



Mirzoxid QORIYEV,
Namangan davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi, PhD
E-mail: qoriyevmirzohid@mail.ru
Nazokatxon RAXMONOVA,
Namangan davlat universiteti talabasi
Akmaljon HALIMJONOV,
Namangan davlat universiteti o'qituvchisi

Qoraqalpoq davlat universiteti dotsenti, g.f.n O.Sultashova taqrizi asosida

CHANGES IN RAINFALL AMOUNT IN NAMANGAN REGION OVER THE LAST 30 YEARS

Annotation

This article examines the changes in precipitation in the Namangan region under global climate change based on data from the Namangan meteorological station over the past 30 years (1993-2022). The assessment of changes in precipitation was carried out using the straight-line trend calculation method.

Key words: Namangan region, precipitation, global climate change, straight line equation, trend values.

ИЗМЕНЕНИЯ ОСАДКОВ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 30 ЛЕТ

Аннотация

В данной статье на основе данных Наманганской метеостанции за последние 30 лет (1993-2022 гг.) определены изменения количества осадков в Наманганской области в условиях глобального изменения климата. Оценка изменения количества осадков проводилась методом расчета прямолинейного тренда.

Ключевые слова: Наманганская область, количество осадков, глобальное изменение климата, уравнение прямой, значения тренда.

NAMANGAN VILOYATINING SO'NGGI 30 YILDAGI YOG'IN MIQDORIDAGI O'ZGARISHLAR

Annotatsiya

Ushbu maqolada global iqlim o'zgarishi sharoitida Namangan viloyatining yog'in miqdoridagi o'zgarishlar Namangan meteorologiya stansiyasining so'nggi 30 yillik (1993-2022-yillar) ma'lumotlari asosida aniqlangan. Yog'in miqdoridagi o'zgarishlarni baholash to'g'ri chiziqli trendni hisoblash usuli orqali amalga oshirilgan.

Kalit so'zlar: Namangan viloyati, yog'in miqdori, global iqlim o'zgarishi, to'g'ri chiziq tenglamasi, trend qiymatlari.

Kirish. Hozirgi vaqtda dunyo miqyosida yuz berayotgan yog'in miqdoridagi o'zgarishlar hamda havo haroratining ortib borishi global iqlim o'zgarishining asosiy ko'rinishlaridan hisoblanadi. Ma'lumki, havo harorati bilan havo namligi o'rtasida bog'liqlik yuqori bo'lib, ulardan birining o'zgarishi ikkinchisining ham o'zgarishiga sabab bo'ladi. Misol uchun havo haroratining ortishi gidrologik sikl o'zgarishini tezlashtiradi, atmosfera havosining nam sig'imini oshiradi va u uncha barqaror bo'lmaydi. Natijada bu yog'ingarchilikni, jumladan, kuchli jalalar sonini ko'payishiga olib keladi. Hozirgi iqlim o'zgarishi sharoitida bu kabi jarayonlar asosiy tadqiqot mavzusiga aylanib bormoqda. Jumladan, Trenberthning hisob-kitoblariga ko'ra global haroratning 1oC ga ortishi bilan atmosfera havosining nam sig'imi 7% ga ortadi. Shu bilan birga, haroratning ko'tarilishi bug'lanishni ko'payishiga, shu sababli Yer sirtini qurishiga va qurg'oqchilikning intensivligi hamda davomiyligini ortishiga olib keladi. Bundan tashqari, bo'ronlar, momaqaldiroqlar, ekstratropik yomg'irlar, qor bo'ronlari, tropik siklonlar va kuchli jala yog'inlarini avj olishi kuzatiladi [1]. S.V.Myagkov ham iqlim o'zgarishi bilan bog'liq holda dunyo bo'ylab ekstremal ob-havo hodisalari soni ortib borayotganligini, xususan, jala yog'inlari miqdori 40% ga ortganligini ta'kidlagan [2].

Adabiyotlar tahlili. Global iqlim o'zgarishi sharoitida Namangan viloyatining yog'in miqdoridagi o'zgarishlar bir qator olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Jumladan, B.Kamolov hamda I.Soliyevlar (2017) Namangan viloyatining yog'in miqdoridagi o'zgarishlarni aniqlash maqsadida Namangan meteorologiya stansiyasining 1921-2010-yillardagi, Pop meteorologiya stansiyasining esa 1948-2010-yillardagi yog'in miqdori bo'yicha ma'lumotlari asosida farqli integral egri chiziqlar grafiklari tuzilib, tahlil qilingan. Tahlil natijalariga ko'ra, Namanganda yog'in miqdori 1921-yildan 1945-yilga qadar o'rtacha atrofida tebranib turgan. 1946-1989-yillar oralig'ida esa yog'in miqdori kamroq, 1990-yildan keyin esa ko'proq bo'lganligi aniqlangan. Pop meteostansiyasi bo'yicha esa 1948-1960-yillar oralig'ida o'rtacha atrofida tebranib turgan. 1961-1997-yillar oralig'ida yog'in miqdori kamroq, 1998-yildan keyin esa ko'proq bo'lganligi aniqlangan [3].

I.Soliyev hamda B.Kamolovlar (2017) olib borgan yana bir ilmiy tadqiqot ishida Namangan viloyatining yog'in miqdoridagi o'zgarishlar aniqlangan. Unga ko'ra, Namangan, Pop va Kosonsoy meteorologiya stansiyalarining 1970-2010-yillardagi yog'in miqdori bo'yicha ma'lumotlari asosida trend qiymatlari aniqlangan. Natijalarga ko'ra barcha meteorologiya stansiyalarida trend musbat bo'lib, uning qiymatlari ancha katta bo'lgan. Jumladan, Namanganda 1,51 mm/yil, Popda 1,31 mm/yil, Kosonsoyda 1,79 mm/yil ga teng bo'lgan [4].

E.Soliyev (2021) Namangan viloyatining yog'in miqdoridagi o'zgarishlarni Namangan meteorologiya stansiyasi ma'lumotlari asosida statistik metodlar yordamida tadqiq etib, yog'in miqdorida trend borligini va uning miqdori 1 mm/yil ga yaqin ekanligini aniqlagan. Natijalarga ko'ra, yog'in miqdoridagi trend qish va kuzda kattaroq, bahor va yozda kichikroq qiymatlarga

ega bo'lgan. YA'ni qish va kuzda 0,32-0,34 mm/yil, bahor va yozda 0,14-0,16 mm/yil, yiliga esa 1,0 mm/yil ga yaqin ekanligi aniqlangan [5].

M.Qoriyev (2024) Namangan viloyatining yog'in miqdoridagi o'zgarishlarni Namangan va Pop meteorologiya stansiyalarining 1951-2022 yillardagi o'rtacha oylik va yillik yog'in miqdori ma'lumotlari asosida amalga oshirgan. Tahlil natijalariga ko'ra, Namangan meteorologiya stansiyasida yog'in miqdoridagi trend kuz (0,26 mm/yil) va bahorda (0,18 mm/yil) kattaroq, qish (0,009 mm/yil) va yozda (0,04 mm/yil) kichikroq qiymatlarga ega bo'lgan. Yillik qiymat esa 0,5 mm/yil ga teng ekanligi aniqlangan. Pop meteorologiya stansiyasi bo'yicha esa trend bahorda (0,23 mm/yil) kattaroq, qish (0,03 mm/yil), yoz (0,05 mm/yil) va kuzda (0,07 mm/yil) kichikroq qiymatlarga ega bo'lgan. Yillik qiymat esa 0,33 mm/yil ga teng bo'lgan [6].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishini bajarish jarayonida Namangan viloyatidagi Namangan meteorologiya stansiyasining atmosfera yog'inlari bo'yicha 1993-2022-yillardagi so'nggi 30 yillik ma'lumotlaridan foydalanildi.

Tadqiqotda statistik tahlil, geografik umumlashtirish va taqqoslash usullaridan foydalanildi.

Ma'lumki, yog'in miqdoridagi o'zgarishlar iqlim o'zgarishining asosiy ko'rsatkichlaridan hisoblanadi. Buni to'g'ri chiziq tenglamasi yordamida trendni hisoblab aniqlash mumkin. To'g'ri chiziq tenglamasi: $y=ax+b$ hisoblanib, bu yerda a shu sonlar qiymatining yillar bo'yicha o'zgarishi jadalligini (trendini) ko'rsatuvchi kattalikdir. U kichik kvadratlar usulida hisoblanadi.

Tahilllar va natijalar. Namangan viloyatining yog'in miqdoridagi o'zgarishlar Namangan meteorologiya stansiyasining 1993-2022-yillardagi ma'lumotlari asosida o'rganilganda o'rtacha oylik yog'in miqdorining o'zgarishi hamma oylarda juda katta ekanligini ko'rsatdi. Jumladan, yanvar oyida 0,3 mm (2018 y.) dan 55,6 mm gacha, fevralda 2,2 mm (1995 y.) dan 84,1 mm (2010 y.) gacha, martda 0,5 mm (1995 y.) dan 132,7 mm (2022 y.) gacha, aprelda 1,4 mm (2011 y.) dan 52,1 mm (2017 y.) gacha, mayda 0 mm (2001 y.) dan 97,7 mm (2016 y.) gacha, iyunda 0 mm (2008 y.) dan 59,4 mm (1998 y.) gacha, iyulda 0 mm (1994 y.) dan 55,9 mm (2021y) gacha, avgust 0 mm (2005 y.) dan 14,5 mm (2013 y.) gacha, sentabrda 0 mm (1997y) dan 18,8 mm (2019 y.) gacha, oktabrda 0 mm (2007 y.) dan 123,9 mm (2003 y.) gacha, noyabrda 0,1 mm (2013 y.) dan 84,7 mm (2011 y.) gacha, dekabrda 0 mm (2010 y.) dan 83,0 mm (2002 y.) gacha o'zgarib turgan.

Namangan meteorologiya stansiyasi bo'yicha 1993-2022 yillar oralig'idagi o'rtacha oylik, mavsumiy va yillik yog'in miqdoridagi o'zgarishlarni aniqlash uchun statistik ma'lumotlar asosida trend qiymatlari hisoblandi. Buni to'g'ri chiziq tenglamasi ($y=x+b$) yordamida aniqlashga harakat qildik. Trend qiymatlari quyidagi 1-jadvalda berilgan.

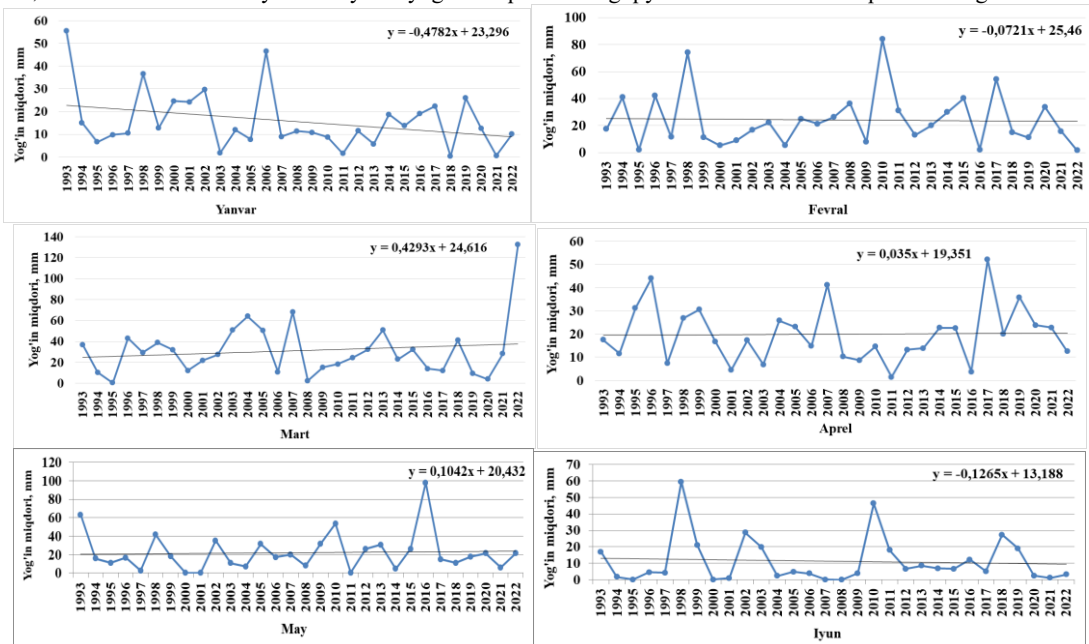
1-jadval

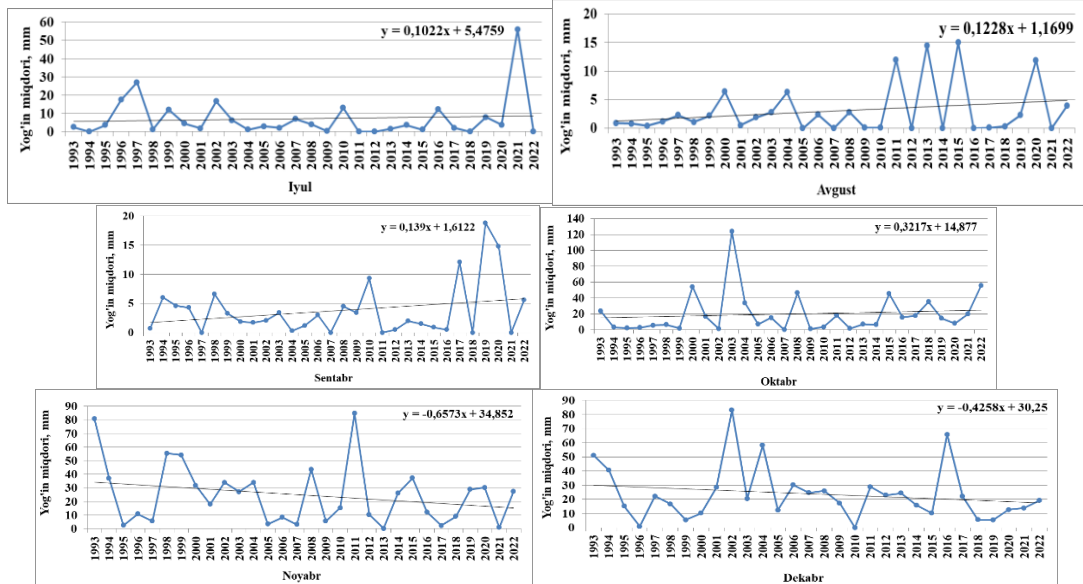
Namangan meteorologiya stansiyasining 1993-2022 yillar oralig'idagi o'rtacha oylik yog'in miqdoridagi o'zgarishlar bo'yicha trend qiymatlari mm/yil

Oylar	Trend	Oylar	Trend	Oylar	Trend	Oylar	Trend
Yanvar	-0,4782	Aprel	0,035	Iyul	0,1022	Oktabr	0,3217
Fevral	-0,0721	May	0,1042	Avgust	0,1228	Noyabr	-0,6573
Mart	0,4293	Iyun	0,1265	Sentabr	0,139	Dekabr	-0,4258

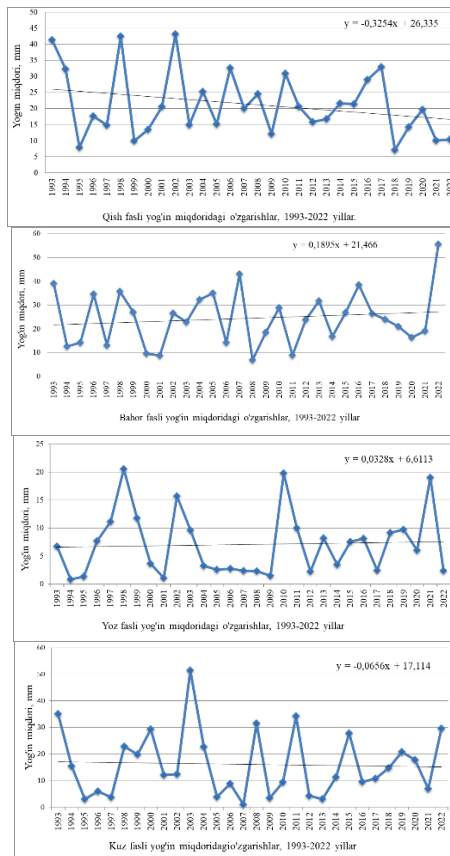
Trend qiymatlaridan ko'rinib turibdiki, yanvar, fevral, noyabr va dekabr oylarida manfiy ko'rsatgich, ya'ni yog'in miqdorida kamayish kuzatilayotganligi aniqlandi. Sezilarli kamayish noyabr oyiga to'g'ri kelib, u -0,6573 mm/yilni tashkil etgan. Yanvar va dekabr oylarida ham kamayish tendensiyasi ancha katta, ya'ni 0,4 mm/yil dan ko'pdir. Qolgan barcha oylarda esa trend qiymatlari musbat ko'rsatgichga ega bo'lib, yog'in miqdorining ortish tendensiyasi kuzatilmoqda. Oylar kesimida sezilarli ortish mart (0,4293 mm/yil) va oktabr (0,3217 mm/yil) oylariga to'g'ri kelgan bo'lsa, qolgan oylarda esa ancha kichik qiymatlarga ega bo'ldi. Trendning mavsumlar va yillik qiymatlari quyidagicha ko'rinishga ega bo'ldi: Qishda -0,325 mm/yil; Bahorda 0,189 mm/yil; Yozda 0,032 mm/yil; Kuzda -0,065 mm/yil; **Yillik** -0,505 mm/yil.

Mazkur o'zgarishlarni 1-3-rasmlardagi xronologik grafiklar orqali yanada aniqroq ko'rish mumkin. 1-rasmda oylik, 2-rasmda mavsumlar, 3-rasmda esa o'rtacha yillik bo'yicha yog'in miqdorlarining trend chiziqlari keltirilgan.

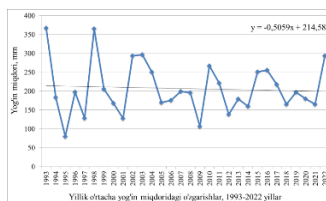




1-rasm. Namangan meteorologiya stansiyasi bo'yicha o'rtacha oylik yog'in miqdorining o'zgarishlari, mm



2-rasm. Namangan meteorologiya stansiyasida o'rtacha mavsumiy yog'in miqdorining o'zgarishlari, mm



3-rasm. Namangan meteostansiyasida o'rtacha yillik yog'in miqdorining o'zgarishlari, mm

Taklif va xulosalar. Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rib turibdiki, global iqlim o'zgarishi sharoitida Namangan viloyati yog'in miqdorida ham sezilarli o'zgarishlar ro'y bermoqda. Jumladan, Namangan viloyatida so'nggi 30 yilda yanvar, fevral, noyabr

va dekabr oylarida yog'in miqdorida kamayish kuzatilayotganligi aniqlandi. Sezilarli kamayish noyabr oyiga to'g'ri kelib, u - 0,6573 mm/yilni tashkil etgan. Yanvar va dekabr oylarida ham kamayish tendensiyasi ancha katta, ya'ni 0,4 mm/yil dan ko'pdir. Qolgan barcha oylarda esa yog'in miqdorining ortish tendensiyasi kuzatilmogda. Oylar kesimida sezilarli ortish mart (0,4293 mm/yil) va oktabr (0,3217 mm/yil) oylariga to'g'ri kelgan bo'lsa, qolgan oylarda esa ancha kichik qiymatlarga ega bo'ldi. Trendning mavsumlar va yillik qiymatlari quyidagicha ko'rinishga ega bo'ldi: Qishda -0,325 mm/yil; Bahorda 0,189 mm/yil; Yozda 0,032 mm/yil; Kuzda -0,065 mm/yil; **Yillik** -0,505 mm/yil.

ADABIYOTLAR

1. Kevin, E. (2011). Changes in precipitation with climate change. *Climate research*. 47, 123-138.
2. Мягков, С. (2021). Математическая модель ливневого стока в бассейне сардобинского водохранилища. *Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды*. 1, 74-83.
3. Kamolov, B., Soliyev, I. (2017). Global iqlim ilishi sharoitida Farg'ona vodiysida yog'in miqdoridagi o'zgarishlar. *O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti*. 49, 161-164.
4. Soliyev, I., Kamolov, B. (2017). Shimoliy Farg'ona yer osti suvlari sathining iqlim ilishiga reaksiyasi. *O'zMU habarlari*. 3/1, 299-303.
5. Soliev, E. (2021). Iqlim o'zgarishining Farg'ona vodiysi suv resurslariga ta'siri (Monografiya). Namangan, 144.
6. Qoriyev, M. (2024). Iqlim o'zgarishi sharoitida Namangan viloyatida yog'in miqdoridagi o'zgarishlar. *Gidrometeorologiya va atrof-muhit monitoringi*. 1, 28-38.