

Assessment of the impact of minor gases in the atmosphere on climate change of the Fergana valley

U.A. Shermukhamedov¹^a, M.M. Arzikulov¹^b

¹Scientific Research Institute of Hydrometeorology, Tashkent, Uzbekistan

²National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: Climate change is strongly influenced by many areas, especially low concentration gases in the atmosphere. This effect was studied on the example of the Fergana Valley, and the change of dust and gases in the atmosphere during the last climatic period was analyzed.

Keywords: climatic parameters, atmospheric pollution, dust, sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide

Farg'ona vodiysi iqlimining o'zgarishida atmosferadagi kichik gazlarning ta'sirini baholash

Shermuxamedov U.A.¹^a, Arzikulov M.M.¹^b

¹Gidrometeorologiya ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston

²Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Iqlim o'zgarishiga ko'p sohalar, hususan atmosfera tarkibidagi kichik konsentratsiyadagi gazlar ham kuchli ta'sir qiladi. Aynan shu ta'sirni Farg'ona vodiysi misolida o'rganib chiqildi va so'nggi iqlimiy davrda atmosferadagi chang va gazlar o'zgarishi tahlili qilindi.

Kalit so'zlar: iqlimiy parametrlar, atmosferaning ifloslanishi, chang, oltingugurt dioksidi, uglerod oksidi, azot dioksidi

1. Kirish

Atmosfera asosan azot (N₂) va kisloroddan (O₂) tashkil topganiga qaramay, aynan uning tarkibidagi chang va kichik gazlar (uglerod oksidi (CO), oltingugurt dioksidi (SO₂), Azot dioksidi (NO₂) iqlim o'zgarishi, atrof-muhitni shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Ushbu atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarning ortishi atmosfera tarkibining o'zgarishi va turli texnogen ofatlarning ko'payishiga olib kelmoqda.

Bugungi kunda atmosfera qatlamida kuzatilayotgan salbiy o'zgarishlarning asosiy omili inson faoliyatidir. Inson faoliyati - sanoat korxonalari qurilishi, o'rmonlarning kesilishi, suv havzalarining ifloslanishi, tuproqqa noto'g'ri ishlov berish bularning hammasi atrof-muhitga ta'sir qiladi.

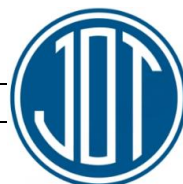
Ishning maqsadi va vazifasi. Shu bilan birga atmosfera ifloslanishida tabiiy omillarning roli ham juda muhim. Masalan vulqonlarning harakati, cho'llarda shamol natijasida ko'tarilgan ulkan chang massalari va boshqalar atmosfera qatlamiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bizning tadqiqotlar aynan shu tabiiy omillarni o'rganishga qaratilgan. Eng birinchi va muhim omil sifatida iqlim omilini ko'rib chiqamiz. Namangan, Farg'ona va Andijon shaharlarida iqlim holati, so'nggi 30 yil ichida uni qanday o'zgargani, havodagi chang va gazlarning o'rtacha yillik o'zgarishlari va ushbu moddalarning konsentratsiyasi iqlim kattaliklariga qanchalik bog'liqligini umumiy holda ko'rib chiqamiz. Namangan, Farg'ona va Andijon shaharlari uchun iqlim kattaliklari va uning atmosferasi tarkibida o'lchangan 4 ta ifloslovchilar (chang, SO₂, NO₂ va CO) orasida bog'liqlik bor yoki yo'qligini aniqlash.[2]

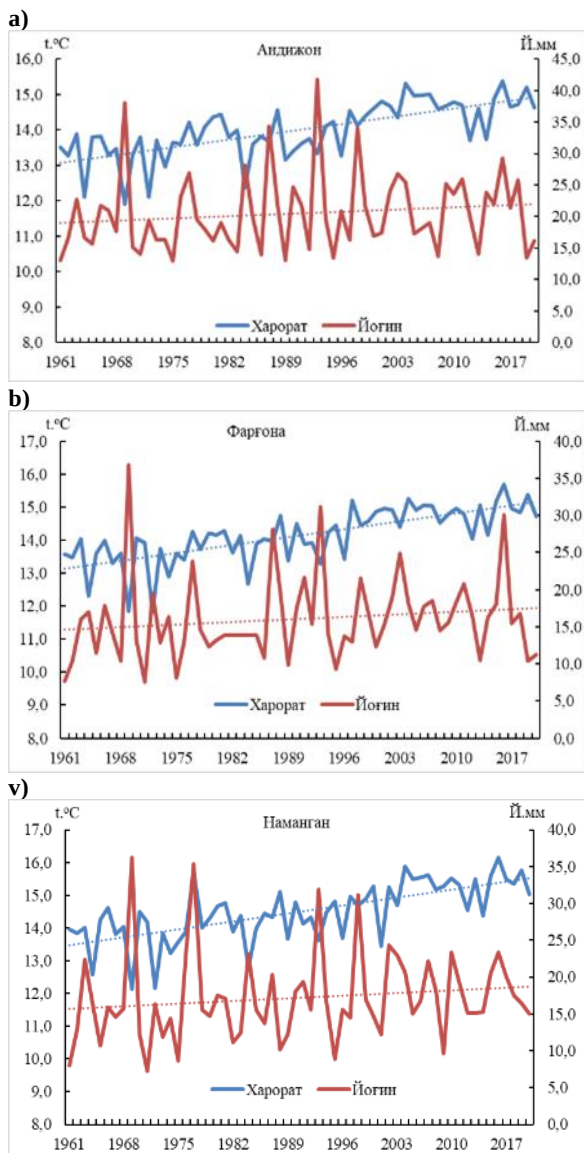
2. Tadqiqot metodologiyasi

Farg'ona vodiysi shaharlarida so'nggi iqlimiy davrda haroratning umumiy trendi o'sishni ko'rsatgan va 2o ga ko'tarilgan. Shu davr mobaynida yog'ingarchilik o'garishi yaqqol o'sish yoki kamayish tendensiyasini ko'rsatmagan. Juda katta tebranishlar bilan yog'in miqdori o'rtacha 18-23 mm atrofida saqlanib qolganini kuzatishimiz mumkin. Andijon, Farg'ona va Namangan shaharlarida Atmosfera yog'inlari va havo haroratining ko'p yillik o'zgarishi trend chizig'i asosida ortayotganligi aniqlandi. Uchala shaharda ham havo harorati yuqori qiymatlarda ortayotganligi aniqlandi. Atmosfera yog'inlarining bu shaharlarda kichik qiymatlarda ko'payganini ko'rishimiz mumkin (1-rasm)[1].

Bozhenkova, Gruza, Sirotenko va boshqalar o'z ishlariida eng asosiy xavf CO₂ ning atmosferaga chiqishi deb qarashgan, chunki u nafaqat atrof-muhit holatiga, balki inson salomatligi holatiga ham o'ta salbiy ta'sir ko'rsatadigan moddadir. Dimnikov va boshqalar esa o'z ishlariida nafaqat karbonat angidrid, balki korxonalarining sanoat faoliyati natijasida havoda qo'rg'oshin, azot oksidi, ftor va boshqa kimyoviy birikmalarning konsentratsiyasi ortib borayotganiga ham alohida urg'u berishgan. Biz ham asosiy e'tiborni kichik gazlarga qaratdik. Sababi karbonad angidridning atmosferaga ta'siri ko'p marta isbotlangan, boshqa gazlarning iqlim o'zgarishidagi roli esa bugungi kun uchun dolzarb vazifadir.[3,4]

 <https://orcid.org/0000-0003-1718-5331>





1-rasm. Andijon, Farg'ona va Namangan shaharlarida Atmosfera yog'inlari va havo haroratining ko'p yillik o'zgarishi

Oltinugurt oksidi (SO₂) konsentratsiyasi davr boshida yuqori bo'lgan va 1998-yilgacha kamayib kelgan va 2014-yilgacha kichik qiymatlarda ortgan va shu vaqtdan boshlab hozirgi vaqtgacha yuqori qiymatda ortib borayotganini ko'rsatmoqda. Azot oksidi (NO₂) konsentratsiyasi o'rtacha qiymatlarda tebranib kelgan va davr oxirida ortgan (1-rasm).

Biz o'z tadqiqotlarimizda iqlim ma'lumotlariga mos ravishda yuqoridagi atmosfera parametrlari va atmosferadagi gazlarning 1990-2020-yillar uchun o'rtacha oylik qiymatlaridan foydalandik. Iqlim kattaliklari bilan bog'liqligi bor yoki yo'qligini tadqiq etish uchun yillik o'zgarish grafiklari tanlandi. Biz gazlarning yillik o'zgarishi va mos ravishda iqlim kattaliklarining 1990-2020-yillar joriy iqlimiy davrdagi o'zgarishi orasidagi korrelyatsion bog'lanishlarni ko'rib chiqdik. Chang va gazlarning konsentratsiyasi iqlim kattaliklariga korrelyatsion bog'liqligi natijalari: korrelyatsion koeffitsient qiymatlaridan Namangan shahrida iqlim parametrlaridan havo harorati, havoning mutloq namligi va shamol, o'lchangan chang va kichik gazlar bilan to'g'ri chiziqli

bog'lanishga, atmosfera bosimi, havoning nisbiy namligi va atmosfera yog'inlari bilan teskari korrelyatsion bog'lanishga ega ekanligi aniqlandi.

1-jadval

Farg'ona vodiysida 1990-2020-yillarda o'lchangan iqlim parametrlari bilan atmosfera gazlarining korrelyatsion bog'lanishi

Korrelyatsiya koeffitsienti	CO ₂	HO ₂	CO	Chang
Havo harorati, °C	0.57	-0.20	0.77	0.82
Atmosfera bosimi, gPa	-0.46	0.30	-0.66	-0.69
Havoning nisbiy namligi, %	-0.50	0.27	-0.73	-0.78
Atmosfera yog'inlari, mm	-0.44	-0.16	-0.78	-0.89
Shamol, m/s	0.30	-0.49	0.36	0.40

Iqlimiy parametrlar bilan chang va azot dioksidi (NO₂) yuqori qiymatli nochiqli to'g'ri va teskari korrelyatsion bog'lanish mavjud. oltinugurt dioksidi (SO₂) bilan bog'lanish mavjud emasligi aniqlandi, uglerod oksidi (CO) bilan o'rtacha qiymatli bog'lanish mavjud. Havoning mutloq namligi bilan atmosfera havosidagi chang to'g'ri chiziqli yuqori korrelyatsion bog'lanish borligi, uglerod oksidi va azot dioksidi bilan o'rtacha chiziqli korrelyatsion bog'lanish aniqlandi. Oltinugurt dioksidi bilan korrelyatsion bog'lanish aniqlanmadi (1-jadval).

3. Xulosa

Asosiy iqlim kattaliklari hisoblangan havo haroratining yuqori qiymatlarda o'sishiga bizning tadqiqot obekti yopiq vodiylar hududi ekanligi, antropogen landshafti, vodiyning geografik joylashuvi, mahalliy sirkulyatsiyalar, tanlangan joyning rel'yefiga bog'liq hisoblanadi. Bundan tashqari umumiy sinoptik jarayonlarni ham hisobga olish kerakligini ko'rsatadi. Yuqorida olingan bog'lanishlar havo harorati bilan atmosfera tarkibidagi chang orasida yuqori qiymatli to'g'ri chiziqli korrelyatsion bog'lanish borligini aniqlash imkonini berdi. Namangan shahrida havo harorati bilan oltinugurt dioksidi orasida o'rtacha qiymatli teskari korrelyatsion bog'lanish mavjud. Asosiy ifloslantiruvchi moddalar orasida azot dioksidi, oltinugurt dioksidi va uglerod oksidi havo harorati bilan to'g'ri chiziqli korrelyatsion bog'liqligi aniqlandi. Olingan natijalarga ko'ra iqlim kattaliklari bilan atmosferadagi chang va gazlar orasida yuqori bog'lanish aniqlandi. Yanada aniqroq natijalar olish uchun alohida yillar, oylar va kunlar kesimida ushbu iqlim parametrlari va ifloslovchi gazlar orasidagi bog'liqliklarni tahlil etish talab etadi.

Foydalangan adabiyotlar / References

[1] Shermuxamedov U.A, Arziqulov M.M. Farg'ona vodiysi misolida harorat o'zgarishi tahlili. GEOGRAFIK



TADQIQOTLAR: INNOVATION G'OYALAR VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI. 2- xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari 2-tom. 15-16-aprel 2022-yil. Toshkent-2022. – B. 496-500.

[2] Shermuxamedov U.A, Arziqulov M.M. So'ngi iqlimiy davrda Namangan shahrida harorat o'zgarishi tahlili. ILMIY TADQIQOTLAR SAMMITI. Respublika ko'p tarmoqli ilmiy sammit materiallari to'plami 2- tom. 22-fevral, 2022-yil. Toshkent-2022. B. 112-116.

[3] Айзенштата Б.А., Леухиной Г. Н., Бабиченко В.Н. Климат Наманган. Среднеазиатский региональный Научно-исследовательский институт. Имена В. А. Бугаев Л., Гидрометеиздат, 1983.150 с.

[4] Борзенкова И.И. Определение чувствительности глобального климата к газовому составу атмосферы по палеоклиматическим данным // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2003. Т. 39. № 2. С. 222–228.

[5] J.N., Hampson R.F., Hynes R.G., Jenkin M.E., Rossi M.J., Troe J.: Evaluated kinetic and photochemical data for atmospheric chemistry: Volume I – gas phase reactions of O_x, HO_x, NO_x, and SO_x species. Atmos. Chem. Phys. 4, 1461–1738 (2004).

[6] Dons, E (2019). "Transport most likely to cause air pollution peak exposures in everyday life: Evidence from over 2000 days of personal monitoring". Atmospheric Environment. 213: 424–432.

[7] Mickley L.J., Jacob D.J., Field B.D. and Rind D. Effects of future climate change on regional air pollution episodes in the United States //Geophys. Res. Lett. 30(L2). – 2004. – PP. 4103-4110.

[8] Ravshnov N., Sharipov D., Muradov F. Computational experiment for forecasting and monitoring the environmental Condition of industrial region. //Theoretical & Applied Science. International Scientific Journal. -2016. –vol.35. –Issue 3. -Pp 132-139.

[9] Sharipov D. A Mathematical Model and Computational experiment for the Study and Forecast of the concentration of Harmful Substances in the Atmosphere. //American Journal of Computation, Communication and Control. –2016. –№ 2(6). –Pp 48-54.

[10] Tinsley M.R., Field R.J. Dynamic instability in tropospheric photochemistry an excitability threshold. Geophysical Research Letters, vol.28, No.23, pages 4437-4440, December 1, 2001.

Mualliflar to'g'risida ma'lumot/ Information about the authors

Shermuxamedov Ulug'bek Abdulazizovich / Shermukhamedov Ulugbek Abdulazizovich	Gidrometeorologiya ilmiy tadqiqot instituti, doktorant (DSc), PhD, E-mail: ulugbek_sher@mail.ru Tel.: +998974462696 https://orcid.org/0000-0003-1718-5331
Arziqulov Mirzobek Muhiddin o'g'li	Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, uslubiy ta'minot bo'limi uslubchisi E-mail: arziqulovmirzobek09@gmail.com

