



ҚУРУҚ-ИССИҚ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА СОЯБОНЛИ ПИЁДАЛАР ЙЎЛАКЛАРИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15498060>

*Исматуллаев Нёъматилла Кудратиллаевич
Тошкентдаги Кимё халқаро университети мустақил тадқиқотчиси*

Аннотация: Мақолада, қуруқ-иссиқ иқлим шароитида қулай шаҳар муҳитини яратиш масалалари, юқори ҳарорат ва қуёш радиациясининг пиёдаларга таъсирини камайтирадиган ечимларни жорий этиш каби изланишлар ҳақида баён қилинади. Жумладан, янги турдаги конструктив ечимга эга бўлган пиёдалар йўлаги соябон ҳақида сўз боради. Унда, ушбу янги кўринишдаги соябон конструкциясининг техник, иқтисодий қулайликларига эга эканлиги ёритилади. Булардан ташқари унинг энергия самарадорлик каби омилларга хизмат қилиши мумкинлиги ҳақида баён қилинади.

Калит сўзлар: пиёдалар йўлаклар, соябонли йўлаклар, қуруқ-иссиқ иқлим, шаҳарсозлик, қулайлик, ҳарорат, қуёшдан ҳимоя, энегия самарадорлик, қуёш батареялари.

Аннотация: В статье описываются исследования, посвященные вопросам создания комфортной городской среды в условиях жаркого климата, в частности, внедрению решений, снижающих воздействие высоких температур и солнечной радиации на пешеходов. В частности, речь идет о навесе для пешеходной дорожки с новым типом конструктивного решения. В нем подчеркиваются технические и экономические преимущества этого

нового типа конструкции навеса. Кроме того, поясняется, что навес может служить таким факторам, как энергоэффективность.

Ключевые слова: пешеходные дорожки, пешеходные дорожки с навесами, сухой жаркий климат, градостроительства, комфорт, температура, защита от солнца, энергоэффективность, солнечные батареи.

Annotation: The article describes the research devoted to the issues of creating a comfortable urban environment in hot climates, in particular, the implementation of solutions that reduce the impact of high temperatures and solar radiation on pedestrians. In particular, it deals with a pedestrian walkway canopy with a new type of structural solution. It emphasizes the technical and economic advantages of this new type of canopy design. Furthermore, it is explained that the canopy can serve factors such as energy efficiency.

Keywords: walkways, walkways with canopies, dry hot climate, urban planning, comfort, temperature, sun protection, energy efficiency, solar panels.

Кириш. Иқлими куруқ ва иссиқ бўлган ҳудудларда жойлашган замонавий мегаполисларда шаҳар очик фазовий муҳитининг ёз мавсумларида ҳаддан ташқари қизиқ кетиши муаммоси айниқса долзарблашмоқда. Юқори ҳарорат, табиий соянинг йўқлиги ва интенсив қуёш нурланиши пиёдаларнинг кундузи фаоллигини чеклаб, ноқулайлик туғдиради. Шу боис, дарахтлар кам ўсадиган ёки дарахтлар ноқулайлик келтирадиган муҳитларда соябонли йўлакларни лойиҳалаш ва амалга ошириш шаҳар муҳитини барқарор ривожлантиришнинг муҳим жиҳати ҳисобланади.

Иссиқлик ороллари шаклланган шаҳар очик фазовий муҳитида, пиёдалар йўлакларини дарахтзорлар ва кўкаламзорлар билан бойитиш энг самарали ва экологик фойдали ечим ҳисобланади. Бироқ, шундай ҳудудлар борки, у ерларда табиий кўкаламзорларни ташкил қилишнинг иложи йўқ ёки ўта қиммат сарф-ҳаражатларни талаб қилади. Яъни иқлим масаласи билан боғлиқ жойлардир. Баъзида эса, шундай ҳудудлар бўладик, ундаги тарихий обидаларни олдини тўсмаслик учун баланд соя берувчи дарахтлар экилмайди.

Бундай ҳолатларда, пиёдалар йўлаклари бўйлаб унча баланд бўлмаган сунъий соябонларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Шунинг учун ҳам дунёнинг катор мамлакатларида бу борада изланишлар олиб бориляпти ва ҳаётга тадбиқ қилинаяпти. Буларга энг асосий сабабларни санаб ўтадиган бўлинса, қуйидаги омиллар асос қилиш мумкин:

1. Иссиқ иқлимнинг пиёдалар муҳитига таъсири ҳаво ва асфальтнинг юқори ҳарорати, яъни альбедо таъсири, намликнинг етарли эмаслиги ва қуёшнинг интенсив нурланиши пиёдалар саломатлигига салбий таъсир қилиб, офтоб уриши ва сувсизланиш хавфини оширмоқда. Бундан ташқари, йўл қопламалари ва биноларнинг қуёш таъсирида қизиши иссиқлик ороли ҳосил бўлишига олиб келади, бу эса вазиятни янада оғирлаштиради. Шунингдек, экстремал жазирама даврида аҳолининг жисмоний фаоллигининг пасайиши каби, фуқароларнинг умумий саломатлигига салбий таъсир кўрсатмоқда.

2. Соябонли пиёдалар йўлакларининг афзалликлари, Соябонли пиёдалар йўлаклари бир қатор афзалликларни таъминлайди:

- Тўғридан-тўғри қуёш нурларидан ҳимоя қилиш ҳисобига пана остидаги ҳароратнинг пасайиши.
- Пиёдаларнинг қулайлигини ошириш, бу эса одамларнинг кўчада қолиш вақтини оширишга хизмат қилади.
- Кўкаламзорлар билан интеграция қилиш имконияти, бу эса микроиқлимни яхшилашга қўшимча ҳисса қўшади.
- Турли меъморий ечимлар ҳисобига шаҳар очик фазовий муҳитининг эстетик қиёфасини яхшиланиши.

3. Архитектура ва муҳандислик ечимларда соябонли пиёдалар йўлакларини лойиҳалаштириш учун турли материаллар, конструкциялар ва технологиялардан фойдаланиш мумкин:

- Енгил, яримшаффоф материаллардан (масалан, поликарбонат, мато мембраналари, тешикли металл конструкциялардан) фойдаланиш.
- Тортиладиган конструкциялар, ёғоч панжаралар ва вертикал кўкаламзорлаштириш тизимларини қўллаш.

- Ўсимликларни суғориш учун ёмғир сувини йиғиш ва қайта ишлаш тизимлари билан интеграция қилиш.

- Шаҳар ёритилишини энергия билан таъминлаш учун соябонлар томидаги қуёш панелларидан фойдаланиш.

4. Экологик ва иқтисодий жиҳатдан иссиқликни атроф-муҳитга таъсирини камайтиришга кўмаклашади. Йўллар ва пиёдалар йўлаклари сиртидан иссиқлик нурланишини камайтириш ҳисобига бундай жиҳозлар, шаҳарларда ҳаво ҳароратини пасайтиришга ёрдам беради. Бундан ташқари, энергия самарадор технологиялар ва қайта тикланувчи энергия манбаларини қўллаш, шаҳар инфратузилмасига хизмат кўрсатиш харажатларини камайтиришга хизмат қилади.

Иқтисодий жиҳатдан бундай лойиҳалар:

- Аҳоли ва сайёҳлар учун шаҳар муҳитининг жозибадорлигини ошириш.
- Йўл қопламаларининг ҳаддан ташқари қизиб кетиши ва бузилиши ҳисобига уларнинг хизмат муддатини узайтириши мумкин.

Ҳозирда, кўплаб иссиқ ўлкаларда соябонли пиёдалар зоналарини ташкил этиш лойиҳалари муваффақиятли амалга оширилмоқда. Мисол учун БАА, Саудия Арабистони, Испания ва Австралияда каби мамлакатларда бундан гувоҳи бўлишимиз мумкин. Келажакда бундай ечимларни иқлими иссиқ бўлган шаҳарларда жорий этиш, шаҳар аҳолисининг ҳаёт сифати ва экологик барқарорлигини сезиларли даражада ошириш имконини беради. Бундай ечимларни режалаштиришда ҳар бир ҳудуднинг маданий, иқтисодий ва иқлим хусусиятларини ҳисобга олиш муҳимдир.

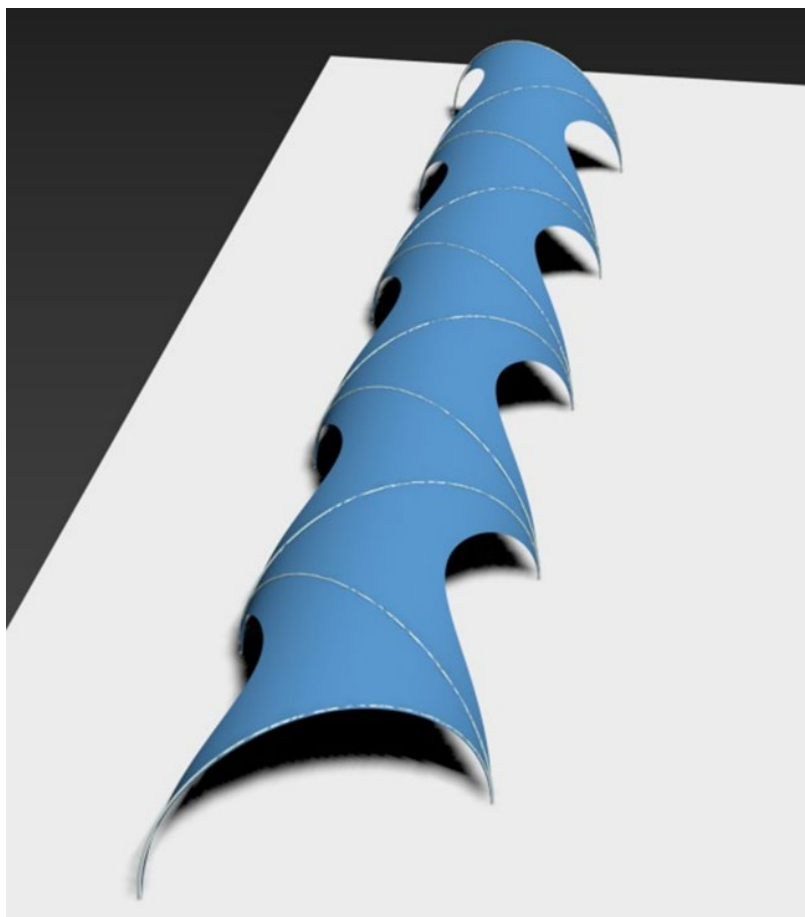
Бу борада юртимизда ҳам шу каби жиҳозларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки, кўплаб тарихий бинолар атрофи очик майдонлардан иборат. Бундай масканларда хорижлик сайёҳлар ва шаҳар аҳолиси ёз кунлари зиёрат қилганда, ноқулай иссиқ ҳароратдан азият чекишади. Кечки пайтлар эса тарихий обидаларнинг таровати яхши намоён бўлмайди, шу билан бирга чет эллик сайёҳлар одатда тунги пайтда сайр қилмайдилар. Шуларни инобатга олган ҳолда республикамызда ҳам диққатга сазовор ишлар амалга

оширилмоқда, бу мазкур соҳада сўнгги йилларда ҳукуратимиз томонидан қабул қилинган бир қанча давлат дастурларида ҳам ўз аксини топган. Хусусан, “Ўзбекистон Республикаси Туризмни ривожлантириш давлат қўмитаси фаолиятини ташкил этиш тўғрисида” (Тошкент ш., 2016 йил 2 декабрь, ПҚ-2666-сон) [1], “Тошкент шаҳрини ободонлаштириш ишларини ташкил этишни такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 251-сонли Қарори (Тошкент ш., 2010 йил 11 ноябр) [2], “Автомобил йўлларини кўкаламзорлаштириш ва архитектура-ландшафт жиҳатдан тузиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ – 3262-сонли Қарори (Тошкент ш. 2017 йил 11 сентябр) [3] каби фармонлар ва қарорлар соҳани ривожлантириш учун дастур бўлиб хизмат қилади.

Асосий қисм. Ҳозирда мен, Тошкентдаги Кимё халқаро университетида мустақил изланувчи сифатида шу мавзуда илмий изланиш олиб бормоқдаман. Соябонли пиёдалар йўлакларини ташкил этиш долзарб эканлиги ҳақида чет эл университетлари ва ўзимиздаги олимларнинг шу мавзуда олиб борган илмий ишлари билан танишиб чиқдим. Жумладан, 2019 йили Сингапурнинг “Наньян” технологик университети олимлари, Россия ва Европа университетлари олимлари Мельников В.Р., Георгиос И., Кржижановская В.В., Майкл Х.Лис., Питер М.А. Слутлар биргаликда изланиш олиб бордилар. Улар Сингапур шаҳрида, қуёшли ва сояли ҳудудларда пиёдаларнинг хатти-ҳаракатини ўрганиб, муҳим илмий янгиликларга эга бўлганликлари билан танишдим [4]. Бундан ташқари Ўзбекистонда проф. Шукуров И.С. [5-6] томонидан мазкур соҳада илмий тадқиқотлар олиб борилганлигига гувоҳ бўлдим.

Шулар натижасида, соябонли пиёдалар йўлакларини ташкиллаштириш масаласи муҳим эканлигини инобатга олган ҳолда, мен қулай усул билан кам ҳаражатли универсал соябон конструкция моделини яратиб, уни амалда намунавий шаклини ясадим.

Ҳозирда ушбу конструкция модели, Ўзбекистон Адлия вазирлигига қарашли, Интеллектуал мулк маркази томонидан IAP 20230628 билан ихтиро сифатида рўйхатга олиниб, расмий экспертиза жараёнидадир.



1-расм. Соябоннинг умумий кўриниши

Мен тақдим қилаётган соябон аркасимон кўринишга эга бўлиб, ундан турли мақсадларда фойдаланса бўлади. Соябон секцияларини узлуксиз давом эттирилса, очик майдонларда ундан пиёдаларни қуёш нури ва ёмғир сувларидан ҳимояловчи пана сифатида фойдаланиш мумкин (1-расм). Бундан ташқари кўча ярмаркаларида савдо расталарини қуёш нури ва ёмғир сувларидан ҳимоя қилиш мақсадларида фойдаланса бўлади. Агар калтарок ҳажмда қурилса ундан, дала ховлиларда автомашина устидан пана сифатида, вақтинчалик дам олиш жойларида (пикникларда) ёмғир ва қуёш нурини тўсувчи соябон шаклида фойдаланиш мумкин. Агар соябон каркаси ҳар томондан махсус қопламалар билан тўлиқ ўралса, ундан палатка (чодир) сифатида фойдаланиш ҳам мумкин. Балки, ҳарбий полигонларда ҳам махсус

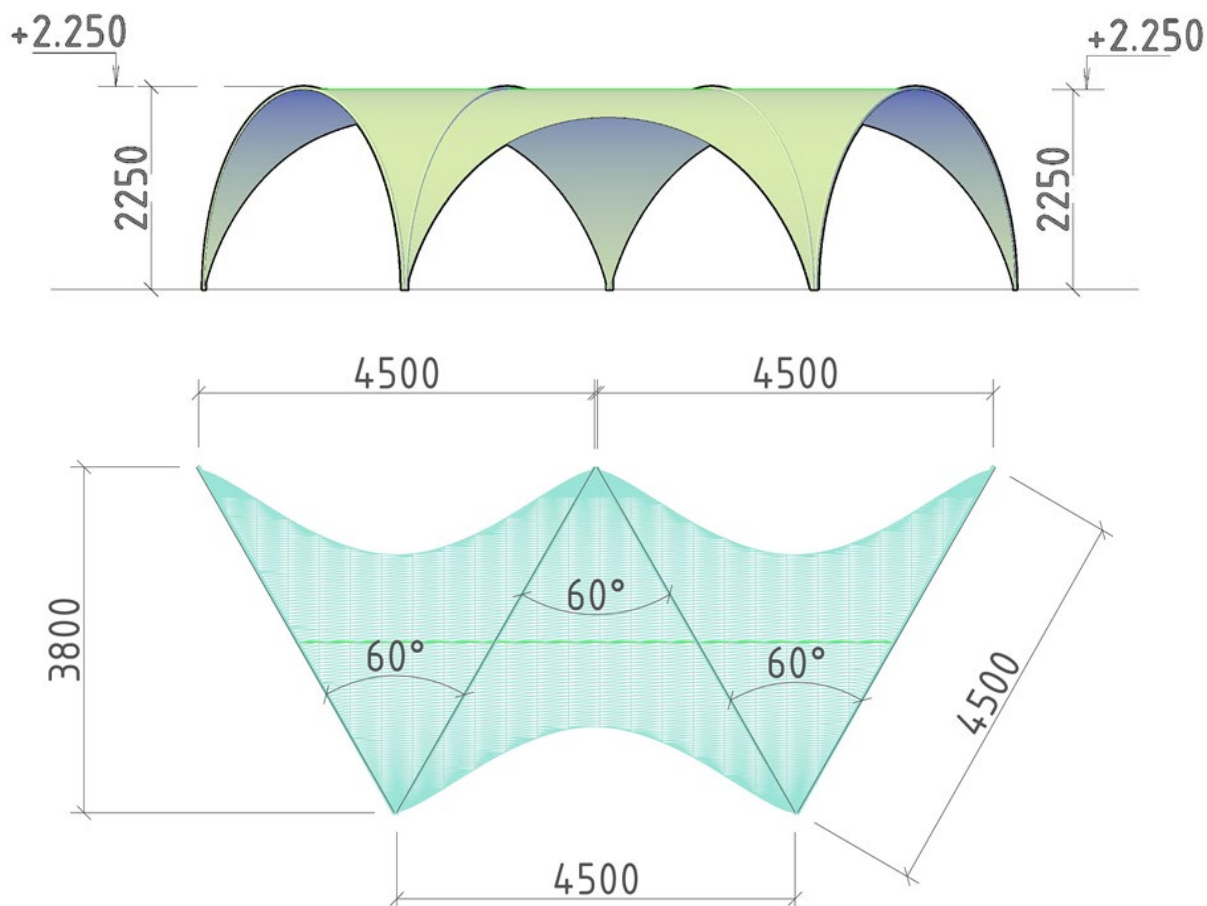
жиҳозлар устини беркитишда ва махсус объектлар устини маскировкаси учун ишлатишда қўлласа бўлар (2-расм).



2-расм. Калтароқ шаклда

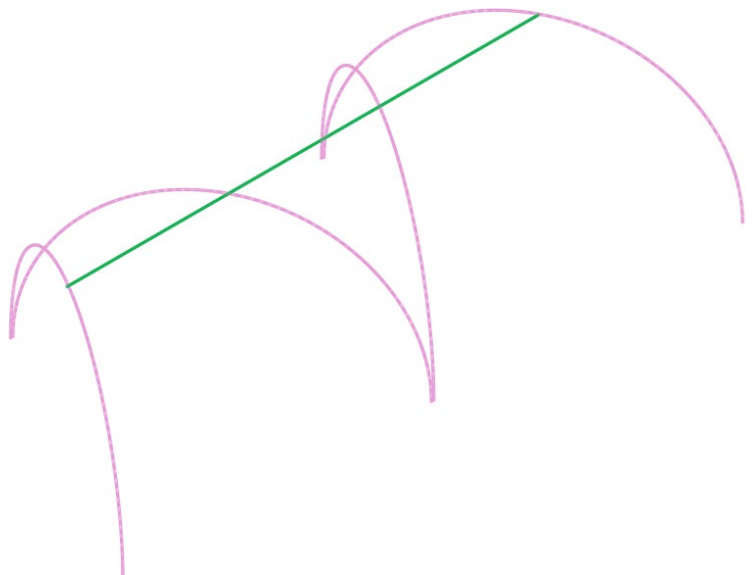
Соябон каркаси аркасимон ёйлардан иборат бўлиб, эни $\sim 3.8\text{m}$ ни ташкил қилади, узунлигини эса истаганча секция қўшиб узайтириш мумкин. Битта

секция ўлчами тархда (планда) томонлари узунлиги $\sim 4.5\text{m}$ ни ташкил қиладиган тенг томонли (мунтазам) учбурчакни ҳосил қилади. Каркас баландлиги 2.25m дан кам эмас. Каркас оёқларини кўтариб, янада баландлаштира бўлади (3-расм).



3-расм. Асосий ўлчамлари

Соябон каркаси учун диаметри 32 мм ташкил этувчи иссиқ сув водопроводи учун мўлжалланган, пластик трубалардан ташкил топган материаллар қўлланилган. 7м узунликдаги (4+3)м трубаларни эгиб, ярим айлана ҳолатига келтирилади. Ушбу ярим айлана шаклидаги ёйнинг учлари ерга тик ўрнатилади. Шунда ярим айлана радиуси $\sim 2.25\text{m}$ ни ва ярим айлана асоси $\sim 4.5\text{m}$ га тенг бўлади. Ярм айлана шаклидаги ёйлар асослари орасидаги бурчак 600 га тенг ҳолатда “зигзаг” шаклида жойлаштирилади. Ёйларнинг қоқ ўрталаридан, яъни аркаларнинг энг тепа қисми бўйлаб, труба тагидан кўндаланг ҳолда, узунасига тўғри чизиқ бўйича, диаметри 32 мм лик трубалар маҳкамланади. Бу нарсa, каркасининг мустаҳкамлигини оширади (4-расм).



4-расм. Соябон каркасининг шакли

Фотодаги соябон каркаси оёқлари, ерга қоқилган темир арматураларга шундоқ кийгазиб ўрнатилган. Соябон каркасининг оёқлари ерга мустаҳкам бирикиши учун, ерга (асфальт, бетон, брусчатка, тупроқ, газон в.ҳ.к)га узунлиги 30 см лик уч томонидан ички резбага эга металл трубани қоқиб, труба оғзини ер сатҳи билан бир хил қилинади. Кейин бир томони пластик, иккинчи томони ташқи резбали металлдан бўлган, металл қозикнинг ички резбасига мос бўлган фитингни металл қозикқа бураб маҳкамланади. Ушбу фитингнинг пластмасса томонидан диаметри 32 мм лик, узунлиги 30~40 см лик пластик труба пайвандланади. Кейин шу пластик трубачага соябон каркасининг оёқлар икки томондан болтлаб бириктирилади. Шунда каркас оёқлари ерга мустаҳкам ўрнашиб шамол ва бошқа таъсирларга бардошлилиги ортади. Соябон қопламаси турли материаллардан бўлиши мумкин. Ҳозирги кунда кўп қўлланилаётган материал –махсус тент, баннер кабилардир. Фақат қуёшдан тўсиш мақсадида соябон матоси учун зич материал қўллаган маъқул. Ёмғирдан ҳам ҳимоя қилиш учун эса, сувга чидамли материал турини танлаш керак.

Қоплама материали каркасга мос ўлчамда бичиб олинади. Бошланиш ва охири текис, ён томонлари эса, ҳар секциясида каркас оёқларига туташувчи радиуси ~2.2м лик арка кўринишида бичилади. Қоплама бошланиш ва охири

томон кирғоқлари, яъни чеккалари диаметри 32 мм труба ичидан сиғадиган килиб, қайрилиб тикилади ва чекка ёйсимон трубалар ичидан ўтказиб олинади (ҳали ёйсимон труба ерга ўрнатилмасидан ва каркас ўртасидан ўтувчи труба маҳкамланмасидан олдин). Мато ён тарафлари, яъни аркасимон кирғоқлари қайрилиб, ичидан ингичка капрон арқон ўтказилади. Каркас ерга мустаҳкам ўрнатилгач, устидан соябон учун қоплама ёпилади. Сўнг, каркас тикланиб ундаги барча деталлар ўрнатилгач, ён тарафдаги ингичка капрон арқонлар, каркас оёқларидаги қулай жойларига (болт ўрнатилган жой каби) боғланади. Шунда қоплама матоси таранглашиб, чиройлироқ шаклга эга бўлади.

Ушбу универсал соябон қиш пайтида йиғиштириб олиб қўйилади, чунки унинг каркаси пластмасс трубали бўлгани учун қор юкига чидамли эмас.

Мен таклиф қилаётган универсал соябонни ҳаётга тадбиқ этиш, юртимиз ва бошқа қуруқ-иссиқ иқлимли ўлкалар учун долзарб деб ҳисоблайман. Чунки бизнинг мамлакатимизда қуёшли кунлар, йил давомида булутли кунлардан анча кўп, яъни 320 кунни ташкил этади.

Бу моделнинг бошқа турдаги сунъий соябонлардан афзаллиги, унинг арзонлигида ва уй шароитида қўлбола усулда тайёрлаш имкониятидир. Чунки, ҳозирда сотилаётган $3 \times 3 \text{ м} = 9 \text{ м}^2$ ишчи юзага эга соябонлар ~ 1 млн. сўм атрофида туради. Ушбу соябон ишчи юзаси $\sim 18 \text{ м}^2$ ташкил этади ва унинг нарҳи ҳам ~ 1 млн. сўмга айланди. Демак, икки баробар арзонроқдир. Ушбу соябон тури ҳар жиҳатдан қулай ва самаралидир.

Ушбу универсал соябон каркаси пишиқроқ металл каби материалдан ясалса, унинг мустаҳкамлиги янада ортади ва қор юкини ҳам кўтариши мумкин. Булардан ташқари, қоплама устидан қуёш батареяли панеллар ўрнатилса, энергия самарадор конструкцияга айланади. Олинган қуёш энергиясидан, конструкцияга микроиқлим ҳосил қилувчи сув пуркагичлар ўрнатилса, иссиқ кунларда янада самарали қуёшдан ҳимояга айланади. Ортган электр энергияни кечки пайтлар пиёдалар йўлагини ёритиш мақсадида конструкцияга ўрнатилган ёритиш воситаларида фойдаланса бўлади. Яъни

куёш панеллари ёрдамида ушбу соябонни бошқа вазифаларни ҳам бажарувчи фойдали моделга айлантирса бўлади.

Хулоса: Соябонли пиёдалар йўлаклари куруқ-иссиқ иқлим шароитида қулайликни ошириш учун самарали ечим ҳисобланади. Уларнинг амалга оширилиши шаҳар инфратузилмасини яхшилаш, иссиқлик таъсирини камайтириш ва шаҳар ҳудудларининг аҳоли ва сайёҳлар учун жозибадорлигини оширишга хизмат қилади. Бу соҳада энергия самарадорлигини оширувчи технологияларни жорий қилиш эса, янада қўшимча қулайликларни тақдим этади.

Адабиётлар рўйхати:

1. “Ўзбекистон Республикаси Туризмни ривожлантириш давлат қўмитаси фаолиятини ташкил этиш тўғрисида” (Тошкент ш., 2016 йил 2 декабрь, ПҚ-2666-сон)
2. “Тошкент шаҳрини ободонлаштириш ишларини ташкил этишни такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 251-сонли Қарори (Тошкент ш., 2010 йил 11 ноябр).
3. “Автомобил йўллари кўкаламзорлаштириш ва архитектура-ландшафт жиҳатдан тузиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ – 3262-сонли Қарори (Тошкент ш. 2017 йил 11 сентябр).
4. Valentin R. Melnikov, Georgios I. Christopoulos's ...Behavioural thermal regulation explains pedestrian path choices in hot urban environments. February 2022 Scientific Reports 12(1):2441.
5. Шукуров И.С., Ахмед эль Амин. Влияние элементов благоустройства на микроклимат застройки Хартума. Сб статей Международной научно-практической конференции «Современные научные исследования: теоретический и практический аспект» (г. Сызрань, 28.02.2016), Материалы КОН 96, том 2 , с-211-215.
6. Шукуров И.С., Минь Туан Ле, Слесарев. Применение сера-расширенного асфальтобетона при оценке температуры поверхности дорог.

XXIII Международная научно-практическая конференция по развитию гражданского строительства: "Строительство-формирование среды обитания" (форма-2020) 23-26 сентября 2020 г., Ханой, Вьетнам FORM 2020 опубликованы в журнале IOP Conference Series: Material Science and Engineering. <https://iopscience.iop.org/volume/1757-899X/869> C серия 4 Умный город IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. -2020. -Vol. 869. 022007.