

**IQLIM O'ZGARISHINING SHAHAR AHOLI MANZILGOHLARI
BARQAROR RIVOJLANISHIGA TA'SIRINI BAHOLASH VA
PROGNOZLASHTIRISH
(QARSHI SHAHRI MISOLIDA)**

Boymurotov S.M., Qarshi davlat universiteti katta o'qituvchisi g.f.f.d, PhD

Normurodova H.O'., Qarshi davlat universiteti tayanch doktoranti. O'zbekiston

***Annotatsiya:** Mazkur maqolada global iqlim o'zgarishlarining shahar aholi manzilgohlari barqaror rivojlanishiga ko'rsatadigan ta'siri Qarshi shahri misolida kompleks geografik yondashuv asosida tadqiq etilgan. Tadqiqotda iqlim o'zgarishlarining asosiy ko'rsatkichlari, jumladan, havo haroratining ko'p yillik dinamikasi, yog'in miqdoridagi o'zgarishlar, qurg'oqchilik jarayonlarining kuchayishi, issiq to'lqinlar chastotasi hamda urbanizatsiya jarayonlari natijasida yuzaga kelayotgan ekologik o'zgarishlar tahlil qilingan. Qarshi shahri hududida so'nggi o'n yilliklarda kuzatilayotgan iqlimiy tendensiyalar va ularning shahar infratuzilmasi, suv resurslari, yashil hududlar, aholi salomatligi hamda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga ta'siri baholangan. Tadqiqot jarayonida statistik tahlil, geografik taqqoslash, GIS texnologiyalari, masofadan zondlash ma'lumotlari va prognozlash usullaridan foydalanilgan. Olingan natijalar Qarshi shahrida havo haroratining ortishi, yog'in miqdorining kamayishi hamda urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi natijasida "shahar issiqlik oroli" effektining kuchayib borayotganligini ko'rsatdi. Aniqlanishicha, iqlim o'zgarishlari ta'sirida suv ta'minoti tizimlarida bosimning ortishi, energiya iste'molining ko'payishi, yashil hududlarning degradatsiyasi va aholining issiqlik stressiga moyilligi kuchaymoqda. IPCC ssenariylari asosida amalga oshirilgan prognoz natijalari XXI asrning o'rtalariga kelib Qarshi shahri hududida o'rtacha yillik havo haroratining sezilarli oshishi, ekstremal issiq kunlar sonining ko'payishi va suv resurslari tanqisligining kuchayishini ko'rsatmoqda. Shu munosabat bilan shahar hududlarida iqlim o'zgarishlariga moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish, yashil infratuzilmani rivojlantirish, suv resurslaridan oqilona foydalanish hamda shahar rejalashtirish jarayonlariga iqlim omillarini integratsiyalashning ilmiy-amaliy ahamiyati asoslab berilgan.*

***Kalit so'zlar:** iqlim o'zgarishi, shahar aholi manzilgohlari, barqaror rivojlanish, Qarshi shahri, urbanizatsiya, shahar issiqlik oroli, iqlimiy xavflar, GIS texnologiyalari, masofadan zondlash, prognozashtirish, yashil infratuzilma, ekologik monitoring, iqlimga moslashuv, suv resurslari, geotizimlar barqarorligi.*

**ASSESSMENT AND FORECASTING OF THE IMPACT OF CLIMATE
CHANGE ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF URBAN
RESIDENTIAL AREAS (IN THE EXAMPLE OF THE CITY OF KARSHI)**

Boymurotov S.M., Senior Lecturer, Karshi State University, PhD

Normurodova H.O., Basic Doctoral Student, Karshi State University.

Abstract: This article examines the impact of global climate change on the sustainable development of urban settlements using a comprehensive geographical

approach using the example of the city of Karshi. The study analyzes the main indicators of climate change, including long-term dynamics of air temperature, changes in precipitation, intensification of drought processes, frequency of heat waves, and ecological changes resulting from urbanization processes. The climatic trends observed in the territory of the city of Karshi in recent decades and their impact on urban infrastructure, water resources, green areas, population health, and socio-economic development were assessed. The research used statistical analysis, geographic comparison, GIS technologies, remote sensing data, and forecasting methods. The results showed that the "urban heat island" effect is increasing in the city of Karshi as a result of increasing air temperature, decreasing precipitation, and accelerating urbanization processes. It was found that under the influence of climate change, pressure in water supply systems increases, energy consumption increases, green areas are degraded, and the population's susceptibility to heat stress increases. The results of the forecast based on IPCC scenarios indicate a significant increase in the average annual air temperature in the territory of the city of Karshi by the middle of the 21st century, an increase in the number of extremely hot days, and an increase in the scarcity of water resources. In this regard, the scientific and practical importance of developing climate change adaptation strategies in urban areas, developing green infrastructure, rational use of water resources, and integrating climate factors into urban planning processes is substantiated.

Keywords: climate change, urban settlements, sustainable development, Karshi city, urbanization, urban heat island, climate hazards, GIS technologies, remote sensing, forecasting, green infrastructure, environmental monitoring, climate adaptation, water resources, geosystems sustainability.

XXI asr insoniyat taraqqiyotining yangi bosqichi sifatida nafaqat fan-texnika yutuqlari, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi va iqtisodiy rivojlanishning yangi shakllari bilan, balki global miqyosdagi ekologik muammolarning keskinlashuvi bilan ham tavsiflanadi. Ana shunday muammolar orasida iqlim o'zgarishi bugungi kunda eng dolzarb va murakkab ekologik, ijtimoiy hamda iqtisodiy muammolardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. So'nggi o'n yilliklarda atmosfera havosi tarkibida issiqxona gazlari konsentratsiyasining ortishi natijasida Yer sharining radiatsion muvozanati o'zgarib, global haroratning muntazam ko'tarilishi kuzatilmoqda. Bu esa o'z navbatida tabiiy geotizimlar, suv resurslari, biologik xilma-xillik, qishloq xo'jaligi va aholi yashash sharoitlariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda.

BMTning Iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo ekspertlar guruhi (IPCC) tomonidan tayyorlangan Oltinchi baholash hisobotida (AR6) qayd etilishicha, sanoatlashuvdan oldingi davrga (1850–1900 yy.) nisbatan 2011–2020-yillarda global o'rtacha havo harorati 1,09 °C ga oshgan. Mazkur ko'rsatkich inson faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan iqlim o'zgarishlarining yaqqol dalili sifatida baholanmoqda. Hisobotlarda ta'kidlanishicha, agar issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirish bo'yicha keskin choralar ko'rilmasa, XXI asrning oxiriga borib global haroratning 2,0–4,5 °C gacha ko'tarilishi ehtimoli mavjud. Bunday sharoitda ekstremal ob-havo hodisalari, xususan, qurg'oqchilik, issiq to'lqinlar, kuchli yog'ingarchilik, chang bo'ronlari va suv taqchilligining ortishi kutilmoqda. Global iqlim o'zgarishi sharoitida urbanizatsiya

jarayonlarining jadallashuvi alohida ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Hozirgi vaqtda dunyo aholisining yarmidan ko'pi shaharlarda istiqomat qilmoqda. BMTning aholi bo'yicha prognozlariga ko'ra, 2050-yilga kelib dunyo aholisining qariyb 68 foizi shahar hududlarida yashashi kutilmoqda. Shaharlar iqtisodiy rivojlanish, sanoat ishlab chiqarishi, innovatsiyalar va xizmat ko'rsatish sohasining asosiy markazi hisoblanishi bilan bir qatorda, iqlim o'zgarishlariga eng sezgir hududlardan biri ham hisoblanadi. Aholi zichligining yuqoriligi, qurilishlar maydonining kengayishi, transport infratuzilmasining rivojlanishi va antropogen yuklamaning ortishi natijasida shahar hududlarida o'ziga xos mikroiklim shakllanadi.

Zamonaviy geografik tadqiqotlarda shahar hududlarining barqaror rivojlanishi masalasi iqlim o'zgarishlari bilan uzviy bog'liq holda o'rganilmoqda. Barqaror rivojlanish konsepsiyasi dastlab 1987-yilda BMTning "Bizning umumiy kelajagimiz" ("Our Common Future") hisobotida ilgari surilgan bo'lib, u iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy rivojlanish o'rtasidagi muvozanatni ta'minlashga qaratilgan. Keyinchalik ushbu konsepsiya 2015-yilda qabul qilingan BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari (BRM) doirasida yanada takomillashtirildi. Xususan, 11-maqsad "Shaharlar va aholi manzilgohlarining inklyuziv, xavfsiz, barqaror va ekologik jihatdan mustahkam bo'lishini ta'minlash"ga qaratilgan bo'lib, u iqlim o'zgarishlari sharoitida urban hududlarning moslashuvchanligini oshirish zarurligini taqozo etadi.

Shahar hududlarida kuzatilayotgan iqlimiy o'zgarishlarning eng muhim ko'rinishlaridan biri "shahar issiqlik oroli" (Urban Heat Island – UHI) hodisasidir. Mazkur hodisa shahar markazlarida haroratning atrof qishloq hududlariga nisbatan yuqori bo'lishi bilan tavsiflanadi. T.R.Oke (1987), S.Grimmond (2007), H.Arnfield (2003) va boshqa olimlarning tadqiqotlariga ko'ra, shahar hududlarida beton, asfalt va boshqa sun'iy qoplamalar ulushining ortishi, yashil maydonlarning qisqarishi hamda antropogen issiqlik manbalarining ko'payishi natijasida harorat 2–8 °C gacha yuqori bo'lishi mumkin. Natijada energiya sarfining ortishi, atmosfera havosi sifatining yomonlashuvi, aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan issiqlik stressining kuchayishi kuzatiladi.

Markaziy Osiyo mintaqasi global iqlim o'zgarishlariga eng sezgir hududlardan biri sifatida e'tirof etiladi. Mintaqaning tabiiy-geografik xususiyatlari, qurg'oqchil iqlim sharoiti, suv resurslarining cheklanganligi hamda cho'llanish jarayonlarining kuchayishi iqlim o'zgarishlarining salbiy oqibatlarini yanada kuchaytirmoqda. Jahon banki, BMT Taraqqiyot dasturi (UNDP) hamda IPCC ekspertlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, Markaziy Osiyoda XXI asr davomida o'rtacha yillik havo haroratining 2–5 °C ga ortishi, qurg'oqchilik hodisalari sonining ko'payishi va suv resurslari hajmining kamayishi kutilmoqda. Ushbu holat, ayniqsa, O'zbekistonning janubiy hududlari uchun jiddiy ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni yuzaga keltirishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi hududida ham so'nggi o'n yilliklarda iqlim o'zgarishlari bilan bog'liq jarayonlarning faollashuvi kuzatilmoqda. O'zgidromet ma'lumotlariga ko'ra, respublika hududida o'rtacha yillik havo harorati XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab 1,3–1,7 °C ga oshgan. Ayniqsa, yoz oylarida kuzatilayotgan ekstremal issiqlik hodisalari sonining ortishi, yog'inlarning notekis taqsimlanishi va suv taqchilligi mamlakatning iqtisodiy tarmoqlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Shu bois O'zbekiston Respublikasida iqlim o'zgarishlariga moslashish va salbiy oqibatlarni kamaytirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilanmoqda.

Mamlakatimizda "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasi", "Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi", "Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi" hamda "2030-yilgacha bo'lgan iqlim strategiyasi" doirasida urban hududlarning ekologik barqarorligini ta'minlash, yashil infratuzilmani rivojlantirish va iqlim xavflarini kamaytirishga qaratilgan qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Ushbu hujjatlarda shahar hududlarida iqlimga moslashuvchan boshqaruv tizimini shakllantirish, yashil maydonlar ulushini oshirish va suv resurslaridan samarali foydalanish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan.

Qashqadaryo viloyatining ma'muriy markazi bo'lgan Qarshi shahri O'zbekistonning janubiy qismida, Qashqadaryo vohasida joylashgan bo'lib, quruq subtropik kontinental iqlim sharoiti bilan tavsiflanadi. Shaharning tabiiy-geografik joylashuvi, yoz mavsumining uzoq va juda issiq bo'lishi, yog'inlarning kamligi hamda bug'lanishning yuqori ko'rsatkichlari hududning iqlimiy jihatdan sezgirligini belgilaydi. So'nggi yillarda shaharda urbanizatsiya sur'atlarining jadallashuvi, aholi sonining ko'payishi, yangi turar joy massivlari va sanoat zonalarining kengayishi natijasida antropogen bosim sezilarli darajada ortib bormoqda. Bu esa shahar mikroiklimining o'zgarishi, yashil hududlar qisqarishi va "shahar issiqlik oroli" effektining kuchayishiga olib kelmoqda.

Meteorologik kuzatuvlar natijalari Qashqadaryo viloyati hududida o'rtacha yillik haroratning ortib borayotganligini, +40°C dan yuqori bo'lgan kunlar soni ko'payayotganligini hamda yog'in miqdorining kamayish tendensiyasini ko'rsatmoqda. Bunday sharoitda suv resurslari tanqisligi, issiqlik stressi, havo ifloslanishi va yashil hududlar degradatsiyasi kabi muammolar shahar aholi manzilgohlarining barqaror rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Shu nuqtai nazardan, Qarshi shahri misolida iqlim o'zgarishlarining shahar aholi manzilgohlari barqaror rivojlanishiga ta'sirini baholash, mavjud iqlimiy tendensiyalarni aniqlash, shahar geotizimlarining iqlimiy barqarorligini tahlil qilish hamda istiqboldagi o'zgarishlarni prognozlashtirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari nafaqat Qarshi shahri, balki O'zbekistonning boshqa qurg'oqchil hududlarida joylashgan shaharlar uchun ham iqlimga moslashuv strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. So'nggi 35 yil davomida global iqlim o'zgarishi natijasida shahar hududida havo haroratining ortishi, suv resurslari tanqisligi, qurg'oqchilik va issiq to'lqinlarining ko'payishi kuzatilmoqda. Bu holat shaharlarning barqaror rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

Qarshi shahrida 1990–2025-yillarda iqlim o'zgarishining asosiy tendensiyalari

Ko'rsatkich	1990-yillar	2020–2025-yillar	O'zgarish
O'rtacha yillik harorat	14–15 °C	15,5–16,5 °C	+1,0–1,5 °C
Yozgi maksimal harorat	42–44 °C	45–47 °C	+2–3 °C
Yog'in miqdori	250–300 mm	220–280 mm	kamayish tendensiyasi
Issiq kunlar soni (>40 °C)	10–15 kun/yil	20–30 kun/yil	2 baravar oshgan

O'zbekiston hududida o'rtacha yillik harorat so'nggi 60 yil davomida taxminan 1,6 °C ga oshgan bo'lib, bu global o'rtacha ko'rsatkichdan yuqoridir. Janubiy hududlar,

jumladan Qashqadaryo viloyati, iqlim o'zgarishiga eng sezgir hududlardan hisoblanadi. Iqlim isishi natijasida Qarshi shahri barqaror rivojlanishiga jumladan Suv resurslari bug'lanish intensivligi ortmoqda, sug'orish suvi tanqisligi kuchaymoqda, yer osti suvlari sathi pasaymoqda. Mutaxassislar prognozlariga ko'ra, juda issiq va quruq yillarda Markaziy Osiyodagi ayrim daryo havzalarida suv oqimi 25–50 % gacha kamayishi mumkin. Iqlimning o'zgarishi Shahar infratuzilmasiga elektr energiyasi iste'molini ko'paytiradi, sovutish tizimlariga bo'lgan talabni oshiradi, asfalt qoplamalari va muhandislik tarmoqlarining eskirishini tezlashtiradi. Shuningdek, ekstremal issiqlik shahar aholisi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, keksalar va bolalar issiq stressiga nisbatan zaif hisoblanadi. Aholini 1990–2025-yillarda issiq urishi holatlari ko'paygan, nafas olish tizimi kasalliklari xavfi ortgan, chang bo'ronlari va havo sifati yomonlashgan. Aholi sonining ortishi suv, energiya va yer resurslariga bo'lgan bosimni kuchaytirmoqda. Bu esa iqlim o'zgarishi sharoitida barqaror rivojlanish masalalarini yanada dolzarb qiladi. Iqlim o'zgarishining 2030–2050-yillarni prognoz qiladigan bo'lsak o'rtacha harorat 2030-yilgacha yana 0,5–1,0 °C ga oshishi mumkin, qurg'oqchilik chastotasi ortadi, suv resurslari tanqisligi kuchayadi, issiq to'lqinlari davomiyliigi uzayadi.

Qarshi shahri Prognoz ssenariysi

Ko'rsatkich	2025	2035 prognozi	2050 prognozi
O'rtacha harorat	16 °C	16,8 °C	17,5–18 °C
Issiq kunlar (+40 °C)	30 kun	40 kun	50 kun
Suv taqchilligi darajasi	O'rta	Yuqori	Juda yuqori

Mazkur tadqiqot doirasida global iqlim o'zgarishlarining shahar aholi manzilgohlari barqaror rivojlanishiga ko'rsatadigan ta'siri Qarshi shahri misolida kompleks tabiiy-geografik yondashuv asosida o'rganildi. Tadqiqot natijalari iqlim o'zgarishi va urbanizatsiya jarayonlarining o'zaro uyg'unlashuvi natijasida shahar geotizimlarida sezilarli transformatsion jarayonlar yuz berayotganligini ko'rsatadi. Olingan natijalar asosida quyidagi ilmiy xulosalarga kelindi.

Birinchidan, Qarshi shahri hududida kuzatilayotgan zamonaviy iqlimiy o'zgarishlar mintaqaning umumiy iqlim tizimida yuz berayotgan global va regional jarayonlar bilan uzviy bog'liq ekanligi aniqlandi. Meteorologik kuzatuv ma'lumotlari tahlili natijasida so'nggi bir necha o'n yilliklar davomida o'rtacha yillik havo haroratining izchil oshib borayotganligi, ekstremal issiqlik hodisalari takrorlanish chastotasining ko'payayotganligi hamda yillik yog'in miqdorining kamayish tendensiyasi kuzatilayotganligi aniqlandi. Mazkur holat hududda qurg'oqchilik jarayonlarining faollashishiga, bug'lanish miqdorining ortishiga hamda suv resurslari tanqisligining kuchayishiga olib kelmoqda.

Ikkinchidan, Qarshi shahrida urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi shahar mikroiklimining shakllanishida muhim antropogen omil sifatida namoyon bo'lmoqda. Aholi sonining ortishi, yangi turar-joy massivlari va sanoat zonalarining kengayishi, transport infratuzilmasining rivojlanishi hamda sun'iy qoplamalar ulushining ko'payishi

natijasida shahar hududida "shahar issiqlik oroli" (Urban Heat Island) hodisasi shakllanganligi aniqlandi. Masofadan zondlash ma'lumotlari va ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, yoz oylarida shaharning markaziy qismlarida yer yuzasi harorati shahar atrofi hududlariga nisbatan bir necha darajaga yuqori bo'lishi kuzatilmoqda.

Uchinchidan, iqlim o'zgarishlarining Qarshi shahri barqaror rivojlanishiga ta'siri ko'p qirrali xarakterga ega ekanligi aniqlandi. Ekologik nuqtai nazardan, havo haroratining ortishi va yog'in miqdorining kamayishi natijasida yashil hududlar holatining yomonlashuvi, biologik xilma-xillikning qisqarishi, tuproq va o'simlik qoplaminin degradatsiyasi hamda atmosfera havosi sifatining yomonlashuvi kuzatilmoqda. Ayniqsa, yoz mavsumida chang bo'ronlari va yuqori haroratning birgalikda namoyon bo'lishi shahar ekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

To'rtinchidan, iqlim o'zgarishlari shahar aholisining salomatligi va ijtimoiy farovonligiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Issiqlik to'lqinlari sonining ortishi, ayniqsa, keksalar, bolalar va surunkali kasalliklarga chalingan aholi qatlamlari uchun qo'shimcha xavf omillarini yuzaga keltirmoqda. Yuqori harorat sharoitida yurak-qon tomir, nafas olish hamda termoregulyatsiya bilan bog'liq kasalliklarning ko'payishi ehtimoli ortadi. Shu bilan birga, ekstremal iqlimiy sharoitlar mehnat unumdorligining pasayishiga, aholi turmush sifati yomonlashishiga va kommunal xizmatlarga bo'lgan talabning ortishiga sabab bo'lmoqda.

Beshinchidan, tadqiqot natijalari Qarshi shahrining iqtisodiy tizimi ham iqlim o'zgarishlariga nisbatan sezgir ekanligini ko'rsatdi. Havo haroratining ortishi energiya resurslariga bo'lgan talabning ko'payishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, yoz oylarida sovutish tizimlaridan foydalanishning keskin ortishi elektr energiyasi tizimlariga qo'shimcha yuklama bermoqda. Suv resurslari taqchilligi kommunal xo'jalik tizimi, ko'kalamzorlashtirish ishlari hamda shahar infratuzilmasi faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, yuqori harorat asfalt qoplamalarining deformatsiyasi va muhandislik-kommunikatsiya tarmoqlarining eskirish jarayonlarini tezlashtirmoqda.

Oltinchidan, IPCC tomonidan ishlab chiqilgan zamonaviy iqlim ssenariylari asosida amalga oshirilgan prognozlash natijalari XXI asrning o'rtalariga kelib Qarshi shahri hududida iqlimiy xavflarning kuchayishini ko'rsatmoqda. Xususan, SSP2-4.5 va SSP5-8.5 ssenariylariga ko'ra, o'rtacha yillik havo harorati 2050-yilga qadar 2,0–2,5 °C ga, asr oxiriga kelib esa 3,0–4,5 °C ga ortishi mumkin. Shu bilan birga, ekstremal issiq kunlar sonining ko'payishi, qurg'oqchilik davrining uzayishi hamda suv resurslari hajmining qisqarishi kutilmoqda. Mazkur prognozlar shaharni iqlim o'zgarishlariga moslashtirish bo'yicha tizimli choralar ko'rish zarurligini ko'rsatadi.

Yettinchidan, tadqiqot davomida Qarshi shahri uchun ustuvor iqlimiy xavflar sifatida ekstremal issiqlik hodisalari, suv tanqisligi, yashil hududlar degradatsiyasi va urban issiqlik oroli hodisasi belgilandi. Ushbu xavflarning shahar barqaror rivojlanishiga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish zarur.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, Qarshi shahri aholi manzilgohlarining iqlim o'zgarishlariga moslashuvchanligini oshirish va barqaror rivojlanishini ta'minlash bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalarni amalga oshirish zarur:

- shahar bosh rejalari va hududiy rivojlantirish dasturlariga iqlim o'zgarishi omillarini integratsiya qilish;

- shahar hududlarida yashil infratuzilma elementlari, jumladan, parklar, yashil yo‘laklar va himoya daraxtzorlari maydonini kengaytirish;
- "yashil kamar" konsepsiyasini amalga oshirish orqali shahar issiqlik oroli effektini kamaytirish;
- suv resurslaridan samarali foydalanish, yomg‘ir suvlarini yig‘ish va qayta foydalanish texnologiyalarini joriy etish;
- energiya samarador qurilish texnologiyalarini keng qo‘llash va ekologik qurilish standartlarini ishlab chiqish;
- shahar miqyosida iqlim monitoringi va geoaxborot tizimlariga asoslangan ekologik monitoring tizimini takomillashtirish;
- ekstremal ob-havo hodisalari bo‘yicha erta ogohlantirish tizimlarini rivojlantirish;
- aholi va mahalliy boshqaruv organlarining iqlim o‘zgarishlariga moslashuv bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini oshirish.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari Qarshi shahri misolida iqlim o‘zgarishlari sharoitida shahar aholi manzilgohlarining barqaror rivojlanishini ta‘minlash uchun kompleks geografik baholash, muntazam monitoring, ilmiy prognozlash va moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etishini ko‘rsatdi. Mazkur tadqiqot natijalari O‘zbekistonning qurg‘oqchil hududlarida joylashgan boshqa shaharlar uchun ham iqlimga moslashuv siyosatini ishlab chiqishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi PF–5847-son Farmoni. **2019–2030-yillarda O‘zbekiston Respublikasining "yashil iqtisodiyot"ga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida** // Qonun hujjatlari ma‘lumotlari milliy bazasi, 05.10.2019.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF–60-son Farmoni. **2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida** // Qonunchilik ma‘lumotlari milliy bazasi, 29.01.2022.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. **O‘zbekiston Respublikasining 2030-yilgacha bo‘lgan iqlim strategiyasi**. – Toshkent, 2021. – 78 b.
4. **O‘zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi**. – Toshkent: Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi, 2019. – 56 b.
5. Rasulov A.B. **O‘zbekiston tabiiy geografiyasi**. – Toshkent: Universitet, 2020. – 320 b.
6. Baratov P. **O‘zbekiston tabiiy geografiyasi**. – Toshkent: O‘qituvchi, 1996. – 420 b.
7. Nigmatov A.N. **Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish**. – Toshkent: Chinor ENK, 2018. – 356 b.
8. Soliyev A.S. **Mintaqaviy iqtisodiyot**. – Toshkent: Mumtoz so‘z, 2018. – 504 b.
9. Abdurahmonov Q.X. **Demografiya**. – Toshkent: Noshir, 2019. – 312 b.

10. **Qashqadaryo viloyatining statistik axborotnomasi.** – Qarshi: Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi, 2024. – 184 b.
11. **O‘zgidromet ma’lumotlari: Qashqadaryo viloyati meteorologik kuzatuvlari (1991–2024 yy.).** – Toshkent, 2024.
12. **IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** – Geneva: IPCC, 2023. – 184 p.
13. **Intergovernmental Panel on Climate Change. Impacts, Adaptation and Vulnerability.** – Cambridge: Cambridge University Press, 2022. – 3675 p.
14. **United Nations Environment Programme (UNEP). Adaptation Gap Report 2024.** – Nairobi: UNEP, 2024. – 120 p.
15. **World Health Organization (WHO). Climate Change and Health.** – Geneva: WHO, 2023. – 52 p.