ISSN 2010-703X

Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal

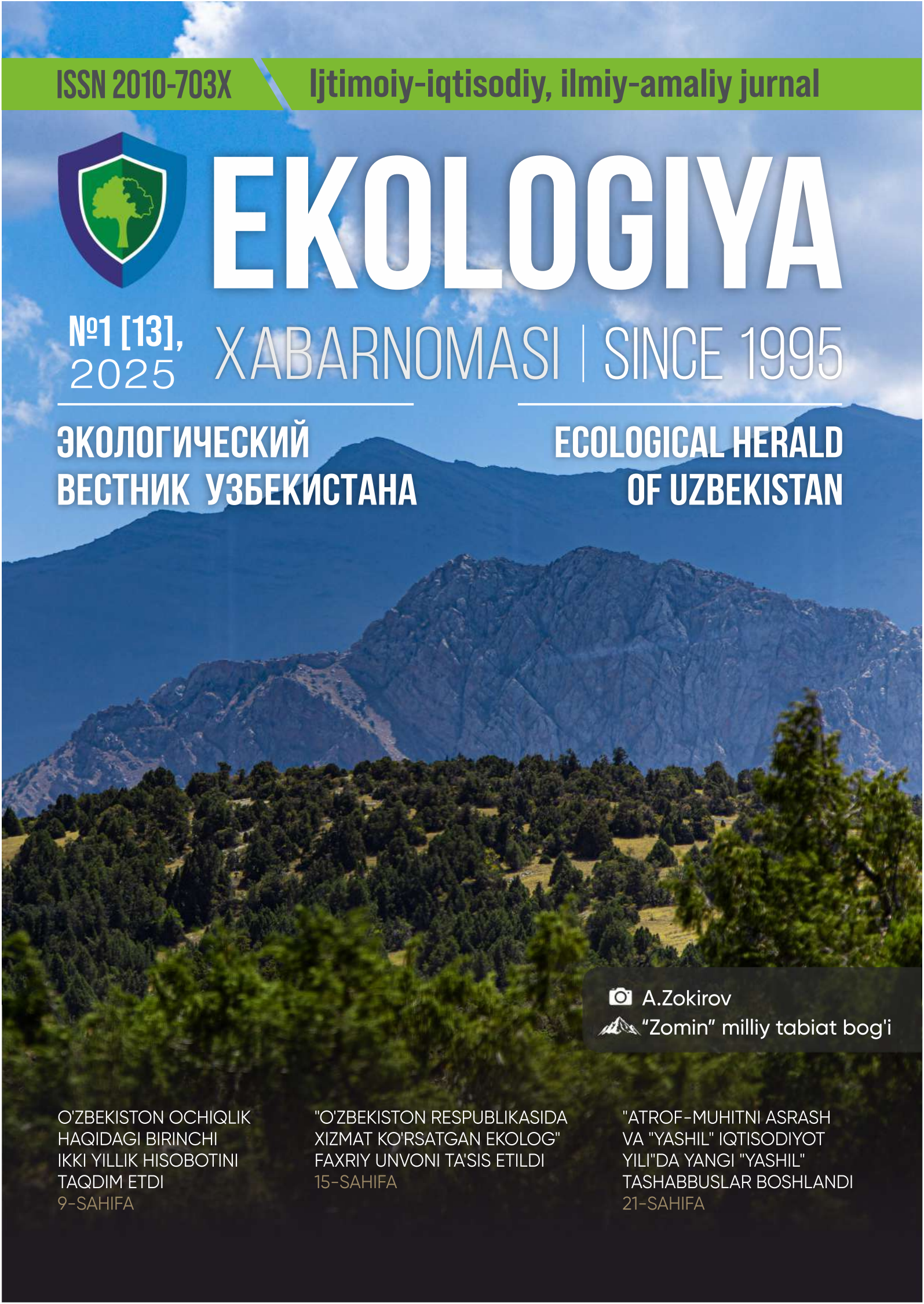
# EKOLOGIYA

№1 [13], 2025

XABARNOMASI | SINCE 1995

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК УЗБЕКИСТАНА

## ECOLOGICAL HERALD OF UZBEKISTAN



A.Zokirov
"Zomin" milliy tabiat bog'i

O'ZBEKISTON OCHIQLIK HAQIDAGI BIRINCHI IKKI YILLIK HISOBOTINI TAQDIM ETDI
9-SAHIFA

"O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA XIZMAT KO'RSATGAN EKOLOG" FAXRIY UNVONI TA'SIS ETILDI
15-SAHIFA

"ATROF-MUHITNI ASRASH VA "YASHIL" IQTISODIYOT YILI"DA YANGI "YASHIL" TASHABBUSLAR BOSHLANDI
21-SAHIFA

# EKOLOGIYA
XABARNOMASI | SINCE 1995

Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal

**1/2025**

**Muassis:**
O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi

**Tahririyat kengashi raisi:**
**Abduxakimov Aziz Abdukaxarovich,**
Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vaziri

**Ilmiy muharrir:**
**Pulatov Baxtiyor Alimovich,**
O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari qo‘mitasi raisi o‘rinbosari, texnika fanlari doktori

**Mas`ul muharrir:**
Mamirov Suyundik Maxammatovich

**Dizayner:**
Mamajonov Ulug‘bek Rustam o‘g‘li

**Fotomuxbir:**
Zokirov Anvar Nematovich

**Jurnal har chorakda kamida bir marta chop etiladi.**

**Jurnal 1995-yildan chiqa boshlagan.**

**Nashr O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining ilmiy jurnallar ro‘yxatiga kiritilgan.**

**O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2021-yil 8-oktabrda 0515-sonli guvohnoma bilan qayta ro‘yxatga olingan.**

Jurnalga qabul qilingan ilmiy maqolalar o‘zlashtirilgan matnlarni aniqlaydigan “Antiplag.uz” tizimida tekshirilgan.

**Obuna indeksi: 910**

Bosmaxonaga topshirildi: 07.07.2025-yil
Ofset bosma usulida bosildi.
Hajmi 11,6 bosma taboq.
Bichimi 60x84 1/8. Buyurtma № 33.
Adadi 450 nusxa.

«MATRIX» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

**Korxona manzili:** 100170, Toshkent sh., Sayram 7-tor ko‘chasi, 52-uy.


# MUNDARIJA


**03** Navro‘zning yangilanish ruhi yurtimizdagi ulkan islohotlar mazmuniga hamohang

**05** Markaziy Osiyoda ekologik maqsadlarga erishish uchun moliyalashtirish va investitsiyalarni oshirishga e’tibor qaratildi

**06** Shveysariyada O‘zbekiston CITES COP20 rasmiy logotipini taqdim etdi

**07** Ekologiya sohasidagi yetakchi xalqaro tashkilot bilan hamkorlik memorandumi imzolandi

**08** O‘zbekiston yovvoyi hayvonlarning ko‘chib yuruvchi turlarini muhofaza qilishda birlashishga chaqiradi

**09** O‘zbekiston ochiqlik haqidagi birinchi ikki yillik hisobotini taqdim etdi

**10** **X.G‘afforov**.
Hayotiy maqsadlar – xalqimiz farovonligi uchun

**12** Birlashgan Millatlar Tashkiloti:
Markaziy Osiyoda ko‘chib yuruvchi turlarni asrashda hamjamiyat ishtiroki muhim ahamiyatga ega

**13** COP nima?

**14** Ekologik ekspertiza xulosasi:
talablar, tamoyillar va rad etish sabablari

**15** “O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan ekolog” faxriy unvoni ta’sis etildi

**15** O‘zbekiston Orxus konvensiyasiga rasman qo‘shildi

**16** Biotexnik tadbirlarni amalga oshirish tartibi belgilandi

**17** Ikkita muhofaza etiladigan tabiiy hududning qo‘riqlanma zonalari belgilandi

**17** Uchta muhofaza etiladigan tabiiy hududlar maydoni kengaytirildi

**18** Ekologiya sohasida malakali kadrlar tayyorlashga alohida e’tibor qaratilmoqda

**19** Ustyurt bioxilma-xilligini asrash bo‘yicha hamkorlikka qaratilgan yo‘l xaritasi taqdim etildi

**20** O‘zbekiston qor qoplonini asrash bo‘yicha xalqaro konferensiyada ishtirok etdi

**21** “Atrof-muhitni asrash va “yashil” iqtisodiyot yili”da yangi “yashil” tashabbuslar boshlandi

**23** O‘zbekistonda landshaftlarni tiklash va barqarorligini ta’minlashga bag‘ishlangan seminar

**24** “Green University”da zamonaviy “in-vitro” laboratoriyalari tashkil etiladi

**25** "Daraxtlar reestri" loyihasi doirasidagi o'quv kurslari birituvchilariga sertifikatlar topshirildi

**26** Ekologik qonunlarga doir respublika tanlovi g’oliblari aniqlandi

**28** Toshkentda dolzarb ekologik muammolarga bag‘ishlangan ko‘rgazma ochildi

# ILMIY MAQOLALAR


**29** **B.Xalmuratov, B.Pulatov.**
Qum va chang bo'ronlarining paydo bo'lishini tahlil qilish

**38** **S.Hamidov, B.Pulatov, N.Eshboyev, L.Samiev.**
Accuracy evaluation of satellite-based precipitation in Ferghana valley

**49** **A.Maxammadiyev, Sh.Kuldasheva.**
Chang bo'ronlari vaqtida havodagi chang miqdorini monitoring qilish va baholash (Surxondaryo viloyati misolida)

**55** **M.Boboxonova, B.Kadirov.**
El-Nino janubiy tebranish hodisasi va O'zbekistonda kuzatilgan yog'ingarchilik anomaliyalari

**59** **X.Aminov, R.Madrimov, N.Xakimova.**
Yashillik darajasi - Toshkent shahri barqaror rivojlanishining muhim yo'nalishlari

**52** **З.Новицкий.**
Экологическое оздоровление Арала

**67** **X.Aminov, R.Madrimov, A.Xamdullayeva.**
Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi ekotizimiga antropogen omillarning ta'siri

**70** **N.Eshmurodova.**
Sudochye ko'llar tizimining gidrologik ko'rsatkichlari asosida diatom suvo'tlarining rivojlanish dinamikasi

**76** **N.Toshbekov, A.Ergashov.**
Kollektor-zovur suvlaridan foydalanishning ekologik muammolari (Buxoro viloyati misolida)

**81** **F.Erkabayev, F.Sattorov.**
Yo'llardagi muzlamalarni eritishda qo'llaniladigan komponentlarning turlari va ularning o'simliklarga ta'siri

**88** **Н.Тешаев, Ж.Герц, Ш.Бахронова, Б.Пулатов, Б.Бекташов.**
Оценка эрозии почвы в программе Google Earth Engine с применением модели MMF

**91** **Ф.Юлдашев, Х.Юлдашева.**
Эффективные методы утилизации техногенных отходов с получением активных минеральных добавок используемых в цементной промышленности

**95** **З.Фатхуллаева, М.Турапов, Ж.Рахматуллаев.**
К проблеме роли разломов в формировании и размещении золоторудных месторождений западного Узбекистана

**100** **М.Закиров.**
Краткий очерк эколого-геодинамических условий южной части Каракалпакского Устюрта

**109** **А.Муталов, М.Радкевич, А.Гапиров, О.Почужевский.**
Экологические проблемы горного туризма в Узбекистане

**114** **Sh.Yakubjonova, B.Ishmo'minov, Sh.Saidmuratov.**
Mintaqa agroturizmini rivojlantirishning o'ziga xos xususiyatlari


# EKOOLAM


**118** 1. Iqlim inqirozi kuchaymoqda: 2024 yil tahlili
2. "Iqlim shifokori" shtati joriy etildi
3. Orol dengizining qurigan tubida yangi o'simlik turlari sinovdan o'tkazilmoqda

**119** 4. Bioparchalanuvchi plastik mahsulotlar olish texnologiyasi yaratildi
5. Alp tog'larida nanoplastiklarning yirik manbai aniqlandi
6. Yaponiyada "Yashil gazeta" yaratildi

**120** 7. Xitoy chuqur dengiz tadqiqot stansiyasini quradi
8. Angliyada qurbaqalar uchun bir yarim oy davomida ko'cha to'sib qo'yildi
9. Iqlim o'zgarishi tufayli ekotizimlarda turlarning o'zgarishi tezlashdi

# CHANG BO‘RONLARI VAQTIDA HAVODAGI CHANG MIQDORINI MONITORING QILISH VA BAHOLASH (Surxondaryo viloyati misolida)

**Maxammadiyev Asadulla Sharofiddinovich,**
Termiz davlat universiteti o’qituvchisi,
**Kuldasheva Shaxnoza Abdulazizovna,**
Termiz davlat pedagogika instituti ilmiy ishlar bo‘yicha prorektori,
kimyo fanlari doktori, professor.

**Annotatsiya.** Hozirgi vaqtda bir qancha mamlakatlarda kuzatiladigan chang bo‘ronlarining ta`siri ortib borayotganligi ekologik muammolardan biriga aylanib bo‘ldi. Atmosferadagi mayda donador 100 millimikrondan kichikroq bo‘lgan qattiq yoki suyuq zarralardan iborat chang zarralarining atrof-muhitga ta`siri o‘rganildi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining (JSST) tatqiqotlariga ko‘ra, har kubometr uchun 10 millimetrik chang kontsentratsiyasi insonlarga o‘lim xavfini tug‘diradi. Surxondaryo viloyatining janubiy tumanlarida ya'ni Sherobod tumani, Muzrobod tumani, Angor tumani, Termiz tumani va Termiz shahri kabi qator shahar va tumanlarda, kuzatiladigan mahalliy tilda “Afg‘on shamoli” ta`sirida yuzaga keladigan chang bo‘ronlari vaqtida 2,5, 5 va 10 mkmli chang zarralarining havodagi miqdorining ortishi hamda noqulay ekologik sharoit keltirib chiqarishini to‘rtta asosiy tadqiqot ustuvorligi asosida o‘rgandik: qum va chang bo‘ronlarining sog‘liqqa har tomonlama ta’siri, shu jumladan qisqa va uzoq muddatli ta’sirlar, kasalliklar, mintaqalar va sog‘liq natijalari; qum va chang bo‘ronlari paytida asosiy zarracha o‘lchamlari va toksik zarracha komponentlari; ta’sirning mintaqaviy o‘ziga xosligini hisobga oladigan ko‘p markazli tadqiqotlar asosida Surxondaryo viloyatining bir nechta hududlaridagi chang bo‘ronlarini monitoring qilish oraqali o‘rgandik.

**Kalit so‘zlar:** Surxondaryo viloyatining janubiy tumanlari, chang bo‘ronlari, chang kontsentratsiyasi, chang zarralarining havodagi miqdori, “Afg‘on shamoli”.

**Аннотация.** Растущее воздействие пыльных бурь, наблюдаемое в настоящее время в ряде стран мира, стало одной из экологических проблем. Было изучено воздействие на окружающую среду мелкозернистых пылевых частиц, представляющих собой твердые или жидкие частицы размером менее 100 миллимикрон в атмосфере. По данным исследований Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), концентрация пыли 10 миллиметров на кубический метр представляет смертельную опасность для человека. В ряде городов и районов южных районов Сурхандарьинской области, а именно в Шерабадском, Музабадском, Ангорском, Термезском районах и в городе Термез, наблюдаются пыльные бури, вызванные местным «афганским ветром». В воздухе выбрасываются частицы пыли размером 10 мкм. воздуха и вызываемых ими неблагоприятных экологических условий, на основе четырех основных исследовательских приоритетов: всестороннее воздействие песчаных и пыльных бурь на здоровье, включая краткосрочные и долгосрочные последствия, заболевания, регионы и результаты в отношении здоровья; основные размеры частиц и компоненты токсичных частиц во время песчаных и пыльных бурь; Нами изучены пыльные бури в нескольких районах Сурхандарьинской области на основе многоцентровых исследований, учитывающих региональную специфику воздействия.

**Ключевые слова:** южные районы Сурхандарьинской области, пыльные бури, концентрация пыли, количество пылевых частиц в воздухе, «Афганский ветер».

**Abstract.** The increasing impact of dust storms observed in a number of countries around the world has become one of the environmental problems. The impact of dust particles, consisting of fine-grained solid or liquid particles smaller than 100 millimicrons in the atmosphere, on the environment has been studied. According to research by the World Health Organization (WHO), a dust concentration of 10 millimeters per cubic meter poses a mortal danger to humans. We studied the effects of dust storms, locally known as the “Afghan wind” in the southern districts of Surkhandarya region, observed in a number of cities and districts, such as Sherabad district, Muzabad district, Angor district, Termez district and Termez city, on the increase in the amount of dust particles of 2.5, 5 and 10 μm in the air and the adverse environmental conditions caused by them, based on four main research priorities: the comprehensive impact of sand and dust storms on health, including short and long-term effects, diseases, regions and health outcomes; the main particle sizes and toxic particle components during sand and dust storms; and monitoring dust storms in several regions of Surkhandarya region based on multi-center studies that take into account the regional specificity of the impact.

**Keywords:** southern districts of Surkhandarya region, dust storms, dust concentration, amount of dust particles in the air, “Afghan wind”.

**1. Kirish.**

Yer yuzida bugungi kunga kelib chang bilan bog‘liq ekologik muammolar ortib bormoqda. Chang bo‘ronlari chang hodisalarining bir turi bo‘lib, ko‘p hollarda cho‘l yuzasidan katta miqdordagi chang shamol seklonlari ta`sirida ommaviy havoga ko‘tarilishga sabab bo‘lib, ko‘rish uzoqligini 1 km dan kamroqqa qisqartiradigan hamda ekologik noqulay muhitga sabab bo‘luvchi tabiiy omilga nisbatan aytiladi[1].

Chang bo‘ronlarining atrof-muhitga, jumladan radiatsiyaviy ta’sir va biogeokimyoviy aylanish orqali ta`siri bundan tashqari, chang havoga ko‘tarilgan vaqtda o‘zi bilan birga minglab kilometrlarga turli xildagi modda va viruslarning tarqalishiga asosiy omil sifatida o‘rganiladi. Antropogen ifloslantiruvchi moddalar mineral chang bilan birgalikda mahalliy, mintaqaviy va global miqyosda murakkab ekologik xavflarni keltirib chiqaradi[1, 2].

Yer yuzi bo‘yicha chang aerazollarining ta`siri kundan-kunga ortib borishi, xususan, Osiyo changining inson salomatligi va atrof-muhitga ta’sirini baholash chang zarrachalari, mikroelementlar, bakteriyalar, kimyoviy va biologik xavflarni aniqlash uchun Seuldagi chang bo‘ronlari kuzatilmagan kunlar va changlik kunlar solishtirilganda $PM_{10}$ kontsentratsiyali chang zarrachalari chang bo‘lmagan kunlarga nisbatan 3,5 baravar yuqori bo‘lganligi aniqlangan[3].

Chang zarralarining geologik kelib chiqishi yer atmosferasida keng tarqalgan tarkibiy qismi bo‘lib, ko‘pincha vulqonlar, chang bo‘ronlari, cho‘l changlarining uzoq masofalarga ko‘tarilishi va ko‘chkilar va zilzilalar kabi tabiiy jarayonlar natijasida harakatlanadigan keng ko‘lamli changlarning ta`sirini o‘rganish, jumladan, Sahroi Kabir changining Yevropa va Amerikaga ta`sir qilishi va Osiyo chang bo‘ronlarining Xitoy shaharlari va Koreya yarim oroliga muntazam ravishda ijtimoiy-iqtisodiy ta’siri borasida ilmiy izlanishlar olib borgan[4].

Shahar yo‘llari changining kimyoviy tarkibiy qismlari o‘rganib chiqilgan, changning inson salomatligiga potentsial ta’sirlari metall tarkibi va uchuvchi yoki yarim uchuvchi organik birikmalarni o‘z ichiga olgan elementar tarkibi, qattiq yo‘l changining keng qamrovli kimyoviy profillari yo‘l changidagi poentsial sog‘liq uchun xavflarni aniqlash borasida ilmiy tadqiqotlar olib borgan[5].

Markaziy Osiyoda uzoq masofalarga uchuvchi changning muhim manbai hisoblanadi, ammo bu mintaqadagi chang faolligining tarixiy va geologik o‘zgaruvchanligi hali ham yaxshi o‘rganilmaganligini aniqlab, O‘zbekistonning sharqiy, Markaziy Osiyoning g‘arbiy mintaqasi Toshkent yaqinida joylashgan qalinligi 6,2 m bo‘lgan lyoss uchastkasining golosen davri chang faolligi borasida tadqiqotlar olib borib, O‘zbekiston sharqida chang faolligining kamayishi va yog‘ingarchilikning ko‘payishi bilan birga sodir bo‘lishi borasida ilmiy izlanishlar olib borgan[6].

Qum va chang bo‘ronlari global atrof-muhit va aholi salomatligiga tobora ko‘proq tahdid solmoqda. Bugungi kunga kelib, 150 ta davlatga chang bo‘ronlari to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatmoqda, ulardan 100 dan ortig‘i oldin chang manbalari bo‘lmagan hududlar sifatida tasniflanishi borasida ilmiy tadqiqotlar olib borgan[7].

Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil iqlimi va aholi soni ortib borayotganligi mineral changlar va antropogen manbalardan havo ifloslanishiga moyil qiladi. Ushbu ifloslantiruvchi manbalarning mahalliy havo sifatiga ta’sirini baholash uchun PM ning kimyoviy tarkibi turar-joylarni isitish va qazib olinadigan yoqilg‘i yonishining kuchli hissasi (taxminan 64%) tufayli mineral chang hodisalari organik uglerod va yuqori zanjirli alkanlar bilan bir qatorda Zn va Pb kabi metallarning yuqori konsentratsiyasi bilan bog‘liq jihatlarini o‘rgangan[8].

Osiyo keng qurg‘oq cho‘l hududlari tufayli odatda turli intensivlikdagi chang hodisalaridan aziyat chekadi va shu sababli mintaqadagi chang faolligini statistik baholashga qiziqish ortib bormoqda. O‘rganish davomida Turkmaniston, Eron, Afg‘oniston va Pokistondagi 12 ta meteorologik stansiyalaridagi kuzatishlar asosida 2010-yildan 2016-yilgacha bo‘lgan changli oylarda markaziy va janubi-g‘arbiy Osiyodagi chang hodisalarining xususiyatlarini (ularning intensivligiga qarab) tahlil qilingan va ilmiy tadqiqotlar olib borgan[9].

Markaziy Osiyodagi chang aerozollari global iqlim o‘zgarishi va atributlarni o‘rganishda muhim omil, Markaziy Osiyodagi chang manbasini aniqlash mahalliy va global atrof-muhit va iqlimni tushunish uchun 2003-yildan 2018-yilgacha Markaziy Osiyo uchun kunlik chang aerozol ma’lumotlarni va chang aerozollarining ta`sirlari bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borgan[10].

Atmosfera havosining musaffoligiga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash, “Afg‘on shamoli”ning radon radiofaol elementi tarqalishi va ko‘chishiga ta’sirini aniqlash hamda atmosfera havosini radioekologik baholash va nazorat qilish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan[11].

Qum va tuproq dispers tizimlarida yuqori struktura hosil qilish va o‘simliklar ekilgandan so‘ng qum va tuproq zarralarining ko‘chishi orqali zararini kamaytirish va chang bo‘ronlarining oldini olishga qarshi kurashish bo‘yicha poliakrilamidni gidrolizlash bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borgan[12].

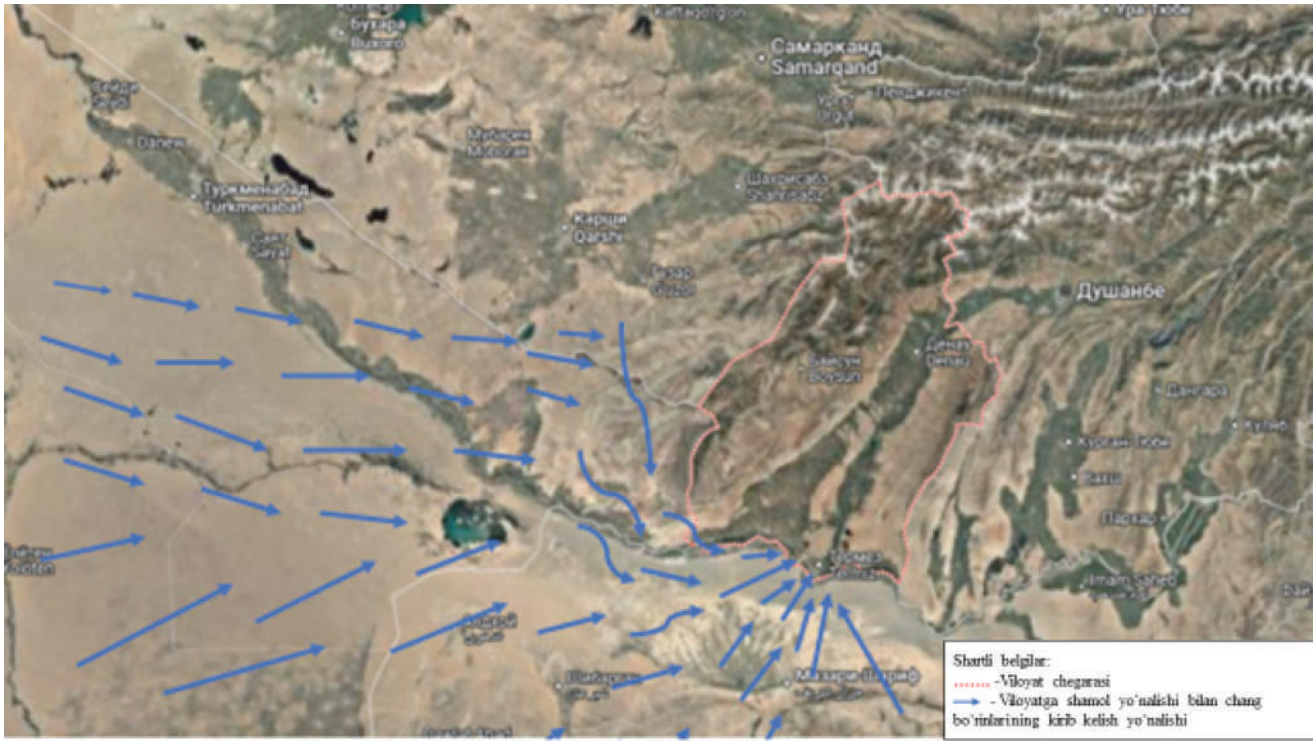
Qum va tuproqlarda struktura hosil qiluvchi suvda eruvchan polimerlar yaratish va ularning kolloid-kimyoviy xossalarini ishlab chiqish va chang bo‘ronlarini kaqmaytirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borishning eng samarali yo‘llaridan biri bo‘lib qolmoqda[13].

Yuqoridagilardan kelib chiqib, Surxondaryo viloyatida sodir bo‘ladigan chang bo‘ronlarini o‘rganish atrof-muhitga va insonlar salomatligiga ta`sirini o‘rganish muhim ekologik tadbir hisoblanadi. Ushbu maqolada “Afg‘on shamoli” vaqtidagi chang bo‘ronlarining tarqalish yo‘nalishi va atrof-muhitga ijtimoiy-iqtisodiy ta`sirlari o‘rganilgan.

Tadqiqot ishlarining asosiy maqsadi Surxondaryo viloyatida kuzatiladigan chang bo‘ronlari vaqtida havodagi miqdorini aniqlash, shamol tezligining chang bo‘ronlari kengayishiga ta`sirini aniqlash, baholash va changning ta`sirini kamaytirish bo‘yicha takliflar berishdan iborat.

**2. Tadqiqot obyekti.**

Surxondaryo viloyati janubidan Amudaryo bo‘ylab Afg‘oniston, shimoliy, shimoli-sharq va sharqdan Tojikiston, janubi-g‘arbdan Turkmaniston, shimoli-g‘arbdan Qashqadaryo viloyati bilan chegaradosh[14]. Chang bo‘ron-




**1-rasm. Surxondaryo viloyatining joylashuv xaritasi**

larini o‘rganish maqsadida namunalar Surxondaryo viloyatining Termiz shahri, Termiz, Muzrabot, Angor va Jarqurg‘on tumani hududlaridan olindi.

Surxondaryo viloyatining Termiz shahrida va bu hududga tutash bo‘lgan tumanlarda tez-tez chang bo‘ronlari kuzatiladi. Chang bo‘ronlariga eng asosiy sabablardan biri bu namgarchilikning yetarlicha bo‘lmasligi hamda bugungi kundagi global iqlim o‘zgarishi hisoblanadi. Xususan, Surxondaryo viloyatining 70 % ga yaqin maydonlari tog‘oldi, tog‘li va tekisliklar hisoblanadi. Viloyat botiq hudud tabiatida aks ettiradi. Hududning orografik-strukturaviy shakli bu mintaqada iqlimining shakllanishiga juda katta ta‘sir ko‘rsatadi. Surxondaryo viloyati hududining uzunligi shimoldan janubgacha 180-200 km, g‘arbdan sharqqa qadar 70-140 km ni tashkil etadi. Bu hududning iqlim sharoiti juda o‘zgaruvchanlikni namayon etib, yog‘in miqdorlari turlicha miqdorda bo‘lishi bilan boshqa hududlarga nisbatan farqlanadi. Bu hududda sodir bo‘luvchi chang bo‘ronlari oxirgi yillarda iqlimning o‘zgarishi va yog‘in miqdorining kamligi ortidan ko‘payganligini alohida takidlash lozim.

**3. Natijalar va munozara.**

Tajriba va natijalar olishda SN 245-71 va GOST 12.1.005-88 tomonidan turli changlar (aerozollar) uchun, ularning fibrogen va zaharlilik xususiyatlarini aniqlash uchun foydalanildi.

Havoda turli xildagi changli birikmalar miqdorining ruxsat etilgan miqdoriy konsentratsiyasini aniqlashda SanPiN O‘zR N 0293-11 orqali aniqlandi [5].

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda aholi yashash punkitlari atrofidagi changlik darajalari o‘rganildi. Havodagi changlik darajasi monitoring jarayonlarida “Ekolab” asbobida “fotoelektromitrek” usulda natijalar olindi. O‘rganish jarayonida Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining $PM_{10}$ va $PM_{2,5}$ qattiq zarralar konsentrasiyasiga qo‘yilgan tavsiyaviy talablari ham o‘rganildi (1-jadval).

*1-jadval.*

**Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST)ning tavsiyaviy konsentrasiyasi**

| Ko‘rsatkich | Kunlik o‘rtacha | Yillik o‘rtacha |
|---|---|---|
| $PM_{2,5}$ qattiq zarrachalari | 0,025 mg/m$^3$ | 0,01 mg/m$^3$ |
| $PM_{10}$ qattiq zarrachalari | 0,05 mg/m$^3$ | 0,02 mg/m$^3$ |

Qattiq chang zarrachalarining kunlik, yillik o‘rtacha qancha miqdorda bo‘lishi keltirilgan. Unga ko‘ra qattiq zarrali chang miqdori havoda qancha miqdorda bo‘lsa insonlar salomatligiga ta’sir etmasligi keltirilgan.

Tadqiqot jarayonida Surxondaryo viloyatining bir qancha tumanlarida chang birikmalari ruxsat etilgan me’yordan darajalari bo‘yicha tadqiqot olib borildi. Termiz shahri, Termiz tumani, Muzrabot tumani, Angor tumani va Jarqurg‘on tumanlarida chang bo‘ronlari vaqtida havodagi chang miqdori o‘rganilib tadqiqot ishlari olib borildi.

2023-yil 22-iyun kuni viloyatda kuchli chang bo‘ronlari (Afg‘on shamoli) kuzatildi. Chang bo‘ronlarini vaqtida havodagi changlik darajasining ruxsat etilgan me’yorini aniqlash uchun 4 ta tuman va Termiz shaharidan “Ekolab” da “fotoelektromitrek” usul bilan natijalar olindi, natijalarga ko‘ra $PM_{10}$ zarrachali chang birikmalari ruxsat etilgan me'yordan yuqoriligi aniqlandi.

Yuqoridagi o‘rganishlardan asosoiy maqsad Termiz shahrida kuzatiladigan chang bo‘ronlari vaqtida chang birik-

*2-jadval.*

**2023-yil 22-iyun kuni kuzatilgan chang bo‘ronlari (Afg‘on shamoli) vaqtida “Ekolab”da “fotoelektromitrek” usul bilan aniqlangan natijalar.**

| Namuna olingan joy nomi | $PM_{10}$ REM mg/m³ | Tahlil natijalari, mg/m³ | Talabga javob berishi | Ifloslanish davomiyligi soatda | Shamol tezligi chang to‘zon bilan m/s |
|---|---|---|---|---|---|
| Termiz shahri | 500 | 7179 | 14,7 | 7 | 10-12 |
| Termiz tumani | 500 | 6895 | 13,79 | 7 | 10-13 |
| Muzrabot tumani | 500 | 5650 | 11,3 | 6,5 | 8-12 |
| Angor tumani | 500 | 5850 | 11,7 | 7 | 10-12 |
| Jarqurg‘on tumani | 500 | 3450 | 6,9 | 5,5 | 8-10 |

*3-jadval.*

**2024-yil 11-yanvar kuni Termiz shahrida chang bo‘ronlari (Afg‘on shamoli) vaqtida 7 ta modda va 2 ta chang birikmalarining ruxsat etilgan me’yorlari “Ekolab”da “fotoelektromitrek” usulda aniqlangan natijalar.**

| Havodan namuna olingandagi moddalar nomi | SanPiN O‘zR N 0293-11 PDK mg/m³ | Tahlil natijalari mg/m³ | Talabga javob berishi |
|---|---|---|---|
| Uglerod oksidi ($CO_2$) | 5,0 | 1,890 | Me’yorda |
| Vodorod sulfidi ($H_2S$) | 0,008 | 0,000 | Me’yorda |
| Oltingugurt dioksidi ($SO_2$) | 0,5 | 0,112 | Me’yorda |
| Azot dioksidi ($NO_2$) | 0,085 | 0,000 | Me’yorda |
| Vodorod ftorid (HF) | 0,012 | 0,000 | Me’yorda |
| Ammiak ($NH_3$) | 0,2 | 0,000 | Me’yorda |
| Formaldegid ($CH_2O$) | 0,035 | 0,000 | Me’yorda |
| Noorganik chang | 0,15 | 1,5 | Me’yordan 10 marta ortiq |
| Dispersligi $PM_{10}$ chang | 500 | 3750 | Me’yordan 7,5 marta ortiq |

malari va havodagi 7 ta moddaning ruxsat etilgan me’yorlari “Ekolab”da “fotoelektromitrek” usul bilan aniqlab tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra chang bo‘ronlari vaqtida noorganik chang va $PM_{10}$ zarrachali chang birikmalari ruxsat etilgan me’yordan ortganligi aniqlandi. Olib borilgan tadqiqot tahlil natijalariga ko‘ra uglerod oksidi ($CO_2$), vodorod sulfidi ($H_2S$), oltingugurt dioksidi ($SO_2$), azot dioksidi ($NO_2$), vodorod ftorid (HF), ammiak ($NH_3$) va formaldegid ($CH_2O$) kabi moddalar me’yorda ekanligi aniqlandi.

2024-yil 19-avgust kuni kuzatilgan tarkibi turlicha bo‘lgan $PM_{10}$ chang zarrachalarining havodagi miqdori keltirilgan. Unga ko‘ra viloyatning ko‘pgina hududlarida quyuq chang bo‘ronlari kuzatildi.

O‘tkazilgan tadqiqotlar asosida chang bo‘ronlarining viloyat tumanlariga kengayib borish xaritasi tuzildi.

Surxondaryo viloyatida kuzatilgan chang bo‘ronlarining tumanlar kesimida ta’sirining kengayib borish xaritasi ishlab chiqildi. Unga ko‘ra chang ta’siri Termiz shahri, Termiz, Muzrabot, Angor va Jarqurg‘on tumanlariga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatishi aks ettirilgan.

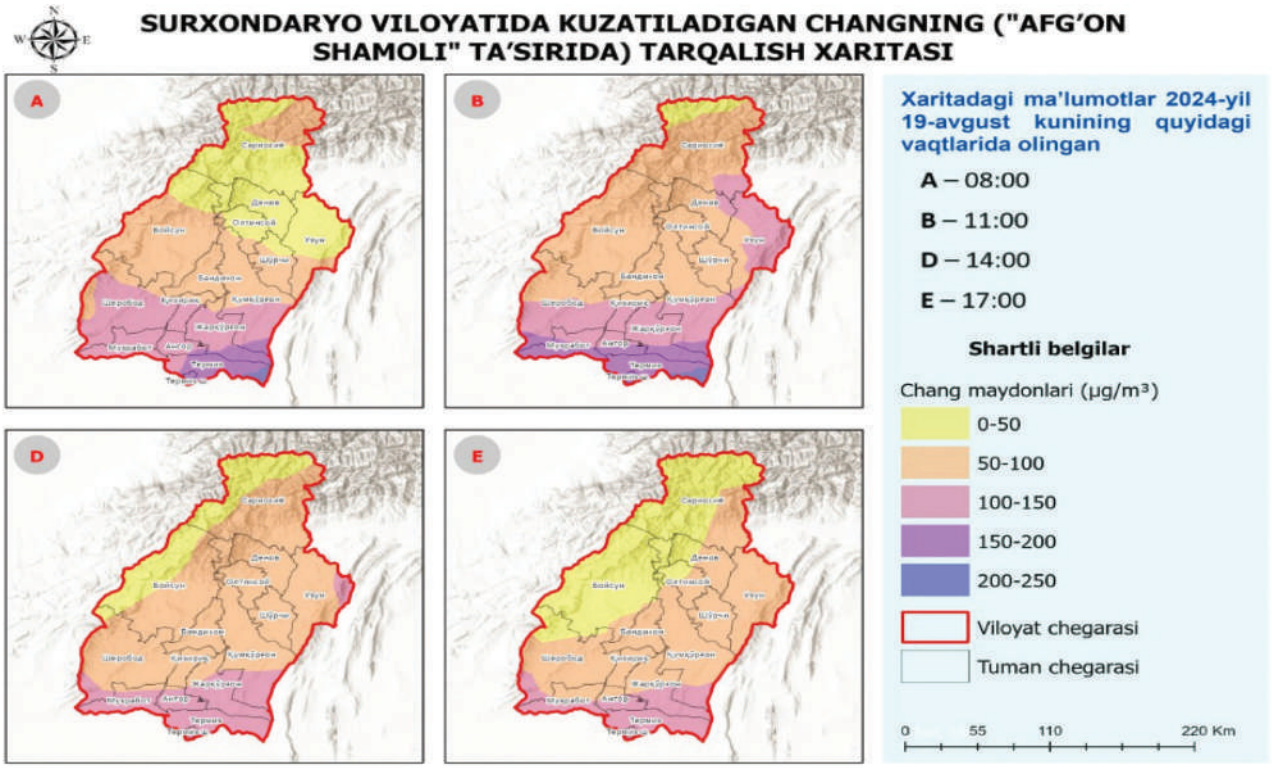
O‘rganish davomida chang bo‘ronlarining sodir bo‘lishida fasllar almashinuvida shamol harakatlarining ro‘li kattaligi aniqlandi va viloyat uchun “shamol guli” ishlab chiqildi.

Shamol guli – bu ma’lum bir hududdagi shamol yo‘nalishlarini va ularning tez-tez uchrashini grafik, jadval va diagramma tarzida ifodalanishiniga aytish mumkin[15].

Surxondaryo viloyati uchun shamol gulinining ishlab chiqilishi “Afg‘on shamoli” ta`sirida chang bo‘ronlarining qaysi hududlardan shakllanishi va qaysi yo‘nalish bo‘yicha harakatini belgilashda eng muhim omilllardan biri hisoblanadi. Yuqorida keltirilgan 1 va 2-rasmlarda chang bo‘ronlarining tarqalishida shamol seklonlari natijasida harakatlanishi bo‘yicha xaritalar tuzildi.

*4-jadval.*

| № | Natija olingan vaqt | Chang dispersli | Ruxsat etilgan maksimal konsentratsiya mkg/m³ | Natija olingandagi miqdori mkg/m³ | Ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyadan yuqoriligi | Termiz shahrida ko‘rish uzoqligi metrda (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 08:00 | $PM_{10}$ | 500 | 4120 | 8,24 | 900 |
| 2 | 11:00 | $PM_{10}$ | 500 | 4850 | 9,7 | 850 |
| 3 | 14:00 | $PM_{10}$ | 500 | 3300 | 6,6 | 1200 |
| 4 | 17:00 | $PM_{10}$ | 500 | 2820 | 5,6 | yaxshi |




**2-rasm. Viloyatda chang bo‘ronining tarqalish xaritasi.**

*5-jadval.*

| № | Tomonlar | Shamol oqimi, % |
|---|---|---|
| 1. | Shimoliy | 6,6 |
| 2. | Shimoliy-sharqiy | 14,9 |
| 3. | Sharqiy | 12,9 |
| 4. | Janubiy-sharqiy | 7,2 |
| 5. | Janubiy | 6,4 |
| 6. | Janubiy-g‘arbiy | 17,5 |
| 7. | G‘arbiy | 29,1 |
| 8. | Shimoliy-g‘arbiy | 5,4 |
| | **Jami** | 100,0 |

Surxondaryo viloyatiga ta’sir etadigan chang bo‘ronlariga sabab bo‘luvchi shamol oqimining “shamol guli” foiz ko‘rinishida ishlab chiqildi.

Tadqiqotlarimiz shuni ko‘rsatadiki, Surxondaryo viloyatida ko‘p chang bo‘ronlari nisbatan quruq fasllar kuz va yoz oylarida hamda bahorning aprel may oylarida ko‘p kuzatilishi aniqlandi. Ba’zi vaqtlarda qish va bahor oylarida yog‘ingarchilik kam kuzatilgan yillarda ham kuchli chang bo‘ronlari kuzatiladi. Viloyatda g‘arbiy, janubi-g‘arbiy esuvchi shamollar (Afg‘on shamoli) chang bo‘ronlariga sabab bo‘lishi tadqiqot kuzatuvlari asosida aniqlandi.

Yuqorida aniqlangan “shamol guli” shuni ko‘rsatadiki, viloyatda kuzatiladigan shamollar harakati g‘arbiy, janubi-g‘arbiy shamollar 46,6 % ni tashkil etadi, chang bo‘ronlarining ko‘p kuzatilishida shamol seklonlarining o‘rni katta.

Tadqiqot jarayonida chang bo‘ronlariga turli xil iqlim omillarining ta’siri borligi aniqlanganligi sababli 2024-yilning 12 oy davomida turli xil iqlimiy hodisalar tahlil qilib chiqildi.

2024-yilda iqlim bilan bog‘liq bo‘lgan bazi kunlar o‘rganilgan. O‘rganish davomiga ko‘ra viloyatda 28 kun juda ham yuqori darajadagi changlar sodir bo‘lganligi kuzatildi.

Yil fasllarida yetarlicha yog‘in miqdori yog‘masligi, haroratning ko‘tarilib borayotganligi va boshqa omillarning

*7-jadval.*

| Hodisa | Yanvar | Fevral | Mart | Aprel | May | Iyun | Iyul | Avgust | Sentabr | Oktyabr | Noyabr | Dekabr | Yillik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yomg‘ir | 8 | 10 | 11 | 9 | 7 | 1 | 1 | 0.2 | 0 | 3 | 6 | 8 | 64 |
| Qor | 4 | 3 | 1 | 0,03 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0,03 | 0.1 | 1 | 3 | 12 |
| Tuman | 3 | 1 | 1 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0,03 | 0,03 | 0.2 | 1 | 4 | 11 |
| Tuman | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 9 | 7 | 7 | 7 | 6 | 3 | 69 |
| Bo‘ron | 0.1 | 0.2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0,03 | 0,03 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 7 |
| Bo‘ron | 0,03 | 0.2 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| Chang bo‘roni | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 28 |
| Muz | 0 | 0,03 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.2 |

ta`siri ostida yildan-yilga chang bo`‘ronli kunlar soni ortib borayotganligini kuzatishimiz mumkin.

Mamlakatimizning ko‘pgina hududlarida chang bo‘ronlarining xavfi kundan-kunga ortishi bugungi kundagi ekologik muhitning yomonlashuviga katta ta`sir ko‘rsatmoqda.

**4. Xulosa va takliflar**

O‘tkazilgan tajriba va olingan natijalarga ko‘ra, viloyatda kuzatiladigan chang bo‘ronlarining ta`siri kundan-kunga ortib borayotganligi ayon bo‘ladi. Chang bo‘ronlari vaqtida havoda 2,5 va 10 mkm li chang zarralari va uning tarkibida kimyoviy zararli moddalarning uchrashi esa chang ta`sirini yanada oshirib yuboradi. Bu holatlarning oldini olish uchun mini muhitlarda chang yotqizish mexanizmlaridan foydalanish va chang bo‘ronlari vaqtida tibbiyot niqoblaridan foydalanish hamda ta`lim muassasalari, xodimlarning ish joylari, tibbiyot muassasalari va kasalxonalarda maxsus chang tozalash texnologiyasini joriy etish yaxshi samara beradi.

Chang bo‘ronlarini kamaytirish uchun ko‘plab amaliy ishlar olib borilmoqda, ammo qum bo‘ronlari tabiiy jarayonda sodir bo‘lishini inobatga olgan holda bu jarayonga mini muhitlarda changni tozalovchi texnologiyalardan foydalanish va yashil makonlar barpo etib kurashish mumkin bo‘ladi.

Surxondaryo viloyatida sodir bo‘ladigan chang bo‘ronlarining shakllanishi qo‘shni Turkmaniston va unga tutash Eron hududlaridagi cho‘llardan shakllanib Afg`oniston orqali kirib kelishini inobatga oladigan bo‘lsak, chang bo‘ronlariga qarshi kurashish va ta`sirini kamaytirish uchun qo‘shni mamlakatlar bilan hamkorlikdagi ishlarni ham jadallashtirish kerak.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Andrew S. Goudie. Dust storms: Recent developments (2009). Journal of Environmental Management Volume 90, Issue 1, January 2009, Pages 89-94 https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.07.007

2. Yanli Lyu, Zhiqiang Qu, Lianyou Liu, Lanlan Guo, Yanyan Yang, Xia Xu, Yiying Xiong, Guoming Chjan, Mengdi Chjao, Bo Liang, Jiadong Dai, Xiyang Zuo, Qingpan Jia, Hao Zheng, Xujiao Xan, Shoudong Chjao, Qi Liu (2017). Characterization of dustfall in rural and urban sites during three dust storms in northern China. Aeolian Research Volume 28, October 2017, Pages 29-37 https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2017.06.004

3. Debananda Roy, Jayun Kim, Minjoo Lee, Joonhong Park (2023). Adverse impacts of Asian dust events on human health and the environment—A probabilistic risk assessment study on particulate matter-bound metals and bacteria in Seoul, South Korea. Science of The Total Environment Volume 875, 1 June 2023, 162637 https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162637

4. A.Cook, E. Derbyshire, G. Plumlee (2019). Impact of Natural Dusts on Human Health. Encyclopedia of Environmental Health (Second Edition) 2019, Pages 614-621 https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.11665-3

5. Byumseok Koh, Eun-Ah Kim (2019). Comparative analysis of urban road dust compositions in relation to their potential human health impacts. Environmental Pollution Volume 255, Part 2, December 2019, 113156 https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113156

6. Yougui Song, Haoru Wei, Mengping Xie, Shugang Kang, Xiulan Zong, Nosir Shukuro, Shukhrat Shukurov, Yun Li, Yue Li, Mingyu Zhang (2024). New insights into Holocene dust activity in eastern Uzbekistan. Global and Planetary Change Volume 243, December 2024, 104633 https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2024.104633

7. Tiantian Li, Aaron J Cohen, Mixal Krzyzanowski va boshqalar (2025). Sand and dust storms: a growing global health threat calls for international health studies to support policy action. The Lancet Planetary Health Volume 9, Issue 1, January 2025, Pages e34-e40 https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00308-5

8. Khanneh Wadinga Fomba, Oluwabamise Lekan Faboya, Nabil Deabji, Abduvosit Makhmudov, Julian Hofer, Eduardo J. dos Santos Souza, Konrad Müller, Dietrich Althausen, Safarali Sharipov, Sabur Abdullaev, Hartmut Herrmann(2024). The seasonal variation of Asian dust, anthropogenic PM, and their sources in Dushanbe, Tajikistan. Atmospheric Environment Volume 333, 15 September 2024, 120667 https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120667

9. A.Rashki, D.G.Kaskaoutis, A.Sepehr (2018). Statistical evaluation of the dust events at selected stations in Southwest Asia: From the Caspian Sea to the Arabian Sea. CATENA Volume 165, June 2018, Pages 590-603 https://doi.org/10.1016/j.catena.2018.03.011

10. Jie Liu, Jianli Ding, Xiaohang Li, Junyong Zhang, Bohua Liu (2023). Identification of dust aerosols, their sources, and the effect of soil moisture in Central Asia. Science of The Total Environment Volume 868, 10 April 2023, 161575 https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161575

11. Abdikodirov Shavkat Abdixamidovich. Surxondaryo viloyati atmosfera havosining radon-222 bilan zararlanishini radioekologik baholash.

12. Abduraximov Dilmurod Xayitmuratovich. Ko‘chma qum va tuproqlarda struktura hosil qilish uchun suvda eruvchan polimerlarni yaratishning ilmiy – ekologik jihatlari.

13. Axmadjonov Ilhomjon Luhmonovich. Qum va tuproqlarda struktura hosil qiluvchi suvda eruvchan polimerlar yaratish va ularning kolloid-kimyoviy xossalari.

14. https://uz.wikipedia.org/wiki/Surxondaryo_viloyati#:~:text=Surxondaryo%20viloyati%20O%CA%BBzbekistonning%20eng%20janubiy,sharqiy%20uzunlik%20chiziqlari%20kesib%20o%CA%BBtadi.

15. Umarova M.H. Surxondaryo geografiyasi. Dasrlik, “Surxon ilm nashri” 2024. 312 b.