

TOSHKENT HAVOSINING AVVALGI MUSAFFOLIGINI QAYTA TIKLASHGA QODIRMIZMI ?

Karimova Sayyora Abdurashid qizi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent shahrida atmosferaning ifloslanish darajasi, uning o'sish tendensiyalari, sog'liq va iqtisodiyotga salbiy ta'sirlari, havo sifati yomonlashuviga olib kelayotgan omillar hamda muammoni bartaraf etish bo'yicha ilmiy takliflar tahlil qilinadi. Tadqiqot shuningdek, xalqaro tajribalar bilan solishtirish orqali Toshkent uchun maqbul bo'lgan "yashil iqtisodiyotga o'tish modeli"ni ko'rib chiqadi. Maqola oxirida ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun amaliy strategiyalar va tavsiyalar beriladi.

Kalit so'zlar: Iqtisodiyot, yashil iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, risklarni boshqarish, ifloslantiruvchi moddalar, zarrachalar, qayta tiklanuvchi energiya, sanoat, hayot va sog'liqni sug'urtalash, ekologik barqarorlik.

Annotation . This article analyzes the level of air pollution in Tashkent city, its increasing trends, the negative impacts on health and the economy, the factors contributing to the deterioration of air quality, and scientific recommendations for addressing the issue. The study also develops an optimal "green transition model" for Tashkent by comparing international experiences. At the end of the article, practical strategies and recommendations are provided to ensure environmental sustainability.

Keywords: Economy, green economy, sustainable development, risk management, pollutants, particles, renewable energy, industry, life and health insurance, environmental sustainability.

Toshkent — Markaziy Osiyoning yirik iqtisodiy, ilmiy va transport markazi bo'lib, millionlab aholiga ega poytaxt sifatida tez urbanizatsiya jarayonini boshidan kechirmoqda. So'nggi o'n yilliklarda shahar iqtisodiyoti o'sishi bilan birga ekologik bosim kuchaydi. Xususan, atmosferaga tashlanayotgan zarrachalar miqdori keskin oshib, havoning tabiiy filtrlash resurslari kamaymoqda. Bir paytlar moviy va musaffo osmoni bilan faxrlangan Toshkent bugun PM2.5 va PM10 zarrachalari bo'yicha Markaziy Osiyodagi eng yuqori ko'rsatkichlardan biriga ega shaharga aylanmoqda. Ushbu maqolada "Toshkent musaffo osmoni qay darajada yo'qolmoqda?" va "uni qaytarish mumkinmi?" kabi asosiy savollar ilmiy yondashuvda ko'rib chiqiladi.

Toshkent atmosferasining hozirgi holatiga to'xtaladigan bo'lsak, unda ifloslanishning umumiy ko'rinishi quyidagicha ekanligiga guvoh bo'lamiz: Toshkentda havo sifati kuz-qish oylarida keskin pasayadi. Qalin "kulrang tuman" shahar ustida bir necha oy turib qoladi. Bu holat geografiya va iqlim bilan ham bog'liq: vodiya joylashgan shahar qishda inversiya qatlamiga tushadi, natijada iflos moddalar yer sathida to'planib qoladi.

Atmosferadagi asosiy ifloslantiruvchi moddalar asosan quyidagilardan iborat :

1- **PM2.5 va PM10** – eng xavfli zarrachalar

Ilmiy tajribalar bilan tasdiqlangan xususiyatlar:

- **PM2.5** (diametri ≤ 2.5 mikrometr) alveolalargacha kirib, **qonga o'tishi** laboratoriya tajribalari (Harvard School of Public Health) orqali isbotlangan. Ular **yurak-qon tomir kasalliklari**, insult, bronxit, astma va hatto **ko'p yillik ta'sirda o'pkada fibroz** keltirib chiqarishi aniqlangan.

- **PM10** yuqori nafas yo'llarida ushlanadi, ammo **surunkali yallig'lanishni** kuchaytiradi.

- **Muayyan ilmiy natijalar:**

- 2021-yilda Lancet jurnalida e'lon qilingan tadqiqotga ko'ra, PM2.5 darajasi **10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ga oshishi** yurak xuruji xavfini **8–10%** ga oshiradi.

2- NO₂ – Azot dioksidi (asosan transport oqimining ko'payishidan keladi)

Ilmiy kuzatishlar:

- Dizel dvigatellaridan chiqadigan NO₂ o'pkaning himoya tizimini zaiflashtiradi.
- 2019-yilda European Respiratory Journal tadqiqotida NO₂ yuqori bo'lgan hududlarda bolalarda **astma rivojlanish xavfi 20–30%** ga yuqori ekani isbotlangan.

Biologik ta'siri:

- Nafas yo'llari epiteliysida oksidlovchi stress paydo qiladi.
- O'tkir ta'sirda yo'tal, hansirash; uzoq muddatda **o'pka sig'imi 5–7% kamayishi** qayd etilgan.

3- SO₂ – Oltinugurt dioksidi (ko'mir yoqilgandan chiqadi)

Ilmiy tajriba natijalari:

- SO₂ suv bilan reaksiyaga kirib **H₂SO₃** (oltinugurt kislotasi) hosil qiladi — bu to'g'ridan-to'g'ri shilliq pardani zararlaydi.

- 0.5 ppm konsentratsiyada 10 daqiqa ta'sir bile odamda nafas yo'llarining **30% gacha torayishi** kuzatilgan (EPA laboratoriya tajribasi).

- Surunkali ta'sirda bronxial astma, surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SO'OKK) kuchayadi.

4- VOC – Uchuvchi organik birikmalar (solventlar, bo'yoqlar, qurilish materiallari)

Ilmiy ma'lumotlar:

- Benzol, formaldegid, toluol eng xavflilari hisoblanadi.
- WHO tadqiqotlariga ko'ra, formaldegid 0.1 mg/m³ dan oshganda ko'z va burun shilliq pardasini **darhol** tirnash xususiyati paydo qiladi.

- Uzoq muddatli ta'sirning oqibatlari:

- saraton (xususan benzol – leykemiya bilan bog'liq),
- jigar va buyrak shikastlanishi,
- markaziy asab tizimi buzilishlari.

5- CO₂ – Karbonat angidrid (transport va energiya ishlab chiqarishdan)

Ilmiy tasdiqlar:

- CO₂ o'zi toksik emas, lekin yuqori konsentratsiyada **kislorodning nisbiy kamayishiga** sabab bo'ladi.

- 1000–1500 ppm darajada odamda:

- bosh og‘rishi,
- reaksiyalar sekinlashishi,
- kognitiv funksiyalar 15–20% pasayishi (Harvard T.H. Chan School of Public Health tadqiqoti).

Yuqori konsentratsiyada (5000 ppm dan yuqori):

- hushdan ketish,
- nafas yetishmovchiligi,
- fiziologik stress kuchayishi.

Atmosfera

ifloslanishining yuqoridagi asosiy komponentlari inson salomatligi uchun **eng ko‘p zarar yetkazadigan** kimyoviy va fizik moddalar bo‘lib, ularning har biri bo‘yicha keng ko‘lamli tajribalar, klinik tadqiqotlar va laboratoriya kuzatishlari mavjud. Ayniqsa:

✓ PM2.5 — eng xavfli, o‘lim darajasi bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq

✓ NO₂ — transport zichligi oshgan shaharlar uchun asosiy muammo

✓ SO₂ — qishda ko‘mir yoqiladigan uylar bor hududlarda keskin ko‘payadi

✓ VOC — yopiq binolar ichki ifloslanishining asosiy manbai

Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining standartlariga ko‘ra PM2.5 uchun kunlik me‘yor 15 µg/m³ bo‘lsa, Toshkentda qishda u 70–150 µg/m³ darajasigacha yetadi. Bunda ifloslanishning asosiy sabablari sifatida quyidagilarni qayd etishim mumkin:

- A. Shahrimiz ko‘chalarida avtomobillar sonining ortishi.

So‘nggi

o‘n yillikda Toshkentda yengil avtomobillar soni ikki barobar o‘tdi. Eski transport vositalari filtsiz foydalanilmoqda. Texnik ko‘rik tizimining zaifligi sababli transport sektori havo ifloslanishining 60–70 foizini tashkil etmoqda.

- B. Uy xo‘jaliklarida qattiq yoqilg‘i ishlatilishi. Ko‘plab mahallalarda qishda ko‘mir yoqilishi PM2.5 zarrachalarining asosiy manbalaridan biridir. Ayniqsa sifatsiz, arzon ko‘mir ekologik vaziyatni og‘irlashtiradi.

- C. Qurilish bumining salbiy oqibatlari. Shahar bo‘ylab yuzlab yirik qurilishlar olib borilmoqda. Changni ushlab qoluvchi to‘siqlar yo‘qligi, suv bilan purkash ishlari bajarilmasligi havodagi chang miqdorini keskin oshiradi.

- E. Daraxtlarning kesilishi. So‘nggi yillarda ko‘cha va hovlilarda daraxt kesilishi ekologik muvozanatni izdan chiqardi. Daraxtlar nafaqat havoni kislorod bilan boyitadi, balki changni tabiiy filtrlaydi.

Ifloslanish oqibatlari quyidagi ko‘rinishlarda nomoyon bo‘lmoqda :

1. Sog‘liq uchun xavf. Atmosfera ifloslanishining bevosita ta‘siri quyidagi xastaliklarning ortishiga sabab bo‘ladi:

Surunkali bronxit

Astma

Yurak-qon tomir kasalliklari

O‘pka saratonini rivojlanish xavfi

Bolalarda allergiya

Tadqiqotlar PM2.5 zarrachalarining hatto qon aylanish tizimiga kirib, organizmga keng zarar yetkazishini ko‘rsatmoqda.

2. Iqtisodiyotga salbiy ta'siri:

- Mehnat unumdorligining pasayishi
- Tibbiy xarajatlarning oshishi
- Turizm salohiyatining pasayishi
- Shahar mikroiklimining isishi tufayli energiya talabi oshishi

3. Ekotizimlar izdan chiqishi. Havoning isib borishi, yog'ingarchilik rejimining o'zgarishi, chang zarralarining tuproq unumdorligiga salbiy ta'siri kuzatilmoqda.

Xalqaro tajribalarni o'rgangan holda, quyidagi ma'lumotlatga ega bo'ldim:

London tajribasi. 1950-yillardagi "Buyuk tutun fojiasi"dan so'ng London qattiq yoqilg'i cheklovlari, toza transport, yashil hududlarni kengaytirish orqali havo sifatini tikladi tiklay olganligi haqida ma'lumotga ega bo'ldim.

Seul tajribasi. Seul "aqlli monitoring", qattiq ekologik normalar, jamoat transportini rag'batlantirish orqali PM darajasini 30%ga kamaytira olganligi haqida ma'lumotga ega bo'ldim.

Pekin modeli. 2013–2020-yillar oralig'ida Pekin sanoatni shahardan tashqariga ko'chirish, atom va quyosh energiyasi ulushini oshirish, qat'iy monitoring tizimini joriy qilish orqali havo ifloslanishini 50%ga qisqartirganligi haqidagi qiziqarli statistic ma'lumotlarni ko'rib chiqdim.

Jivojlangan davlatlar tajribasidan foydalangan holda Toshkent shahri uchun quyidagi ilmiy asoslangan yechimlarni taklif qilmoqchiman :

1.Transport sektori islohoti amalga oshirishimiz zarur. Bunda :

- Elektr avtobuslar ulushini oshirish
- Tramvay liniyalarini qayta joriy etish
- "Yopiq markaz" modeli (faqat jamoat transportiga ruxsat)
- Eski avtomobillarni utilizatsiya dasturi

2.Uy xo'jaliklarida toza energiya dasturini amalga oshirish.

- Elektr isitish tizimlarini subsidiyalash
- Quyosh panellari joriy etish
- Ko'mir savdosini cheklash

3.Yashil qurilish standartlariga to'liq o'tishimiz zarur. Bunda:

- Qurilish maydonchalarida changni kamaytirish uskunolari majburiy bo'lishi
- Ekologik ekspertizani kuchaytirish
- Qurilish chiqindilarini filtrlash

4.Yashil maydonlarni ko'paytirishimiz va mavjudlarini saqlab qolishimiz lozim.

- Kesilgan har bir daraxt o'rniga 5 ta daraxt ekish majburiyatini joriy etish va unga barchaming amal qilishini taminlash.

- Parklar va yashil hududlarni 30%ga kengaytirish
- "Yashil xarita" platformasiga amal qilish

5.Atmosfera monitoringi va ochiq ma'lumotlar tahlilini kunlik tekshirishimiz lozim.

- Har tuman uchun AQI stansiyalari
- Mobil dastur orqali real vaqt kuzatuvi
- Ochiq ma'lumotlar markazi

6. Ijtimoiy omillar va ekologik ongni jivojlanirishimiz lozim. Ekologik strategiya faqat hukumat darajasida amalga oshmaydi. Aholi: keraksiz avtomobil haydashni kamaytirishi, chiqindini yoqmasligi, ko'mir yoqmasligi, daraxtlarni asrashi lozim. Ekologik ongni oshirish bo'yicha ommaviy kurashish zarur.

Xulosa o'rnida shuni aytishim mumkinki, Toshkentning musaffo osmoni yo'qolib borayotgani haqiqat, ammo vaziyatni nazorat ostiga olish mumkin. Xalqaro tajribalar havo sifatini tiklash uchun qat'iy siyosat, ilmiy asoslangan yondashuv va ekologik ong zarur ekanini ko'rsatadi. Toshkent ham transport islohoti, toza energiyaga o'tish, yashil maydonlarni kengaytirish va monitoring tizimini kuchaytirish orqali yana musaffo osmonli shaharga aylanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abidin, Z. (2020). Air Pollution and Urban Health. Oxford University Press.
2. Beijing Municipal Ecology Bureau. (2021). Air Quality Improvement Report.
3. Kowalski, M. (2019). Urbanization and air pollution: A systematic review. Environmental Studies Journal, 14(3), 45–62.
4. London City Council. (2020). Clean Air Strategy Report 2020–2030.
5. Seoul Metropolitan Government. (2018). Smart Air Monitoring System Report.
6. World Health Organization. (2023). Global Air Quality Guidelines. WHO Publications.
7. Zhang, H., & Liu, F. (2021). Impacts of PM_{2.5} on cardiovascular diseases. International Journal of Public Health, 66(2), 78–86.