



SHAXAR MUHITLARIDA KO'KALAMZOR HUDUDLARORQALI HAVO
AYLANISHINI TARTIBGA SOLISH

Komiljonov Muhammadsolih Sobirjon o'g'li
TAQU

Anotaratsiya: Mazkur maqolada shahar muhitlarida havo harakatining, xususan, yozgi issiq davrlarda inson salomatligiga va shahar iqlimiga ta'siri hamda ko'kalamzorlashtirish orqali ushbu jarayonni boshqarish imkoniyatlari tahlil etilgan. E.Abdulahatov fikrlariga tayangan holda, shamol yo'nalishlarini hisobga olmasdan amalga oshirilgan shaharsozlik loyihalari natijasida havo almashinuvi buzilishi muammo sifatida ko'rsatilgan. Niderlandiya tajribasi va boshqa tadqiqotlar asosida shahar ventilyatsiyasini yaxshilashda daraxt va butalarning joylashtirilishi, ularning balandligi, zichligi, tana shakli va turlari muhim omillar ekani asoslab berilgan. Xususan, salomatlik landshaftlarini tashkil etishda shamolga chidamli o'simliklar guruhi, ochiq va erkin loyihalangan yashil zonalar, vertikal ko'kalamzorlashtirish texnologiyalari, hamda joyning reliefi va arxitektura-rejaviy tuzilmasi hisobga olinishi lozimligi ta'kidlanadi. Yashil maydonlar orqali shamol tezligini boshqarish, havoni tabiiy ventilyatsiyalash, shahar havosini ifloslanishdan tozalash va salqinlik yaratish mexanizmlari yoritilgan. Ayniqsa, avtomobil yo'llari yaqinidagi salomatlik yo'laklarini shamoldan himoya qilishda igna bargli butalardan tashkil etilgan jonli devorlar va vertikal ko'kalamzorlashtirish konstruksiyalarining roli alohida ko'rsatib o'tilgan.

Abstract: This article analyzes the impact of air movement in urban environments, especially during hot summer periods, on human health and urban climate, and the possibilities of controlling this process through greening. Based on the ideas of E. Abdulakhatov, the problem of air exchange disruption as a result of urban development projects implemented without taking into account wind directions is highlighted. Based on the experience of the Netherlands and other studies, it is substantiated that the placement of trees and shrubs, their height, density, body shape and species are important factors in improving urban ventilation. In particular, it is emphasized that when organizing health landscapes, wind-resistant plant groups, open and freely designed green zones, vertical greening technologies, as well as the relief and architectural and planning structure of the site should be taken into account. The mechanisms of controlling wind speed through green spaces, natural ventilation of air, purification of urban air from pollution, and creation of coolness are highlighted. In particular, the role of living walls and vertical greening structures made of coniferous shrubs in protecting health corridors near highways from the wind is highlighted.

Аннотация: В статье анализируется влияние движения воздуха в городских условиях, особенно в жаркие летние периоды, на здоровье человека и городской климат, а также возможности управления этим процессом посредством





озеленения. На основе идей Э. Абдулахатова освещается проблема нарушения воздухообмена в результате реализации проектов городского развития без учета направлений ветра. На основе опыта Нидерландов и других исследований обосновывается, что размещение деревьев и кустарников, их высота, густота, форма ствола и порода являются важными факторами улучшения вентиляции городов. В частности, подчеркивается, что при организации ландшафтов здоровья следует учитывать ветроустойчивые растительные группировки, открытые и свободно спроектированные зеленые зоны, технологии вертикального озеленения, а также рельеф и архитектурно-планировочную структуру участка. Освещены механизмы управления скоростью ветра посредством зеленых насаждений, естественной вентиляции воздуха, очистки городского воздуха от загрязнений, создания прохлады. В частности, освещается роль живых стен и конструкций вертикального озеленения из хвойных кустарников в защите коридоров здоровья вблизи автомагистралей от ветра.

Ключевые слова: ветрорегулирование, городская вентиляция, озеленение, оздоровительный ландшафт, живые стены, хвойные кустарники, вертикальное озеленение, микроклимат, ветроустойчивые растения, экологическое равновесие.

Kalit so'zlar: shamol nazorati, shahar ventilyatsiyasi, ko'kalamzorlashtirish, salomatlik landshafti, jonli devorlar, igna bargli butalar, vertikal ko'kalamzor, mikroiklim, shamolga chidamli o'simliklar, ekologik muvozanat.

Keywords: wind control, urban ventilation, greening, health landscape, living walls, coniferous shrubs, vertical greening, microclimate, wind-resistant plants, ecological balance.

Kirish. Shahar muhitlarida havo harakati, ayniqsa yozda, atrof-muhitning haddan tashqari qizishi sharoitida odamning ruhiy va jismoniy holatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan shaharlarning iqlimini belgilovchi eng muhim omillardan biri hisoblanadi.

Iqlimshunos E.Abdulhatov "Bizda shaharsozlik qurilishida e'tibor berilmaydigan eng asosiy masala bu shamol guli. Kun davomida shamol guli qaysi tomonga esayotganiga qarab biz binolar loyihasini ishlab chiqishimiz kerak. Bunga e'tibor berilmagani oqibatida binolar orasida "havo almashinuvi" hosil bo'lmayapti" deydi u "Sputnik O'zbekiston" muhbiriga bergan intervyusida[1].

Shaharlarning ekologik muvozanatini saqlashda ko'kalamzorlashtirish, xususan, daraxt va butalarni joylashtirish strategik ahamiyatga ega. Bu nafaqat estetika yoki soya hosil qilish bilan cheklanmaydi, balki havo harakatini tartibga solishda, shamollarni boshqarishda va shahar havosining tabiiy ventilyatsiyasini yaxshilashda ham muhim rol o'ynaydi.

Niderlandiya meyorlashtirish instituti (The Netherlands Normalisation Institute)[2] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ham ko'kalamzorlashtirishning shamol qulayligi bilan bog'liq jihatlariga alohida e'tibor qaratilgan. Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra aholiga shahar muhitlarida havo harakatchanligini qulayligi jadvalda keltirilgan.





Baholash darajasi	Havo harakatchanligi m/sekund	Yurib o'tish (piyoda yetib olish)	Sayr qilish	O'tirish
A	<2.5	Yaxshi	Yaxshi	Yaxshi
B	2.5 - 5	Yaxshi	Yaxshi	O'rtacha
C	5 - 10	Yaxshi	O'rtacha	Yomon
D	10 - 20	O'rtacha	Yomon	Yomon
E	20<	Yomon	Yomon	Yomon

Daraxtlar va butalar yordamida butun shahar hududini yoki uning alohida qismlarini ventilyatsiya qilishni yaxshilash, shahar hududlarini noqulay shamollardan himoya qilish, havo harakatini tartibga solish, uning harakat tezligini zaiflashtirish va oshirish, oqim yo'nalishini o'zgartirish mumkin.

Shamolsiz yoz kunlarida shaxar muhitlarida vertikal havo almashinuvi muhimdir. Uning paydo bo'lishiga yirik daraxtlar shohlari orasidagi bo'shliqlar yordam beradi.[3]. Ko'kalamzor hududlar hamda turar-joy binolari orasidagi havo haroratining farqi (10-12 °C gacha) tufayli havo massalarining gorizontalar harakatlanishi yashil maydonlardan shaharning boshqa hududlariga qarab havo harakati yuzaga keladi. Bunday holda, iliq havo ko'tarilib, sovuq havoga aylanadi. Yashil hududlar binolarga nisbatan balandroq joylarda joylashganida, shamol shakllanishining intensivligi sezilarli darajada oshadi va havo harakati tezligi 1 m/s ga yetadi[3]. Zich ekilgan ko'kalamzor hududlar kuchli havo oqimlariga to'sqinlik qiladi

Shamolga chidamli o'simliklar guruhi - bu oralarida bo'shliqlari bo'lmagan turli balandlikdagi daraxtlar va butalarning bir-biriga zich joylashgan kompozitsiyasidir. Bunday guruhlar ko'pincha uch yarusda tashkil etiladi: pastki yarusda butalar; o'rta - past va o'rta bo'yli daraxtlar; eng yuqori qatlam baland bo'yli daraxtlardan tashkil topadi(2-jadval).

Havo oqimi ushbu guruh o'simliklar atrofida yuqoridan va yon tomondan daraxtlar ichkarisiga kirmasdan harakatlanadi. Daraxt shoxlarining uchlari bir birlari bilan ishqalanish tufayli massivdagi tezlik 50% gacha kamayadi[4], ammo chiziq orqasida joylashgan bosim zonasiga yaqinlashganda, havo oqimi yana qo'shimcha tezlashadi.

Shamolga chidamli guruh kompozitsiyalari salomatlik landshaftlarida noqulay shamollardan ximoyalash maqsadlarida turli yoshdagi axolining mashq o'yin maydonchalari atrofida. Avto magistrallar va avtomobil yo'llari chekalarida joylashgan aholi turarjoylari va salomatlik yo'laklarini himoyalash maqsadida tashkil etiladi.

Zichligi kamroq qilib loyihalangan guruh. Ko'kalamzor hududlarning ichiga kirib boradigan shamol oqimining bir qismi havo zarralarining daraxt tanalari va shoxlarga ishqalanishidan energiyani yo'qotadi, ikkinchi qismi esa yuqoridan o'simliklar guruhi atrofida harakatlanadi. Bu kompozitsiyada asosan baland bo'yli daraxtlar hamda butalardan foydalaniladi(2 jadval). Ushbu landshaft guruhi orqasida shamol tezligi pasayadi, lekin





TANQIDIY NAZAR, TAHLILIY TAFAKKUR VA INNOVATION G'OYALAR



shamolga chidamli bo'lgan kompozitsiyalarga qaraganda kamroq darajada, ammo ularning ta'siri bir chiziqli o'sadigan daraxtlarning balandligidan 40-50 baravar ko'proq masofaga ta'sir qiladi. Ochiq joyda tashkil etilgan guruh uning atrofidagi shamol tezligini pasaytiradi. Ochiq loyihalangan o'simliklar kompozitsiyalari piyoda yo'llari va maydonlarini shamoldan himoya qilish uchun eng samarali hisoblanadi, ular shamol oqimi bo'ylab joylashtiriladi.

Erkin loyihalangan guruh. Asosan bir yarusli bo'lib, shamol oqimi erkin o'tadigan qilib loyihalanadigan kompozitsiya[3]. Shamol daraxtning pastki qismi ostidagi bo'shliqlardan o'tadi. Bu kompozitsiyada asosan baland bo'lyi daraxtlar dan foydalaniladi(// jadval). Shamollatilgan guruhlarini tashkillashtirish orqali suv bo'ylarida hosil bo'ladigan salqin nam havoni turarjoy massivlari tomon yo'naltirish mumkin bo'ladi. Bunda hududni soyalatish va shovqin darajalarini inobarga olinishi lozim.

2-jadval

Shahar muhitlarida shamollarni tartibga solishda qo'llaniladigan kompozitsiyalarda qo'llash tavsiya etiladigan o'simliklar jadvali.

Yaproq barglilar				
№	Lotincha nomi	Balandligi m.	Tana shakli	Qo'llanilishi
1	<i>Populus bolleana</i> Lauche.	30	P.	Gurux ekish
2	<i>Populus canescens</i> Sm.	30	T.	Gurux ekish
3	<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkn.	15	P.	Gurux ekish
4	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle.	30	Sh.	Yakka va guruxda
5	<i>Pharchasilodendron amurense</i> Rupr.	26	Sh.	Yakka va guruxda
6	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	25	T.	Yakka va guruxda
7	<i>Betula turkestanica</i> Litvin.	20	T.sh.	Yakka va guruxda
8	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	16	T.	Yakka va guruxda
9	<i>Gymnocladus dioica</i> (L.) K. Koch.	30	Sh.	Yakka va guruxda
10	<i>Ulmus androssovii</i> Litv.	20	O.Sh.	Yakka va guruxda
11	<i>Ginkgo biloba</i> L.	40	T.sh.	Yakka va guruxda

Nina bargli daraxtlar				
№	Lotincha nomi	Balandligi	Tana	Qo'llanilishi



TANQIDIY NAZAR, TAHLILIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR



		m.	shakli	
1	<i>Thuja occidentalis</i> L.	12 -20	P.	Yakka va guruxda, jonli devorlarda
2	<i>Thuja occidentalis</i> L.f. <i>fastigiata</i> Jaeg.	12	K.	Yakka va guruxda, jonli devorlarda
3	<i>Picea orientalis</i> L.	35-50	U.	Yakka va guruxda
4	<i>Piceaglauca</i> (Moench) Voss.	20-35	U.	Yakka va guruxda
5	<i>Picea koraiensis</i> Nakai	30	P.	Yakka va guruxda
6	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	30-50	P.	Yakka va guruxda
7	<i>Picea obovate</i> Ledeb.	30-35	P.	Yakka va guruxda
8	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> Parl.	40-60	U.	Yakka va guruxda
9	<i>Chamaecyparis nootkatensis</i> (D.Don)	30-40	P.	Yakka va guruxda
10	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et W.C. Cheng.	50	U.	Yakka va guruxda
11	<i>Juniperus communis</i> L.	08.-10	U.	Yakka va guruxda, jonli devorlarda
12	<i>Juniperus semiglobosa</i> Rgl.	10.-1	P.	Yagona ekish
13	<i>Larix decidua</i> Mill.	30 -40	P.	Yakka va guruxda
14	<i>Abies alba</i> Mill.	30 - 65	K.	Yakka va guruxda
15	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach.	60	K.	Yakka va guruxda
16	<i>Abiessibirica</i> Ledeb.	40	K.	Yakka va guruxda
17	<i>Pinusbancsiana</i> Lamd.	25	O.	Yakka va guruxda
18	<i>Pinusstrobus</i> L.	40 -50	K.	Yakka va guruxda
19	<i>Thuja plicata</i> Donn ex D.Don	45-60	P.	Yakka va guruxda
20	<i>Microbiota decussata</i> Kom.	1		Yakka va guruxda, gazon, alpinari
21	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	1-1,5		Yakka va guruxda, rokarii





22	Juniperus sabina L.	1-3,		Yakka va guruxda, alpinari, rokari	Q
23	Juniperus sargentii (Henry) Takeda.	1,5		Yakka va guruxda, alpinari, rokari	IS
24	Pinus mugo Turra	10		Yakka va guruxda, alpinari	Q
25	Taxus cuspidata Siebold et Zucc.	20	P.	Yakka va guruxda, jonli devorlarda	A
26	Taxus baccata L.	10-17,	O.	Yakka va guruxda, jonli devorlarda	RT
27	Thunb. ex L. f.) Siebold et Zucc.	15-20		Yakka va guruxda	M

AL
A
R
T
o'r
.-
to'

rsimon. S.-Soyabon shakilli. Kn.-Konussimon. U.- Ustun ko'rinishda. O.-Ovalsimon. P.-Piramidasimon, N.e.o'- Novdalari egilib o'suvchi.T.-Tarqoq shoxli. Sh.-Sharsimon. T. - Tuxumsimon.

Katta suv sathlari, ayniqsa daryolar, ochiq qirg'oqlarda shamol tezligini 10-20% gacha oshiradi[3].

Yashil maydonlar guruhlarining samaradorligi ularda joylashtirilgan o'simliklar turlari tarkibi, o'simliklarning o'zaro joylashuvi, o'simliklar tana shaklining rivojlanishi, balandligi, o'simliklar shoxlarining ochiqlik darajasi va o'sish zichligi bilan belgilanadi.

Salomatlik landshaftlarini tashkil etishda oldinga qo'yilgan vazifaga asosanib, salomatlik landshaftlari dizayni va o'simliklarni joylashtirish kerak (o'simliklarning alohida guruhleri, daraxtlar, maydonlar mavjudligi, ularning o'lchamlari va konturlarini hisobga olgan holda). Shahar hududining umumiy arxitektura-rejaviy yechimiga, qurilish zichligiga, ko'chalarning yo'nalishi va profiliga, relefiga (mavjud jarliklar, eski suv o'zanlaridan foydalanish), havo oqimining asosiy yo'nalishiga nisbatan chiziq burchagiga alohida e'tibor beriladi.

Yashil maydonlarni gorizonta shamollatishda ixcham guruhlar tizimi, o'simliklar massivlari va ochiq joylar bilan ta'minlanadi. Daraxtlar va butalarni joylashtirishda kuchli shamollar davrida havo harakati tezligini kamaytirish va kiruvchi noqulash shamollar ehtimolini yo'q qilish uchun o'simliklardan foydalanish zarurligini hisobga olish kerak[5].

Shuni yodda tutish kerakki, kesilgan buta to'siqlari shamol tezligini 2,3 dan 0,4 m / s gacha, daraxt va butalarni chiziqli ekish - 2,6 dan 0,4 m / s gacha, baland daraxtlar - 2,7 dan 2,1 m / s gacha tushirishi mumkin. Shuning uchun, kichik maydon perimetri atrofida to'siqlar havoning turg'unligiga sabab bo'lishi mumkin[4].

Yaxshi mikroiklim sharoitlari yuqori ko'tarilgan (3 m dan ortiq) yopiq yoyilgan tojlarga ega daraxtlar tomonidan yaratilgan. Ular yetarli darajada soyani va normal shamollatishni ta'minlaydi. Daraxt va butalar novdalari ostidagi bo'shliqning kengligiga qarab, vertikal va gorizonta shamollatish yaxshilanadi.





Shaharni obodonlashtirish va ko'kalamzorlashtirish tizimi inson uchun qulay mikroiklim sharoitlarini yaratishda eng muhim rol o'ynaydi. Bu birinchi navbatda, ekstremal sharoitlarda o'zini namoyon qiladi. Issiq iqlim sharoitida ko'kalamzor hududlar quruq va changli shamollardan himoya qiladi va shu bilan birga shaharni ventilyatsiya qilishga, uning atmosferasini zararli ifloslantiruvchi moddalardan tozalashga yordam beradi. Baland binolar joylashgan shaharning markaziy hududlarini ventilyatsiya qilishda qulay shamollar yo'nalishi bo'yicha cho'zilgan yashil maydonlar shaklidagi yo'llar yordam beradi. Bunday katta massivlar hatto havo oqimining tezligini oshirishi mumkin, buning uchun ular bo'shliqlar, maysazorlar va suv qurilmalarini o'z ichiga olgan ochiq joylar tizimi shaklida maxsus yaratiladi.

Shamollardan himoya qiluvchi ko'kalamzorlar qatorli (muntazam) yoki erkin guruhli (pezajniy) ekish shaklida bo'lishi mumkin. Bir xil masofada bir-biridan kamida 10 m kengligida shamolga chidamli va ochiq loyihalangan yashil chiziqlarni joylashtirilsa, havo oqimlarini sezilarli darajada kamaytirish yoki hatto shamol oqimini to'htatish mumkin. Shamolning tezligi va kuchiga qarab, shamol esishi ustun tomonidagi chiziqlar kengligi 20-30 m va undan ko'proqqa kengayishi mumkin. Massivda shamolning to'liq susayishi yuqori qatlamda yopiq shaxlar qatlami va zich o'simliklar mavjud bo'lganda mumkin va doimo yashil o'simliklardan foydalanilgan bo'lishi kerak, chunki bargli daraxtlarning shamoldan himoya qilish samaradorligi barglar tushganidan keyin keskin pasayadi[3-6].

Yirik hududlarda, ko'kalamzorlarning shamoldan himoya qilish xususiyatlarini va mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda, maxsus shamol to'siqlari yaratilishi kerak.

Xulosa: Avtomobil yo'llari yaqinida joylashgan salomatlik landshaftlarini shamollardan himoya qilishda o'simliklar kompozitsiyalari muhim o'rin tutadi. Agar salomatlik yo'lagi va avtomobil yo'li oralig'idagi masofa kam bo'lsa (1m dan kam) turli shamollardan mashg'ulot o'tkazuvchilarni himoya qilish maqsadida jonli devorlar tavsiya etiladi. Jonli devorlar dayimiy yashil igna bargli butalardan tavsiya etiladi. Salomatlik yo'lagi va avtomobil yo'li oralig'idagi masofa masofa 0.5m dan kam bo'lib u yerda yashil jonli devorlar tashkil qilish imkoni bo'lmasa unda shpaler vertical ko'kalamzorlashtirish konstruksiyalaridan foydalanilgan holda dekorativ lianalaridan qo'llanilib salomatlik yo'laklari noqulay shamollardan himoya qilinadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. https://oz.sputniknews.uz/20231123/shaharsozlik-41199818.html?utm_source=chatgpt.com
2. Sigrid Reiter. Assessing wind comfort in urban planning. Environment and Planning B : Planning and Design 37. 2010.
3. Adilov Z.H., Komiljonov M.S. "Landshaft rekonstruksiyasi obyektlarida o'simliklar guruhlarining shakllantirish" "Arxitektura Qurilish va Dizayn" Ilmiy amaliy jurnali 2024/1son





4. Вдовина Е.В. Предпосылки учета влияния воздухообмена при проектировании жилых кварталов в нормативной документации // Архитектура и дизайн. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predposylki-ucheta-vliyaniya-vozduhoobmena-pri-proektirovanii-zhilyh-kvartalov-v-normativnoy-dokumentatsii> (дата обращения: 27.02.2025).

5. <https://pogoda51.ru/4-temperaturno-vetrovoj-kompleks>

6. <https://landshaft.org.ua/ru/vetroustojchivye-drevesnye-rasteniya>

