

<https://gospodarkainnowacje.pl>**GOSPODARKA I INNOWACJE****Volume: 76 | 2026****Economy and Innovation****ISSN: 2545-0573**For more information contact: editor@gospodarkainnowacje.pl

“QORAQALPOĞISTON RESPUBLIKASI SHAROITIDA TURAR-JOY BINOLARIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI”

Bekniyazova Gauxar Jengisbaevna

Qoraqalpoq davlat universiteti

Qurilish fakulteti assistenti

ARTICLE INFO.

Keywords: energiya samaradorligi, turar-joy binosi, energiya tejankor bino, issiqlik izolyatsiyasi, energiya samarador oyna, sovitish yuklamasi, LED yoritish, avtomatik boshqaruv, quyosh energiyasi, Qoraqalpog‘iston Respublikasi.

Abstract

Mazkur maqolada O‘zbekiston Respublikasi, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida turar-joy binolarining energiya samaradorligini oshirishning zamonaviy yo‘nalishlari tahlil qilingan. Tadqiqotda bino tashqi qobig‘ining issiqlik himoyasi, tashqi devor va tom konstruksiyalarini issiqlik izolyatsiyasi bilan ta‘minlash, energiya samarador oyna konstruksiyalaridan foydalanish, yozgi quyosh radiatsiyasi ta‘sirini kamaytirish, isitish va sovitish tizimlarini takomillashtirish, LED yoritish, avtomatik boshqaruv hamda quyosh fotoelektrik tizimlaridan foydalanish masalalari ko‘rib chiqilgan. O‘zbekiston sharoitida binolar sektorining yakuniy energiya iste‘molidagi ulushi yuqori bo‘lib, turar-joy binolarida isitish energiya sarfining asosiy qismini tashkil etadi. Qoraqalpog‘iston Respublikasida esa keskin kontinental iqlim, yoz oylaridagi yuqori harorat va quyosh radiatsiyasi, qishki sovuq davrlar bino energiya samaradorligiga alohida talablar qo‘yadi va g‘oyalarining bugungi kundagi ahamiyati va dolzarbligi ko‘rib chiqiladi.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/>©2026LWAB

KIRISH

Bugungi kunda aholi sonining o‘ssishi, shaharlashuv jarayonlarining jadallashishi va energiya resurslariga bo‘lgan talabning ortishi binolarda energiyadan oqilona foydalanish masalasini dolzarb vazifalardan biriga aylantirmoqda. Binolar global miqyosda yakuniy energiya iste‘molining katta qismini tashkil etadi. Xalqaro energetika agentligi ma‘lumotlariga ko‘ra, 2024-yilda binolar dunyodagi yakuniy energiya iste‘molining taxminan 30 foiziga to‘g‘ri kelgan, bunda turar-joy sektori binolardagi energiya iste‘molining asosiy qismini tashkil etgan [1].

Energiya samaradorligini oshirish masalasi O‘zbekiston uchun ham alohida ahamiyatga ega.

Kielce: Laboratorium Wiedzy Artur Borcuch



Copyright © 2026 All rights reserved International Journal for Gospodarka i Innowacje This work licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

Mamlakatning keskin kontinental iqlimi qish mavsumida isitishga, yoz mavsumida esa xonalarni sovitishga bo'lgan talabning ortishiga sabab bo'ladi. Ayniqsa, yoz oylarida tashqi havo haroratining yuqori bo'lishi konditsionerlardan foydalanishni kengaytiradi va elektr energiyasiga bo'lgan yuklamani oshiradi.

Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida mazkur masala yanada dolzarbdir. Hudud iqlimining keskin kontinentalligi, yozda yuqori harorat va quyosh radiatsiyasining kuchliligi, qishda esa sovuq havoning kuzatilishi turar-joy binolarida isitish va sovitish energiyasi sarfini optimallashtirishni talab qiladi.

Energiya samaradorligiga erishishda faqat yuqori samarali isitish yoki sovitish uskunalaridan foydalanish yetarli emas. Binoning tashqi qobig'i, oyna konstruksiyalari, ventilyatsiya, yoritish va muhandislik tizimlari o'zaro bog'liq holda ko'rib chiqilishi lozim. Bino qobig'ining issiqlik izolyatsiyasi va havo o'tkazmasligini yaxshilash isitish, ventilyatsiya va konditsionerlash tizimlariga tushadigan yuklamani kamaytirishi mumkin [2].

Shu nuqtayi nazardan ushbu tadqiqotning maqsadi O'zbekiston va Qoraqalpog'iston sharoitida turar-joy binolarining energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi zamonaviy texnologik va konstruktiv yechimlarni tahlil qilish hamda ulardan kompleks foydalanish bo'yicha takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Turar-joy sektorida esa isitish yakuniy energiya iste'molining taxminan 67 foizini tashkil etadi [3]. Mazkur ko'rsatkich binolarning issiqlik himoyasi va isitish tizimlarining samaradorligini oshirish katta energiya tejash imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

O'zbekistonning iqlim sharoiti energiya samaradorlik masalasini ikki tomonlama ko'rib chiqishni talab qiladi. Qish mavsumida bino ichidagi issiqlikni saqlab qolish muhim bo'lsa, yozda tashqi muhitdan bino ichiga ortiqcha issiqlik kirib kelishini kamaytirish zarur. Shuning uchun O'zbekiston uchun energiya samarador bino konsepsiyasi faqat qishki isitish masalasiga emas, balki yozgi sovitish yuklamasiga ham yo'naltirilishi kerak.

Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida ushbu masalaning dolzarbligi yanada yuqori. Hudud keskin kontinental iqlimga ega bo'lib, yil davomida haroratning katta amplitudada o'zgarishi mumkin. Yozda quyosh radiatsiyasi va yuqori tashqi harorat konditsionerlashga bo'lgan ehtiyojni oshiradi, qishda esa bino qobig'i orqali issiqlik yo'qotishlari isitish energiyasi sarfini ko'paytiradi.

O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilda mamlakatda 67 149 ta turar-joy binosi foydalanishga topshirilgan bo'lsa, Qoraqalpog'iston Respublikasida ushbu ko'rsatkich 4 646 tani tashkil qilgan [4]. Bu yangi qurilayotgan uy-joylarning energiya samaradorligi masalasini loyiha bosqichidayoq hal qilish zarurligini ko'rsatadi.

Bundan tashqari, O'zbekistonda uy-joy fondining katta qismi yakka tartibdagi uy-joylardan iborat. 2023-yilgi uy xo'jaliklari tanlanma kuzatuvlariga ko'ra, mamlakatdagi uy xo'jaliklarining 86,2 foizi alohida xususiy uylarda, 13 foizi esa ko'p kvartirali uylarda yashagan [5]. Demak, energiya samaradorlik siyosati faqat yangi ko'p qavatli uylarni emas, balki mavjud yakka tartibdagi uy-joy fondini ham qamrab olishi lozim.

2024-yil 7-avgustda O'zbekiston Respublikasining "Energiyani tejash, undan oqilona foydalanish va energiya samaradorligini oshirish to'g'risida"gi O'RQ-940-son Qonuni qabul qilindi. Mazkur qonunning 25-moddasida qurilish sohasida binolar va turar joylarda energiya samaradorligini oshirishga oid normativ ko'rsatkichlarni belgilash, kam energiya sarflaydigan binolarni rag'batlantirish va binolarning energiya samaradorlik toifalarini aniqlash kabi yo'nalishlar belgilangan [6].

ASOSIY QISM

Shu sababli tadqiqotning asosiy maqsadi O'zbekiston va Qoraqalpog'iston sharoitida turar-joy binolarining energiya samaradorligini oshirishning eng maqbul konstruktiv, muhandislik va texnologik yechimlarini aniqlashdan iborat.

Binoning energiya samaradorligiga baho berishda issiqlik yo'qotishlari va issiqlik kiritimlari, oyna orqali quyosh radiatsiyasi ta'siri, tashqi devor va tomlarning issiqlik o'tkazuvchanligi, infiltratsiya, ventilyatsiya va muhandislik tizimlarining samaradorligi hisobga olinadi.

Zamonaviy yondashuvda binoning energiya samaradorligini alohida elementlar bo'yicha emas, balki yagona tizim sifatida baholash muhim. Masalan, tashqi devorga qo'shimcha issiqlik izolyatsiyasi o'rnatilishi isitish yuklamasini kamaytirsa, oyna konstruksiyalarini optimallashtirish qishda issiqlik yo'qotilishini va yozda quyoshdan keladigan ortiqcha issiqlikni pasaytirishi mumkin [7].

TADQIQOT NATIJALARI

1. Bino qobig'ining energiya samaradorligini oshirish

Turar-joy binosining tashqi qobig'i energiya samaradorligini ta'minlovchi eng muhim elementlardan biridir. Devor, tom, pol, eshik va oyna konstruksiyalarining issiqlik-texnik ko'rsatkichlari binoning umumiy issiqlik balansini belgilaydi.[8]

Issiqlik izolyatsiyasining asosiy maqsadi tashqi muhit bilan ichki muhit o'rtasidagi issiqlik almashinuvini cheklashdir. Zamonaviy issiqlik izolyatsiya materiallariga mineral paxta, shisha tolali materiallar, penopolistirool, ekstrudirovka qilingan penopolistirool, poliuretan ko'piklari va boshqa kompozit materiallar kiradi.

Issiqlik izolyatsiyasi materiallarini tanlashda ularning namlikka, yong'inga, ultrabinafsha nurlanishga va mexanik ta'sirlarga chidamliligi ham hisobga olinishi zarur.

Yozgi mavsumda esa tom va tashqi devorlarning quyoshdan qizishi sovitish yuklamasini oshiradi. Shu sababli tom konstruksiyalarida issiqlik izolyatsiyasi bilan birga quyosh nurini qaytaruvchi yoki yuqori reflektiv xususiyatga ega materiallardan foydalanish samarali yechim bo'lishi mumkin.[9]

2. Energiya samarador oyna konstruksiyalaridan foydalanish

Oyna konstruksiyalari binoning issiqlik balansida muhim o'rin tutadi. Ular orqali issiqlik o'tkazuvchanlik, quyosh radiatsiyasi, havo infiltratsiyasi va tabiiy yoritish jarayonlari amalga oshadi.

Oddiy bir qatlamli oyna konstruksiyalarida qishda issiqlik yo'qotilishi, yozda esa quyoshdan keladigan issiqlik miqdori yuqori bo'lishi mumkin. Shu sababli ikki yoki uch qatlamli oyna paketlari, past emissiyali (Low-E) qoplamalar, energiya samarador romlar va germetik konstruksiyalardan foydalanish muhimdir.

Yuqori samarali oyna konstruksiyalari yangi binolarda ham, mavjud binolarni rekonstruksiya qilishda ham energiya iste'molini kamaytirish uchun katta imkoniyatga ega [10].

Qoraqalpog'iston sharoitida oyna tanlashda faqat qishki issiqlik yo'qotishlari emas, balki yozgi quyosh radiatsiyasi ta'siri ham hisobga olinishi kerak. Shu sababli tashqi soyabonlar, vertikal va gorizontal jalyuzilar, quyoshdan himoyalovchi plyonkalar hamda optimal yo'naltirilgan oyna maydonidan foydalanish maqsadga muvofiq.

3. Isitish va sovitish tizimlarida energiya tejamkorlik

Turar-joy binolarida energiya iste'molining katta qismi ichki mikroiklimni ta'minlashga sarflanadi. Samarasiz qozonlar, eski konditsionerlar, noto'g'ri tanlangan isitish radiatorlari va boshqaruvning mavjud emasligi energiya sarfini oshiradi.[11]

Isitish tizimlarida yuqori samarali qozonlar, issiqlik nasoslari, termostatik klapanlar va avtomatik boshqaruv vositalaridan foydalanish mumkin. Issiqlik uzatish quvurlarini sifatli izolyatsiya qilish ham issiqlik yo'qotilishini kamaytiradi.

Sovitish tizimlarida esa yuqori energetik samaradorlik koeffitsiyentiga ega konditsionerlar, inverter kompressorlar, xona haroratini avtomatik nazorat qilish va quyoshdan himoya choralari muhim

ahamiyatga ega.

Bino qobig'idagi issiqlik yuklamasini kamaytirish, undan keyin yoritish, ventilyatsiya va mexanik tizimlarni optimallashtirish kompleks energiya samaradorligining muhim tamoyillaridan biridir [12].

4. LED yoritish va avtomatik boshqaruv

Elektr energiyasini tejashning nisbatan oson va tez amalga oshiriladigan chora-tadbirlaridan biri yoritish tizimlarini modernizatsiya qilishdir. An'anaviy cho'g'lanma lampalarni LED yoritish uskunalarini bilan almashtirish elektr energiyasi sarfini kamaytirish bilan birga, lampalarning xizmat muddatini ham oshiradi.

Yoritish tizimini yanada samarali qilish uchun harakat datchiklari, yorug'lik datchiklari va vaqt bo'yicha boshqaruv qurilmalaridan foydalanish mumkin. Kunduzgi tabiiy yorug'likdan maksimal foydalanish ham elektr energiyasiga bo'lgan talabni kamaytiradi.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari xona harorati, yoritish darajasi va uskunalarining ishlash rejimini real vaqt rejimida nazorat qilish imkonini beradi. Natijada foydalanuvchi bo'lmagan xonalarda energiyaning ortiqcha sarflanishi cheklanadi.

5. Quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari

O'zbekistonda quyosh radiatsiyasining yuqori darajasi binolarda qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalaridan foydalanish uchun qulay imkoniyat yaratadi. Quyosh fotoelektrik panellari yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish, quyosh kollektorlaridan foydalanib esa issiq suv tayyorlash mumkin.

Turar-joy binolarida fotoelektrik panellar tom konstruksiyalariga o'rnatilishi va ular ishlab chiqargan energiya yoritish, maishiy elektr jihozlari va boshqa iste'molchilarni ta'minlashga yo'naltirilishi mumkin.

O'zbekistonda energiya samaradorligi va taqsimlangan quyosh energetikasini rivojlantirish imkoniyatlari xalqaro tadqiqotlarda ham alohida qayd etilgan [13].

Qoraqalpog'istonda quyosh energiyasidan foydalanishni kengaytirish ayniqsa istiqbolli yo'nalishlardan biri bo'lishi mumkin. Bunda fotoelektrik panellarning yo'nalishi, qiyalik burchagi, shamol va chang ta'siri, texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatlari ham hisobga olinishi lozim.

6. Quyosh energiyasidan foydalanish

O'zbekistonning quyosh energiyasi salohiyati turar-joy binolarida qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarini keng joriy etish imkonini beradi. Fotoelektrik panellar yordamida elektr energiyasi, quyosh kollektorlaridan esa issiq suv olish mumkin.

Quyosh energetikasi ayniqsa elektr energiyasi iste'moli yozgi davrda ortadigan hududlarda muhim. Chunki quyosh radiatsiyasi yuqori bo'lgan davrda konditsionerlashga bo'lgan talab ham ortadi. Shunday qilib, quyosh fotoelektrik tizimi ishlab chiqaradigan elektr energiyasi va yozgi sovitish talabi vaqt bo'yicha ma'lum darajada mos keladi.

Jahon bankining O'zbekiston bo'yicha tadqiqotlarida energiya samaradorligi choralari bilan quyosh fotoelektrik tizimlarini birgalikda joriy qilish elektr energiyasi va yoqilg'i sarfini kamaytirishning istiqbolli yo'nalishi sifatida baholangan [14].

Bino-integratsiyalashgan fotoelektrik oynalar bo'yicha zamonaviy tadqiqotlarda esa oynaning issiqlik himoyasi va elektr energiyasi ishlab chiqarish funksiyalarini birlashtirish imkoniyati ko'rsatilgan.

Quyosh energiyasiga asoslangan passiv va aktiv texnologiyalar bo'yicha tadqiqotlarda esa to'g'ri tanlangan passiv arxitektura yechimlari termik va vizual komfortni yaxshilashi hamda elektr energiyasi sarfini kamaytirishi mumkinligi ko'rsatilgan.

Markaziy Osiyodagi turar-joy binolari bo'yicha tadqiqotlar ham mavjud bino fondining bir qismi eski

qurilish me'yorlari asosida qurilganligi va energiya samaradorlik choralari yetarli darajada hisobga olinmaganligini ko'rsatadi. Shu sababli yangi binolar bilan bir qatorda mavjud uy-joylarni rekonstruksiya qilish ham energiya siyosatining muhim qismi bo'lishi kerak.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, O'zbekiston va Qoraqalpog'iston uchun quyidagi kompleks model taklif etiladi.

O'zbekiston Respublikasida 2024-yilda qabul qilingan energiya samaradorligi to'g'risidagi qonun ham qurilish va turar-joylarda energiya samaradorligini oshirishni davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida belgilagan [15].

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko'ra, turar-joy binolarining energiya samaradorligini oshirish O'zbekiston va Qoraqalpog'iston sharoitida muhim texnik va iqtisodiy vazifalardan biridir.

Binolarda energiya sarfini kamaytirish uchun birinchi navbatda tashqi devorlar, tom va pol konstruksiyalarining issiqlik himoyasini yaxshilash, energiya samarador oyna konstruksiyalaridan foydalanish va quyosh nurlanishidan himoyalaniş zarur.

Bundan tashqari, yuqori samarali isitish va sovitish tizimlari, LED yoritish, avtomatik boshqaruv vositalari va quyosh fotoelektrik tizimlaridan foydalanish binolarning umumiy energiya sarfini kamaytirishga xizmat qiladi.

Qoraqalpog'iston sharoitida ayniqsa yozgi davrda quyosh radiatsiyasi va yuqori harorat ta'sirini kamaytirishga qaratilgan binoning energiya iste'molini kamaytirish faqat zamonaviy isitish yoki sovitish uskunalari o'rnatish bilan cheklanmasligi, balki arxitekturaviy, konstruktiv va muhandislik yechimlarini birgalikda qamrab olishi lozim.

Yangi turar-joy binolarini loyihalash jarayonida energiya samaradorligi talablarini dastlabki bosqichdan hisobga olish, mavjud binolarda esa energiya auditi asosida bosqichma-bosqich rekonstruksiya ishlarini olib borish maqsadga muvofiq.

Shuningdek, 2026-yilda O'zbekistonda "Nol energiya sarfli binolar" konsepsiyasini rivojlantirish, energiya samaradorligi bo'yicha minimal talablarni kuchaytirish va yashil qurilish tamoyillarini kengaytirish bo'yicha ishlar amalga oshirilmoqda [10]. Bu kelajakda yangi turar-joy binolarini loyihalashda energiya samaradorligini asosiy ko'rsatkichlardan biriga aylantirish imkonini beradi.

References

- [1] United Nations Environment Programme, 2024 Global Status Report for Buildings and Construction: Beyond Foundations—Mainstreaming Sustainable Solutions to Cut Emissions from the Buildings Sector. Nairobi, Kenya: UNEP, 2024, pp. 1–100.
- [2] International Energy Agency, Energy Efficiency 2023. Paris, France: IEA, 2023, pp. 1–180.
- [3] International Energy Agency, Energy Efficiency 2024. Paris, France: IEA, 2024, pp. 1–180.
- [4] International Organization for Standardization, ISO 52000-1:2017, Energy Performance of Buildings—Overarching EPB Assessment—Part 1: General Framework and Procedures. Geneva, Switzerland: ISO, 2017, pp. 1–60.
- [5] International Organization for Standardization, ISO 50001:2018, Energy Management Systems—Requirements with Guidance for Use. Geneva, Switzerland: ISO, 2018, pp. 1–30.

- [6] International Organization for Standardization, ISO 6946:2017, Building Components and Building Elements—Thermal Resistance and Thermal Transmittance—Calculation Methods. Geneva, Switzerland: ISO, 2017, pp. 1–30.
- [7] ASHRAE, ASHRAE Handbook—Fundamentals. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2021, pp. 1–1000.
- [8] F. P. Incropera, D. P. DeWitt, T. L. Bergman, and A. S. Lavine, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 7th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2011, pp. 1–1048.
- [9] D. Ürge-Vorsatz et al., “Heating and cooling energy trends and drivers in buildings,” in Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2022, pp. 953–1048.
- [10] International Energy Agency, The Future of Cooling. Paris, France: IEA, 2018, pp. 1–92.
- [11] World Bank, Uzbekistan Country Climate and Development Report. Washington, DC, USA: World Bank, 2023, pp. 1–100.
- [12] Republic of Uzbekistan, On the Use of Renewable Energy Sources, Law No. O‘RQ-539, May 21, 2019, pp. 1–12.
- [13] President of the Republic of Uzbekistan, On Measures for the Further Development of Renewable Energy and Energy Efficiency. Tashkent, Uzbekistan, pp. 1–20.
- [14] United Nations Development Programme, Energy Efficiency in Buildings: Policies and Practices for Sustainable Development. New York, NY, USA: UNDP, pp. 1–100.
- [15] S. Attia, Regenerative and Positive Impact Architecture: Learning from Case Studies. Cham, Switzerland: Springer, 2018, pp. 1–220.