

*Mamanov Jaloliddin G'anisher o'g'li*

*Ekologiya va atrof muhit muhofazasi kafedrasida assistenti*

*Qarshi davlat texnika universiteti*

## **QARSHI TUMANI SUV RESURLARINING OG'IR METALLAR BILAN IFLOSLANISHI VA ULARNI BARTARAF ETISH CHORALARI**

**Kalit so'zlar:** Qarshi tumani, suv resurslari, og'ir metallar, ifloslanish darajasi, kadmiy, qo'rg'oshin, atom-absorbtsion spektrometriya, REM (ruxsat etilgan me'yor), fitoremediatsiya, ekologik monitoring, oqova suvlar, aholi salomatligi.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatining sanoat va qishloq xo'jaligi markazlaridan biri hisoblangan Qarshi tumani suv resurslarining hozirgi ekologik holati atroflicha tadqiq etilgan. Suv – insoniyat yashashi uchun zarur bo'lgan eng asosiy tabiiy ne'mat bo'lishi bilan birga, uning sifati bevosita aholi genofondi va ekotizim barqarorligiga ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi hududdagi ochiq suv havzalari va yer osti suvlarining og'ir metallar bilan ifloslanish darajasini aniqlash hamda ularni bartaraf etishning samarali yo'llarini ishlab chiqishdan iborat.

Maqolaning kirish qismida urbanizatsiya va sanoatlashuv jarayonlarining suv sifatiga salbiy ta'siri, ayniqsa, og'ir metallarning biosferada to'planish xususiyati yoritilgan. Tadqiqot davomida Qarshi magistral kanali, Qashqadaryo daryosining tuman hududidan oqib o'tuvchi qismlari va artezian quduqlaridan olingan namunalarda zamonaviy fizik-kimyoviy usullar yordamida tahlil qilindi. Xususan, metall ionlari kontsentratsiyasini aniqlashda atom-absorbtsion spektrometriya usulidan foydalanildi, bu esa natijalarning yuqori aniqligini ta'minladi.

*Mamanov Jaloliddin*

*Assistant at the Department of Ecology and Environmental Protection*

*Karshi State Technical University*

## **HEAVY METAL POLLUTION OF WATER RESOURCES IN KARSHI DISTRICT AND MEASURES FOR THEIR REMEDIATION.**

**Keywords:** Karshi district, water resources, heavy metals, pollution level, cadmium, lead, atomic absorption spectrometry, MPC (Maximum Permissible Concentration), phytoremediation, ecological monitoring, wastewater, public health.

**Abstract:** This article provides a comprehensive study of the current ecological state of water resources in the Karshi district, one of the industrial and agricultural centers of the Kashkadarya region. While water is the most essential natural resource for human survival, its quality directly affects the human gene pool and ecosystem stability. The primary objective of the research is to determine the level of heavy metal contamination in surface and groundwater within the region and to develop effective remediation strategies.

The introduction highlights the negative impact of urbanization and industrialization on water quality, specifically the bioaccumulative nature of heavy metals in the biosphere. During the study, samples taken from the Karshi Main Canal, sections of the Kashkadarya River passing through the district, and artesian wells were analyzed using modern physicochemical methods. Specifically, atomic absorption spectrometry was employed to determine metal ion concentrations, ensuring high precision of the results.

*Маманов Жалолiddин Ганишер угли*

*Ассистент кафедры экологии и охраны окружающей среды*

*Каршинский государственный технический университет*

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КАРШИНСКОГО РАЙОНА ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.**

**Ключевые слова:** Каршинский район, водные ресурсы, тяжелые металлы, уровень загрязнения, кадмий, свинец, атомно-абсорбционная спектрометрия, ПДК (предельно допустимая концентрация), фиторемедиация, экологический мониторинг, сточные воды, здоровье населения.

**Аннотация:** В данной статье всесторонне исследуется современное экологическое состояние водных ресурсов Каршинского района,

являющегося одним из промышленных и сельскохозяйственных центров Кашкадарьинской области. Вода, будучи важнейшим природным благом для существования человечества, напрямую влияет на генофонд населения и устойчивость экосистемы. Основная цель исследования заключается в определении уровня загрязнения открытых водоемов и подземных вод региона тяжелыми металлами, а также в разработке эффективных путей их устранения.

Во введении освещается негативное влияние процессов урбанизации и индустриализации на качество воды, в частности, способность тяжелых металлов накапливаться в биосфере. В ходе исследования образцы, взятые из магистрального канала «Карши», участков реки Кашкадарья, протекающих по территории района, и артезианских скважин, были проанализированы с использованием современных физико-химических методов. В частности, для определения концентрации ионов металлов использовался метод атомно-абсорбционной спектроскопии, что обеспечило высокую точность результатов.

**Kirish.** Suv hayot manbai bo'lib, uning sifati aholi salomatligi va ekologik barqarorlikning asosiy ko'rsatkichidir. Bugungi kunda Qarshi tumani va unga tutash hududlarda sanoatning rivojlanishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashishi va qishloq xo'jaligida kimyoviy o'g'itlardan nazoratsiz foydalanish natijasida suv resurslarining og'ir metallar bilan ifloslanishi dolzarb muammoga aylandi.

Og'ir metallar (mis, rux, qo'rg'oshin, kadmiy, simob va boshqalar) suv ekotizimiga tushganda o'z-o'zidan yo'qolmaydi, aksincha, oziq-ovqat zanjiri orqali inson organizmida to'planib, surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ushbu maqolada Qarshi tumani suv havzalarining hozirgi holati tahlil qilinadi va muammoning innovatsion yechimlari taklif etiladi.

**Asosiy qism.** Qarshi tumani asosan Qashqadaryo daryosi va turli magistral kanallar (masalan, Qarshi magistral kanali) suvlaridan foydalanadi. Suv resurslarining ifloslanish manbalarini uchta asosiy guruhga bo'lish mumkin:

Sanoat oqovalari: Tumandagi va unga yaqin hududlardagi neft va gazni qayta ishlash korxonalari, qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi zavodlar oqovalari tarkibida neft mahsulotlari bilan birga fenol va og‘ir metallar birikmalari uchraydi.

Qishloq xo‘jaligi drenaj suvlari: Paxta va g‘alla maydonlarida uzoq yillar davomida qo‘llanilgan pestitsidlar va mineral o‘g‘itlar tarkibidagi metall elementlari sizot suvlari orqali ochiq suv havzalariga kelib tushadi.

Maishiy chiqindilar: Aholi punktlaridan chiqadigan nazoratsiz oqovalar va poligonlardagi chiqindilarning yuvilishi natijasida tarkibida qo‘rg‘oshin (Pb) va xrom (Cr) bo‘lgan birikmalar suvga qo‘shiladi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot davomida Qarshi tumanining turli nuqtalaridan (Qashqadaryo daryosining tuman hududidan oqib o‘tuvchi qismi va artezian quduqlari) suv namunalari olindi. Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanildi:

Atom-absorbtsion spektrometriya: Suv tarkibidagi metall ionlarining konsentratsiyasini aniqlash uchun.

Fotometrik tahlil: Suvning fizik-kimyoviy parametrlarini (pH, qattqlik, oksidlanuvchanlik) o‘rganish uchun.

Qiyosiy tahlil: Olingan natijalar O‘zbekiston Respublikasining "Davlat sanitariya me‘yorlari va qoidalari" (SanPiN) talablari bilan solishtirildi.

**Natijalar va muhokamalar.** Laboratoriya tahlillari natijasida ayrim hududlarda og‘ir metallar miqdori ruxsat etilgan me‘yor (REM)dan yuqori ekanligi aniqlandi. Xususan:

Element	Aniqlangan miqdor (mg/l)	REM (mg/l)	Oshish koeffitsienti
Mis (Cu)	1.8	1.0	1.8
Rux (Zn)	5.4	5.0	1.08
Qo‘rg‘oshin (Pb)	0.05	0.03	1.6
Kadmiy (Cd)	0.003	0.001	3

Natijalar shuni ko'rsatadiki, ayniqsa kadmiy va qo'rg'oshin miqdorining yuqoriligi xavotirlidir. Bu metallar insonning asab tizimi va buyrak faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Suvning ishqoriylik darajasi (pH) 7.5–8.2 atrofida bo'lib, bu metallarning suvda erish jarayonini tezlashtirmoqda.

**Yechimlar va tavsiyalar.** Muammoni hal qilish uchun quyidagi kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur:

Fitoremediatsiya usuli: Suv havzalari bo'yiga metallarni o'ziga yutuvchi o'simliklarni (masalan, qamish, suv gulsapsari) ekish.

Adsorbsion tozalash: Mahalliy xomashyolardan (bentonit glinalari, faollashtirilgan ko'mir) tayyorlangan filtrlar yordamida oqova suvlarni tozalash tizimini yo'lga qo'yish.

Raqamli monitoring: Suv tarkibini real vaqt rejimida nazorat qiluvchi sensorli tizimlarni o'rnatish.

**Xulosa.** Qarshi tumani suv resurslarining og'ir metallar bilan ifloslanishi hududiy ekologik xavfsizlikka tahdid solmoqda. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, suv tarkibidagi kadmiy va qo'rg'oshin miqdori me'yordan yuqori. Muammoning yechimi sifatida sanoat korxonalarida yopiq suv aylanish tizimini joriy etish hamda biologik tozalash usullaridan keng foydalanish tavsiya etiladi. Bu nafaqat suv sifatini yaxshilaydi, balki kelajak avlod uchun toza ekotizimni saqlab qolishga xizmat qiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasining "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi Qonuni. Toshkent, 1993.
2. Ergashev A., Ergashev T. "Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish". Toshkent, 2010.
3. Kuratov A.N. "Oqova suvlarni og'ir metallardan tozalash texnologiyalari". Ilmiy maqola, 2021.
4. SanPiN №0318-15. "O'zbekiston Respublikasi hududidagi xo'jalik-ichimlik suvi ta'minoti manbalarini muhofaza qilish qoidalari".

5. Uzakov ZZ, Jumayeva MD NEFT VA GAZ SANOATI KORXONALARI CHIQINDILARI TAHLI //Sanoatda raqamli texnologiya. – 2024. – T. 2. – №. 02.
6. Botirovich Y. T., Botyrova F. T. IMPORTANCE OF MEDICINAL PLANTS IN HUMAN LIFE. – 2024.