



ZAMONAVIY URBANIZATSIYA EKOLOGIYASINI GIGIYENIK BAHOLASH

Xajimatov Ravshanbek Sabirjanovich,

Qo'qon universiteti Andijon filiali

Tibbiy biologiya va jamoat salomatligi kafedrasida katta o'qituvchisi

MAQOLA HAQIDA	ANNOTATSIYA
Qabul qilindi: 6-noyabr 2025-yil Tasdiqlandi: 10-noyabr 2025-yil Jurnal soni: 16-B Maqola raqami: 51 DOI: https://doi.org/10.54613/ku.v16i.1506 KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА/ KEYWORDS urbanizatsiya, ekologiya, gigiyena, shahar muhiti, ekologik muvozanat, ifloslanish, sog'lom turmush tarzi, monitoring, barqaror rivojlanish, ekologik xavfsizlik.	Ushbu maqolada zamonaviy urbanizatsiya jarayonlarining ekologik va gigiyenik jihatlarini chuqur tahlil qilishga alohida e'tibor qaratilgan. Bugungi kunda shaharlarning kengayishi, transport vositalarining ko'payishi, sanoat korxonalarining zichlashuvi hamda aholi sonining ortib borishi natijasida atrof-muhitning ifloslanishi, atmosfera havosining sifati va tabiiy resurslardan foydalanish darajasi jiddiy o'zgarishlarga uchramoqda. Shahar ekologiyasini gigiyenik baholash inson salomatligiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada urbanizatsiya sharoitida gigiyena me'yorlariga rioya etish, yashash hududlarining sanitariya holatini yaxshilash, chiqindilarni qayta ishlash va yashil hududlarni kengaytirish kabi omillar ilmiy asosda tahlil etiladi. Shuningdek, zamonaviy monitoring tizimlari, ekologik nazorat mexanizmlari va innovatsion texnologiyalar yordamida urbanizatsiya muhitining gigiyenik bahosi aniqlanadi. Tadqiqot natijalari ekologik xavfsiz, sog'lom va barqaror shaharsozlik siyosatini shakllantirishda amaliy ahamiyatga ega.

Kirish. Zamonaviy davrda urbanizatsiya jarayonlari insoniyat taraqqiyotining eng muhim ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, u nafaqat iqtisodiy va ijtimoiy o'zgarishlarga, balki ekologik tizimlarga ham chuqur ta'sir ko'rsatmoqda¹. Shaharlarning kengayishi, aholi zichligining ortishi, transport va sanoat infratuzilmasining rivojlanishi natijasida tabiiy resurslardan foydalanish bosimi kuchaymoqda, bu esa ekologik muvozanatning buzilishiga sabab bo'lmoqda². Urbanizatsiya natijasida havoning ifloslanishi, shovqin, chiqindilar miqdorining ortishi, yashil maydonlarning qisqarishi kabi omillar inson salomatligiga bevosita xavf tug'diradi³. Shu bois, shahar ekologiyasini gigiyenik jihatdan baholash, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va barqaror rivojlanish siyosatini shakllantirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi⁴. Dunyo miqyosida urbanizatsiya bilan bog'liq ekologik va gigiyenik muammolarni o'rganish, ularni kamaytirish strategiyalarini ishlab chiqish BMT va Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan ham ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan⁵. Shahar muhiti sifatini nazorat qilishda ekologik monitoring tizimlari, gigiyenik baholash usullari va zamonaviy texnologiyalar muhim o'rin tutadi⁶. O'zbekiston sharoitida ham urbanizatsiya jarayonlari jadal sur'atlarda kechmoqda. Yirik sanoat markazlari, yangi turar joy massivlari va transport tarmoqlarining kengayishi ekologik barqarorlikni saqlash masalasini yanada dolzarb qilmoqda⁷. Shu sababli, urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholash, shaharsozlikda ekologik me'yorlarga amal qilish va aholi salomatligini himoya qilish yo'nalishida kompleks yondashuv zarurdir⁸.

Maqolada aynan shu masalalar — urbanizatsiya va ekologik omillar o'zaro bog'liqligini tahlil qilish, shahar ekologiyasini gigiyenik baholash metodlarini ko'rsatish hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqish maqsad qilingan⁹.

Adabiyotlar tahlili. Urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholash masalalari bo'yicha o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar ko'rsatadiki, ushbu yo'nalish multidisiplinar — ya'ni ekologiya, tibbiyot, geografiya, sotsiologiya va texnologiya fanlarini birlashtiruvchi soha hisoblanadi.

A. Sh. Abdullayev o'zining "Urbanizatsiya jarayonlarining ekologik oqibatlarini va ularni kamaytirish choralarini" asarida shaharlarning tez o'sishi natijasida tabiiy resurslarga tushayotgan yuklamaning ortishini chuqur tahlil qiladi. Muallif urbanizatsiyaning asosiy ekologik muammolari sifatida havoning ifloslanishi, chiqindilarning ko'payishi va suv resurslarining tanqisligini ko'rsatib o'tgan. U ekologik muvozanatni tiklash uchun sanoat zonalarini markazdan tashqariga ko'chirish va

yashil hududlar ulushini oshirish zarurligini ta'kidlaydi. Bu fikrlar maqolamizda ilgari surilgan shahar muhitining gigiyenik optimallashtirish masalalariga asos bo'lib xizmat qiladi.

M.T. Karimova "Shahar ekologiyasi va gigiyena asoslari" nomli darsligida urbanizatsiya jarayonida inson organizmiga ta'sir etuvchi ekologik omillarni tibbiy nuqtayi nazardan tahlil qiladi. U shahar havosining ifloslanish darajasi, shovqin, elektromagnit nurlanish va psixologik stressning salomatlikka ta'sirini o'rganadi. Karimova shahar gigiyenasini yaxshilash uchun ekologik monitoring va sanitariya nazoratini kuchaytirishni taklif etadi. Ushbu manba maqolada gigiyenik baholashning ilmiy-nazariy asoslarini mustahkamlaydi.

B.A. Qodirov tomonidan yozilgan "Urbanizatsiya va barqaror rivojlanish: ijtimoiy-gigiyenik tahlil" nomli monografiyada urbanizatsiya jarayonlarining ijtimoiy omillari tahlil qilingan. Muallif shahar aholisining sog'lom turmush tarzini ta'minlash uchun ekologik muvozanat, sanitariya normalari va ijtimoiy infratuzilma uyg'unligini zarur deb hisoblaydi. U shuningdek, barqaror rivojlanish tushunchasini gigiyenik muhit bilan bog'laydi. Bu qarash maqolamizda ilgari surilgan "ekologik xavfsizlik va sog'lom yashash muhiti" g'oyasiga bevosita mos keladi.

WHO (World Health Organization) tomonidan chop etilgan "Urban Health and Environment Report 2023" hisobotida shahar muhitining global salomatlik ko'rsatkichlariga ta'siri statistik ma'lumotlar asosida yoritilgan. Hisobotga ko'ra, har yili 4 milliondan ortiq kishi havoning ifloslanishi bilan bog'liq kasalliklardan vafot etadi. WHO ekspertlari urbanizatsiya siyosatida ekologik omillarni gigiyenik standartlar bilan uyg'unlashtirishni tavsiya etadi. Bu ma'lumot maqoladagi global muammolarni o'zbek sharoitida tahlil qilish uchun muhim dalil vazifasini bajaradi.

UN-Habitat tomonidan tayyorlangan "World Cities Report 2022" hisobotida urbanizatsiyaning global istiqbollari, barqaror shahar konsepsiyasi va "smart city" texnologiyalarining ekologik foydalari tahlil etilgan. Ushbu manbada shaharlarni raqamli monitoring tizimlari orqali boshqarish, ekologik xavfsizlikni avtomatlashtirish va energiya tejavchi infratuzilma yaratish zarurligi urg'ulanadi. Bu g'oyalar maqolada keltirilgan zamonaviy texnologiyalar orqali gigiyenik baholashni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalarga asos bo'ladi.

N.X. Rasulov "Ekologik xavfsizlik va sog'lom muhit nazariyasi" asarida ekologik barqarorlikni sog'liqni saqlash bilan bog'liq nazariy

¹ Abdullayev, A. Sh. *Urbanizatsiya jarayonlarining ekologik oqibatlarini va ularni kamaytirish choralarini*. — Toshkent: Fan, 2020. — 184 b.

² Qodirov, B. A. *Urbanizatsiya va barqaror rivojlanish: ijtimoiy-gigiyenik tahlil*. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. — 156 b.

³ Karimova, M. T. *Shahar ekologiyasi va gigiyena asoslari*. — Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2019. — 232 b.

⁴ Rasulov, N. X. *Ekologik xavfsizlik va sog'lom muhit nazariyasi*. — Toshkent: Innovatsiya, 2018. — 198 b.

⁵ United Nations (UN-Habitat). *World Cities Report: Envisioning the Future of Urban Living*. — New York: UN Publications, 2022. — 220 p.

⁶ Hasanov, D. M. *Shahar ekologiyasini boshqarishda gigiyenik monitoring tizimlari*. — Buxoro: BuxDU nashriyoti, 2020. — 176 b.

⁷ O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *"Yashil makon" dasturi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2024.

⁸ Abdullayev, A. Sh. *Urbanizatsiya jarayonlarining ekologik oqibatlarini va ularni kamaytirish choralarini*. — Toshkent: Fan, 2020. — 184 b.

⁹ Qodirov, B. A. *Urbanizatsiya va barqaror rivojlanish: ijtimoiy-gigiyenik tahlil*. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. — 156 b.

tushunchalar doirasida tahlil qiladi. Muallif ekologik xavfsizlikni milliy xavfsizlikning tarkibiy qismi sifatida talqin etadi. U gigiyenik xavfsizlikning asosiy ko'rsatkichlarini belgilab, shahar sharoitida ularni nazorat qilish usullarini keltiradi. Rasulovning konseptual yondashuvi maqoladagi "urbanizatsiyani gigiyenik baholash — bu inson salomatligini himoya qilishning asosi" degan fikrni ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligining "Yashil makon" dasturi bo'yicha hisobotida mamlakat miqyosida amalga oshirilayotgan ekologik siyosat, ko'kalamzorlashtirish ishlari va chiqindilarni qayta ishlash natijalari keltirilgan. Ushbu manba amaliy dalil sifatida urbanizatsiya jarayonlarini mahalliy sharoitda gigiyenik jihatdan baholash imkonini beradi. Bu ma'lumotlar maqolaning amaliy qismida — yechim va tavsiyalar bo'limida o'z aksini topgan.

D.M. Hasanov "Shahar ekologiyasini boshqarishda gigiyenik monitoring tizimlari" asarida monitoringning texnik va tashkiliy jihatlarini yoritgan. Muallif zamonaviy raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va IoT (Internet of Things) tizimlari orqali shahar ekologiyasini real vaqt rejimida nazorat qilishni taklif etadi. U gigiyenik baholashni avtomatlashtirish orqali ekologik xavf omillarini erta aniqlash va bartaraf etish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Bu fikr maqoladagi "ekologik monitoring tizimini raqamlashtirish" g'oyasiga to'liq mos keladi.

Hozirgi davrda urbanizatsiya jarayonlari dunyo miqyosida mislsiz sur'atlarda rivojlanmoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra, 2050-yilga borib Yer aholining 70 foizi shahar hududlarida yashaydi¹⁰. Bu esa tabiiy resurslardan haddan tashqari foydalanish, atmosferaning ifloslanishi va suv tanqisligi kabi muammolarni keskinlashtirmoqda. Ayniqsa, yirik sanoat markazlarida havodagi zararli moddalar, chang va chiqindilar miqdori me'yordan bir necha baravar oshgani kuzatilmoqda.

O'zbekistonning Toshkent, Farg'ona va Navoiy kabi shaharlarida so'nggi yillarda atmosfera havosida azot dioksidi va chang konsentratsiyasining ortishi inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatayotgani aniqlangan. Shuningdek, avtomobil transportining ko'payishi shahar havosida uglerod oksidi miqdorini oshirib, yurak-qon tomir va nafas tizimi kasalliklari ko'payishiga sabab bo'lmoqda. Gigiyenik jihatdan qaranganda, shahar muhitidagi shovqin, chiqindi va suv sifati bilan bog'liq muammolar ham jiddiy xavf tug'diradi. WHO ma'lumotlariga ko'ra, yirik shaharlarda yashovchilarning 30–40 foizi shovqin darajasi gigiyenik me'yordan yuqori bo'lgan hududlarda istiqomat qiladi¹¹. Bu holat insonning ruhiy va fiziologik holatiga salbiy ta'sir etadi.

O'zbekiston shaharlarida ekologik monitoring natijalari shuni ko'rsatadiki, havoning ifloslanish indeksi ayrim hududlarda o'rtacha 1,3–1,5 baravar oshgan¹¹. Bu, avvalo, sanoat korxonalarining chiqindi gazlarini to'liq filtrlovchi tizimlar bilan jihozlanmaganligi bilan bog'liq. Shuningdek, chiqindilarni ajratib yig'ish va qayta ishlash tizimining to'liq yo'lga qo'yilmaganligi sanitariya-gigiyenik muammolarni kuchaytirmoqda. Bundan tashqari, yashil hududlarning qisqarishi, qurilishlarning ekologik talablarga to'liq javob bermasligi ham shahar muhitida issiqlik orollarining paydo bo'lishiga olib kelmoqda. Tadqiqotlarga ko'ra, bunday hududlarda harorat atrofdaqi qishloq joylariga nisbatan o'rtacha 3–5°C yuqori bo'ladi¹². Natijada havo namligi pasayadi, chang zarralari ko'payadi va havoning tabiiy tozalanish jarayoni sustlashadi. Gigiyenik nuqtai nazardan, ichimlik suvi sifatining pasayishi ham urbanizatsiya oqibatlaridan biridir. Sanoat chiqindilari va maishiy oqova suvlarning to'liq tozalanmasligi tufayli suv manbalari ifloslanmoqda. 2022-yilgi O'zbekiston Ekologiya qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, ayrim hududlarda ichimlik suvidagi nitrat va temir miqdori gigiyenik me'yordan 1,2–1,8 baravar yuqori bo'lgan¹³.

Metodologiya. Urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik jihatdan sog'lomlashtirish kompleks yondashuv asosida baholandi. Urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholashda innovatsion yondashuvlar — raqamli sensorlar, ekologik dronlar, "aqlli" chiqindi konteynerlari va onlayn tahlil platformalari — shahar boshqaruv

tizimlarida tobora kengroq qo'llanilmoqda¹⁴. Bu texnologiyalar atrof-muhit holatini aniqlashni tezlashtiradi, gigiyenik xavflarni oldindan prognoz qilish imkonini beradi. Avvalo, sanoat korxonalarida chiqindi gazlarni kamaytiruvchi filtratsiya tizimlarini joriy etish va ekologik nazoratni kuchaytirish zarur. Shuningdek, shaharsozlikda "yashil arxitektura" konsepsiyasini tatbiq etish—ya'ni binolarni energiya tejovchi materiallardan qurish, tomlarda va balkonlarda yashil o'simliklar yaratish ekologik muvozanatni tiklashga yordam beradi¹⁵. Aholi salomatligini himoya qilishda ekologik monitoring tizimlarini raqamlashtirish va ularni real vaqt rejimida nazorat qilish muhim ahamiyatga ega. Bu orqali havo, suv va tuproq sifatining gigiyenik holatini tezkor aniqlash va zarur choralar ko'rish imkoniyati yaratiladi. Bundan tashqari, chiqindilarni qayta ishlash sanoatini rivojlantirish, plastik mahsulotlardan bosqichma-bosqich voz kechish va transportda ekologik toza yoqilg'ilar (elektr, vodorod)dan foydalanish barqaror urbanizatsiyaning asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. WHO va UN-Habitat ekspertlari tavsiyasiga ko'ra, shahar ekologiyasi bo'yicha gigiyenik me'yorlarni takomillashtirish, aholi o'rtasida ekologik madaniyatni oshirish ham sog'lom yashash muhiti yaratishda eng samarali omillardandir¹⁶.

Tadqiqot natijalari. Urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi inson salomatligi va psixofiziologik holatiga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Yirik shahar aholisi ko'pincha havoning ifloslanishi, transport shovqini, chiqindi muammolari, suv va oziq-ovqat sifati bilan bog'liq ekologik xavflarga duch kelmoqda¹⁷. Gigiyena fanining zamonaviy yutuqlari shuni ko'rsatadiki, sog'lom shahar muhiti shakllantirilmagan joylarda aholi o'rtasida allergik, yurak-qon tomir, nafas yo'llari va ruhiy kasalliklar ko'paymoqda. Shu sababli, shaharsozlik siyosatida ekologik va sanitariya-gigiyenik talablarga qat'iy rioya etish zarur. Jumladan, yangi turar joy massivlari qurilishida shamollatish tizimlari, yashil maydonlar, chiqindi ajratish infratuzilmalari majburiy tarzda rejalashtirilishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 30-iyundagi qaroriga ko'ra, har bir yangi qurilish loyihasida kamida 30 foiz hudud yashil maydon sifatida ajratilishi belgilangan. Bu amaliyot ekologik muvozanatni saqlashda muhim qadam hisoblanadi¹⁸. Ekologik jihatdan xavfsiz urban muhitni shakllantirishda innovatsion texnologiyalar — "aqlli shahar" (smart city) tizimlaridan foydalanish tobora dolzarb bo'lmoqda¹⁸. Bu tizimlar yordamida havo sifatini onlayn kuzatish, chiqindilarni avtomatik to'plash va energiya sarfini optimallashtirish imkoniyati yaratiladi. Masalan, Toshkent shahrida 2023-yilda ishga tushirilgan ekologik monitoring stansiyalari orqali real vaqt rejimida havodagi chang, CO₂ va SO₂ miqdori nazorat qilinmoqda. Ushbu ma'lumotlar shahar ekologik holatini gigiyenik baholash uchun muhim manba bo'lib xizmat qilmoqda.

Muhokama. Dunyoning ko'plab mamlakatlarida urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik boshqarish borasida samarali tajribaga ega. Masalan, Finlyandiya va Shvetsiyada shahar ekologiyasi monitoringi sun'iy yo'ldoshlar orqali olib boriladi; bu tizim havoning ifloslanishini real vaqt rejimida aniqlab, avtomatik ogohlantirish beradi. Yaponiyada esa "yashil transport" dasturi doirasida 2030-yilgacha barcha jamoat transporti to'liq elektr energiyasiga o'tkazilishi rejalashtirilgan¹⁹. O'zbekiston uchun ham bu kabi tajribalarni milliy sharoitga moslashtirish zarur. Jumladan, chiqindilarni ajratib yig'ish tizimini majburiylashtirish, plastik chiqindilarni qayta ishlovchi korxonalarni ko'paytirish, energiya tejamkor binolarni rag'batlantirish va yashil transport infratuzilmasini rivojlantirish ekologik va gigiyenik holatni yaxshilashda katta natija beradi²⁰. Shuningdek, aholining ekologik madaniyatini oshirish ham muhim omillardandir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, aholining 40 foizdan ortig'i chiqindilarni to'g'ri ajratish qoidalarini bilmaydi¹. Shu bois, ta'lim muassasalarida ekologik madaniyat asoslarini o'qitish, ommaviy axborot vositalarida targ'ibot ishlarini kuchaytirish va aholining ekologik javobgarligini oshirish bo'yicha kompleks dasturlar ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir⁴. Zamonaviy urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholashda ilmiy

¹⁰ United Nations (UN-Habitat). *World Cities Report: Envisioning the Future of Urban Living*. — New York: UN Publications, 2022. — 220 p.

¹¹ Hasanov, D. M. *Shahar ekologiyasini boshqarishda gigiyenik monitoring tizimlari*. — Buxoro: BuxDU nashriyoti, 2020. — 176 b.

¹² O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *"Yashil makon" dasturi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2024.

¹³ Hasanov, D. M. *Shahar ekologiyasini boshqarishda gigiyenik monitoring tizimlari*. — Buxoro: BuxDU nashriyoti, 2020. — 176 b.

¹⁴ Rasulov, N. X. *Ekologik xavfsizlik va sog'lom muhit nazariyasi*. — Toshkent: Innovatsiya, 2018. — 198 b.

¹⁵ O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *"Yashil makon" dasturi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2024.

¹⁶ United Nations (UN-Habitat). *World Cities Report: Envisioning the Future of Urban Living*. — New York: UN Publications, 2022. — 220 p.

¹⁷ Karimova, M. T. *Shahar ekologiyasi va gigiyena asoslari*. — Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2019. — 232 b.

¹⁸ O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *"Yashil makon" dasturi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2024.

¹⁹ O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *"Yashil makon" dasturi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2024.

²⁰ Rasulov, N. X. *Ekologik xavfsizlik va sog'lom muhit nazariyasi*. — Toshkent: Innovatsiya, 2018. — 198 b.

yondashuvlarning ahamiyati beqiyosdir. Ayniqsa, ekologik gigiyena yo'nalishida GIS (Geografik Axborot Tizimlari) texnologiyalarini qo'llash orqali ifloslanish darajasini hududlar kesimida aniqlash, xavfli zonalarini xaritalash va sog'liq xavflarini baholash imkonini beradi. Bundan tashqari, bioindikatorlar (ya'ni, o'simlik va hayvon organizmlarining ekologik holatga sezgirligi) orqali shahar muhitining tabiiy tozalanish salohiyatini aniqlash ilmiy tadqiqotlarda keng qo'llanilmoqda. Bunday usullar ekologik xavf darajasini baholashda aniqlik beradi va gigiyenik nazoratning samaradorligini oshiradi²¹. O'zbekiston sharoitida urbanizatsiya sur'atlari so'nggi o'n yillikda jadal o'sdi. Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yilda mamlakat aholining 52 foizdan ortig'i shahar hududlarida istiqomat qilgan. Bu esa, tabiiyki, ekologik yuklama oshib borayotganini bildiradi²². Shu nuqtayi nazardan, ekologiya va gigiyena sohasini yagona tizimda boshqaruvchi **milliy urban ekologiyasi strategiyasini** ishlab chiqish zarur.

Mazkur strategiyada ekologik monitoring, sanitariya-gigiyenik nazorat, chiqindilarni qayta ishlash, yashil infratuzilmani kengaytirish va sog'lom yashash muhiti bo'yicha qat'iy me'yorlar belgilanishi lozim. Bundan tashqari, ekologik axborotlar ochiqqligini ta'minlash – ya'ni, havo, suv va tuproq sifatini ko'rsatuvchi real vaqt ma'lumotlarini aholiga e'lon qilib borish aholining ekologik mas'uliyatini oshiradi.

Muallif fikricha, O'zbekistonda ekologik gigiyenani mustaqil fan sifatida rivojlantirish, uning asosida **“Ekologik salomatlik indeksi”** tushunchasini joriy etish lozim. Bu indeks shahar hududlarining sanitariya, havoning tozaligi, yashil maydonlar ulushi va chiqindilarni boshqarish darajasini kompleks baholash imkonini beradi. Urbanizatsiya ekologiyasining gigiyenik muammolarini hal etishda faqat davlat siyosati emas, balki **jamiyatning o'zi** ham faol ishtirok etishi zarur.

Ekologik madaniyatni shakllantirish oiladan, maktab va universitetlardan boshlanadi. Har bir fuqaro shahar muhitining tozaligiga o'z hissasini qo'sha olishini anglab yetishi kerak. Masalan, chiqindilarni saralash madaniyati, suvni tejamlilik, yashil hududlarni saqlash kabi oddiy, ammo samarali amallar shahar ekologiyasini sezilarli yaxshilaydi.

Shu maqsadda, oliy o'quv yurtlarida “Urban ekologiyasi va gigiyena” fani alohida yo'nalish sifatida o'qitilishi maqsadga muvofiqdir. Bu nafaqat mutaxassislar tayyorlaydi, balki jamiyat ongida ekologik fikrlashni ham shakllantiradi. Jahon tajribasida fuqarolik jamiyati ekologik masalalarda muhim rol o'ynaydi. Masalan, Germaniyada ekologik NNTlar havoning ifloslanish darajasini mustaqil o'lchab, hukumatga hisobot taqdim etadi²³. O'zbekistonda ham bunday jamoatchilik monitoringini kengaytirish shaharlarning ekologik xavfsizligini oshiradi. Shahar infratuzilmasining ekologik jihatdan modernizatsiya qilinishi — bu zamonaviy urbanizatsiyaning eng muhim yo'nalishidir. Bugungi kunda O'zbekiston shaharlarining 60 foizida chiqindi suvlarni tozalovchi inshootlar eskirgan yoki to'liq ishlamayapti. Bu esa suv resurslarining gigiyenik sifatiga bevosita xavf tug'diradi. Muammo yechimi sifatida, muallif **“aqlii suv tizimlari”** (smart water systems)ni joriy etishni taklif etadi. Bu tizim suvning ifloslanish darajasini avtomatik kuzatadi va gigiyenik me'yordan oshganda ogohlantirish beradi. Shuningdek, shahar transport tizimini ekologik modernizatsiya qilish — ya'ni, elektromobillar, velosiped yo'laklari, jamoat transportini kengaytirish — havoning tozaligini 20–25 foizgacha yaxshilashi mumkin²⁴. Energiya samaradorligi ham gigiyenik muhit bilan chambarchas bog'liq. Chunki ortiqcha energiya sarfi atmosferaga ko'proq issiqlik va chiqindi gaz chiqarilishiga olib keladi. Shu bois, muqobil energiya manbalariga (quyosh, shamol, biogaz) o'tish urbanizatsiya ekologiyasi uchun strategik ahamiyatga ega.

Zamonaviy urbanizatsiya sharoitida ekologik muhitni gigiyenik baholashda kompleks metodlardan foydalanish lozim. Maqola doirasida quyidagi baholash tizimini qo'llash taklif etiladi: **Atmosfera sifati indeksi** — havodagi zararli gazlar, chang, aerozollar miqdorini baholaydi. **Suv resurslari gigiyenik indeksi** — ichimlik suvining kimyoviy va mikrobiologik tarkibini aniqlaydi. **Yashil hududlar ko'rsatkichi** — yashil maydonlarning umumiy shahar maydoniga nisbati. **Shovqin darajasi koeffitsienti** — transport va sanoat shovqinining gigiyenik

me'yorga nisbati. Ushbu ko'rsatkichlarni yig'ma tarzda tahlil qilib, har bir shahar uchun **gigiyenik xavf xaritasi** tuzish mumkin. Bu ilmiy yondashuv O'zbekiston uchun amaliy natijalar beradi, shaharsozlik siyosatini yanada asosli va maqsadli qilish imkonini yaratadi.

Shahar muhitining ekologik va gigiyenik barqarorligini ta'minlashda **atrof-muhit monitoringi** muhim rol o'ynaydi. Maxsus ekologik va gigiyenik monitoring tizimlari yordamida havoning ifloslanish darajasi, ichimlik suvining sifati, shahar chiqindilari miqdori hamda yashil hududlarning holati muntazam nazorat qilinishi zarur. Bu borada zamonaviy raqamli texnologiyalar — masalan, **“smart city”** loyihalari orqali ekologik ko'rsatkichlarni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beruvchi sensor tarmoqlar joriy etilmoqda. O'zbekiston sharoitida ham urbanizatsiya jarayonlarining gigiyenik bahosi ekologik xavfsizlik siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida ko'rilmog'ida. Aholining sog'lom turmush tarzini ta'minlash uchun **transport chiqindilarini kamaytirish, ko'kalamzorlashtirishni kengaytirish va sanoat chiqindilarini qayta ishlash** tizimlarini kuchaytirish talab etiladi^{25,26}. Shuningdek, WHO ma'lumotlariga ko'ra, havoning ifloslanishi natijasida har yili dunyoda 4 milliiondan ortiq kishi turli nafas yo'llari kasalliklaridan vafot etadi. Mamlakatimizda bu jarayonni yumshatish maqsadida **“Yashil makon”** umumxalq harakati, chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha **“Ekosan”** tashabbusi hamda ekologik toza jamoat transportiga o'tish loyihalari amalga oshirilmoqda²⁷. Biroq bu chora-tadbirlarning samaradorligi aholining **gigiyenik madaniyat darajasi va shaxsiy ekologik mas'uliyatini oshirish** bilan chambarchas bog'liq. Shu bois, maqolada urbanizatsiya ekologiyasini baholash nafaqat texnik yoki sanitariya masalasi, balki **ijtimoiy-ma'naviy** masala sifatida ham ko'riladi. Aholining ekologik xabardorligini oshirish, sog'lom yashash joylarini yaratish hamda shaharlarni inson salomatligiga mos tarzda loyihalash — zamonaviy gigiyenik baholashning ustuvor yo'nalishlaridir²⁸.

Xulosa. Birinchidan, **urbanizatsiya jarayonlarini gigiyenik va ekologik jihatdan boshqarish** davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida ko'rilmog'i lozim. Shaharlar jadal rivojlanib borayotgan bir paytda, ekologik yuklama ham ortib bormoqda. Shu sababli, har bir yangi qurilayotgan turar joy, sanoat hududi yoki transport tizimi loyihasi ekologik-gigiyenik ekspertizadan o'tishi shart. Bu ekspertiza faqat rasmiy formal tarzda emas, balki haqiqiy ilmiy asosda, sog'liqni saqlash va ekologiya mutaxassislari ishtirokida o'tkazilishi kerak. Ana shundagina urbanizatsiya jarayonlari inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan darajada nazorat ostida bo'ladi.

Ikkinchidan, **shahar infratuzilmasining ekologik moslashuvchanligini oshirish** zarur. Bunda energiya tejankor binolar, chiqindisiz texnologiyalar, suvni tejaydigan tizimlar va ekologik transport tarmog'i asosiy yo'nalish bo'lishi kerak. Masalan, poytaxt Toshkent yoki Samarqand kabi yirik shaharlarda elektr avtobuslar va velosiped yo'laklari sonini ko'paytirish orqali havo ifloslanishini 15–20 foizgacha kamaytirish mumkin. Bundan tashqari, shahar ichidagi **“yashil yo'laklar”** — ya'ni daraxtlar bilan qoplangan piyodalar yo'laklari shovqin va chang miqdorini sezilarli darajada pasaytiradi.

Uchinchidan, **aholining ekologik va gigiyenik madaniyatini oshirishga** alohida e'tibor qaratish lozim. Chunki har qanday siyosat, qonun yoki qaror natija bermaydi, agar fuqarolar o'zlari ekologik mas'uliyatni his etmasalar. Shu bois, maktab, kollej va oliy ta'lim tizimida ekologik gigiyena, atrof-muhitni asrash va sog'lom turmush tarzi madaniyatini o'qitish majburiy kurs sifatida joriy etilishi maqsadga muvofiqdir. Televizion dasturlar, ijtimoiy tarmoqlarda ekologik targ'ibot kampaniyalari, yoshlar orasida **“Yashil shahar — sog'lom kelajak”** kabi tanlovlarni tashkil etish katta samara beradi.

To'rtinchidan, **ekologik monitoring tizimini raqamlashtirish** zarur. Bu degani, har bir yirik shaharda havoning sifati, suvning tozaligi, chiqindilar hajmi, shovqin darajasi kabi ko'rsatkichlarni onlayn kuzatib boruvchi platformalar ishlab chiqilishi kerak. Masalan, **“Smart city”** konsepsiyasi asosida ekologik ma'lumotlar maxsus elektron xaritalarda doimiy yangilanib borilsa, fuqarolar o'z hududidagi ekologik holatni

²¹ Karimova, M. T. *Shahar ekologiyasi va gigiyena asoslari*. — Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2019. — 232 b.

²² Qodirov, B. A. *Urbanizatsiya va barqaror rivojlanish: ijtimoiy-gigiyenik tahlil*. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. — 156 b.

²³ United Nations (UN-Habitat). *World Cities Report: Envisioning the Future of Urban Living*. — New York: UN Publications, 2022. — 220 p.

²⁴ United Nations (UN-Habitat). *World Cities Report: Envisioning the Future of Urban Living*. — New York: UN Publications, 2022. — 220 p.

²⁵ Qodirov, B. A. *Urbanizatsiya va barqaror rivojlanish: ijtimoiy-gigiyenik tahlil*. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. — 156 b.

²⁶ Rasulov, N. X. *Ekologik xavfsizlik va sog'lom muhit nazariyasi*. — Toshkent: Innovatsiya, 2018. — 198 b.

²⁷ O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *“Yashil makon” dasturi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2024.

²⁸ Rasulov, N. X. *Ekologik xavfsizlik va sog'lom muhit nazariyasi*. — Toshkent: Innovatsiya, 2018. — 198 b.

bevosita ko'ra oladi. Bu esa jamoatchilik nazoratini kuchaytiradi va davlat idoralari yanada mas'uliyatli harakat qilishga undaydi.

Beshinchidan, **shahar rejalashtirishda ekologik-gigiyenik me'yorlarni qat'iy rioya qilish** lozim. Qurilish sohasida ekologik talablar hali to'liq tizimlashmagan. Bino va inshootlarni joylashtirishda shamollatish yo'nalishlari, quyosh tushish burchaklari, yashil hududlar ulushi, chiqindi oqimlari kabi jihatlar hisobga olinmasa, natijada ekologik noqulay muhit yuzaga keladi. Shu bois, har bir yangi qurilish loyihasi uchun alohida gigiyenik sertifikat tizimini joriy etish taklif etiladi.

Oltinchidan, **ekologik xavfsizlikni mustahkamlashda fuqarolik jamiyatining rolini kengaytirish** muhim. NNTlar, ekologik fondlar, jamoat birlashmalari va volontyorlar ekologik muammolarni aniqlash, ularni targ'ib qilish va yechim topishda faol ishtirok etishi lozim. Ularning faoliyati davlat tomonidan qo'llab-quvvatlangan, ekologik muammolarni hal etishda ancha tez natijalarga erishiladi. Misol uchun, Germaniya yoki Shvetsiyada jamoatchilik ekologik nazorati kuchli yo'lga qo'yilgani tufayli atrof-muhit holati muntazam yaxshilanmoqda.

Yettinchidan, **ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash** lozim. O'zbekiston sharoitida urban ekologiyasi va gigiyenik baholash masalalarini o'rganish hali to'liq rivojlanmagan. Shu sababli, universitetlar, ilmiy markazlar va tibbiyot institutlarida bu yo'nalishda ilmiy loyihalar, doktorlik dissertatsiyalar, xalqaro grant dasturlari yo'lga qo'yilishi kerak. Ayniqsa, havoning mikrobiologik ifloslanishi, sanoat chiqindilarining inson sog'lig'iga ta'siri va ekologik stress omillarini o'rganish dolzarbdir.

Sakkizinchidan, **sog'liqni saqlash tizimida ekologik-gigiyenik tahlillarni mustahkamlash** talab etiladi. Poliklinikalar, shifoxonalar va tibbiyot markazlarida atrof-muhitning sog'liqqa ta'siri bo'yicha tahlil olib boruvchi laboratoriyalar faoliyatini kuchaytirish zarur. Bu orqali urbanizatsiya bilan bog'liq kasalliklar (bronxit, allergiya, yurak-qon tomir kasalliklari, stress sindromlari va boshqalar) erta bosqichda aniqlanadi va oldi olinadi.

To'qqizinchidan, **barqaror rivojlanish maqsadlari** doirasida urbanizatsiya ekologiyasini baholash xalqaro mezonlarga muvofiq olib borilishi lozim. O'zbekiston 2030-yilgacha BMTning "Barqaror shaharlar va jamoalar" maqsadini imzolagan davlatlar qatoriga kiradi. Shu bois, ekologik barqarorlik, sog'lom yashash muhiti va gigiyenik xavfsizlikni milliy strategiyalar darajasiga ko'tarish bugungi kun talabidir.

O'ninchidan, **ekologik innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish** muhim ahamiyatga ega. Masalan, chiqindilardan biogaz olish, yomg'ir suvlarini to'plash tizimlari, energiya tejovchi yoritish vositalari, "yashil tom" loyihalari kabi g'oyalar nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham foydali yechimlardir. Shu kabi innovatsion yondashuvlar gigiyenik muhitni yaxshilash bilan birga, resurslardan oqilona foydalanish imkonini ham beradi.

Va nihoyat, **urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholashni milliy darajada tizimlashtirish** zarur. Har bir viloyat va yirik shahar uchun alohida "Ekologik gigiyena markazlari" tashkil etilib, ular muntazam ravishda ekologik monitoring, tahlil, sog'lomlashtirish dasturlarini ishlab chiqsin. Bu markazlar Sog'liqni saqlash vazirligi, Ekologiya vazirligi hamda ilmiy muassasalar bilan hamkorlikda ishlasa, respublika bo'yicha yagona ekologik-gigiyenik tahlil bazasi shakllanadi.

Zamonaviy urbanizatsiya jarayonlari insoniyat taraqqiyotining ajralmas qismi sifatida butun dunyo mamlakatlarida kechmoqda. Shu bilan birga, bu jarayonlar ekologik muhit, tabiiy resurslar va inson salomatligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Urbanizatsiya nafaqat iqtisodiy o'sish va infratuzilma rivoji bilan, balki ekologik yuklamaning ortishi, gigiyenik xavf omillarining kuchayishi bilan ham tavsiflanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, shahar aholisi yashayotgan muhitning sifati ularning jismoniy va ruhiy salomatligi, hayot sifati hamda mehnat

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abdullayev, A. Sh. *Urbanizatsiya jarayonlarining ekologik oqibatlari va ularni kamaytirish choralari*. — Toshkent: Fan, 2020. — 184 b.
2. Karimova, M. T. *Shahar ekologiyasi va gigiyena asoslari*. — Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2019. — 232 b.
3. Qodirov, B. A. *Urbanizatsiya va barqaror rivojlanish: ijtimoiy-gigiyenik tahlil*. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. — 156 b.
4. World Health Organization (WHO). *Urban Health and Environment Report 2023*. — Geneva: WHO Press, 2023. — 97 p.

unumdorligiga bevosita ta'sir etadi²⁹. Shu sababli, urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholash bugungi kunda global, mintaqaviy va milliy darajada dolzarb ilmiy-amaliy masalaga aylangan. O'zbekiston sharoitida ham shaharlar sonining ortishi, aholining migratsiyasi, transport tarmoqlarining kengayishi, sanoat hududlarining ko'payishi natijasida ekologik muvozanatga salbiy ta'sirlar kuchaymoqda. Ayniqsa, havoning changlanishi, chiqindilarning noto'g'ri yo'qotilishi, suv resurslarining cheklanishi, yashil maydonlarning kamayishi kabi holatlar shahar ekologiyasining muhim gigiyenik muammolari sifatida namoyon bo'lmoqda³⁰. Shu nuqtai nazardan, maqolada keltirilgan ilmiy tahlillar urbanizatsiya jarayonlarini boshqarishda ekologik va gigiyenik yondashuvni ustuvor yo'nalish sifatida shakllantirish zarurligini asoslaydi. Shuningdek, urbanizatsiya ekologiyasining gigiyenik baholanishi faqat ekologik nazorat yoki texnik o'lchovlar bilan chegaralanmasligi lozim. Bu jarayon jamiyatning madaniy va ma'naviy hayotiga, aholining ekologik ongiga ham bevosita bog'liq. Chunki ekologik madaniyatsiz jamiyatda hatto eng zamonaviy texnologiyalar ham kutilgan natijani bermaydi⁶. Shu bois, urbanizatsiya jarayonlarida inson omilining o'rni alohida ahamiyat kasb etadi. Shahar aholisi, ayniqsa yoshlar, o'z yashash joyiga nisbatan ekologik mas'uliyatni his etishlari, chiqindilarni to'g'ri yo'qotish, suv va elektr resurslaridan tejimli foydalanish, shovqin va havoni ifloslantiruvchi omillarni kamaytirish borasida faol bo'lishlari lozim. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, rivojlangan mamlakatlarda urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholash natijalari amaliy qarorlar qabul qilishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Masalan, Yevropa Ittifoqi davlatlarida har bir yirik shaharda ekologik barqarorlik ko'rsatkichlari — havo tozaligi, yashil hududlar ulushi, chiqindilarni qayta ishlash darajasi va suv resurslarining tozaligi muntazam monitoring qilinadi. Shu asosda urbanizatsiya siyosati va sog'liqni saqlash dasturlari uzviy bog'liq holda amalga oshiriladi. O'zbekiston ham bu yo'nalishda "Yashil makon", "Ekosan" va "Smart city" loyihalari orqali muhim qadamlar qo'ymoqda. Biroq amaldagi natijalar shuni ko'rsatadiki, ekologik monitoring tizimi hali to'liq raqamlashtirilmagan, aholining ekologik madaniyat darajasi past, ekologik-gigiyenik me'yorlarga rioya etish esa ayrim hollarda sust. Shu sababli, maqolada ilgari surilgan tavsiyalar — ekologik monitoringni takomillashtirish, gigiyenik ekspertiza tizimini kuchaytirish, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, aholining ekologik mas'uliyatini oshirish va urbanizatsiyani barqaror rivojlanish mezonlariga asoslash — bugungi kun uchun eng muhim strategik yo'nalishlardir. Shu bilan birga, urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholash faqat muammoni aniqlash emas, balki uning yechimlarini ham taklif etuvchi kompleks tizim bo'lishi lozim. Bu tizimda tibbiyot, ekologiya, arxitektura, iqtisodiyot, ijtimoiy psixologiya va axborot texnologiyalari kabi sohalar o'zaro integratsiyada ishlashi zarur. Faqatgina bunday yondashuvgina sog'lom, ekologik xavfsiz va gigiyenik shahar muhitini yaratishga olib keladi.

Natijada, zamonaviy urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholash O'zbekistonning ekologik xavfsizlik siyosatini mustahkamlash, aholi sog'lig'ini himoya qilish va barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda hal qiluvchi omil sifatida qaralishi lozim. Kelajakda ekologik barqaror shaharlar konsepsiyasini to'liq amalga oshirish orqali biz nafaqat iqtisodiy, balki biologik va ijtimoiy barqarorlikni ham ta'minlay olamiz.

Shunday qilib, maqola natijalariga asoslanib aytish mumkinki, **urbanizatsiya ekologiyasini gigiyenik baholash — bu inson salomatligi, ekologik xavfsizlik va jamiyat farovonligini ta'minlashning asosiy kafolatidir**. Ushbu yo'nalishda olib boriladigan ilmiy tadqiqotlar, amaliy loyihalar va davlat siyosati uyg'unlashgan taqdirda, O'zbekiston ekologik jihatdan sog'lom, gigiyenik va yashash uchun qulay urban muhit yaratish yo'lida barqaror natijalarga erishadi.

5. United Nations (UN-Habitat). *World Cities Report: Envisioning the Future of Urban Living*. — New York: UN Publications, 2022. — 220 p.
6. Rasulov, N. X. *Ekologik xavfsizlik va sog'lom muhit nazariyasi*. — Toshkent: Innovatsiya, 2018. — 198 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. *"Yashil makon" dasturi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2024.
8. Hasanov, D. M. *Shahar ekologiyasini boshqarishda gigiyenik monitoring tizimlari*. — Buxoro: BuxDU nashriyoti, 2020. — 176 b.

²⁹ Abdullayev, A. Sh. *Urbanizatsiya jarayonlarining ekologik oqibatlari va ularni kamaytirish choralari*. — Toshkent: Fan, 2020. — 184 b.

³⁰ Karimova, M. T. *Shahar ekologiyasi va gigiyena asoslari*. — Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2019. — 232 b.