



ENERGIYA IST'EMOLINING MARKAZLASHGAN HUDUDLARDA OSHISHINING SABABLARI

G'aniyev Elshodbek

Farg'ona davlat texnika universiteti

Energetika muhandislik fakulteti talabasi

Ilmiy rahbar: I. R. Tishabayeva

Farg'ona davlat texnika universiteti dotsenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20345471>

Annotatsiya

Ushbu maqolada energiya ist'emolining yirik shaharlar va sanoat markazlari kabi aholi zichligi yuqori hududlarda nisbatan tezroq o'sib borishi hodisasi ilmiy tahlil qilingan. Demografik bosim, sanoatlashtirish, qurilish faolligi va transport infratuzilmasining kengayishi kabi omillarning energiya talabiga ta'siri ko'rib chiqilgan. O'zbekistondagi Toshkent, Farg'ona va Samarqand viloyatlari misolida markazlashgan hududlarda energiya ist'emolining o'sish dinamikasi tahlil etilgan. Shuningdek, ushbu muammoni yechish yo'lidagi tarmoqni modernizatsiyalash, energiya samaradorligi va taqsimlangan generatsiya kabi usullar muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: energiya ist'emoli, markazlashgan hududlar, urbanizatsiya, sanoatlashtirish, demografik bosim, energiya samaradorligi, taqsimlangan generatsiya, tarmoq yuklamasi.

Zamonaviy dunyo iqtisodiyotida energiya resurslari geosiyosiy va iqtisodiy ahamiyati tobora ortib borayotgan strategik ne'matga aylanib bormoqda. Biroq ushbu resursga bo'lgan talab geografik jihatdan bir tekis taqsimlanmaydi: kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, energiya ist'emoli yirik shaharlar, sanoat zonalari va aholi zichligi yuqori bo'lgan markazlashgan hududlarda nisbatan tezroq sur'atda o'sib boradi. Bu holat energiya tizimlarida nomutanosib yuklanish (peak load) muammosini keltirib chiqaradi va tarmoq barqarorligiga jiddiy tahdid soladi. Xalqaro energetika agentligi (IEA) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo shaharlarida yer yuzasi quruqligining atigi 2 foizini egallagan holda, umumiy energiya ist'emolining 75 foizdan ortig'i to'g'ri keladi [1].

O'zbekiston uchun ham bu muammo dolzarb bo'lib, Toshkent shahri va uni o'rab turgan hududlar mamlakatdagi energiya taqsimotida tobora katta ulushni egallamoqda.

Markazlashgan hududlarda energiya iste'molining oshishiga ta'sir qiluvchi omillar orasida eng birinchi o'rinda demografik bosim turadi. Aholi ko'chib kelishi va tabiiy o'sish natijasida yirik shaharlarda aholining zichlashib borishi bir qator energiya talabi manbalari — uy-joy, iste'mol elektronikasi, konditsioner va isitish tizimlari kabi — tovarlar va xizmatlarga bo'lgan talabni bir vaqtning o'zida oshiradi. Toshkent shahri aholisi so'nggi o'n yilda 2,5 million kishidan 3,2 million kishiga yetib, o'sish sur'ati milliardlik shaharlar tendensiyasini takrorlamoqda. BMT prognozlariga ko'ra, 2050-yilga kelib O'zbekiston shaharli aholisining ulushi 60 foizdan oshadi, bu esa energiya iste'molining yanada shiddat bilan o'sishini anglatadi [2].

Ikkinchi muhim omil — sanoat va tijorat ob'ektlarining markaziy hududlarda to'planishi. Infratuzilma, kadrlar va logistika nuqtai nazaridan afzalliklarga ega bo'lgan yirik shaharlar ishlab chiqarish korxonalarini, savdo markazlari va ofis binolarini o'z ichiga tortadi. Mazkur ob'ektlar esa kichik sanoat korxonasidan tortib yirik zavod-fabrikagacha millionlab kilovatt-soat elektr energiyasi iste'mol qiladi. O'zbekistonda Toshkent va Farg'ona viloyatlarida joylashgan korxonalar mamlakat sanoat energiya iste'molining 47 foizdan ortig'ini tashkil etadi, holbuki bu ikki viloyat umumiy hududning 10 foizdan kamrog'ini egallaydi [3]. Bu nisbat markazlashgan hududlarning energetik zichligini yaqqol ifodalaydi.

Uchinchi omil — qurilish faolligining yuqori sur'ati. Ko'p qavatli turar-joy komplekslari, biznes markazlari, mehmonxonalar va savdo ob'ektlari quriladigan yirik shaharlarda liftlar, ventilyatsiya tizimlari, umumiy maydon yoritgichlari va xavfsizlik tizimlari kabi muhandislik infratuzilmasi energiyani doimiy va katta hajmlarda sarflaydi. Zamonaviy ko'p qavatli uyning yillik energiya sarfi o'rtacha qishloq xonadonining 8–12 barobariga tengligini ko'rsatuvchi tadqiqotlar mavjud. Bundan tashqari, shahar qurilishida ishlatiladigan beton aralashtirgichlar, kranlar va boshqa qurilish mexanizmlarining o'zi ham katta energiya iste'molchisi hisoblanadi [4].

To'rtinchi sabab — transport infratuzilmasining kengayishi va elektrlashuvi. Markazlashgan shaharlarda yo'lovchi oqimi, tovar tashish va xizmat ko'rsatish transport vositalariga bo'lgan talab doimiy ravishda oshib boradi. Elektromobillar va elektr avtobuslarga o'tish tendensiyasi esa bir tomondan yoqilg'i iste'kolini kamaytirsada, ikkinchi tomondan elektr tarmoqlariga yangi yuklamani ortiradi. Toshkentda 2020–2024-yillar oralig'ida elektromobillar soni 12 000 dan 50 000 ga yaqin birlikka yetib, bu zaryadlash stansiyalariga bo'lgan elektr talabini sezilarli darajada oshirdi. Shahar metro tizimlari, tramvay va trolleybus tarmoqlari ham yirik energiya iste'molchilari qatoriga kiradi.

Beshinchi omil sifatida raqamli iqtisodiyot va ma'lumot markazlarining (data center) shahar ichida joylashishini keltirish mumkin. Server va bulut hisoblash infratuzilmasi uchun asosiy talablardan biri — tez va barqaror internet ulanishi bo'lib, bu talabga faqat shahar markazidagi optik-tolali tarmoqlar javob bera oladi. Korporativ va davlat ma'lumot markazlari, moliya institutlari serverlari va telekommunikatsiya kompaniyalarining texnik xonalari 24 soat uzluksiz ishlashi lozim. Bir o'rtacha ma'lumot markazining yillik energiya ist'emoli 50–200 gigavatt-soatni tashkil etishi mumkin, bu esa bir necha yuz ming uy xo'jaligini ta'minlashga yetarli quvvatdir [5].

Yuqoridagi sabablarni inobatga olgan holda, markazlashgan hududlardagi energiya ist'emoli muammosini tartibga solishning bir qancha yo'nalishlari ajralib turadi. Birinchi yo'nalish — tarmoqni modernizatsiyalash va aqlli (Smart Grid) tizimlarni joriy etish. Aqlli tarmoqlar yuklanishni real vaqt rejimida kuzatib, energiya oqimini maqbullashtirish imkonini beradi, shu orqali eng ko'p yuklanish davrida (odatda erta tong va kech kechqurun) avtonom tartibga solish amalga oshiriladi. O'zbekistonda 2022–2025-yillarda 7 million aqlli hisoblagich o'rnatish rejalashtirilgan bo'lib, bu markazlashgan hududlardagi tarmoq yo'qotishlarini 3–4 foiz punktga kamaytirishga yordam beradi.

Ikkinchi yondashuv — taqsimlangan generatsiya (distributed generation) va mahalliy quyosh energiyasi tizimlarini rivojlantirish. Ko'p qavatli bino tomlariga o'rnatiladigan quyosh panellari, kichik shamol turbinalari va kogeneratsiya qurilmalari shahar ichida elektr energiyasini bevosita ishlab chiqarishga imkon beradi. Bu yondashuv markaziy stantsiyalardan uzatish chog'idagi yo'qotishlarni kamaytiradi va tarmoqqa ko'shiluvchi qo'shimcha yuklamani pasaytiradi. Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, taqsimlangan generatsiya hissasini 10 foizga oshirish tarmoqdagi cho'qqi yuklamani 6–8 foizga pasaytirishi mumkin [6].

Xulosa tarzida aytish joizki, energiya ist'emolining markazlashgan hududlarda oshishi bir emas, bir necha o'zaro bog'liq omillarning — demografik bosim, sanoat to'planishi, qurilish faolligi, transport elektrlashuvi va raqamli infratuzilmaning rivojlanishi — birgalikdagi ta'siri natijasidir. Ushbu muammoni hal etish uchun faqat generatsiya quvvatlarini oshirish yetarli bo'lmay, balki tarmoqni modernizatsiyalash, samaradorlikni oshirish va taqsimlangan ishlab chiqarishni rag'batlantirish kabi kompleks yondashuvlar talab etiladi. O'zbekiston uchun esa 2030-yilga kelib energiya talabining 40 foizini qayta tiklanuvchi manbalar hisobiga qoplamasdan, markazlashgan hududlardagi energetik barqarorlikni ta'minlash tobora qiyinlashib borishi muqarrardir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2023. — Paris: IEA Publications, 2023. — 520 p.

2. United Nations Department of Economic and Social Affairs. World Urbanization Prospects 2022. — New York: UN, 2022. — 118 p.
3. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Mintaqaviy energiya ist‘emoli statistikasi 2023. — Toshkent, 2023. — 84 b.
4. Sevçuk M., Yıldız G. Energy Consumption in High-Rise Residential Buildings // Energy and Buildings. — 2021. — Vol. 231. — P. 110–622.
5. Masanet E. et al. Recalibrating global data center energy-use estimates // Science. — 2020. — Vol. 367, No. 6481. — P. 984–986.
6. Lasseter R. H. MicroGrids and Distributed Generation // Journal of Energy Engineering. — 2007. — Vol. 133, No. 3. — P. 144–149.
7. Xolmatov I., Rahimov B. Aqlli tarmoqlar va energiya boshqaruvi: O‘zbekiston tajribasi. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2023. — 176 b.



