



TOSHKENT SHAHRIDAGI HAVONING IFLOSLANISHI: SABABLAR VA YECHIMLAR

Shoh-Jaxon Raxmat o'g'li Xamdamov

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti v.b.

email: sh.xamdamov@tsue.uz

Anvar Saidmaxmudovich Usmanov

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti huzuridagi "O'zbekiston iqtisodiyotini rivojlantirishning ilmiy asoslar va muammolari" ilmiy tadqiqot markazi

email: a.usmanov@tsue.uz

ARTICLE INFORMATION		ABSTRACT
Volume: 1		<i>Ushbu maqola Toshkent shahridagi havo ifloslanishining asosiy sabablarini, uning aholi salomatligi va ekologiyaga ta'sirlarini hamda muammoni hal etish bo'yicha taklif etilgan yechimlarni tahlil qiladi. Shahar bo'ylab havo ifloslanishining asosiy manbalarini, jumladan transport, sanoat chiqindilari, va qurilish ishlari tufayli yuzaga kelgan zarracha moddalar va zararli gazlarning atmosferaga chiqarilishini ko'rib chiqadi. Maqolada havoning ifloslanish darajasini pasaytirish va shahar aholisining salomatligini himoya qilish yo'llari, jumladan ekologik toza transport vositalariga o'tish, qattiq chiqindilarni boshqarishni yaxshilash va qurilish normativlarini qat'iy bajarish kabi choralarga e'tibor qaratiladi.</i>
Issue: 7		
DOI: https://doi.org/10.55439/INSURE/vol1_iss7/a27		
KEYWORDS		<i>Toshkent, havo ifloslanishi, ekologiya, salomatlik, yechimlar, transport, sanoat, qurilish.</i>

Kirish (Введение/Introduction)

Toshkent shahridagi havoning ifloslanishi jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. 2024 yil boshida shahar dunyoning eng iflos havo sifatiga ega shaharlar reytingida 4-o'rin egalladi. Shahar aholisiga niqob taqish, derazalarni yopiq tutish va uy ichidagi havoni namlantirish kabi choralarni ko'rish tavsiya etilgan.

29 dekabr kuni bo'lib o'tgan yig'ilishda O'zbekiston Respublikasi prezidenti Sh.Mirziyoyev bosh vazir Abulla Aripovga 2025 yildan Ai-80 markali benzindan voz kechish masalasini uzil-kesil hal qilish bo'yicha topshiriq berdi.

Ekologiya vazirligi Toshkent shahrida atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy omillar deya sifatsiz yonilg'ida ishlaydigan avtotransport vositalaridan chiqayotgan chiqindilar, issiqlik va elektr stansiyalarida ko'mir va mazutdan foydalanish, bosh rejasiz qurilish ishlari va daraxtlarni kesish kabilarni sanagandi.

Ifloslanishning asosiy sabablari orasida transport vositalaridan chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalar, qurilish jarayonlari, daraxtlar kesilishi, sifatsiz yoqilg'ilar, shuningdek, ko'mir va mazutdan foydalanish kiradi. Bu omillar havoning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Toshkent shahridagi havo ifloslanishi, so'nggi yillarda urbanizatsiya va sanoatlashuv jarayonlarining tezlashuvi natijasida tobora kuchayib borayotgan muammo hisoblanadi. Shahardagi havo sifatining yomonlashuvi, aholining sog'lig'i va hayot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, bu esa ekologik barqarorlik va jamoat salomatligini ta'minlashda yangi yondashuvlar va ilmiy tadqiqotlarni talab qiladi. Ushbu mavzu ilmiy hamjamiyat, siyosatchilar va keng jamoatchilik orasida katta qiziqish uyg'otmoqda, chunki havo ifloslanishining oldini olish va uni kamaytirish bo'yicha samarali strategiyalar ishlab chiqish zaruratini ko'rsatadi.

Adabiyotlar tahlili (Обзор литературы / Literature review)

Akhmedov (2023) Toshkent shahridagi urban transport va havo sifatiga ta'siri, jamoat transportini yaxshilash va transport vositalaridan chiqadigan gazlarni kamaytirish bo'yicha yangi qoidalar taklif qiladi.

Bekmirzaev & Yusupov (2022) sanoat chiqindilari Toshkentdagi havo ifloslanishiga qanday ta'sir qilishini o'rganib, ushbu muammoni hal etish uchun sanoat korxonalarida ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirish yo'llarini ko'rsatadi.

Djuraev (2024) shahar ko'kalamzorligi va havo sifatini yaxshilash orasidagi bog'liqlikni tahlil qiladi, Toshkentda ko'proq yashil hududlar yaratishning muhimligini ta'kidlaydi.

Ergashev (2023) Toshkent aholisining havo ifloslanishi tufayli yuzaga keladigan sog'liq muammolarini ko'rib chiqadi va bu muammoni qanday qilib oldini olish mumkinligini muhokama qiladi.

Ganiev (2022) Toshkentdagi havo ifloslanishini kuzatish tizimlarini baholaydi, ushbu tizimlarni takomillashtirish bo'yicha takliflar kiritadi.

Ismailov & Khamraev (2021) Toshkentdagi transport vositalaridan chiqadigan gazlarni kamaytirish strategiyalarini tahlil qiladi va siyosiy tahlil asosida ushbu muammoni hal qilish yo'llarini ko'rib chiqadi.

Karimov (2023) urban rejalashtirishning Toshkentdagi havo ifloslanishini hal etishdagi rolini o'rganadi, shahar rejalashtirishdagi yangi yondashuvlarni taklif qiladi.

Mirzaev (2022) Toshkentdagi xonadonlarda energiya iste'moli va havo sifatiga ta'sirini ko'rib chiqadi, energiya samaradorligini oshirish orqali havo ifloslanishini kamaytirish yo'llarini ko'rsatadi.

Nematov (2021) Toshkentda havo ifloslanishi va nafas olish yo'llari kasalliklari o'rtasidagi epidemiologik bog'liqlikni tadqiq etdi, havo ifloslanishining aholi sog'lig'iga ta'sirini ko'rsatadi.

Rasulov (2023) qurilish faoliyatining Toshkentdagi havo ifloslanish darajasiga ta'sirini o'rganadi, qurilish sohasida atrof-muhitni muhofaza qilish choralari haqida fikr yuritadi.

Saidov & Turdiev (2024) Toshkentda toza energiya texnologiyalarini qabul qilish va shahar havo sifatiga ta'sirini o'rganadi, toza energiya manbalariga o'tishning muhimligini ta'kidlaydi.

Sattarov (2022) iqlim o'zgarishi va Toshkent shahridagi havo sifatiga ta'sirini o'rganadi, kelajakdagi tendensiyalar va bashoratlarni taqdim etdi.

Tulyaganov (2021) Toshkentda havo ifloslanishining iqtisodiy xarajatlari haqida tadqiqot olib boradi, bu muammoni hal etishning iqtisodiy afzalliklarini ko'rsatadi.

Umarov & Juraev (2023) havo sifati va shahar ko'kalamzorlash va havo sifati yaxshilash orasidagi aloqani tadqiq qiladi, Toshkentda ko'proq daraxtlarni ekishning havo sifati ijobiy ta'sirini ta'kidlaydi.

Yusuf (2022) Markaziy Osiyo shaharlarida, jumladan Toshkentda, havo ifloslanishiga qarshi siyosat javoblarini taqqoslaydi, samarali siyosatlar va amaliyotlarni aniqladi.

Tahlil (Анализ / Analysis)

Toshkent shahridagi havo ifloslanishi asosan transport vositalari, sanoat korxonalari, qurilish loyihalari va kommunal xizmatlar tufayli yuzaga keladi. Shaharda ko'plab eski avtomobillar harakatlanadi, ularning yoqilg'i samaradorligi past va chiqindilari normadan ko'p. Shuningdek, sanoat korxonalari ham atmosfera zararli moddalar chiqaradi, bu esa havo sifati salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qurilish sohalari va kommunal xizmatlardan chiqadigan chang va boshqa ifloslantiruvchilar ham muammo qo'shadi. Bularning barchasi aholining nafas olish tizimiga, shuningdek umumiy salomatligiga zarar yetkazadi va atrof-muhitning barqarorligini pasaytiradi.

Toshkent hozirgi kunda bu barqaror iqtisodiy o'sishni boshdan kechirayotgan shahar bo'lib, aholi bilan bir qatorda sanoat ob'ektlari o'sib bormoqda ya'ni 2020 yil holatiga ko'ra 2,57 million kishini tashkil etgan bo'lsa 2024 yil 1- yanvar holatiga 3,04 million kishini tashkil etmoqda. Havo sifati kelsak, mintaqaning ko'plab shaharlarida bo'lgani kabi, u ham qazib olinadigan yoqilg'idan ortiqcha foydalanish, shuningdek, yomon yoki past sifatli yoqilg'idan foydalanish, shuningdek, ko'p miqdorda yoqilg'i yoqish kabi yomon ekologik amaliyotlar tufayli ba'zi ifloslantiruvchi muammolardan shahar aholisi aziyat chekmoqda.

Zarrachalar havo sifati tartibga solish maqsadida ularning diametri bilan belgilanadi. Diametri 10 mikron yoki undan kam bo'lganlar (PM10) o'pkada nafas oladi va salomatlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Nozik zarrachalar diametri 2,5 mikron yoki undan kam bo'lgan zarralar sifatida aniqlanadi (PM2.5).

2019-yilda Toshkent yiliga o'rtacha PM2,5 ko'rsatkichi 41,2 mkg/m³ bo'lgan, bu yuqori ko'rsatkich uni "sezgir guruhlar uchun nosog'lom" qavsga kiritilgan va dunyo buyicha 219-o'rinni egallagan bo'lsa 2022 yil 17 oktyabr oqshomida Toshkent atmosfera havosining ifloslangani bo'yicha dunyoning yirik shaharlari orasida 1-o'ringa chiqdi. Bu boradagi onlayn indeksni IQAir portalida ko'rish mumkin. "O'zgidromet" stansiyalari qayd etib boruvchi ko'rsatkichlarga asoslanuvchi IQAir portaliga ko'ra, soat 20:30 atrofida Toshkent havosida mayda PM-2,5 dispers zarralarining konsentratsiyasi 212 mkg/m³ni tashkil etgan – bu "juda zararli" tasnifidagi ko'rsatkich bo'lib, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti belgilagan me'yordan 42,4 barobarga ko'pdir. 2023-2024 kuz-qish mavsumida O'zbekiston yan bir-necha bor top-10 talikka kirdi. 2024 yil yanvar oyi so'ngida va 1-2- fevral kunlari qor va yomg'ir yog'di. Bu albatta havoning yaxshilanishiga ijobiy ta'sir qildi. Kuchalarda qor bo'lgan 3 fevral kuni Toshkent shaxri dunyoda havoning iflosligi buyicha 11-orinni qayd etdi (2-rasmga qarang).

Rank	Major city, country/region	AQI US	Followers
1	Kolkata, India	92	1.4M followers
2	Mumbai, India	99	1.5M followers
3	Accra, Ghana	96	4.3K followers
4	Lahore, Pakistan	93	364.5K followers
5	Karachi, Pakistan	92	63.2K followers
6	Krasnoyarsk, Russia	90	91.9K followers
7	Delhi, India	90	2.7M followers
8	Sarajevo, Bosnia Herzegovina	94	42K followers
9	Dhaka, Bangladesh	90	216.2K followers
10	Shenyang, China	93	152.7K followers
11	Tashkent, Uzbekistan	94	78.8K followers

1-rasm. 2024 yil 3 fevral holatiga dunyoda havosi ifloslangan shaharlar reytingi.

Qorlar erib ketgach bu bundanda yomon bulishi kutilmoqda.

Havo ifloslanishini aholi salomatligiga salbiy ta'siri

Havo ifloslanishini aholi salomatligiga salbiy ta'siri bor. Jumladan, allergik kasallarning ko'payishi, ko'zlar, burunlar, quloqlar va og'izlarning barchasi ta'sirlanishi, shuningdek terining, ayniqsa kimyoviy ifloslantiruvchi moddalarga sezgirliги bo'lgan teri yorilishlarga moyil bo'lishi. Uzoq muddatli va surunkali muammolar, xususan, o'pka, shuningdek, tomoq, oshqozon va tananing boshqa a'zolari bilan bog'liq holatlar kuzatilishi mumkin. Zarrachalarning keng tarqalishi va uning qonga kirish qobiliyati tufayli saraton xavfining oshishi kabilar bo'lishi mumkin. Bundan tashqari pnevmoniya, bronxit, amfizem va astma xurujlari kabi nafas olish kasalliklari, shuningdek o'pka to'qimalarining chandiqarlari va keyinchalik uning to'liq faoliyatining pasayishi kuzatilishi mumkin.

Toshkent shahrida havoda topilgan asosiy ifloslantiruvchi moddalar nimalardan iborat?

Toshkent havosida topilgan asosiy ifloslantiruvchi moddalardan ba'zilar qora uglerod va uchuvchi organik birikmalar (VOC) bo'lishi mumkin, ularning ikkalasi ham qazib olinadigan yoqilg'ining to'liq yonmagani natijasida, shuningdek, yog'och kabi organik materiallardan ajralib chiqadi. Qora uglerod kuyikshning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, transport vositalaridan, fabrikalardan, shuningdek, ma'lum uylarda isitish yoki ovqat pishirish uchun o'tinni yoqishdan (qish oylarida, shuningdek, kam daromadli tumanlarda ko'proq tarqalgan) chiqadigan barcha yonish manbalaridan ajralib chiqadi. an'anaviy amaliyotlar hali ham qo'llaniladi).

VOC ning ba'zi misollariga benzol, toluol, ksilen, metilenxlorid va formaldegid kabi kimyoviy moddalar kiradi. Avtotransport vositalari kabi manbalardan chiqadigan boshqa ifloslantiruvchi moddalar azot dioksidi (NO2) va oltingugurt dioksidi (SO2) bo'lishi mumkin, azot dioksidi esa transport vositalaridan chiqariladigan asosiy ifloslantiruvchi moddalardan biridir.



2-rasm. 2017-2022 Toshkentda PM2.5 indeksi buyicha havo ifloslanish ko'rsatkichlari dinamikasi

Rasm PM2.5 havo ifloslanishi ko'rsatkichlarini o'z ichiga olgan rangli grafikani ko'rsatmoqda. Bu grafika, Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (WHO) tomonidan belgilangan standartlarga qaraganda necha barobar yuqori ekanligini ifodalovchi ranglar bilan ifodalanadi. Toshkent, O'zbekiston uchun 2017-2022 yillar oralig'idagi oylik va yillik ma'lumotlar keltirilgan.

- Yashil Rang: Bu WHO me'yorlariga muvofiq keladi.

- Sariq Rang: WHO me'yoridan 1 dan 2 martagacha oshganini bildiradi.

- Sariq Rang: 2 dan 3 martagacha oshganini ko'rsatadi.

- Qizil Rang: 3 dan 5 martagacha oshganini ifodalaydi.

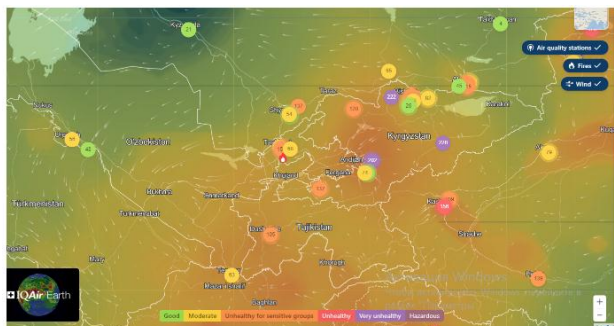
- To'q Qizil Rang: 5 dan 7 martagacha oshganini anglatadi.

- Binafsha Rang: 7 dan 10 martagacha oshganini bildiradi.

- Qora Rang: WHO me'yoridan 10 marta ko'p oshganini ko'rsatadi.

Jadvalda har bir oy uchun rangli kvadratlar bor, bu esa har oyda havo ifloslanish darajasini ko'rsatadi. Misol uchun, 2022 yilning yanvar oyida ifloslanish ko'rsatkichi 37.1 bilan apelsin rangda, bu WHO me'yoridan 2 dan 3 martagacha oshganini anglatadi. Shuningdek, 2021 va undan oldingi yillar uchun yillik o'rtacha ko'rsatkichlar ko'rsatilgan. Bu ma'lumotlar havo ifloslanishining vaqt bo'yicha qanday o'zgarishini tahlil qilish uchun juda muhimdir.

Rasm Markaziy Osiyo bo'ylab havo sifati ko'rsatuvchi xaritada. Bu xarita IQAir Earth saytida taqdim etilgan bo'lib, turli mintaqalarda havo sifati ayni paytdagi holatini ranglar orqali ifodalaydi. Ranglar havo sifati turli darajalarini anglatadi (3-rasmga qarang).



3-rasm. 3 fevral 2024 yil holatiga Toshkent va unga yaqin shaharlarda

havo sifati xaritasi.

Xaritada havo sifatini o'lchaydigan stansiyalar raqamlar bilan belgilangan. Raqamlar havo sifatini ko'rsatuvchi indeksni (AQI - Air Quality Index) ifodalaydi, bu indeks havoda zararli moddalar miqdorini o'lchaydi. Masalan, Toshkent shahrida AQI 68, bu o'rtacha sifatni ko'rsatadi. Biroq, ba'zi qo'shni shaharlar qizil rangda ko'rsatilgan bo'lib, bu juda zararli havo sifatini anglatadi. Xarita shuningdek shamol yo'nalishi va kuchini ham ko'rsatib turibdi, bu esa havo sifatiga ta'sir etuvchi omillardan biridir.

Rasmdagi yomon havo sifati bilan ajralib turuvchi shaharlarni quyidagicha sanab o'tish mumkin:

Bishkek, Qirg'iziston: AQI 222 bilan qizil rangda ko'rsatilgan, bu juda zararli havo sifatini bildiradi.

Andijon, O'zbekiston: AQI 202 bilan to'q sariq rangda, bu sezgir guruhlar uchun zararli havo sifatini ko'rsatadi.

Osh, Qirg'iziston: AQI 228 bilan qizil rangda, bu ham juda zararli havo sifatini anglatadi.

Farg'ona, O'zbekiston: AQI 132 bilan sariq rangda, bu o'rtacha havo sifatini bildiradi, ammo u ham sezgir guruhlar uchun zararli bo'lishi mumkin.

Natijalar muhokamasi (Результаты и обсуждения / Results & Discussion)

Ifloslanishning asosiy manbalari orasida transport vositalaridan chiqadigan gazlar, sanoat faoliyati, qurilish changi va past sifatli yoqilg'ilar yonishi ekanligi aniqlangan. Havo ifloslanishini kamaytirish uchun keng ko'lamli strategiyalarni amalga oshirish zarurligini ta'kidlaydi, bu esa jamoat transportini yaxshilash, toza energiya manbalariga o'tish va shaharda yashil hududlarni ko'paytirishni o'z ichiga oladi.

Toshkent shahridagi havo ifloslanishining asosiy sabablaridan biri bu ko'p sonli transport vositalaridan chiqadigan gazlardir. Shahar havo sifatini yaxshilash uchun "Yevro-4" standartidagi yoqilg'ilar taqiblanishi va jamoat transportini ekologik toza yoqilg'iga o'tkazish kabi choralarini ko'zda tutadi. Biroq, bu muammoni hal etish uchun keng ko'lamli yondashuv talab etiladi, jumladan sanoat chiqindilari va qurilish ishlaridan kelib chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirish, shuningdek,

shahar ko'kalamzorlashtirish ishlarini kuchaytirish zarur. Ushbu maqolada ta'kidlangan yechimlar amalga oshirilganda, Toshkentning havo sifati sezilarli darajada yaxshilanishi mumkin, bu esa aholining umumiy salomatligi va farovonligini oshiradi.

Xulosa (Заключение/ Conclusion)

Toshkent shahridagi havo ifloslanishi muammosi ko'plab omillar tufayli yuzaga kelmoqda, jumladan transport vositalarining ko'pligi, sanoat faoliyati, qurilish ishlari va kommunal xizmatlarning atrof-muhitga ta'siri. Bu omillar shahar aholisining sog'lig'iga va umumiy hayot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, muammo murakkab bo'lib, uni hal etish uchun ko'p qirrali yondashuv zarur.

Takliflar (Рекомендации/ Recommendations):

1. Transport tizimini optimallashtirish: Jamoat transporti tizimini yaxshilash, avtobus va metro liniyalarini kengaytirish, velosiped yo'llarini qurish orqali fuqarolarni shaxsiy transportdan foydalanishga rag'batlantirish, jamoat transportini to'liq elektr (tramvay va hokazo) va boshqa muqobil yoqilg'i turlariga o'tkazish

2. Ekologik toza yoqilg'i va transport vositalariga o'tish: "Yevro-4" va undan yuqori standartlardagi yoqilg'ilardan foydalanishni majburiy qilish, elektr avtomobillar va gibrid transport vositalarini qo'llab-quvvatlash.

3. Sanoat chiqindilarini nazorat qilish: Sanoat korxonalarida atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha qat'iy standartlarni joriy etish, zararli chiqindilarni kamaytirish bo'yicha texnologiyalarni modernizatsiya qilish, shahar va aholi yashaydigan hududlarda ko'mir va mazutdan foydalanishni taqiqlash.

4. Qurilish jarayonlarini ekologik jihatdan tartibga solish: Qurilish maydonlarida chang va boshqa ifloslantiruvchilarni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish, qurilish materiallarini atrof-muhitga zarar bermaydigan turlariga o'tish.

5. Ko'kalamzorlashtirish dasturlarini kengaytirish: Shahar bo'ylab ko'proq yashil hududlar, bog'lar va xiyobonlar yaratish, mavjud ko'kalamzor maydonlarni saqlab qolish va kengaytirish.

6. Jamoatchilikni jalb qilish va ma'lumot berish: Fuqarolarni havo ifloslanishi va uning salbiy oqibatlariga haqida xabardor qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha jamoatchilik tashabbuslarini rag'batlantirish.

7. Viloyatlardan Toshkent shaxri kirib kelish qismida yaqin metro bekatlari (Olmazor metro bekati va Vodiyan kirib kelishda yaqin metro bekatini tanlab uning) oldida ko'p qavatli pullik, viloyatliklar uchun arzon, xavfsiz ko'pqavatli avtoturargohlar qurish.

8. Shaharlardagi svetaforlarda avtomobillarning turishi atmosferaga CO2 gazlarining chiqishini ko'paytiradi. Shundan kelib chiqib shaharda bosqichma bosqich svetaforlarni kamaytirish, uning alternativlarini ko'prik va aylanmalarni joriy qilish kerak.

Ushbu takliflar Toshkent shahridagi havo ifloslanishini sezilarli darajada kamaytirishga yordam berishi mumkin, bu esa aholining sog'lig'ini yaxshilash va shahar atrof-muhitining sifatini oshirishga hissa qo'shadi.

References:

- Akhmedov, D. (2023). Urban transport and air quality in Tashkent: Policies and prospects. *Journal of Environmental Policy*, 12(3), 204-219.
- Bekmirzaev, G., & Yusupov, F. (2022). The impact of industrial emissions on urban air pollution: A case study of Tashkent. *Central Asian Journal of Environmental Science*, 5(1), 55-70.
- Djuraev, A. (2024). Green spaces and air quality improvement in Tashkent. *Urban Ecology Research*, 8(2), 142-158.
- Ergashev, I. (2023). Public health impacts of air pollution in Tashkent, Uzbekistan. *Central Asia Health Review*, 17(4), 310-325.
- Ganiev, R. (2022). Evaluation of air pollution monitoring systems in Tashkent. *Technology and Environment*, 9(3), 235-248.
- Ismailov, S., & Khamraev, A. (2021). Strategies for reducing vehicle emissions in Tashkent: A policy analysis. *Transportation Policy*, 31(4), 112-127.
- Karimov, J. (2023). The role of urban planning in addressing air pollution in Tashkent. *Journal of Sustainable Urban Development*, 6(1), 88-104.
- Mirzaev, B. (2022). Household energy use and air quality in Tashkent. *Energy and Environment*, 13(2), 125-139.
- Nematov, M. (2021). Air pollution and respiratory diseases in Tashkent: An epidemiological study. *Public Health in Central Asia*, 4(3), 200-215.
- Rasulov, A. (2023). Impact of construction activities on air pollution levels in Tashkent. *Construction and Environment*, 7(2), 157-172.
- Saidov, A., & Turdiev, H. (2024). Adoption of clean energy technologies and its effects on urban air quality: Evidence from Tashkent. *Renewable Energy and Cities*, 10(1), 45-59.
- Sattarov, F. (2022). Climate change and urban air quality: Trends and predictions for Tashkent. *Climate Research*, 18(4), 299-314.
- Tulyaganov, U. (2021). The economic costs of air pollution in Tashkent, Uzbekistan. *Journal of Environmental Economics*, 15(2), 175-190.
- Umarov, T., & Juraev, S. (2023). Air quality and urban greenery: Analyzing the effectiveness of tree planting in Tashkent. *Landscape and Urban Planning*, 19(1), 112-127.
- Yusuf, M. (2022). Policy responses to urban air pollution: A comparative study of Central Asian cities with a focus on Tashkent. *Urban Policy*, 12(3), 204-219.
- Prezident Sh.Mirziyoyev boshchiligidagi 29 dekabr 2023 yil bo'lib o'tgan yig'ilish bayonnomasi: <https://www.gazeta.uz/uz/2024/01/29/ai-80/>
- Toshkentda havoni nimalar ifloslantiradi va uni qanday yaxshilash kerak? Ekologiya vazirligi bayonoti: