



UDK: 911:9.519

Nuriniso OTABOYEVA,
Guliston davlat universiteti tayanch doktoranti

Shahrisabz davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD X.Bayqabilov taqrizi asosida

THE IMPACT OF TOXIC GASES POLLUTING THE ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH

Annotation

This article focuses on toxic gases polluting the environment, their sources, the diseases resulting from them, and measures to reduce toxic gases. Data from the World Health Organization and the Community Emissions Data System were used.

Key words: sulfur dioxide (SO₂), ammonia (NH₃), nitrogen dioxide, black carbon, cardiovascular diseases, asthma, bronchitis.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ГАЗОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация

Данная статья посвящена токсичным газам, загрязняющим окружающую среду, их источникам, возникающим в результате заболеваний и мерам по снижению выбросов токсичных газов. Использованы данные Всемирной организации здравоохранения, Community Emissions Data System.

Ключевые слова: диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), диоксид азота, черный углерод, сердечно-сосудистые заболевания, астма, бронхит.

ATROF-MUHITNI IFLOSLAYOTGAN ZAHARLI GAZLARNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqola atrof-muhitni ifloslayotgan zaharli gazlar, ularning manbalari, oqibatida yuzaga kelayotgan kasalliklar, zaharli gazlarning kamaytirish choralariga e'tibor qaratilgan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti, Community Emissions Data System ma'lumotlaridan foydalanilgan.

Kalit so'zlar: oltingugurt dioksidi(SO₂), amiak(NH₃), azot dioksidi, qora uglerod, yurak qon-tomir kasalliklari, astma, branxit.

Kirish. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra atrof-muhitning holatiga ko'ra kasallanish 20%ni tashkil etadi. 2021-yilda Yer yuzida atrof-muhitni ifloslanishi natijasida 8 000 000 ga yaqin insonlar hayotdan ko'z yumgan. Atrof-muhitning ifloslanishiga qanday omillar sabab bo'lgan, buning oqibatida qanday kasalliklar rivojlanishi haqida to'xtalib o'tishni maqsadga muvofiq deb hisobladim. Sanoat korxonalari chiqindilari tabiatni ifloslantiradi. Bu borada ayniqsa, metallurgiya, kimyo, biotexnologiyalar va energetika sanoatining salbiy ta'siri kattadir. Sanoat rivojlangan sari shaharlarda havoning buzilish darajasi oshishi barchamizga ma'lum. Havoning ifloslanishida nafaqat sanoat, transport, qishloq xo'jaligi, maishiy chiqindilar muhim ahamiyatga ega. Havoning ifloslanishi bizning salomatligimizga qanday zarar etkazadi? Ba'zi asosiy havo ifloslantiruvchi moddalarning manbalarini muhokama qilishdan oldin, havo ifloslanishi inson salomatligiga qanday ta'sir qilishini va bu ifloslantiruvchi moddalarning har biri bunga qanday hissa qo'shishini qisqacha tushuntirishimiz kerak. Ifloslovchi zarar keltirishi mumkin bo'lgan uchta asosiy yo'l mavjud: Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oltingugurt dioksidi (SO₂), ammiak (NH₃), azot oksidi (NO₃), metan (CH₄), va qora uglerod (BC) havoning ifloslovchi asosiy kimyoviy moddalar hisoblanadi. Oltingugurt dioksidi kislotali yomg'irlarni hosil qilib, jiddiy ekologik muammolarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Kislotali yomg'irlar daryo, ko'l va suv omborlari suvining kimyoviy tarkibini o'zgartiradi, o'simlik va hayvonot dunyosiga jiddiy zarar yetkazadi, tuproqni ifloslaydi. Ohaktosh va marmardan qilingan binolarga ta'sir ko'rsatadi. SO₂ inson salomatligiga tahdid solib yuqori nafas yo'llari kasalliklari, bronxit va astma kasalliklarining ko'payishiga sabab bo'ladi. Oltingugurt dioksidi nano zarrachalari (mayda zarrachalar) hosil qilib, og'iz va burun orqali inson organizmiga kirib yiliga minglab insonlarning o'limiga sabab bo'lmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. SO₂ sanoat rivojlangani sari turli sektorlarda ko'payib, ba'zilar kamayib bormoqda, quyidagi jadvalda dunyoda va mamlakatimizda 1982-2022 yillarda olingan ma'lumotlar asosida tahlil qilamiz. Oltingugurt dioksidi (SO₂) ni hosil qiluvchi manbalar 1982-2022 yillar taqqoslangan.

1-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Energetika	63 mln t	3 943 mln t	-37,4	623 671 t	717 689 t	+15
2	Sanoat	4 482 mln t	2 334 mln t	-48	622 891 t	243 846 t	-61
3	Qurilish	1 204 mln t	325 mln t	-73	28 181 t	57 196 t	+103
4	Transport	605 mln t	249 mln t	-58,8	31 148 t	3 774 t	-88
5	Qishloq xo'jaligi	160 mln t	716 546 t	-55	7 366 t	1 313 t	-82
6	Maishiy chiqindi	105 292 t	235 233 t	+23	457 t	800 t	+75
Jami		12 762 mln t	6 846 mln t	-46	1 313 mln t	1 024 mln t	-2

Energiya ishlab chiqarish eng ko'p SO₂ ajralib chiqadi bu bevosita ko'mir bilan bog'liq. 1979 yilda SO₂ ning global emissiyasi eng cho'qqiga chiqadi. Ifloslanishni nazorat qilish uchun Yevropa, Shimoliy Amerika va Xitoy "tozalovchi" texnologiyalarni yaratdi va ifloslanish ikki barobariga kamaytiradi. Ammiakning ifloslanishi - bu qishloq xo'jaligi va sanoatning qo'shimcha mahsuloti bo'lgan azot va vodorod birikmasi - kimyoviy ammiak (NH₃) bilan ifloslanishi. Keng tarqalgan shakllarga

chirigan qishloq xo'jaligi chiqindilari va o'g'itlar zavodlari tomonidan chiqariladigan ammiak gazi bilan havo ifloslanishi kiradi. Gazsimon ammiak havodagi boshqa ifloslantiruvchi moddalar bilan reaksiyaga kirishib, ammoniy tuzlarining mayda zarralarini hosil qiladi, bu esa inson nafas olishiga ta'sir qiladi. Ammiak gazi, shuningdek, u joylashadigan tuproqning kimyoviy tarkibiga ham ta'sir qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning uslubiy asosini obyektivlik va tarixiylik prinsipi, fenomenologik va germeneytik yondashuvlar, tizimlashtirish usullari tashkil etadi. Shuningdek, maqoladagi ma'lumotlarni tahlil etishda statistik usuldan ham foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Ammiakni aniqlash filtr paketlari (gaz ajratgich) yordamida osonlashtiriladi. Shuningdek, sun'iy yo'ldosh tasviri va yomg'ir suvini tahlil qilish kabi texnikalar qo'llaniladi. Ammiak ifloslanishining ta'siri haqida hali ko'p narsa noma'lum, ammo emissiya darajasining oshishi olimlarni tashvishga solmoqda. Atmosferadagi ammiak miqdori 2010-yilda 1940-yildagiga qaraganda ikki baravar ko'p edi. Ammiak hozirda ko'plab mamlakatlar tomonidan asosiy ifloslantiruvchi manba sifatida tan olingan va buni cheklash choralari ko'rilmogda. Quyidagi jadvalda ko'rsatilganidek, ammiakning (NH_3) emissiyasi katta qismi qishloq xo'jaligidan keladi[1]. Ekinlarga azotni sintetik o'g'it yoki go'ng sifatida qo'shganda, bu azotning bir qismi tuproqda NH_3 ga aylanadi. Boshqa kichikroq manbalarga organik chiqindilarni poligonlarda parchalanishi va energiya ishlab chiqarish kiradi. Xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida ammiak $-\text{NH}_3$ ishlab chiqarilishini 1982-2022 yillardagi o'zgarishlarni Dunyoda va O'zbekistonda ko'rib chiqamiz:

2-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Qishloq xo'jaligi	3 331 mln t	4 945 mln t	+48,5	67 873 t	44 234 t	-35
2	Maishiy chiqindi	516 mln t	803 mln t	+55,6	4 330 t	3 456 t	-20
3	Qurilish	188 mln t	274 mln t	+45,7	19 589 t	15 208 t	-22
4	Energetika	113 mln t	133 mln t	+17,6	24 569 t	39 410 t	+60
5	Sanoat	603 878 t	991 193 t	+64	6 228 t	10 628 t	+71
6	Transport	193 398 t	418 222 t	+116	8 338 t	15 545 t	+86
Jami		42 277 mln t	62 959 mln t	+48	130 927 t	128 481 t	-2

Yuqoridagi jadval ma'lumotlarini tahlil qiladigan bo'lsak ammiak chiqarish turli sektorlarda 1982-2022 yillarda ko'payganligini ko'ramiz ammo O'zbekistonda qishloq xo'jaligi, maishiy chiqindilar va qurilish sektorlarida ancha kamayganini energetika, sanoat, transport sohalarida ko'zga ko'rinarli darajada oshganini kuzatish mumkin. Ammiak emissiyasining katta qismi qishloq xo'jaligidan keladi. Ekinlarga sintetik o'g'it yoki go'ng sifatida qo'shganda, azotning bir qismi tuproqda NH_3 ga aylanadi [2]. NH_3 atmosferada uzoq vaqt qolmasa ham – odatda bir necha soatdan bir necha kungacha boshqa gazlar bilan reaksiyaga kirishib, inson salomatligiga zarar yetkazadigan kichik zarrachalarni hosil qiladi. Ammiak zarrachalari bir necha yuzminglab insonlarning erta o'limiga sabab bo'ladi. Rivojlangan mamlakatlarda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda mineral o'g'itlardan foydalanishdan voz kechish orqali NH_3 ni kamayishiga erishilmoqda. Azot oksidi (NO_x) gazlar guruhi bo'lib, asosan azot oksidi (NO) va azot dioksidi (NO_2) dan iborat. Ular asosan transport yoqilg'isi yonganda chiqadigan va tabiiy gaz, neft hamda ko'mir yonganda chiqadigan gazlar hisoblanadi. Azot oksidi va azot dioksidi gazlari atrof muhitni eng ko'p ifloslovchi gazlar sirasiga kiradi. Uning salbiy oqibatlari kislotali yomg'irlar hosil qilishi, havoda boshqa gazlar bilan reaksiyaga kirishib, mayda zarrachalarni hosil qiladi. Ekosistemani ishdan chiqarib, yovvoyi tabiat zonalariga jiddiy zarar yetkazadi. Azon hosil qilib, shaharlarda, sanoat rayonlarida tutun va qalin tumanni hosil qiladi buning natijasida insonlarda nafas yo'llarini yallig'laydi o'pka surubkali obstruktiv kasalliklar, astma, braxit, yurak qon-tomir kasalliklar, infakt kasalliklari ko'payadi[3]. Jahon sog'liqni saqlash komissiyasi ma'lumotlariga ko'ra har yili million kishilar shu gazlar natijasida hayotdan ko'z yumadi. Quyidagi jadvalda azot oksidi va azot dioksidi gazlarini hosil qiluvchi sektorlar 1982-2022 yillarda qanday o'zgarganligini dunyo va O'zbekiston misolida ko'rib chiqamiz.

3-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Transport	3 503 mln t	3 395 mln t	-3	111 498 t	72 322 t	-39
2	Energetika	2 218 mln t	2 591 mln t	+16,8	102 219 t	134 102 t	+34
3	Sanoat	1 449 mln t	1 647 mln t	+13,6	39 546 t	24 979 t	-37
4	Qishloq xo'jaligi	775 mln t	876 mln t	+13	203 292 t	98 492 t	-52
5	Qurilish	483 mln t	438 mln t	-9	17 802 t	49 667 t	+179
6	Maishiy chiqindilar	803 195 t	246 mln t	+206	5 236 t	9 179 t	+75
Jami		8 508 mln t	9 193 mln t	+8	479 593 t	388 741 t	-19

Jadvalda ma'lumotlarini taqqoslaydigan bo'lsak, eng katta manba transportdir. Transport vositalari hisoblangan temir yo'l poyezdlari, yuk mashinalarining gaz trubinalaridan chiqayotgan gazlar ang asosiy manba hisoblanadi. Issiqlik elektro stansiyalari, metal eritish, sement ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi ekinlarini o'g'itlash va maishiy chiqindilarini yoqish natijasida atrof-muhitga NO_x va NO_2 bilan ifloslanmoqda. Ba'zi mamlakatlarda NO_x emissiyasini kamaytirish maqsadida elektron dvigatellarga asoslangan transport vositalariga o'tish, zavod va fabrikalardan chiqayotgan tutunlarni filtrlash va qayta ishlash kabi tadbirlarni amalga oshirish natijasida azot oksidi va azot dioksidi emissiyasini kamayishiga erishilmoqda. Bu inson salomatligi uchun ham muhim ahamiyatga ega[4].

Yiliga millionlab odamlarning o'limiga sabab bo'layotgan yana bir kimyoviy modda qora uglerod (BC) bo'lib, u ko'mir, yog'och va biomassalarning yondirilishidan, o'rmon yong'inlari natijasida qora tutun bo'lib hosil bo'ladi. Qora uglerodning zararli ta'sirlari havoni ifloslaydi, mayda zarrachalarni hosil qilib nafas orqali inson organizmiga kirib, sog'ligiga putur yetkazadi. Global isishda qora uglerodning roli juda katta. Ma'lumotlarga qaraganda Tibet tog'ligidagi muzliklar erishining 39%i aynana qora uglerod sabab qilib ko'rsatilmoqda[5]. Alp, Himolay va Antarktidadagi muzlarning erishi, haroratning isishida ta'siri bor deb hisoblanmoqda. Aynan qora uglerod emissiyani hosil qilishda qaysi sektorlarning faoliyati bilan bog'liq degan savolga quyidagi jadval orqali javob beramiz. Qora uglerod emissiyasini 1982-2022 yillardagi Dunyoda va O'zbekistonda hosil qiluvchi sektorlar:

4-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Qurilish	240 mln t	215 mln t	-10,4	2 597 t	4 201 t	+62
2	Transport	843 034 t	103 mln t	+22,6	2 931 t	3 326 t	+13
3	Energetika	677 667 t	909 537 t	+34	358 t	399 t	+11
4	Sanoat	476 187 t	630 742 t	+32	1 464 t	184 t	-87
5	Qishloq xo'jaligi	242 949 t	237 835 t	-2	948 t	20 t	-98
6	Maishiy chiqindi	85 064 t	278 430 t	+227	594 t	1 040 t	+75
Jami		472 mln t	523 mln t	+10	8 892 t	9 170 t	+3

Mamlakatimizda va jahonda qora uglerod quyidagi sektorlar: qurilish, transport, energetika, sanoat, qishloq xo'jaligi va maishiy chiqindilar hisobiga ko'payib bormoqda. Ko'pgina rivojlanayotgan va o'rtacha rivojlangan mamlakatlarda maishiy chiqindilarni yondirilishi ko'plab qora uglerodni hosil bo'lishiga sabab bo'lmoqda. BC atrof muhitni ifloslashi natijasida yurak xuruji, insult, o'pka kasalliklari, saraton, homilador ayollarda vazn yo'qotish, erta tug'ruq, erta tug'ilgan chaqaloqlarning kichik vaznda tug'ilishi va nuqsonli tug'ilishiga olib kelmoqda. BC emissiyasini kamaytirish choralari ishlab chiqishni bugungi kunning dolzarb masalalari qatoriga qo'yish kerak.

Atmosfera havosini ifloslovchi insoniyatni global kasallantirayotgan yana bir zaharli gaz metan (CH₄) hisoblanadi. Metan Yerdagi muhim gaz bo'lib, atmosferada, suvda va yer ostida ham mavjud. CH₄ issiqxona gazidir. U inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan ozonni hosil qiladi va sog'likka ham ta'sir qiladi. Uglevodorod sifatida tarlinida to'rtta vadarod elementini saqlab turadi va noyon energiya manbaiga aylanadi. Issiqlikni ushlab turish xususiyatitufayli kuchli issiqxona gazini hosil qiladi, bu esa atrof-muhit uchun muammo tug'diradi. Hozirda global isishning 25 %idan ortig'i aynan metan gazi bilan bog'liq[6]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chorva mollari, qoramol, qo'y-echkilar, hatto ekinlar sholi va boshqalar ham o'zidan metan gazi chiqaradi. Quyidagi jadvalda metan gazi qaysi sektorlarda, qancha miqdorda havoga chiqarilishini 1982-2022 yillarda Dunyoda va mamlakatimizdagi holatni ko'rib chiqamiz.

5-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Qishloq xo'jaligi	11 117 mln t	13 929 mln t	+25	399 870 t	888 724 t	+122
2	Energetika	10 891 mln t	13 234 mln t	+21,5	429 681 t	1 285 168 t	+199
3	Maishiy chiqindi	4 471 mln t	8 210 mln t	+83,6	131 346 t	332 819 t	+153
4	Qurilish	858 mln t	985 mln t	+14,8	9 891 t	10 191 t	+3
5	Transport	103 mln t	136 mln t	+32	2 040 t	21 699 t	+963
6	Sanoat	490 135 t	141 mln t	+187,7	160 t	240 t	+50
Jami		27 489 mln t	36 635 mln t	+33	972 988 t	1 538 841 t	+160

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibiki, qishloq xo'jaligi eng ko'p CH₄ bilan tabiatni ifloslab kelmoqda, sababi chorva mollari va ekinlarning ba'zi turlari juda ko'plab, metan gazini chiqaradi va havoni ifloslaydi. 2-o'rinda energetika tarmog'i turadi, neft, tabiiy gaz, ko'mir qazib olish, burg'ulash jarayonida atrof-muhitni ifloslaydi. Maishiy chiqindilardan chiqayotgan metan gazining miqdori oshib bormoqda. Transport xalq xo'jaligi uchun qanchalik muhim soha bo'lmasin undan chiqayotgan metan gazining ulushi jadallik bilan o'sayotgani juda xavfli hisoblanadi.

Xulosa. Atrof-muhitni ifloslayotgan zaharli gazlar ularning ekotizimlarga, insoniyatga ta'siri, turli kasalliklarning paydo bo'lish sabablari haqida faktlarni keltirdik. Ammo biz tezroq, atrof-muhitni kelajak avlodga sof, toza holda qoldirishimiz uchun chora-tadbirlar ishlab chiqishimiz kerak. Shunisi qiziqki, biz bir harakat bilan bir necha turdagi xavfli kimyoviy emissiyalardan qutilishimiz mumkin. Bu harakatni har birimiz, har bir nmamlakat, har bir tashkilot amalga oshirishi kerak. Havoni bulg'ayotgan zaharli gazlarni kamaytirish uchun quyidagi tavsiyalarni taklif qilaman.

- 1.Transport vositalarini ekologik toza yoqilg'i dvigatellari bilan ishlaydigan turi bilan almashtirish.
- 2.Zavod va fabrikalardan chiqayotgan zaharli gaz va chiqindilarni qayta ishlash va filtirlash.
- 3.Maishiy chiqindilarni qayta ishlash orqali ularni kamaytirish.
- 4.Qishloq xo'jaligida ekologik toza mahsulotlarni yetishtirish va hayvon oqsillarini iste'molini kamaytirib, o'simlik oqsillari iste'molini ko'paytirish.
- 5.Qurilish sanoati materiallarini, isloh qilish.
- 6.Energiya ishlab chiqishni tugaydigan resurslar bilan emas tugamaydigan va qayta ishlanadigan resurslardan foydalanishni ko'paytirish.

Bu tavsiyalar barchasi atrof-muhitga zaharli gazlar hisoblangan oltingugurt dioksidi (SO₂), amiak (NH₃), azot oksidi (NO_x), azotdioksidi (NO₂), qora uglerod (BC), metan (CH₄) va boshqalardan qutilish imkoniyatini beradi. Minglab insonlarning sog'ligiga tahdid qilayotgan yurak qon-tomir kasalliklari, infakt, nafas yo'llari kasalliklari, o'pka, astma, branxit kasalliklarini kamayishiga

erishilabi. Biz kun kelib ertangi kunning egalariga aylanayotgan bolalarning salomatligi va farovonligiga mas'ul ekanligimizni unutmaylik.

ADABIYOTLAR

1. <https://healthpolicy-watch.news/deadly-super-pollutant-black-carbon-has-evaded-global-attention-so-far/>
2. <https://ourworldindata.org/air-pollution-sources>
3. <https://healthpolicy-watch.news/deadly-super-pollutant-black-carbon-has-evaded-global-attention-so-far/>
4. <https://med24.uz/uz/bolezni?letter=N>
5. A.Rafiqov. Geoekologik muammolar. Toshkent. O'qituvchi. 1997
6. E. Qodirov, M. Shermatov, H. Akbarov. Tabiiy muhitni muhofaza qilishning geoekologik asoslari. Toshkent O'zbekiston 1999