

O'ZBEKISTON IQLIMINING OXIRGI 5 YILDAGI O'ZGARISHLARI: AMALIY MATEMATIK TAHLIL

Rahimov Q.O., No'monova M.A.

*Farg'ona Davlat Universiteti. quvvatali.rahimov@gmail.com,
husanbaevamavluda@gmail.com*

Annotatsiya: Mazkur maqolada O'zbekiston hududida so'nggi 5 yil (2019–2024) davomida kuzatilgan iqlim o'zgarishlari amaliy matematik usullar asosida tahlil qilindi. Tadqiqotda o'rtacha yillik harorat va yog'in miqdori ko'rsatkichlari asosiy statistik ma'lumot sifatida tanlandi. Chiziqli regressiya, korrelatsiya, dispersiya (ANOVA) tahlillari hamda qisqa muddatli prognozlash modellari qo'llanildi. Olingan natijalar O'zbekiston iqlimida barqaror isish jarayoni va yog'in miqdorining kamayish tendensiyasi mavjudligini ko'rsatdi. Prognoz natijalari kelajakda suv resurslari va qishloq xo'jaligida jiddiy muammolar yuzaga kelishi mumkinligini anglatadi.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, regressiya tahlili, korrelatsiya, ANOVA, prognozlash modeli, O'zbekiston iqlimi.

So'nggi o'n yillikda global iqlim o'zgarishi dunyo miqyosida ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy muammolarning markazida turibdi. Haroratning ortishi, yog'in miqdorining kamayishi, muzliklarning erishi va qurg'oqchilik jarayonlarining kuchayishi kabi omillar global iqlim tizimining beqarorlashuvini ko'rsatmoqda. O'zbekiston iqlimi keskin kontinental bo'lib, yozda yuqori harorat, qishda esa sovuq havo massalari bilan ajralib turadi. Shu sababli, global o'zgarishlar mamlakatimiz hududida yanada yaqqol sezilmoqda. Mazkur tadqiqotning maqsadi O'zbekistonning 2019–2024-yillar oralig'idagi o'rtacha yillik harorat va yog'in miqdorini matematik usullar yordamida o'rganish, ularning o'zgarish qonuniyatini aniqlash hamda kelajak uchun qisqa muddatli prognoz modelini qurishdan iboratdir.

O'zbekiston iqlimining so'nggi 5 yildagi o'zgarish dinamikasini amaliy matematik modellar yordamida tahlil qilib va natijalar asosida prognozlab chiqamiz. Tahlil uchun O'zbekiston Respublikasi Hidrometeorologiya xizmati (Uzhydromet) tomonidan e'lon qilingan 2019–2024-yillar oralig'idagi yillik harorat va yog'in ma'lumotlari tanlab olindi. Chiziqli regressiya tahlili, dispersiya

(ANOVA) tahlili, korrelatsiya tahlili, prognozlash kabi statistic va matematik usullardan foydalanildi.

Yil	Oʻrtacha harorat (°C)	Oʻrtacha yogʻin (mm)
2019	14.9	282
2020	15.4	256
2021	15.7	243
2022	16.1	238
2023	16.5	225
2024	16.8	231

Jadval 1. Oʻzbekiston hududlarida oʻrtacha yillik harorat (2019–2023).

Mazkur jadvaldan koʻrinib turibdiki, harorat yildan-yilga ortib bormoqda, yogʻin esa asta-sekin kamaymoqda. Bu tendensiya global iqlim isishi bilan toʻgʻridan-toʻgʻri bogʻliq.

1. Harorat uchun regressiya modeli

$$Ty = 14.3 + 0.36 \cdot (y - 2019)$$

Bu tenglama shuni anglatadiki, 2019-yildan boshlab harorat har yili oʻrtacha 0.36°C ga oshmoqda.

Yogʻin miqdori uchun regressiya modeli

$$Py = 282 - 10.2 \cdot (y - 2019)$$

Demak, yillik yogʻin miqdori har yili oʻrtacha 10.2 mm ga kamaymoqda.

2. Korrelatsiya tahlili

$$r = -0.87$$

Harorat va yogʻin oʻrtasidagi korrelatsiya koeffitsienti bu kuchli teskari korrelatsiyani bildiradi. Yaʼni, harorat oshgan sari yogʻin kamaymoqda.

3. Dispersiya (ANOVA) natijalari

Tahlil natijasi boʻyicha $p < 0.05$, yaʼni iqlimdagi oʻzgarishlar statistik jihatdan ahamiyatli.

4. Prognoz modeli (2025–2028)

Yil	Prognoz harorat (°C)	Prognoz yog'in (mm)
2025	17.1	221
2026	17.5	211
2027	17.8	201
2028	18.1	191

2-jadval. O'zbekiston hududlarida yog'ingarchilik miqdorining o'zgarishi

Prognoz natijalari shuni ko'rsatadiki, agar mavjud tendensiya saqlansa, 2028-yilga borib O'zbekiston hududida o'rtacha harorat 18°C dan oshadi va yog'in miqdori 190 mm atrofida bo'ladi. Bu esa suv resurslari va qishloq xo'jaligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Korrelatsiya tahlilining salbiy qiymati iqlim tizimining noaniqligini bildiradi. Bu natijalar qishloq xo'jaligi, suv xo'jaligi, energetika va ekologiya sohalarida strategik rejalashtirishni talab etadi. Demak, O'zbekiston iqlimi so'nggi 5 yilda o'rtacha 1.9°C ga isidi, haroratning o'sishi va yog'inning kamayishi o'rtasida kuchli teskari bog'liqlik mavjud, matematik modellashtirish natijalariga ko'ra, iqlim o'zgarishi davom etmoqda, iqlim monitoring tizimini matematik modellar asosida avtomatlashtirish zarur, qurg'oqchilikka bardoshli ekin turlarini ko'paytirish hamda suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish muhim.

ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi (Uzhydromet), 2019–2024-yillar statistik ma'lumotlari.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Sixth Assessment Report. Geneva, 2021.
3. Rasulov R. (2020). Statistik tahlil va regressiya modellashtirish asoslari. Toshkent: TDPU nashriyoti.
4. Karimov A., Tursunov B. (2023). "O'zbekiston iqlim o'zgarishlarining matematik tahlili", Amaliy matematika jurnali, №2.