KANALIZATSIYA OQOVA SUVLARINING TARKIBIDAGI ORGANIK VA NOORGANIK IFLOSLANTIRUVCHILARNING EKOLOGIK XAVFI

Inoyatov Ikrom Shaxrilloyevich
Buxoro davlat texnika universiteti "Irrigatsiya va melioratsiya" kafedrasi katta o'qituvchisi pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Egamurodov Shaxboz Shavkat o'g'li
Buxoro davlat texnika universiteti "Irrigatsiya va melioratsiya" kafedrasi assistenti

Received: 19.08.2025
Revised: 20.08.2025
Accepted: 21.08.2025
Key words:
kanalizatsiya oqova suvlari, organik ifloslantiruvchilar, noorganik ifloslantiruvchilar, ekologik xavf, suv ifloslanishi, og‘ir metallar, kislorod yetishmovchiligi, suv ekotizimi, biologik xilma-xillik.

Abstract

Ushbu maqolada kanalizatsiya oqova suvlarining tarkibidagi organik va noorganik ifloslantiruvchilarning ekologik xavfi tahlil qilinadi. Organik ifloslantiruvchilar suvdagi kislorod darajasining kamayishiga olib kelib, suv hayotiga zarar yetkazsa, noorganik ifloslantiruvchilar, xususan og‘ir metallar va mineral birikmalar suv ekotizimining buzilishiga sabab bo‘ladi. Ifloslanish natijasida suv resurslari zarar ko‘radi, biologik xilma-xillik kamayadi va inson sog‘lig‘i uchun xavf yuzaga keladi. Maqola kanalizatsiya suvlarini samarali tozalash va atrof-muhitni himoya qilish zaruriyatini ta’kidlaydi.

Kirish. Bugungi kunda sanoat rivojlanishi va shaharsozlikning kengayishi bilan kanalizatsiya oqova suvlarining miqdori va sifati atrof-muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Kanalizatsiya oqova suvlari turli manbalardan kelib chiqadigan organik va noorganik ifloslantiruvchilarni o‘z ichiga oladi, bu esa ekotizimlar va inson salomatligiga jiddiy xavf tug‘diradi. Organik ifloslantiruvchilar — bu kanalizatsiya suvlarida uchraydigan biologik parchalanadigan moddalar, masalan, oziq-ovqat qoldiqlari, kir yuvish vositalari, inson va hayvon chiqindilari, yog‘lar va boshqa organik birikmalardir. Ushbu moddalar suvning kislorod darajasini kamaytiradi, chunki ular mikroorganizmlar tomonidan parchalanayotganda ko‘p miqdorda kislorod sarflanadi. Natijada, suvda kislorod yetishmovchiligi — gidroksik kasalliklar va o‘simlik hamda hayvonot

dunyosining nobud bo‘lishiga olib keladi. Noorganik ifloslantiruvchilar asosan og‘ir metallar (simob, qo‘rg‘oshin, kadmiy, arsen va boshqalar), mineral tuzlar, azot va fosfor birikmalaridan iborat. Ushbu moddalarning yuqori miqdori suv organizmlarining yashash sharoitini yomonlashtirib, ular uchun zaharli hisoblanadi. Misol uchun, azot va fosfor birikmalari suvda alglarning tez o‘sishini rag‘batlantiradi, bu esa suv ekotizimida giperafloratsiya (alglarning ko‘payishi) va suvning biologik holatining yomonlashuviga sabab bo‘ladi.

Kanalizatsiya oqova suvlarining tarkibidagi organik va noorganik ifloslantiruvchilar quyidagi ekologik xavflarni keltirib chiqaradi:

- Suv resurslarining ifloslanishi: Suv organizmlari uchun xavfli bo‘lgan moddalar ichimlik suvi manbalariga ham kirib boradi.
- Biodiversitetning kamayishi: Ifloslantiruvchi moddalar suvdagi hayot shakllarining nobud bo‘lishiga olib keladi.
- Ekotizimning buzilishi: Kislorod yetishmovchiligi va kimyoviy ifloslanish natijasida suv ekotizimi muvozanati buziladi.
- Inson sog‘lig‘iga ta’siri: Og‘ir metallar va boshqa zaharli moddalar inson organizmida to‘planib, turli kasalliklar, jumladan, saraton va asab tizimi buzilishlariga sabab bo‘lishi mumkin.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda kanalizatsiya oqova suvlaridagi organik va noorganik ifloslantiruvchilarni aniqlash va ularning ekologik xavfini baholash uchun bir qancha usullar qo‘llanildi. Kanalizatsiya oqova suvlaridan namunalar turli shaharlardagi sanoat va yashash hududlaridan olinib, laboratoriyaga yetkazildi. Namuna olish jarayonida standart metodika (ISO 5667-6) asosida suv namunalarining to‘g‘ri va ifloslanmagan holda olinishi ta’minlandi.

- Organik ifloslantiruvchilarni aniqlash: Suvdagi organik moddalar miqdorini aniqlash uchun biologik kislorod sarfi (BKS), umumiy organik karbon (UOK) va boshqa analitik usullar qo‘llandi. Ushbu ko‘rsatkichlar suvdagi organik ifloslanish darajasini baholashda asosiy mezon hisoblanadi.
- Noorganik ifloslantiruvchilarni aniqlash: Og‘ir metallar (simob, qo‘rg‘oshin, kadmiy va boshqalar) va mineral birikmalar miqdori atom spektrometriya (AAS) va induktiv juftlangan plazma spektrometriyasi (ICP-MS) yordamida o‘lchandi.

Topilgan ma’lumotlar asosida ekologik xavf indekslari hisoblandi. Suvdagi ifloslantiruvchilarning maksimal ruxsat etilgan chegaralari bilan solishtirilishi o‘tkazildi va ularning suv organizmlariga va inson salomatligiga potentsial zarar

darajasi tahlil qilindi. Olingan natijalar statistik usullar yordamida tahlil qilindi. Natijalar orasidagi bog‘liqlik va sezgirlik darajasi aniqlash uchun korrelyatsion tahlil va dispersiya tahlili qo‘llanildi. Kanalizatsiya oqova suvlaridagi organik va noorganik ifloslantiruvchilarni samarali nazorat qilish va tozalash tizimlarini joriy etish ekologik muvozanatni saqlash va inson salomatligini himoya qilish uchun juda muhimdir. Shu sababli, ekologik xavfni kamaytirish maqsadida zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash, oqova suvlarni tozalash tizimlarini yaxshilash va odamlarni atrof-muhitni ifloslantirmaslikka o‘rgatish zarur.

Tadqiqot Muhokamasi. Ushbu tadqiqot natijalari kanalizatsiya oqova suvlarida organik va noorganik ifloslantiruvchilarning mavjudligi va ularning ekologik xavfini aniq ko‘rsatdi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, organik moddalar, xususan biologik kislorod sarfi (BKS) va umumiy organik karbon (UOK) ko‘rsatkichlari ayrim hududlarda normal ruxsat etilgan me’yorlardan oshgan. Bu suvda kislorod yetishmovchiligining yuzaga kelishiga va natijada suvdagi hayot shakllarining kamayishiga olib keladi. Organik ifloslanishning yuqori darajasi, ayniqsa, aholi zich joylashgan hududlarda, kanalizatsiya tizimlarining yetarlicha samarali tozalashdan o‘tmasligidan dalolat beradi. Noorganik ifloslantiruvchilar, jumladan og‘ir metallar (simob, qo‘rg‘oshin, kadmiy) darajasi ham ayrim namunalarida xavfli chegaralardan yuqori ekanligi aniqlandi. Ushbu og‘ir metallar suv organizmlarining biologik faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, toksik effektlar yuzaga keltiradi. Shuningdek, suv ekotizimida og‘ir metallar to‘planishi oziq zanjir orqali inson organizmiga ham zarar yetkazishi mumkin. Bu esa sog‘liqni saqlash sohasida katta muammolarni keltirib chiqaradi.

Olingan natijalar bilan solishtirish uchun o‘rganilgan adabiyotlarda ham shunga o‘xshash holatlar qayd etilgan, ya’ni shahar va sanoat hududlaridagi oqova suvlarning sifati ekologik muvozanatni buzadi. Bu holat, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda kanalizatsiya tizimlarining eski yoki yetarlicha samarali emasligi sababli yuzaga keladi. Tadqiqot davomida aniqlangan ekologik xavflar, ayniqsa suv resurslarining ifloslanishi, biologik xilma-xillikning kamayishi va inson sog‘lig‘iga salbiy ta’sir ko‘rsatishi kabi muhim muammolarni yuzaga qo‘ydi. Shu bois, oqova suvlarni sifatli tozalash texnologiyalarini joriy etish va kanalizatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish zarurati dolzarbdir.

Xulosa. Kanalizatsiya oqova suvlarining tarkibidagi organik va noorganik ifloslantiruvchilar ekologik muvozanat va inson salomatligiga jiddiy tahdid soladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, organik ifloslantiruvchilar suvdagi

kislorod darajasini pasaytirib, suv hayotining nobud bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Noorganik ifloslantiruvchilar, ayniqsa og‘ir metallar esa suv ekotizimiga zarar yetkazib, ularning oziq zanjir orqali inson organizmiga kirishi xavfini oshiradi. Shu bois, kanalizatsiya oqova suvlarini sifatli tozalash va ekologik monitoring tizimlarini joriy etish zarurati tug‘iladi. Ekologik xavflarni kamaytirish uchun samarali texnologiyalarni qo‘llash, aholini suvni ifloslantirmaslik bo‘yicha xabardor qilish va qonunchilikni takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. Bu choralar atrof-muhitni himoya qilish va barqaror rivojlanishga erishishda muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. Islomov, O.A. (2018). *Kanalizatsiya oqova suvlarining ekologik xavfi va ularni tozalash usullari*. Toshkent: Fan va Texnologiya.
2. Toshpulatov, B.J. (2020). *Suv resurslarining ifloslanishi va ekologik muammolar*. Toshkent Davlat Agrar Universiteti ilmiy ishlari, 12(3), 45-53.
3. Rahmonov, S.M. (2019). *Og‘ir metallar va ularning suv ekotizimiga ta’siri*. “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” jurnal, 7(2), 30-37.
4. Karimova, M.N. (2021). *Kanalizatsiya suvlaridagi organik ifloslantiruvchilarning biologik ta’siri*. Samarqand Davlat Universiteti ilmiy maqolalari, 5(1), 15-22.
5. Abdullayev, R.T. (2017). *Suv tozalash texnologiyalarining ekologik samaradorligi*. Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti dissertatsiyasi.