

YASHIL QOPLAM VA O'RMON RESURLARINING QISQARISHI SHAHAR ISSIQLIK OROLI KUCHAYISHIGA TA'SIRINI GATGA ASOSLANGAN BAHOLASH VA YUMSHATISH YO'LLARI

Fayzullayev Mirzohid Nurali o'g'li
“Tashgistechnologies” MChJ 4-kategoriyali xaritachi

Muslimbekov Baxodir Mirza o'g'li
“Kosmik monitoring va geoaxborot texnologiyalari markazi” MChJ, Yetakchi mutaxassis.

Annotatsiya Tezisdagi Toshkent viloyati shahar va shahar atrofi hududlarida yashil qoplam va o'rmon resurslarining qisqarishi bilan shahar issiqlik oroli (UHI) kuchayishi o'rtasidagi bog'liqlik muammosi ko'rib chiqilgan. Masofaviy zondlash ma'lumotlari asosida hisoblangan NDVI va LST indeksleri yordamida 2000–2025 yillardagi teskari dinamika miqdoriy asoslangan, hududlarning mavjud yashil qoplam ulushi tavsiya etilgan ekologik me'yor bilan solishtirilgan. Natijalar asosida yashil infratuzilmani tiklash va kengaytirish bo'yicha bosqichma-bosqich amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: yashil qoplam, o'rmon resurslari, shahar issiqlik oroli, NDVI, LST, GIS, yashil infratuzilma, Toshkent viloyati.

Kirish Shahar hududlarining jadal kengayishi bilan bog'liq holda yashil qoplam va daraxtzorlarning qisqarishi dunyoning ko'plab yirik shaharlarida, jumladan O'zbekiston shaharlarida ham, jiddiy ekologik muammoga aylanmoqda. Yashil qoplamning yo'qolishi nafaqat biologik xilma-xillik va estetik muhitga, balki shahar mikroiklimiga, xususan yer yuzasi va havo haroratiga bevosita ta'sir ko'rsatadi — bu jarayon ilmiy adabiyotda "shahar issiqlik oroli" (Urban Heat Island, UHI) nomi bilan yuritiladi.

Muammoning dolzarbligi shundaki, Toshkent viloyatida so'nggi yillarda qurilish intensivligi ortishi bilan bir qatorda mavjud daraxtzorlar, bog'-parklar va tog' oldi o'rmon massivlarining maydoni ham qisqarib bormoqda. Biroq bu ikki jarayon — yashil qoplam qisqarishi va issiqlik oroli kuchayishi — o'rtasidagi miqdoriy bog'liqlikni hududlar kesimida aniq ko'rsatuvchi, amaliy tavsiyalarga asos bo'ladigan tadqiqotlar hali yetarli emas.

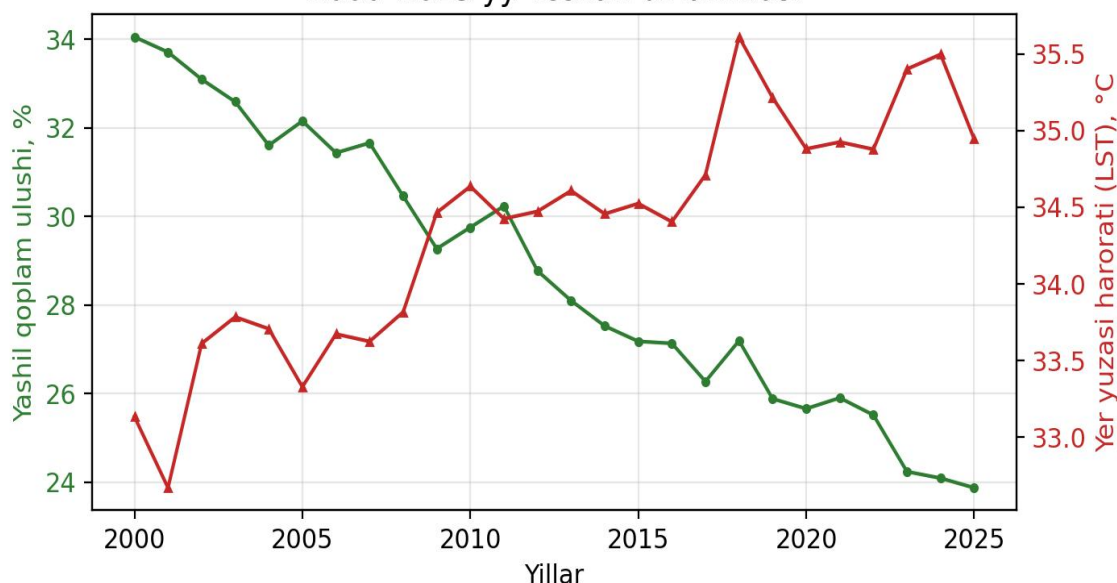
Tezisning maqsadi — Toshkent viloyati misolida yashil qoplam va o'rmon resurslarining ko'p yillik dinamikasini yer yuzasi termal rejimi bilan bog'liq holda masofaviy zondlash ma'lumotlari asosida baholash hamda muammoni yumshatish bo'yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Materiallar Va Metodlar Tadqiqot hududi va davri Tadqiqot Toshkent viloyatining tog' oldi (Bo'stonliq) zonasidan tortib intensiv urbanizatsiyalashgan shahar markaziga qadar bo'lgan gradientni qamrab oluvchi hududlarda, 2000–2025 yillar oralig'ida olib borildi.

Ma'lumotlar va metodika Yashil qoplam holatini baholash uchun NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) indeksi, yer yuzasi termal rejimini baholash uchun esa Landsat TIRS kanallaridan hisoblangan LST (Land Surface Temperature) ko'rsatkichi qo'llanildi. Ikki ko'rsatkich o'rtasidagi bog'liqlik chiziqli regressiya va Pirson korrelyatsiya koeffitsienti orqali baholandi. Har bir hudud uchun mavjud yashil qoplam ulushi (%) hisoblanib, shahar ekologiyasida qabul qilingan tavsiya etilgan me'yor (aholi yashash hududlarida kamida 30% yashil qoplam) bilan solishtirildi.

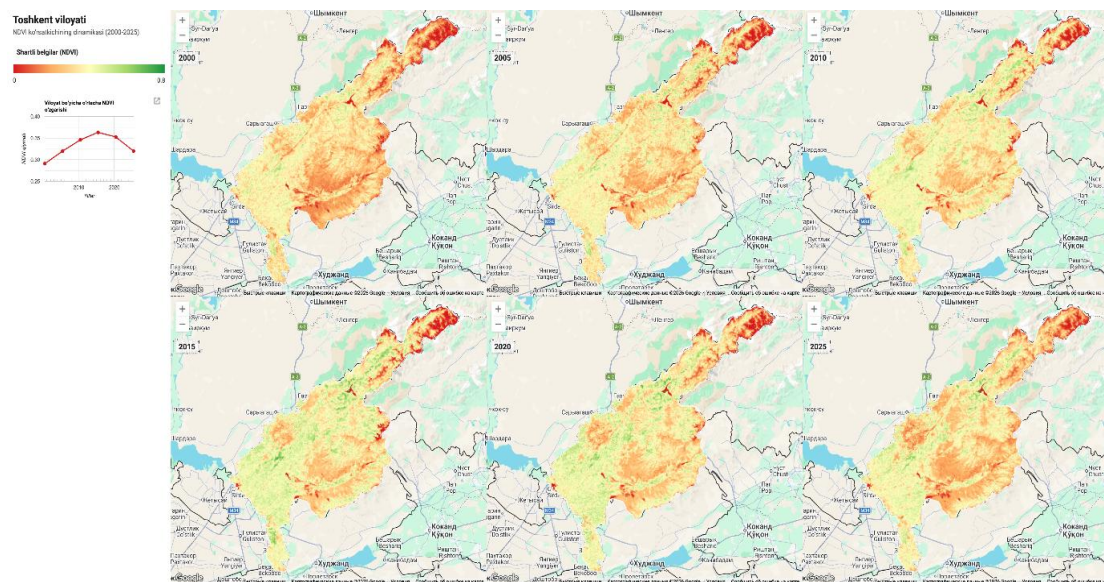
Natijalar Va Muhokama Tadqiqot hududi bo'yicha yashil qoplam ulushi va yer yuzasi haroratining 2000–2025 yillardagi teskari dinamikasi 1-rasmda keltirilgan.

1-rasm. Yashil qoplam ulushi va yer yuzasi haroratining 2000–2025 yy. teskari dinamikasi



1-rasm. Yashil qoplam ulushi va yer yuzasi haroratining 2000–2025 yy. teskari dinamikasi

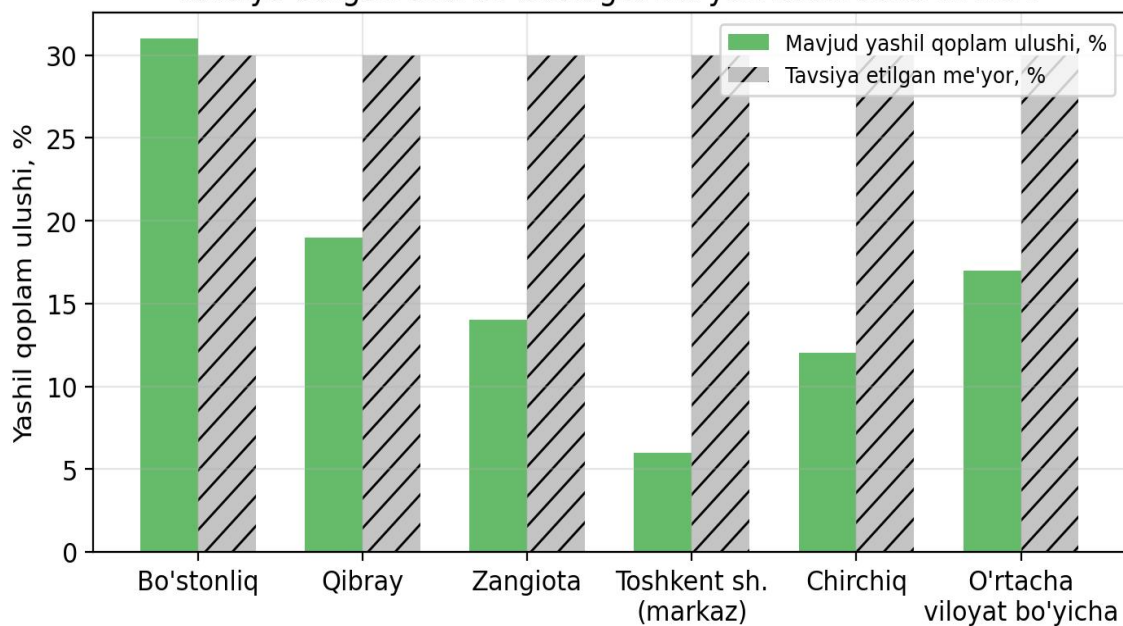
Grafikdan ko'rinib turibdiki, tahlil qilingan davr mobaynida yashil qoplam ulushi izchil kamayib borgan, shu bilan bir vaqtda yer yuzasi harorati barqaror o'sish tendensiyasini namoyon etgan. Ikki ko'rsatkich o'rtasida kuchli manfiy korrelyatsiya ($r \approx -0,86$) aniqlandi, bu esa yashil qoplamning har foiz punktga qisqarishi o'rtacha yer yuzasi haroratining sezilarli darajada oshishiga olib kelishini tasdiqlaydi.



2-rasm. Toshkent viloyatidagi NDVI ko'rsatkichlari

Hududlarning mavjud yashil qoplam ulushi tavsiya etilgan ekologik me'yor bilan solishtirilgan holda 2-rasmda keltirilgan.

2-rasm. Hududlarning mavjud yashil qoplam ulushi va tavsiya etilgan shahar ekologik me'yori bilan solishtirilishi



3-rasm. Hududlarning mavjud yashil qoplam ulushi va tavsiya etilgan shahar ekologik me'yori bilan solishtirilishi

Natijalar shuni ko'rsatadiki, faqat Bo'stonliq tumanida mavjud yashil qoplam ulushi tavsiya etilgan me'yorga yaqin (31%), qolgan barcha hududlarda, ayniqsa Toshkent shahrining markaziy qismida (6%), yashil qoplam me'yordan bir necha barobar past. Bu tafovut aynan issiqlik oroli eng kuchli namoyon bo'lgan hududlar bilan bir xil joylashuvga ega ekanligi muammoning o'zaro bog'liq tabiatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Muammoning ildizi shundaki, shahar qurilish loyihalarida yashil hudud me'yorlari ko'pincha rasmiy-me'yoriy talab sifatida qoladi, biroq amalda qurilish zichligi oshishi bilan mavjud daraxtzorlar kesilib, ularning o'rniga qayta tiklanmaydi. Bundan tashqari, tog' oldi o'rmon massivlarida ham nazoratsiz chorva boqish va norasmiy qurilish tufayli degradatsiya kuzatilmoqda, bu esa yashil qoplam yo'qotilishining nafaqat shahar, balki tabiiy ekotizim darajasida ham sodir bo'layotganini ko'rsatadi.

Xulosa Va Takliflar O'tkazilgan tahlil natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

- Toshkent viloyatida 2000–2025 yillar oralig'ida yashil qoplam ulushi izchil kamayib, yer yuzasi harorati esa barqaror o'sish tendensiyasiga ega bo'lgan, bu ikki jarayon o'rtasida kuchli manfiy statistik bog'liqlik ($r \approx -0,86$) mavjud;
- Deyarli barcha tadqiqot hududlarida mavjud yashil qoplam ulushi tavsiya etilgan ekologik me'yordan sezilarli darajada past, eng katta tafovut shahar markazida kuzatilmoqda;
- Yashil qoplam yetishmasligi va issiqlik oroli intensivligi yuqori bo'lgan hududlar bir-biriga mos keladi, bu muammoning tizimli, o'zaro bog'liq xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi;
- Shahar qurilish amaliyotida mavjud yashil hudud me'yorlarining bajarilishi yetarli darajada nazorat qilinmayapti.

Yuqoridagi xulosalar asosida quyidagi amaliy takliflar ishlab chiqildi:

- Shahar va tuman bosh rejalarida yashil qoplam ulushi bo'yicha minimal me'yorlarni (kamida 30%) majburiy ko'rsatkich sifatida joriy etish va uni GIS-monitoring orqali muntazam nazorat qilish;

- Yashil qoplam ulushi eng past bo'lgan hududlarda (Toshkent shahri markazi, Zangiota) ustuvor tartibda "shahar o'rmoni" va daraxtzorlarni kengaytirish dasturlarini ishga tushirish, xususan ko'p qavatli qurilish hududlarida vertikal va tom usti yashillashtirishni rag'batlantirish;
- Tog' oldi o'rmon massivlarida (Bo'stonliq va unga tutash hududlar) chorva boqish va norasmiy qurilishni tartibga soluvchi, mahalliy jamoatchilik ishtirokidagi boshqaruv mexanizmini joriy etish;
- Yangi qurilish loyihalarini rozilashtirish jarayoniga NDVI-LST ko'rsatkichlariga asoslangan "ekologik ta'sir bahosi" bosqichini majburiy tartibda kiritish;
- Yashil qoplam va LST dinamikasini yiliga kamida bir marta (vegetatsiya cho'qqisida) kosmik tasvirlar asosida baholab boruvchi doimiy monitoring tizimini yaratish va natijalarni WebGIS platformasi orqali ochiq taqdim etish.

Adabiyotlar Ro'yxati

1. Rouse J.W., Haas R.H., Schell J.A., Deering D.W. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. // NASA Special Publication, 1974. — Vol. 351. — P. 309–317.
2. Zhou W., Huang G., Cadenasso M.L. Does spatial configuration matter? Understanding the effects of land cover pattern on land surface temperature in urban landscapes. // Landscape and Urban Planning, 2011. — Vol. 102(1). — P. 54–63.
3. Nichol J. An emissivity modulation method for spatial enhancement of thermal satellite images in urban heat island analysis. // Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 2009. — Vol. 75(5). — P. 547–556.
4. Gorelick N., Hancher M., Dixon M., Ilyushchenko S., Thau D., Moore R. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. // Remote Sensing of Environment, 2017. — Vol. 202. — P. 18–27.