



## СУВ РЕСУРСЛАРИ СУВЛАРИДАГИ КИМЁВИЙ МОДДАЛАР УЧУН РУХСАТ ЭТИЛГАН МИҚДОРЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Искандарова Ш.Т.

Усманов И.А.

Хасанова М.И.

Тошкент педиатрия тиббиёт институти  
Санитария, гигиена ва касб касалликлар  
илмий-тадқиқот институти  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10816325>

### ARTICLE INFO

Received: 06<sup>th</sup> March 2024

Accepted: 13<sup>th</sup> March 2024

Online: 14<sup>th</sup> March 2024

### KEYWORDS

Методология, сувдан  
фойдаланиш, рухсат этилган  
максимал концентрация,  
органолептик кўрсаткичлар,  
сув хавзаларининг умумий  
санитария тартиби, сув  
сифатининг санитария-  
токсикологик  
кўрсаткичлари.

### ABSTRACT

Ушбу мақола мавжуд минтақавий хусусиятлар ва жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг талабларини ҳисобга олган ҳолда сув ҳавзалари сувларидаги зарарли моддаларни гигиеник регламентлаш бўйича экспериментал тадқиқотларни ягона тартибга келтиришга бағишланган. Сув ҳавзаларида зарарли кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини (РЭК) ишлаб чиқиш методологияси ўткир, ўткир ости ва сурункали санитария-токсикологик тажрибалар шароитида ҳар хил турдаги экспериментал ҳайвонларда бир қатор экспериментал тадқиқотлар ўтказишни ўз ичига олади. Зарарли кимёвий моддаларнинг сув омборларининг умумий санитария тартибига ва сув ҳавзаларидаги сувнинг органолептик хусусиятларига мумкин бўлган салбий таъсири ҳам аниқланади. Тадқиқот сув объектларини санитария муҳофазаси муаммосини ҳал қилишда меъёрлаштириладиган моддаларнинг аҳамиятини очиб бериш ва меъёрлаштириладиган моддаларни зарарлилик асосий учта белгиси - сув объектларининг умумий санитария тартибига, сувнинг органолептик хусусиятларига ва аҳоли саломатлигига кўра тавсифланиши керак.

**Долзарблиги.** Сув омилнинг соғлиқ учун хавфини минималлаштиришга сув ҳавзалари сувидаги зарарли кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини (РЭК) илмий асослаш ва ишлаб чиқиш асосида эришиш мумкин [1]. Бироқ бугунги кунга қадар Ўзбекистонда сув ҳавзалари сувларида зарарли кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини асослаш методологияси мавжуд эмас. Ҳозирги вақтда аҳолини тоза сув билан таъминлаш муаммоси тобора долзарб бўлиб, сув ҳавзалари ҳолатини ўрганиш энг муҳим вазифалардан бири



ҳисобланади [2]. Сувдан фойдаланиш турига қараб Европа иқтисодий ҳамжамияти аъзо мамлакатларда ер усти сув сифатини ва сув ресурслари сифатининг мониторингини олиб бориш имконини берувчи таснифи таклиф қилинган, қайсики сувдан фойдаланиш турларига мувофиқ ер усти сувлари сифатининг назорати ва мониторингини олиб бориш имконини беради [3,6].

Россияда сув гигиенаси соҳасида хавfli моддалар таснифи босқичма-босқич тартибга солиш схемаси учун асос сифатида таклиф қилинган ва кейинчалик 1700 дан ортиқ рухсат этилган максимал концентрациялар (РЭК) ва кимёвий сув ифлослантувчиларининг тахминий рухсат этилган даражалари (ТРЭД) ни таснифлаш учун ишлатилган. Таснифлаш кимёвий моддаларнинг захарлилиги, кумулятивлиги, узоқ муддатли таъсир кўрсатиш қобилиятига, шунингдек, РЭК ўрнатилган хавф кўрсаткичларининг нисбатига қараб, уларнинг ҳақиқий хавфини тавсифловчи мезонлар ва кўрсаткичларга асосланади [4,5].

Антропоген фаолият жараёнида турли даражадаги захарлилик даражасидаги кўплаб ифлослантувчи моддалар сув ҳавзаларига тушиши мумкин. Сув объектларининг ифлосланишига асосий ҳисса қора ва рангли металлургия, кимё ва нефт-кимё саноати, энергетика, қишлоқ хўжалиги корхоналари ва аҳоли пунктлари оқава сувларига тўғри келади [7].

Ҳар хил турдаги сувлар бўйича Россия ва халқаро қонунчилик меъёрий ҳужжатларининг қиёсий таҳлили тақдим этилган ва ҳужжатларни уйғунлаштириш бўйича умумий тавсиялар ишлаб чиқилган [8,9].

Ичимлик, коммунал ва рекреацион сувдан фойдаланиш учун фойдаланиладиган сув объектларининг сув сифати ҳам табиий, ҳам антропоген омиллар таъсирида шаклланади [10,11]. РЭК ларни асослаш методологиясини ишлаб чиқишдан мақсад Ўзбекистонда гигиеник ва экспериментал токсикологик тадқиқотлар ўтказилишини таъминлаш бўйича норматив-ҳуқуқий базани ишлаб чиқишдан иборат бўлиб, унинг натижалари сув ҳавзаларида кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини ишлаб чиқиш ва илмий асослаш имконини беради.

**Тадқиқот натижалари.** Сув объектларида кимёвий моддаларни стандартлаштириш бўйича меъёрий ҳужжат ва шу билан боғлиқ ҳолда улар учун стандартларнинг йўқлиги сув объектларининг сув сифатини назорат қилиш имконини бермайди. Таклиф этилаётган услуб мавжуд ҳудудий хусусиятлар ва жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) талабларини ҳисобга олган ҳолда сув ҳавзалари сувларидаги кимёвий моддаларни гигиеник тартибга солиш бўйича экспериментал тадқиқотларни бирлаштириш масаласини кўриб чиқади.

Сув омборлари сувидаги зарарли кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини (РЭК) асослаш методологияси сув омборларини санитария муҳофазаси муаммосини ҳал қилишда тартибга солинадиган моддаларнинг аҳамиятини очиб бериши керак бўлган кўп томонлама комплекс тадқиқот ҳисобланади. Бундай ҳолда, тартибга солинадиган моддаларни зарарлиликнинг асосий учта белгиси - сув объектларининг умумий санитария тартибига, сувнинг органолептик хусусиятларига ва аҳоли саломатлигига таъсирига қараб тавсифлаш керак.



Ўзбекистонда сув ҳавзаларини санитария муҳофазаси бўйича муаммо гигиеник меъёрларни илмий, назарий ва экспериментал ишлаб чиқиш асосида ишлаб чиқилиб, замонавий сув ва санитария қонунчилигининг кенгайтиши ва аниқланишига хизмат қилмоқда. Уларга риоя қилиш аҳоли саломатлиги учун хавфсизликни таъминлайди ва жўжалик ичимлик ва коммунал сувдан фойдаланиш учун қулай шарт-шароитларни яратади (ДСТ 950:2011, ДСТ 951:2011).

Ўзбекистонда сув объектларини санитария муҳофазаси муаммосини гигиеник меъёрлар асосида ҳал этиш сув объектларининг саноат ифлосланишларидан зарарсиз бўлиши мумкин бўлган шароитларни асосли баҳолаш имконини беради; табиий ва антропоген омиллар таъсирида вужудга келадиган сув таркиби ва хоссаларининг ўзгариши тўғрисида; сув объектларини ифлосланишдан ҳимоя қилиш бўйича қўрилаётган чора-тадбирларнинг етарлилиги тўғрисида; сув объектларининг қулай санитария ҳолатига мос келадиган норматив талабларга тўлиқ риоя қилиш учун саноат технологияси ва санитария техникаси соҳасидаги тараққиётни рағбатлантиради; профилактик санитария назоратини амалга оширишда лойиҳаларни экспертизадан ўтказиш ва оқава сувларни сув объектларига оқизиш шартларини аниқлаш усулларида фойдаланиш имкониятини беради (СанПиН РУз 0200-06, СанПиН 0211-06, СанПиН 0255-08)..

Саноат ишлаб чиқаришининг жадал ривожланиши ва модернизацияси, янги турдаги хом ашё ва реагентларнинг технологияга узлуксиз киритилиши чиқинди сувларда саноатни ифлослантирувчи моддаларнинг тобора кўпроқ пайдо бўлишига олиб келади, уларнинг хавфлилик даражасини, шунингдек, уларнинг гигиеник хусусиятлари ўрганиш сув ҳавзаларини санитария муҳофазаси манфаати йўлида ҳар доим долзарб эҳтиёж ҳисобланади.

Маиший, ичимлик ва маданий мақсадлар учун сув ҳавзаларидаги зарарли кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини асослаш учун биз ишлаб чиққан методология қуйидаги тадқиқотларни ўз ичига олади:

## **1. Кимёвий моддаларнинг сувли эритмалардаги барқарорлигини ўрганиш.**

Моддаларнинг барқарорлиги уларни сувда аналитик усуллари ёрдамида ёки билвосита усулларда аниқлашнинг - ҳиднинг интенсивлигини, рангини (камроқ таъмини) ўзгартириш орқали ўрганилади, агар ўрганилаётган модда сувга ушбу органолептик хусусиятларни берса, моддаларнинг барқарорлигини ўрганиш табиий шароитларда юзага келиши мумкин бўлган турли хил физикавий кимёвий ва биокимёвий омилларни - сув ҳарорати, сувнинг рН қийматини моделлаштириш орқали амалга оширилиши керак. Модданинг барқарорлигини ўрганиш бўйича тажрибалар бир вақтнинг ўзида бир нечта концентрациялар билан (2-3 литрли идишларда) 7-10 кун давомида ўтказилиши керак; модданинг юқори барқарорлиги билан кузатиш даври оширилади, агар ушбу даврда сувдаги модданинг беқарорсизлиги аниқланса, гигиена стандартлари бўйича кейинги тадқиқотларни ташкил қилишда бунинг ҳисобга олиш керак. Кузатувнинг биринчи соатларида модданинг трансформациясига алоҳида эътибор берилиши керак.

## **2. Зарарли моддаларнинг сувнинг органолептик хусусиятларига таъсирини ўрганиш.**



Сувга ҳид ва таъм берадиган моддаларнинг чегара концентрациясини аниқлаш учун оммавий ва бригада усуллардан фойдаланиш мумкин. Оммавий усулдан фойдаланганда турли концентрациядаги моддалар таъсирида сувнинг органолептик хусусиятларининг ўзгариш даражаси тўғрисида маълумот махсус тайёргарликка эга бўлмаган ва тизимдан фойдаланмаган кўп сонли (бир неча ўнлаб) одораторлардан (дегустаторлардан) ва ҳидлар ва таъмларнинг жадаллиги учун баллардан фойдаланиб олинади.

Бригада усули ҳидларни (таъмларни) идрок этиш қобилиятига қараб бундай тестларда ўқитилган синовчиларни, кейин ва олдин (тажрибадан бир неча соат олдин) ҳиднинг (таъмининг) табиати билан олдиндан таништириш билан танлашни ўз ичига олади. Суюлтирувчи восита сифатида хлорсизланган водопровод суви ишлатилади. Тажриба аниқ ҳидга (таъмга) эга бўлган модданинг концентрацияси билан тайёрланган сувли эритма билан амалга оширилади. Дастлабки концентрациялар ҳақиқий эритмаларга мос келиши керак, чунки эритма концентрацияси эрувчанлик чегарасидан ошиб кетганда, органолептик тадқиқотлар нотўғри натижаларга олиб келади. Аниқлаш назорат намунаси билан бошланади ва концентрацияси ортиб бораётган намуналарда давом этади. Ҳидини аниқлашдан олдин эритма солинган колба чайқатилади, бурунга яқинлаштирилади ва тезда очилади. Одоратор бир неча чуқур нафас олади ва ҳиднинг мавжудлиги ёки йўқлигини қайд этади. Унинг характери ва жадаллиги 5 балли шкала бирликларида, шу жумладан нол балл билан белгиланади - ҳиднинг тўлиқ йўқлигига мос келади. Модданинг ҳар хил бошланғич концентрацияси билан бир нечта тажрибалар сериясини ўтказиш керак. Сувнинг органолептик хусусиятларини гигиеник баҳолаш ичимлик суви таъминоти учун ишлатиладиган сув манбаларидан сувнинг ҳидининг (таъми) жадаллигини 2 баллдан ошмаслигини таъминлайди (истеъмолчиларнинг эътиборини жалб қилмайдиган амалий чегара, аммо аниқланиши мумкин). 95% башорат қилиш эҳтимолини таъминловчи чегара концентрацияси сифатида ўртача қийматнинг пастки ишонч чегарасини олиш тавсия этилади.

Белгиланган тадқиқот методологияси ҳидни баҳолашда маълум даражада субъективликни истисно қилмайди. Олинган қийматларни текшириш учун "ёпиқ тажриба" деб аталадиган қўшимча текширишни ўтказиш тавсия этилади.

Ушбу тажрибани ўтказиш учун (1-2) балл баҳолашга мос келадиган аввал топилган чегара концентрацияси оралиғида 1,5-2 марта фарқ қилувчи 4-5 концентрация танланади. Модданинг концентрациясидан бирига эга бўлган ҳар бир тажриба намунаси тўртта назорат намунаси билан гуруҳланган (лекин бир қаторда эмас). Синовчилардан намуналарнинг ҳар бир гуруҳида синов намунасини топиш сўралади (синовчилар аввало модданинг ҳиди ёки таъмининг табиати билан таниш бўлиши керак).

**3. Зарарли моддаларнинг сув омборининг умумий санитария режимига таъсирини ўрганиш.** Бунда улар ўрганадилар: модданинг биокимёвий кислород истеъмоли динамикасига таъсири, азотни сақловчи олган органик моддаларнинг нитрификация жараёни динамикасига таъсири ва сув сапрофит микрофлорасининг ривожланиш жадаллигига таъсирини.



**4. Санитария токсикологик тадқиқотлар, улар қўйидагиларни ўз ичига олади:** ўткир экспериментларини ўтказиш ва баҳолаш, ўткир ости эксперимент шароитида моддаларнинг организмга таъсирининг кумулятив хусусиятларини ва табиатини ўрганиш, сурункали санитария-токсик тажриба ўтказиш ва санитария токсикологик тадқиқотлар материалларини умумлаштириш.

Бутун дастурнинг мураккаб хусусиятидан келиб чиққан ҳолда, сув ҳавзалари сувидаги зарарли моддаларни гигиеник стандартлаштириш мақсадида тадқиқотлар сув ҳавзаларини санитария муҳофазаси соҳасида қабул қилинган зарарли кўрсаткичларга (органолептик, умумий санитария ва санитария-токсикологик) нисбатан турли йўналишларда амалга оширилиши керак. Шунингдек тутиш керакки, сув ҳавзаларида кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини гигиеник жиҳатдан тартибга солиш ва илмий асослаш фақат юқоридаги учта асосий зарарли белгилардан бирига кўра амалга оширилиши мумкин эмас. Максимал рухсат этилган концентрациянинг қиймати энг паст чегара ёки пастки концентрация (органолептик, умумий санитария ёки санитария-токсикологик) билан тавсифланган зарарлилик белгисига қараб белгиланади.

#### **Хулоса:**

1. Ишлаб чиқилган услуб токсикология ва сув объектларини санитария муҳофазаси соҳасидаги асосий тамойиллар ва умумий ёндашувни ўз ичига олади.
2. Таклиф этилаётган методологиянинг жорий этилиши кимёвий моддаларнинг зарарлилик даражасини баҳолаш тартибини бир хиллаштириш, уларни сувда тартибга солиш ва республикада сув манбалари мониторингини яхшилаш имконини беради.
3. Мазкур ишланманинг амалиётга тадбиқ этилиши хўжалик - ичимлик ва маданий маиший мақсадларда сувдан фойдаланиш учун сув ҳавзалари сувларида кимёвий моддаларнинг рухсат этилган максимал концентрациясини илмий асослаш усулларини бирлаштиришга хизмат қилади.

#### **References:**

1. Зубарев В.А. Гидрохимические индексы оценки качества поверхностных вод // Региональные проблемы, М., 2014. - №2. - С.71-77.
2. Искандарова Ш.Т., Усманов И.А. Прогноз изменения качества воды в реке Зеравшан в условиях Узбекистана // «Экология и строительство», М., 2018. - №3. - С. 4-10.
3. Кимстач В.А. Классификация качества поверхностных вод в странах Европейского экономического сообщества. М., Издательство: «Гидрометеиздат», 2015. - 48 с.
4. Красовский Г.Н., Жолдакова З.И., Сеницина О.О. Оценка опасности загрязнения водных объектов химическими веществами для здоровья населения // Гигиена и санитария, М., 2011. - №6. - С.53-57.
5. Красовский Г.Н., Егорова Н.А., Быков И.И. Классификация опасности веществ, загрязняющих воду // Гигиена и санитария, М., 2002. - №2. - С.5-9.
6. Кудис С.П., Шпаковский Э.П. Классификация качества водных ресурсов в соответствии с видами водопользования в странах региона ЕЭК // Водоотведение и оценка качества поверхностных вод. Минск: Наука и техника, 2013. - С. 26-32.



7. Лазарева Г.А., Кленова А.В. Оценка качества поверхностных вод по интегральным показателям // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №6. – С.23-29.
8. Малков А.В. Проблемы классификации и качества питьевых вод в России // Вода: химия и экология, 2014. - №6. – С.98-105.
9. Тиленова Д.К. О Методиках оценки качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям // Журнал "Известия ВУЗов", Бишкек. - 2014. – С.43-49.
10. Усманов И.А., Махмудова Д.И., Мусаева А.К., Ходжаева Г.А. Проблемы обеспечения населения Приаралья безопасной питьевой водой // Журнал «Экологический Вестник Узбекистана», 2019.- №1.- С.26-29.
11. Хасанова М.И. Об охране водоёмов питьевого водопользования в Узбекистане // Журнал «Экология и строительство», М., 2018.- №1.-С.9-13.