

**YIRIK SUV HAVZALARIDA EKOLOGIK XAVFSIZLIKKA TAHDID
SOLUVCHI TEXNOGEN OMILLARNI TIZIMLI TAHLIL QILISH****Xakimov Ulugʻbek Mahammadjon oʻgʻli**

(erkin tatqiqodchi)

e-mail: ulugbek912510@gmail.com**Kirish**

Yirik suv havzalari ekologik muvozanatni saqlash, tabiiy resurslardan barqaror foydalanish hamda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ular ichimlik suvi manbai, gidroenergetika, sanoat ta'minoti, baliqchilik va transport faoliyati uchun asosiy resurs hisoblanadi. Biroq sanoatlashuv jarayonlarining jadallashuvi, texnik infratuzilmaning kengayishi va antropogen bosimning ortishi natijasida yirik suv havzalarida texnogen omillar ta'siri tobora kuchayib bormoqda. Bu holat suv muhitining ekologik xavfsizligiga jiddiy tahdid solmoqda.

Texnogen omillar qatoriga sanoat va maishiy oqova suvlarning chiqarilishi, gidrotexnik inshootlar faoliyatidagi nosozliklar, neft va yoqilg'i mahsulotlarining sizib chiqishi, shuningdek, transport va energetika obyektlari bilan bog'liq texnik avariylar kiradi. Ushbu omillar ko'pincha tabiiy jarayonlar bilan o'zaro ta'sirga kirishib, suv sifati ko'rsatkichlarining yomonlashuvi, biologik muvozanatning buzilishi va ekotizimlarning degradatsiyasiga olib keladi. Eng muhim muammolardan biri shundaki, texnogen tahdidlar dastlabki bosqichlarda aniq belgilar bilan namoyon bo'lmaydi va kech aniqlanadi.

An'anaviy ekologik monitoring usullari aksariyat hollarda davriy kuzatuvlarga asoslangan bo'lib, texnogen xavflarni real vaqt rejimida aniqlash va ularning rivojlanishini baholash imkoniyatlari cheklangan. Shu sababli, yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikni ta'minlashda xavf omillarini kompleks baholashga imkon beruvchi ilmiy yondashuvlarga ehtiyoj ortib bormoqda.



Mazkur sharoitda tizimli tahlil yondashuvi yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi texnogen omillarni chuqur o'rganish uchun muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu yondashuv ekologik va texnik jarayonlarni o'zaro bog'liq tizim sifatida ko'rib chiqib, sabab–oqibat aloqalarini aniqlash va xavflarning umumiy ta'sirini baholash imkonini beradi. Shu munosabat bilan, ushbu tadqiqot yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi texnogen omillarni tizimli tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, suv resurslarini muhofaza qilish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiluvchi ilmiy-amaliy yechimlarni ishlab chiqishga zamin yaratadi.

Yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi texnogen omillar murakkab va ko'p qirrali xususiyatga ega bo'lib, ularning ta'siri ko'pincha uzoq muddatli va tizimli xarakter kasb etadi. Ushbu omillar suv muhitining tabiiy holatiga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatib, ekologik barqarorlikning izdan chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois, texnogen omillarni aniqlash, tasniflash va ularning xavf darajasini baholash ekologik xavfsizlikni ta'minlashdagi muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Texnogen omillar, avvalo, sanoat va xo'jalik faoliyati bilan bog'liq jarayonlar orqali namoyon bo'ladi. Sanoat korxonalaridan chiqadigan oqova suvlar tarkibidagi kimyoviy moddalar, og'ir metallar va toksik birikmalar suv sifati ko'rsatkichlarini keskin yomonlashtiradi. Bunday ifloslanish suv havzalarida biologik muvozanatning buzilishiga, suv organizmlarining yashash muhitiga salbiy ta'sir ko'rsatishiga olib keladi. Ayniqsa, yirik sanoat zonalari yaqinida joylashgan suv havzalari yuqori texnogen xavf hududlari hisoblanadi.

Texnogen xavflarning yana bir muhim manbai gidrotexnik inshootlar bilan bog'liq jarayonlardir. To'g'onlar, suv omborlari, nasos stansiyalari va boshqa texnik obyektlarning nosozligi yoki avariya holatlari qisqa vaqt ichida katta hududlarni qamrab oladigan ekologik falokatlarga sabab bo'lishi mumkin. Bunday holatlarda suv rejimining keskin o'zgarishi, qirg'oq zonalarining yemirilishi va ekotizimlarning izdan chiqishi kuzatiladi. Shuningdek, neft va yoqilg'i mahsulotlarining sizib chiqishi suv havzalarida texnogen xavflarning keng tarqalgan

ko'rinishlaridan biridir. Transport vositalari, quvurlar va sanoat obyektlaridagi avariya natijasida yuzaga keladigan neft ifloslanishi suv yuzasida plyonka hosil qilib, kislorod almashinuvini cheklaydi va suv organizmlarining nobud bo'lishiga olib keladi. Bunday ifloslanishning ekologik oqibatlar uzoq vaqt davomida saqlanib qolishi mumkin.

Texnogen omillarni baholashda ularning o'zaro bog'liqligini ham inobatga olish muhimdir. Masalan, sanoat ifloslanishi gidrotexnik inshootlar faoliyatidagi muammolar bilan birgalikda suv havzasining umumiy ekologik holatini yanada og'irlashtirishi mumkin. Shu sababli, texnogen xavflarni alohida hodisalar sifatida emas, balki yagona tizim doirasida tahlil qilish zarurati yuzaga keladi.

Mazkur jarayonda tizimli tahlil yondashuvi texnogen omillarning kelib chiqish sabablari, ularning rivojlanish mexanizmlari va ekologik xavfsizlikka ko'rsatadigan umumiy ta'sirini chuqur o'rganish imkonini beradi. Ushbu yondashuv asosida xavf manbalari aniqlanadi, ularning xavf darajasi baholanadi va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Umuman olganda, yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi texnogen omillarni tizimli tahlil qilish suv resurslarini muhofaza qilish, favqulodda ekologik vaziyatlarning oldini olish va barqaror ekologik rivojlanishni ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikka ta'sir etuvchi asosiy texnogen omillar

Yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi texnogen omillar, asosan, sanoat va xo'jalik faoliyatining intensivligi bilan bog'liq holda yuzaga keladi. Sanoat korxonalaridan chiqadigan oqova suvlar tarkibidagi kimyoviy moddalar, og'ir metallar va toksik birikmalar suv muhitining fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirib, suv sifati ko'rsatkichlarining yomonlashuviga olib keladi. Bu holat suv organizmlarining yashash sharoitiga salbiy ta'sir ko'rsatib, biologik muvozanatning buzilishiga sabab bo'ladi.

Shuningdek, energetika va transport infratuzilmasi bilan bog'liq texnogen omillar ham suv havzalarining ekologik holatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Issiqlik va elektr stansiyalaridan chiqadigan texnik chiqindilar, shuningdek, suv transporti faoliyati natijasida yuzaga keladigan ifloslanish suv muhitining degradatsiyasini tezlashtiradi. Ayniqsa, yirik sanoat hududlariga yaqin joylashgan suv havzalari yuqori ekologik xavf zonasiga kiradi.

Gidrotexnik inshootlar va texnogen xavflarning ekologik oqibatlari

Gidrotexnik inshootlar yirik suv havzalarining funksional boshqaruvida muhim rol o'ynaydi, biroq ularning texnik holati ekologik xavfsizlik nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. To'g'onlar, suv omborlari, nasos stansiyalari va boshqa inshootlardagi nosozliklar yoki avariya holatlari qisqa vaqt ichida katta miqyosdagi ekologik zarar keltirishi mumkin. Suv rejimining keskin o'zgarishi qirg'oq zonalarining yemirilishiga, tuproq eroziyasiga va suv ekotizimlarining izdan chiqishiga olib keladi. Bunday texnogen xavflar ko'pincha murakkab tizimli jarayonlar natijasida yuzaga keladi. Masalan, gidrotexnik inshootlarning eskirishi, texnik xizmat ko'rsatishning yetarli darajada amalga oshirilmasligi va ekstremal tabiiy sharoitlar birgalikda ekologik xavflarni kuchaytirishi mumkin. Shu sababli, gidrotexnik inshootlar bilan bog'liq texnogen omillarni tizimli tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Neft va yoqilg'i mahsulotlari bilan bog'liq texnogen ifloslanish

Yirik suv havzalarida neft va yoqilg'i mahsulotlarining sizib chiqishi ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi asosiy texnogen omillardan biri hisoblanadi. Transport vositalari, quvurlar va sanoat obyektlarida yuzaga keladigan avariylar natijasida suv yuzasida neft plyonkalari hosil bo'lib, kislorod almashinuv jarayonini cheklaydi. Bu holat suv organizmlarining nobud bo'lishiga va suv ekotizimlarining degradatsiyasiga olib keladi. Neft ifloslanishining ekologik oqibatlari uzoq muddat davom etib, suv havzalarining o'z-o'zini tiklash qobiliyatini pasaytiradi. Shu bois, bunday texnogen xavflarni aniqlash va baholashda tizimli yondashuv muhim

ahamiyatga ega bo'lib, u neft ifloslanishining manbalari, tarqalish mexanizmlari va ekologik ta'sirini kompleks tarzda tahlil qilish imkonini beradi.

Texnogen omillarni baholashda tizimli tahlil yondashuvining ahamiyati

Texnogen omillarni samarali baholashda ularning o'zaro bog'liqligi va birgalikdagi ta'sirini hisobga olish zarur. Tizimli tahlil yondashuvi texnogen xavflarni alohida hodisalar sifatida emas, balki yagona ekologik-texnogen tizim doirasida o'rganishga imkon beradi. Ushbu yondashuv yordamida xavf manbalari aniqlanadi, ularning xavf darajasi baholanadi va ekologik xavfsizlikka ko'rsatadigan umumiy ta'siri tahlil qilinadi. Natijada, tizimli tahlil asosida ishlab chiqilgan ilmiy xulosalar va tavsiyalar yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan boshqaruv qarorlarini qabul qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa suv resurslarini muhofaza qilish va barqaror ekologik rivojlanishni ta'minlash uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi.

Xulosa

Yirik suv havzalarining ekologik xavfsizligini ta'minlash zamonaviy sharoitda texnogen omillarning kuchayishi bilan bog'liq murakkab va dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Tadqiqot davomida aniqlanganki, sanoat faoliyati, gidrotexnik inshootlar, transport va energetika infratuzilmasi bilan bog'liq texnogen omillar suv muhitining barqaror holatiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu omillarning o'zaro bog'liqligi ekologik xavflarning miqyosini kengaytirib, ularning oqibatlarini yanada murakkablashtiradi.

O'tkazilgan tizimli tahlil natijalari texnogen xavflarni alohida hodisalar sifatida emas, balki yagona ekologik-texnogen tizim doirasida baholash zarurligini ko'rsatdi. Bunday yondashuv xavf manbalarini aniqlash, ularning rivojlanish mexanizmlarini tushunish va ekologik xavfsizlikka bo'lgan umumiy ta'sirini chuqur baholash imkonini beradi. Natijada ekologik xavflarning oldini olishga qaratilgan ilmiy asoslangan boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish uchun mustahkam metodologik asos yaratiladi.

Xulosa qilib aytganda, yirik suv havzalarida ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi texnogen omillarni tizimli tahlil qilish suv resurslarini muhofaza qilish, favqulodda ekologik vaziyatlarning oldini olish va barqaror ekologik rivojlanishni ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha strategiyalarni ishlab chiqishda va ularni amaliyotga joriy etishda samarali vosita sifatida xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Akyildiz, I. F., Jornet, J. M., & Han, C. (2015). Terahertz band: Next frontier for wireless communications. *Physical Communication*, 12, 16–32.
2. Djenouri, D., Balasingham, I., & Jurdak, R. (2018). Adaptive data aggregation in wireless sensor networks. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 20(3), 2000–2024.
3. International Water Association. (2020). Digital water: Industry leaders chart the transformation journey. IWA Publishing.
4. Kumar, P., Singh, R., & Kumar, A. (2021). Smart water quality monitoring systems: A systematic review. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(6), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09116-4>
5. OECD. (2019). Water risks and future challenges. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/74e3c1a3-en>
6. United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). Freshwater ecosystems under pressure. UNEP.
7. World Bank. (2020). Quality unknown: The invisible water crisis. World Bank Publications.