

HAVO SIFATINI O'LGHASH VA KONTSETRATSIYANI HISOBLASH

P.A.Nurmatov., A.H.Rajabov., F.M.Xolov., M.N.Mirzayev
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti

Annotatsiya. Havoning ifloslanishi atmosferada odamlar va boshqa tirik mavjudotlar sog'lig'iga hamda iqlimga zarar yetkazuvchi moddalarning mavjudligi sababli kelib chiqqan ifloslanishdir. Havoning ifloslanishi odamlarni kasalliklarga yo'liqtirishi, ularda allergiyalarni paydo qilishi va hatto o'limga olib kelishi mumkin. U hayvonlar va oziq-ovqat ekinlari kabi boshqa tirik organizmlarga hamda tabiiy muhitga (masalan, iqlim o'zgarishi, ozon qatlamining yemirilishi yoki yashash muhitining buzilishi) yoki atrof-muhitga (masalan, kislotali yomg'ir orqali) zarar yetkazishi mumkin. Atmosferaning ifloslanishiga inson faoliyati ham, tabiat hodisalari ham sabab bo'la oladi.

Kalit so'zlar. havo, ifloslanish, zararli modda, konsentratsiya, chiqindilarni yoqish, metan, karbonat anhidrid, xlorftorokarbonlar.

Kirish. Atmosfera havosining ifloslanish muammosi dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Uzoq vaqt davomida yog'ingarchilikning yo'qligi, kuchsiz shamollar, haroratning inversiyasi atmosfera havosining turg'unligiga imkon beradi, bu esa ifloslantiruvchi moddalarning to'planishi uchun sharoit yaratadi.

Respublikamizda havoning chang bilan ifloslanishi nafaqat tabiiy xususiyatlar (quruq iqlim, qumli va qumloq tuproqlar), balki antropogen ifloslanish (avtomobil chiqindilari, sanoat, qurilish, issiqlik elektr stansiyalari) bilan ham bog'liq.

Shahardagi atmosfera bo'shlig'ining past shamollatilishi, shahar transportining ko'pligi, yo'llarning tirbandligi, keng ko'lamlil qurilishlar, shuningdek, daraxtlarni kesish, maysazorlar va magistral yo'llarning keng ko'lamda sug'orilishining mavjud emasligi - bularning barchasi meteorologik sharoitlar va antropogen yuklanishga, havoning yuqori ifloslanishiga olib keladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Havoning ifloslanishi nafas olish yo'llari infeksiyalari, yurak kasalliklari, insult va o'pka saratoni kabi ifloslanish bilan bog'liq bir qator kasalliklar uchun muhim xavf omilidir. Mavjud muammo borasida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, havo ifloslanishi IQ ko'rsatkichlarining pasayishi, idrokning buzilishi, ruhiy tushkunlik va perinatal salomatlikka zarar yetkazish kabi psixiatrik kasalliklar xavfining oshishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Havoning yomon sifati inson salomatligiga ta'siri juda keng bo'lib, asosan tananing nafas olish tizimi va yurak-qon tomir tizimiga ta'sir qiladi.

Faqat qazib olinadigan yoqilg'idan foydalanish bilan bog'liq bo'lgan tashqi havo ifloslanishi har yili 3,61 million kishining o'limiga sabab bo'ladi, bu antropogen ozon va PM_{2,5} bilan birga (2,1 million) inson o'limiga eng ko'p hissa qo'shuvchilardan biriga aylangan. Havoning sifati odatda havodagi PM_{2,5} zarralari konsentratsiyasi bilan o'lchanadi, bu odatda diametri 2,5 mikrometr yoki undan kichik bo'lgan, nafas bilan yutiladigan mayda zarralarni tavsiflaydi. JSST standart me'yori — 10 mkg/m³ ni tashkil qiladi.

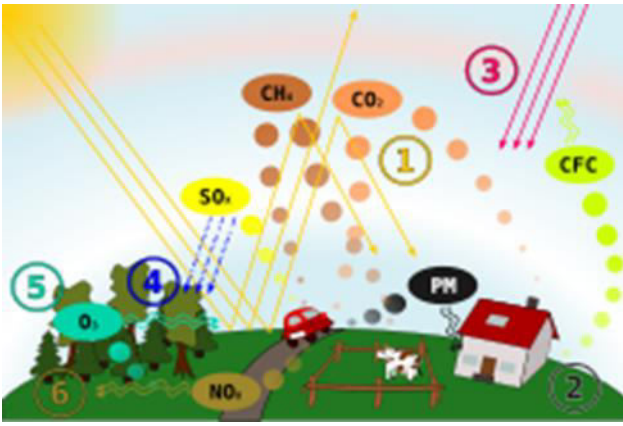
Havoning ifloslanishi natijasida hosildorlikning yo'qolishi va hayot sifatining yomonlashishi jahon iqtisodiyotiga yiliga 5 trillion dollarga tushadi. Havo

sifatining yomonlashuvini kamaytirish uchun ifloslanishlarni turli xil nazorat qilish texnologiyalari va strategiyalari mavjud. Atmosfera ifloslanishining salbiy oqibatlarini cheklash uchun bir qancha xalqaro va milliy qonunchilik hamda me'yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan. Mahalliy qoidalar to'g'ri bajarilganda, sog'liqni saqlash sohasida sezilarli yutuqlarga erishilgan. Ushbu sa'y-harakatlarning ba'zilari jumladan, ozonosferani buzuvchi zararli kimyoviy moddalarning chiqarilishini ozaytiradigan Monreal protokoli va oltingugurt emissiyasini kamaytiradigan 1985-yildagi Helsinki protokoli xalqaro darajada muvaffaqiyatli bo'lib, iqlim o'zgarishi bo'yicha xalqaro harakatlar bundan mustasno.

Tadqiqot natijalari: Atmosferani ifloslantiruvchi emissiya omillari bu atrof-muhit havosiga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar miqdorini ushbu ifloslantiruvchi moddalarning chiqarilishi bilan bog'liq faoliyat orqali bog'lashni maqsad qilgan representativ qiymatlar. Ifloslovchining og'irligi, ifloslantiruvchi moddalarni hosil qiluvchi faoliyatning birlik og'irligiga, hajmiga, masofasiga yoki vaqtiga qarab bo'linadi. Ushbu mezonlar turli xil ifloslanish omillaridan hosil bo'luvchi chiqindilarni baholashni osonlashtiradi.

Turg'un organik ifloslantiruvchi moddalar ro'yxatida 12 ta birikma mavjuddir. Dioksinlar va furanlar ulardan ikkitasi bo'lib, plastiklarning ochiq yonishi kabi organik moddalarning yoqilishi natijasida maqsadli yaratiladi. Bu birikmalar ham endokrin buzuvchidir va inson genlarini mutatsiyaga olib kelishi mumkin.





Havoni ifloslantiruvchi moddalar inson va ekotizimga salbiy taʼsir koʻrsatishi mumkin boʻlgan havodagi materialdir. Modda qattiq zarralar, suyuq tomchilar yoki gazlardan iborat boʻladi. Ifloslantiruvchi tabiiy kelib chiqishi yoki texnogen boʻlishi mumkin. Ifloslantiruvchi moddalar birlamchi va ikkilamchi deb tasniflanadi. **Birlamchi ifloslantiruvchi moddalar** odatda vulqon otilishi natijasida hosil boʻluvchi kul kabi jarayonlar natijasida hosil boʻladi. Boshqa misollar orasida avtoulov chiqindisidan chiqadigan uglerod oksidi yoki fabrikalardan chiquvchi oltingugurt dioksidi kiradi.

Ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalar toʻgʻridan-toʻgʻri hosil boʻlmaydi. Aksincha, ular asosiy ifloslantiruvchi moddalar reaksiyaga kirishganda yoki havoda oʻzaro taʼsirlashganda hosil boʻladi. Troposferik ozon ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalarning yorqin namunasidir. Baʼzi ifloslantiruvchi moddalar ham birlamchi, ham ikkilamchi boʻlishi mumkin.

Inson faoliyati natijasida atmosferaga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarga quyidagilar kiradi:

a) **Karbonat anhidrid (CO₂):** Issiqxona gazi roli tufayli u yetakchi ifloslantiruvchi va eng yomon iqlim ifloslantiruvchisi sifatida tavsiflangan. Karbonat anhidrid atmosferaning tabiiy tarkibiy qismi boʻlib, oʻsimliklar hayoti uchun zarurdir va inson nafas olish tizimi tomonidan hosil boʻladi. Yer atmosferasida CO₂ koʻpayishi tez suratlarda oshmoqda.

b) **Oltingugurt oksidlari (SO_x):** ayniqsa oltingugurt dioksidi, SO₂ formulali kimyoviy birikma. SO₂ vulqonlar va turli sanoat jarayonlarida hosil boʻladi. Koʻmir va neft koʻpincha oltingugurt birikmalarini oʻz ichiga oladi va ularning yonishi oltingugurt dioksidini hosil qiladi. SO₂ ning keyingi oksidlanishi, odatda, NO₂ kabi katalizator ishtirokida, H₂SO₄ hosil qiladi va shu bilan kislotali yomgʻir hosil boʻladi. Bu yoqilgʻilardan energiya manbalari sifatida foydalanishning atrof-muhitga taʼsiri haqida tashvishlanish sabablaridan biridir.

c) **Azot oksidi (NO_x):** Azot oksidi, xususan, azot dioksidi yuqori haroratli yonish natijasida chiqariladi, shuningdek, momaqaldiroq paytida elektr zaryadsizlanishi natijasida hosil boʻladi. Azot dioksidi NO₂ formulasiga ega kimyoviy birikma. Bu bir nechta azot oksidlaridan biridir. Atmosferani ifloslantiruvchi

moddalardan biri boʻlgan bu qizil-jigarrang zaharli gaz oʻziga xos oʻtkir hidga ega.

d) **Uglerod oksidi (CO):** CO formulali rangsiz, hidsiz, zaharli gazdir.^[70] Bu tabiiy gaz, koʻmir yoki oʻtin kabi yoqilgʻining yonish mahsulotidir. Avtoulov chiqindisi atmosferaga chiquvchi uglerod oksidining katta qismini tashkil qiladi. Bu havoda koʻplab oʻpka kasalliklari hamda tabiiy muhit buzilishi va hayvonlarga zarar yetkazish bilan bogʻliq boʻlgan tutun turini hosil qiladi.

e) **Uchuvchi organik birikmalar (UOB):** UOBlar tashqi havoni ifloslantiruvchi moddalardir. Ular metan (CH₄) yoki metan boʻlmagan moddalar bilan tasniflanadi. Metan global isishning kuchayishiga hissa qoʻshadigan shiddatli issiqxona gazidir. Boshqa uglevdorodlar ham ozon yaratish va atmosferada metanning umrini uzaytirishdagi roli tufayli muhim issiqxona gazlari hisoblanadi. Bu taʼsir mahalliy havo sifatiga qarab oʻzgaradi. Aromatik benzol, toluol va ksilen uzoq vaqt davomida taʼsir qilish bilan leykemiya olib kelishi mumkin. 1,3-butadien koʻpincha sanoatda foydalanish bilan bogʻliq yana bir xavfli birikma hisoblanadi.

Zarralar, shuningdek, zarrachalar (PM), atmosfera zarrachalari (APM) yoki mayda zarralar deb ham ataladi, gaz tarkibidagi mikroskopik qattiq yoki suyuq zarralardir. Boshqa tomondan, aerazol zarralar va gaz aralashmasidir. Vulqonlar, chang boʻronlari, oʻrmon va oʻtloq yongʻinlari, tirik oʻsimliklar zarrachalarning manbalaridir. Aerazol avtoulavlarda, elektr stantsiyalarda va koʻplab sanoat jarayonlarida qazib olinadigan yoqilgʻining yonishi kabi inson faoliyati natijasida hosil boʻladi. Dunyo boʻyicha oʻrtacha, antropogen aerazol — inson faoliyati natijasida yaratilgan. Hozirgi vaqtda havoning taxminan 10 % ni tashkil qiladi. Havodagi mayda zarrachalarning koʻpayishi yurak xastaligi, oʻpka funksiyasining oʻzgarishi va oʻpka saratoni kabi sogʻliq uchun zararli kasalliklarni olib keladi. Zarrachalar nafas yoʻllarining infektsiyalari bilan bogʻliq boʻlib, astma kabi kasalliklarga chalinganlar uchun xavfli boʻlishi mumkin.

Odamlar asosiy vaqtlarining koʻp qismini oʻtkazuvchi binolarda ventilyatsiya yetishmasligi havoning ifloslanishiga sabab boʻladi. Radon (Rn) gazi, kanserogen boʻlib, maʼlum joylarda yerdan ajralib chiqadi va uylar ichiga joylashadi. Qurilish materiallari, shu jumladan gilam va faner formaldegid (H₂CO) gazini chiqaradi. Boʻyoq va erituvchilar quriganida uchuvchi organik birikmalarni (UOB) hosil qiladi. Qoʻrgʻoshin boʻyogʻi changga aylanishi va odamlar undan nafas olishi mumkin. Havoni qasddan ifloslantirish xushboʻy havo purkagichlari, tutatqilari va boshqa xushboʻy narsalardan foydalanish bilan kiritiladi. Oshxona pechlari va kaminlarni nazoratli yoqish natijasida havoga, ichkariga va tashqariga sezilarli miqdorda zararli tutun zarralarini chiqarish mumkin. Ichkarining ifloslanish xavflariga pestitsidlar va boshqa kimyoviy purkagichlarni toʻgʻri ventilyatsiya qilinmagan holda ishlatish sabab boʻlishi mumkin.

Uglerod oksidi bilan zaharlanish va o'lim holatlari ko'pincha shamollatish teshiklarining noto'g'riligi yoki yopiq joylarda ko'mirni yoqish natijasida yuzaga keladi. Surunkali uglerod oksidi bilan zaharlanish hatto noto'g'ri sozlangan chiroqlardan ham kelib chiqishi mumkin.

Amerika Qo'shma Shtatlari regulyatorlari tomonidan xavfsiz deb hisoblanganidan havo ifloslanishining uchta komponenti bo'lmish mayda zarrachalar, azot dioksidi va ozonning ta'siri yurak va nafas olish kasalliklari bilan bog'liq. 2020-yilda ifloslanish (shu jumladan havoning ifloslanishi) Yevropada har sakkizinchi o'limning sababi bo'lgan va ifloslanish bilan bog'liq kasalliklar, shu jumladan yurak kasalliklari, insult va o'pka saratoni uchun muhim xavfli omil edi. Havoning ifloslanishi natijasida kelib chiqadigan sog'liqqa ta'siri nafas olish, xirillash, yo'tal, astma va mavjud nafas olish va yurak kasalliklarining yomonlashishini o'z ichiga olishi mumkin. Ushbu ta'sirlar dori vositalaridan foydalanishning ko'payishiga, shifokor yoki tez yordam bo'limiga tashrif buyurishning va kasalxonadagi bemorlarning ko'payishiga hamda erta o'limga olib kelishi mumkin. Havoning yomon sifati inson salomatligiga ta'siri katta bo'lib, asosan tananing nafas olish tizimi va yurak-qon tomir tizimiga ta'sir qiladi. Atmosfera ifloslanishining eng keng tarqalgan manbalariga zarrachalar, ozon, azot dioksidi va oltingugurt dioksidi kiradi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda yashovchi besh yoshgacha bo'lgan bolalar ichki va tashqi havoning ifloslanishi bilan bog'liq jami o'limlar bo'yicha eng zaif aholi hisoblanadi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining 2014-yilgi hisob-kitoblariga ko'ra, har yili havoning ifloslanishi dunyo bo'ylab 7 millionga yaqin odamning bevaqt o'limiga sabab bo'lgan. 2019-yil mart oyida chop etilgan tadqiqotlar bu raqam 8,8 million atrofida bo'lgan bo'lishi mumkinligini ko'rsatgan. 2022-yilgi tahlil havoning ifloslanishi 2019-yilda 6,67 (5,90-7,49) million erta o'limga sabab bo'lgan degan xulosaga keldi. O'lim sabablari orasida qon tomirlari, yurak kasalliklari, o'pka saratoni va o'pka infeksiyalari mavjud.

Shahar havosining ifloslanishi har yili dunyo bo'ylab 1,3 million kishining o'limiga sabab bo'ladi. Ayniqsa, bolalar nafas olish organlari tizimining yetilmaganligi tufayli xavf ostidadir. 2015-yilda tashqi havoning, asosan, PM_{2,5} bilan ifloslanishi, dunyo bo'ylab Osiyoda yiliga 3,3 (95 % CI 1,61-4,81) million erta o'limga olib kelishi taxmin qilingan. 2021-yilda JSST tashqi havoning ifloslanishi 2016-yilda dunyo bo'ylab 4,2 million erta o'limga sabab bo'lishi taxmin qilinganini ma'lum qilgan. 2020-yilgi tadqiqot shuni ko'rsatadiki, 2015-yilda havo ifloslanishidan umr ko'rish davomiyligining qisqarishi 2,9 yilni tashkil etgan, bu to'g'ridan-to'g'ri zo'ravonlikning barcha shakllaridan sezilarli darajada ko'proq ekanligini ko'rsatadi.

2022-yilda GeoHealthda chop etilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, Qo'shma Shtatlarda energiya bilan bog'liq qazib olinadigan yoqilg'i chiqindilarini yo'q qilish har yili 46,900-59,400 erta o'limning oldini oladi va PM_{2,5} bilan bog'liq kasalliklar va o'limning oldini olish uchun 537-678 milliard dollar foyda keltiradi.

Havoning ifloslanishi, ifloslantiruvchi moddalar darajasi eng yuqori bo'lgan rivojlanayotgan mamlakatlarda insult uchun xavf omili sifatida paydo bo'lgan. 2007-yilgi tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ayollarda havo ifloslanishi gemorragik emas, balki ishemik insult bilan bog'liq.

Havoning ifloslanishi markaziy asab tizimiga ham ta'sir qilishi haqida ma'lumotlar to'planib bormoqda. Havoning ifloslanishi 50 yoshdan oshgan odamlarda demans xavfini oshiradi. Ichki havoning ifloslanishi bolalarda kognitiv funktsiya va neyrorivojlanishga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Atmosferaning ifloslanishiga olib kelmaydigan jamoat transporti shakllarini qo'llab-quvvatlash, ulardan foydalanish va infratuzilmasini kengaytirish ifloslanishning muhim alternativi bo'lishi mumkin.

Hozirgi vaqtda havo ifloslanishining asosiy sabablariga amaliy alternativalar mavjud:

- Jamoat transporti turlaridan, velosipeddan hamda infratuzilmalardan foydalanish (shuningdek, masofaviy ish, ishlarning qisqarishi, boshqa joyga ko'chishi bilan almashtirish va mahalliyashtirish)

- Yoqilg'i vositalaridan bosqichma-bosqich voz kechish barqaror transportga o'tishning muhim tarkibiy qismidir; Biroq, elektr transport vositalari kabi shunga o'xshash infratuzilma va dizayn qarorlari ishlab chiqarish, shuningdek, ko'p miqdordagi zarur akkumulyatorlar uchun kon va resurslardan foydalanish ifloslanish bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

- Kema harakatini tabiiy gaz kabi toza yoqilg'iga o'tkazish mumkin.

- Qazib olinadigan yoqilg'ilarning yonishi natijasida hosil bo'ladigan elektr energiyasi yadro va qayta tiklanadigan energiya bilan almashtirilishi mumkin. Mintaqaviy havoning ifloslanishiga sezilarli hissa qo'shadigan isitish va uy pechlari rivojlanmagan mamlakatlarda tabiiy gaz yoki qayta tiklanadigan energiya kabi toza yoqilg'i bilan almashtirilishi mumkin.

- Shahar havosining ifloslanishining asosiy omili bo'lgan qazib olinadigan yoqilg'i bilan ishlaydigan avtotransport vositalarini elektr transport vositalari bilan almashtirish mumkin.

- Avtotransportda sayohatni qisqartirish ifloslanishni cheklashi mumkin.

Quyidagi elementlar odatda sanoat va transport tufayli ifloslanishni nazorat qilish manbalari sifatida ishlatiladi. Ular ifloslantiruvchi moddalarni yo'q qilishlari yoki atmosferaga chiqarilishidan oldin ularni egzoz oqimidan olib tashlashlari mumkin.

Xulosa: Atmosfera havosini zararli gazlardan himoya qilish hamda barcha tirik organizmlarni toza havo bilan ta'minlash bugungi kunning dolzarb muammosidir. Ishlab chiqarish korxonalarini va

avtomobil transporti soxasidan tabiiy atrof-muhitga tashlanayotgan zararli moddalarning chegaraviy ruxsat etilgan me'yorlarni (CHREM) me'yorlashtirish va bu borada chora-tadbirlarni kuchaytirish talab etiladi.

Atmosfera havosining ifloslanishi inson salomatligiga jiddiy tahdid soladi, ko'plab tana tizimlariga ta'sir qiladi va turli kasalliklar xavfini oshiradi. Ushbu muammoni hal qilish davlat me'yoriy-huquqiy hujjatlari, sanoat hamkorligi va individual javobgarlikni o'z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab qiladi. Qattiqroq standartlarni joriy etish, toza texnologiyalarni qo'llash va aholining xabardorligini oshirish orqali biz havo ifloslanishi bilan bog'liq sog'liq uchun xavflarni kamaytirishga va barcha uchun sog'lom muhit yaratishga harakat qilishimiz zarurdir.

Adabiyotlar

1. "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni. 13.03.2019 yildagi O'RQ-529-son.

2. O'zbekiston Respublikasining 1992-yil 9-dekabrda 754-XII-son "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonunining 2-moddasi.

3. A.Ergashev. Umumiy ekologiya. Darslik. 2003 yil. Toshkent.

4. Z.Sattorov. Qurilish ekologiyasi. Darslik. 2017 yil. Toshkent.

5. P.A.Nurmatov. Atrof muhit muhandisligi. Monografiya. 2022 yil. Republic of Moldova, Evrope.

6. P.A.Nurmatov. "Atmosfera havosini himoya qilish texnologiyasi" fanidan amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish uchun o'quv qo'llanma. 2023 yil. Toshkent.

7. Ахмедова, Ф. И., Холов, Ф. М., & Ражабов, А. Х. (2024). Загрязнение и охрана окружающей среды. Interpretation and researches.

8. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. Oqim energiyasini so'ndirish uchun har xil turdagi energiya so'ndirgichlarning konstruktiv sxemalari tahlili. 2024 yil. <https://conf.innovascience.uz/index.php/medicine>

9. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. Konusli zatvorlar bilan jihozlangan gidrotexnik inshootlarda mahalliy yuvilishlar. 2024 yil. <https://conf.innovascience.uz/index.php/medicine>

10. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. Suv chiqarish inshootlarida energiya so'ndirgichlarni qo'llash shartlari. // Me'morchilik va qurilishi muammolari

– № 3 – 2024. – 239–241 b.

