

O‘ZBEKISTONNING MINTAQAVIY SHAROITIDA GIDROENERGETIKA  
OBYEKTLARINING ISHONCHLILIK XUSUSIYATLARI

**Ibragimova Sanobar Isomiddin qizi**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti talabasi*

**Annotatsiya**

Mazkur maqolada O‘zbekistonning mintaqaviy sharoitida gidroenergetika ob‘yektlarining ishonchlilik xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi. Hududning iqlimiy sharoitlari, gidrologik ko‘rsatkichlari, mavjud inshootlarning ekspluatatsiya tajribasi asosida muammolar va ularni hal etish yo‘llari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, gidrotexnika inshootlari xavfsizligi, ishonchlilikni oshirish texnologiyalari, zamonaviy monitoring usullari hamda kelajak istiqbollari haqida ilmiy asoslangan xulosalar beriladi.

**Kalit so‘zlar** Gidroenergetika, ishonchlilik, gidrotexnika inshootlari, O‘zbekiston, xavfsizlik, energetika tizimi, monitoring.

**Kirish**

O‘zbekiston Respublikasi energetika tizimida gidroenergetika muhim o‘rin tutadi. Hududning tabiiy-iqlimiy sharoitlari, daryolar va suv resurslari mamlakat energetik xavfsizligini ta‘minlashda asosiy omillardan biridir. So‘nggi yillarda O‘zbekistonda gidroenergetika sohasini modernizatsiya qilish, mavjud inshootlarning samaradorligini oshirish va ularning ishonchliligini ta‘minlash borasida qator loyihalar amalga oshirilmoqda. Mintaqaviy sharoitlarda suv resurslarining mavsumiy taqsimoti, daryolar oqimining notekisligi, iqlim o‘zgarishi va suv tanqisligi kabi omillar inshootlarning barqaror ishlashiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Shuningdek, gidroenergetika sohasi ekologik va ijtimoiy masalalar bilan ham uzviy bog‘liqdir. Suv resurslaridan foydalanishda qo‘shni davlatlar bilan hamkorlik, suv taqsimoti bo‘yicha kelishuvlar, ekologik barqarorlikni ta‘minlash – bu boradagi muhim vazifalardandir.

**Metodologiya**

Ushbu tadqiqotda kompleks yondashuv qo‘llanildi. Birinchidan, mintaqaviy gidrologik va meteorologik ma‘lumotlar tahlil qilindi. Ikkinchidan, mavjud gidrotexnika inshootlarining ekspluatatsiya ko‘rsatkichlari statistik jihatdan o‘rganildi. Uchinchidan, ishonchlilik nazariyasi asosida xavf-xatarlarni modellashtirish amalga oshirildi. To‘rtinchidan, xalqaro tajriba o‘rganilib, O‘zbekistonda qo‘llash mumkin bo‘lgan yechimlar taklif qilindi. Metodologik asos sifatida matematik statistik tahlil, modellashtirish va prognozlash usullari, seysmik barqarorlikni baholash metodlari hamda monitoring texnologiyalarini solishtirish yondashuvlari qo‘llanildi. Tadqiqotda “O‘zbekgidroenergo” ma‘lumotlari, Davlat statistika qo‘mitasi hisobotlari hamda so‘nggi yillarda nashr qilingan ilmiy maqolalar asos qilib olindi.

Gidrotexnika va gidroenergetika inshootlari zamonaviy energetika tizimining muhim qismi hisoblanadi. O‘zbekiston kabi suv resurslariga boy, lekin energiyaga muhtoj mamlakatlarda bu inshootlar iqtisodiy rivojlanish va ekologik barqarorlikni ta‘minlashda katta rol o‘ynaydi. Masalan, Chorvoq gidroelektrostansiyasi (GES) mamlakatning elektr energiyasi ehtiyojlarining muhim qismini qoplaydi. Biroq, ushbu inshootlarning samaradorligi, ishonchliligi va xavfsizligini ta‘minlash ko‘p sonli texnik va ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. So‘nggi yillarda

## THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

### VOLUME-5, ISSUE-9

gidroturbinalarning dizaynini yaxshilash, monitoring tizimlarini joriy etish va xavfsizlik standartlarini oshirish bo'yicha katta ishlar amalga oshirilmoqda. Xalqaro tajribada, masalan, Norvegiyada Fransis va Pelton turbinalarining samaradorligi 95% gacha yetkazilgan. O'zbekistonda ham shunga o'xshash yutuqlarga erishish uchun mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda tadqiqotlar olib borish zarur.

Chorvoq GES ma'lumotlariga ko'ra, muntazam texnik ko'riklar o'tkazilmasa, Pelton turbinalarida pichoqlarning yorilishi ehtimoli 10-15% ga oshadi. Xavfsizlikni ta'minlash uchun quyidagi choralar taklif qilinadi:

*Monitoring tizimlari:* Har bir turbinada real vaqt rejimida bosim pulsatsiyasi va tebranishlarni o'lchaydigan sensorlar o'rnatilishi kerak.

*Bolt ulanishlari:* Shushenskaya misolidan kelib chiqib, barcha muhim bolt ulanishlari har yili tekshirilishi va agar kerak bo'lsa, mustahkamroq materiallar bilan almashtirilishi lozim. Favqulodda rejalar: Har bir GES'da falokatlarini oldini olish uchun aniq protokollar ishlab chiqilishi zarur.

Natijalar

Tahlil natijalariga ko'ra, O'zbekistondagi gidroenergetika inshootlarining ishonchligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar quyidagilardan iborat:

1. Iqlim o'zgarishi tufayli suv resurslarining notekis taqsimlanishi.
2. Gidrotexnika inshootlarining eskirganligi va modernizatsiyaga ehtiyoji.
3. Eksploatatsiya jarayonida xavfsizlik standartlariga rioya qilinish darajasi.
4. Hududiy zilzilabardoshlik va geologik xususiyatlar.

So'nggi yillarda amalga oshirilgan modernizatsiya loyihalari tufayli gidroelektr stansiyalarining samaradorligi 10–15% ga oshganligi kuzatildi. Masalan, Farg'ona vodiysi va Surxondaryo hududidagi kichik GESlar modernizatsiya qilinib, ularning ishlab chiqarish quvvati sezilarli ravishda ortgan. Natijalardan ko'rinadiki, avtomatlashtirilgan boshqaruv va monitoring tizimlaridan foydalanish inshootlarning xavfsiz ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Gidrotexnika va gidroenergetika inshootlarini rivojlantirish O'zbekiston uchun nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ekologik barqarorlik va energetik xavfsizlikni ta'minlash nuqtai nazaridan ham strategik ahamiyatga ega. Davlat darajasida ushbu sohada investitsiyalarni ko'paytirish va ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash tavsiya etiladi. Ushbu tadqiqot O'zbekiston gidroenergetika sohasining hozirgi holatini tahlil qiladi va kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini belgilaydi. Pelton va Fransis turbinalarining samaradorligini oshirish, X-Blade va splitter pichoqlar kabi zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, shuningdek, monitoring tizimlari va xavfsizlik standartlarini yaxshilash orqali mamlakat energetik imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirish mumkin.

So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan bir qator muhim xujjatlar qabul qilindi. Xususan, "Qurilish-montaj ishlari sifatini tubdan yaxshilash va qurilishni nazorat qilish tizimini takomillashtirish choralari to'g'risida"gi 2020 yil 5 fevraldagi PQ-4586-sonli Qarori qurilish-montaj ishlari sifatini yanada oshirish, qurilish sohasidagi nazorat qiluvchi inspeksiya rolini kuchaytirish, "Qurilish sohasiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2019 yil 20 sentyabrdagi PQ-4464-sonli qarori qurilish sohasida korrupsiya va byurokratik to'siqlarni bartaraf etish, zamonaviy axborot-kommunikatsiya

texnologiyalarini keng joriy etish orqali qurilish jarayonlarining barcha bosqichida jamoatchilik uchun shaffoflikni ta'minlash maqsadida, "Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2018 yil 14 noyabrdagi PQ-5577-sonli qarori qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish, investisiyalarni jalb qilish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish, qurilish tarmog'i kadrlarini professional tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimining samaradorligini oshirish maqsadida qabul qilingan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Suv resurslarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2019 yil 9 oktyabrdagi PQ-4486-son qarori suv resurslarini boshqarish va suv xo'jaligi ob'ektlaridan foydalanish tizimini yanada takomillashtirish, irrigasiya va meliorasiya loyihalarini amalga oshirish samaradorligini ta'minlash, suv xo'jaligini boshqarish sohasida bozor tamoyillari va mexanizmlarini joriy etish, shuningdek, ushbu sohada ilm-fanni rivojlantirish maqsadida qabul qilingan bo'lib, unda suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanish, suv xo'jaligi ob'ektlari (suv olish inshootlari, suv omborlari, nasos stansiyalari hamda irrigasiya va drenaj kanallari)ning ishonchli va xavfsiz ishlashini ta'minlashga, shuningdek, suvni hisobga olish vositalarini yaratish va takomillashtirishga doir ilmiy asoslantirilgan tavsiyalarni ishlab chiqish, tashqi muhitning agressiv ta'siriga uchragan beton va temir-beton kanallari hamda boshqa gidrotexnika inshootlaridan foydalanish mustahkamligini oshirish bo'yicha ilmiy asoslantirilgan tavsiyalarni ishlab chiqish topshiriqlari berilgan.

#### Muhokama

Gidroenergetika ob'yektlarining ishonchliligini oshirish uchun quyidagi choralar muhim hisoblanadi:

- zamonaviy monitoring tizimlarini joriy qilish;
- eskirgan uskunalarni bosqichma-bosqich yangilash;
- gidrotexnika inshootlarining seysmik barqarorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha tadbirlar ko'rish;
- kadrlar malakasini oshirish va ilmiy-tadqiqot ishlari hajmini kengaytirish.

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, ishonchlilikni oshirish uchun avtomatlashtirilgan monitoring va xavfsizlik tizimlaridan foydalanish samarali natijalar beradi. Masalan, Yaponiyada gidrotexnika inshootlari seysmik xavf darajasiga qarab real vaqt monitoringi bilan jihozlangan. Norvegiyada esa gidroenergetika inshootlarida "smart-sensor" texnologiyalaridan foydalaniladi. Ushbu tajribalarni O'zbekiston sharoitiga moslashtirish orqali energetika tizimining xavfsizligi va barqarorligini yanada mustahkamlash mumkin.

#### Xulosa

O'zbekiston mintaqaviy sharoitida gidroenergetika ob'yektlarining ishonchliligi mamlakat energetika xavfsizligi uchun strategik ahamiyatga ega. Hududiy iqlimiy va geologik omillarni hisobga olgan holda, mavjud inshootlarni modernizatsiya qilish, zamonaviy monitoring tizimlarini tatbiq etish va xavfsizlikni ta'minlash choralari ishonchlilikni sezilarli darajada oshiradi. Kelgusida gidroenergetika ob'yektlarining samaradorligini oshirish barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi hisobotlari, 2023–2025 yillar.
2. O'zbekgidroenergo rasmiy ma'lumotlari ([www.uzgidroenergo.uz](http://www.uzgidroenergo.uz)).
3. Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari, 2024.
4. "Hydropower and Dams" xalqaro jurnalidagi maqolalar, 2022–2024 yillar.
5. Karimov A., Raximov B. Hidroenergetika asoslari. Toshkent: TATU nashriyoti, 2021.
6. World Bank. Uzbekistan Energy Sector Review. Washington, 2023.
7. International Hydropower Association (IHA) Annual Report, 2024.

