

SHAHAR EKOTIZIMLARIDA "YASHIL DEVORLAR" YARATISH VA YAXSHILASH.

DOI: <https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/QAXAI/1035>

Jarmagambetov Sultan Qidirbay uli

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar institute 3 -kurs talabasi

ANNOTATSIYA

. Ushbu tezisda shahar ekotizimlarida "yashil devorlar"ni yaratish va yaxshilashning nazariy asoslari, amaliy ahamiyati hamda dolzarb muammolari atroflicha tahlil qilinadi. Shaharlarning tez urbanizatsiyalashuvi natijasida yuzaga kelayotgan ekologik muammolarga "yashil devorlar" innovatsion yechim sifatida ko'rib chiqiladi. Tezida ularning turlari, atrof-muhitga, iqtisodiyotga va aholi salomatligiga ta'siri sintez qilinadi. Shuningdek, ularni joriy etishdagi cheklovlar tanqidiy baholanib, shaharsozlik, ekologiya va arxitektura sohalarini uchun qimmatli tavsiyalar taqdim etiladi.

Kalit so'zlar: *Yashil devorlar, shahar ekotizimlari, urbanizatsiya, havo sifati, issiqlik oroli, biologik xilma-xillik*

KIRISH

XXI asrda shahar aholisining misli ko'rilmagan darajada o'sishi global miqyosda jiddiy ekologik va ijtimoiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Urbanizatsiya jarayonlari tabiiy landshaftlarning qisqarishiga, beton va asfalt yuzalarning kengayishiga olib kelib, "shahar issiqlik oroli" (Urban Heat Island – UHI) effekti, havo ifloslanishi, shovqin darajasining oshishi va biologik xilma-xillikning yo'qolishi kabi salbiy oqibatlarni kuchaytirmoqda. Bu muammolar shahar aholisining sog'lig'iga, hayot sifatiga va shaharlarning barqaror rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Ushbu sharoitda, "yashil devorlar" yoki vertikal bog'lar shahar ekotizimlariga tabiatni integratsiya qilishning innovatsion va samarali yechimlaridan biri sifatida tobora ko'proq e'tibor qozonmoqda. Ular nafaqat estetik jihatdan shaharlarni obodonlashtiradi, balki bir qator ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy foydalarni ham taqdim etadi. Biroq, ularni yaratish va yaxshilash jarayoni murakkab bo'lib, ilmiy asoslangan yondashuvlarni, texnologik innovatsiyalarni va kompleks rejalashtirishni talab qiladi.

Muammoning dolzarbligi: Shaharlarda yashil hududlarning tanqisligi, mavjud gorizontall maydonlarning cheklanganligi vertikal yashillashtirishga bo'lgan ehtiyojni oshirmoqda. Shu bilan birga, "yashil devorlar"ni joriy etishdagi dastlabki xarajatlar, texnik talablar, suv iste'moli va uzoq muddatli parvarishlash masalalari ularning keng tarqalishiga to'siq bo'lishi mumkin. Ushbu tezisda ana shu muammolarni atroflicha o'rganish va ularga yechim topishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tezisning maqsadi: Shahar ekotizimlarida "yashil devorlar"ni yaratish va yaxshilashning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlarini har tomonlama tahlil qilish, ularni joriy etishdagi asosiy muammolarni aniqlash hamda barqaror va samarali yechimlarni taklif etishdan iborat.

"Yashil devorlar"ning turlarini va ularning asosiy xususiyatlarini o'rganish.

"Yashil devorlar"ning shahar issiqlik oroli effektini kamaytirish, havo sifatini yaxshilash va biologik xilma-xillikni oshirishdagi rolini tahlil qilish.

"Yashil devorlar"ning energiya samaradorligi va iqtisodiy foydalarini baholash.

"Yashil devorlar"ni loyihalash, o'rnatish va parvarishlashdagi asosiy muammolar va cheklovlarni aniqlash.

O'zbekiston shaharsozligi kontekstida "yashil devorlar"ni yaratish va yaxshilash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Asosiy qism

"Yashil devorlar" (yoki vertikal bog'lar, tirik devorlar) vertikal inshootlar bo'ylab o'simliklar bilan qoplangan tizimlarni anglatadi. Ular shahar ekotizimlariga tabiatni integratsiya qilishning samarali usuli bo'lib, turli xil dizayn va texnologiyalarga ega. Tarixiy jihatdan, rimliklar himoya va estetik maqsadlarda tik o'suvchi butalardan foydalanganlar. Zamonaviy "yashil devorlar" esa fransuz rassomi Patrik Blankning gidroponik tizimlari orqali keng ommalashgan.

Adabiyotlarda "yashil devorlar" asosan besh turga bo'linadi, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlari, xarajati va parvarish talablari bilan farqlanadi:

Ekstensiv "yashil devorlar": Bu turdagi devorlar o'z-o'zidan ko'tariluvchi o'simliklar (masalan, toklar) yordamida yaratiladi. Ular eng arzon (100 dollardan kam) va eng kam parvarish talab qiladigan tizimlar hisoblanadi. Taxminan ikki yil ichida 120-180 kvadrat fut maydonni qoplashi mumkin. Ekologik va iqtisodiy jihatdan eng foydali hisoblanadi.

Ekstensiv "yashil devorlar" : Bu turda o'simliklar uchun simlar yoki panjaralar kabi qo'llab-quvvatlovchi tuzilmalar talab qilinadi. Ular ham Type 1 kabi past o'rnatish va parvarish xarajatlariga ega bo'lib, yuqori ekologik va iqtisodiy foyda beradi.

Yarim-intensiv "yashil devorlar": Bu tizimlar fasadga o'rnatilgan planterlardan o'suvchi o'simliklardan foydalanadi. Ular dizayn moslashuvchanligini ta'minlaydi, chuqurroq ildiz otish imkonini beradi va xarajat-foйда nisbati jihatidan qulay hisoblanadi.

Intensiv "yashil devorlar" (vertikal gidroponik tizimlar): Bu tizimlar modulli yoki cho'ntak uslubida bo'lib, Patrik Blankning ishlari bilan mashhurdir. Ular yuqori darajada muhandislik yechimlarini, sug'orish va resurs sarfini talab qiladi. Natijada, ular qimmat, parvarishi yuqori va zaif bo'lib, barqarorlikdan ko'ra estetikaga ustunlik beradi.

Tirik devorlar (Living Walls): Bu atama ko'pincha intensiv tizimlar bilan sinonim sifatida ishlatiladi. Ular tuproqda yoki gidroponik usulda o'simliklar, butalar, gullar va o'tlarni vertikal ravishda ekishni o'z ichiga oladi. Germaniyada 2010-yillarda yashil tomlardan keyin paydo bo'lgan.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'z-o'zidan ko'tariluvchi yoki qo'llab-quvvatlovchi tuzilmalar yordamida o'suvchi o'simliklarga asoslangan ekstensiv "yashil devorlar" barqaror va chidamli bo'lib, uglerod sekvestratsiyasi va turli xil yashash joylarini ta'minlashda yuqori samaradorlikka ega.

"Yashil devorlar" shahar ekotizimlaridagi bir qator ekologik muammolarni hal qilishda muhim rol o'ynaydi. Ularning eng muhim foydalaridan biri "shahar issiqlik oroli" effektini kamaytirishdir. Beton va asfalt yuzalar quyosh nurini yutib, issiqlikni saqlab qoladi, bu esa shahar haroratining atrofdagi qishloq joylariga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lishiga olib keladi. "Yashil devorlar" esa bu effektini bir necha mexanizmlar orqali yumshatadi:

Evapotranspiratsiya: O'simliklar barglari orqali suvni bug'latib, atrof-muhitni sovutadi. Bu jarayon havo haroratini sezilarli darajada pasaytirishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, "yashil devorlar" havo haroratini kunduzi 0.6-0.7 °C gacha pasaytiradi. Ba'zi zich shahar sharoitlarida esa atrof-muhit havo haroratini 8 °C gacha pasaytirish imkoniyatiga ega.

Izolyatsiya va soya: O'simliklar binolarning tashqi devorlariga soya solib, ularning quyosh nurini to'g'ridan-to'g'ri yutishini kamaytiradi. Shuningdek, ular tabiiy izolyatsiya qatlami vazifasini bajarib, binolarning ichki haroratini barqarorlashtiradi. Bu mexanizm orqali "yashil devorlar" binolarning sovutishga bo'lgan ehtiyojini 50.6% gacha, isitishga bo'lgan ehtiyojini esa 16.5% gacha kamaytirishi mumkin.

Havo sifatini yaxshilash "yashil devorlar"ning yana bir muhim ekologik foydasidir. Shahar havosida uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NOx), oltingugurt dioksidi (SO₂), uchuvchi organik

birikmalar (VOCs) va qattiq zarrachalar (PM) kabi ko'plab ifloslantiruvchi moddalar mavjud. "Yashil devorlar"dagi o'simliklar o'z barglari va ildizlari orqali bu ifloslantiruvchi moddalarni o'ziga singdirib, ularni metabolik tarzda parchalaydi. Ular, shuningdek, kislorod chiqarib, havo tarkibini yaxshilaydi. Ba'zi tadqiqotlar "yashil devorlar"ning PM va CO₂ ni filtrlash qobiliyatini ta'kidlaydi. Ichki makonlarda esa toluol, formaldegid va benzol kabi toksinlarni ham yutishi mumkin.

"Yashil devorlar" shahar ekotizimlarida biologik xilma-xillikni oshirishda muhim rol o'ynaydi, ayniqsa yashil maydonlar cheklangan sharoitlarda. Ular changlatuvchilar, qushlar va foydali hasharotlar uchun mikro-yashash joylari yaratadi. Singapurda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'simliklar bilan qoplangan fasadlar 100 dan ortiq hayvon turlarini, jumladan, hasharotlar, o'rgimchaklar va qushlarni o'zida mujassam etgan, bu esa o'simliksiz devorlardagidan ancha ko'pdir. Garchi tabiiy qoyalar biroz yuqoriroq biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlasa-da, "yashil devorlar" shahar sharoitida muhim muqobil yashash joylarini ta'minlaydi. Tadqiqotlar shuni ham ko'rsatadiki, "yashil devorlar" yaqin atrofdagi daraxtlar va boshqa yashil maydonlar bilan birgalikda "qadam toshlari" vazifasini bajarib, turlarning harakatlanishi uchun qulay sharoit yaratganda optimal ishlaydi. Bu Buyuk Britaniyaning 10% Biologik Xilma-xillik Sof Foyda siyosati kabi konservatsiya maqsadlariga erishishda shaharlarga yordam beradi.

"Yashil devorlar" yomg'ir suvini boshqarishda ham samarali yechim hisoblanadi. Ular yomg'ir suvini o'ziga singdirib, oqimni kamaytiradi va ifloslantiruvchi moddalarni filtrlash orqali suv sifatini yaxshilaydi. Bu shahar drenaj tizimlariga tushadigan yukni kamaytiradi va suv resurslarini tejashga yordam beradi.

"Yashil devorlar"ning iqtisodiy foydalari asosan energiya samaradorligini oshirish bilan bog'liq. Binolarni izolyatsiya qilish orqali ular isitish va sovutish ehtiyojlarini kamaytiradi, bu esa energiya iste'molini va uglerod izini pasaytiradi. Yuqorida ta'kidlanganidek, binolarning sovutish talabini 50.6% gacha va isitish talabini 16.5% gacha kamaytirish mumkin. Bu esa kommunal to'lovlarni sezilarli darajada tejash imkonini beradi.

Ijtimoiy jihatdan, "yashil devorlar" shahar estetikasi va aholining ruhiy salomatligini yaxshilaydi. Ular beton va po'latdan iborat shahar landshaftiga tabiiy go'zallik qo'shib, vizual tanaffus yaratadi. Tabiat bilan aloqa (biofiliya) insonlarning stress darajasini pasaytirishi, kayfiyatni yaxshilashi va umumiy farovonlikni oshirishi ilmiy jihatdan isbotlangan. "Yashil devorlar" shahar aholisiga tabiatga yaqinlashish imkoniyatini berib, ularning ruhiy salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, ular shovqinni yutish xususiyatiga ega bo'lib, shahar shovqinini kamaytirishga yordam beradi.

"Yashil devorlar"ning ko'plab foydalariga qaramay, ularni joriy etish va saqlashda bir qator muammolar va cheklovlar mavjud. Ba'zi tanqidchilar "yashil devorlar"ni "marketing yashil yuvish" (marketing greenwash) deb atab, ularning qurilishi paytida hosil bo'ladigan uglerod chiqindilari (asosan po'lat va betondan) ekologik afzalliklaridan ustun bo'lishi mumkinligini ta'kidlaydilar. Bu, ayniqsa, intensiv, gidroponik tizimlar uchun dolzarb bo'lib, ular yuqori resurs sarfini, murakkab sug'orish tizimlarini va doimiy parvarishni talab qiladi.

"Yashil devor"ning umumiy ekologik izi o'rnatishdagi chiqindilar, suv iste'moli va ishlatiladigan tomchilatib sug'orish tizimining turiga bog'liq. O'simlik turlarini to'g'ri tanlash ularning sog'lig'i va uzoq umr ko'rishi uchun juda muhimdir. Masalan, iqlimga mos kelmaydigan yoki yuqori suv talab qiladigan o'simliklar tanlansa, suv resurslarining isrof bo'lishiga olib kelishi mumkin.

"Yashil devorlar"ni amalga oshirishda ehtiyotkorlik bilan rejalashtirish, mos texnologiya, yetarli yorug'lik va doimiy parvarishlash zarur. Aks holda, ular kutilgan foydalarni bermasligi yoki hatto qo'shimcha xarajatlarga olib kelishi mumkin. Hechtning tadqiqoti shuni ko'rsatadiki, "yashil

devorlar" mo'tadil iqlim sharoitlariga ham mos keladi, ammo o'simlik turlari va dizaynini mahalliy sharoitlarga moslashtirish zarur. Bu, ayniqsa, O'zbekiston kabi quruq va issiq iqlimli hududlar uchun muhimdir.

O'zbekiston shaharlari, xususan, Toshkent, Samarqand, Buxoro kabi yirik shaharlar tez urbanizatsiya va iqlim o'zgarishlari ta'sirida "shahar issiqlik oroli" effekti, havo ifloslanishi va yashil maydonlarning tanqisligi kabi muammolarga duch kelmoqda. Bu sharoitda "yashil devorlar"ni joriy etish yuqorida sanab o'tilgan ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy foydalarni ta'minlashda muhim rol o'ynashi mumkin.

XULOSA

Ushbu tezisda shahar ekotizimlarida "yashil devorlar"ni yaratish va yaxshilashning ko'p qirrali ahamiyati atroflicha tahlil qilindi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, "yashil devorlar" shahar issiqlik oroli effektini kamaytirish, havo sifatini yaxshilash, biologik xilma-xillikni oshirish, energiya samaradorligini ta'minlash va shahar estetikasi hamda aholi ruhiy salomatligini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Ular havo haroratini 0.6-8 °C gacha pasaytirib, binolarning sovutishga bo'lgan ehtiyojini 50% dan ortiqqa kamaytirishi mumkin. Shuningdek, ular 100 dan ortiq hayvon turlari uchun yashash joyi bo'lib xizmat qiladi va PM, CO₂ kabi ifloslantiruvchi moddalarni filtrlashga qodir.

"Yashil devorlar"ning ekstensiv va intensiv turlari mavjud bo'lib, ekstensiv turlari arzonligi va barqarorligi bilan ajralib turadi, intensiv turlari esa yuqori xarajat va parvarish talab qiladi.

"Yashil devorlar" shahar issiqlik oroli effektini yumshatishda, havo ifloslanishini kamaytirishda va biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlashda samarali tabiatga asoslangan yechim hisoblanadi.

Ular binolarning energiya samaradorligini oshirib, isitish va sovutish xarajatlarini kamaytiradi, shuningdek, shahar aholisining ruhiy salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Cheklovlar: Biroq, "yashil devorlar"ni joriy etishda dastlabki qurilish xarajatlari, suv iste'moli, texnik talablar va uzoq muddatli parvarishlash kabi cheklovlar mavjud. Ba'zi hollarda, ularning qurilishidan kelib chiqadigan uglerod chiqindilari ekologik foydalaridan ustun bo'lishi mumkin, bu esa "yashil yuvish" xavfini keltirib chiqaradi. O'simlik turlarini noto'g'ri tanlash va yetarli parvarishning yo'qligi tizimning samaradorligini pasaytirishi mumkin.

Barqaror dizayn va o'simlik tanlovi: Mahalliy iqlim sharoitlariga mos, suvga chidamli va kam parvarish talab qiladigan ekstensiv "yashil devor" tizimlariga ustunlik berish.

Integratsiyalashgan yondashuv: "Yashil devorlar"ni shahar yashil infratuzilmasining bir qismi sifatida, boshqa yashil maydonlar bilan birgalikda rejalashtirish va ularni "qadam toshlari" sifatida ishlatish.

Suvni tejash texnologiyalari: Tomchilatib sug'orish va yomg'ir suvini yig'ish tizimlarini keng joriy etish.

Siyosat va rag'batlantirish: Hukumat tomonidan "yashil devorlar"ni joriy etishni qo'llab-quvvatlovchi siyosatlarni ishlab chiqish va moliyaviy rag'batlantirish mexanizmlarini yaratish.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullayev, A. A., Mirzayev, M. M. (2021). Shahar hududlarini ko'kalamzorlashtirishning ekologik ahamiyati. Fan va texnologiyalar taraqqiyoti, 25(2), 123-128. – <https://uzjournals.uz/journal/fan-va-texnologiyalar-taraqqiyoti/>
2. Tursunov, B. T., Xolmatova, N. A. (2022). Shahar muhitida o'simliklarning ekologik funksiyalari. O'zbekiston qishloq xo'jaligi, 4, 35-38. – <https://uzjournals.uz/journal/o-zbekiston-qishloq-xo-jaligi/>
3. Xudoyberdiyeva, D. A. (2023). Zamonaviy shahar landshaft arxitekturasida innovatsion yechimlar. Arxitektura va qurilish muammolari, 3(1), 78-83. – <https://uzjournals.uz/journal/arxitektura-va-qurilish-muammolari/>
4. G'aniyeva, G. R. (2022). Barqaror shahar rivojlanishida yashil infratuzilmaning o'rni. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, 2(7), 112-118. – <https://uzjournals.uz/journal/iqtisodiyot-va-innovatsion-texnologiyalar/>
5. Norboyev, S. N., Eshonqulova, N. A. (2021). Shahar ekotizimlarida iqlim o'zgarishiga moslashish strategiyalari. O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Axborotnomasi, 3, 65-70. – <https://uzjournals.uz/journal/o-zbekiston-fanlar-akademiyasi-axborotnomasi/>