



№3 (5) 2024

INTERNATIONAL
SCIENCE REVIEWS



Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№3 (5) 2024

Astana

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS. NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES ЖУРНАЛЫНЫҢ РЕДАКЦИЯСЫ

БАС РЕДАКТОР

Қалимолдаев Мақсат Нұрадилович, техникалық ғылымдар докторы, ҚР ҰҒА академигі, профессор, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының кеңесшісі, бас ғылыми қызметкері (Қазақстан)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ

Мырзағалиева Анар Базаровна, биология ғылымдарының докторы, профессор, бірінші вице-президент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

РЕДАКТОРЛАР:

- **Сейткан Айнура Сейтканқызы**, техника ғылымдарының кандидаты, PhD, жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (Қазақстан);

- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Познаньдағы Адам Мицкевич атындағы университет (Польша);

- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);

- **Сяолей Фенг**, PhD, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);

- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Каид-және-Азам университеті (Пакистан);

- **Базарнова Наталья Григорьевна**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Химия және химиялық-фармацевтикалық технологиялар институты (Ресей);

- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, биология ғылымдарының докторы, профессор, РҒА СБ Орталық Сібір ботаникалық бағы (Ресей);

- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебі деканының орынбасары, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Байшоланов Сакен Советович**, география ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, қауымдастырылған профессор, Астана халықаралық университеті (Қазақстан).

**РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES**

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Калимолдаев Максат Нурадилович, доктор технических наук, академик НАН РК, профессор, ГНС, советник генерального директора Института информационных и вычислительных технологий КН МНВО РК (*Казахстан*)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Мырзагалиева Анар Базаровна, доктор биологических наук, профессор, первый вице-президент, Международный университет Астана (*Казахстан*)

РЕДАКТОРЫ:

- **Сейткан Айнур Сейтканкызы**, кандидат технических наук, PhD, декан высшей школы естественных наук, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, декан Высшей школы информационных технологии и инженерии, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (*Казахстан*);

- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Университет имени Адама Мицкевича в Познани (*Польша*);

- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньянский технологический университет (*Сингапур*);

- **Фенг Сяoley**, PhD, Наньянский технологический университет (*Сингапур*);

- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Университет Каид-и Азама (*Пакистан*);

- **Базарнова Наталья Григорьевна**, доктор химических наук, профессор, Институт химии и химико-фармацевтических технологий (*Россия*);

- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, доктор биологических наук, профессор, Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН (*Россия*);

- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, заместитель декана Высшей школы информационных технологий и инженерии, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Байшоланов Сакен Советович**, кандидат географических наук, доцент, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, ассоциированный профессор, Международный университет Астана (*Казахстан*);

**EDITORIAL TEAM OF THE JOURNAL INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES**

CHIEF EDITOR

Maksat Kalimoldayev, Doctor of Technical Sciences, Academician of NAS RK, Professor, SRF, CEO's counselor «The Institute of Information and Computational Technologies» CS MSHE RK (Kazakhstan)

DEPUTY CHIEF EDITOR

Anar Myrzagaliyeva, Doctor of Biological Sciences, Professor, First Vice-President, Astana International University (Kazakhstan)

EDITORS:

- **Ainur Seitkan**, Candidate of Technical Sciences, PhD, Dean of the Higher School of Natural Sciences, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Mukanova**, PhD, Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Abdildayeva**, PhD, Associate Professor, of the Department of Artificial Intelligence and Big Data, Al-Farabi Kazakh National University (Kazakhstan);
- **Jiri Chlachula**, PhD, Dr.Hab., Full Professor, Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland);
- **Simon A.T. Redfern**, PhD, Professor, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Xiaolei Feng**, PhD, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Khan Shujaul Mulk**, PhD, Professor, Quaid-i-Azam University (Pakistan);
- **Natal'ya Bazarnova**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Institute of Chemistry and Chemical-Pharmaceutical Technologies (Russia);
- **Vera Cheryomushkina**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Central Siberian Botanical Garden SB RAS (Russia);
- **Nurbolat Tasbolatuly**, PhD, Deputy Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Saken Baisholanov**, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan);
- **Serik Nurkenov**, PhD, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan).

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000

Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)

E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

1. С.Е.Базаров, А.М.Касымханов, С.Б.Ниғметжанов, А.А.Аманжолов БҰҚТЫРМА СУ ҚОЙМАСЫНДАҒЫ КӘСІПШІЛІК МАҢЫЗЫ БАР ЖЫРТҚЫШ БАЛЫҚ ТҮРЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....	7
2. А.М. Касымханов СОВРЕМЕННОЕ ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА ЖАЙСАН.....	12
3. Е.К.Жаксылыкова, С.Б. Абеуова ВНЕДРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРАЗДНИКОВ: ШАГ К ЗЕЛЕНОМУ БУДУЩЕМУ	19
4. Ж.Балтабай ОРТА МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ	24
5. M.Karibayeva ABOUT THE CHOICE OF DRINKING WATER PURIFICATION METHODS	30
6. А.Б.Карабалаева, Т.Абуова, А.Шәлтік, М.Ермек БИОДЕГРАДАЦИЯ (УТИЛИЗАЦИЯ) БЫТОВОГО ПЛАСТИКА МИКРОМИЦЕТАМИ	37
7. С.Б. Марзен, А.Е.Сулейменова М ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА ДЗ	44
8. Г.Қ. Ситахметова, А.М. Касымханов, А.А. Аманжолов СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОЙ МОЛОДИ РЫБ ПО РЕКЕ ЕРТИС	48
9. А. Б. Шуакбаева АУЫЗ СУДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ	54
10. Т.А.Бейсен, О.К.Суйинханов, А.Н.Сұлтанғазиева БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН БОЛАШАҒЫ.....	61
11. Т.А.Шалбай, М.Ж.Қалдарова МӘТІН БОЙЫНША АДАМНЫҢ КӨҢІЛ- КҮЙІН ТАЛУҒА ӘРТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРДІ ТАЛДАУ	67
12. Ж.Семейхан, М.Ж.Калдарова ФРЕЙМВОРКИ ДЛЯ FRONTEND- РАЗРАБОТКИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	78
13. Тишбаева А.Д., Рыспаева Д.С. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ КАЗАХСТАНА	88
14. Жәніс Д.Е., Бурибаева А.К. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚОҒАМҒА ӘСЕРІ: ЖІ ЕНГІЗУДІҢ ЭТИКАЛЫҚ, ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК АСПЕКТІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ	93
15. А.Т. Баймуханбетова ПЕРВЫЙ ШАГ В PYTHON ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕК PANDAS И MATPLOTLIB	101

АУЫЗ СУДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

А. Б. Шуакбаева

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Астана қ., Қазақстан

Аннотация. Қазіргі уақытта халықты орталықтандырылған сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мемлекеттің ең күрделі мәселелерінің бірі болып табылады. Адамдардың ауыз су және тұрмыстық қажеттіліктері үшін тұтынатын судың құрамы мен қасиеттері оның сапасын және әртүрлі мақсаттарда пайдалану мүмкіндігін анықтайды. Бұл мақалада 1 аптағы Астана қаласы Алматы ауданындағы орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелерінен алынған ауыз судан алынған үлгілерге физика-химиялық және микробиологиялық талдаулар жүргізілді. Талдау нәтижелерінен ауыз судың сапалық көрсеткіштері МЕМСТ 51232-2003, әдістемелік нұсқаулар 10.05.045.03 «Ауыз суды микробиологиялық бақылау әдістері» талаптарына сәйкес келетінін көрсетті.

Кілт сөздер: орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелерінен алынған ауыз су, микроорганизмдер, органолептикалық көрсеткіш, рН, судың кермектігі, судың сілтілігі.

КІРІСПЕ

Халықты сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету кез келген мемлекеттің басым әлеуметтік мәселесі болып табылады, оны шешу басты мақсатқа – халықтың денсаулығын және тұтастай алғанда ұлт қауіпсіздігін жақсартуға және сақтауға бағытталған.

20 ғасырдың аяғында адамзат үшін бірінші кезектегі және ең жоғары басымдық деп санауға болатын жер шарының бүкіл халқын сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мәселесі өзінің өзектілігімен көтерілді. Жер бетіндегі 1100 миллион адам сапалы сумен қамтамасыз етілмегені анықталды.

Су адам денсаулығына әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Ластаушы заттар ғана емес, сонымен қатар табиғи сулардың табиғи компоненттері де олардың концентрациясы адамның қалыпты өмір сүруіне қажетті құрамынан айтарлықтай жоғары немесе төмен болса, адам ағзасына теріс әсер етуі мүмкін. Таза ауыз су – адам денсаулығын сақтаудың қажетті шарты [1].

Ауыз судың және шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге арналған судың сапасына қойылатын гигиеналық талаптардың негізі эпидемиологиялық тұрғыдан

қауіпсіздік принципі, микробиологиялық және химиялық құрамы бойынша зиянсыздығы және қолайлы органолептикалық қасиеттері болып табылады.

Сілтілік және кермектілік өзара байланысты көрсеткіштер, өйткені кермектілік судағы кальций мен магний иондарының болуымен, ал сілтілік сәйкес аниондардың болуымен анықталады [2].

Жалпы кермектілік ең алдымен ауыз судың органолептикалық және тұтынушылық сапасы тұрғысынан қарастырылады. Кермектілігі жоғары суда көкөністер мен ет жақсы піспейді, шайдың дәмі мен сапасы нашарлайды. Төмен кермектілік су құбырларындағы коррозия үрдістерінің күшеюіне ықпал етеді.

Жалпы кермектіліктің негізгі құрамдас бөліктері, кальций мен магний эссенциальды элементтер ретінде жіктеледі. Адам кальций мен магнийдің көп бөлігін тағамнан – сүт өнімдерінен, көкөністерден, нан мен жармалардан, жемістер мен жаңғақтардан алатынына қарамастан, егер оның кермектілігі жеткілікті жоғары болса, ауыз су да осы элементтердің маңызды көзі бола алады. Су кермектілігінің халық денсаулығын қалыптастырудағы рөлін анықтауға арналған зерттеулер жарты ғасырдан астам уақыт бойы жүргізілді, бірақ алынған нәтижелер нақты қорытынды жасауға мүмкіндік бермейді [3,4].

Жоғары кермектілік ауыз судың органолептикалық қасиетін нашарлатып, оған ащы дәм береді, ас қорыту мүшелеріне кері әсерін тигізеді. Кермектілігі жоғары суды үнемі тұтыну асқазан моторикасының төмендеуіне, ағзада тұздардың жиналуына және ең соңында буын ауруларына (артрит, полиартрит), бүйректе, өт қабында және қуықта тастардың пайда болуына әкеледі [5].

Темір – адам ағзасына қажетті элемент. Бірақ оның артық мөлшері 0,3 - 0,5 мг/л-ден асса, адам мен жануарлардың ағзасына ауыр токсикалық әсер етеді. Мұндай концентрацияда темірі бар суды ішетін адамдарда теріде қышыну, құрғақтық, қабыршақтану, тері бөртпелері пайда болады [6].

Судың иісі, дәмі мен түсі айтарлықтай гигиеналық мәнге ие. Егер олар жағымсыз болса және тұтынушылар оңай анықтаса, бұл ауыз суды тұтынуды шектейді. Жағымсыз иісі, түсі мен дәмі бар су эпидемиологиялық тұрғыдан қауіпті және құрамында улы заттар болуы мүмкін.

Лайлылық құм бөлшектерінің, саздың, лай бөлшектердің, балдырлардың және өзеннің түбі мен жағалауларының, жаңбыр, еріген және ағынды сулардың шайылуы нәтижесінде суға түсетін басқа да механикалық қоспалардың болуын сипаттайды. Жер үсті су қоймаларында лайлылық көбінесе сазды бөлшектердің болуына байланысты, сондықтан мөлшері су тасқыны уақытына байланысты және жыл бойына өзгереді [7]. МЕМСТ 51232-2003 нормалары бойынша ауыз лайлылығы 1,5 мг/л (ерекше жағдайларда 2,0 мг/л) жоғары болмауы тиіс.

Микроб саны – судың бірлігіндегі микроорганизмдердің (бактериялардың) санын көрсететін көрсеткіш. Ол бір миллилитр суға шаққандағы колония құраушы бірліктердің (КҚБ) саны ретінде өлшенеді. Микробтардың саны ауыз су сапасының маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады және оның артық болуы микробиологиялық ластанудың болуын көрсетуі мүмкін. судың микробиологиялық көрсеткіштері ҚР СТ ISO 17994 сәйкес болуы керек.

Зерттеу мақсаты: Астана қаласы Алматы ауданындағы орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелерінен алынған ауыз су үлгілеріне физика-химиялық зерттеу жүргізу.

ЗЕРТЕУ НЫСАНЫ МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Зерттеу нысаны ретінде Астана қаласы Алматы ауданындағы орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелерінен алынған ауыз суы үлгілері болды.

Микробиологиялық және физика-химиялық талдау үшін сынамалар стерильді, қайта пайдалануға болатын ыдыстарға жиналды. Толтырғаннан кейін ыдыс стерильді тығынмен жабылды. Астана қаласы Алматы ауданында тұрғындарға берілетін орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелерінен бес сынамадан 7 күн бойы алынды. Эксперименттік қателерді анықтау үшін үш параллельді зерттеулер жүргізілді. Бұл жұмыста ауыз су сапасының келесі көрсеткіштері зерттелді:

- органолептикалық көрсеткіштер;
- рН;
- жалпы темір мөлшері;
- жалпы судың кермектігі;
- судың сілтілігі;
- Жалпы микробтық сан (ЖМС);
- Сульфитредуктивті клостридия споралары;
- Фекальды энтерококктар;
- Жалпы колиформды бактериялар (Coliforms);
- *Escherichia coli*;
- *Pseudomonas aeruginosa*;

Судың сапасын бағалау кезінде жалпы қабылданған стандартты әдістер қолданылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Орталықтандырылған сапалы сумен халықты қамтамасыз ету қазіргі уақытта гигиена мен медицинаның ең күрделі мәселелерінің бірі болып табылады.

Сапаны бағалау кезінде органолептикалық көрсеткіштер (иісі, дәмі, түсі, лайлылығы) және судың органолептикалық қасиеттеріне әсер ететін көрсеткіштер (рН мәні, жалпы кермектік, жалпы сілтілік, темір мөлшері) анықталды. Зерттеу нәтижелері 1,2 - кестелерде және 1-суретте келтірілген.

Ауыз судың органолептикалық көрсеткіштерін анықтау үшін 20°C және 60°C температурадағы су үлгілеріне талдау жүргізілді.

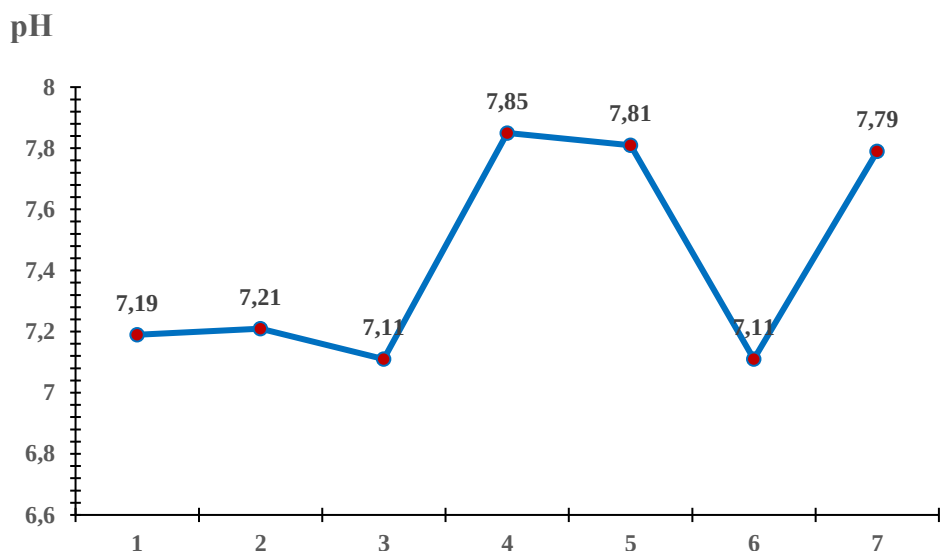
Кесте 1 – Ауыз судың органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер, өлшем бірліктері	Тәулік							МЕМСТ51232- 2003 талаптары (ШРК)
	1	2	3	4	5	6	7	
20°C және 60°C температурада иіс, балл	0	0	0	0	0	0	0	Судың иісі мен дәмі болмауы керек қарқындылығы 2 баллдан аспауы керек
Дәмі, балл	0	0	0	0	0	0	0	
Түсі	Түсі жоқ							
Лайлылығы, мг/дм ³	0,35	0,05	0,14	0,1	0,25	0,05	0,98	1,5 мг/дм ³ артық емес

Кестедегі алынған нәтижелерден ауыз судың органолептикалық көрсеткіштері нормативтік құжатта талап етілген мөлшерде болғанын көруге болады.

Ауыз және тұрмыстық су үшін оңтайлы рН мәні деңгейі 6-дан 9-ға дейінгі аралықта деп саналады. Адам ағзасының биологиялық сұйықтықтарының рН мәні 7-ден 7,5-ке дейін. Адам ағзасында айқын қышқылдық сипаты бар сұйықтықтар болса да, бұл асқазан сөлі мен зәр, олардың рН 5,5. Биологиялық сұйықтықтардың рН мәні жоғары қышқылдыққа қарай төмендеуі ағзаның ауыр бұзылыстары мен ауруларына әкелуі мүмкін.

Ауыз су үлгілеріндегі рН мәні потенциометриялық әдіспен анықталды.



Сурет 1 – 7 тәуліктегі ауыз судағы pH мәні мөлшері

1-суреттегі нәтижелерден 7 тәуліктегі орташа pH мәні 7,11-7,85 аралығында болғанын көрсетеді.

Ауыз судың сапасын зерттеу бойынша талдаулар зертханалық жағдайда кермектілік пен сілтілікті анықтаудың химиялық әдістерін қолдана отырып жүргізілді.

Кесте 2 – Ауыз судың физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер, өлшем бірліктері	Тәулік							МЕМСТ 51232-2003 талаптары (ШРК)
	1	2	3	4	5	6	7	
Жалпы сілтілік ммоль/дм ³	1,20	1,31	1,20	1,10	1,20	1,20	1,22	Сілтілік үшін ең ШРК 0,5- 6,5 ммоль/дм ³ құрайды
Жалпы кермектік мгэкв/дм ³	1,39	1,35	1,60	1,30	1,35	1,60	1,44	7,0 көп емес
Темір, мг/дм ³	–	–	–	–	–	–	0,0002	0,3 көп емес

Алынған нәтижелерден ауыз судың кермектілігі мен сілтілігі қажетті МЕМСТ 51232-2003 талаптарына сәйкес келгенін көруге болады, норма бойынша ауыз судың кермектігі 7 мг-экв/л және судың сілтілігі 0,5-6,5 ммоль/дм³ жоғары болмауы керек. Ауыз суда темір бастапқы 1-6 тәулікте болмады, 7 тәулікте алынған судағы оның мөлшері 0,0002 мг/дм³ құрады.

Осы зерттеу аясында судың микробиологиялық көрсеткіштері бағаланды. Келесі параметрлер зерттелді:

- *Pseudomonas aeruginosa*: Бұл микроорганизм судың ластануының болуының көрсеткіші болып табылады және әсіресе иммундық жүйесі әлсіреген адамдар үшін патоген болуы мүмкін.

- Жалпы микробтар саны (ТМС): инкубациялық температурада (әдетте 22°C және 37°C) қоректік орталарда өсуге қабілетті барлық микробтар санының өлшемі.

- Жалпы колиформды бактериялар: Ішек таяқшасы тобындағы бактериялар, сонымен қатар *Escherichia coli* және нәжіспен ластану нәтижесінде суда болатын басқа бактериялар жатады.

Кесте 3 – Ауыз судың микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер, өлшем бірліктері	Тәулік							МЕМСТ 51232-2003
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (КТБ/мл)	0	0	0	0	0	0	0	Болмауы
Сульфитредуктивті кlostридия споралары	25	22	20	28	25	29	27	≤ 100
Фекальды энтерококктар	12	15	10	13	14	11	12	≤ 50
Жалпы колиформды бактериялар (КТБ /100 мл)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0



Сурет 2 – 7 тәуліктегі ауыз судағы жалпы микробтық сан

22°C және 37°C температурадағы микробтардың жалпы саны (ЖМС) бүкіл зерттеу барысында рұқсат етілген шектерде қалды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорыта келгенде Астана қаласы Алматы ауданындағы орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелерінен алынған ауыз су – органолептикалық қасиеттері (иісі, дәмі, мөлдірлігі, т.б) және химиялық құрамы бойынша адам ағзасы үшін қауіпсіз болып табылды. Талдау нәтижелерінен ауыз судың сапалық көрсеткіштері МЕМСТ 51232-2003 «СУ».

Сапаны бақылауды ұйымдастыру және әдістеріне қойылатын жалпы талаптар» талаптарына сәйкес келетінін көрсетті.

Талдау нәтижелері орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйелерінен алынған ауыз судың талданған сынамаларында санитарлық-гигиеналық нормалардан асып кетулер анықталмағанын растайды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1 И. П. Семёнов, И. В. Скоробогатая. Гигиеническая оценка качества питьевой воды: учебно-методическое пособие // Минск: БГМУ, 2023 С.4-5

2 Ермолаева В.А. Изучение сезонных изменений жесткости и щелочности питьевой воды //Вода и экология: проблемы и решения. – 2019. – №. 1 (77). – С. 44-53.

3 Канатникова Н.В., Егорова Н.А. Влияние жесткости питьевой воды на заболеваемость населения г. Орла //Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – №. 3. – С. 235-240. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-3-235-240>

4 Шевченко А. С. и др. Исследование качества водопроводной воды на основе сравнительного анализа ее физико-химических показателей //Химия и жизнь. – 2021. – С. 421-425.

5 Косинцев В.И. и др. Применение щелочных растворов и волокнистых фильтров для умягчения воды //Современные наукоемкие технологии. – 2010. – №. 7. – С. 79-80.

6 Руководство по обеспечению качества питьевой воды: 4-е изд. [Guidelines for drinking-water quality - 4th ed.] // Всемирная организация здравоохранения. - 2017. – №. 4. – С. 254,421.

7 Цимберова Е. И., Рябова Н. В. Гигиеническая оценка качества питьевой воды. – 2020.