

ХИМОЯГА МУҲТОЖ ОЗОН ҚАТЛАМИНИНГ ЕМИРИЛИШ САБАБЛАРИ ВА УНИ АСРАШ ЙЎЛЛАРИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8059787>

Зарипова Мохира Джураевна

*Бухоро-муҳандислик-технология институти “Саноат экологияси” кафедраси
катта ўқитувчиси*

Аннотация

Ушбу мақолада озон қобиги емирилишининг сабаблари, унинг Ерда ва инсонларга салбий таъсири ва оқибатлари тўғрисида маълумот берилган.

Калит сўзлар

озон қобиги, биосфера, ультрабинафша нурлар, озон қобигининг емирилиши, фреонлар, галогенлар, экологик муаммолар.

Биосферанинг ҳаёт кўрсаткичларидан бири – бу атмосферадаги озон (О₃) газининг миқдори ҳисобланади. Озон юнонча сўз бўлиб, “ҳидди” демақдир. Озон гази ҳидини кучли яшин пайдо бўлганда бемалол сезиш мумкин.

Атмосферанинг таркибий қисмларидан бири озон қатламидир. Бу қатлам об-ҳавога таъсир қилиб қолмай, балки Ер юзидаги барча организмларни Қуёшнинг ультрабинафша нурлари таъсиридан химоя қилади ва Ердаги иссиқликнинг сақлашда катта роль ўйнайди [1].

Афсуски, сайёрамизда табиий мувозанат бузилиши натижасида озон қатламининг емирилиши билан боғлиқ экологик хавф пайдо бўлди. Бу эса келажакда иқлимнинг башорат қилиб бўлмайдиган ўзгаришларига, яъни инсон организми иммун тизимининг заифлашишига, онкологик касалликлар сонининг ошишига, ўсимликларнинг секин ўсишига олиб келиши мумкин.

Олимларнинг тадқиқотларига кўра озон қатламининг емирилишига совиштиш техникалари, ёнғин ўчириш воситалари таркибида галогенлар (хлор, фтор ва бром) бўлган кимёвий моддаларнинг саноат ва қурилиш соҳасида кенг қўлланилиши асосий сабаб саналади [2].

Кучли яшин пайдо бўлганда ва ҳаво кислородига ультрабинафша нурлар таъсир этганда озон ҳосил бўлади. Олдин молекуляр кислороднинг фотодиссоциацияси рўй бериб, сўнгра атомнинг кислород молекуласи билан

бирикиши натижасида озон молекулалари ҳосил бўлади. Озоннинг атомлари кислород билан тўқнашишлари натижасида кислород O_2 ҳосил бўлади. Худди шу циклда водород, хлор ва азотнинг бирикиши озон қатламини емиришга олиб келади. Водород, хлор ва азот бирикиш реакциясига киришмаса-да, улар реакция тезлигини оширади, яъни реакция давомида катализатор вазифасини бажаради [3].

Бундан ташқари, баъзи органик моддалар (масалан, дарахт катрони)нинг чириши жараёнида ҳам озон ажралиб чиқади. Шунинг учун қарағайзор ўрмонларида озон миқдори кўпроқ бўлади.

Атмосферанинг стратосфера қатламидаги озон ва унинг ҳосил бўлиши Қуёшнинг ультрабинафша нурлари билан боғлиқ бўлган занжирий реакцияларга алоқадордир. Озон 10 км дан 50 км гача баландликдаги ҳавода бўлади ва унинг энг кўп миқдори 18-26 км баландликлар оралиғида бўлади. Стратосферада ҳаммаси бўлиб 3,3 триллион тонна озон гази мавжуд бўлиб, 760 мм симоб устуни ва $20^{\circ}C$ да тўшланган озон қатламининг қалинлиги 2,5-3,0 мм ни ташкил этади [4].

Стратосферадаги озон доимо янгилашиб туради ва унинг миқдори ўзгарувчан мувозанатда бўлади. Озон миқдори бир мавсумда (қиш, ёз, баҳор, куз) ёки бир сутка давомида ўзгариши мумкин. Ушбу ҳодисани озон қатламининг емирилиши дейилади.

Озоннинг ҳаводаги рухсат этилган чегаравий концентрацияси 100 мг/м^3 ни ташкил этади, ундан ортиғи эса инсон соғлиғи учун хавфлидир. Аммо инсоният учун озон концентрациясининг ҳаводаги энг қулай миқдори $15-20 \text{ мг/м}^3$ бўлиши мақсадга мувофиқдир. Бу концентрация ўрмонзорларда, денгиз қирғокларида ва дам олиш масканларида бўлади. Озоннинг ушбу миқдори инсоннинг нафас олишини ва юрак фаолиятини яхшилайдди, чарчоқ ва хорғинликни бартараф этади, кайфиятни яхшилайдди, уйқу ва иштаҳани оширади [5].

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, фотохимёвий занжирий реакциялар туфайли аччиқ туманларнинг пайдо бўлиши жараёнида озон концентрацияси энг катта қийматга эга бўлади ($2000-3000 \text{ мг/м}^3$ ни ташкил этиши мумкин). Озон концентрациясининг камлиги ва юқорилиги Ердаги ҳаётни сақлаб қолишда катта салбий таъсир кўрсатади. Озон қобиғининг камроқ емирилиши тери саратони касалликларининг кўпайишига олиб келса, унинг бутунлай емирилиши Ерда ҳаётни йўқ қилиб юборилиши мумкин, яъни озон қобиғининг емирилиши (унда тешиқлар пайдо бўлиши, қобиқнинг юқароқ бўлиши ва ҳоказо) иқлим ўзгаришига олиб келади,

Ердаги эволюцион йўналишларининг боришига, шунингдек, ўсимлик ва ҳайвонот оламининг иммунитет тизимига катта салбий таъсир кўрсатади [6].

Маълумки, тўлқин узунлиги 0,290 мкм дан кичик бўлган ультрабинафша нурлари бутун тирикликни нобуд қилиб юбориш қобилиятига эга. Нурнинг тўлқин узунлиги қанча кичик бўлса, унинг жисмга сингиб бориши шунча осон бўлади. Ушбу қисқа тўлқинли нурлар стратосфера қатламида жойлашган озон қобиғида ушланиб қолиши туфайли сайёрамизда ҳаёт мавжуд. Энг узун (0,300-0,400 мкм) тўлқинли ультрабинафша нурларнинг кичкина оқими Ер юзига етиб келади. Улар юқори кимёвий фаолликка эга бўлиб, маълум дозаси фойдали бўлади, юқори дозаси эса тирик организмларга салбий таъсир қилади.

Демак, Ерда озоннинг табиий-экологик меъёри сақлангандагина ҳаёт давом этаверади, бу меъёрни бузиш, албатта, экологик офатга олиб келади [7].

Инсон фаолияти туфайли атмосфера ҳавосига метилхлорид, тетрахлорметан, хлорфторметан каби газлар, яъни фреонлар тўпланиб бормоқда. Ушбу бирикмалар ўз таркибида галоген атомларини сақлайди ва кимёвий жиҳатдан инерт ҳисобланади. Улар тропосферада Қуёш нурлари таъсирида парчаланмайдиган, чўкмайдиган ва оксидланмайдиган барқарор бирикмалар бўлиб, аста-секин тропопаузалар қатлампидан ўтиб, стратосферага тўпланадилар. Бу қатламда кучли нурланишлар таъсирида хлор, фтор ва бошқа эркин атомларга ажраладилар [8].

Жаҳон миқёсида йилига 700 минг тонна фреонлар ишлаб чиқарилмоқда ва улар вақтнинг ўтиши билан, албатта, атмосферага ўтади. Фреон газлари музлатгич ва совутгичларда, ранг-бўёқ ишлаб чиқаришда, косметика ва тиббиёт соҳасида, қишлоқ хўжалигида, саноатда сунъий кўпиклар ҳосил қилишда, аэрозолли баллончаларда ва бошқа мақсадларда ишлатилади. Ҳозирги пайтда 10-15 км баландликда бу бирикмаларнинг миқдори РЭЧКсидан 10 баробар ортиқ тўпланиб қолганлиги маълум бўлиб қолди. Фреон бирикмаларнинг кўплаб атмосфера ҳавосига чиқариб ташлаш натижасида шимолий ярим шарда озон миқдорининг 5%га камайгани маълум бўлиб қолди. Фақат 1991-1992 йиллари давомида Рига, Санкт-Петербург, Архангельск каби шаҳарларда озоннинг миқдори табиий миқдорига нисбатан 45% га камайган. Бу кўпчиликни ташвишга солиб қўймоқда. Бунинг асосий сабаби – атмосфера ҳавосига фреоннинг 10 баробар кўп чиқариб ташлаш натижасидир [9].

Экологик хавфнинг олдини олиш мақсадида 1985 йилда дунёнинг 147 мамлакати иштирокида Озон қатламини муҳофаза қилиш тўғрисидаги Вена конвенцияси қабул қилинди. Орадан икки йил ўтгач, 1987 йилнинг 16 сентябрида озон қатламини емирувчи моддалар бўйича Монреал протоколи имзоланди. Шу кундан эътиборан ушбу сана озон қатламини ҳимоя қилиш халқаро куни сифатида нишонланади.

Гарчи, ҳозирда атмосфера ҳавосидаги озон жуда оз қисми ташкил этсада, унинг аҳамияти бениҳоя каттадир. У оксил ва нуклеинли кислоталарни емирувчи катъий ультрабинафша нурланишни ушлаб қолади. Таъкидлаш лозимки, стратосфера озони – об-ҳавонинг қисқа муддатли ва локал ўзгаришларини белгилайдиган муҳим иқлимий омилдир. Қуёш нурланишини юта туриб ва энергияни бошқа газларга узата туриб, озон стратосферани иситади ва бу билан бутун атмосферада сайёравий иссиқлик ва циркуляр жараёнларнинг хусусиятларини тартибга солади. Озоннинг ўзгарувчан молекулалари табиий шароитларда, жонли ва жонсиз табиатнинг турли омиллари таъсирида ҳосил бўлади ва парчаланади, узок тадрижий ривожланиш давомида ушбу жараён бирмунча динамик мувозанатга келди.

Озон қатламини олимлар «биологик қалқон» деб ҳам атайдилар. Афсуски, бу қалқоннинг емирилишига инсон омили катта роль ўйнапти [10].

Космик парвозлар, реактив самолётлар парвози, автомобиллар ва бошқа манбалардан чиқаётган газлар, айниқса, совитиш тизимларидаги фреон газлари бу қатлам ҳолатига акс таъсир кўрсатмоқда.

Кейинги йилларда юртимиз аҳолиси, айниқса, ёшларга экологик билим бериш борасида кўпгина ижобий ишлар қилинмоқда. Ўрта ва олий ўқув юртларида талабаларга экология фани бўйича билим берилмоқда. Бундан ташқари, газета ва журналлар, радио телевизорлар орқали экологиянинг долзарб масалаларига оид мақолалар берилаяпти, кўрсатувлар уюштириляпти. Шунга қарамай, биз ёш авлодга қониқарли даражада экологик тарбия беряпмиз деб айта олмаёмиз. Хусусан, соҳа учун кадрлар тайёрлаш борасида қилинадиган ишлар кўп. Тўғри, мустақиллик шарофати билан маҳаллий олимлар, соҳа мутахассислари янги дарсликлар, ўқув қўлланмалари яратишди. Бу дарсликларда республикамиз иқлимий шароитлари, унда мавжуд ўсимликлар ва ҳайвонот дунёси, учраб турган экологик муаммолар ўз аксини топган. Улар ёшларга экологик тарбия беришда яқиндан кўмакчи бўлиши мумкин [11].

Мутахассислар малакасини ошириш борасида эса айрим хорижий мамлакатларнинг тажрибаларини намуна тариқасида ўргансак фойдадан холи эмас. Масалан, Германиядаги табиати гўзал масканларда махсус экологик тарбия бериш жойлари ташкил этилган. Уларда ёз ойларида мутахассис ўқитувчилар экология бўйича ўз малакаларини оширадilar, мактабга қайтгач, олган билимларини, тажрибаларини амалда қўлайдилар. Зеро, болаларни табиатга меҳр-муҳаббат руҳида тарбиялаш шунчаки бир эрмак учун қилинадиган иш эмас. Бу давлат аҳамиятига эга долзарб масаладир. Биз соғлом, меҳнатсевар, дунёқарашни кенг ёшларни тарбиялаб, вояга етказсакгина келажагимиз нурли бўлади [12].

Шу ўринда республикамиз, жумладан, Бухоро вилоятида ҳам атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш соҳасида бир талай ишлар амалга оширилганини таъкидламоқчимиз. Вилоят ҳудудидаги бир қанча корхона ва ташкилотларга замонавий усулдаги чанг-газ тозалаш қурилмалари ўрнатилди. Шунингдек, “Тоза ҳаво” тадбири доирасида 20 мингдан ортиқ автотранспорт воситаси кўриқдан ўтказилди. 1200та автотранспорт воситаси меъеридан ошиқ СО₂ ажратаётганлиги аниқланди ва жойида созланди. Натижада атмосфера ҳавосига 1,1 тонна зарарли ташланмалар чиқиши олди олинди. Бу тадбир доимий тарзда ўтказилмоқда. Бундан ташқари, Вазирлар Маҳкамасининг 2005 йил 11 ноябрдаги “Озонни бузувчи моддаларни ва таркибида улар мавжуд бўлган маҳсулотларни Ўзбекистон Республикасига олиб киришни ва Ўзбекистон Республикасидан олиб чиқишни тартибга солишни такомиллаштириш тўғрисида”ги 247-сонли қарорига асосан вилоятда бир қанча ишлар амалга оширилмоқда [13].

Атмосфера ҳавосини мусаффолигини сақлаш учун, авваламбор, барча инсонларга экологик таълим-тарбия берилишини йўлга қўйиш, корхоналарда экологик жихатдан соғлом технология яратиш, транспорт воситаларининг чиқиндисиз ишлашини таъминлаш, ойида бир маротаба бўлса-да, “автомобилсиз кунни” ташкил қилиш, совитиш техникалари ва ёнғин ўчириш воситаларидан ҳавога чиқариладиган галогенларни атмосферани яъни озон қатламини сийраклашмаслигига олиб келмайдиган элементлар билан алмаштириш чора-тадбирларини кўриш, шаҳар ва қишлоқ кўчаларида, корхоналар атрофларида яшил иқтисодиётни яъни кўкаламзорлаштиришни янада кучайтириш лозим [14].

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, озон қобиғини асраш фақатгина битта мамлакатнинг вазифаси эмас, балки у глобал муаммодир. Шунинг учун 1987 йилда Монреал шаҳрида 24 мамлакат вакиллари, шу жумладан Украина

ва Белоруссия ҳам, озон қобиғини асраш қарорига имзо чекдилар. Қарорда фреонлар ва азотли ўғитлардан кенг фойдаланиш, авиация газлари, атом бомбаларини портлатишлари атмосферада етарли даражада озон тўпланишига имкон бермаётганлиги алоҳида таъкидлаб ўтилди. Шунингдек, қарорда озон қобиғини емирувчи кимёвий бирикмаларни ишлаб чиқиш таъқиқланиб қўйилди ва озон қобиғини асраш ҳар бир мамлакатнинг асосий вазифаси эканлиги алоҳида таъкидланди [15].

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Зарипова М.Д. Обеспечение экологической безопасности промышленного производства. *Ўзбекистонда fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, 13-son, 20.11.2022 у. С. 326-330.
2. Tursunova N.N., Zaripova M.D. Research of the process of storage of soyben based on system thinking. *International Journal of Advanced Science and Technology*. Volume 29, №7 2020. P.11764-11770 (<http://sersec.org/journals/index.php/IJAST/article/view/27848>).
3. Tursunova N.N., Zaripova M.Dj. Mineral xom ashyo resurslaridan samarali foydalanish va ularni muhofaza qilish muammolari. «Mintaqa ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyoti va innovasion tadbirkorlik» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani, 26-27 – may 2022. 303-305 b.
4. Tursunova N.N., Zaripova M.Dj. Bino va inshootlarda shamollatish tizimini boshqarish va energiya kirishini qisqartirish. «Texnik jihatdan tartibga solishda metrologik ta'minot» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumanining materiallar to'plami, 20-21 may 2022 yil. 101-103 b.
5. Tursunova N.N. First and measures organization. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology (IJIERT)*. Volume 7 – Issue 4, April 2020. P. 243-245.
6. Турсунова Н.Н. Загрязнение воздушного пространства – угроза экологической безопасности в Узбекистане. “Техника и технология пищевых производств” Материалы XII Международной научно-технической конференции (Могилёв, 19–20 апреля 2018 года) Том 2, с. 425-426.
7. Tursunova N.N. Study of physical and chemical parameters of soybean grain during storage. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Sciens* 848 (2021) 012184 doi:10.1088/1755-1315/848/1/012184.

8. Tursunova N.N. The essence of emergency preparedness, *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*. ISSN: 2249-7137. Vol. 12, Issue 11, November 2022. P. 103-108.

9. Tursunova N.N. The essence of spiritual and spiritual preparation in emergency situations. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, ISSN: 2249-7137 Vol. 12, Issue 11, November 2022, SJIF 2022 = 8.252.

10. Турсунова Н.Н. Биотехнологический потенциал и пищевая безопасность семян масличных сортов подсолнечника в Узбекистане. *Universum: технические науки: научный журнал*. – № 7(100). Часть 2. М., Изд. «МЦНО», 2022. С. 65-68.

11. Турсунова Н.Н. Чрезвычайные ситуации экологического характера и их последствия. *O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, 13-son, 20.11.2022 y. С. 297-302.

12. Турсунова Н.Н. Катастрофические просадки, возникшие в результате выработки недр при добыче полезных ископаемых и иной деятельности человека/ *O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, 13-son, 20.11.2022 y. С. 321-324.

13. Турсунова Н.Н. Проблемы возникновения транспортных катастроф и аварий. *Международный научный журнал «Научный импульс»*, № 4 (100), часть 2, Ноябрь, 2022. С. 1003-1007.

14. Турсунова Н.Н. Актуальность применения защитных мер при чрезвычайных ситуациях, связанных с изменением состояния почвы, недр и ландшафта. *Международный современный научно-практический журнал «Новости образования: исследование в XXI веке»*, №7(100), февраль, часть 2, Москва 2023, С. 291-296.

15. Турсунова Н.Н. Влияние чрезвычайных ситуаций на экстремально высокое загрязнение воздушной среды. *Международный научный журнал «Научный импульс»*, № 4 (100), часть 2, февраль, 2023. С. 278-284.