

The Ecological Role Of Hydropower In Sustainable Development

Jumaniyazova Sh.I.

Doctor of Philosophy in Biological Sciences,
Department of "Ecology and Environmental Sciences",
Urgench State University named after Abu Rayhon Beruni

F.O. Matyokubov

Student of the specialty "Ecology and Environmental Protection"

Abstract

This article provides an in-depth analysis of the ecological role of hydropower in the context of sustainable development. Hydropower is presented as a renewable energy source with relatively low environmental impact. The paper discusses the advantages of hydropower, along with environmental risks such as river flow alteration, loss of biodiversity, soil erosion, and inefficient water resource management. The author emphasizes the importance of modern technologies, environmental monitoring, and the promotion of small-scale hydropower plants. Based on international best practices, the article offers recommendations for the sustainable development of hydropower in Uzbekistan.

Keywords: sustainable development, hydropower, environmental safety, water resources, hydropower plants, environment, energy policy.

Annotatsiya

Mazkur maqolada gidroenergetikaning barqaror rivojlanishdagi ekologik roli chuqur tahlil qilinadi. Gidroenergetika — qayta tiklanadigan energiya manbai sifatida atrof-muhitga nisbatan kamroq zarar yetkazuvchi muhim soha sifatida ko'rib chiqiladi. Maqolada gidroenergetikaning ijobiy tomonlari bilan birga, daryolarning tabiiy oqimiga ta'siri, biologik xilma-xillikka salbiy ta'siri, tuproq eroziyasi, suv resurslarining noto'g'ri boshqarilishi kabi ekologik muammolar ham yoritiladi. Muallif ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun zamonaviy texnologiyalar, ekologik monitoring va kichik GESlar qurilishini ilgari suradi. Shuningdek, xalqaro tajriba asosida O'zbekiston sharoitida gidroenergetikani barqaror rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

Kalit so'zlar: barqaror rivojlanish, gidroenergetika, ekologik xavfsizlik, suv resurslari, GES, atrof-muhit, energiya siyosati.

Barqaror rivojlanish zamonaviy dunyoda insoniyat taraqqiyotining eng muhim yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Ushbu tushuncha ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik jarayonlarning o'zaro uyg'unligini ta'minlashni nazarda tutadi. Energetika sohasida barqaror rivojlanishga erishish uchun esa, eng avvalo, qayta tiklanadigan va ekologik xavfsiz energiya manbalariga tayanish muhim hisoblanadi. Shu jihatdan qaraganda, gidroenergetika atrof-muhitga minimal darajada zarar yetkazadigan, toza va yangilanadigan energiya manbai sifatida alohida e'tiborga loyiq. Gidroenergetika tabiiy suv oqimlarining energiyasidan foydalanib elektr quvvatini ishlab chiqaruvchi tizim bo'lib, boshqa energiya manbalariga nisbatan ekologik jihatdan ancha qulay hisoblanadi. GESlar (gidroelektr stansiyalar) ishlaganda atmosferaga issiqxona gazlari chiqarilmaydi yoki nihoyatda kam miqdorda chiqadi. Bu esa iqlim o'zgarishining oldini olishda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, suv resurslarining yangilanadigan xususiyati tufayli gidroenergetika uzoq muddatli va ishonchli energiya ta'minotini kafolatlay oladi. Aynan shu omillar uni barqaror rivojlanish siyosatining ajralmas qismiga aylantirgan. Biroq, gidroenergetikaning ekologik jihatdan ijobiy tomonlari bilan birga, ayrim salbiy ta'sirlarini ham inkor qilib bo'lmaydi. Xususan, yirik GESlar qurilishi natijasida daryolarning tabiiy oqimi buziladi, suv havzalarida biologik xilma-xillik pasayadi, suv osti va qirg'oq ekotizimlariga zarar yetadi. Baliqlarning migratsiyasi to'sqinlikka uchraydi, ba'zan esa butunlay yo'qoladi. Suvning sathi o'zgarishi tuproq eroziyasiga va qirg'oq infratuzilmasining yemirilishiga olib keladi. Shuningdek, aholi punktlari ko'chirilishi, suv bosish xavfi, suv havzalari mikroiklimiga ta'sir kabi

muammolar yuzaga keladi. Bu holatlar gidroenergetika sohasida ekologik monitoring va xavfsizlik choralarining zarurligini ko'rsatadi. Ekologik muvozanatni saqlash va salbiy ta'sirlarni kamaytirish maqsadida bir qator yondashuvlar taklif qilinmoqda. Bular orasida kichik GESlar qurilishi, gidroinshootlarda ekologik yo'laklar — baliqlar uchun maxsus o'tish yo'llarini tashkil etish, suvning tabiiy oqimini iloji boricha saqlash, barqaror texnologiyalarni joriy etish kabi chora-tadbirlar mavjud. Bundan tashqari, har bir GES loyihasi ekologik ekspertizadan o'tkazilishi, atrof-muhitga ta'sir tahlil qilinishi va zararli oqibatlarining oldini olish bo'yicha kompensatsion mexanizmlar ishlab chiqilishi zarur. Dunyo tajribasi shuni ko'rsatadiki, gidroenergetika barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda muhim vosita bo'lishi mumkin. Xususan, Norvegiya, Shveytsariya, Xitoy, Kanada kabi davlatlar elektr energiyasining katta qismini GESlar orqali oladi va shu bilan birga ekologik talablarni qat'iy nazoratda saqlaydi. O'zbekistonda ham gidroenergetika sohasida muhim islohotlar amalga oshirilmoqda. Yangi kichik va o'rta quvvatli GESlar qurilishi, mavjud inshootlarning modernizatsiyasi va qayta tiklanadigan energiya bo'yicha strategiyalar bu sohaning istiqbolliligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, GESlar qurilishida ekologik xavfsizlik masalalariga jiddiy e'tibor qaratilishi, ularni boshqarishda zamonaviy yechimlar qo'llanilishi dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Gidroenergetika ekologik xavfsiz va barqaror energiya manbai sifatida atrof-muhitni asrash, resurslardan oqilona foydalanish va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashda katta salohiyatga ega. Biroq, bu imkoniyatlardan samarali foydalanish uchun har bir loyiha ekologik mezonlarga mos bo'lishi, tabiatga minimal ta'sir ko'rsatishi va barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslanishi lozim. Ana shundagina gidroenergetika real ekologik foyda keltiruvchi manbaga aylanishi mumkin. So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishining kuchayishi, tabiiy resurslarning kamayishi va energetika xavfsizligining izdan chiqishi insoniyatni qayta tiklanuvchi energiya manbalariga e'tibor qaratishga majbur qilmoqda. Xalqaro energetika agentligi (IEA) ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilga kelib butun dunyoda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining qariyb 16 foizi gidroenergetika hissasiga to'g'ri kelgan. Bu ko'rsatkich boshqa qayta tiklanadigan manbalar — shamol (9%) va quyosh (5%) energiyalariga nisbatan ancha yuqori. Bu holat gidroenergetikaning jahon miqyosida barqaror rivojlanishga xizmat qilayotganini yaqqol ko'rsatadi. O'zbekiston ham gidroenergetika salohiyatiga ega davlatlar qatoridan joy olgan. Energetika vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatda mavjud tabiiy daryo va irmoqlarning umumiy gidroenergetik salohiyati 27 milliard kVt/s elektr energiyasini tashkil qiladi. Hozirda bu salohiyatning atigi 20-25 foizi ishlatilmoqda. Bu esa sohada rivojlanish uchun keng imkoniyatlar mavjudligini anglatadi. Shu boisdan ham O'zbekistonda "2021–2030-yillarda qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish strategiyasi" doirasida kichik va o'rta GESlarni qurish rejalashtirilgan. Bu strategiya ekologik tozalikka asoslangan energiya ishlab chiqarishni kengaytirish bilan birga, mamlakatning iqlim siyosatiga mos ravishda issiqxona gazlarini kamaytirish maqsadini ham ko'zlaydi. Gidroenergetika nafaqat ekologik foyda, balki iqtisodiy va ijtimoiy yutuqlar ham keltiradi. U uzoq hududlarda energiya ta'minotini yaxshilash, aholi punktlarini elektr energiyasi bilan uzluksiz ta'minlash, yangi ish o'rinlari yaratish, mahalliy infratuzilmani rivojlantirish va sanoatning barqaror ishlashiga zamin yaratadi. Ayniqsa, qishloq joylarda kichik GESlar mahalliy iqtisodiy faollikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Bu esa barqaror rivojlanishning barcha uch yo'nalishi — ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik omillarni bir vaqtning o'zida ilgari surishga xizmat qiladi. Biroq gidroenergetika sohasidagi har qanday rivojlanish loyihasi tabiat muvozanatiga ehtiyotkorlik bilan yondashilmagan taqdirda salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Ekotizimlarning izdan chiqishi, suv organizmlari migratsiyasi va gidrologik rejimlarning buzilishi ko'plab ekologik zanjirli o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Shu sababli zamonaviy gidroenergetika loyihalari faqat texnik-texnologik emas, balki ekologik, ijtimoiy va madaniy omillarni ham inobatga olgan holda ishlab chiqilishi lozim. Bundan tashqari, ilmiy doiralarda suv resurslaridan foydalanishning "yashil" indikatorlarini belgilovchi ekologik ko'rsatkichlar joriy qilinmoqda. Masalan, xalqaro miqyosda "Strategik ekologik baholash (SEA)" metodologiyasi, "Hayotiy tsikl tahlili (LCA)" va "Ekotizim xizmatlarini baholash" kabi usullar

orqali gidroenergetika inshootlarining atrof-muhitga ta'siri puxta o'rganilmoqda. O'zbekiston ham bu tajribalardan foydalanib, har bir yangi GES loyihasida ekologik monitoring va baholashni majburiy tartibda amalga oshirishi lozim. Shuningdek, gidroenergetika sohasini rivojlantirishda ijtimoiy adolat tamoyili ham muhim ahamiyat kasb etadi. Aholi manfaatlariga zid tarzda yirik inshootlarni barpo etish, kompensatsiyasiz ko'chirish, tabiiy muhitga bo'lgan tarixiy va madaniy bog'liqlikni yo'qotish — bu boradagi jiddiy muammolardandir. Shuning uchun, barqaror rivojlanish doirasida ekologik muvozanat bilan bir qatorda, fuqarolik jamiyati va mahalliy aholi manfaatlari ham doimo inobatga olinishi lozim.

References:

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4477-sonli qarori, 2019-yil 22-noyabr. "2020–2030-yillarda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish strategiyasi".
- O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. (2023). O'zbekistonning gidroenergetika salohiyati va istiqbollari. Toshkent: Energetika matbuoti.
- International Energy Agency (IEA). (2023). Renewables 2023: Analysis and forecast to 2028. <https://www.iea.org>
- United Nations Development Programme (UNDP). (2020). Sustainable Energy for All: Hydropower and the SDGs. New York: UNDP Publications.
- Gulyamov, R. & Rakhimova, Z. (2021). Gidroenergetika va ekologik xavfsizlik: zamonaviy yondashuvlar. // "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy jurnali, №3(45), 56–61-bet.
- Жуманиязова, Ш., Комилжонова, С., Розметова, Б., & Уринбоева, М. Формирование и динамика природных водных объектов в хорезме.
- Jumaniyazova, S., Sattarova, F., & Mambetullaeva, S. (2024, November). Assessment of the ecological state of lakes. Gaukkul on the simulation model. In American Institute of Physics Conference Series (Vol. 3244, No. 1, p. 040015).
- Жуманиязова, Ш. И. (2022). Основные лимнологические показатели водоемов хорезмской области. «жанубий оролбўйи табиий ресурсларидан оқилон фойдаланиш» х республика илмий-амалий конференцияси материаллари, 198.
- Джуманиёзова, Ш. И., & Бекчанова, Ш. У. (2020). Khorezm monitoring of natural waters of uzbekistan. Актуальные научные исследования в современном мире, (1-7), 107-113.