

УДК 87.35.02

ӘЛЕМДЕ СУ ТҰТЫНУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Мұратханов Әкімхан Досымханұлы

tobykty.98@gmail.com

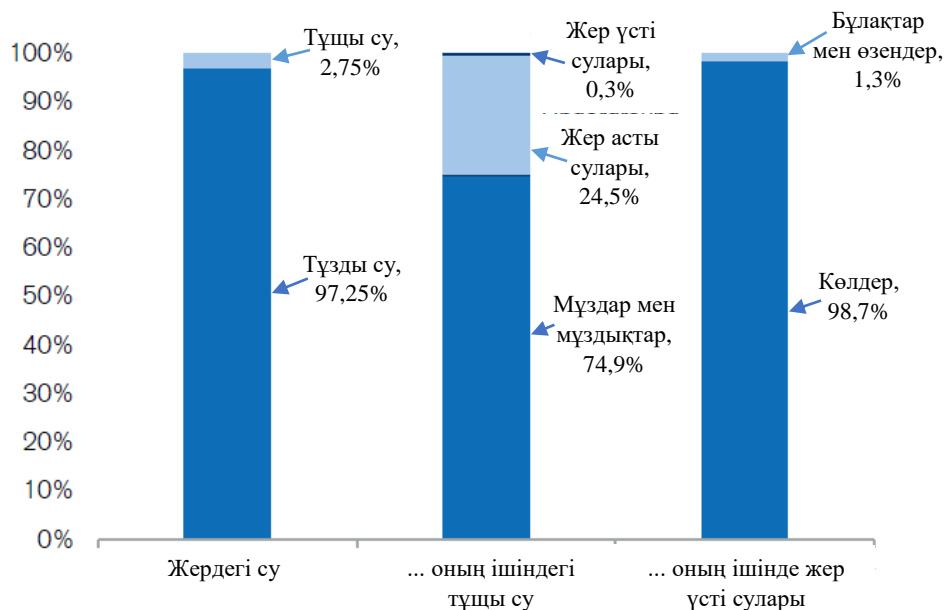
Л.Н. Гумилёв атындағы ЕҰУ-нің жаратылыстану ғылымдары факультетінің
2-ші курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Заңдыбай А.

Аннотация. Су тапшылығы тудыратын элеуметтік қауіп-қатерлер - бүгінгі таңда әлем алдында тұрған басты мәселелердің бірі. Халықаралық су ресурстарын басқару институтының соңғы зерттеулері бүгінгі таңда жер шары халқының 1/3-і тұщы ауыз судың тапшылығын бастан кешіріп отырғанын көрсетті. Экожүйелердің тіршілігін қамтамасыз ететін көптеген су жүйелері дағдарысқа ұшырауда. Су объектілері құрғаған кезде адамдар ішуге немесе егіндіктерін суаруға жеткілікті мөлшерде суға қол жеткізе алмайды және соның әсерінен экономикалық құлдырау орын алуы мүмкін.

Кілт сөздер: тұщы су, су тапшылығы, суды тұтыну, сумен қамтамасыз ету.

Қазіргі уақытта су, әсіресе тұщы су аса маңызды стратегиялық ресурс болып табылады. Жер шарының шамамен 70,8 %-ын су алып жатқанына қарамастан, ондағы тұщы судың үлесі 2,5-3% ғана. Нақтырақ айтқанда, Жердегі судың жалпы көлемі 1386 млн км³. Ал оның ішіндегі тұщы су қоры 40 есе аз - бар болғаны 35 млн км³. Және бұл қордың тек 1/100 бөлігі адамзат үшін оңай қолжетімді. Қалған тұщы су көздеріне қол жеткізу - үлкен материалдық, еңбек және уақыт шығындарын талап етеді. Қорытындылай айтқанда, адамзат

үшін жеңіл қолжетімді тұщы су - планетадағы жалпы су көлемінің шамамен 0,01%-ын ғана құрайды [1].



Сурет 1. Адамзатқа оңай қолжетімді тұщы судың үлесі, %

2025 жылға қарай әлем халқының 2/3-сі, яғни, 5,5 млрд адам су тапшылығына ұшырауы ықтимал. Ауыз судың жетіспеушілігінен бөлек, ол басқа да көптеген проблемаларға әкеп соғады.

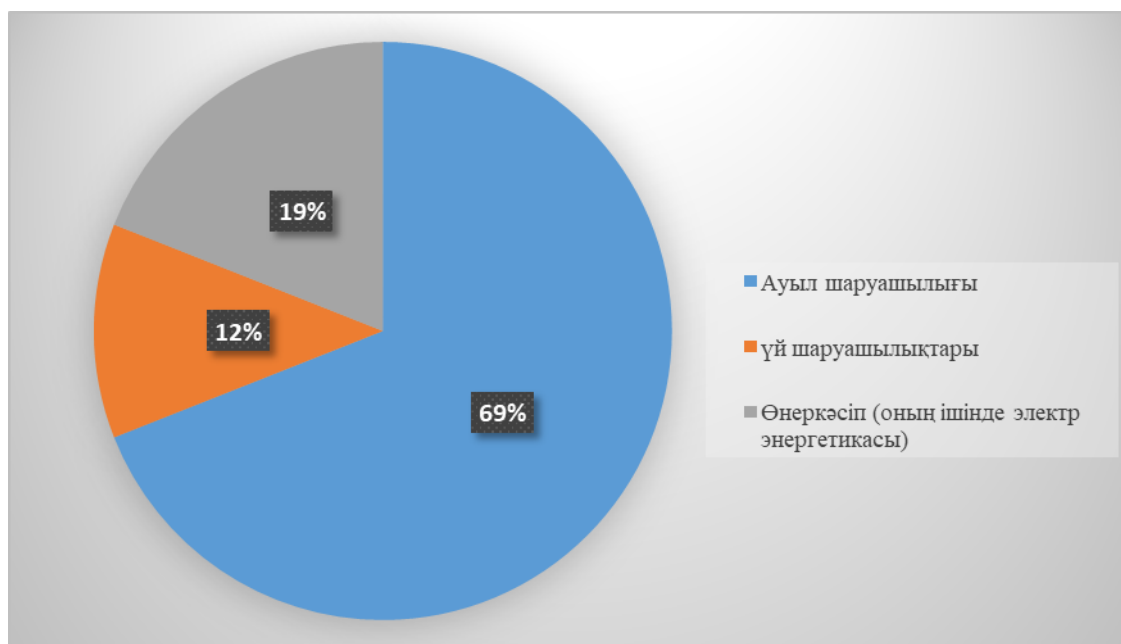
Біріншіден, сапалы судың жеткіліксіздігі антисанитариялық жағдайларға және соның салдарынан денсаулықпен байланысты проблемаларға әкеледі. Санитарлық және гигиеналық талаптардың сақталмауынан болатын аурулар - әлемдегі өлім-жітімнің басты себептерінің бірі. Қазірде, 2,4 млрд адамның проблемасы болып табылатын санитарлық жағдайдың нашарлығы өлімге әкелетін диареялық ауруларға, соның ішінде тырысқақ пен іш сүзегіне және су арқылы таралатын басқа да ауруларға әкеліп соғады. Жыл сайын тек диарея ауруынан 2 млн-ға жуық адам, оның ішінде негізінен балалар өледі. 5 жасқа дейінгі балалар үшін су арқылы таралатын аурулар – тырысқақ, іш сүзегі, дизентерия – өлім-жітімнің негізгі себебі болып табылады. Дүниежүзілік банктің мәліметі бойынша, су арқылы таралатын барлық аурулардың 88%-ы нашар санитария мен нашар гигиенадан туындайды.

Екіншіден, судың жетіспеушілігінен азық-түлік дефициті де туындайды. БҰҰ-ның бағалауынша, 2030 жылға қарай әлем халқының жартысы тұщы су мүлдем қолжетімсіз болатын аймақтарда тұратын болады. Әсіресе, суармалы егіншілікпен айналысатын құрғақ аймақтар үшін бұл өте қауіпті. Яғни, бұндай аймақтарда егіндіктер қолдан суарылмайтын болса мүлдем өнім бермейді. Сәйкесінше, тұрғындар су тапшылығымен қоса, азық-түлік тапшылығына ұшырайды.

Үшіншіден, тұщы су тапшылығы тіпті халықаралық конфликттерге алып келуі мүмкін. Мысалы, Йемен жақын арада әлемдегі суы таусылған бірінші ел болуы ықтимал. Бұл тұрғындарды жаппай миграцияға итермелейді, және де қарулы қақтығыстарға әкелуі мүмкін. Су мен азық-түлік ресурстары тапшы планетаның басқа аймақтарында да (мысалы, Үндістан мен Пәкістан арасында ұзақ жылдар бойы су көздері үшін жанжал жалғасуда) осындай сценарий туу қаупі бар [2].

Сумен жабдықтауға, санитарияға және гигиенаға қатысты нақты мақсаттар БҰҰ Тұрақты Даму мақсаттарына (ТДМ, 71-бет 6-тарау) енгізілген және бұл жолда біршама прогреске қол жеткізілгенімен, әлі орындалмаған пункттер көп. Мысалы, 2 млрд-тан астам

адам әлі күнге дейін су тапшылығы бар елдерде өмір сүреді және 4 млрд адам жылдың кемінде 1 айында су тапшылығын сезінеді. Дүние жүзіндегі халықтың 40%-ы ғана қауіпсіз санитарлық қызметтерді пайдаланса, тағы 40%-ының үйде қол жууға арналған қарапайым құралдары жоқ.



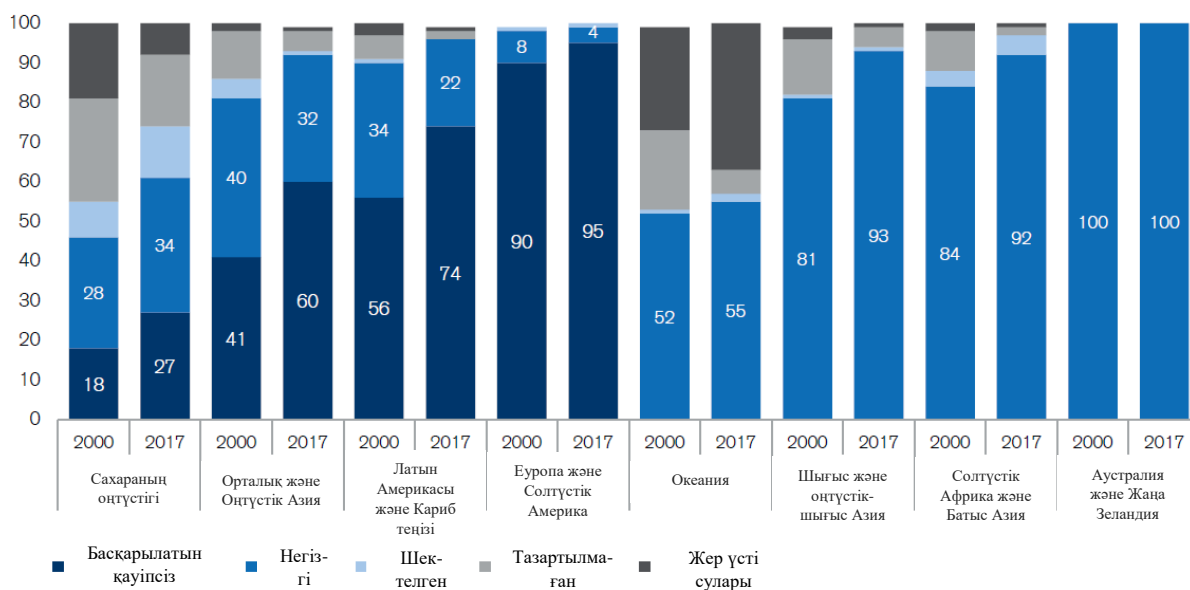
Сурет 2. Дүниежүзі бойынша салалардың су пайдалану үлесі, %

БҰҰ-ның мәліметі бойынша, 1950-ші жылдардан бері суды тұтыну мөлшері 3 еседен астам өскен. Бұл көрсеткіштің осы уақыт аралығындағы халық санының өсу қарқынымен корреляциясын байқауға болады. Ал Дүниежүзілік Су Комиссиясының (World Commission on Water) мәліметі бойынша, бүгінде әрбір адамға ішу, тамақ дайындау және жеке гигиена үшін күніне 20-50 литр су қажет [3].

Экономикалық Ынтымақтастық және Даму ұйымының (ЭЫДҰ) болжамдары суға деген сұраныстың жоғары қарқынмен өсуі жалғасатынын көрсетеді: 2050 жылға қарай сұраныс шамамен 35,1%-ға өседі. Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы дүниежүзілік су тұтынудың 69%-ын құрағанымен, алдағы уақыттағы су сұранысының басым бөлігі, қазіргі су тұтынудың 19%-ын құрайтын, өнеркәсіп саласына, соның ішінде энергия өндірісіне келеді деп күтілуде. Судың қалған 12%-ы тұрмыстық мақсатта пайдаланылады.

Су тапшылығы мәселесін ушықтыратын жағдай - тұщы ауыз судың жер шарында біркелкі таралмағанында. Әлем халқының 70%-ы тұратын Еуропа мен Азияда өзен суларының 39%-ы ғана шоғырланған. Нақтырақ айтқанда, барлық тұщы су қорының шамамен 1/3-і Оңтүстік Америкада, 1/4-і Азияда шоғырланған, ал посткеңестік елдердегі судың үлесі 20%-дан сәл асады. Таяу Шығыс пен Солтүстік Африкаға барлық тұщы судың тек 2%-ы ғана тиесілі.

Тұщы суды ең көп тұтынушылар ретінде Үндістан, Қытай, АҚШ, Пәкістан, Жапония, Таиланд, Индонезия, Бангладеш, Мексика және Ресей саналады. Оның себебі мәселенің бетінде жатыр: халық саны мен халық тығыздығы. Сонымен қатар Қытайда, Үндістанда және бүкіл Африка аумағында ауыз судың ерекше өткір тапшылығы байқалады.



Сурет 3. Жаһандық деңгейдегі суға қолжетімділік, 2000–2017 жж.

БҰҰ анықтамасы бойынша, «су стрессі» термині - сумен қамтылу көрсеткіші бір адамға 1700 м³/жыл-дан аз болған жағдайда қолданылады. Ал Дүниежүзілік Банктің анықтамасы бойынша, егер жылына бір адамға шаққанда 1000 м³-ден аз таза су келетін болса, судың жетіспеушілігі туралы айтуға болады [4].

Дүниежүзілік Ресурстар Институтының (World Resources Institute) есебіне сәйкес, жер шары халқының ¼ бөлігі тұратын 17 елде «өткір» су стрессі сезіледі. Зерттеуде су тапшылығы, сондай-ақ құрғақшылық пен өзен тасқыны қаупі бағаланды. Өткір су тапшылығы бар елдердің тізіміне Катар, Израиль, Ливан, Иран, Иордания, Ливия, Кувейт, Сауд Арабиясы, Эритрея, БАӘ, Сан-Марино, Бахрейн, Үндістан, Пәкістан, Түркіменстан, Оман және Ботсвана кірді. Бұл елдерде, зерттеуге сәйкес, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және муниципалитеттер жыл сайынғы қол жетімді жер үсті және жер асты суларының орта есеппен, 80%-ын тұтынады.

Әлем халқының 1/3 бөлігі тұратын 44 елде су стрессінің «жоғары» деңгейі орын алып тұр, оның үстіне жыл сайын бұл елдерде, орта есеппен, қолда бар су қорларының 40%-дан астамы пайдаланылады. Сұраныс пен ұсыныс арасындағы бұндай тар алшақтық елдерді құрғақшылық маусымдарына осал етеді.

Жалпы алғанда суға тапшы емес елдердің тұрғындары да су стрессін сезінуі әбден мүмкін. Мысалы, Дүниежүзілік Ресурстар Институты (ДРИ) тізімінде су тапшылығы бойынша АҚШ 71-орында болса да, Батыс Кейп (Кейптаун орналасқан штат) және Нью-Мексико штаттарында су стрессінің деңгейі өте жоғары. Нью-Мексико штатындағы су тапшылығы БАӘ-мен тең дәрежеде.

ДРИ бірқатар елдерде ағынды суларды тазарту технологияларын енгізу арқылы таза судың жаңа көзін ашуға болатынын атап өтті. Судың өткір тапшылығы бар елдер тізімінде 16-шы орында тұрған Оман сұлтандығын бұған позитивті мысал ретінде келтіруге болады: Араб түбегіндегі бұл мемлекет жиналған ағынды сулардың 100%-ын тазартады және 78%-ын қайта пайдаланады. Ал 8-ші орында тұрған Сауд Арабиясы суды үнемдеуді ынталандыру үшін, су бағасын белгілеген. Оның жаңа Qatrah (араб тілінде «тамшы») атты бағдарламасы су ресурстарын сақтау бойынша мақсаттарды белгілейді және алдағы онжылдықта су тұтынуды 43%-ға азайтуды көздейді. Әлемдегі ең құрғақ елдердің бірі Намибия соңғы 50 жыл бойы ағынды суларды ауыз суға айналдырып келеді. Австралия болса, сол уақыттың ішінде ішкі суды пайдалануды 2 есеге дерлік азайтты [5].

Ал егер тұщы таза суы жеткілікті елдер жайлы айтар болсақ, бұл рейтингте Бразилия, Ресей және Канада көш бастап тұр. Бірақ бұл, осы елдердің тұрғындары толығымен сапалы

ауыз сумен қамтамасыз етілген дегенді білдірмейді. Мысалы, Ресейде тұрғындардың 40%-ға жуығы сапасыз суды пайдаланады.

Әлемнің 500 ірі қаласын қамтыған, 2014 жылы жарияланған зерттеуге сәйкес әрбір 4-ші муниципалитет «су стрессі» жағдайын бастан кешуде. Мысалы: Сан-Паулу - Бразилияның қаржылық астанасы және әлемдегі халық тығыздығы ең жоғары 10 қаланың бірі (мұнда 21,7 млн-нан астам адам тұрады). Сан-Паулу қаласының су қоры 2015 жылы 4%-дан төмен түсіп кеткен еді. Дағдарыс шыңында қалада 20 күнге жетер-жетпес су қалып, полицейлер су цистерналарын күзетуге мәжбүр болды. Бейжің - 20 млн-нан астам халқы бар Қытай астанасы. Бұл қаланың әрбір тұрғынына жылына небәрі 145-165 м³ тұщы судан келеді. Қытайда әлем халқының 20%-ы тұрады, бірақ бұл елге әлемдегі тұщы судың тек 7%-ы ғана тиесілі. 2015 жылғы статистика көрсеткендей, Бейжіңдегі ашық су қоймаларының 40%-ының ластанғаны соншалық, олар тіпті ауыл шаруашылығы немесе өндірістік қажеттіліктерге де жарамсыз болып қалған. Стамбул 2016 жылы су қорының көлемі 1700 м³-ден төмен деңгейге дейін түскеннен соң «су стрессі» жағдайына тап болды. Стамбулдың су қоймаларындағы су деңгейі төмендеуде: қазір 2014 жылдың басындағы су қорының 30%-дан азын құрайды. Мехико қаласы тұрғындарының 20%-ы кран суын тек тәуліктің белгілі бір уақытында алады. Қала барлық тұщы судың шамамен 40%-ын шалғай көздерден импорттайды және суды қайта пайдаланудың маңызды бағдарламалары жоқ. Оның үстіне, ескі су құбырларынан ағып кету нәтижесінде судың шамамен 40% жоғалады [6].

Қазақстанда жалпы су қорының 44%-дан астамы басқа мемлекеттердің аумағында қалыптасатынын және жер қорының 70%-ға жуығын шөл және шөлейтті зона алып жатқанын ескерсек, су қорын тиімді пайдалану мен басқару бағдарламасын ғылыми, саяси негізде кешенді қарастыруды қажет етеді [7].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. E. Klerk, R. Kersley, O. Isaac, P. Glover, A. Lowis, J. Walsh Research Institute. Water scarcity: Addressing the key challenges // Davos edition, 2020
2. D. Vollmer Water Indeed Has Many Values, but Context and Scale Are Key // BioScience, 19 January 2022
3. Water scarcity: <https://www.worldwildlife.org/threats/water-scarcity>
4. UNECE «Environmental performance reviews. Kazakhstan. Third Review» // Geneva, 2019
5. Central Intelligence Agency «The World Factbook 2021-2022» - Skyhorse Publishing, 15.05.2021
6. <https://www.fao.org/aquastat/>
7. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы “Қазақстан Республикасындағы қоршаған ортаны қорғау 2016-2020 Статистикалық жинақ” // Нұр-Сұлтан, 2021