

УДК 504.4.062.2(574)

**ҚАСКЕЛЕҢ ӨЗЕНІНІҢ ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІН АНЫҚТАУ
НӘТИЖЕЛЕРІНЕН**

Ж.Қ. Турениязова

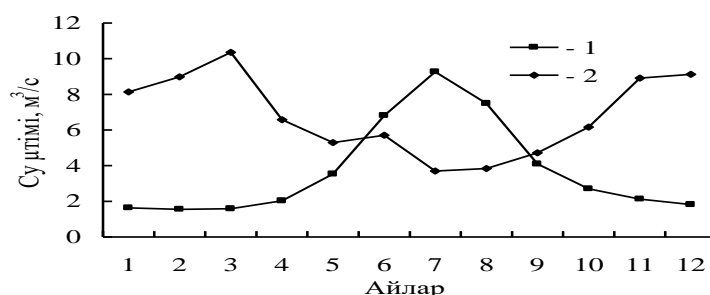
Қаскелең өзені суының сапасын бағалауда ластанудың негізгі көзі Үлкені Алматы саласымен толығымен тұсы болып табылатыны анықталынды. Өзен суының мұнай өнімдері, нитрит ионы және фторидтермен үздіксіз ластануы тіркелген.

Қазіргі таңда су ресурстарының мониторингін ұйымдастыру мәселесіне көп көңіл бөлінуі өндірістің қарқындап дамуымен таза су мен су экожүйелерін қорғау кезек күттірмейтін мәселеге айналуынан туындап отыр. Сондықтан да еліміздегі ірі өзен суларының сапасы үздіксіз бақылауға алынған. Алайда өздігінен тазалануға шамасы келмейтін, ластанудың негізгі көзі болып табылатын кіші өзендер экожүйесінің қазіргі жағдайы жеткілікті түрде зерттелмей келеді. Мемлекет тарапынан қаржының аз бөлінуі себептен, бұл өзендердегі судың ластану деңгейін анықтау су сапасын тексеретін бақылау пункттерінің қазіргі уақытта қысқартылуы нәтижесінде толық жүргізілмеуде.

Қаскелең өзенінің ластану деңгейін зерттеудің балық шаруашылығы үшін маңызы өте зор. Өйткені өзен Алматы қаласы арқылы ағатын Үлкен Алматы өзенінің ластанған суымен толыққан күйі Қапшағай бөгеніне құяды. Қазіргі уақытта Қаскелең өзенінде судың гидрохимиялық көрсеткіштері бойынша бақылау жүргізілмегендіктен, ластану жағдайы туралы деректер жоқ. Су алабының Алматы қаласы үшін маңызды табылатын Үлкен Алматы саласының ластану деңгейі үнемі бақылауда болатындықтан, Қаскелең өзенінің сапасына көңіл бөлінбей келеді. Сондықтанда аталған су нысанының экологиялық жағдайын жан-жақты қарастырудың маңызы ерекше.

Ұсынылып отырған жұмыстың негізгі мақсаты Іле өзенінің саласы ретінде Қаскелең өзенінің сапасына көпжылдық мәліметтер негізінде салыстырмалы түрде баға беру.

Қаскелең өзені Іле Алатауы жотасының солтүстік беткейіндегі Қаскелең мұздығынан (4206 м) басталып, тау етегі жазығын басып өтіп, Қапшағай бөгеніне сол жағалаудан құяды. Өзеннің ұзындығы 177 км, су жиналатын алабы 3620 км². Негізгі салалары: Егемен, Қасымбек, Көпсай, Үлкен Алматы, Шамалған, Ақсай, Көкөзек [1]. Қаскелең өзенінде алғашқы рет 1909 жылдан бастап су өтімі өлшене бастады. Бастапқыда тек судың өтімі мен деңгейіне сел тасқыны қаупі бар жағдайларда ғана бақылау жүргізілген. Судың гидрологиялық элементтерін жүйелі түрде зерттеу Қазгидрометте 1930 жылдан бастап қолға алынған. Алғашында өзенде 5 бақылау пункті болғанымен, уақыт өте келе қысқартыла түскен. Өзен қоректену типі жағынан Тянь-Шандық түріне жатады, яғни биік таулы қарлар мен мұздықтардың еруіне байланысты қалыптасқан көктемгі-жазғы су тасуымен ерекшеленеді [5].



Сур. 1. Қаскелең өзеніндегі су ағынының жыл ішіндегі үлестірімі.
1- таудан шыға берісі, 2- Қапшағай бөгеніне құяр тұсы.

Жоғарыдағы суретте Қаскелең өзеніндегі су өтімінің 1990...2000 жылдар аралығындағы мәндеріне сүйене отырып, ағынның көпжылдық орташа жыл ішіндегі динамикасы қарастырылған. Таудан шыға беріс тұсындағы қисық сызық өзеннің қоректену типін айқын көрсетеді Судың тасу кезеңі өзенде таудан шыға берісте сәуір айының орта шенінен басталып, қазан айының басына дейін жалғасады. Судың ең көп көтерілуі шілде айына сәйкес келеді, орташа мөлшері 9,27 м³/с. Судың сабасына түсу кезеңі қараша айынан наурызға дейін жалғасады, ол өзеннің жерасты суымен қоректенуіне байланысты. Ал өзеннің сағасындағы ағынның жыл ішінде таралуы түбегейлі өзгеріске ұшыраған, яғни жыл бойына судың өзара теңелу жағдайы байқалады. Бұл өзеннің таулы бөлігіндегі СЭС-ның жұмысымен байланысты. Сонымен

қатар жазғы мезгілде судың күрт төмендеуі егіншілікке есепсіз пайдаланудың да салдары. Нақты мәліметтерге сүйенсек, Қаскелең қаласы мен сағасы аралығында 19, ал су алабында 84 су тарту каналдары мен сорғылар орналасқан [4]. Жыл сайын пайдаланатын судың жылдық орташа мөлшері өзенде 3,52 және алапта 10,2 м³/с құрайды. Бұл келтірілген дәйектерге бау-бақша суғаруға жұмсалатын судың мөлшерін есепке алмағандықтан, өзен суының талан-таражға түсуі нақты жағдай. Осы айтылғандарға суреттегі 2-қисық толық негіз бола алады.

Қаскелең өзенінің қазіргі уақыттағы ластану бағытын анықтау мақсатында судың гидрохимиялық көрсеткіштерін соңғы жылдар аралығында қарастыруға тырысқан болатынбыз. Алайда Қаскелең өзені бойынша судың сапасына бақылау Қазгидрометте жүйелі жүргізілмегендіктен, соңғы жылдардағы (1989...1993 және 1998 жж.) мәліметтерге сүйенуге тура келді. Өзен суының сапасы М.Ж. Бүрлібаевтың [2] ұсынған “Беткі сулардың спасын кешенді бағалау әдістемесі” негізінде қарастырылды. Жинақталған мәліметтер негізінде өзеннің әрбір тұстарындағы сапасы зерттелді. Бұл зерттеу нысаны өзеннің ұзындығы бойынша ластану дәрежесін және ластау көздерін анықтауға мүмкіндік береді.

Төмендегі кестедегі зерттеу нәтижелері көрсеткендей, 1989 жылы өзеннің барлық тұсында сапасы жағынан ластанудың 2 класына жатады, яғни таза болып есептелінеді. Қаскелең қаласынан 5,5 км жоғары тұстамасындағы кешенді судың ластану индексі (СЛИ) 0,46 болғанымен, мұнай өнімдерінің шектеулі рауалы шоғырланудан (ШРШ) 1,4 есе өсуі тіркелген. Өзеннің сағасында жоғарғы бөлігіне қарағанда судың ластану дәрежесінің ұлғайғаны байқалады, дегенменде СЛИ 1-ге тең болғандықтан су таза болып есептеледі. Мұнда өзен суының фенолмен (ШРШ-дан 1,1 есе), мұнай өнімдерімен (1,6 есе), нитрит ионымен (2,3 есе), мыспен (2,0 есе), фторидтермен (1,8 есе) ластануы байқалады. Әсіресе судың нитритпен маусым айында жоғары ластануы, атап айтқанда шекті мөлшерден 11,6 есе артуы тіркелген. Қарастырылған жылда судың сапасы ұзындығы бойынша таза болғанымен, судың ластанған тұсы сағасы болып табылады.

1990 жылы өзеннің Қаскелең қаласы маңындағы судың ластану деңгейі 2 класс, яғни таза болғанымен, өзеннің төменгі бөлігінде судың сапасы нашарлай түскен. Өзеннің сағасындағы кешенді СЛИ-дің мәні 1,1 және сапасы жағынан 3 класқа, яғни орташа ластану деңгейіне өскен. Қаскелең қаласынан 5,5 км жоғары тұсында мұнай

өнімдерінің ШРШ-дан 5,7 есе, нитриттің 1,8 есе өсуі тіркелген. Өзеннің сағасындағы судың ластанушы заттары фенол (2,4 ШРШ), мұнай өнімдері (3,4 ШРШ), фторидтер (1,6 ШРШ) болып табылады. Осы тұста мұнай өнімдерінің маусым айында жоғары ластануы тіркелген. Оның шоғырлануы ШРШ-дан 13,8 есеге күрт өскен. Өзеннің мұнай өнімдерімен өте көп дәрежеде ластануы жоғарғы ағысындағы ластанған судың Үлкен Алматы өзенінің қосылуы нәтижесінде екінші рет ластануымен байланысты болуы мүмкін.

Кесте

Қаскелең өзенінің ұзындығы бойынша ластану деңгейі

Уақыт	Бақылау орнының атауы	Судың ластану индексі	Су сапасының сипаттамасы
1989	Қаскелең қаласынан 5,5км жоғары	0,46	2 класс, таза
	Сағадан 13км жоғары	1,0	2 класс, таза
1990	Қаскелең қаласынан 5,5км жоғары	0,9	2 класс, таза
	Сағадан 13км жоғары	1,1	3 класс, орташа ластанған
1991	Қаскелең қаласынан 5,5км жоғары	1,95	3 класс, орташа ластанған
	Сағадан 13км жоғары	1,68	3 класс, орташа ластанған
1992	Қаскелең қаласынан 5,5км жоғары	0,92	2 класс, таза
	Қаскелең қаласынан 0,5км төмен Сағадан 13км жоғары	0,93 1,47	2 класс, таза 3 класс, орташа ластанған
1993	Қаскелең қаласынан 5,5км жоғары	0,56	2 класс, таза
	Қаскелең қаласынан 0,5км төмен	0,85	2 класс, таза
	Іле кеңшарынан 6км төмен Сағадан 13км жоғары	1,24 1,27	3 класс, орташа ластанған 3 класс, орташа ластанған
1998	Қаскелең қаласынан 5,5км жоғары	0,39	2 класс, таза
	Қаскелең қаласынан 0,5км төмен	0,65	2 класс, таза
	Іле кеңшарынан 9км жоғары Іле кеңшарынан 6км төмен	0,63 0,85	2 класс, таза 2 класс, таза

Өзеннің ұзындығы бойынша ластануы 1991 жылда айқын байқалады, қала маңы мен сағасында судың ластану деңгейі 3 класс – орташа ластануына жатады. Қаскелең қаласынан 5,5 км жоғары тұстаманың ластану индексі 1,95, яғни судың ластануы алдағы жылдарға қарағанда әлдеқайда жоғары. Әсіресе бұл тұста фенол мен мұнай өнімдерімен жоғары ластану дәрежесі қалыптасқан. Атап айтқанда, фенолдың орташа шоғырлануы ШРШ-дан 5,5 есе, ал қыркүйек айында 12 есе өсуі тіркелген. Ал мұнай өнімдері болса жыл бойына жоғары ластануға ұшыраған. Оның орташа ластану индексі 9,9 болғанымен, тамызда ШРШ-дан 20,2 есе, қыркүйекте 12,6 есе, қарашада 13,4 есе өскен. Өзен суының мұндай ластануы апаттық төгіндімен байланысты болуы мүмкін. Сонымен қатар бұл тұстамада темір және мыс иондарымен, фторидтермен ластануы тіркелген. Өзеннің сағасындағы судың ластану дәрежесі жоғарғы тұсына қарағанда 1,68-ге азайған, сонымен бірге фенол мен мұнай өнімдері де қоса төмендей түскен. Атап айтқанда, фенолдың орташа шоғырлануы ШРШ-дан 2,4 және мұнай өнімдерінің 2,6 есе өсуі тіркелген. Ластау көрсеткіштерінің біршама төмендеуі өзеннің басқа салаларымен толығыуы нәтижесінде табиғи тазалану мүмкіндігімен түсіндіріледі. Сонымен қатар бұл тұста өзен нитрит, темір және мыс иондарымен, фторидтермен ластанған.

1992 жылы Қаскелең қаласы маңында судың сапасы 2 класс – таза, кешенді судың ластану индексі 0,92-0,93. Өзеннің сағасына қарай судың сапасы нашарлап, ластану индексі 1,47-ге, ластанудың 3 класына – орташа ластану дәрежесіне жатады. Қаскелең қаласынан 5,5 км жоғары тұсында судың негізгі көздері фенол (5,3 ШРШ), мұнай өнімдері (2,9 ШРШ), фторидтер (1,3 ШРШ). Қаскелең қаласынан 0,5 км төменіректе фенолдың орташа шоғырлануының ШРШ-дан 2,3 есе, мұнай өнімдерінің 3,1 есе, кадмийдің 1,1 есе, фторидтің 1,3 есе көтерілуі байқалады. Ал өзеннің сағасындағы ластаушы заттардың қатары қосыла түскен, нақты атағанда фенол, мұнай өнімдері, нитриттер, мыс және фторидтер болып табылады. Бұл тұста фенолдың ШРШ-дан 3,9 есе, мұнай өнімдерінің 2,9 есе, нитрит ионының 3,9 есе, мыстың 2,3 есе, фторидтердің 1,4 есе артуы тіркелген.

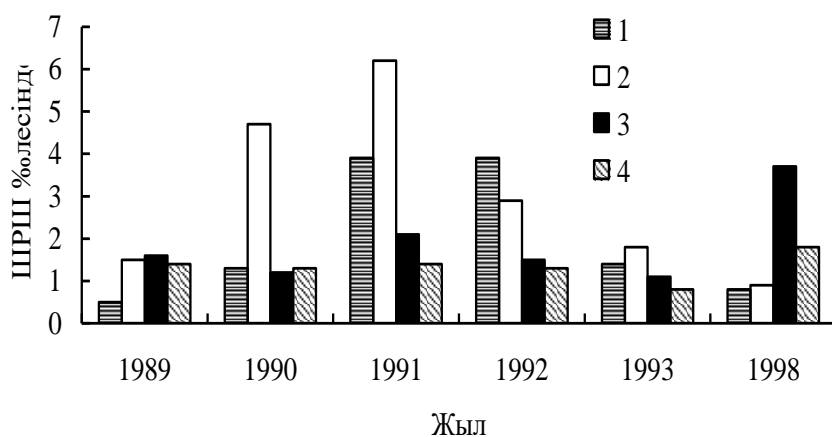
Өзеннің Қаскелең қаласы маңындағы тұстамаларында 1993 жылы судың сапасы 2 класқа жатады, яғни таза болып есептеледі. Қаскелең

қаласынан 5,5 км жоғарыдағы тұстамасында судың ластану деңгейі небәрі 0,56 болғанымен, шайырмен (2,3 ШРШ), мұнай өнімдерімен (1,7 ШРШ) ластанған. Сонымен бірге қаладан 0,5 км төменіректе судың ластану деңгейі 0,85 болғанымен, өзеннің фенолмен (ШРШ-дан 1,1 есе), шайыр (1,8 есе), мұнай өнімдері (2,1 есе), мыс ионы (1,7 есе) сияқты заттармен ластанған. Ал өзеннің төменгі бөлігінде судың сапасы төмендеп, 3 класс – орташа ластану деңгейіне жеткен. Іле кеңшарынан 6 км төменіректе кешенді СЛИ 1,24-ке өскен және фенол (2,5 ШРШ), шайыр (4,0 ШРШ), мұнай өнімдері (1,2 ШРШ) ластаушы заттары болып табылады. Өзеннің сағасында сағасында ластаушы заттардың қатары нитрит, темір және мыс иондарымен, фторидтермен толыққан. Мұнда фенолдың орташа шоғырлануының ШРШ-дан 1,5 есе, шайырдың 3,1 есе, мұнай өнімдерінің 2,1 есе, нитриттің 2,6 есе, темірдің 1,2 есе, фторидтің 1,1 есе өсуі тіркелген.

1998 жылы судың сапасы сағасынан басқа бөліктерде таза, яғни 2 класқа жатады. Қала маңы мен Іле кеңшарынан жоғары тұстамасында өзеннің тек фторидтермен ғана ластануы тіркелген. Ал Іле кеңшарынан 6 км төменіректе суда нитрит ионы ШРШ-дан 1,1 есе және фторид 2,4 есе артық. Өзеннің ластану деңгейі сағасына таман 2,25 дейін жоғарылап, ластанудың 3 класына – орташа ластануға жеткен. Мұнда жоғарғы ағысына қарағанда ластаушы заттардың қатары толығына түскен. Фенолдың орташа шоғырлануы ШРШ-дан 1,7 есе, мұнай өнімдерінің және мыстың 1,3 есе, фторидтің 1,7 есе өсуі тіркелген. Ал нитритпен жоғары ластану жағдайы байқалған. Оның орташа шоғырлануының ШРШ-дан 16,7 есе өсуі тіркелсе, ақпан айында 48 есеге дейін жеткен. Өзенде нитрит ионының бірден көбеюі Үлкен Алматы өзенінің лас суларымен толығымен ғана түсіндіруге болады.

Жоғарыда зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, Қаскелең өзенінің барлық жылдарына тән ластаушы заттардың қатары анықталынды (Сур. 2.). Төмендегі суретте келтірілгендей, өзеннің 4 ингредиентпен үздіксіз ластануы қалыптасқан және соның ішінде әсіресе мұнай өнімдерімен жоғары ластануы ерекшелігі айқын байқалады. Өзеннің ұзындығы бойынша су сапасын зерттеу барысында анықталғандай, өзеннің жоғарғы ағысында барлық жылдарға ортақ жағдай судың сапасы таза және тек фенол, мұнай өнімдерімен ғана ішінара ластану жағдайлары байқалады. Өзеннің бұл тұста ластануы Қаскелең қаласын-

да жеке өндіріс секторларының және жанармай станцияларының шоғырлануымен байланысты.



Сур. 2. Қаскелең өзенінің ластану көрсеткіштері. 1- фенол, 2- мұнай өнімдері, 3- нитрит ионы, 4- фторидтер.

Ластанудың негізгі көзі өзеннің сағалық бөлігі болып табылады. Оған дәлел ретінде барлық қарастырылған жылдарда өзеннің төменгі бөлігінде ластану деңгейінің өсуі, яғни таза су сапасынан орташа ластану дәрежесіне дейін жетуі болып саналады. Өзеннің бұл тұста көп ластануы Үлкен Алматы өзенінің ластанған суларымен толығымен тікелей байланысты. Бұл өзеннің ластану себебі канализациялық тазартқыш қондырғылардың дұрыс жүргізілмеуі, бақыланбаған лас суларды төгу, тазартудың төменгі көрсеткіші, жалпы тағам нысандарының, әлеуметтік-тұрмыстық, әртүрлі шаруашылық құрылыстың, мал шаруашылық фермалар мен жанармай станцияларының бақылаусыз орналасуы [3]. Ал осы ластанған сумен толыққан Қаскелең өзені сағасына дейін өздігінен тазара алмайды. Өйткені жоғарыда келтірілген гидрологиялық режимнің зерттеу нәтижелері көрсеткендей, өзен сағасындағы судың шаруашылық нысандарға есепсіз жұмсалуды нәтижесінде ағынның мөлшері әсіресе жағы мезгілде күрт қысқарған, сондықтанда өзеннің табиғи тазалануға шамасы келмейді. Сағасында өзен суы ластанған күйі Қапшағай бөгеніне құяды. Соңғы жылдағы мәліметтің жоқтығынан өзеннің көпжылдық ластану сапасын қазіргі уақытпен салыстыру мүмкін болған жоқ. Алайда ластанушы заттардың ластану динамикасын салыстырмалы қарастыру

барысында өзеннің қазіргі уақытта да мұнай өнімдерімен, нитрит ионымен және фторидтермен ластануы жүріп жатыр деп болжам жасауға толық негіз бар. Өзен сапасының төмендеуі балық шаруашылығының құндылығының төмендеуіне әкеліп соғатыны да айқын. Сондықтанда өзеннің ластануын азайту үшін оған құятын Үлкен Алматы өзенінің сапасын жақсарту керек. Бұл өзендегі судың ластануына бақылауды күшейткенде ғана Қаскелең өзені сағасына дейін өздігінен тазалана алады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Алматы: энциклопедиялық анықтама. – Алматы, 1983. – 623 б.
2. Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж. и др. Биогенные вещества в основных водотоках Казахстана. – Алматы: Каганат, 2003.– 273с.
3. Информационный экологический бюллетень Республики Казахстан // III квартал 2000 г. - Алматы, 2000. – 142 с.
4. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне озера Балхаш / Под ред. А.Б. Самаковой. – Алматы: Каганат, 2003.– 584с.
5. Ресурсы поверхностных вод СССР. Центральный и Южный Казахстан. Бассейн оз. Балхаш. Т.13, вып.1.– Л: Гидрометеиздат, 1970. – 643 с.

Казахский научно-исследовательский институт экологии и климата

О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ Р. КАСКЕЛЕН

Ж.К. Турениязова

При оценке качества воды р. Каскелен установлено, что основным источником загрязнения стока является приток Большая Алматинка. Также выявлены непрерывные загрязнения р. Каскелен нефтепродуктами, нитритными ионами и фторидами.