

SHAHAR MUHITIDA HAVO SIFATINING YOMONLASHUVIGA OLIB KELUVCHI OMILLAR VA ULARNING EKOLOGIK TA'SIRI

Ulkanboyeva Sevinch Murodjonovna

sevinchulkanboyeva250@gmail.com

TDIU Raqamli iqtisodiyot fakulteti

RI-76/23 guruh 2-kurs talabasi

Olimova Muxlisa Vohidjon qizi

mukhlis.olimova1323@gmail.com

TDIU Sun'iy intellekt kafedrası

katta o'qituvchisi

Ushbu tezisda shahar muhitida havo sifatining yomonlashuviga olib keluvchi asosiy omillar tahlil qilinadi va Toshkent shahri misolida ushbu muammoning kelib chiqish sabablari, ekologik oqibatlar hamda uni yumshatish strategiyalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda statistik ma'lumotlar, jadvallar va diagrammalardan foydalanilgan bo'lib, havo ifloslanishining inson salomatligi va ekotizimlarga ta'siri ilmiy asosda baholanadi.

Kalit so'zlar: havo ifloslanishi, ekologiya, sanoat emissiyalari, transport, yashil infratuzilma, Toshkent shahri, zararli zarrachalar, barqaror rivojlanish.

Kirish

Shaharlarning jadal urbanizatsiyasi va sanoatlashtirish jarayonlari natijasida havo ifloslanishi global miqyosda dolzarb muammoga aylandi. Dunyo bo'ylab shahar aholisining 90% dan ortig'i Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan belgilangan havo sifati standartlaridan past sharoitlarda yashaydi (WHO, 2022). Toshkent shahri kabi yirik shaharlarda aholining zichligi, transport tizimining kengayishi va sanoat faoliyati havo sifatining yomonlashuviga olib kelmoqda. Ushbu tezisda Toshkent shahrida havo ifloslanishining asosiy manbalari, ularning ekologik va sog'liqqa ta'siri, shuningdek, muammoni yumshatish bo'yicha ilmiy asoslangan strategiyalar tahlil qilinadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda Toshkent shahridagi havo sifati bo'yicha 2020–2024 yillarga oid statistik ma'lumotlar, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi hisobotlari, shuningdek, xalqaro tashkilotlar (JSST, IQAir) ma'lumotlari tahlil qilindi. Havo sifati indeksi (AQI), PM2.5 va PM10 zarrachalari, azot dioksidi (NO₂) va oltingugurt dioksidi (SO₂) konsentratsiyalari o'lchovlari asosida tahlil o'tkazildi. Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish uchun jadvallar va diagrammalar qo'llanildi.

Havo ifloslanishining asosiy omillari

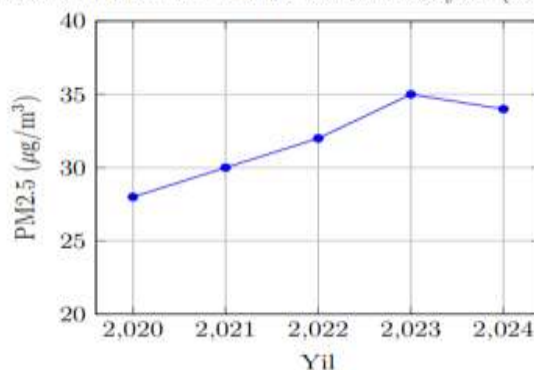
Transport emissiyalari. Toshkent shahrida avtomobillar soni 2020–2024 yillarda 20% ga oshdi, bu esa transportdan kelib chiqadigan emissiyalarni sezilarli darajada oshirdi. JSST ma'lumotlariga ko'ra, transport vositalari shahar havo ifloslanishining 40% ini tashkil qiladi. Avtomobillarning aksariyati ekologik standartlarga javob bermaydigan eski modellar bo'lib, ular CO, NO_x va PM2.5 kabi zararli moddalarni ko'p miqdorda chiqaradi.

1-jadval: Toshkent shahrida transport vositalari sonining o'sishi (ming dona)

Yil	2020	2021	2022	2023	2024
Avtomobillar soni	450	480	510	540	570

Sanoat faoliyati. Toshkent shahridagi sanoat korxonalari, xususan, issiqlik elektr stansiyalari va kimyo zavodlari SO₂, NO_x va uchuvchi organik birikmalarni (VOC) chiqaradi. IQAir ma'lumotlariga ko'ra, 2023 yilda Toshkentda PM2.5 konsentratsiyasi o'rtacha 35 µg/m³ ni tashkil qilib, JSSTning xavfsiz chegarasidan (10 µg/m³) 3,5 baravar yuqori bo'ldi.

Toshkent shahrida PM2.5 konsentratsiyasi (2020–2024)



1-rasm: Toshkent shahrida PM2.5 konsentratsiyasi (2020–2024, µg/m³)

Qurilish faoliyati. Toshkentda so'nggi yillarda ko'p qavatli uylar va infratuzilma loyihalarining ko'payishi chang va PM10 zarrachalarining emissiyasini oshirdi. Qurilish maydonchalaridan kelib chiqadigan chang havo sifatini yomonlashtirib, nafas olish yo'llari kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Yashil maydonlarning qisqarishi. Shahar hududidagi yashil maydonlarning qisqarishi havo sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. 2020–2023 yillarda Toshkentda yashil hududlar 15% ga kamaydi, bu esa havodagi ifloslantiruvchi moddalarni tabiiy filtratsiya qilish imkoniyatini pasaytirdi.

Ekologik va sog'liqqa ta'siri

Havo ifloslanishi Toshkent aholisining salomatligiga jiddiy tahdid solmoqda. JSST ma'lumotlariga ko'ra, PM2.5 zarrachalari uzoq muddat ta'sir qilganda yurak-qon tomir kasalliklari va o'pka saratoni xavfini 20–30% ga oshiradi. 2023 yilda Toshkentda nafas olish yo'llari kasalliklari bilan kasalxonalarga murojaat 12% ga oshdi.

Ekotizimlarga ta'siri sifatida tuproqning kimyoviy tarkibining o'zgarishi, o'simliklarning mahsuldorligi pasayishi va suv havzalarining ifloslanishi kuzatilmoqda. Bundan tashqari, havo ifloslanishi issiqxona gazlari emissiyasini oshirib, iqlim o'zgarishini tezlashtirmoqda.

Muammoni yumshatish strategiyalari

Jamoat transporti va barqaror transport. Toshkentda jamoat transporti tizimini modernizatsiya qilish va elektromobillarni joriy etish havo ifloslanishini 30% gacha kamaytirishi mumkin. Masalan, Singapurda elektrobuslar joriy etilgandan so'ng NO_x emissiyasi 25% ga kamaydi (Singapore Ministry of Transport, 2021).

Yashil energiya. Shamol va quyosh energiyasiga o'tish sanoat emissiyalarini kamaytiradi. O'zbekistonda 2030 yilga qadar qayta tiklanadigan energiya ulushini 25% ga yetkazish rejalashtirilmoqda.

Yashil infratuzilma. Shaharda yashil maydonlarni ko'paytirish va daraxtlar ekish havo sifatini yaxshilaydi. Tadqiqotlarga ko'ra, har bir kvadrat kilometrda 1000 daraxt ekish PM2.5 konsentratsiyasini 10% ga kamaytiradi (Smith & Brown, 2020).

3-jadval: Havo sifatini yaxshilash strategiyalari va kutilayotgan natijalar

Strategiya	Kutilayotgan natija	Vaqt oralig'i
Elektromobillarni joriy etish	NO _x emissiyasini 20% kamaytirish	5 yil
Yashil maydonlarni ko'paytirish	PM2.5 ni 10% kamaytirish	3–5 yil
Sanoat filtrlarini modernizatsiya qilish	SO ₂ ni 15% kamaytirish	2–3 yil

Xulosa

Toshkent shahrida havo ifloslanishi transport, sanoat va urbanizatsiya jarayonlaridan kelib chiqadigan ko'p omilli muammodir. Statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, PM2.5 va NO_x kabi ifloslantiruvchi moddalar aholining salomatligi va ekotizimlarga jiddiy zarar yetkazmoqda. Muammoni yumshatish uchun jamoat transportini rivojlantirish, yashil energiyaga o'tish va yashil infratuzilmani kengaytirish kabi strategiyalarni amalga oshirish zarur. Ushbu chora-tadbirlar nafaqat havo sifatini yaxshilaydi, balki barqaror shahar muhitini yaratishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. World Health Organization. (2022). Air Quality Guidelines.
<https://www.who.int/publications/air-quality>
2. Singapore Ministry of Transport. (2021). Electric Bus Implementation Report.
3. Smith, J., & Brown, T. (2020). Urban Green Spaces and Air Quality. Environmental Science Journal, 45(3), 123–134.

