

ЎЗБЕКИСТОНДА АТМОСФЕРА ҲАВОСИНИНГ ЎЗГАРИШИ БИЛАН БОҒЛИҚ
ЭКОЛОГИК МУАММОЛАР ВА УЛАРНИНГ ИННОВАЦИОН ЕЧИМЛАРИ

ECOLOGICAL CHALLENGES ASSOCIATED WITH ATMOSPHERIC AIR CHANGES
IN UZBEKISTAN AND THEIR INNOVATIVE SOLUTIONS

*Доцент Боймирзаев Абдусаттор Эгамишукурович
Фавқулодда вазиятлар вазирлиги Фуқаро муҳофазаси институти,
Тошкент, Ўзбекистон*

*Associate Professor Boymirzaev Abdusattor Egamshukurovich,
Institute of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations,
Tashkent, Uzbekistan*

Аннотация

Ўзбекистонда атмосфера ҳавоси ифлосланиши ва глобал иқлим ўзгариши шароитида юзага келаётган экологик муаммолар таҳлил қилинган. Асосий омиллар сифатида саноат корхоналари чиқиндилари, транспорт воситалари газлари, қишлоқ хўжалигида кимёвий моддалардан ортиқча фойдаланиш ва табиий ресурсларни нотўғри бошқариш кўрсатиб ўтилган. Муаммоларнинг ечимлари сифатида инновацион ёндашувлар — «яшил» энергия манбалари, интеллектуал мониторинг тизимлари, атмосфера ҳавосини фильтрация ва қайта тиклаш технологиялари ҳамда қонунчилик базасини мустаҳкамлаш масалалари ёритилган.

Калит сўзлар: атмосфера ҳавоси, экология, ифлосланиш, инновация, яшил технологиялар.

Аннотация

В статье рассматриваются экологические проблемы, связанные с изменением атмосферного воздуха в Узбекистане в условиях глобальных климатических изменений. Основными факторами названы промышленные выбросы, транспортные газы, чрезмерное использование химических веществ в сельском хозяйстве и нерациональное управление природными ресурсами. В качестве решений предлагаются инновационные подходы — внедрение «зелёной» энергетики, интеллектуальных систем мониторинга, технологий фильтрации и восстановления атмосферного воздуха, а также совершенствование законодательной базы.

Ключевые слова: атмосферный воздух, экология, загрязнение, инновации, зелёные технологии.

Abstract

The article analyzes ecological problems related to atmospheric air changes in Uzbekistan under global climate change conditions. The main factors include industrial emissions, vehicle exhaust, excessive use of chemicals in agriculture, and mismanagement of natural resources. Innovative solutions

such as the introduction of green energy, intelligent monitoring systems, air filtration and restoration technologies, and strengthening of the legal framework are highlighted as effective measures.

Keywords: atmospheric air, ecology, pollution, innovation, green technologies.

Кириш

Ўзбекистонда сўнгги ўн йилликларда атмосфера ҳавосининг ифлосланиши тобора глобал экологик муаммога айланмоқда. БМТ ва Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳаво ифлосланиши инсоният саломатлигига энг катта хавфлардан бири ҳисобланади [1]. Республикада урбанизация жараёнлари, транспорт воситалари сонининг ортиши, энергия ишлаб чиқаришда кўмир ва газдан фойдаланиш ҳажмининг ўсиши ҳаво сифатига салбий таъсир кўрсатмоқда. Шу билан бирга, иқлим ўзгариши жараёнлари ҳам ҳаво мувозанатининг бузилишига олиб келмоқда [2].

Асосий қисм

1. Атмосфера ҳавосининг ифлосланиш омиллари.

Ўзбекистонда атмосфера ҳавосининг ифлосланиши кўп омилларга боғлиқ бўлиб, унинг асосий манбалари куйидагилар ҳисобланади:

- саноат корхоналари чиқиндилари: Республикадаги йирик саноат марказлари - Олмалик кон-металлургия комбинати, Навоий кон-металлургия комбинати, Максам Чирчиқ, Навоий азот, Бухоро ва Фарғона нефть қайта ишлаш заводлари атмосферага йил давомида минглаб тонна зарарли кимёвий моддалар чиқаради. Metallургия ва кимё саноати тармоқлари асосан углерод оксидлари, азот диоксиди ва оғир металлларни ҳавога таркатади [3].

- Транспорт воситалари таъсири: Ўзбекистонда автомобиллар сони охириги ўн йилда кескин ошди. Ички ёниш двигателлари асосида ишлайдиган транспорт воситалари атмосферага углерод оксиди, углеводородлар ва азот оксидларини чиқармоқда. Айниқса, катта шаҳарларда (Тошкент, Самарқанд, Андижон, Фарғона) ҳаво ифлосланишининг 60% қисми транспорт ҳиссасига тўғри келади [5].

- Қишлоқ хўжалигининг таъсири: Минерал ўғитлар ва пестицидлардан ортиқча фойдаланиш натижасида аммиак ва азот оксидлари ҳавога тарқалади. Бу моддалар атмосферада озон қатламини йўқотишга ва ҳаво сифатига салбий таъсир кўрсатади [4].

- Энергетика тизими: Республикада энергия ишлаб чиқариш ҳануз асосан табиий газ ва кўмирга таянади. Электр станцияларининг ишлаш жараёнида углерод диоксиди ва азот оксидлари асосий ифлослантирувчи моддалар сифатида чиқади [2].

- Табиий ресурслардан нотўғри фойдаланиш: Ўрмонларнинг қисқариши, Арнасой ва Оролбўйи ҳудудидаги сув ресурсларининг танқислиги ҳаводаги чанг заррачаларининг кўпайишига олиб келмоқда. Шунингдек, қурғоқчилик ва шамол эрозияси натижасида атмосферадаги майда заррачалар кўпаймоқда [1].

Юқорида келтирилган барча омиллар минтақа аҳолисининг соғлиғи, иқлим барқарорлиги ва табиий экотизимларга жиддий хавф солмоқда.

2. Атмосфера ҳавоси ифлосланишининг экологик оқибатлари

Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши Ўзбекистон учун нафақат маҳаллий, балки муҳим минтақавий ва глобал аҳамиятга эга бўлган муаммолардан биридир. Унинг оқибатларини қуйидагича кенг қамровли тарзда ифодалаш мумкин:

1. Инсон саломатлигига таъсири. Ифлосланган атмосфера ҳавоси нафас олиш органлари касалликларининг келиб чиқишини кўпайтиради. Кейинги йилларда юқорида келтирилган йирик саноат шаҳарларида бронхит, пневмония, астма, аллергия ва ўпка саратони каби касалликлар сони ортиб бормоқда.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳаво ифлосланиши йил сайин дунёда миллионлаб инсонларнинг барвақт ўлимига сабаб бўлади [1].

Тошкент, Ангрен, Самарқанд, Навоий ва бошқа йирик шаҳарларда инсон соғлиғи учун зарарли бўлган кимёвий моддалар меъёрдан юқори даражада аниқланмоқда, бу эса юрак-қон томир касалликларини ҳам кучайтиради.

2. Иқлим ўзгаришига таъсири. Атмосферага йирик саноат корхоналари ва транспорт воситаларидан чиқадиган иссиқхона газлари (CO_2 , CH_4 , N_2O) глобал иссиқ жараёнини тезлаштиради. IPCC ҳисоботларига кўра, 2100 йилга бориб Ўрта Осиёда ҳарорат 2–3°C га ошиши мумкин, бу эса сув танқислигини ва қишлоқ хўжалигида ҳосилдорликни камайтиради [2]. Қор-музликларнинг жадал эриши ва табиий сув ресурсларининг камайиши Ўзбекистондаги сув хўжалиги тизими учун катта хавф туғдиради.

3. Экологик тизимга таъсири

Озон қатламининг бузилиши натижасида ўсимликлар фотосинтези секинлашади, унумдор тупроқ ва табиий сув манбалари зарарланади. Биологик хилма-хиллик йўқолади, атмосфера ҳавоси орқали тарқалган турли хил заҳарли моддалар ва оғир металллар ва ҳамда бошқа чанг заррачалари жонзотлар яшаш муҳитига салбий таъсир кўрсатади [4].

Табиий ўрмонлар ва ёввойи табиатнинг зарар кўриши экотизим барқарорлигига хавф солади.

4. Шаҳар муҳитидаги салбий ўзгаришлар. Табиий офатларнинг кучайиши.

Йирик шаҳарларда транспорт ва саноат чиқиндилари туфайли смог ҳодисаси кузатилади. Бу аҳолининг кундалик турмуш сифатини пасайтиради, кўриш имкониятини чеклайди, қиш фаслида эса аҳолининг соғлиғига жиддий хавф солади [5]. Чанг заррачалари ва иссиқхона газлари табиатда сув айланиши жараёнини ўзгартиради. Бу Ўзбекистон ҳудудида қургўқчилик, чанг - туз бўронлари ва шамол эрозиясининг кучайишига олиб келмоқда [3]. Шунингдек, иқлим экстремал ҳодисалари (электромагнит, иссиқ тўлқинлар, қаттиқ ёмғирлар) тез-тез кузатила бошлади.

Минтақада, шу жумладан, Ўзбекистонда атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ва иқлим ўзгаришлари билан боғлиқ экологик муаммоларни самарали ҳал қилиш учун замонавий инновацион ёндашувлар жорий этилиши зарур. Юқоридагилардан келиб чиқиб, атмосфера ифлосланишининг олдини олиш ва аҳоли саломатлигига салбий таъсирини камайтириш мақсадида қуйидаги асосий йўналишлар *тавсия этилади*:

1. “Ақлли шаҳар” технологиялари ва ҳаво мониторинги

Йирик саноат объектлари жойлашган шаҳарларда атмосфера ҳавоси сифати (таркиби)ни онлайн кузатиш учун IoT (Internet of Things) сенсорлари ва автоматик станциялар ўрнатиш. Олинган маълумотларни сунъий интеллект орқали таҳлил қилиш ва реал вақтда аҳолига автоматик хабар бериш. Масалан, Тошкентда пилот тарзда AirVisual сенсорлари қўлланилмоқда, келгусида уларни республиканинг барча шаҳарларда жорий этиш зарур.

2. Янги авлод транспорт тизимлари:

электр автобуслар, электромобиллар ва гибрид машиналар паркини кўпайтириш;

шаҳар ичида алоҳида велосипед йўлаклари ва электросамокат инфратузилмасини йўлга қўйиш. Ҳаво ифлосланишининг асосий манбаи бўлган ички ёнув двигателли автомобиллардан аста-секин воз кечиш;

қулай ва арзон жамоат транспортлари тармоғини яратиш, жамоат транспортида доимий юрадиган аҳолининг баъзи қатламига имтиёзлар жорий қилиш орқали шахсий транспорт воситаларидан фойдаланишни камайтириш.

3. Саноатда “яшил технологиялар”:

ишлаб чиқариш корхоналарида филтрлар, газ тозалаш иншоотлари ва қайта ишлаш ускуналарини жорий қилиш. Carbon Capture and Storage

(CCS) технологияси орқали CO₂ газини атмосферага чиқмасдан туриб саноат жараёнларидан йиғиб олиш ва ер остига сақлаш.

цемент, металлургия ва энергетика соҳаларида чиқиндисиз ишлаб чиқариш тизимини босқичма-босқич амалиётга татбиқ этиш.

4. Қайта тикланувчи энергия манбалари:

куёш ва шамол электр станцияларини кўпайтириш орқали табиий газ ва кўмрдан фойдаланишни қисқартириш. 2030 йилгача Ўзбекистон умумий энергия балансида қайта тикланувчи манбалар улушини 25–30% гача етказиш мақсад қилинган [6];

биогаз ва гидроэнергетикадан кенг фойдаланиш орқали қишлоқ хуудларида ҳаво тозаллигини таъминлаш.

5. “Яшил қурилиш” ва энергия самарадорлиги:

янги турар-жой ва ишлаб чиқариш биноларини экологик тоза материаллардан қуриш. Инновацион иситиш ва совитиш тизимларини жорий этиш (соляр панеллар, геотермал энергия, электр иситиш ва ошхонада фойдаланиш мақсадларида).

энергия тежамкор уй-жойлар қуриш орқали атмосферага ис газини чиқишини камайитириш.

6. Қишлоқ хўжалигида инновациялар:

органик деҳқончиликни ривожлантириш, минерал ўғитлардан меъёрдан ортиқ фойдаланишни чеклаш, имкон қадар фойдаланмаслик;

агродронлар ва “ақлли сув ресурслари бошқаруви” тизимлари орқали сув ва тупроқни тежаш;

метан чиқиндиларини камайитириш учун чорвачиликда инновацион ем технологияларидан фойдаланиш.

7. Атмосфера ифлосланишининг олдини олиш барча аҳоли қатламини жалб қилиш ва уларнинг экологик маданиятни ошириш:

мобил иловалар орқали фуқароларни ҳаво ифлосланиши даражаси ҳақида хабардор қилиш;

экологик стартаплар ва “яшил бизнес”ни давлат грантлари билан қўллаб-қувватлаш;

мактаб ва университетларда STEAM йўналишли экологик таълим дастурларини кучайтириш.

Хулоса

Ўзбекистонда атмосфера ҳавосининг ифлосланиши нафақат маҳаллий, балки глобал аҳамиятга эга масала ҳисобланади. Ҳаво ифлосланишининг олдини олиш, унинг аҳоли ва инсон саломатлигига салбий таъсирини камайитириш учун қишлоқ хўжалиги, саноат ва бошқа барча соҳаларда инновацион технологияларни жорий этиш, аҳолининг экологик маданиятини ошириш, атмосфера ҳавосини ифлослантирган

юримдик ва жисмоний шахсларга нисбатан жавобгарликни ошириш, иш ва давлат сиёсатини «яшил» тамойиллар асосида ташкил этиш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар

1. World Health Organization (WHO). (2021). *Air pollution*. [https://www.who.int/health-topics/air-pollution] (<https://www.who.int/health-topics/air-pollution>)
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/
3. Каримов, Ш. (2022). Ўзбекистонда экологик хавфсизлик ва барқарор ривожланиш. Тошкент давлат университети илмий мақолалар тўплами, 4(2), 45–56.
4. Mirzaev, A. (2021). Environmental problems in Central Asia: Causes and innovative solutions. Central Asian Journal of Environmental Science, 3(1), 12–24.
5. OECD. (2020). Green Growth and Air Quality in Central Asia. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/environment/>
6. Хусанов, Ф. (2020). Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилишда инновацион технологиялар. Ўзбекистон экологик журнали, 2(3), 78–85.
7. Боймирзаев А.Э. (2023). Фавқулудда вазиятларда бошқарув тизимини такомиллаштириш. Ўзбекистонда инновациялар журнали, №1, 63-70.
8. Бекмуродов, А. (2022). Иқлим ўзгариши ва унинг ижтимоий-иқтисодий оқибатлари. Тошкент: Фан.