O‘ZBEKISTON SHAROITIDA ENERGIYA TEJAMKOR ARXITEKTURANI SHAKLLANTIRISHNING ZAMONAVIY TAMOYILLARI

Kaliev Nadjibulla Muratovich
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti arx.f.f.d (PhD) v.b dotsent
Jaqsimuratova Ainur Maqsetbaevna
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti magistranti

Annotatsiya

Mazkur maqolada O‘zbekistonning iqlimiy sharoitida energiya tejamkor arxitekturani shakllantirishning zamonaviy tamoyillari, binolarning energiya samaradorligini oshirish usullari va me’moriy loyihalash jarayonida ekologik yondashuvlardan foydalanish masalalari yoritilgan. Energiya resurslaridan oqilona foydalanish, binolarning issiqlik izolyatsiyasini takomillashtirish, tabiiy yoritish va shamollatish imkoniyatlaridan samarali foydalanish zamonaviy arxitekturaning muhim yo‘nalishlari sifatida ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, quyoshdan himoyalovchi me’moriy elementlar, energiya samarador qurilish materiallari va binolarni hududning tabiiy-iqlimiy xususiyatlariga mos loyihalashning ahamiyati asoslangan. Maqola natijalari energiya tejamkor va ekologik barqaror binolarni loyihalash bo‘yicha nazariy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *arxitektura, energiya samaradorligi, energiya tejamkor bino, barqaror arxitektura, ekologik loyihalash, issiqlik izolyatsiyasi, quyosh energiyasi, qurilish materiallari.*

Аннотация

В статье рассматриваются современные принципы формирования энергоэффективной архитектуры в климатических условиях Узбекистана, методы повышения энергетической эффективности зданий и применение экологических подходов в архитектурном проектировании. Рациональное использование энергетических ресурсов, совершенствование теплоизоляции зданий, эффективное использование естественного освещения и вентиляции рассматриваются как важные направления современной архитектуры. Обосновано значение солнцезащитных архитектурных элементов, энергоэффективных строительных материалов и адаптации проектных

решений к природно-климатическим условиям территории. Материалы исследования могут служить основой для разработки теоретических рекомендаций по проектированию энергоэффективных и экологически устойчивых зданий.

Ключевые слова: *архитектура, энергоэффективность, энергосберегающее здание, устойчивая архитектура, экологическое проектирование, теплоизоляция, солнечная энергия, строительные материалы.*

Abstract

This article examines contemporary principles of energy-efficient architecture in the climatic conditions of Uzbekistan. It discusses methods for improving building energy performance and integrating environmentally responsible approaches into architectural design. The rational use of energy resources, improved thermal insulation, and the effective use of natural lighting and ventilation are considered key aspects of contemporary architecture. The article also highlights the importance of solar shading elements, energy-efficient construction materials, and climate-responsive design strategies. The findings provide a theoretical basis for recommendations on designing energy-efficient and environmentally sustainable buildings.

Keywords: *architecture, energy efficiency, energy-efficient buildings, sustainable architecture, environmental design, thermal insulation, solar energy, construction materials.*

KIRISH

Bugungi kunda arxitektura sohasi nafaqat estetik va funksional talablarni qondirish, balki energiya resurslaridan samarali foydalanish, ekologik muvozanatni saqlash va inson uchun qulay yashash muhitini yaratish vazifalarini ham bajaradi. Aholi sonining ortishi, shaharlarning kengayishi va qurilish hajmining ko‘payishi binolarning energiya iste’molini kamaytirish masalasini dolzarb qilib qo‘ymoqda. O‘zbekistonning keskin kontinental iqlimi, yoz oylarida yuqori harorat kuzatilishi va qish faslida isitishga bo‘lgan ehtiyoj arxitektura obyektlarini mahalliy tabiiy sharoitlarga mos loyihalashni talab etadi. Binoning joylashuvi, tashqi devorlarining konstruksiyasi, derazalarning o‘lchami va yo‘nalishi, quyoshdan himoyalash vositalari hamda shamollatish tizimlari uning energiya sarfiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

An’anaviy o‘zbek me’morchiligida hovli, ayvon, soyali o‘tish joylari va tabiiy shamollatishni ta’minlovchi yechimlardan foydalanilgan. Ushbu tamoyillarni

zamonaviy qurilish texnologiyalari bilan uyg‘unlashtirish energiya tejamkor arxitekturani rivojlantirish uchun muhim imkoniyat yaratadi. Tadqiqotning maqsadi — O‘zbekistonning tabiiy-iqlimiy sharoitini hisobga olgan holda energiya tejamkor arxitekturani shakllantirishning zamonaviy tamoyillarini aniqlash va me’moriy loyihalash uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqish. Tadqiqotning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:
- energiya tejamkor arxitekturaning nazariy asoslarini o‘rganish;
- binolarning energiya samaradorligiga ta’sir etuvchi me’moriy omillarni aniqlash;
- mahalliy iqlim sharoitiga mos loyihalash usullarini ko‘rib chiqish;
- energiya samarador qurilish materiallari va quyoshdan himoyalash yechimlarining ahamiyatini yoritish;
- barqaror arxitekturani rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish. Tadqiqot obyekti sifatida turar joy va jamoat binolarining me’moriy loyihalash tamoyillari, tadqiqot predmeti sifatida esa ularning energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi me’moriy va konstruktiv yechimlar tanlangan.

ASOSIY QISM

1. Energiya tejamkor arxitekturaning mohiyati

Energiya tejamkor arxitektura — binoning belgilangan funksional, sanitariya-gigiyena va qulaylik talablarini ta’minlagan holda energiya sarfini kamaytirishga yo‘naltirilgan loyihalash yondashuvidir. Bunda bino faqat tashqi ko‘rinishi yoki konstruktiv mustahkamligi bilan emas, balki foydalanish davridagi energiya iste’moli, ichki mikroiqlimi va atrof-muhitga ta’siri bilan ham baholanadi. Binolarning energiya samaradorligi bir nechta omillarga bog‘liq. Ularga binoning hajmiy-rejaviy yechimi, tashqi to‘siq konstruksiyalarining issiqlik xususiyatlari, derazalar maydoni, quyosh radiatsiyasi, shamollatish tizimlari va muhandislik uskunalarining samaradorligi kiradi. Me’moriy loyihalash bosqichida to‘g‘ri qarorlar qabul qilinishi keyinchalik isitish va sovitish uchun talab qilinadigan energiya miqdorini kamaytirishga yordam beradi. Shu sababli energiya samaradorligini faqat muhandislik uskunalari orqali emas, balki binoning dastlabki arxitekturaviy yechimlari orqali ham ta’minlash zarur.

2. O‘zbekiston iqlimiga mos me’moriy loyihalash

O‘zbekistonning ko‘plab hududlarida yozgi quyosh radiatsiyasi va yuqori tashqi harorat binolarni sovitish ehtiyojini oshiradi. Qish mavsumida esa issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish muhim hisoblanadi. Shu sababli binoning fasadlari, derazalari va tashqi to‘siq konstruksiyalarini loyihalashda mavsumiy sharoitlar birgalikda hisobga olinishi kerak.

Birinchidan, binoning joylashuvi va yo‘nalishi quyosh nurlarining fasadlarga tushish xususiyatlariga moslashtirilishi lozim. Derazalar maydoni va joylashuvi tabiiy yoritishni ta’minlash bilan birga yozgi ortiqcha qizib ketish xavfini ham hisobga olishi zarur.

Ikkinchidan, tashqi devorlar, tom va pol konstruksiyalarida tegishli issiqlik izolyatsiyasidan foydalanish ichki haroratning barqarorligini saqlashga yordam beradi. Materiallarni tanlashda issiqlik o‘tkazuvchanligi, namlikka chidamlilik, yong‘in xavfsizligi va uzoq muddat xizmat qilish xususiyatlari e’tiborga olinishi lozim.

Uchinchidan, soyabonlar, ayvonlar, jalyuzilar va boshqa quyoshdan himoyalovchi elementlar derazalarga tushadigan to‘g‘ridan-to‘g‘ri quyosh radiatsiyasini boshqarishga yordam beradi. Ularning o‘lchamlari va joylashuvi fasad yo‘nalishi hamda quyoshning mavsumiy harakatiga qarab belgilanadi.

To‘rtinchidan, tabiiy shamollatish imkoniyatlarini hisobga olish ichki havo sifatini yaxshilashga xizmat qilishi mumkin. Biroq tashqi harorat va havo sifati noqulay bo‘lgan paytlarda tabiiy shamollatishning samarasi cheklanishi mumkin. Shu sababli tabiiy va mexanik shamollatish usullarini o‘zaro uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq.

3. Zamonaviy energiya samarador me’moriy yechimlar. Energiya tejamkor binolarni yaratishda bir-birini to‘ldiruvchi bir nechta me’moriy va texnologik yechimlardan foydalaniladi.

Issiqlik izolyatsiyasi. Tashqi devorlar, tom va boshqa to‘siq konstruksiyalarining issiqlik qarshiligini oshirish qishda issiqlik yo‘qotilishini, yozda esa tashqi issiqlikning bino ichiga o‘tishini kamaytirishga yordam beradi. Izolyatsiya materialini tanlashda hudud iqlimi, konstruksiya turi va namlik sharoiti hisobga olinishi kerak. Quyoshdan himoyalash tizimlari. Fasadga o‘rnatiladigan soyabonlar, vertikal va gorizontal jalyuzilar, ayvonlar hamda tashqi ekranlar yozda quyoshdan tushadigan issiqlik yuklamasini kamaytirishi mumkin. Bunday elementlar fasadning badiiy qiyofasini shakllantirish bilan birga funksional vazifani ham bajaradi.

Tabiiy yoritish. Derazalar, yorug‘lik tushadigan ochiq maydonlar va ichki hovlilarni oqilona tashkil etish kunduzgi vaqtda sun’iy yoritishga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi mumkin. Bunda ko‘zni qamashtirish, ortiqcha issiqlik tushishi va yorug‘likning xonalarda notekis taqsimlanishi kabi omillar ham hisobga olinadi. Quyosh energiyasidan foydalanish. Binolarning tomi yoki boshqa mos yuzalariga fotoelektrik panellar o‘rnatish orqali elektr energiyasining bir qismini qayta

tiklanuvchi manbadan olish mumkin. Panellarning samaradorligi joylashuv, soyalanish, yo‘nalish, burchak va texnik xizmat ko‘rsatishga bog‘liq.

Ko‘kalamzorlashtirish. Daraxtlar, yashil maydonlar va landshaft elementlari bino atrofidagi mikroiqlimni yaxshilashga yordam beradi. To‘g‘ri joylashtirilgan daraxtlar soyalanishni ta’minlaydi, biroq ularning joylashuvi tabiiy yoritish, shamollatish va konstruksiyalar xavfsizligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmasligi kerak.

4. Milliy me’morchilik va zamonaviy texnologiyalar uyg‘unligi O‘zbek milliy me’morchiligida iqlimga moslashgan ko‘plab fazoviy yechimlar shakllangan. Ichki hovlilar, ayvonlar, soyali yo‘laklar va tabiiy shamollatishga qulay rejaviy tuzilma issiq iqlim sharoitida yashash qulayligini ta’minlashga xizmat qilgan.

Ushbu tamoyillarni zamonaviy arxitekturaga tatbiq etish milliy me’moriy merosni saqlash va zamonaviy energiya samaradorligini oshirish o‘rtasida uyg‘unlik yaratishi mumkin. Masalan, ichki hovli tabiiy yorug‘lik va ochiq fazoviy muhitni tashkil etadi, ayvon esa fasadning ayrim qismlarini quyosh nurlaridan himoya qilishga yordam beradi.

Biroq an’anaviy yechimlarning samaradorligi ularni har qanday bino turiga o‘zgartirmasdan ko‘chirish bilan ta’minlanmaydi. Ularning o‘lchami, joylashuvi va konstruktiv xususiyatlari zamonaviy foydalanish talablari, mahalliy iqlim va binoning funksiyasiga muvofiq qayta ishlab chiqilishi kerak.

Zamonaviy raqamli loyihalash vositalari, jumladan BIM texnologiyalari va bino energiya samaradorligini modellashtirish dasturlari me’moriy yechimlarni loyihalash bosqichidayoq tahlil qilish imkonini beradi. Bunday vositalar yordamida turli fasad variantlari, derazalar maydoni, soyalanish darajasi va issiqlik izolyatsiyasi yechimlarini taqqoslash mumkin.

5. Energiya tejamkor arxitekturani rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalar. O‘zbekiston sharoitida energiya samarador arxitekturani rivojlantirish uchun loyihalash jarayonida kompleks yondashuvni qo‘llash zarur.

Birinchidan, har bir loyiha hududning iqlimiy ma’lumotlari, quyosh radiatsiyasi, shamol yo‘nalishlari va mavsumiy harorat o‘zgarishlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilishi kerak.

Ikkinchidan, energiya samaradorligi bilan bog‘liq qarorlarni binoning konseptual loyihalash bosqichidayoq qabul qilish lozim. Bu keyinchalik qo‘shimcha uskunalar o‘rnatishga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishi mumkin.

Uchinchidan, qurilish materiallarini tanlashda nafaqat dastlabki xarajatlar, balki foydalanish davridagi energiya sarfi, chidamlilik va ekologik ta’sir ham hisobga olinishi zarur.

To‘rtinchidan, milliy me’morchilikning iqlimga mos tamoyillarini zamonaviy konstruktiv va muhandislik yechimlari bilan uyg‘unlashtirish tavsiya etiladi.

Beshinchidan, loyihalarning samaradorligini baholash uchun energiya modellashtirish, issiqlik texnik hisob-kitoblari va zarur hollarda binoning foydalanish davridagi energiya iste’molini monitoring qilish usullaridan foydalanish lozim.

XULOSA

O‘zbekiston sharoitida energiya tejamkor arxitekturani shakllantirish zamonaviy me’morchilikning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Binolarning energiya samaradorligini oshirish faqat muhandislik uskunalarini takomillashtirish bilan cheklanmaydi, balki binoning joylashuvi, hajmiy-rejaviy yechimi, fasadlari, issiqlik izolyatsiyasi va tabiiy yoritish imkoniyatlarini kompleks ravishda loyihalashni talab qiladi.

Tahlil natijasida energiya tejamkor arxitekturaning asosiy tamoyillari sifatida hududning tabiiy-iqlimiy xususiyatlarini hisobga olish, issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish, quyoshdan himoyalash vositalaridan foydalanish, tabiiy yoritish va shamollatishni oqilona tashkil etish hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo‘llash belgilandi.

O‘zbek milliy me’morchiligidagi ichki hovli, ayvon va soyali fazolar kabi yechimlarni zamonaviy texnologiyalar bilan uyg‘unlashtirish energiya samaradorligi va me’moriy o‘ziga xoslikni birgalikda ta’minlashga xizmat qilishi mumkin. Shunday qilib, energiya tejamkor arxitektura tamoyillarini loyihalashning dastlabki bosqichlaridan boshlab qo‘llash binolarning foydalanish samaradorligini oshirish, energiya resurslaridan oqilona foydalanish va ekologik barqaror qurilgan muhitni shakllantirish uchun muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Olgyay V. Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton: Princeton University Press, 1963.

2. Givoni B. Climate Considerations in Building and Urban Design. New York: John Wiley & Sons, 1998.

3. Szokolay S.V. Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design. 3rd ed. Oxford: Architectural Press, 2014.

4. Yeang K. EcoDesign: A Manual for Ecological Design. London: Wiley-Academy, 2006.

5. International Organization for Standardization. ISO 52000-1:2017. Energy Performance of Buildings — Overarching EPB Assessment — Part 1: General Framework and Procedures. Geneva: ISO, 2017.

6. International Energy Agency. Buildings. Paris: IEA. URL: https://www.iea.org/energy-system/buildings

7. United Nations Environment Programme. Global Status Report for Buildings and Construction. Nairobi: UNEP.