

**SAMARQAND TARIXIY MUHITINING AN'ANAVIY ARXITEKTURAVIY-EKOLOGIK
MEXANIZMLARI VA ZAMONAVIY TRANSFORMATSIYA XAVFLARI**

Mexribon Abbosova

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

18.00.01 – Arxitektura nazariyasi va tarixi

Mustaqil izlanuvchi.

Email: abbosovamexribon516@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22869368>

Annotatsiya. Maqolada Samarqand tarixiy muhitining ekologik barqarorligini shakllantirgan an'anaviy mexanizmlar va ularning zamonaviy transformatsiyalar sharoitidagi holati tahlil qilinadi. Suv tarmoqlari, bog' va ko'kalamzorlik, mahalla-hovli morfologiyasi, soyali ko'chalar, mahalliy materiallar va piyoda aloqalari yagona arxitekturaviy-ekologik tizim sifatida ko'rib chiqiladi. Geoarxeologik va tarixiy manbalar, bioiqlimiy yondashuv hamda merosni muhofaza qilish tamoyillari asosida tarixiy mexanizmlarni zamonaviy indikatorlarga tarjima qilish usuli taklif etiladi. Qurilish zichlashuvi, transport va turizm bosimi, suv-yashil tizim parchalanishi, nomuvofiq materiallar va vizual o'zgarishlarning kumulyativ xavflari tizimlashtiriladi.

Kalit so'zlar: Samarqand, tarixiy muhit, mahalla, hovli, suv-yashil tizim, bioiqlim, me'moriy meros, ekologik xavf.

**ТРАДИЦИОННЫЕ АРХИТЕКТУРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ И
РИСКИ СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ
САМАРКАНДА**

Аннотация. В статье анализируются традиционные механизмы, формировавшие экологическую устойчивость исторической среды Самарканда, и их состояние в условиях современных трансформаций. Водные сети, сады и озеленение, морфология махалли и двора, затенённые улицы, местные материалы и пешеходные связи рассматриваются как единая архитектурно-экологическая система. На основе геоархеологических и исторических источников, биоклиматического подхода и принципов охраны наследия предлагается перевод исторических механизмов в современные измеряемые индикаторы.

Систематизированы кумулятивные риски уплотнения застройки, транспортной и туристической нагрузки, фрагментации водно-зелёной сети, несовместимых материалов и визуальных изменений.

Ключевые слова: Самарканд, историческая среда, махалля, двор, водно-зелёная система, биоклимат, архитектурное наследие, экологический риск.

**TRADITIONAL ARCHITECTURAL-ECOLOGICAL MECHANISMS AND RISKS OF
CONTEMPORARY TRANSFORMATION IN SAMARKAND'S HISTORIC
ENVIRONMENT**

Abstract. The article examines traditional mechanisms that shaped the ecological resilience of Samarkand's historic environment and evaluates their relevance under contemporary transformation.

Water networks, gardens and vegetation, mahalla-courtyard morphology, shaded streets, local materials and pedestrian links are treated as an integrated architectural-ecological system.

Drawing on geoarchaeological and historical evidence, bioclimatic principles and heritage-conservation guidance, the study translates historic mechanisms into measurable contemporary indicators. It also systematizes cumulative risks associated with densification, transport and tourism pressure, fragmentation of blue-green systems, incompatible materials and visual change.

Keywords: Samarkand, historic environment, mahalla, courtyard, blue-green system, bioclimatic design, architectural heritage, ecological risk

KIRISH

Samarqandning tarixiy shahri qadimgi Afrosiyobdan Temuriylar davri va keyingi tarixiy qatlamlargacha bo'lgan urban rivojlanish bosqichlarini o'zida jamlagan. UNESCO Samarqandni 2001-yilda Butunjahon merosi ro'yxatiga kiritgan va uning tarixiy shahar tuzilmasi Markaziy Osiyo madaniy hamda siyosiy tarixining muhim bosqichlarini aks ettirishini qayd etadi [11].

Bunday muhitda merosni saqlash faqat yodgorlik fasadini himoya qilish bilan cheklanmaydi; suv, ko'cha, hovli, yashillik, siluet va kundalik foydalanishning o'zaro bog'liq ishlashi ham muhofaza predmetiga aylanadi.

Samarqandning issiq va nisbatan quruq iqlimida tarixiy muhit ko'p sonli passiv mexanizmlar orqali moslashgan: suv tarmoqlari yashillikni ta'minlagan, tor va qisman soyalangan ko'chalar radiatsion yukni kamaytirgan, hovli tashqi va ichki muhit o'rtasida bufer vazifasini bajargan, qalin devorlar termik inertsiya bergan, daraxt va ayvon esa mavsumiy foydalanishga mos soya hosil qilgan. Ushbu yechimlarni ideal tarixiy model sifatida qabul qilish noto'g'ri; ularning ilmiy qiymati qaysi fizik jarayonni va qanday sharoitda boshqarganini aniqlashdadir.

Maqolaning maqsadi Samarqand tarixiy muhitida shakllangan arxitekturaviy-ekologik mexanizmlarni tizimlashtirish, ularni zamonaviy o'lchanadigan mezonlarga tarjima qilish va bugungi transformatsiyalarning asosiy ekologik hamda meros xavflarini bir tizimda ko'rsatishdir.

Tahlilda tarixiy rivojlanish bosqichlari, mahalla-hovli morfologiyasi, an'anaviy materiallar, suv-yashil tarmoq hamda zamonaviy qurilish, transport va turizm bosimi o'zaro bog'liq holda ko'rib chiqiladi.

METODOLOGIYA

Tadqiqot tarixiy-qiyosiy, morfologik va manbaviy tahlil usullariga tayandi. Samarqand vohasining irrigatsiya tarixini tushuntirishda geoarxeologik tadqiqotlar muhim dalil beradi. L. C. Malatesta va hammualliflar arxeologik kuzatuv, radiokarbon sanalash, cho'kindi tahlili va modellash tirishni birlashtirib, O'rta Zarafshon vodiysining janubiy qismidagi sug'orish tizimining qadimiy rivojlanishiga doir miqdoriy dalillarni taqdim etgan [6]. Bu natijalar suv tarmog'ini Samarqandning hududiy shakllanishida uzoq muddatli omil sifatida ko'rishga asos beradi.

Bioiqlimiy mexanizmlarni izohlashda Givonning bino va shahar iqlimiy dizayni [3] hamda Okening shahar kanoni, radiatsiya va havo harakatiga doir fizik yondashuvi [7] qo'llanadi. Suv-yashil elementlarning tarmoq xususiyatini baholashda yashil infratuzilmani bog'langan ko'p funksiyali tizim sifatida ko'ruvchi Benedict va McMahon yondashuvi metodik ahamiyatga ega

[1]. Merosga aralashuvni baholashda ICOMOSning diagnostika, mutanosiblik, minimal aralashuv va tarixiy kontekstga hurmat tamoyillari [4; 5], shuningdek UNESCO Tarixiy shahar landshafti yondashuvi [9] tayanch sifatida olindi.

Tahlilda «tarixiy fakt – fizik mexanizm – indikator – zamonaviy qaror» ketma-ketligi qo‘llandi. Masalan, ariqning tarixiy mavjudligi o‘z-o‘zidan ekologik samaradorlik isboti emas.

Uning ishlaydigan uzunligi, suv sifati, daraxt va o‘tkazuvchan yuza bilan bog‘liqligi, piyoda makoniga ta’siri va ekspluatatsiya barqarorligi tekshirilishi kerak. Xuddi shunday, hovli yoki tor ko‘chaning qiymati tashqi shaklga emas, soya, havo almashinuvi, termik bufer va kundalik foydalanish bilan bog‘liq ishlashiga qarab aniqlanadi.

TAXLIL VANATIJARLAR

Tarixiy rivojlanish tahlili Samarqandning arxitekturaviy-ekologik muvozanati turli davrlarda turlicha shaklda namoyon bo‘lganini ko‘rsatadi. Afrosiyob bosqichida relief va suv bilan bog‘liq yashovchanlik, Temuriylar davrida monumental markazlar bilan bog‘-suv tizimining uyg‘unligi, keyingi an’anaviy shaharda esa mahalla, hovli va taqsimlangan mikroiqlim mexanizmlari muhim bo‘lgan. XIX–XX asr boshidagi kengayish organik to‘qima bilan geometrik ko‘cha tizimini yonma-yon keltirdi; sovet modernizatsiyasi markazlashgan infratuzilma va rejali yashillikni kuchaytirdi, biroq funksiyalarning ajralishi va ochiq hududlarning yetarli soyalamasligi yangi muammolarni yuzaga keltirdi. Zamonaviy davrda esa zichlashuv, avtomobillashuv, turizm, qattiq qoplamalar va resurs talabi asosiy bosim omillariga aylangan.

Suv Samarqand ekologik tarixining tizim hosil qiluvchi resursidir. Zarafshon vohasidagi sug‘orish tarmoqlari shahar va qishloq xo‘jaligi landshaftining shakllanishiga ta’sir qilgan [6].

Tarixiy tizimda daryo va yirik kanallar hududiy resursni, mayda ariqlar mahalla va ko‘chani, hovli ichidagi suv va o‘simlik esa lokal mikroiqlimni ta’minlagan. «Daryo – kanal – ariq – mahalla – hovli – o‘simlik» zanjiri suvning muhandislik, landshaft va ijtimoiy boshqaruv funksiyalarini birlashtirgan. Shu sabab ochiq suv yo‘lini faqat dekorativ obyekt yoki quvurga almashtiriladigan texnik kanal sifatida ko‘rish yetarli emas.

Suv bilan yashillikning birgalikdagi ishlashi tarixiy shahar uchun alohida ahamiyatga ega.

Daraxt toji to‘g‘ridan-to‘g‘ri radiatsiyani to‘sadi, transpiratsiya issiqlik almashinuviga ta’sir qiladi, suv tarmog‘i esa ildiz zonasining yashovchanligini ta’minlaydi. «Ariq + daraxt» birikmasi shuning uchun passiv iqlimiy infratuzilma sifatida qaralishi mumkin. Zamonaviy yashil infratuzilma nazariyasi ham alohida yashil obyektlar emas, yadro va koridorlar orqali bog‘langan tarmoqni ustuvor deb biladi [1]. Samarqandda tarixiy suv yo‘llari parklar, mahalla yashilligi va soyalı piyoda marshrutlarini bog‘lovchi tabiiy karkasga aylanishi mumkin.

Ko‘kalamzorlashtirish samaradorligini daraxtlar soni bilan o‘lchash yetarli emas. Katta tojli yetuk daraxt bilan yangi ko‘chatning darhol beradigan soya va mikroiqlim ta’siri bir xil emas.

Asosiy indikatorlar sifatida toj qoplamasi, piyoda yo‘lidagi soya uzluksizligi, iqlimga mos tur ulushi, suv sarfi, tuproqning o‘tkazuvchanligi va yetuk daraxtlarni saqlash ko‘rilishi lozim.

Meros obyektlari yaqinida ildiz, drenaj va sug‘orish rejimi tarixiy konstruksiyaning namlik holati bilan muvofiqlashtirilishi kerak. Bu yondashuv «ko‘proq daraxt»dan «to‘g‘ri joydagi, to‘g‘ri tojli va suvga mos daraxt» tamoyiliga o‘tishni anglatadi.

Mahalla va hovli Samarqandning taqsimlangan ekologik infratuzilmasini tashkil etadi.

Mahalladagi qisqa piyoda aloqalari, xizmatlarning yaqinligi, tor va qisman soyalangan ko'chalar transportga ehtiyojni kamaytirgan; hovli esa daraxt, tuproq, ayvon, devor va ochiq osmon o'rtasidagi mikroiklimiy almashinuvni boshqargan. Hovli bo'sh joy emas, tashqi ko'cha bilan ichki xona orasidagi iqlimiy buferdir. Uning samarasi proporsiya, ochiqlik, oriyentatsiya va havo almashinuvi bilan belgilanadi. Givoni va Oke ishlari morfologik geometriya, soya va havo harakatining termik muhitga ta'sirini fizik jihatdan tushuntirishga yordam beradi [3; 7].

An'anaviy materiallarning ekologik qiymati ham faqat «tabiiy» ekani bilan belgilanmaydi.

Qalin g'isht yoki tuproq asosidagi devorlar issiqlikni qabul qilib, ichki muhitga uzatilishini vaqt bo'yicha kechiktirishi mumkin; bu sutkalik harorat amplitudasi katta bo'lgan sharoitda foydali. Biroq termik inertsiya soya, namlik va tungi sovish bilan bir tizimda ishlaydi. Tarixiy konstruksiyani zich, bug' o'tkazmaydigan yoki fizik xususiyati keskin farq qiladigan material bilan qoplash namlik rejimini buzishi va yemirilishni tezlashtirishi mumkin. Feilden va ICOMOS yondashuvlari mavjud materialni tushunish, diagnostika va mutanosib aralashuvni birlamchi talab sifatida ko'radi [2; 4].

Zamonaviy transformatsiyalar alohida ta'sirlar emas, ko'pincha kumulyativ zanjir sifatida yuzaga keladi. Turistik va avtomobil oqimi parkovkaga ehtiyojni oshiradi; parkovka daraxt va suv o'tkazuvchan yuzani qisqartiradi; soya kamayishi yozgi issiqlik stressini kuchaytiradi; issiqlik konditsionerga talabni oshiradi; tashqi blokklar esa fasad va ko'cha qiyofasiga yangi bosim keltiradi. Bir hovlining yopilishi yoki bitta yetuk daraxtning kesilishi alohida holatda kichik ko'rinsa ham, bunday o'zgarish ko'p marta takrorlansa tarixiy morfologiya va mikroiklimning sifatini o'zgartiradi. Shu bois mayda xususiy aralashuvlar ham monitoring obyektiga aylanishi kerak.

Vizual yaxlitlik ekologik-madaniy barqarorlikning bir qismidir. Registon, Bibixonim, Shohi Zinda va Go'ri Amir kabi dominantalar alohida obyekt emas, ko'rish koridorlari, pastroq fon qurilishi va jamoat makonlari bilan shakllangan fazoviy tizimdir. UNESCO Samarqandni boshqarishda mavjud urban matritsa va morfologiyani himoya qiluvchi integratsiyalangan strategiya zarurligini qayd etadi [11]. Yangi hajm tarixiy binoga fizik tegmasa ham, siluet yoki muhim perspektivani buzishi mumkin. Shu sabab balandlik, ko'rish burchagi, fasad yorug'ligi va tarixiy fon bilan masshtab muvofiqligi ham ekologik xavf tahliliga kiritiladi.

Merosni ekologik modernizatsiya qilishda «saqlash - moslashtirish - yaxshilash - monitoring» ketma-ketligi samarali boshqaruv mantiqini beradi. Saqlash bosqichida autentik material, tarixiy morfologiya, asosiy panorama va suv-yashil aloqalar aniqlanadi. Moslashtirishda zamonaviy sanitariya, qulaylik va foydalanish talablari eng kam zarar bilan joylashtiriladi. Yaxshilashda soya, piyoda komforti, suv va energiya samaradorligi hamda muhandislik xavfsizligi kuchaytiriladi. Monitoring bosqichida natija o'lchanib, qaror zaruratga ko'ra tuzatiladi. ICOMOS tarixiy shaharlarga yangi aralashuvda kontekst va qaytariluvchanlikni hisobga olish zarurligini ta'kidlaydi [5].

Zamonaviy qattiq qoplamalar suv-yashil tizimning ishlashiga bevosita ta'sir qiladi. Hovli, bog' va tuproqli yuzalar suvni singdirish hamda namlikni saqlash jarayonida ishtirok etadi; asfalt

va beton ulushi ortganda esa yuza oqimi tezlashib, yozgi qizish kuchayishi mumkin. Shu sabab tarixiy mahalla va jamoat makonlarini yangilashda oʻtkazuvchan yuza ulushi, drenaj yoʻnalishi va mavjud daraxt ildiz zonasini saqlash faqat obodonlashtirish masalasi emas, suv va mikroiklim boshqaruvining tarkibiy qismidir. Bu prinsip zamonaviy suvni boshqarish vositalari bilan tarixiy hovli va bogʻ strukturasini uygʻunlashtirish imkonini beradi.

Yashil hududning mavjudligi undan amalda foydalanish mumkinligini avtomatik anglatmaydi. Park yoki jamoat bogʻiga olib boruvchi yoʻl soyasiz, intensiv transport bilan kesilgan yoki xavfsiz piyoda aloqasiga ega boʻlmasa, uning ijtimoiy-ekologik samarasi pasayadi. Shu bois yashil makonga piyoda yetib borish vaqti bilan birga marshrutdagi soya uzluksizligi, xavfsiz kesishmalar va issiq davrda dam olish nuqtalari baholanishi lozim. Tarixiy mahalladagi qisqa va soyali aloqalarning tajribasi zamonaviy piyoda rejalashtirish uchun shakliy nusxa emas, balki funksional prinsip sifatida ahamiyatlidir.

Yetuk daraxtni ekologik aktiv sifatida baholash vaqt omilini qarorga kiritadi. Yirik daraxtning koʻp yillik toji, soyasi va landshaftdagi roli yangi koʻchatda darhol takrorlanmaydi.

Shuning uchun yoʻl rekonstruksiyasi yoki yangi qurilishda daraxtni olib tashlash masalasi koʻrilganda faqat oʻrniga ekiladigan koʻchatlar soni emas, yoʻqotiladigan toj maydoni, soya funksiyasi, suv talabi va ushbu funktsiyani qayta tiklash uchun zarur vaqt ham hisobga olinishi kerak. Meros hududida daraxtning koʻrish koridori, arxeologik qatlam va tarixiy devor namligiga taʼsiri ham baholanib, ekologik foyda bilan konservatsiya xavfi muvozanatlashtiriladi.

ANʼANAVIY MEXANIZMLARNI ZAMONAVIY MEZONLARGA TARJIMA QILISH

1-jadval. Anʼanaviy mexanizm va uning zamonaviy baholash mezonlari

Tizim darajasi/elementi	Asosiy mexanizm	Oʻlchanadigan indikator	Zamonaviy talqin
Ariq va kanal	Suv taqsimoti, yashillikni taʼminlash	Ishlaydigan tarmoq; suv sifati; uzluksizlik	Tarixiy trassani saqlab, nazoratli suv aylanishi
Koʻcha daraxti	Soya, transpiratsiya, changni ushlash	Toj qoplamasi; soya uzluksizligi; suv sarfi	Soyali piyoda ekologik koridori
Hovli	Bufer mikroiklim va tabiiy havo almashinuvi	Ochiqlik; toj; oʻtkazuvchan yuza; H/W	Yarim xususiy mikroyashil infratuzilma
Mahalliy material	Termik inertsia va namlik almashinuvi	Yuza harorati; namlik; taʼmirlanuvchanlik	Mos material bilan minimal va qaytarma aralashuv
Bogʻ va park	Sovitish, rekreatsiya, bioxilma-xillik	Toj; suv sarfi; bogʻlanish; piyoda kirish	Suv-yashil tarmoqning koʻp funksiyali yadrosi
Shahar atrofi bogʻi	Ekologik bufer, suv singishi, landshaft	Uzluksiz maydon; suv tarmogʻi; parchalanish	Yashil-agrolandschaft belbogʻi va qurilish nazorati

DISKUSSIYA

Transformatsiya xavfini boshqarishda bir xil normativni butun shaharga qo'llash maqsadga muvofiq emas. Tarixiy yadroda autentiklik, vizual koridor, material va piyoda yuklamasi; an'anaviy mahallada hovli ochiqqligi, soya, suv va tabiiy havo almashinuvi; sovet va zamonaviy hududlarda yashil ochiq maydon, transport, energiya va suv samaradorligi; shahar atrofida esa bog'dorchilik landshafti, suv rejimi va qurilish ekspansiyasi ustuvor mezon bo'ladi. Bunday differensial yondashuv merosni «muzlatib qo'yish» emas, o'zgarish qobiliyatini hududning tarixiy va ekologik sezgirligiga moslashtirishdir.

Amaliy baholash besh bosqichda tashkil etilishi mumkin. Birinchi bosqichda tarixiy, me'moriy, arxeologik, landshaft va ijtimoiy qiymat aniqlanadi. Ikkinchi bosqichda soya, shamol, suv, daraxt, tuproq, material va konstruktiv holat bo'yicha ekologik sezgirlik tekshiriladi.

Uchinchi bosqichda qurilish, transport, turizm, muhandislik yoki foydalanish bosimi belgilanadi. To'rtinchi bosqichda ta'sirning kumulyativligi va qaytariluvchanligi baholanadi.

Beshinchi bosqichda esa maqbul chora va monitoring indikatori tanlanadi. Qaytarib bo'lmaydigan yo'qotish – masalan, autentik materialning yo'qolishi yoki asosiy ko'rish koridorining yopilishi – o'rtacha ball bilan «kompensatsiya» qilinmasligi kerak.

Suv-yashil tizim uchun GIS inventarizatsiyasi amaliy birinchi qadam bo'la oladi. Yirik va mayda suv yo'llari, park va skverlar, yetuk daraxtlar, mahalla yashilligi, hovli o'tkazuvchan yuzalari, shahar atrofi bog'dorchiligi va qattiq qoplamalar alohida qatlamda qayd etiladi. Ularni piyoda yo'llari, transport, issiq nuqtalar va meros qiymati bilan ustma-ust tahlil qilish qayerda koridorni tiklash, qayerda yetuk daraxtni saqlash yoki qayerda suv sarfini optimallashtirish ustuvor ekanini ko'rsatadi. Monitoring tarixiy tizimni tashqi ko'rinish sifatida emas, vaqt davomida ishlaydigan infratuzilma sifatida boshqarishga yordam beradi.

Xavfni hududiy boshqarishda yuqori, o'rta va past sezgirlik zonalarini ajratish ham foydali.

Yuqori xavf zonasida meros qiymati va zamonaviy bosim bir vaqtda yuqori bo'ladi; bu yerda yangi aralashuv uchun material diagnostikasi, vizual tekshiruv, transport-piyoda sxemasi va suv-yashil balansini birgalikda ko'rish zarur. O'rta xavf zonasida profilaktik boshqaruv asosiy vazifaga aylanadi: daraxt toji, fasad va reklama, transportni tinchlantirish yoki muhandislik ta'miri o'z vaqtida bajarilsa, hududning holati keskin yomonlashishining oldi olinadi. Past xavf zonasi esa nazoratsiz rivojlanish hududi emas; unda yangi qurilishning o'zidayoq suv o'tkazuvchan yuza, soya, jamoat transportiga yaqinlik va resurs samaradorligini talab qilish keyingi qimmat renovatsiya ehtiyojini kamaytiradi.

Turizm Samarqand uchun ikki tomonlama omildir. U merosni saqlash uchun iqtisodiy resurs va jamoat makonlarini yaxshilash imkonini yaratadi, ammo yuqori mavsumiy oqim transport, chiqindi, suv, soya va dam olish joylariga bosimni oshirishi mumkin. Shu sabab turistik zonalarda tashrifchi sonining o'zi emas, pik soatlardagi piyoda zichligi, avtobus va taksi to'xtashlarining joylashuvi, soyali dam olish nuqtalari, sanitar infratuzilma va mahalliy aholining kundalik harakatiga ta'sir ham monitoring qilinishi kerak. Bu yondashuv turizmni merosga tashqi yuklama emas, boshqarilishi lozim bo'lgan shahar funksiyasi sifatida ko'radi.

Samarqandda tarixiy mexanizmni zamonaviy tilga tarjima qilishning eng muhim tamoyili shaklga emas, funksiyaga sodiqlikdir. Ariqning har bir joyda aynan tarixiy ko‘rinishda ochiq qolishi shart emas; lekin suvning fazoviy uzluksizligi, yashillik bilan aloqasi va piyoda makoniga foydasi saqlanishi kerak. Hovlining dekorativ nusxasi emas, soyalangan bufer va tabiiy havo almashinuvi vazifasi muhim. Yetuk daraxtni son jihatdan bir nechta ko‘chat bilan almashtirish emas, yo‘qotilgan toj va vaqt omilini hisobga olish zarur. Ana shu yondashuv tarixiy tajribani zamonaviy sanitariya, xavfsizlik va resurs samaradorligi bilan uyg‘unlashtiradi.

XULOSA

Samarqandning tarixiy muhitida suv, yashillik, mahalla-hovli morfologiyasi, soyali ko‘cha, mahalliy material va piyoda aloqalari bir-biridan ajralgan yechimlar emas, ko‘p miqyosli arxitekturaviy-ekologik tizim sifatida ishlagan. Uning asosiy xususiyati ko‘p sonli mayda passiv mexanizmlarning takrorlanishi va tarmoq hosil qilishidir. Bu tizimni zamonaviy loyihalash uchun aynan nusxalash emas, fizik ishlash prinsipini ajratib olish muhim.

Tahlil suv-yashil karkasni Samarqandning tarixiy va zamonaviy ekologik barqarorligining tayanch elementi sifatida ko‘rsatadi. Suv tarmog‘i, daraxt toji, soyali piyoda marshrutlari, hovli o‘tkazuvchanligi va shahar atrofi bog‘dorchiligini yagona tizimda boshqarish resurs samaradorligini merosni saqlash bilan bog‘laydi. Shu bilan birga, zamonaviy zichlashuv, transport va turizm bosimi, nomuvofiq materiallar hamda vizual o‘zgarishlar kumulyativ ta’sir qilishi sabab ularni alohida loyiha emas, hudud va vaqt kesimida baholash zarur.

Amaliy jihatdan differensial hududiy mezonlar, besh bosqichli xavf bahosi va «saqlash – moslashtirish – yaxshilash – monitoring» sikli tarixiy muhitni ehtiyotkor modernizatsiya qilish uchun izchil asos beradi. Keyingi bosqichda indikatorlarni naturaviy mikroiqlim o‘lchovlari, GIS va material diagnostikasi bilan aniqlashtirish, hudud tiplari bo‘yicha vaznlarni tajribaviy tekshirish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Benedict M. A., McMahon E. T. Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. – Washington, D.C.: Island Press, 2006.
2. Feilden B. M. Conservation of Historic Buildings. – 3rd ed. – Oxford: Architectural Press, 2003.
3. Givoni B. Climate Considerations in Building and Urban Design. – New York: John Wiley & Sons, 1998.
4. ICOMOS. Principles for the Analysis, Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage. – Victoria Falls, 2003.
5. ICOMOS. The Valletta Principles for the Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas. – Paris, 2011.
6. Malatesta L. C., Castelltort S., Mantellini S., Picotti V., Hajdas I., Simpson G., Berdimuradov A. E., Tosi M., Willett S. D. Dating the Irrigation System of the Samarkand Oasis: A Geoarchaeological Study // Radiocarbon. – 2012. – Vol. 54, No. 1. – P. 91–105. – DOI: 10.2458/azu_js_rc.v54i1.15839.

7. Oke T. R. Boundary Layer Climates. – 2nd ed. – London: Routledge, 1987.
8. Spirn A. W. The Granite Garden: Urban Nature and Human Design. – New York: Basic Books, 1984.
9. UNESCO. Recommendation on the Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions. – Paris: UNESCO, 2011.
10. UNESCO World Heritage Centre, ICCROM, ICOMOS, IUCN. Managing Cultural World Heritage. – Paris: UNESCO, 2013.
11. UNESCO World Heritage Centre. Samarkand – Crossroad of Cultures [Electronic resource]. – URL: <https://whc.unesco.org/en/list/603> (accessed: 15.09.2026).