IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 24. Issue 02. Noyabr ,2026

SAMARQAND MARKAZIDAGI UCH NURLI KO‘CHALAR TIZIMIDA ISSIQLIK TA’SIRINI KAMAYTIRISHNING LANDSHAFT-REJAVIY TAMOYILLARI

Djumaqulov Fozil Uzoqovich
dotsent (PhD), SDTU
Tojieva Sevinch
magistrant, SDTU
https://doi.org/10.5281/zenodo.24208041

Annotatsiya

Maqolada O‘zbekiston, Amir Temur va Mirzo Ulug‘bek ko‘chalarida issiqlik ta’sirini kamaytirish tamoyillari asoslanadi. Adabiyotlar, sun’iy yo‘ldosh tasviri va fotosurat tahlili asosida koridor, tutashuv va piyoda makonini bog‘lovchi konseptual model ishlab chiqildi. Soya uzluksizligi, daraxtlarni saqlash, ko‘cha geometriyasiga mos ko‘kalamzorlashtirish, qoplama va suv sarfi ustuvor yo‘nalishlar sifatida ajratildi. Soyali yo‘l ulushi, eng uzun soyasiz bo‘lak va soyasiz yurish davomiyligi qiyoslash mezonlari sifatida taklif etildi. Mahalliy dala o‘lchovlari bajarilmagan; samaradorlik keyingi kuzatuvlarda tekshirilishi kerak.

Kalit so‘zlar: Samarqand; shahar issiqlik oroli; ko‘cha mikroiqlimi; landshaft-rejaviy tamoyillar; soya uzluksizligi; daraxt qoplami.

LANDSCAPE PLANNING PRINCIPLES FOR MITIGATING HEAT IN THE THREE RADIAL STREET CORRIDORS OF CENTRAL SAMARKAND

Abstract.

This conceptual study develops heat mitigation principles for O‘zbekiston, Amir Temur and Mirzo Ulug‘bek streets. Literature, a Google Maps screenshot and an attributed photograph inform a corridor–junction–pedestrian space model. Priorities include shade continuity, tree retention, street geometry, pavement design and water demand. Shaded route proportion, maximum unshaded segment and unshaded walking duration support scenario comparison. Local cooling effectiveness remains unmeasured.

Keywords: Samarkand; urban heat island; street microclimate; landscape planning principles; shade continuity; tree canopy.

Kirish

Shahar ko‘chasidagi issiqlikni kamaytirish loyihasi yer yuzasi harorati, havo harorati va piyodaga tushadigan radiatsion yuklanishni farqlashi zarur. Qoplamaning salqinlashishi ko‘cha havosi aynan shuncha soviganini anglatmaydi. Mahalliy iqlim zonalari yondashuvi kuzatuv nuqtalarini qurilish va yer qoplami tavsifi bilan bog‘lashga imkon beradi [1]. Shu sababli tadqiqotda umumiy ko‘kalamzor maydon bilan birga piyoda foydalanadigan makonning xususiyatlari ham baholanishi kerak.

Xalqaro tadqiqotlar yashil hududlarning sovitish imkoniyatini ko‘rsatadi, biroq natija iqlim, o‘lchov masshtabi va o‘simlik xususiyatlariga bog‘liq [2–5]. Boshqa shaharda olingan harorat pasayishini Samarqand uchun tayyor prognoz sifatida qo‘llash asoslanmaydi. Mahalliy landshaft nazariyasida o‘simlik, suv, relyef va ochiq makonning me’moriy tashkil etilishi o‘zaro bog‘liq vositalar sifatida qaraladi [6; 3–6-b.]. Ushbu yondashuvni tekshiriladigan mikroiqlim mezonlari bilan birlashtirish mazkur ishning vazifasidir.

V. A. Nilsen Samarqand yangi shahar qismining radial-halqasimon tuzilishini tavsiflagan [7]. O‘zbekiston, Amir Temur va Mirzo Ulug‘bek ko‘chalari markaziy jamoat makonlariga yo‘nalgan, azimutlari turlicha koridorlar sifatida tanlandi (1-rasm). Ularning umumiy markaziy hududda joylashuvi ko‘cha yo‘nalishi, kesimi va ko‘kalamzorlashtirishni qiyoslashga asos beradi. “Uch nurli tizim” tarixiy-kompozitsion bog‘lanishni anglatadi; bu atama ko‘chalarning bugun aynan bitta chorrahada tutashishi yoki tasdiqlangan havo oqimi koridori ekanini bildirmaydi.

Tadqiqot maqsadi uch koridor uchun landshaft-rejaviy tamoyillar va loyihaviy variantlarni qiyoslash tartibini ishlab chiqishdir. Asosiy savol: ko‘cha yo‘nalishi, soya uzluksizligi va suv ta’minotini hisobga olib, issiqlikni kamaytirish yechimlari qanday tanlanadi? Ishning hissasi fazoviy tashxis, loyiha qarori va tekshiruv mezonini bog‘lovchi konseptual yondashuvdir.

Materiallar va usullar

Tadqiqot maqsadli adabiyotlar sharhi va kartografik tahlilga asoslandi. Manbalar soya, daraxt qoplami, qoplamalar va suv sarfiga aloqasi bo‘yicha tanlandi. Ish tizimli sharh yoki meta-tahlil sifatida taqdim etilmaydi. Fazoviy asos uchun 2026-yil 1-noyabrda taqdim etilgan Google Maps ekran tasviri ishlatildi [14]. Uch ko‘cha yo‘nalishi rangli chiziqlar bilan belgilandi. Tasvirni taqdim etish sanasi sun’iy yo‘ldosh suratga olish sanasini bildirmaydi.



1-rasm. Uch ko‘chaning sun’iy yo‘ldosh tasviridagi yo‘nalishlari: 1 - O‘zbekiston; 2 - Amir Temur; 3 - Mirzo Ulug‘bek. Manba: Google Maps [14], taqdim etilgan sana 2026-yil 1-noyabr; rangli chiziqlar va izohlar tadqiqot uchun qo‘shilgan. Asl provayder huquq yozuvlari saqlangan.

Tahlil birligi kesimi va foydalanish vazifasi nisbatan bir xil ko‘cha qismidir. Ekran tasviridan masofa, daraxt qoplami foizi yoki harorat hisoblanmadi. Chiziqlar yo‘nalishni tushuntiradi; ular kadastr chegarasi emas. Daraxt holati, bino balandligi va real soya dala kuzatuvida tekshiriladi.

Natijalar

Dalillar sintezi asosida koridor, tutashuv va piyoda makonini bog‘lovchi model shakllantirildi. Koridorda yo‘lning uzluksizligi va ko‘cha kesimi, tutashuvda yo‘nalishlararo o‘tish, piyoda makonida esa yurish va kutish sharoiti baholanadi. Ushbu ajratish bir xil miqdordagi ko‘kalamzor turli joylashuvda bir xil soya bermasligini hisobga oladi. Xarita kuzatuv nuqtalarini tanlashga yordam beradi, ammo mahalliy issiqlik farqini o‘z-o‘zidan tasdiqlamaydi.

Birinchi tamoyil — piyoda marshrutida soya uzluksizligini ta’minlash. Soyali yo‘l ulushi (1) formula orqali baholanadi:

$$K_s(t) = L_s(t) / L \qquad (1)$$

bunda $K_s(t)$ — t vaqtdagi soyali yo‘l ulushi; $L_s(t)$ — shu vaqtda soyada qoladigan yo‘l uzunligi, m; L — umumiy marshrut uzunligi, m. $K_s(t)$ o‘lchovsiz bo‘lib, 0–1 oralig‘ida o‘zgaradi. Soyaning joylashuvini baholash uchun eng uzun soyasiz bo‘lak L_{max}, m ham qayd etiladi.

Soyasiz bo‘laklardan o‘tishning umumiy davomiyligi (2) formula orqali aniqlanadi:

$$E = \Sigma_{i=1}^{n} (l_i / v_i) \qquad (2)$$

bunda E — soyasiz yurish davomiyligi, s; l_i — i-bo‘lak uzunligi, m; v_i — shu bo‘lakdagi yurish tezligi, m/s; n — soyasiz bo‘laklar soni. Bekatda kutish vaqti alohida baholanadi. (1) va (2)

formulalar fiziologik issiqlik dozasini ifodalamaydi; ular variantlarni bir xil sharoitda qiyoslashga xizmat qiladi.

Ikkinchi tamoyil - yetuk daraxtlarni saqlash va ildiz muhitini yaxshilash. Yangi nihol yetuk daraxt soyasini darhol qoplay olmaydi. Uchinchi tamoyil - ekishni ko‘cha azimuti, bino balandligi va yo‘lak eniga moslashtirish. Binolar va daraxtlar soyasi umumiy geometriyada tekshiriladi. Daraxt ekish uchun joy yetishmasa, piyoda o‘tishini to‘smasdan yengil soyabon varianti baholanadi. Sun’iy va tabiiy soyaning qulaylikka ta’siri dala tadqiqotlarida ko‘rsatilgan [9].

To‘rtinchi tamoyil - qoplama va soyani birgalikda loyihalash. Yuqori qaytaruvchanlik piyodaga qaytadigan nurlanishni kuchaytirishi mumkin [10]. Beshinchi tamoyil - sug‘orish va parvarish imkoniyatiga mos yechim tanlash [8]. Ochiq gazonni kengaytirish universal ustuvorlik sifatida olinmaydi. Oltinchi tamoyil - tarixiy ko‘rinishlar, fasad ritmi va to‘siqsiz piyoda harakatini saqlash. Shu mezonlar uchala ko‘chada bir xil tartibda, lekin joy sharoitiga mos qo‘llanadi.

Muhokama

Amir Temur ko‘chasining fotosurati daraxtlar, avtomobil turish joylari va piyoda yo‘lagi munosabatini ko‘rsatadi. Bu tasvir butun ko‘chaning hozirgi holatini yoki haroratini ifodalamaydi. Mahalliy tarixiy manbada mazkur ko‘chaning qayrag‘ochlar bilan ko‘kalamzorlashtirilgani qayd etilgan [12]. Ushbu dalil bugungi daraxtlarning sog‘lomligini tasdiqlash o‘rniga inventarizatsiyani asoslaydi.



2-rasm. Amir Temur ko‘chasida daraxtlar, avtomobil turish joylari va piyoda yo‘lagi. Foto: DS28, 01.06.2022. Wikimedia Commons [13], CC BY-SA 4.0. Surat mazmuni o‘zgartirilmagan.

Variantlar V0 - mavjud holat; V1 - daraxtlarni saqlab, soya uzilishlarini kamaytirish; V2 - V1 bilan birga qoplama, ildiz muhiti va suv ta'minotini yaxshilash ssenariylaridan iborat. Bir xil ob-havo va baholash nuqtalarida K_s, L_{max}, E hamda suv sarfi qiyoslanadi. To‘liq meteorologik ma'lumot mavjud bo‘lsa, universal termik iqlim indeksi (Universal Thermal Climate Index, UTCI) qo‘llanadi. U havo harorati, namlik, shamol va o‘rtacha radiatsion haroratni hisobga oladi; shamol qiymati 10 m balandlikka mos bo‘lishi kerak [11]. Mahalliy o‘lchovsiz sovitish qiymati e'lon qilinmaydi.

Xulosa

Samarqand markazidagi uch ko‘cha uchun issiqlikni kamaytirishning asosiy yo‘nalishi soya tarmog‘ini ko‘cha kesimi, piyoda marshruti va mavjud daraxtlar bilan muvofiqlashtirishdir. Taklif etilgan model umumiy yashil maydon bilan piyoda yo‘lining haqiqiy soyalanishini ajratadi. Daraxt ekish, qoplama almashtirish va sug‘orish alohida tadbirlar sifatida emas, o‘zaro bog‘liq landshaft-rejaviy qarorlar sifatida baholanishi kerak.

Ishning natijasi konseptual tamoyillar va variantlarni tekshirish mezonlaridir. Yangi dala o‘lchovlari, statistik sinovlar yoki tasdiqlangan sovitish qiymatlari olinmagan. Keyingi bosqichda sinxron kunduzgi va kechki kuzatuvlar, daraxt inventarizatsiyasi va loyiha ssenariylarini tekshirish talab etiladi. Shahar issiqlik orolini aniqlash uchun shahar tashqarisidagi mos qiyosiy hudud ham kuzatilishi zarur; uch ko‘cha ichidagi farqning o‘zi buning o‘rnini bosmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Stewart I. D., Oke T. R. Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. Bull Am Meteorol Soc. 2012;93(12):1879–1900. https://doi.org/10.1175/BAMS-D-11-00019.1
2. Bowler D. E., Buyung-Ali L., Knight T. M., Pullin A. S. Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. Landscape and Urban Planning. 2010;97(3):147–155. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006
3. Ziter C. D., Pedersen E. J., Kucharik C. J., Turner M. G. Scale-dependent interactions between tree canopy cover and impervious surfaces reduce daytime urban heat during summer. Proc Natl Acad Sci U S A. 2019;116(15):7575–7580. https://doi.org/10.1073/pnas.1817561116
4. Li H., Zhao Y., Wang C., Ürge-Vorsatz D., Carmeliet J., Bardhan R. Cooling efficacy of trees across cities is determined by background climate, urban morphology, and tree trait. Communications Earth & Environment. 2024;5:754. https://doi.org/10.1038/s43247-024-01908-4
5. Alonzo M., Ibsen P. C., Locke D. Urban trees and cooling: A review of the recent literature (2018 to 2024). Arboriculture & Urban Forestry. 2025;51(4). https://doi.org/10.48044/jauf.2025.023
6. Uralov A. S., Adilova L. A. Landshaft arxitekturasi. Toshkent: Cho‘lpon nomidagi NMIU; 2014. 384 b. ISBN 978-9943-05-683-1.
7. Нильсен В. А. Архитектура дореволюционного Самарканда [Internet]. Nashr sanasi ko‘rsatilmagan [murojaat sanasi: 2026-yil 1-noyabr]. https://e-samarkand.narod.ru/nilsen.htm
8. Shashua-Bar L., Pearlmutter D., Erell E. The cooling efficiency of urban landscape strategies in a hot dry climate. Landscape and Urban Planning. 2009;92(3–4):179–186. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.04.005

9. Middel A., Selover N., Hagen B., Chhetri N. Impact of shade on outdoor thermal comfort—a seasonal field study in Tempe, Arizona. International Journal of Biometeorology. 2016;60:1849–1861. https://doi.org/10.1007/s00484-016-1172-5
10. Erell E., Pearlmutter D., Boneh D., Bar Kutiel P. Effect of high-albedo materials on pedestrian heat stress in urban street canyons. Urban Climate. 2014;10:367–386. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2013.10.005
11. Bröde P., Fiala D., Błażejczyk K., et al. Deriving the operational procedure for the Universal Thermal Climate Index (UTCI). International Journal of Biometeorology. 2012;56:481–494. https://doi.org/10.1007/s00484-011-0454-1
12. Registon ansambli direksiyasi. Universitet xiyoboni [Internet]. 2020-yil 19-noyabr [murojaat sanasi: 2026-yil 1-noyabr]. https://www.registon.uz/uz/heritage-uz/history-uz/item/23-universitetskij-bulvar
13. DS28. Amir Temur street in Samarkand (June 2022) [fotosurat]. Wikimedia Commons; 2022-yil 1-iyun [murojaat sanasi: 2026-yil 1-noyabr]. CC BY-SA 4.0. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amir_Temur_street_in_Samarkand_(June_2022).jpg
14. Google Maps. Samarqand markazining sun’iy yo‘ldosh ekran tasviri [kartografik material]. Tadqiqot uchun taqdim etilgan sana: 2026-yil 1-noyabr. https://www.google.com/maps . Tasvirdagi huquq yozuvlari: Google; ©2026 Airbus; ©2026 CNES/Airbus; Maxar Technologies. Suratga olish sanasi aniqlanmagan.