

Л.Т. Исова<sup>1</sup> , Д.М. Рахматулина<sup>1\*</sup> ,

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

\*e-mail: dilarahmatulina2@gmail.com

## СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІ МЫСАЛЫНДАҒЫ ОРТАЛЫҚ АЗИЯ ЕЛДЕРІНДЕГІ СУ РЕСУРСТАРЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КӨШІ-ҚОННЫҢ ФАКТОРЫ РЕТİNДЕ

Қазіргі әлемде су ресурстарының сапасының нашарлауы нәтижесінде көші-қон ағындарының саны артып келеді. Жаһандық климаттың өзгеруі және табиғи көздерді, атап айтқанда трансшекаралық өзендерді антропогендік пайдаланудың күшеюінің әсерінен олардың сарқылуы мен деградациясы жеделдейді. Нәтижесінде, осы ресурстарды пайдаланатын адамдар ең жағымсыз әсерге ұшырайды және қоныс аударуға немесе жаңа жағдайларға бейімделуге мәжбүр болады.

Осы зерттеуде Қызылорда облысындағы Сырдария өзенінің бойындағы белсенді экологиялық көші-қон процесін және осы процестің Орталық Азия өңіріне әсерін анықтауға әрекет жасалды. Сырдария өзенінің су ресурстарының өзгеруіне байланысты адамдардың әлеуметтік-экономикалық мәртебесінің өзгеруі нәтижесінде көші-қонның статистикалық көрсеткіштерінің динамикасы зерттелуде. Су ресурстары мен көші-қон арасындағы байланысты анықтау үшін жеке тұлғаның әлеуметтік-экономикалық мәртебесінің өзгеруі нәтижесінде экологиялық немесе климаттық мигранттар санының өсуіне тәуелділікті, салыстырмалы және статистикалық талдауды анықтауға мүмкіндік беретін корреляциялық әдіс қолданылды, нәтижесінде көші-қонның теріс сальдосының өсу динамикасы және су ресурстарының осы процеске әсер ету дәрежесі анықталды.

Алынған нәтижелер Қазақстан Республикасының Көші-қон заңнамасын түзету кезінде пайдаланылуы мүмкін, сондай-ақ көші-қон саласындағы зерттеушілер үшін қызықты.

**Түйін сөздер:** экологиялық көші-қон, Қазақстан, су ресурстары.

L.T. Issova, D.M. Rakhmatulina\*

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

\*e-mail: dilarahmatulina2@gmail.com

### Water resources of Central Asia countries as a factor of environmental migration on the example of the Syrdarya river

In the modern world, the number of migration flows is increasing as a result of deteriorating quality of water resources. Under the influence of global climate change and increasing anthropogenic exploitation of natural sources, in particular transboundary rivers, their depletion and degradation are accelerating. As a result, people using these resources experience severe negative impacts and are forced to migrate or adapt to new conditions.

This study attempts to identify the active environmental migration process on a section of the Syrdarya River in the Kyzylorda region and the impact of this process on the Central Asian region. The dynamics of statistical indicators of migration as a result of transformations in the socio-economic status of people in connection with changes in the water resources of the Syrdarya River are studied. To identify the relationship between water resources and migration, a correlation method was used, which made it possible to highlight the dependence on the increase in the number of environmental or climatic migrants as a result of changes in the socio-economic status of the individual, comparative and statistical analysis, as a result of which the dynamics of the increase in the negative balance of migration and the degree of influence were identified water resources for this process.

The results obtained can be used when adjusting the migration legislation of the Republic of Kazakhstan, and are also of interest to researchers in the field of migration.

**Key words:** environmental migration, Kazakhstan, water resources.

А.Т. Исова, Д.М. Рахматулина\*

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

\*e-mail: dilararahmatulina2@gmail.com

### Водные ресурсы стран Центральной Азии как фактор экологической миграции на примере р. Сырдарья

В современном мире увеличивается число миграционных потоков в результате ухудшения качества водных ресурсов. Под влиянием изменения глобального климата и усиливающейся антропогенной эксплуатации природных источников, в частности трансграничных рек, ускоряется их истощение и деградация. Как результат, люди, использующие данные ресурсы, испытывают на себе сильнейшее негативное воздействие и вынуждены мигрировать или адаптироваться к новым условиям.

В настоящем исследовании предпринята попытка выявить активный экологический миграционный процесс на отрезке реки Сырдарья в Кызылординской области и воздействие данного процесса на регион Центральной Азии. Исследуются динамика статистических показателей миграции в результате преобразований социально-экономического статуса людей во взаимосвязи с изменениями водных ресурсов реки Сырдарья. Для выявления взаимосвязи между водными ресурсами и миграцией были использованы корреляционный метод, позволивший выделить зависимость от увеличения числа экологических или климатических мигрантов в результате изменения социально-экономического статуса индивида, сравнительный и статистический анализ, в результате которых была выявлена динамика увеличения отрицательного сальдо миграции и степень влияния водных ресурсов на данный процесс.

Полученные результаты могут быть использованы при корректировке миграционного законодательства Республики Казахстан, а также интересны исследователям в области миграции.

**Ключевые слова:** экологическая миграция, Казахстан, водные ресурсы.

#### Кіріспе

Қазіргі әлемдегі көші-қон үдерістері әлі күнге дейін өзінің өзектілігін жоғалтпаған және белсенді сипатта қарқын алуда. Климат пен қоршаған орта адамның бүкіл тарихында бірге жүреді. Дегенмен, адам өмір сүретін қоршаған орта жағдайлары оның ары қарайда, барлық үндестіктерге сай дамуына әрқашан ықпал ете бермейді. Осылайша, климаттың теріс әсері, табиғи апаттар және адамның табиғатқа кері әсер ету салдары халықтың дамуы үшін қолайлы экожүйесі бар аймақтарға көшуіне әкеледі. Қазіргі кезеңде экологиялық көші-қон ауқымы барған сайын күрделі сипатқа ие бола отырып, ұлғайып, тереңдей түсуде.

Дүние жүзінің экологиялық ақуалы нашар аймақтары санатындағы, Орталық Азия аймағы да белгілі көрсеткіштерімен белгілі. Тянь-Шань, Памир мұздықтарының еруі, бұрынғы ядролық сынақ полигоны зардаптары және теңіз аймақтарының тартылуы, су көздерінің мемлекеттер арасындағы өзендердегі сағалануы төңірегіндегі тартысты мәселелер аймақтағы экологиялық сипатқа ие болып отырған көші-қон мәселесімен ұшасып, жаңа мамзұнға ие болуда.

Осы бағытта Қазақстанның Қызылорда облысындағы Сырдария өзені әсері мысалындағы су ресурстары экологиялық көші-қон факто-

ры ретінде мазмұнданып, аймақтық мәселелер деңгейінде санатқа ілінуі, жалпы ғылыми ортаға жаңа экологиялық ауқал жағдайындағы көші-қон мәселесін нақты ұсынудың алғы шарттарын қалыптастыруға жол ашты.

Адамдардың жүріп-тұруының әртүрлі жіктелуі және бұл түрлердің көпшілігінің неғұрлым толық және жалпы қабылданған анықтамасы бар, ал қоршаған ортаның нашарлауы нәтижесінде туындайтын экологиялық көші-қон дегенмен, осындай деңгейде емес. Дегенмен, 1990 жылдардан бастап көші-қон, қоршаған орта және климаттың өзгеруі арасындағы байланысты анықтауға бағытталған зерттеулер жүргізіліп келе жатқанын атап өткен жөн, бұл ретте қоршаған ортаның теріс өзгерістері мен көші-қон арасындағы динамикалық байланыстарға ерекше назар аударылады. Осы зерттеулер мен қазіргі көші-қон ағындарының нәтижесінде, саяси билік өкілдеріне дәлелдемелерді және кейінгі ұсыныстарды ұсыну үшін мәселені түсінікті баяндауда, неғұрлым мақсатты зерттеу қажеттілігін туындырды (Mach, 2017). Экологиялық мәселелер салдарынан туындаған және туындайтын көші-қон аспектілерін зерттеу, болашақта халықтың қозғалысына ерекше назар аударылатын экологиялық заңнамаға енгізілуі мүмкіндігіне тоғысары сөзсіз.

Атап айтқанда, көші-қон саясаты туралы тараулар үшін қозғалыстың негізгі себептері

тізіміне жағымсыз экологиялық өзгерістер қосылады. Осылайша, осы құбылыстар мен халықаралық құжаттар шеңберінде адам құқықтарының сақталуы арасындағы байланыс мәселесі ерекше маңызға ие, өйткені оларда «экологиялық көші-қон» термині болмаған кезде «экологиялық» немесе «климаттық» сұрақтар тұйнайды. «Экологиялық көші-қон» терминінің толық анықтамасын халықаралық деңгейде әзірлеу және қабылдау әсіресе өткір. Айта кету керек, халықаралық ұйымдар мен бірқатар мемлекеттер әлі де осы үдерістің неғұрлым егжей-тегжейлі және жалпы қабылданған анықтамасын тұжырымдауға тырысуда.

Осылайша, Халықаралық көші-қон ұйымы (ХКҰ) әзірлеген көші-қон глоссарийіне сәйкес бұл термин «бір немесе бірнеше адамның өмір сүру салтына тікелей әсер ететін қолайсыз экологиялық өзгерістер нәтижесінде мәжбүрлі қоныс аударуы. Басқа аймаққа көшу уақытша немесе тұрақты болуы мүмкін, сонымен қатар бір мемлекеттің ішінде де, оның шекарасынан тыс жерде де болуы мүмкін» деп түсіндіріледі (ИОМ, 2019). Сонымен, экологиялық көші-қон, қозғалыстың басқа түрлері сияқты, уақытша және аумақтық сипаттамалармен байланысты.

## Әдістері

Су ресурстары халықтың әлеуметтік-экономикалық сипаттамаларының маңызды факторы болып табылады. Орталық Азия аймағының ерекшелігі оның экономиканың тұрақты дамуы үшін қажетті судың қолжетімділігіне қатты тәуелділігі болып табылады. Сырдария өзенінің төменгі ағысында орналасқан, сондай-ақ климаттың өзгеруі салдарын бастан кешіретін Қазақстан, басқа Орталық Азия елдері сияқты судың сандық немесе сапалық сипаттамаларының өзгеруінен қатты қысымға ұшырайды. Су ресурстары мен көші-қон арасындағы байланысты анықтау үшін корреляциялық әдіс қолданылды, бұл жеке адамның әлеуметтік-экономикалық жағдайының өзгеруі нәтижесінде экологиялық немесе климаттық мигранттар санының өсуіне тәуелділікті көрсетуге мүмкіндік берді.

## Нәтижелер мен талқылау

Қоршаған орта жағдайларының нашарлауының себептері туралы мәселе қазіргі жаһандық экологиялық келешек мәселелерін түгендеуде ерекше маңызды. Антропогендік және

табиғи сипатта болуы ықтимал, сондай-ақ олардың қызметі нәтижесінде адамдар тұратын жерде экологиялық жағдайдың айтарлықтай біртіндеп немесе бір реттік нашарлауы орын алады. Қозғалысты іске қосудың күрделі және аса маңызды көздерінің бірі су ресурстары болуы мүмкін. Суға тікелей қатысты жағымсыз құбылыстардың әсері де табиғи немесе антропогендік болуы күтіледі. Осы орайда, Халықаралық көші-қон ұйымының мәліметтері бойынша, су ресурстарына байланысты және халықты көшуге итермелейтін жер ауыстырудың негізгі себептері үш бағанаға бөлінеді:

1. Ауа райының экстремалды құбылыстарымен байланысты орын ауыстыру. Ұзақ уақытқа созылған қатты жаңбыр мен тропикалық дауылдың нәтижесінде жағалаудағы қалалар мен елді мекендерде тұратын халықтың өміріне қауіп төніп тұр. Климаттың үздіксіз өзгеруі үдерісі адамдар үшін аса қауіпті ауа райы жағдайларына ерекше әсер етіп, сол арқылы олардың ауырлығы мен апатты салдарын күшейтетінін атап өткен жөн (UN, 2023). Соның салдарынан инфрақұрылымның бұзылуы, тұрғын үй және экономикалық залал бар.

2. Қолайсыздықты тудыратын, орын сезімін жоғалту және алаңдаушылық тудыратын табиғи апаттарға үнемі ұшырайтын аймақтарға жоспарлы қоныстандыру қажеттілігінің артуы. Теңіз деңгейінің көтерілуі, жағалау эрозиясы және батпақтану жағалаудағы қала аудандарының маңызды мәселелері болып табылады. Бұл ірі қалалық аумақтарға әсер ететін су тапшылығы мен тұзды судың енуі мәселелерінің артуына, сондай-ақ дәстүрлі әдет-ғұрыптар мен мәдени мұралардың жоғалуына әкеледі.

3. Ауылдан қалаға ықшамдану климаттық қауіп-қатерлерге байланысты. Сөйтіп, бұл жағдайда қозғалыс жауын-шашын мен құрғақшылықтың өзгермелілігін қоса алғанда, жиірек экстремалды температура көрсеткіштерінің жоғарылауы мен тіркелуіне байланысты орын алуы ықтималданады. Осы факторлардың әсерінен азық-түлік және су қауіпсіздігінің төмендеуі байқалады, сонымен бірге ауыл шаруашылығы саласына бағытталған шығындар мен экономикалық залал әкелері сөзсіз. Ірі табиғи апаттарды қоспағанда, «су дағдарыстарының» және климаттың біртіндеп өзгеруінің адамдардың әртүрлі санаттарына әсер ету дәрежесі жеткілікті түрде зерттелмеген (ИОМ, 2023).

Мысалы, табиғи апат нәтижесіндегі экологиялық немесе климаттық көші-қонның ең

жарқын мысалдарының бірі - Катрина дауылының жойқын күшінің салдары. Нәтижесінде орын ауыстыру жүзеге асып, оның мысалы 1930 жылдардағы Шаң тостағанынан кейінгі ауыр климаттық оқиғаның салдарынан Америка Құрама Штаттарына қоныс аударған адамдардың ең көлемі тіркелуімен де анықталады. Катрина трагедиясының ауқымы және федералды көмекке үлкен және бұрын-соңды болмаған қажеттілік адамдардың қайда көшіп жатқанын және оларға еңбекке орналастыру сұранысы қажеттілігінің анықталу барысындағы қиындықты тудырғанымен де екшеленген болатын. Төтенше ауа-райы адамдарды ығыстыруды жалғастыруда, бірақ Катринадан бері он бес жылдан астам уақыт өтті, климатқа байланысты қоныс аударған адамдардың санын анықтау әлі де қиын (Baussan, 2015). «Катрина» дауылының негізгі апатты салдарынан, 2005 жылы Құрама Штаттардағы халық санағы бюросының мәліметі бойынша 400 мыңнан астам тұрғыны бар қаланы су басу орын алғаны белгілі. Нәтижесінде бүкіл қаланың 80% су астында қалды (UN, 2015), бұл осы аймақта тұратын адамдарды қауіпсіз және қолайлырақ тұру үшін қоныс аударуға мәжбүр етті.

Су тасқыны салдарынан туындайтын ішкі көші-қон жағдайлары да жиі кездеседі. Сонымен, соңғы онжылдықта су тасқыны салдарынан орын ауыстыру жағдайларының саны бүкіл әлем бойынша жүз миллионнан астам адамға жетті, бұл ауа-райына байланысты барлық көші-қон қозғалыстарының жартысына жуығын құрайды. Осылайша, көші-қонның басқа экологиялық факторларымен қатар, судың жетіспеушілігі су төңірегіндегі «күйзеліс» ұзақтығы мен ауырлығына байланысты адамдардың уақытша және тұрақты қозғалысына әкелуі мүмкін.

Су қауіпсіздігіне байланысты қозғалатын экологиялық мигранттардың көпшілігі мүмкіндігінше қысқа қашықтықты жүріп өтіп, үйге жақын су ресурстарына жетуге тырысады. Суға байланысты көші-қон әдетте ішкі немесе аймақтық болып табылады, өйткені жергілікті деңгейде суға қол жеткізуге мүмкіндігі жоқ адамдар өз аймағынан тыс жерлерге сирек барады. Тұрғындардың қазіргі жағдаймен күресу қабілеті де маңызды. Мәселен, халықтың кедей топтарынан келген мигранттар ерекше қауіп аймағында. Бұл жағдайда мұндай мәселеге тап болған адамдар су тапшылығында ең осал болып табылады, өйткені олар өздерінің әл-ауқаты мен қосалқы шаруашылығын сақтау үшін

пайдаланылатын суды алмастыра алмайды. Жаңбырдан қорғалмау халықтың едәуір бөлігі әлі де тұрақты ауыл шаруашылығына немесе мал шаруашылығына сүйенетін елдердің негізгі ұлттық мәселесі болғанымен, бұл сонымен қатар табысы төмен халықтың қаржылық мүмкіндіктері ұзаққа созылған су тапшылығына байланысты таусылатын дамыған аймақтарға әсер етеді (Mach, 2017). Демек, қозғалыстың басқа «экологиялық триггерлері» сияқты су ресурстарының сапасының немесе санының өзгеруі себебімен пайда болатын экологиялық көші-қон үдерісі экологиялық немесе климаттық сипаттағы көші-қон үдерістерінің жіктелуіне қосылуы мүмкін.

Су ресурстары саласындағы табиғи апаттармен қатар трансшекаралық суларды пайдалануда мәселе бар. Сонымен, бірнеше мемлекеттің аумағында географиялық орналасқан ресурстарға қатысты жағдай ерекше өткір. Бұл тұрғыда саяси, экономикалық және әлеуметтік факторлардың өзара әрекеттесуі осы ресурсқа қатты қысым жасай алатынын айта кету керек. Адамдардың қозғалу үдерісінің басталуына тікелей әсер ететін ірі жергілікті оқиғаларды қоспағанда, көші-қон үдерісінің бірыңғай себебін анықтау қиын болып көрінеді. Көші-қон факторлары мен су ресурстарының деградациясының өзара әрекеттесуі нәтижесінде халық арасында көші-қон үдерістері де іске қосылуы мүмкін. Демек, су мен адамдардың қозғалысына қатысты мәселелердің өзектілігі ұлттық деңгейден асып, жаһандық деңгейге көтеріледі. Мәселен, бұл мәселе тұрақты дамудың бірнеше мақсаттарын қамтиды – 6-мақсат «Таза су және санитария»; 13-мақсат «Климаттың өзгеруімен күрес» және 17-мақсат «Тұрақты даму үшін серіктестік». Сонымен, сапалы судың қол жетімділігі, оның жеткіліктілігі өмір сүрудің және қалыпты өмірді сақтауға қаражат табудың бұрынғыдан да өзекті мәселесіне айналуға, бұл адамдарды тұрғылықты жерінде қалып, кейіннен жаңа жағдайларға бейімделуге немесе қоныс аударуға шешім қабылдауға итермелейді.

Сондай-ақ, су ресурстарының теріс өзгерістері нәтижесінде экологиялық көші-қонды зерттеудегі жағдайдың тікелей санағы жоқ. Алайда, халықаралық ұйымдардың да, осы мәселелерді зерттейтін ғалымдардың да бірқатар зерттеулері бар. Осылайша, Халықаралық көші-қон ұйымының зерттеулері 2050 жылға қарай әлемде 200 миллионға жуық «экологиялық мигранттардың» пайда болуын анықтады,

және оның себебі су ресурстарына байланысты төтенше жағдайлар болады. 2050 жылдан кейін бұл сан бір миллиард адамға жетуі мүмкін (Nagabhatla, 2020). Сонымен қатар, су тапшылығына ұшыраған немесе су тапшылығына байланысты қоныс аударуға мәжбүр болған адамдардың болашақтағы ықтимал саны 24 миллионнан 1,8 миллиардқа дейін өзгереді.

БҰҰ дүниежүзілік су ресурстарын бағалау бағдарламасы 2025 жылға қарай 1,8 миллиард адам абсолютті су тапшылығы бар елдерде немесе аймақтарда өмір сүреді және сол уақытта әлем халқының үштен екісі су күйзелісіне ұшырауы мүмкін деп есептейді (Mach, 2017). Дүниежүзілік Банктің мәліметтері бойынша, әлемдік көші-қон өсімінің шамамен 10% су ресурстарына қол жетімділіктің төмендеуінен келеді. Сонымен қатар, тұрғылықты орынды ауыстыру шешіміне судың артық болуы емес, жетіспеушілігі күшейтілген әсерін береді (World Bank, 2021). Нәтижесінде ұзаққа созылған су күйзелісінің әсерінен адамдар басқа аумақтарға қоныс аударуға мәжбүр болады, мейлі ол мемлекет ішінде, не одан тыс болсын. Алайда, мұндай қозғалыстардың көпшілігі ұзақ аумақтарды еңсеру мүмкіндіктерінің болмауына байланысты ішкі көші-қон жағдайлары ретінде жіктелетінін атап өткен жөн.

Кеңестік кеңістіктен кейінгі социалистік республикалар үшін экологиялық жағдайдың нашарлауы мәселесі ерекше өткір тұр. Атап айтқанда, Еуразия құрлығының ортасында орналасқан Орталық Азия өңірі көптеген бағыттар бойынша климаттық өзгерістердің қысымын бастан кешіруде, олардың ішінде су ресурстары көбірек түрленеді. Сонымен, Орталық Азия аумағында қоршаған орта жағдайлары, су және көші-қон арасындағы тығыз байланысты көрсететін оқиғаларды бөліп көрсетуге болады. Мемлекет билігі де проблемалық аймақтың бар екенін алға тартады. Осылайша, 2023 жылғы қыркүйекте Халықаралық Аралды құтқару қорының құрылтайшыларының Мемлекет басшылары кеңесінің отырысында, Қазақстан Республикасының Президенті Қ-Ж.К.Тоқаев, Орталық Азия аймағындағы климаттық көші-қон қаупіне тоқталды: «Орталық Азия қауіпсіздігіне жаһандық климаттың өзгеруі, судың азаюы және суару үшін қажет судың тапшылығы қаупі төніп тұр. Халықаралық сарапшылардың пікірінше, біздің аймақтағы температура әлемдік орташа деңгейден әлдеқайда жылдам көтерілуде. Бұл Арал теңізі алабындағы судың негізгі көзі –

мұздықтар алаңының қысқаруына әкеледі. Соңғы 50 жылда олардың көлемі 30 пайызға азайған. Сарапшылардың бағалауынша, 2050 жылға қарай Орталық Азиядағы құрғақшылық жылына ЖІӨ 1,3 пайызын құрайтын зиян келтіріп, нәтижесінде 5 миллионға жуық ішкі климаттық мигранттар пайда болуы мүмкін» (Tengrinews, 2023). Бұл мәлімдеме Қазақстандағы климаттық немесе экологиялық көші-қон ағындарының күшеюі түріндегі ықтимал қауіпті көрсетеді.

Республика үшін су ресурстарына байланысты экологиялық мәселелердің ішінде Арал теңізі ерекше маңызға ие. Қазақстан мен Өзбекстан аумағына әсер еткен Арал теңізінің құрғау апаты бүгінде жалпы Орталық Азия аймағына кері ықпалын тигізуде. Бұл апат салдарынан 100 мыңға жуық адам көшіп кеткен. Екі елдің тұрғындарың денсаулығы мен экономикалық әлауқатына айтарлықтай әсер етті. Осы мәселеде қол жеткізілген ілгерілеушілікке қарамастан, көші-қон сальдосы іргелес аумақтарда әлі де теріс көрсеткіштерді көрсетіп отырғанын атап өткен жөн (Рахматулина, 2023).

Қазақстандағы экологиялық көші-қонды зерттеу үшін авторлар аграрлық экономика секторындағы жұмыспен қамту деңгейі, жұмыссыздық деңгейі және осы аумақтағы көші-қон динамикасының саны сияқты көрсеткіштерге ерекше назар аударылған Қызылорда облысының статистикалық мәліметтерін талдайды. Су ресурстары айтарлықтай әсер етуі мүмкін экономикалық және денсаулық жағдайының нашарлауы сияқты факторларға байланысты адамдар көшу туралы шешім қабылдауы мүмкін.

2022 жылдың наурыз айына арналған Орталық Азия аймақтық экономикалық ынтымақтастығы (ОАӨЭЫ) бағдарламасы құрастырған елдердің тәуекел бейініне сәйкес, Қазақстанда орын алуы мүмкін табиғи апаттардың екі негізгі тобын бөлуге болады: олар, су тасқыны және жер сілкінісі. Талдау нәтижесінде, Қазақстанда жер сілкінісі қаупінен гөрі су тасқыны қаупі әлдеқайда айқын екені анықталды. Бұл аспектіде жаңбырдың көп түсуі мен еріген қардың маңызы ерекше, оның зияны айтарлықтай деп бағаланады. Осылайша, су тасқынынан болатын орташа жылдық шығын (ОЖШ) 419 миллион АҚШ долларына бағаланады. Жер сілкінісінен кейін болатын шығынмен салыстырғанда су тасқынынан келген шығын көлемі жеті есе көп.

Республикада аймақтар бойынша су тасқынынан болған шығынның ең жоғары көрсеткіштерін Қызылорда мен Батыс Қазақстан

көрсетіп отыр. Түркістан және Қызылорда елді мекендерінің аумағы арқылы ағып өтетін Сырдария өзені су тасқыны қаупін арттырады, бұл сөзсіз шығын санының артуына, ең бастысы, тұрғындар арасында өлім-жітімнің артуына әкеледі. Алайда, ОАӨЭБ басқа елдерімен салыстырғанда Қазақстанда су тасқыны салдарынан болуы мүмкін өлім-жітім көрсеткішінің қаупі жоғары. Осылайша, өлімнің орташа жылдық көрсеткіші 392 жағдайды құрайды, бұл басқа елдердің көрсеткіштерінен үштен екіге жоғары. Ең көп өлім Ақмола мен Қызылордада тіркелді, оларда қаза болғандар саны сәйкесінше 55 және 49 болды.

Ауыл халқы су тапшылығынан ең осал. Бұл тұрғыға сай, ірі қалалық аудандарға жақын, бірақ олардан тыс ауылдық жерлер сумен жабдықтауға тұрақты қолжетімділік, көліктік-коммуникациялық инфрақұрылыммен қамту және сенімділік сияқты параметрлер бойынша адам дамуы жағынан артта қалып отырған ақуал тағы бар (CAREC, 2022). Сондай-ақ Қазақстанның коммуникациясы үшін маңызы аз емес су ресурстарының қатарында «Кіші Аралға» құятын Сырдария өзені де бар. Өзеннің Қазақстан аумағы арқылы өтетін учаскесінің ұзындығы 1627 шақырымды құрайды, бұл Өзбекстан мен Тәжікстан аумағы арқылы өтетін басқа учаскелермен салыстырғанда ең ұзын бөлігі. Сырдарияның Өзбекстан арқылы өтетін бөлігі, сәйкесінше 441 шақырым және Тәжікстан арқылы 144 шақырымды құрайды. Қолда бар су ресурстарының негізгі су тұтынушысы суармалы егіншілік болып табылады, оның үлесіне кей жылдары жалпы су тұтынудың 90% дейін жетеді (Нарбаев, 2012).

Сырдария өзенінің адам өміріне тікелей кері әсерін тигізетін негізгі сипаттамалары судың сапасы мен мөлшері болып табылады.

Мамандардың пікірінше, Сырдария өзенінің сулылығына екі негізгі факторлар тобы әсер етеді: табиғи және антропогендік. Осылайша, жаһандық климаттың өзгеруі өзен бассейніндегі жауын-шашынның азаюына және буланудың артуына әкелуі мүмкін. Су көлемін өзгертетін аймақтық экологиялық мәселелер де маңызды. Оның ішінде Тәжікстан мен Қырғызстан аумағындағы мұздықтардың еруін де қосу қажет. Осы факторлардың барлығы бірге өзендегі су деңгейінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Өзеннің су ресурстарына антропогендік әсер ең алдымен шаруашылық қажеттіліктерден туындайды. Сырдария өңірдегі ауыл шаруашылығы жерлерін

суару үшін маңызды су көзі болып табылады. Ірі ирригациялық жүйелер мен каналдардың салынуы өзенге құйылатын судың азаюына және оның тайыздануына әкелуі мүмкін. Өндірістік және тұрмыстық мақсаттағы суды тұтынудың артуы өзенге түсетін судың мөлшерін азайтуы мүмкін. Бұл жаңа өнеркәсіптік құрылыс, қаланың дамуы және халық санының өсуіне байланысты бола алады. Сонымен қатар, ормандарды заңсыз кесу, топырақты дұрыс пайдалану бойынша нұсқауларды орындамау, өнеркәсіптік және ауылшаруашылық қалдықтарымен ластану табиғи экожүйелердің бұзылуына әкелуі мүмкін. Нәтижесінде адамның белсенді әсерінен өзеннің суды ұстау қабілеті төмендейді, сонымен қатар оның тайыздану қаупі артады (Омаров, 2023).

Сырдария өзенінің су ресурстарының қысқаруы және одан кейінгі су күйзелісі, оның ішінде Орталық Азия аймағы елдерінің суды ұтымсыз пайдалануы нәтижесінде пайда болды. Осылайша, өңір мемлекеттері өзен суын суару және энергетикалық қажеттіліктер үшін белсенді пайдаланады. Нәтижесінде су тапшылығы деңгейі артады. Сырдария өзенінің негізгі су тұтынушысы суармалы егіншілік болып қала береді. Өзеннен су алу және оны ауылшаруашылық мақсатта пайдалану ішкі жалпы өнім көлемінің шамамен үштен бірін қамтамасыз етеді, соның ішінде Орталық Азия мемлекеттерінің жалпы халқының жартысынан көбіне жұмыс орындарын ұсынады. Сонымен қатар, суару қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін Арал теңізі бассейнінің қолда бар су ресурстарының 90% астамы жұмсалады. Аймақтың энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін Сырдария су ресурстарын пайдалану, аймақ үшін ерекше маңызға ие. Өңірдің генерациялайтын қуаттарының құрылымындағы гидроэлектр энергиясының үлесі өңірдің жалпы тұтынатын электр энергиясының 27,3% құрайды. Тәжікстан мен Қырғызстанда бұл көрсеткіш 90% асады, бұл осы елдердің экономикасының су ресурстарының болуы мен пайдалану режиміне тәуелділігін көрсетеді.

Осылайша, су ресурстарына тікелей әсер ететін бірқатар кішігірім өзгерістердің өзі, Орталық Азия елдерінің бүкіл халқының әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштерін өзгерте алады. Мұндай салдардың қатарына ауқымды болжау қиын болатын экологиялық көші-қонның басталуы жатады.

Облыстың негізгі экономикалық салалары өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы болып та-

былады. Сонымен, бүкіл ел бойынша күріштің жалпы жиналуының шамамен 90% Қызылорда облысына тиесілі, өйткені күріш ылғал сүйгіш дақыл болып табылады, оны өсіру үшін облыста қайнар көзі Сырдария өзені болып табылатын су ресурстарының үлкен көлемі қажет.

Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросының деректеріне сүйене отырып, 2010 жылы ауыл, орман және балық шаруашылығында жұмыспен қамтылғандардың үлесі 50 мыңнан астам адамды құрады. Бұл мән басқа салалар арасындағы көрсеткіштерден асып түсті. Алайда, 2022 жылғы деректер осы саладағы жұмысшылар санының төмендегенін көрсетеді. Мәселен, жұмыспен қамтылғандар саны небәрі 27,3 мың адамды құрады (Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан). Алайда, осы сала бойынша жұмыспен қамту саласының азаюына қарамастан, Қызылорда облысы осы дәнді дақылмен бүкіл елді ғана емес, оны шетелге жеткізуді жалғастыруда.

Сонымен қатар, 2022 жылға жұмыссыздар саны 17028 мың адамды құрады. Кәсіпкерлік және қаржы туралы талдау порталының жүргізген зерттеулеріне сәйкес, 2023 жылғы маусымдағы жұмыссыздық деңгейі Қазақстан бойынша орташа есеппен 5% жинақтайды (Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан). Осылайша, бұл көрсеткіш жұмыссыздық деңгейі бойынша ел өңірлері арасында жоғары орынға ие. Олардың ішінде 8 653 адам ауыл тұрғындарынан құралған. Айта кету керек, барлық халық санының 53,1% ауыл тұрғындарына тиесілі. Алайда, ауыл шаруашылығы саласының қызметкерлеріне деген сұранысқа қарамастан, жұмыссыздар саны артып келеді. Демек, осы контексте жұмыссыздық деңгейінің жоғарылауы облыс халқының қанағаттанарлықсыз экономикалық жағдайының факторларының бірі болып табылады, бұл сонымен қатар жақсы мансаптық ұсыныстарды іздеу мақсатында көші-қонға ықпал етуі мүмкін.

Жұмыстан басқа, адамның әлеуметтік-экономикалық жағдайына әсер ететін тағы бір фактор – тұрғындардың денсаулық ақуалы. Осылайша, Амудария мен Сырдария бассейндерінің аумағында суармалы егіншілікте улы химикаттарды жаппай қолдану, ағынды сулардың гидрографиялық желісіне, сондай-ақ жоғары минералдандырылған коллекторлық-дренаждық

сулардың төгілуі су объектілерінің ластануының артуын шарттайды, оның теріс әсері төмен қарай күшейеді (Балыкбаева, 2012).

Сырдария өзені суының құрамына нитриттер мен фенолдар сияқты элементтердің құрамы теріс әсер етеді. Нитриттер уыттылығы жоғары заттар санатына жатады. Осылайша, адам ағзасына енгеннен кейін олар метгемоглобин түзе алады, оның басты қаупі қан айналымы жүйесі арқылы оттегін тасымалдау қабілетін жоғалту болып табылады. Оның деңгейі 20% асқан жағдайда гипоксияның пайда болу қаупі артады (<https://clck.ru/36BQpV>). Фенолдың ағзаға енуі кең спектрлі улануды ғана емес, сонымен қатар кең күйік, бауыр мен өкпенің зақымдануын, сондай-ақ анорексияның дамуын тудыруы мүмкін. Бұл зат нитрит сияқты өте улы санатқа жатады.

Судағы осы элементтердің деңгейін өлшеу үшін ерекше мән шекті рұқсат етілген концентрация (ШРК) көрсеткіштері пайдаланылады. Мысалы, Сырдария өзенінің суында Көкбұлақ ауылы ауданындағы нитриттер мен фенолдардың ШРК мәні орташа жылдық көрсеткіштер бойынша 4 ШРК жетеді, бұл осы көрсеткіш өлшемінен үш есе асады. Сондай-ақ, вегетациялық кезеңде суда пестицидтердің едәуір көлемінің болуы байқалады. Сол аудандағы темір мен мұнай өнімдерінің мөлшері 1 ШРК құрайды. Сөйтіп, Сырдария суларында осы заттардың артық болуы байқалуы өрескел ықтимал жағдайда десе орынды.

Су сапасының тағы бір көрсеткіші - судың ластану индексі. Деректер бойынша Сырдария өзені бүкіл ұзындығы бойынша орташа ластанған су объектісіне жатады. Өзеннің негізгі ластанушы заттары 3,0-3,4 ШРК, мыс - 3,0 ШРК, магний - 2,0-2,4 ШРК шегіндегі сульфаттар болып табылады. Атап айтқанда, Қызылорда қаласы ауданында жалпы 2,2 ШРК темірдің жоғары концентрациясы тіркелді, ал Қармақшы ауданы аумағында нитрит азотының мөлшері 2,5 ШРК құрады (Нарбаев, 2012). Бұл көрсеткіштердің болуы Сырдария бассейнінің су ресурстарына ие халықтың денсаулығы үшін ықтимал қауіпті көрсетеді. Сапасыз суды тұтыну нәтижесінде денсаулықтың нашарлауы көші-қон ағындарын қалыптастыруға итермелейтін факторға ықпал етуі мүмкін.

Қызылорда облысы бойынша 2022 жылы жұқпалы және паразиттік аурулармен сырқаттанушылық жағдайларының саны 9379 адамды құрады. Аурулар мен жүйке жүйесіне 21832

жағдай және ас қорыту жүйесінің аурулары – 39 180 ауруда анықталды (Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан). Бұл мәселе тұрғысында, аталған науқастанудың негізгі көрсеткіштерін «жағымсыз «су факторының» сапасы салдарымен ұштастыру әбден мүмкін.

Қызылорда облысының аумағында көші-қон үдерістері белсенді жүріп жатыр, бұл көші-қон сальдосына әсер етеді, ол тұрақты түрде теріс көрсеткіштерін де көрсетеді. Көші-қон динамикасын анықтау үшін төмендегі 1-кестеде келтірілген 2017 жылдан 2023 жылға дейінгі соңғы бес жылдағы көші-қон сальдосына талдау жүргізілді.

**1-кесте-** Қызылорда облысы бойынша көші-қон көрсеткіштері

Әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштер	Келген адам	Кеткен адам	Барлық ағындар бойынша көші-қон сальдосы
2018	31 728	35 446	-3 718
2019	39 344	44 968	-5 624
2020	25 215	29 950	-4 735
2021	19 896	24 531	-4 635
2022	21 141	26 957	-5 816
2023 (шілде 2023)	12 972	16 096	-3 124

Кестені авторлар Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросының деректері негізінде жасаған (2018- шілде 2023)

Қызылорда облысы бойынша көші-қон санағына сүйене отырып, соңғы бес жылда көші-қон үдерістері белсенді жүріп жатыр деген қорытынды жасауға болады. Сондай-ақ, көші-қонның теріс сальдосы да назарда, бұл эмигранттардың санының иммигранттардан артып кеткенін көрсетеді. Орталық Азияның бүкіл аймағының, атап айтқанда Қызылорда облысының ауылшаруашылық қызметі түріндегі айтарлықтай үлкен экономика секторы алып жатқан су ресурстарына қатты тәуелділігін, сондай-ақ анықталған аурулар санының өсуін ескере отырып, экологиялық мигранттарға әсер етуі мүмкін су ресурстарының жағдайы болды деп болжауға әбден болады. Су ресурстарының жетіспеуінен немесе оларда улы заттардың жиналуының бірте-бірте жинақталатын әсері нәтижесінде зерттелетін аумақта тұратын адамдар басқа аумаққа көшуі немесе белгісіз мерзімге елден кетуі мүмкін.

Экологиялық салдар тарапынан көші-қон үдерістерінің зерттелуі қазақстандық ғалымдар тарапынан енді қолға алынып келе жатқан тың тақырып. Бұл төңіректе зерттеу жұмыстары Арал теңізінің экологиялық ақуалы салдарынан орын алған өңірлік көші-қон үдерістерінің динамикасы өлшемінде бір топ ғалымдардың қорытындысында жарияланып, Қазақстандағы

экологиялық қатердің аймақтық салдарын анықтау бағытында тың бастамаларды көтереді (Issova, 2020). Осы Арал мәселесі төңірегіндегі жаңа экологиялық қатердің әлі де болашағының бұлыңғыр беттерін жариялау арқылы жасалған ғылыми сараптамада Отандық зерттеушілер назарына алынуда (Рахматулина, 2023).

Судың деградация үдерісінде адамға су ресурстарының сапасы мен санының біртіндеп өзгеруі әсер ететінін атап айту керек. Демек, су бетінің кебуінің белсенді үдерістері, өзендердің сулылығының төмендеуі және басқа да көптеген құбылыстар су тасқыны сияқты стихиялық сипаттағы оқиғаларға қарағанда халықтың көші-қонына айқын әсер етеді.

Аймақтық ауқымнан жаһандық ауқымға дейін қоршаған ортаның жай-күйіне, атап айтқанда су ресурстарына тікелей қысым жасайтын, жүріп жатқан көші-қон үдерістерін бастауға да, күшейтуге де қабілеті бар климаттың өзгеру үдерісі де маңызды. Жаһандық климаттың өзгеруінің су ресурстарына теріс әсерінің тағы бір көрінісі – әлемдік температураның жоғарылауы. Гидрологиялық су циклдарын түрлендіру, нәтижесінде көші-қон факторы болуы мүмкін (ИОМ). Бүкіл әлем халқының жиырма бес пайызы қазірдің өзінде су тапшылығын сезінуде. Нәтижесінде климаттық өзгерістер мен су дағдарыстарының әсерін сезінетін



адамдар екі қорытындының бірін таңдауға мәжбүр - бейімделу немесе көші-қон (World Bank, 2021). Осы саннан шыққан адамдардың көпшілігі кем дегенде орташа табыс деңгейіне жете алмай, нәтижесінде олардың бұрынғы тұрғылықты жерінде қалуға мәжбүр болуы жағдайды күрделендіре түседі. Алайда, осы тұрғыда бейімделу денсаулықтың нашарлауы және табыстың жоғалуы сияқты көптеген басқа қолайсыз әлеуметтік факторлардың пайда болуына әкелуі мүмкін.

Су, Экология және Денсаулық институтының ғалымдарының жүргізген зерттеулерінің нәтижесінде көші-қонды бастауға қабілетті су ресурстарының жай-күйінің үш негізгі факторы ретінде – судың сапасы, оның мөлшері және сыни жағдайы атап көрсетілді. Соның ішінде осы факторларды қалыптастыратын жеке-леген аспектілер анықталды. Сонымен, судың нашарлауы жер үсті суларының ластануынан, ағынды суларды басқарудың жетілмегендігінен және жер асты суларының ластануынан көрінеді. Су ресурстары санының теріс көрсеткіштері кептірумен, ұтымсыз пайдаланумен және суға қол жетімділіктің болмауымен анықталады. Сыни жағдай су тасқынына, теңіздер мен өзендердің түбінің көрінуіне және теңіз деңгейінің көтерілуіне байланысты (ИОМ, 2019). Бұл факторлардың әсері жеке-жеке көші-қон түрінде толық көрінбейтінін айта кету керек. Бұл үдерісті бастау үшін су тасқыны немесе цунами сияқты бір сәттік жағдайларды қоспағанда, негізгі элементтердің жинақталуына және біртіндеп әсер етуіне байланысты көші-қонның бірнеше себептерінің әсері қажет. Бір қызығы, бұл зерттеу көші-қонға байланысты су ресурстарының әртүрлі түрлеріне теріс әсер етудің бірнеше түрін қамтиды. Мысалы, су ресурстарының жетіспеушілігі ауыл шаруашылығы саласындағы мәселелерге алып келеді, сондықтан 2016 жылдың басында Оңтүстік Африканың рекордтық жауын-шашынның ең аз мөлшері туралы хабарлауы 2007 жылдан бері елдегі жүгері өнімділігінің ең төмен деңгейіне әкелді және азық-түлік импорттау ықтималдығын арттырды (Swain, 2016). Осылайша, кедейлік шегінен төмен өмір сүретін және табысы тікелей агро-мәдениетке тәуелді адамдар ең көп зардап шегеді. Су жағдайының нашарлауына байланысты осы салада туындайтын мәселелер де елдердің экономикасына нұқсан келтіреді.

Бүгінгі таңда су мен экологиялық миграция арасындағы тікелей байланысты көрсететін

көптеген оқиғалар зерттелуде. Мысалы, Орталық Америкада Мексиканың оңтүстігінен Панамаға дейін созылған құрғақ дәліз бойындағы үй шаруашылықтары азық-түлік пен суға өте мұқтаж. Алайда, бұл жағдайда әлеуметтік қақтығыстардың жоғары жиілігі де маңызды рөл атқарады, осылайша қоршаған орта жағдайларының нашарлау факторымен әрекеттесіп, жақсы өмір сүру жағдайларын іздеу мақсатымен миграция процесі басталады. Тағы бір мысал – Дүниежүзілік банктің статистикасы. Осылайша, 2019 жылы Гондурас, Сальвадор және Гватемаладан Құрама Штаттарға көші-қон ағыны өсті, бұл осы елдердегі ұзаққа созылған құрғақшылықпен тұспа-тұс келді. Осы жағдайда қоршаған орта мен миграцияның күшеюі арасындағы байланысты анықтауға болады.

### Қорытынды

Қазіргі кезеңде қозғалыстардың көбеюін ескере отырып, экологиялық миграцияның өзектілігі арта түсуде, оның негізгі себебі экологиялық фактор болып табылады. Қазақстан халқы су ресурстарына өте тәуелді. Сырдария өзенінің суының өзгеруі халықтың жағдайына әсер ете, оның жағдайын нашарлатуы мүмкін, нәтижесінде көші-қон факторына айналады.

Су ресурстары көзі болып табылатын ықтимал экологиялық көші-қонды реттеу туралы мәселелер бірнеше салаларға әсер етеді. Сөйтіп, бұл тұрғыдағы зерттеуде құқықтық блок ерекше атап өтіледі, оның мазмұны ратификацияланған халықаралық және көпжақты құжаттар, елдердің экологиялық кодексі және ең бастысы, әрбір мемлекеттің көші-қон саясатындағы экологиялық көші-қонға баса назар аударылады. Көп жағдайда ішкі экологиялық көші-қон орын алған кезде елдер бұл үдерісті өз бетінше реттей алады, алайда, егер бірнеше мемлекеттің аумақтары тартылса, бұл мәселе айтарлықтай күрделі болады. Екінші блок экологиялық көші-қон тәуекелдерін болдырмау немесе азайту бойынша алдын алу шараларын жүзеге асыруды қамтуы керек.

Осылайша, су ресурстарының көші-қон ағындарына әсерін саралау-талдау, сыныптау бойынша зерттеулердің санын көбейту қажет, бұл болашақта туындайтын қиындықтарға қарсы тұруға және «экологиялық мигранттарға» қатысты дұрыс саясат құруға мүмкіндік береді. Авторлардың пікірінше, осы салаларға назар аудару зерттелетін салада толық оң нәтиже бере алады.

## Әдебиеттер

- Mach E. (2017). Water and migration: how far would you go for water? Water and Human Rights A Catholic Perspective on the Human Right to Water. P. 79-90.
- Glossary on migration (2019). International Organization for Migration (IOM). 233 p.
- What Is Climate Change? <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change> (қаралған күні: 25.09.2023)
- Human mobility and water in the context of climate change, disasters and environmental degradation <https://environmentalmigration.iom.int/sites/g/files/tmzbd11411/files/documents/2023-03/Water%20and%20Its%20Extremes%20-%20Shaping%20Development%20and%20Mobility.pdf> (қаралған күні: 01.10.2023)
- Baussion D (2015). When You Can't Go Home <https://www.americanprogress.org/article/when-you-cant-go-home/#:~:text=The%20Katrina%20exodus%20was%20the,and%20what%20services%20they%20needed> (қаралған күні: 03.10.2023)
- Ураган «Катрина»: как это было (2015). <https://news.un.org/ru/audio/2015/08/1029571> (қаралған күні: 05.10.2023)
- Nagabhatla N., Pouramin P., Brahmbhatt R., Fioret C., Glickman T., Newbold K., Smakhtin V. (2020) Water and Migration: A Global Overview. United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU-INWEH). 32 p.
- Going With The Flow: Water's Role in Global Migration (2021). <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/08/23/going-with-the-flow-water-s-role-in-global-migration> (қаралған күні: 15.10.2023)
- Миллионы «климатических» мигрантов - Токаев предупредил президентов соседних стран (2023). [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/millionyi-klimaticheskikh-migrantov-tokaev-predupredil-510535/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/millionyi-klimaticheskikh-migrantov-tokaev-predupredil-510535/) (қаралған күні: 16.10.2023)
- Issova L., Kulbayeva A., Gubaidullina M., Idrysheva Z. and Kaipzhan Z. (2020). Environmental migration through the prism of United Nations sustainable development goals// Global Environmental Change and Environmental Management. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015901011>.
- Рахматулина Д., Исова Л., Самай А. (2023). Теневая экологическая миграция в Приаралье как новый ареал экологических проблем // Известия. Серия: Международные отношения и регионоведение. Том 51 № 1. С. 138-155.
- Профиль страновых рисков: Казахстан. ТП-9878 REG: Развитие механизма передачи риска стихийных бедствий в регионе Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества. 2022. 25 с.
- Нарбаев М. Сырдарья от Тянь-Шаня до Аральска (2012). <https://kazaral.org/syrdarya-ot-tyan-shanya-do-aralska/> (қаралған күні: 17.10.2023)
- Омаров Р. Почему река Сырдарья мелеет (2023). [https://el.kz/ru/pochemu-reka-syrdarya-meleet\\_80264/](https://el.kz/ru/pochemu-reka-syrdarya-meleet_80264/) (қаралған күні: 18.10.2023)
- Бюро национальной статистики агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. <https://stat.gov.kz/ru/> (қаралған күні: 18.10.2023)
- Балыкбаева Г. (2012). Экология Сырдарьинского бассейна // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. № 7. С. 16-18.
- Испытательный центр НОРТЕСТ. Нитриты в воде (2016) <https://clck.ru/36BQpV> (қаралған күні: 18.10.2023)
- Swain A. (2016). Water, migration and how they are interlinked: working paper 27. SIWI, Stockholm. 7 p.

## References

- Mach E. (2017). Water and migration: how far would you go for water? Water and Human Rights A Catholic Perspective on the Human Right to Water. P. 79-90.
- Glossary on migration (2019). International Organization for Migration (IOM). 233 p.
- What Is Climate Change? <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change> (қаралған күні: 25.09.2023)
- Human mobility and water in the context of climate change, disasters and environmental degradation <https://environmentalmigration.iom.int/sites/g/files/tmzbd11411/files/documents/2023-03/Water%20and%20Its%20Extremes%20-%20Shaping%20Development%20and%20Mobility.pdf> (қаралған күні: 01.10.2023)
- Baussion D (2015). When You Can't Go Home <https://www.americanprogress.org/article/when-you-cant-go-home/#:~:text=The%20Katrina%20exodus%20was%20the,and%20what%20services%20they%20needed> (қаралған күні: 03.10.2023)
- Ураган «Катрина»: как это было (2015). <https://news.un.org/ru/audio/2015/08/1029571> (қаралған күні: 05.10.2023)
- Nagabhatla N., Pouramin P., Brahmbhatt R., Fioret C., Glickman T., Newbold K., Smakhtin V. (2020) Water and Migration: A Global Overview. United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU-INWEH). 32 p.
- Going With The Flow: Water's Role in Global Migration (2021). <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/08/23/going-with-the-flow-water-s-role-in-global-migration> (қаралған күні: 15.10.2023)
- Milliony "klimaticheskikh" migrantov - Tokaev predupredil prezidentov sosednih stran (2023). [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/millionyi-klimaticheskikh-migrantov-tokaev-predupredil-510535/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/millionyi-klimaticheskikh-migrantov-tokaev-predupredil-510535/) (қаралған күні: 16.10.2023)
- Issova L., Kulbayeva A., Gubaidullina M., Idrysheva Z. and Kaipzhan Z. (2020). Environmental migration through the prism of United Nations sustainable development goals// Global Environmental Change and Environmental Management. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015901011>.
- Rahmatulina D., Issova L., Samaj A. (2023). Tenevaja jekologicheskaja migracija v Priaral'e kak novyj areal jekologicheskikh problem // Izvestija. Serija: Mezhdunarodnye otnoshenija i regionovedenie. Том 51 № 1. С. 138-155.

Profil' stranovyh riskov: Kazahstan. TP-9878 REG: Razvitie mehanizma peredachi riska stihijnyh bedstvij v regione Central'noaziatskogo regional'nogo jekonomicheskogo sotrudnichestva. 2022. 25 s.

Narbaev M. Syrdar'ja ot Tjan'-Shanja do Aral'ska (2012). <https://kazaral.org/syrdarya-ot-tyan-shanya-do-aralska/> (karal'fan kyni: 17.10.2023)

Omarov R. Pochemu reka Syrdar'ja meleet (2023). [https://el.kz/ru/pochemu-reka-syrdarya -meleet\\_80264/](https://el.kz/ru/pochemu-reka-syrdarya -meleet_80264/) (caral'gan kyni: 18.10.2023)

Bjuro nacional'noj statistiki agentstva po strategicheskomu planirovaniju i reformam Respubliki Kazahstan. <https://stat.gov.kz/ru/> (caral'gan kyni: 18.10.2023)

Balykbaeva G. (2012). Jekologija Syrdar'inskogo bassejna // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. № 7. S. 16-18.

Ispytatel'nyj centr NORTEST. Nitrity v vode (2016) <https://clck.ru/36BQpV> (caral'gan kyni: 18.10.2023)

Swain A. (2016). Water, migration and how they are interlinked: working paper 27. SIWI, Stockholm. 7 p.