

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ

МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық  
емес акционерлік қоғамы

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы

Толепбаева Диана Айдосқызы

**«Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлігін бағалау»**

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

Мамандығы 6В05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

“Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті” коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө. А Байқоңыров атындағы Тау - кен және металлургия институты

Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
НАО «КазНИТУ им. К.И. Сәтбаева»  
Горно-металлургический институт  
им. О.А. Байқоңырова



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлігін бағалау»

Мамандығы 6B05205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия»

Орындаған

Толепбасва Д.А.

Рецензент

Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті

«Карантин және өсімдіктерді қорғау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, б.ғ.к

Сыбанбасва М.А.

«06» 06 2024 ж.

Ғылыми жетекші

биология ғылымдарының докторы, доцент, профессор

Елікбаев Б.К.

«06» 06 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес  
акционерлік қоғамы

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты  
Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы  
6В05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия



БЕКІТЕМІН

ХПЖӨЭ кафедрасының  
менгерушісі,

Техника ғылымдарының кандидаты

Қубекова Ш.Н.

7 06 2024ж.

Дипломдық жұмыс орындауға берілген  
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Толепбаева Диана Айдосқызы

Тақырыбы: «Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоауантүрлігін бағалау» Университет ректорының 2023 жылғы " 4 " желтоқсандағы №\_№ 548 бұйрығымен бекітілген. Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 7 » маусым 2024ж. Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Қатты тұрмыстық қалдықтары туралы мәліметтер, диплом алды тәжірибеден жиналған мәліметтер. Дипломдық жұмыста әзірленуге жататын мәселелердің тізбесі немесе дипломдық жұмыстың қысқаша мазмұны:

а) Каспий теңізінің экологиялық жағдайы. Аймақтық өндіріс орындарының Каспий теңізіне әсері;

б) Каспий флорасы мен фаунасы және олардың жағдайы. Каспий теңізінде мекен ететін сирек кездесетін балықтар мен организмдердің көп мөлшерде жойылуы;

в) Каспий теңізіндегі заңсыз балық аулау мәселесі;

г) Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің қызыл кітапқа енген биоауантүрлігінің жағдайы

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде сызбалардың саны көрсетілген сызбалық материалдар тізімі): 13 слайд




Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 42 әдебиеттерден тұрады

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Каспий теңізіне кері әсерін беріп жатқан антропогендік әсерлерді бағалау, мониторинг жүргізу;	21.10.2023-24.11.2023	
Каспий теңізі биоалуантүрлілігінің, әсіресе Қызыл кітапқа енген организмдердің жағдайы;	20.02.2024-29.02.2024	
Каспий теңізінің ресурстарын сақтау және ұтымды пайдалану.	03.04.2024-25.05.2024	

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын (жобасын) көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Каспий теңізінің экологиялық жағдайы. Өндіріс орындарының Каспий теңізіне әсері.	б.ғ.д., доцент, профессор Еликбаев Б.К	29.05.2024	
Каспий флорасы мен фаунасы	б.ғ.д., доцент, профессор Еликбаев Б.К	29.05.2024	
Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлілігінің жағдайы	б.ғ.д., доцент, профессор Еликбаев Б.К	29.05.2024	

Ғылыми жетекші  Еликбаев Б.К

Білім алушы тапсырманы орындауға алды  Толепбаева Д.А

Күні « 06 »  2024ж

## **АНДАТПА**

Каспий теңізінің қазіргі таңда аймақтық және аймақтық емес мемлекеттерге экономика тұрғысынан өте тиімді объектіге айналған. Оған себеп, тек мұнай мен табиғи газ ресурсы емес, теңіздің биологиялық алуантүрлігі мен сауда-саттық саласында қолайлы логистикалық рөлі бар. Жоғарыда айтылғандай, экономикалық ерекшеліктерінің барлығы Каспий теңізінің экологиясына өте үлкен қауіп төндіріп тұр.

Дипломдық жұмыста антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлігін бағалау жұмыстары жүргізілген.

Каспий теңізінің экологиялық жағдайын сипаттау мен теңіз жағдайын зерттеуде жасалған бірқатар әдістер, экологиялық мониторингті талдау мен Каспий теңізінің биоалуантүрлігін қорғау мен антропогендік әсерлерді шешу бойынша бірқатар ұсыныстар берілген.

## **АННОТАЦИЯ**

Каспийское море в настоящее время является очень выгодным объектом с точки зрения экономики. Причиной тому является не только ресурс нефти и природного газа, но и биологическое разнообразие моря и выгодное логистическое место в сфере торговли. Как уже отмечалось, все экономические особенности представляют очень серьезную угрозу экологии Каспийского моря.

В дипломной работе проведена работа по оценке биоразнообразия Каспийского моря в связи с антропогенными воздействиями.

Представлен ряд методов, разработанных для описания экологического состояния Каспийского моря и изучения морских условий, анализ экологического мониторинга и ряд рекомендаций по защите биоразнообразия Каспийского моря и минимизации антропогенных воздействий.

## **ANNOTATION**

The Caspian Sea is currently a very profitable object from an economic point of view. The reason for this is not only the resource of oil and natural gas, but also the biological diversity of the sea and an advantageous logistics location in the field of trade. As already noted, all economic features pose a very serious threat to the ecology of the Caspian Sea.

The thesis carried out work on the assessment of the biodiversity of the Caspian Sea in connection with anthropogenic impacts.

A number of methods developed to describe the ecological state of the Caspian Sea and study marine conditions, an analysis of environmental monitoring and a number of recommendations for protecting the biodiversity of the Caspian Sea and minimizing anthropogenic impacts are presented.

## МАЗМҰНЫ:

КІРІСПЕ	7
ӘДЕБИ ШОЛУ	8
1. Каспий теңізінің экологиялық жағдайы	8
1.1 ТДМ 14-мақсаты және Каспий теңізі	10
1.2 Ресей Федерациясы мен Украина арасындағы соғыстың	12
Каспий экожүйесіне әсері:	
2. Аймақтық өндіріс орындарының Каспий теңізіне әсері	19
НЕГІЗГІ БӨЛІМ	
МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ	
3. Каспий флорасы мен фаунасы және олардың жағдайы	25
3.1 Каспий теңізінде мекен ететін сирек кездесетін балықтар мен	28
оргазмдердің көп мөлшерде жойылуы	
3.2 Каспий теңізінің балық өндіру мен жаңа түрлердің пайда	29
болуында полигон ретінде қолданылуының кері әсері мен қауіпі	
3.3 Теңіздің мұнаймен ластануынан суда жүзетін құстарға әсері	32
3.4 Каспий теңізіне тән итбалықтарының обамен ауруы мен	35
олардың санының күрт азаюы	
3.5 Каспий теңізіндегі браконьерлер мен заңсыз балық аулау	40
мәселесі	
НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР	
4. Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің қызыл кітапқа	43
енген биоалуантүрлілігінің жағдайы	
ҚОРЫТЫНДЫ	47
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	48

## КІРІСПЕ

**Зерттеу тақырыбының өзектілігі.** Каспий теңізі әлемдегі көл суларының 44% құрайтын жер бетіндегі ең ірі су айдыны болып табылады. Ол **386 400** шаршы шақырым аумақты алып жатыр, Әзірбайжан, Иран, Ресей, Түрікменстан және Қазақстан сияқты жағалаудағы бес мемлекетпен шектеседі. Каспий теңізінде жануарлардың 850-ге жуық түрі және өсімдіктердің 500 түрі бар. Биологиялық әртүрліліктен басқа, Каспий теңізі мұнай мен табиғи газды қоса алғанда, табиғи ресурстарға өте бай. Каспий теңізінде шамамен 50 миллиард баррель мұнай және 292 триллион текше метр табиғи газ бар деп есептеледі. Соңғы онжылдықтарда табиғи және антропогендік факторлардың бірлескен әсерінің нәтижесінде Каспий теңізінің экологиялық жағдайы нашарлады. Каспий теңізінің солтүстік бөлігінде көптеп орналасқан мұнай және газ өнеркәсібі, балық шаруашылығы, ауыл шаруашылығы және туризм сияқты адам қызметінің өсуі қоршаған ортаны басқаруымен бірге су сапасының айтарлықтай төмендеуіне әкелді. Каспий теңізіндегі ең көп таралған токсиканттар-мұнай көмірсутектері, ауыр металдар, фенол, беттік белсенді заттар және органохлор пестицидтері. Жыл сайын Каспий маңы мемлекеттерінен шамамен 122 мың тонна ластаушы заттар, соның ішінде мұнай ластануы, тұрмыстық және өнеркәсіптік ақаба сулар, әртүрлі қалдықтар мен пластмассалар және коммерциялық флоттың ластаушы заттары теңіз бен әртүрлі биоалуантүрлікке қауіп төндіреді. Каспий теңізінің жағдайы осылай жалғаса берсе, теңіз түрлерінің жойылуынан бөлек адамдардың жұмыссыздығына, түрлі аурулардың көптеп таралуына әкелуі мүмкін. Қоршаған орта мәселесінен бөлек көптеген әлеуметтік және саяси проблемаларды тудыруы ықтимал.

**Жұмыстың мақсаты:** Дипломдық жұмыс жұмысының мақсаты Каспий теңізі биоалуантүрлігі мен экологиялық жағдайын бағалау.

### **Жұмыстың міндеттері:**

1. Каспий теңізіне кері әсерін беріп жатқан антропогендік әсерлерді бағалау, мониторинг жүргізу;
2. Каспий теңізінің қазіргі таңдағы экологиялық жағдайы;
3. Каспий теңізі биоалуантүрлігінің, әсіресе Халықаралық табиғатты қорғау одағының (IUCN) Қызыл кітабына енген организмдердің жағдайы;
4. Тұрақты дамудың 14-мақсатына сай Каспий теңізінің ресурстарын сақтау және ұтымды пайдалану.

## ӘДЕБИ ШОЛУ

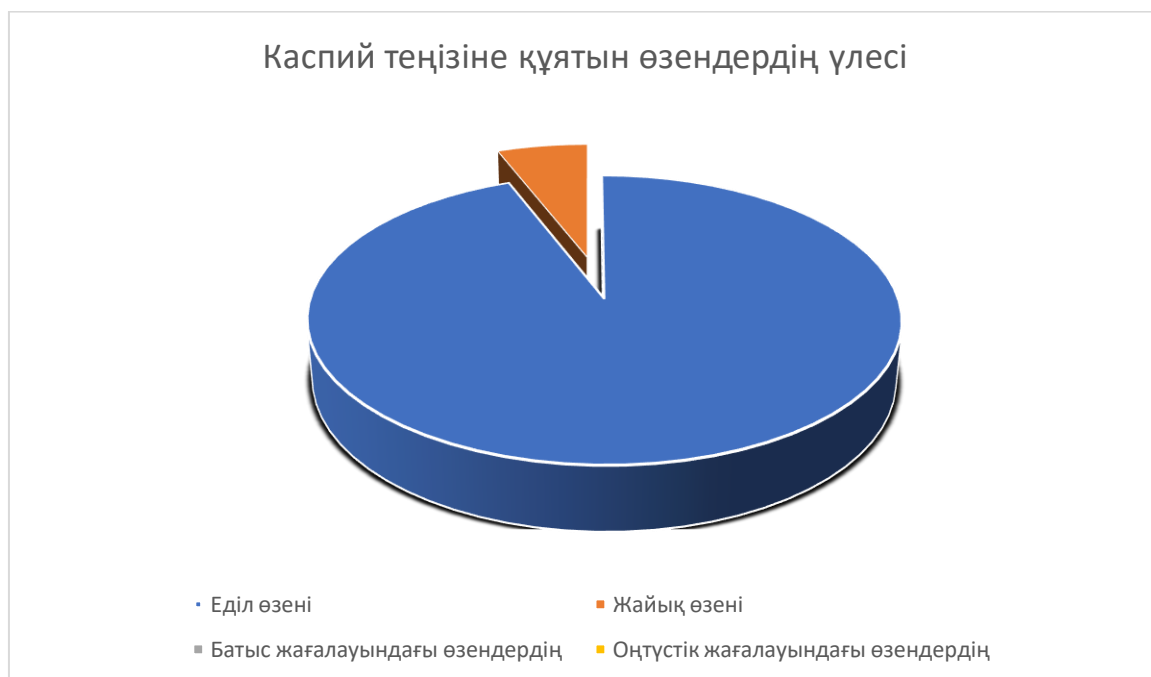
### 1 Каспий теңізінің экологиялық жағдайы

Каспий теңізі – қайталанбас флорасы мен фаунасы бар ауданы бойынша ең ірі су айдыны. Теңіз жағдайы мен ондағы тірі организмдер болып жатқан сыртқы әсерлерге өте осал болып табылады және оның компоненттеріне әсері бүкіл экожүйенің қайтымсыз өзгеруіне әкеледі.

Каспий теңізі әлемдік мұхитқа шықпайтын, барлық жағынан құрлық қоршап жатқан тұйық су айдыны. Осы себепті де антропогендік болсын, табиғи экологиялық апаттар болсын Каспий теңізі басқа теңіздермен салыстырғанда жойылып кету қаупі басымдырақ. Теңіз суы солтүстігінде Еділ, Жайық, батысында Терек, Сулак Самур, Кура, ал оңтүстіктен Иран аймағынан келетін ұсақ өзендер арқылы теңіз суы толысып отырады.

Каспий теңізіне құятын өзендердің үлесі төменгі диаграммада келтірілген:

Кесте 1– Каспий теңізіне құятын өзендердің пайыздық үлесі



Каспий теңізінің тұздылығы орта есеппен **1,3%** құрайды. Бұл жалпы әлемдік мұхиттардың тұздылығының 3/1 бөлігіне тең. Еділдің Каспийге құятын солтүстік аумағында 12-14% аралығында өзгеріп отырса, оңтүстік бөлігінде Түркіменстан жеріндегі Каспиймен жалғасып жатқан Қара-бұғаз-Гол шығанағының тұздылығы 300-310 ‰ дейін жетеді [1] [2].





1– сурет Каспий теңізі арқылы шектесіп жатқан елдердің картасы

Каспий теңізі бес мемлекетке ортақ су айдыны болғандықтан, халықаралық деңгейде Каспийдің тартылып кетуінің, ластануының алдын алу, жағалау аймағында экологиялық тұрақты дамуын қамтамасыз ету, теңіз биоалуантүрлігін сақтау, теңіз қайраңынан табиғи ресурстарды жаппай өндіру, атап айтқанда: мұнай мен табиғи газ, алып өндіріс орындарының көптеп салынуы, оған мұнай өндіру және өңдеу процестері кезінде шығатын қалдықтарды, ақаба суларды, тұрмыстық қалдықтарды және басқа да, зиянды заттардың төгілуі сияқты мәселелердің шешімі тікелей Каспий маңы мемлекеттерінің өзара келісімі мен ынтымақтастығына байланысты болып отыр.

Каспий теңізінің ластануының тағы бір себебі өзен ағынына да байланысты. Жыл сайын Еділ өзенінің бассейніне  $2,5 \text{ км}^3$  тазартылмаған және  $7 \text{ м}^3$  тазартылған су түседі. Каспий теңізінің ластануының тағы бір көзі мұнай тасымалдау болып табылады.

Екі онжылдық дипломатиялық күш-жігерден кейін Каспий жағалауындағы бес мемлекет 1996 жылдан бері жұмыс істеп келе жатқан су қоймасының құқықтық мәртебесі туралы конвенцияға қол қойды. Сонымен қатар, ынтымақтастықтың түрлі аспектілері бойынша тағы бірнеше құжатқа қол қойылды.

Каспий теңізі өзінің мұнай мен газдың үлкен қоры үшін жоғары бағаланады. Зерттеулер бойынша, теңіз түбінің астында 50 миллиард бар баррель мұнай бар [5].

## 1.1 ТДМ 14-мақсаты және Каспий теңізі

Каспий теңізінің құқықтық мәселесі ұзақ уақыт бойы шешімі жоқ, күрделі мәселе болып келді. Теңіздің құқықтық мәселесіндегі ең өзекті сұрақ-370 000 шаршы аумақты алып жатқан әлемдік мұхитқа шыға алмайтын тұйық су айдынын көл деп қарастыру қаншалықты дұрыс?

Мысалы, Каспий теңізін Қазақстан, Әзербайжан, Ресей, Түркіменстан және Иран мемлекеттері ортақ бөліске салғанның өзінде Иран Каспий теңізін көл деп мәлімдесе де, қалған төрт мемлекет бұнымен келіспеді.

Неліктен Каспий теңізінің құқықтық мәртебесін анықтау өте маңызды болды? Егер бұл су қоймасы теңіз ретінде қарастырылса, онда оған халықаралық теңіз құқығы, атап айтқанда Біріккен Ұлттар Ұйымының теңіз құқығы қолданылады. Бұл міндетті құжат дүниежүзілік мұхит елдерінің пайдалану ережелерін белгілейді. Ол табиғи ресурстарды басқару, аумақтық құқықтар және қоршаған ортаны қорғау сияқты салаларды қамтиды. Бұл тек жағалаудағы мемлекеттермен шектелмейді, яғни басқа елдер де оның ресурстарына қол жеткізуді іздей алады. Ең қысқа жағалау сызығы бар ел-Иран, су қоймасын теңіз ретінде анықтауға қарсы болды және су кеңістігін тең бөлуге шақырады, яғни теңіз арқылы шектесіп жатқан әр елге 20% [6]

Каспий теңізінің құқықтық мәртебесі туралы конвенцияға 2018 жылғы 12 тамызда Ақтау қаласында өткен Бесінші Каспий саммиті барысында Қазақстан, Әзербайжан, Ресей, Иран, Түркіменстан Президенттері қол қойды.[3] Бұл конвенция Каспий теңізінің құқықтық мәртебесін, суын, түбін, пайдалы қазбалары мен жер қойнауын, әуе кеңістігін қоса алғанда әр тараптың міндеттері мен құқықтарын айқындайтын ең негізгі құжат болды.

Қазақстан Республикасы Каспий теңізіне қатысты мынадай халықаралық шарттарға:

- Қазақстан Республикасы мен Ресей Федерациясы арасындағы Жер қойнауын пайдалануға арналған егемендік құқықтарды жүзеге асыру мақсатында Каспий теңізі солтүстік бөлігінің түбін межелеу туралы 1998 жылғы 6 шілдедегі келісімге және оған жасалған төрт хаттамаға;

- Қазақстан Республикасы мен Әзербайжан Республикасы арасындағы Каспий теңізінің түбін бөлу туралы 2001 жылғы 29 қарашадағы келісімге;

- 2003 жылғы 14 мамырдағы Қазақстан Республикасы, Әзербайжан Республикасы және Ресей Федерациясы арасындағы Каспий теңізі түбінің шетес учаскелерін межелеп бөлу сызықтарының түйісу нүктесі туралы келісімге;

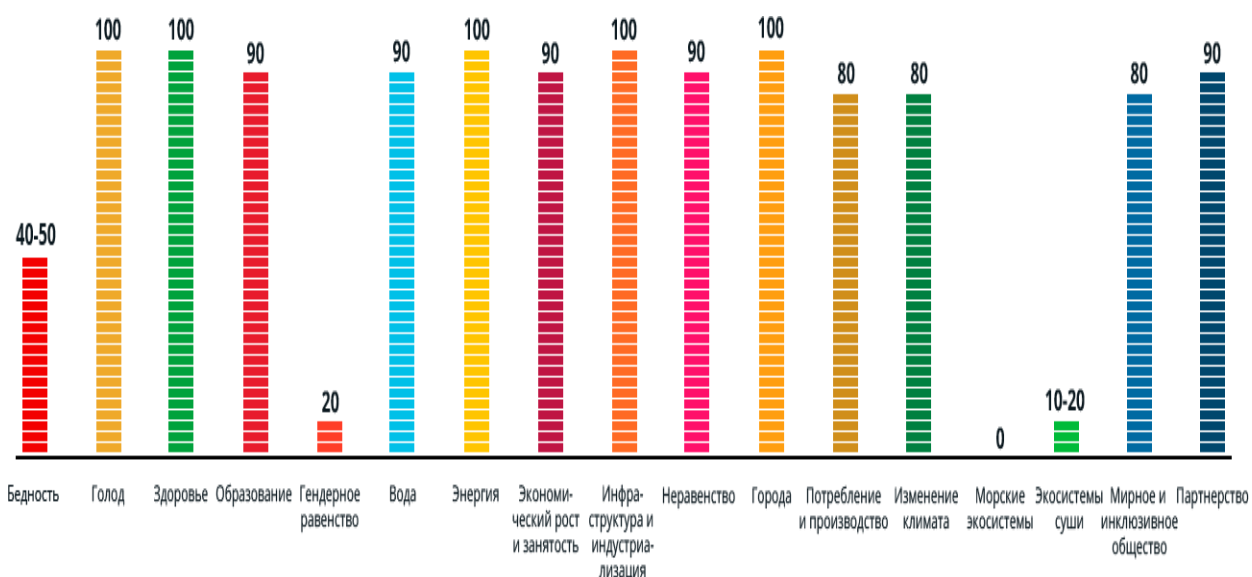
- 2003 жылғы 4 қарашадағы Каспий теңізінің теңіз ортасын қорғау туралы негіздемелік конвенция және оған жасалған төрт хаттамаға;

- 2014 жылғы 2 желтоқсандағы Қазақстан Республикасы мен Түрікменстан арасындағы Каспий теңізінің түбін Қазақстан Республикасы мен Түрікменстан арасында бөлу туралы келімге;

- Ақтау саммиті барысында Каспий маңы елдерінің үкіметтері арасындағы көлік саласындағы ынтымақтастық туралы, сауда-экономикалық

ынтымақтастық туралы, Каспий теңізіндегі оқиғалардың алдын алу туралы келісімдерге, сондай-ақ, терроризмге қарсы күрес саласындағы ынтымақтастық туралы, ұйымдасқан қылмысқа қарсы күрес саласындағы ынтымақтастық туралы, 2010 жылғы 18 қарашадағы Каспий теңізіндегі қауіпсіздік саласындағы ынтымақтастық туралы келісімге Шекара ведомстволарының өзара іс-қимылдары туралы хаттамаларға қол қойылды [3].

**Қазақстандағы ТДМ іске асыру.** Тұрақты даму мақсаттарының міндеттерін мемлекеттік жоспарлау жүйесімен қамту бойынша мемлекеттік қызметтер және онлайн ақпарат беретін ҚР электронды үкіметі ұсынған ресіми статистика келтірілген [14].



2– сурет ТДМ-ның Қазақстанда орындалу статистикасы

Каспий теңізі "Мұхиттарды, теңіздерді және теңіз ресурстарын тұрақты даму үшін сақтау және орнықты пайдалану" тұжырымдамасы бойынша ТДМ 14-мақсатына сәйкес [15]. Мақсат 2030 жылға дейін қол жеткізілуі керек он мақсатты көздейді. Әр мақсатқа жету барысы жеке бір индикатормен өлшенеді.

Тұрақты даму 14-мақсаты бойынша 10 мақсатты және 10 индикаторды анықтады, оның ішінде теңіздердің және мұхиттардың ластануы мен қышқылдануының алдын алу және азайту, теңізді қорғау және жағалаудағы экожүйе мен балық аулауды реттеу. [16] Кейбір мақсаттардың орындалу жылы 2020, кейбіреулерінің мақсатты жылы 2025, ал кейбіреулерінің аяқталу жылы жоқ.

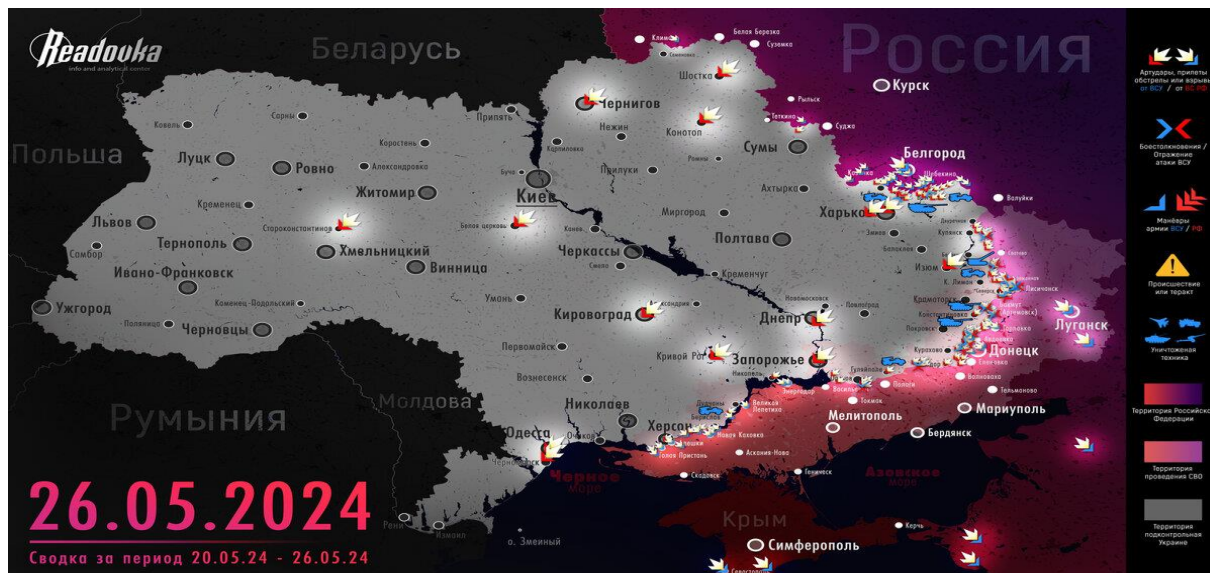
Он мақсатқа теңіздің ластануын азайту (14.1), экожүйелерді қорғау және қалпына келтіру (14.2), мұхиттың қышқылдануын азайту (14.3) жатады, тұрақты балық аулау (14.4), жағалау және теңіз аймақтарын сақтау (14.5), шамадан тыс балық аулауға субсидияларды тоқтату (14.6), теңіз ресурстарын орнықты пайдаланудан экономикалық тиімділікті арттыру (14.7), ғылыми білімді арттыру (14.a), шағын балық шаруашылықтарын қолдау (14.b)

және халықаралық құқтарға сәйкес теңіздер мен олардың ресурстарын сақтау және ұтымды пайдалану (14.с). [17].

### Кесте 1– ТДМ 14-мақсатының индикаторлары

№	Тұрақты даму бағдарламасы бойынша орындалуы тиіс мақсат тізімі
14.1	Теңіздің ластануын азайту
14.2	Экожүйелерді қорғау және қалпына келтіру
14.3	Мұхиттың қышқылдануын азайту
14.4	Заңсыз балық аулауды реттеу, балық қорын қалпына келтіру
14.5	Жағалау және теңіз аймақтарын сақтау
14.6	Шамадан тыс балық аулауға субсидияларды тоқтату
14.7	Теңіз ресурстарын орнықты пайдаланудан экономикалық тиімділікті арттыру
14.a	Ғылыми білімді арттыру
14.b	Шағын балық шаруашылықтарын қолдау
14.c	Халықаралық құқтарға сәйкес теңіздер мен олардың ресурстарын сақтау және ұтымды пайдалану

### 1.2 Ресей мен Украина арасындағы соғыстың Каспий теңізіне әсері



### 3– сурет – РФ және Украина арасындағы соғыстың саяси картасы

2022 жылдың ақпанында Ресейдің Украинаға басып кіруі Екінші дүниежүзілік соғыстан бері Еуропадағы ең үлкен қарулы қақтығысты тудырды. Украинаның мемлекеттік органдары, азаматтық қоғам ұйымдары және халықаралық агенттіктер соғыстың қоршаған ортаға әсері туралы бұрын-соңды болмаған мәліметтер жинады, бұл көбінесе соғыстың тыныш құрбаны болып табылады.

Ұлы Отан соғыс кезінде болған жағдайын мысал ретінде қарастырсақ. Соғыс жылдары Еділ өзенінен 543 мың әскер, бейбіт тұрғындар мен жаралылар, 29 400 автомашина, 550 тартқыш, 840 мылтық, 150 мың тонна оқ-дәрі, қару-жарақ, азық-түлік тасымалданды. 65 жолаушы және 33 өздігінен жүрмейтін кеме өзгермелі ауруханаларға ауыстырылды. Еділ арқылы немістер алып жатқан аймақтардан үш миллионнан астам адам тасымалданды. Және Еділ маңында болған шайқастың су құрамына әсері орасан зор.

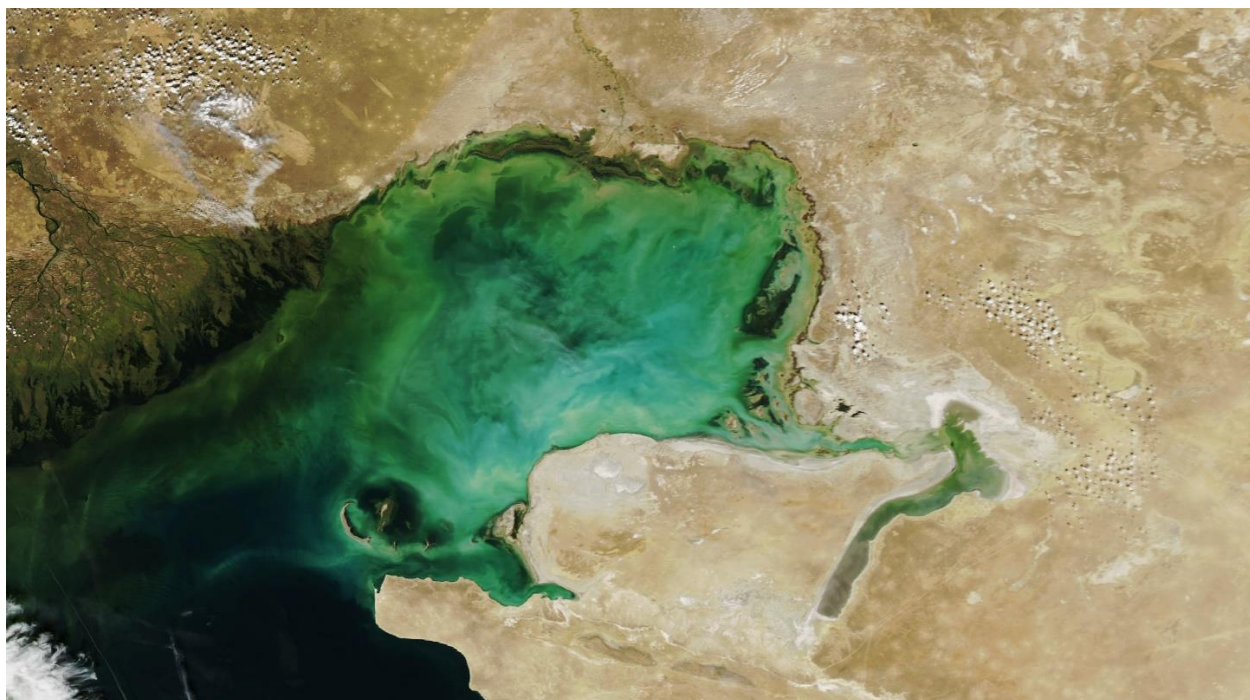
Қазір Украинамен РФ арасында болып жатқан соғыстың Каспий теңізіне әсері де жоқ емес. Мысалы, Еділ-Донецк каналы арқылы Каспийге соғыс қалдықтары келетіні белгісі, бірақ саяси жағдайларға байланысты бұл сала әлі толық зерттелмеді. Украина экологтарының зерттеуінше соғыстың тек инфрақұрылымдарға ғана емес теңіз бен топырақтарға берер әсері зор. Мысалы, Қара теңізде соғыс құрылғылары, жарырғыш заттар мен соғыс мылтықтарының қалдықтарынан дельфиндер жойылып кеткен. Қара теңіздің экологиялық жағдайы онысыз да жақсы күйде емес еді, ал осындай саяси жағдайдан кейін экожүйені қайта қалыпқа келтіру үшін біраз жүз жылдықтар кететіні сөзсіз.

Каспий теңізіне келіп құятын судың 80% үлесі Еділ өзеніне тиесілі екенін ескерсек, болып жатқан саяси жағдайдың Каспий теңізіне де зиянды әсері бар екенінің дәлелі.

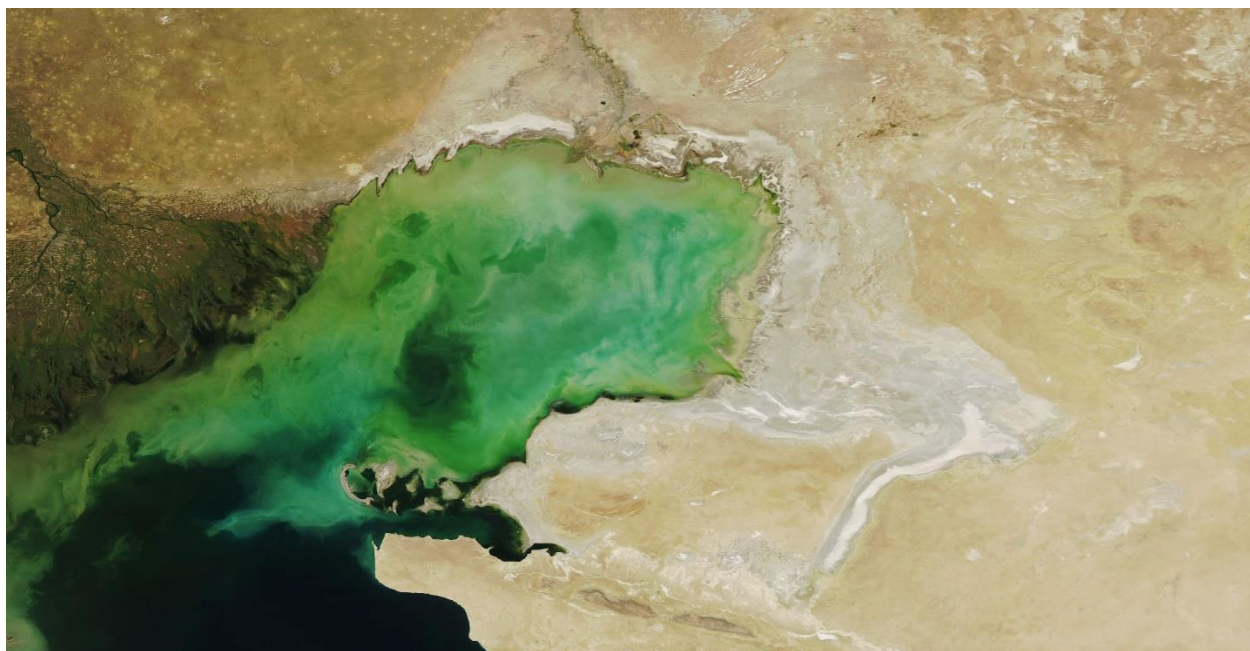


4– сурет – Соғыс аймағына жақын жатқан өзендер. Олардың Каспийге құю мәселесі

Каспий теңізіне қазіргі таңда төніп тұрған ең үлкен экологиялық қауіп теңіздің өте тез жылдамдықта тартылып бара жатқандығы. Салыстырмалы түрде теңіз деңгейі мен ғарыштан түсірілген фото-суреттер төменде келтірілген.



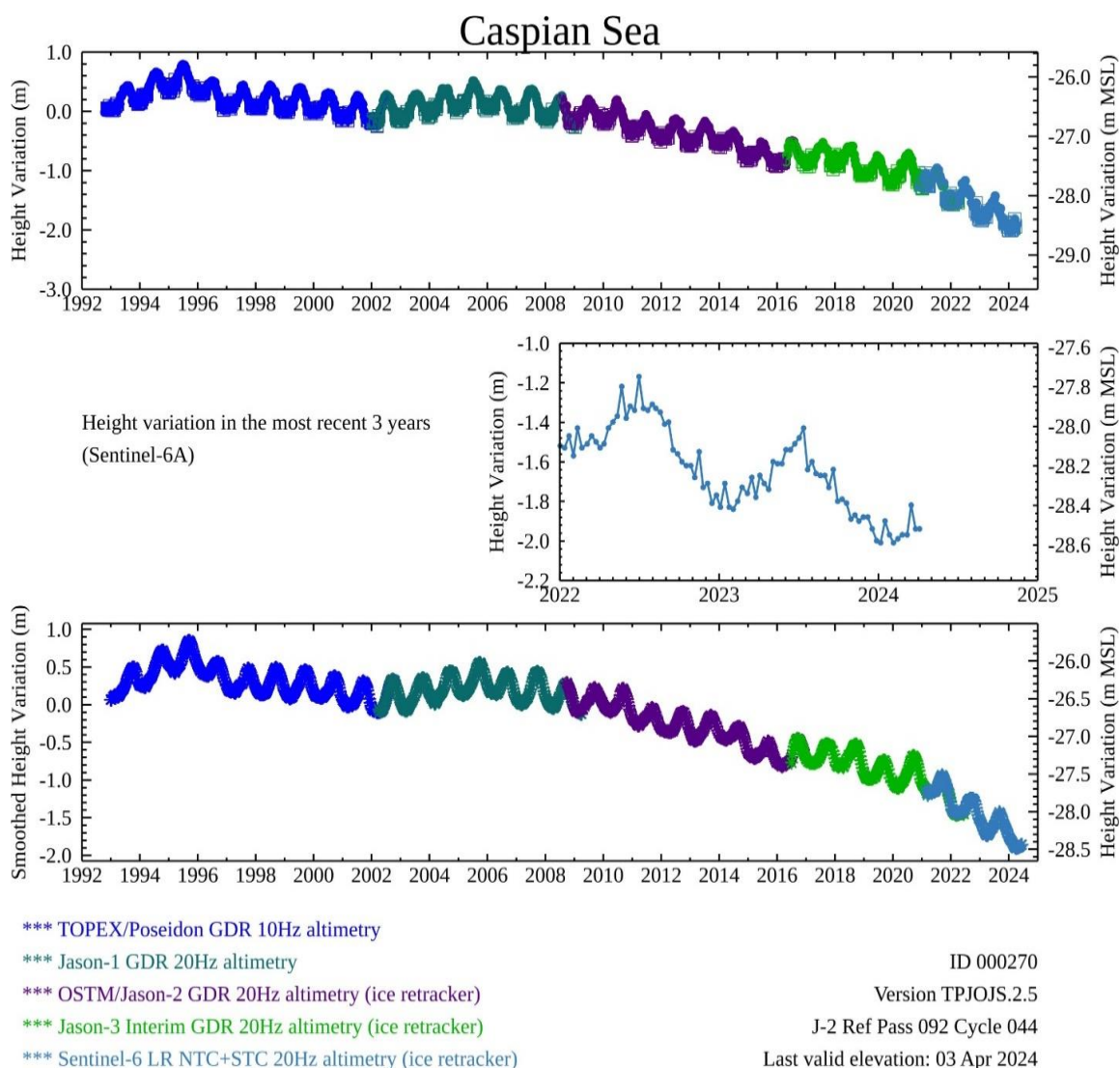
5– сурет – Каспий теңізі, 2006 жыл, 20 қыркүйекте NASA, Жер обсерваториясында, Лорен Дофиннің түсірген фото



6– сурет – Каспий теңізі, 2022 жылы, 19 қыркүйекте NASA, Жер обсерваториясында, Лорен Дофиннің түсірген фото-суреті

2022 жылғы суретте теңіз жағасында және бір кездері Сор-Қайдақ деп аталған шығанақ орналасқан оңтүстік-шығыста ашық сұр аймақтар мен ақ дақтар көрсетілген. Бұл дақтар теңіз суы буланғаннан кейін қалған тұз бен минералды шөгінділер болуы мүмкін, деп түсіндіреді NASA жер обсерваториясы.

Төмендегі графикте NASA, Жер обсерваториясында жасалған зерттеулер нәтижесі келтірілген [7]. Бұл 1-кестеде Каспий теңізі деңгейі біраз төмендегенін көрсетеді. Бұл деңгейдің төмендеуі планета мен адамдар үшін экология, экономика тұрғысынан да жақсы емес. Мысалы, Каспий теңізі бекіре тұқымдас балықтардың әлемдегі ең ірі уылдырық шашатын жері болып табылады және онда мекендейтін жалғыз теңіз сүтқоректісі – Каспий итбалығының тіршілік ететін жер, яғни, эндемик ағза.

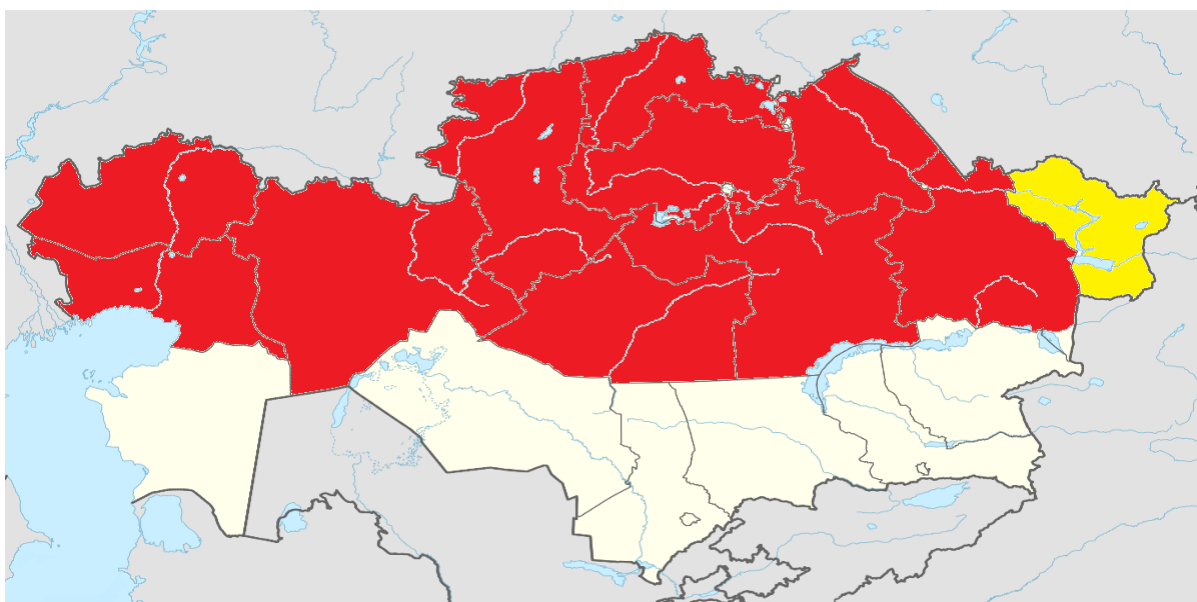


7– сурет – NASA жер обсерваториясында жасалған Каспий теңізінің 1992 жылдан 2024 жылға дейінгі теңіз деңгейінің өзгеруі

Наурыз-сәуір айларында еліміздің 10 облысында су тасқынына байланысты төтенше жағдай жарияланды. Осы тұста Су ресурстары және ирригация министрлігі Каспий теңізіне шамамен 1 млрд текше метр тасқын суын Жайық өзені арқылы жіберді,

Ол үшін 4 арна: Бақсай, Нарын, Черная речка және Соколок дайындалды.

Жалпы, бұл арналар тәулігіне 12 миллион текше метрге дейін су өткізе алады. Олардың әрқайсысында Су ресурстары және ирригация министрлігінің «Қазсушар» мекемесінің мамандары тазарту, нығайту және басқа да жұмыстар жүргізді. Мысалы, Соколок каналының бойында ұзындығы 14,5 шақырым қосымша арна қазылды, ол арқылы тасқын суы Каспийге жіберіледі [9].



8– сурет – Су басқан аймақтар картасы

Дипломдық жобаны жазу барысындағы теңіз суының деңгейіне тоқталсақ. Төменде 2024 ж. 9 – 14 мамыр аралығындағы Каспий теңізінің қазақстандық бөлігіндегі деңгейінің болжамы мен 2024 ж. 9 мамыр ғарыштан түсірілген Каспий теңізінің солтүстік бөлігінің суреті («NASA» жобасының суреті, 3-сурет)

Солтүстік Каспий: теңіздің орташа деңгейі минус 28,44 м белгісіне жуық, ал ауытқуы минус 27,47 м-ден 29,39 м-ге дейін болады деп күтілуде.

Орта Каспий: теңіздің орташа деңгейі минус 28,99 м белгісіне жуық, ал ауытқуы минус 28,51 м-ден 29,52 м-ге дейін болады деп күтілуде.

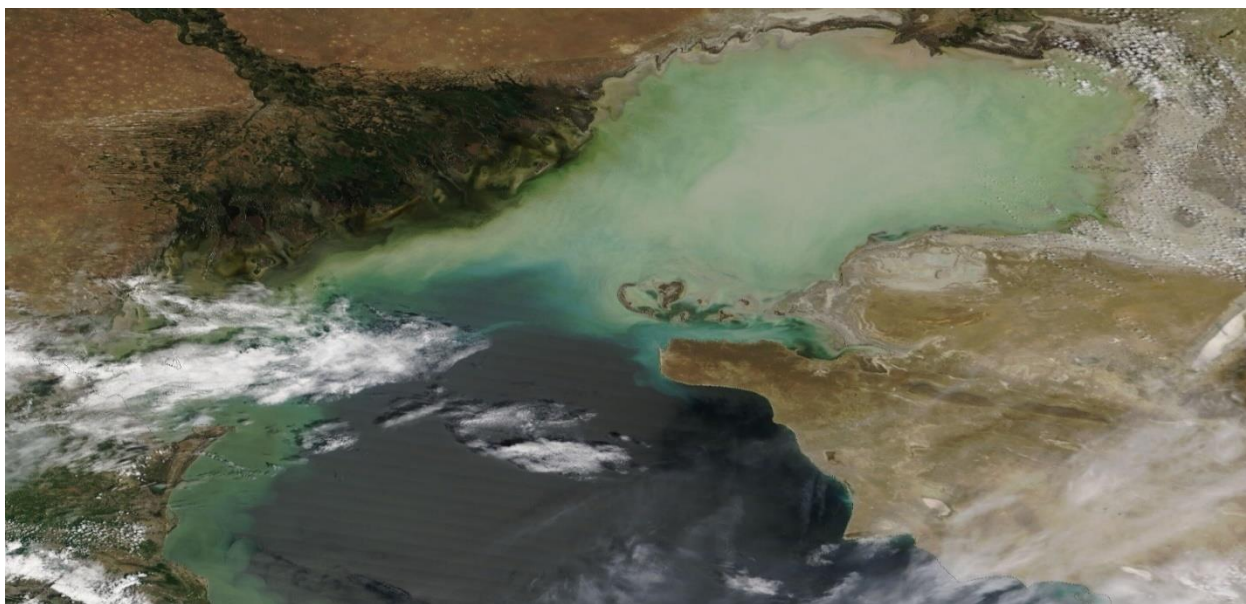
*\*Есептік сипаттамалар «Қазгидромет» РМК-де икемделген Дания гидравликалық институтының MIKE 21 гидродинамикалық модулін пайдалану барысында алынды.*

*2024 ж. 2 – 8 мамыр аралығына арналған Каспий теңізі су бетінің жай-күйі*



Каспий теңізінің солтүстік бөлігінде теңіз станциялары мен посттардың жедел деректері бойынша (Жанбай, Құлалы аралы) теңіз деңгейінің орташа мәні 28,61 м-ге тең, ең жоғарғы мәні - минус 27,50 м-ге, ең төменгі мәні минус 29,44 м-ге сәйкес келді.

Теңіз станциялары мен посттарының (Форт-Шевченко, Ақтау, Фетисово және Махачкала (Росгидромет)) жедел деректері бойынша Каспий теңізі деңгейінің орташа мәні минус 29,04 м-ге, ең жоғарғы мәні - минус 28,59 м-ге, ең төменгі мәні минус 29,50 м-ге сәйкес келді [13].



9– сурет – 2024 ж. 9 мамыр ғарыштан түсірілген Каспий теңізінің солтүстік бөлігі

## ҚАЗАҚСТАН ЖАҒАЛАУЫНЫҢ ӘРТҮРЛІ ПУНКТТЕРІНДЕ БОЛАТЫН ТЕҢІЗ ДЕНГЕЙІНІҢ БОЛЖАМАЛЫ МӘНДЕРІ

Пункттың атауы	Ең жоғары		Ең төмен		Орташа
	теңіз деңгейі, см (БЖ м)	күні, уақыты. ГОУ*	теңіз деңгейі, см (БЖ м)	күні, уақыты. ГОУ*	теңіз деңгейі, см (БЖ м)
<b>Солтүстік Каспий</b>					
Жанбай	<b>-36</b> <b>(-28,36)</b>	2024/05/09 12:00:00	<b>-50</b> <b>(-28,50)</b>	2024/05/14 11:00:00	<b>-42</b> <b>(-28,42)</b>
Пешной	<b>53</b> <b>(-27,47)</b>	2024/05/12 01:00:00	<b>39</b> <b>(-27,61)</b>	2024/05/13 18:00:00	<b>46</b> <b>(-27,54)</b>
Қаратон	<b>-41</b> <b>(-28,41)</b>	2024/05/12 22:00:00	<b>-55</b> <b>(-28,55)</b>	2024/05/09 12:00:00	<b>-45</b> <b>(-28,45)</b>
Қаламқас	<b>-21</b> <b>(-28,21)</b>	2024/05/11 22:00:00	<b>-31</b> <b>(-28,31)</b>	2024/05/09 12:00:00	<b>-25</b> <b>(-28,25)</b>
Құлалы	<b>-126</b> <b>(-29,25)</b>	2024/05/13 19:00:00	<b>-139</b> <b>(-29,39)</b>	2024/05/10 21:00:00	<b>-132</b> <b>(-29,32)</b>
Тюлений	<b>-65</b> <b>(-28,65)</b>	2024/05/10 21:00:00	<b>-75</b> <b>(-28,75)</b>	2024/05/09 15:00:00	<b>-69</b> <b>(-28,69)</b>
<b>Орта Каспий</b>					
Форт-Шевченко	<b>-120</b> <b>(-29,20)</b>	2024/05/12 13:00:00	<b>-134</b> <b>(-29,34)</b>	2024/05/13 16:00:00	<b>-128</b> <b>(-29,28)</b>
Ақтау	<b>-139</b> <b>(-29,39)</b>	2024/05/13 00:00:00	<b>-152</b> <b>(-29,52)</b>	2024/05/10 18:00:00	<b>-147</b> <b>(-29,47)</b>
Фетисово	<b>-58</b> <b>(-28,58)</b>	2024/05/12 07:00:00	<b>-71</b> <b>(-28,71)</b>	2024/05/14 06:00:00	<b>-64</b> <b>(-28,64)</b>
Махачкала	<b>-51</b> <b>(-28,51)</b>	2024/05/12 01:00:00	<b>-65</b> <b>(-28,65)</b>	2024/05/09 20:00:00	<b>-57</b> <b>(-28,57)</b>

ГОУ\*- гринвич орташа уақыты

10– сурет – мамыр айындағы Каспий теңізінің болжамды деңгейлері

Үлкен экологиялық апатқа себеп болып отырған тағы бір жайт, теңіз суының тартылуынан бөлек Каспий маңы аймағында орналасқан өндіріс орындарының әсерінен ластануы. Эколог мамандардың жүргізген мониторингі бойынша, сирек кездесетін балықтар мен Каспий итбалығының өліміне алып келуде

## 2 Аймақтық өндіріс орындарының Каспий теңізіне әсері

Каспий теңізінің экологиялық жағдайы өте күрделі, апат алдында тұр. Бұл экожүйе табиғат пен адамның әсерінен өзгереді. Қоршаған орта бойынша Біріккен Ұлттар Ұйымының сарапшыларының пікірінше, теңіз мұнай өндіру және тазартудан, түрлі радиоактивті қалдықтардан, Каспий теңізінің суының 80% құрайтын Еділ өзені арқылы келетін атом электрстанциялары мен өте үлкен көлемдердегі өңделмеген қатты тұрмыстық қалдықтардан теңіздің экологиялық жағдайы жылдан жылға төмендеуде. 2024 жылы Қазақстан шикі мұнай өнімін экспорттауды арттырған болатын. Қазақстаннан шикі мұнай экспортының басым бөлігі қазіргі уақытта Каспий құбыр консорциумы (КҚК) желісімен өтуде. Қазақстанның әлемдік аренаға экспорттайтын шикі мұнай ресурсының 80% қамтамасыз етуде.

Мұнай кен орындарын игеру және теңізде ірі танкерлердің қозғалысы жыл сайын 122 мың тоннадан астам қауіпті қалдықтардың теңізге төгілуіне әкеп соғады. Каспий теңізі көптеген ауыр металдармен уланған, мысалы, жылына теңізге 304 тонна кадмий және 34 тонна қорғасын енеді.

Ірі өндіріс орындары мұнайдың теңізге тегілуіне байланысты теңіз суының құрамында мұнай өнімдерінің қалдықтары, фенол, хлорлы органикалық пестецидтер, ауыр металдардың мөлшері шекті рұқсат етілген концентрациядан бірнеше есе жоғары екені анықталған.

Судағы мұнай өнімдерінің ең жоғарғы концентрациясы **мамыр-шілде** айларында байқалады. Теңіз жағалауының мұнай және мұнай өнімдерімен, улы газдармен ластануы планктондар мен теңіз суында тіршілік ететін жануарлармен өсімдіктердің жаппай жойылуына әкелуде. Теңіз түбіндегі шөгінділердің мұнай өнімдерімен ластануы бентостық тіршілік ететін организмдермен моллюскілерге, сондай-ақ су құстарымен балықтарға да зиянын тигізуде. Мұнай өнеркәсібінің ең басты экологиялық проблемасы – ілеспе газды іске жарату. Теңіздің ластануына негізгі себеп мұнай кен орындарында мұнай өнімдерін өңдеу кезінде мұнаймен қалдық сулардың топырақ пен грунтқа төгілуі болып отыр.

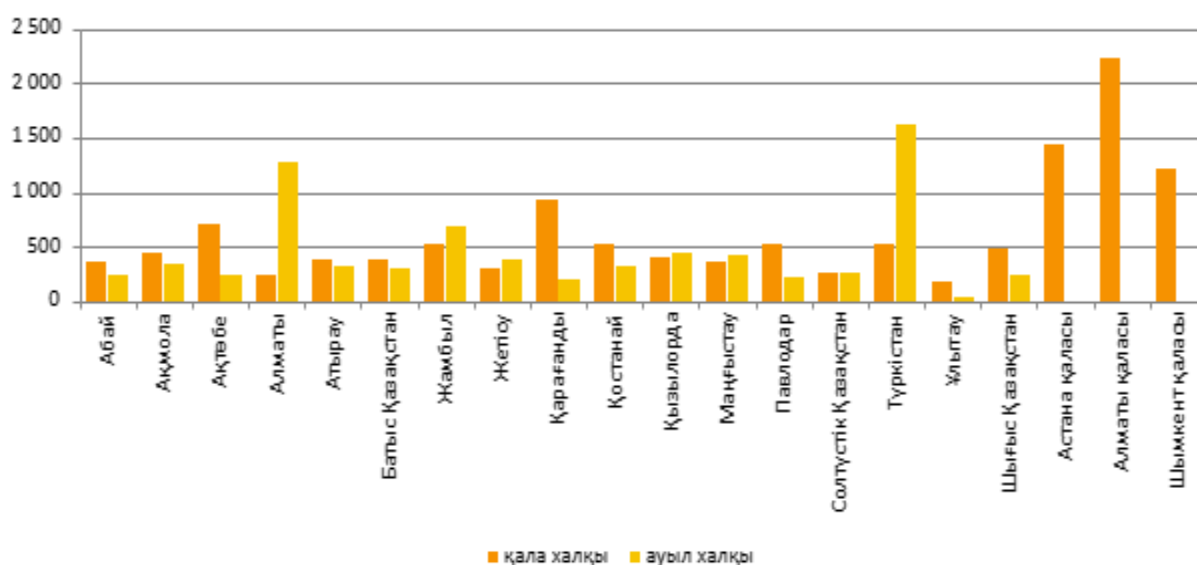
Каспий теңізінің Маңғыстау обылысындағы бөлігінің жер асты сулары мен теңіз жағалауын ластаушы заттары және теңіз суының құрамындағы өндіріс орындарының мұнай қалдықтары мен ақаба суларының жер асты сулары арқылы ластануы зерттелген. Бұл зерттеулер өндіріс аймағындағы теңіз суының ластану процестерін көрсететін жер асты суларының гидрохимиялық сапа көрсеткіштерін бағалау үшін жүргізілді. Ластаушы заттардың жер асты сулары және теңіз толқыны әсері арқылы таралу үлесін есептеу үшін 3 өндіріс орны таңдалған болатын. Олардың екеуі – теңіз жағасында орналасса, үшіншісі – Каспий теңізінен 8 км жерде орналасқан [10].

Пайдалы ресурстардың көптеп орналасуы мемлекетіміздің экономикалық дамуына үлкен потенциал болды, мұнай-газ ресурстарының орасан зор қоры Маңғыстау обылысының ел экономикасындағы жетекші сектор болуына ықпал етті және жергілікті ғана емес, еліміздің басқа да

аймақтарында әлеуметтік дамуына да үлес қосқанымен қоршаған ортаның негізгі компоненттері су, топырақ және ауаға қарқынды түрде кері әсер етуде.

Жағалау сызығының мұнай өнімдері және басқа да улы заттармен ластануы, тек теңіз флорасы мен фаунасының жаппай жойылуына ғана емес, мұнай өндіруші аймақта тұратын халықтың денсаулығына зиян тигізуде. Төменде келтірілген кестеден соңғы халық санағы мен Каспий теңізінің мұнаймен және басқа да улы заттармен ластанған жағалау сызығында тұратын халықтың пайыздық үлесі келтірілген.

Кесте 2– Дипломды жазу барысындағы соңғы халық санағы



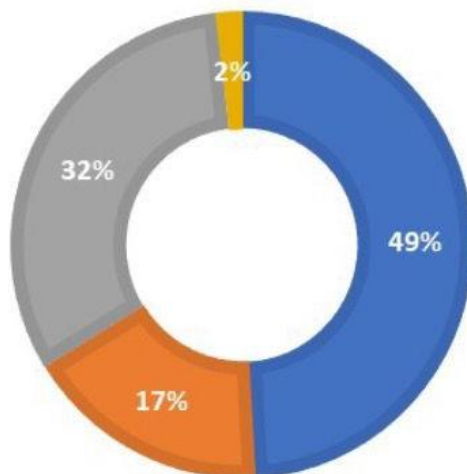
Жалпы 2023 жылғы мәлімет бойынша Қазақстан 90 млн тонна мұнай мен газ конденсатын өндіріп, 70,5 млн тонна экспорттады.

Негізгі экспорттық бағыт-**Каспий құбыр консорциумы (КҚК)**. Ол еліміздің барлық экспорттық мұнайының 80% - немесе 56,5 млн тоннадан астамы, оның ішінде теңізден 27,5 млн, Қарашығанақтан 9,6 млн, Қашағаннан 17,9 млн және басқа кен орындарынан тағы 1 млн. [11].

Кесте 4– Кен орындарынан шығатын мұнайдың жылдық үлесі

### КЕН ОРЫНДАРЫНАН ШЫҒАТЫН МҰНАЙДЫҚ ЖЫЛДЫҚ ҮЛЕСІ

■ Тенгиз-шевройл ■ Қара-шығанақ ■ Қашаған ■ Басқа кен орындары



Өндіріс 2022 жылмен салыстырғанда шамамен 7% – ға, экспорт – 10% - ға (оның ішінде КҚК-8% - ға) өсті.



11– сурет – Каспий маңы елдерінің мұнай қоры

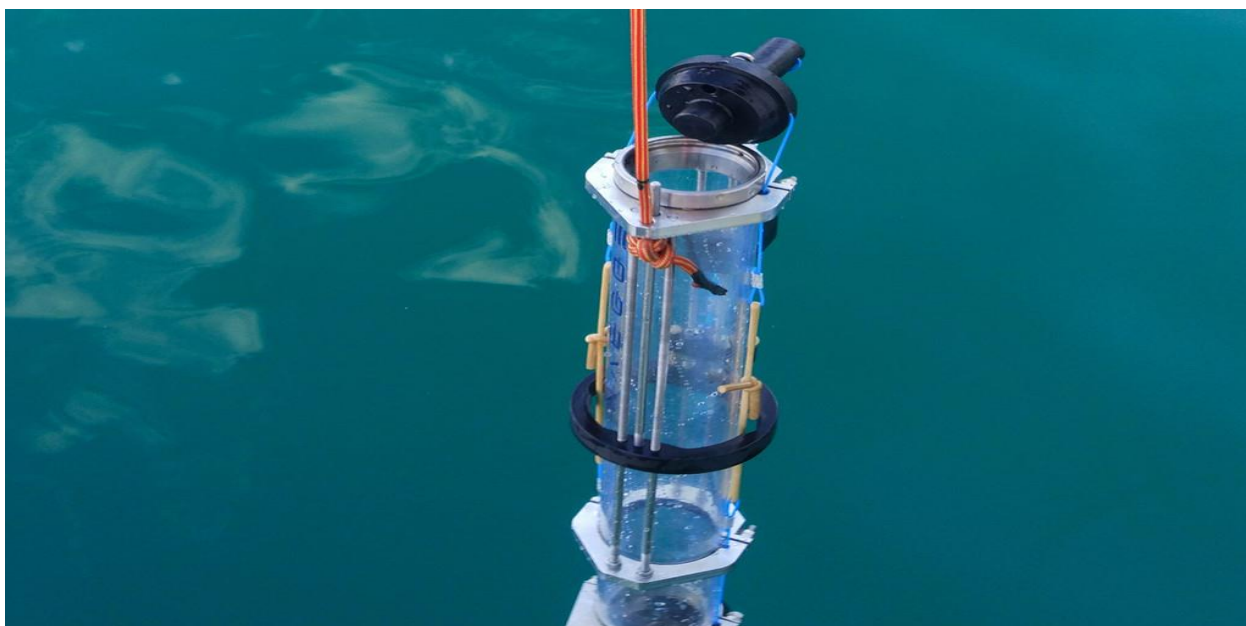
**Зерттеу нысаны мен әдістері.** Зерттеу нысаны ретінде мұнай-газ өндірістерінің (Қаражанбас, Қаламқас кен орындарыны, Ақтау қаласының шегінде ЖШС “CASPI BITUM”) аумағындағы жер асты сулары таңдалды және Каспий теңізінің Қазақстан аймағындағы секторлары таңдалды. Көрсетілген материалда 2020 жылғы IV кварталдағы және 2021 жылдың II кварталындағы өндірістік экологиялық мониторинг нәтижелері келтірілген.

Жұмыста зерттеудің жалпы әдістері қолданылды. Оларға геологиялық картаға түсіру, синтетикалық талдау және әдеби деректерді жалпылау, тарихи-геологиялық және географиялық талдау, геоэкологиялық бағалау жатады.

Жер асты суларына мониторинг жүргізу кезінде су сынамаларын алу: «Денгейді, қысымды, дебитті режимді бақылау. Жер асты суларының мемлекеттік мониторингі жүйесіндегі жер асты суларының температурасы мен химиялық құрамы» ҚР СТ ГОСТ Р 51592-2003 «Су. Сынама алуға қойылатын жалпы талаптар» ұйымдастыру және жүргізу жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес жүзеге асырылды

ҚР СТ ГОСТ Р 17.1.5.04-81 . (Табиғатты қорғау. Гидросфера. Аспаптар және іріктеуге арналған құрылғылар) сәйкес жер асты суларының сынамаларын алуға арналған құрылғылар (ұңғымалық сынамалар, шұңқырлар және т.б.) қолданылған болатын.

Жер үсті суларының сынамаларын алу кезінде ҚР СТ ГОСТ 17.1.5.0481 "Табиғатты қорғау. Гидросфера. Табиғи су сынамаларын іріктеуге, бастапқы өңдеуге және сақтауға арналған аспаптар мен құрылғылар", ҚР СТ ГОСТ 17.1.5.05-85 "Табиғатты қорғау. Гидросфера. Жер үсті және теңіз суларының, мұз бен жауын-шашынның сынамаларын алуға қойылатын жалпы талаптар". Зертханалық талдау (химиялық) үшін су сынамалары паталас батометрінің көмегімен алынды. Құрылғы қолданар алдында тазалау процедурасынан өтті. Батометр арнайы пластикалық контейнерде сақталды.



12– сурет – Паталас батометрі

Каспий теңізі өте сезімтал экожүйе. Соңғы он жылдықта антропогендік және биохимиялық факторлар әсерінен теңіз жағдайы нашарламаса, жақсарған емес. Әрине экожүйені ластаушы ең негізгі зат-мұнай ресурстары.

Жер асты сулары топырақ бетіне түскен барлық ластаушы заттарды өзіне сіңіріп, белсенді күйде ұстап тұруға қабілетті. Зерттеу нысаны болған аудандардың ерекшелігі-жер асты суларының Каспий суларымен гидравликалық байланысы болып табылады. Осыған байланысты теңізге жер асты ағынымен ластаушы заттардың түсу ықтималдығы бар.

Каспий теңізінің жағалау аймағының жер үсті суларының жай-күйін анықтаудың маңызды міндеттерінің біріне мониторинг жүйесін ұйымдастыру, оны шешу үшін жер үсті суларының жай-күйін бақылауды ұйымдастыру қажет. Сулы горизонттар арқылы ластаушы заттардың көші-қонын бағалау үшін жер үсті суларының сапасы төменгі кестеде көрсетілген белгілі бір координаттардағы сынамаларды талдау нәтижелері бойынша анықталды [12].

Кесте 5– Зерттеу сынамалары алынған нүктелердің координаталары

№	Қаламқас кен орыны		Қаражанбас кен орыны		Ақтау қаласы(жағалау аймағы)	
	N	E	N	E	N	E
1	45°25'16.9''	51°46'22.8''	45°11'07.7''	51°15'08.2''	43°36'92.3''	51°12'78.4''
2	45°25'6.1''	51°57'38.9''	45°08'04.6''	51°15'02.8''	43°37'25.2''	51°12'46.7''

Кесте 6– алынған нәтижелер, су құрамындағы элементтер мен ШРК

№	Заттың атауы	Нормасы	Қаламқас 1-нүкте	Қаламқас 2-нүкте	Қаражанбас 1-нүкте	Қаражанбас 2-нүкте	Ақтау 1-нүкте	Ақтау 2-нүкте
1	pH	6,5-8,5	8,11* (7,96)**	8,09* (7,90)**	8,21* (8,14)**	8,5* (8,4)**	8,49* (8,5)**	8,27* (8,31)*
2	Құрғақ қалдық, мг/л	-	14933,0* (15208,0) **	14966,0* (15123,0) **	8052,3* (8151,9) **	8063,2* (8075,5) **	8655,1* (8230)**	8562,8* (8325,7) **
3	Хлорид ион, мг/л	11900	8307,0* (8050,0)* *	8372,0* (7819,0)* *	5512,1* (5496,3) **	5421,2* (5318,6) **	4695,8* (4892,4) **	4852,2 (4985,3)

4	Мұнай өнімдер, мг/л	0,05	<0,005* (<0,005)* *	<0,005* (<0,005)* *	0,03* (0,02)**	0,06* (0,02)**	0,008* (0,007)* *	0,006* (0,005)* *
5	Аммонийлі азот, мг/л	2,9	<0,38** (<0,1)**	<0,38* (<0,1)**	0,72* (0,68)**	0,82* (0,75)**	0,79* (0,109)* *	0,26* (0,04)**
6	ОХҚ мгО/л	30,0	8,15* (7,90)**	8,1* (7,45)**	29,2* (28,3)**	28,7* (28,3)**	15,6* (13,2)**	18,2* (15,6)**
7	Жалпы темір, мг/л	0,005	0,004* (0,002)**	0,001* (0,002)**	0,032* (0,03)**	0,09* (0,02)**	-	-

\*2021 жыл II квартал бойынша зерттеулер нәтижесі

\*\* 2020 жыл IV квартал бойынша зерттеулер нәтижесі

Қазіргі уақытта Каспий теңізінің барлық дерлік акваториясы және оған құятын барлық өзендер мұнаймен ластанған. Егер 1950-1960 жылдары мұнайдың ластануы тек мұнай кен орындарының теңіз акваториясына және мұнай өңдеу зауыттарының ағынды суларын ағызу аймағына тән болса, онда 1980 жылдары мұндай ластану теңіздің барлық аймақтарына таралды. Каспий теңізінде мұнай ашылған сәттен бастап теңізге 2,5 млн тонна шикі мұнай түскен. Тек 1969 жылдың өзінде мұнай тасымалдаушылардың балласты суларымен теңізге 47 мың тонна мұнай, ал кемелердің акваториясынан 7 мың тонна мұнай төгілді. Теңізде апаттар да аз емес: 60-шы жылдары Каспий теңізінің орта және Оңтүстік қайраңындағы болған апат салдарынан, айлар бойы сөнбеген өрт және жұмыс істеп тұрған грифондардан теңізде 20 000 тонна газ-мұнай конденсаты төгілді.

Өзге ластаушы заттармен салыстырғанда мұнай өте ұзақ мерзімде сақталады және басқа аймақтарға тез тарайды. Ластаушы 1 кг мұнайды толық минералдандыру үшін теңіз суында 400 литр оттегі жұмсалады.

Солтүстік Каспийдің ластануы негізінен өзен ағындары мен теңіздегі мұнай кен орындарынан туындайды. Теңіз деңгейінің көтерілуі жағалаудағы мұнай кен орындарына дейінгі қашықтықты қысқартады, ал жиі желдің әсерінен толқындар бөгеттерді шайып, жағалаудағы мұнай кен орындарын су басады. Солтүстік Каспий суларындағы көмірсутектердің концентрациясы 0,43-тен 16,0 мгл-ге дейін өзгереді. Кен орнының орталық бөлігіндегі көмірсутектердің концентрациясы орта есеппен 0,11–0,20 мгл құрайды. Әдетте, максималды көрсеткіш өзен суларына және порттардың акваториясына тән, мұнда мұнай өнімдерінің мөлшері сәйкесінше 1,46–2,07 және 9,4–10,3 мгл құрайды.

Соңғы отыз жылда Каспий теңізіндегі теңіз суының деңгейі шамамен 2 м-ге төмендеді, ал теңіз ауданы шамамен 15000 км<sup>2</sup>-ге қысқарды.



### 3 Каспий флорасы мен фаунасы және олардың жағдайы

Теңіз көлеміне салыстырмалы қарағанда, түрлердің саны аз болса да, көбі эндемик ағзалардың қатарына кіреді. Мысалы, Каспийдің биоалуантүрлілігі Қара теңіздің биоалуантүрлілігіне қарағанда үш есе, ал Баренц теңізіне қарағанда бес есе аз. Бұған ең егізгі себеп айнымалы тұздылық болуы мүмкін. Тұщы су фаунасы мен флорасы үшін Каспий теңізіндегі тұздың концентрациясы тым жоғары, ал теңіз түрлері үшін тұздылық тым төмен. Осылайша, қазіргі Каспий теңізі аздап тұздалған суға бейімделген түрлерге ғана жарамды. Осы ерекше тұздылық жағдайларына қарамастан, Каспий теңізінде 850-ге жуық жануарлардың, 500-ден аса өсімдіктердің түрі бар, олардың 400-ге жуық түрі эндемик жануарлардың қатарына енген [18].

Каспийдің биоалуантүрлілігінің маңызды ерекшеліктерінің бірі-жоғары эндемизм. Қазіргі Каспий теңізіндегі биоалуантүрлік үш негізгі кешеннен пайда болған:

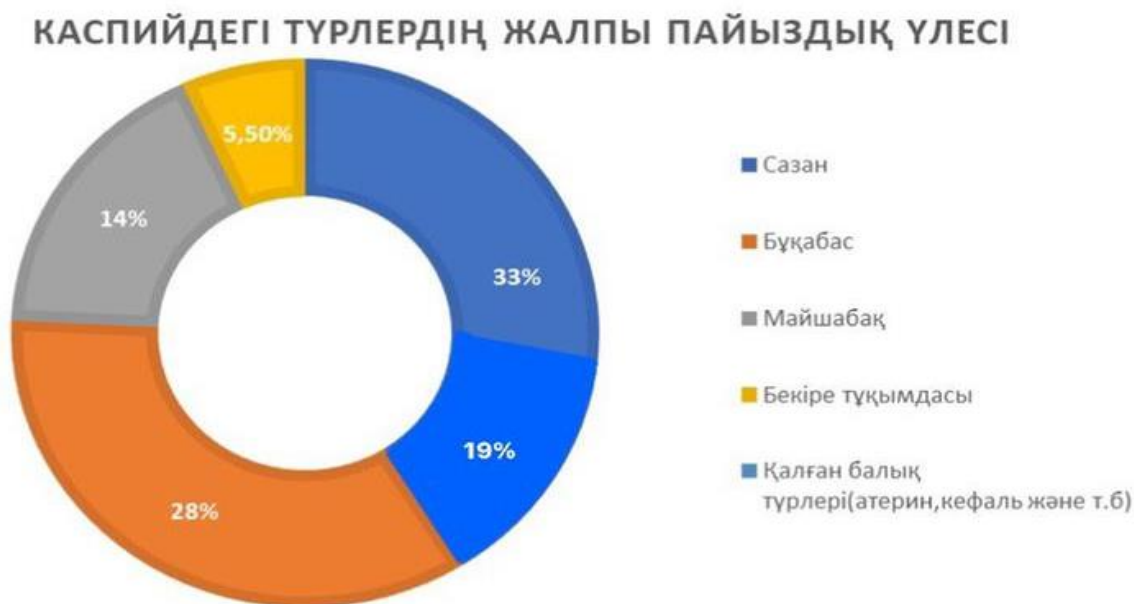
- Жерорта теңізі кешені;
- Арктика кешені
- Тұщы су (өзендер) кешені;

Каспий теңізінде кездесетін жануарлардың кейбір түрлеріне тоқталсақ: Каспий итбалығы, ол ең көрнекті жануарлардың бірі болып табылады, өйткені ол жер бетінде басқа жерде кездеспейді, эндемик түр. Сондай-ақ бізде алабұға, шортан, майшабақ, қамал ақ балық, шпатель, қарақұйрық және бекіре сияқты көптеген балықтар бар. Каспий теңізі өзінің қайталанбас биоалуантүрлігімен танымал. Әлемдік бекіре тұқымдастарының 90% ресурсы Каспий теңізінде шоғырланған және балық шаруашылығында экономика ең көп үлес қосатын түрлердің қатарында.

Каспий теңізінде фитопланктонның 450-ге жуық түрі, зоопланктондардың 120 түрі және формалары, макрозообентостың 380 түрі және балықтың 126 ірілі-ұсақты түрлері тіркелген. Бірақ, биоалуантүрліктің түрлері мен саны теңіз акваториясы бойынша таралуы біркелкі емес, флора мен фаунаның ең көп мөлшері Каспийдің солтүстік және солтүстік-батысында байқалады. [19]

Каспийде 17 балық тұқымдасының өкілдері бар. Жалпы түрлердің шамамен 33% – сазан, 28% – бұқабақ, 14% – майшабақ, 5,5% – бекіре тұқымдас балықтар, 19% – қалғандары балық түрлері (атерин, кефаль және т.б.). Шығу тегі бойынша шамамен 50% (63 түрі) автохтондар, 5 түрі Жерорта теңізі кешеніне, 2 түрі Арктикаға, қалған 56 ірілі-ұсақты түрлері (44%) тұщы су кешеніне жатады.

## Кесте 7– Каспийдегі балық түрлерінің пайыздық үлесі



Каспий теңізі торта, сазан, уолли, сондай-ақ кутум, муллет сияқты бағалы балық түрлерінен, оған қоса қарақұйрық, шпатель, алабұға, албырт, кәдімгі шортан қоры бойынша жетекші орындардың бірін алады. Мұнда жалғыз теңіз сүтқоректісі - Каспий итбалығы сақталған. Сонымен қатар, бұл бекіре тұқымдас балықтарының алты түрінің гендік қоры сақталған әлемдегі жалғыз су қоймасы, (қортпа, стерлет, орыс бекіресі, парсы бекіресі, севрюга және тікенді). Және албырттың эндемикалық түрлері, яғни Каспий албырты және ақ балық сияқты түрлердің көптеп болуымен ерекше. Бірақ, аталған бұл балықтардың саны жасанды жолмен көбейтілуде [20].

Каспий теңізінің эвтрофикациясы, кез-келген басқа су қоймасы сияқты, судағы өзен ағынымен теңізге түсетін фосфаттар мен нитраттардың жоғарылауынан басталады. Фосфор мен азот фитопланктонның, содан кейін зоопланктонның қарқынды дамуымен судың мөлдірлігі төмендейді, бұл теңіздің төменгі бөлігіндегі өсімдіктер мен жануарлар үшін жағдайды нашарлатады, оттегінің мөлшері төмендейді, органың қышқылдығы артады. Вегетация аяқталғаннан кейін фитопланктон жасушалары өліп, теңіз түбіне қонады. Бентос яғни теңіз түбінде мекен ететін организмдер әрдайым өсімдік қалдықтарымен күресе алмайды, олардың бір бөлігі оттегін тұтыну арқылы ыдырайды, нәтижесінде гипоксия аймағы пайда болады. Мұндай жерлерде бентостық организмдер табиғи түрде өледі (моллюскалар, олигохеттер, хирономидтер және т. б.) немесе олардың тіршілік ету ортасы азаяды.

Химиялық және мұнайдың ластануы тірі организмдер үшін қауіпті заттардың үлкен тобын қамтиды. Өзен ағындары бар теңізде, атмосферадан, тасымалдаушы кемелерден, мұнай мен газ өндіретін өндіріс орындарынан және т. б. жолдар арқылы ластанады. Ластаушы заттардың бұл тобына ауыр металдар (сынап, қалайы, кадмий, хром, мыс және мырыш).

Оларжануарлардың организмдеріне негізінен тамақ арқылы енеді және ең қауіптісі- ағзалардың фермент жүйесінің бұзылуына алып келеді. Сонымен қатар, химиялық және мұнай қалдықтарының тірі ағзаға енуі орталық жүйке жүйесінің бұзылыстарын тудырады. Химиялық ластаушы заттар-пестицидтер және басқа заттар-бұл "зиянды" жануарлар мен өсімдіктермен күресу үшін синтезделген препараттар. Химиялық құрамы бойынша хлорорганикалық (гексахлоран және т. б.) болып бөлінеді, суда аз ериді және майларда, липидтерде жақсы еритіндіктен, бұл заттар ағзалардың майлы тіндерде, бауырда, бүйректерінде жиналады

Мұнайдың ластануына әрдайым адам кінәлі бола бермейді. Ол теңіз түбінен өздігінен не болмаса жер асты жарылыстары мен жер сілкінісі кезінде төгілуі мүмкін. Сондықтан көптеген теңіз организмдерінде мұнайға бейімділік бар. Дегенмен, мұнай теңіздің ең күшті ластаушысы болып табылады, тіпті су бетіне төгілген 0.01 мг/л мұнай қалдығының өзі өте қатты әсер етеді. Мысалы, жұмыртқалар мен уылдырықтар бір литр теңіз суында бір миллиграмм мұнай болған кезде өлуі мүмкін. Мұнай төгілуінің биологиялық әсері өте күшті және ластаушы зат ретінде бірден әсер етпесе де ұзақ жылдардан кейін зардаптары шығады. Зерттеулер көрсеткендей, тіпті төмен концентрацияда судағы мұнай қазірдің өзінде балықтың физиологиялық күйін бұзады.



13– сурет – мұнайдың әсерінен пайда болған құмды шаяндардың жаңа түрі

Каспий теңізінің Әзірбайжан секторына тиесілі тұсына мұнайдың әсерін зерттеу барысында құмды шаяндардың жаңа түрі табылған болатын. Оған- *Volgocuma caspia sea sp.nov* деген атау берілді. Және Каспий маңы аймағына тән шаяндармен салыстыру жүргізіліп, *Volgocuma caspia sea sp.nov* құмды шаянының ерекшеленетін белгілері аталған болатын, солардың бірқатары:

- Бүйірлерінде өсінділерінің болмауы;
- Көздерінің анық байқалмауы;
- Кеуде бөлігінің артқы бөлігінен көлемді әрі қатты болуы;
- Бас бөлігінің басқа бөлімдерінен әлдеқайда көлемді болуы;

### **3.1 Каспий теңізінде мекен ететін сирек кездесетін балықтар мен оргаизмдердің көп мөлшерде жойылуы**

Каспий теңізінің солтүстік бөлігі-бекіре тұқымдас балықтардың бағалы түрлерінің таралу аймағы. XX ғасырдың соңғы онжылдықтарында олардың саны түрлі факторлар кешенінің әсерінен бірнеше есе азайды, олардың ішінде гидроэлектр станциясының құрылысына байланысты уылдырық шашатын жерлердің азаюы, заңсыз балық аулаудың көбеюі және су объектілерінің ластануы үлкен маңызға ие. Теңіздің түрлі заттармен ластануынан бекіре тұқымдастарын қолдан көбейту зауыттарының ашылуына себеп болды.

Каспий маңы бассейнінің барлық елдері 2014 жылдан бастап бекіре тұқымдас балықтардың жойылу процесін тоқтату мақсатында тауарлы балық аулауды тоқтатуға келісті. Бекіре тұқымдасының жоғалып кету себептерінің біріншісі- заңсыз балық аулау болды, ол заңды балық шаруашылықтарымен салыстырғанда одан 30 есе асып түсті. Екіншісі-теңіздің ластануы. Әр түрлі химиялық заттардың теңізге енуі фитобентос пен фитопланктондардың дамуын тежеп, газ және жылу алмасуға, теңіз беті мен атмосфера арасындағы ылғал алмасуға кедергі келтіруде.

Мұнай өнімдерін басқа да заттармен алмастыруға болатынын ескерсек, бекіре тұқымдастарын алмастыратын ағза жоқ. Ал, тіпті, ғалымдардың зерттеуінше 2050-жылға қарай бекіре тұқымдасының мүлде жойылып кететін қауіпі бар.

Орта есеппен, антропогендік әсерлерге байлансты әрбір 6 бекіре тұқымдасына жататын балық түрі өзінің табиғи тіршілік ететін ортасынан айырылған.

Адам әсерінен болып жатқан факторлардан, теңіз суының ластануынан бекіре тұқымдастарының репродуктивті қасиеті төмендеуі мен уылдырық шашатын жерлерінің азаюының әсерінен, оған қоса қоршаған ортаға кері әсерін беретін шаруашылық салаларының көбеюінен неліктен қара уылдырықтың бағасы сонша қымбат екенін түсінуге болады [21].

### 3.2 Каспий теңізінің балық өндіру мен жаңа түрлердің пайда болуында полигон ретінде қолданылуының кері әсері мен қауіпі

Каспий теңізі жайлы экологиялық проблемалар барлық уақытта да болған, бірақ соған қарамастан теңіздің қоры майшабақтар мен асшаяндарға үнемі бай болатын. Бірақ, 2000-жылдардың басынан бастап бұлардың да саны күрт азайып кетті.

Басты себеп, 90-жылдардың соңы Еділ-Дон каналы арқылы Каспий теңізіне ктенофорлар қатарына жататын *Mnemiopsis* атты ағза енген болатын. Мнemiopsis- теңіз суында тіршілік ететін ең ежелгі омырқасыздар қатарына жататын, өздігінен көбеюге бейім гермафродит ағза.



14– сурет – Каспий теңізіндегі балық аулау шаруашлығы

Денесінің орналасу мен пішіні жағынан медузаға ұқсас, қоймалжың, іркілдек, түссіз. Тек денесінің сегіз бөлігінде тараққа ұқсас тырмаларының болуымен ерекшеленеді. Мнemiopsis-тің Каспий теңізіне енуінің нәтижесінде зоопланктондардың 75% жойылып кетті, бұл теңіз ресурсының бұзылуына алып соқты. Соның нәтижесінде теңіздегі майшабақтардың 60% жойылып кетті, барлығы бір-бірімен тығызбайланыста болғандықтан ұсақ балықтардың жойылуы тікелей Каспий итбалығы мен бекіре тұқымдастарының санының азаюына алып келді [22].

Көлемі жағынан өте кіші, әрі зиянсыз көрінгенімен, мнemiопсис-пассивті агрессивті жыртқыш. Жолындағы барлық ағзамен қоректеніп, өте тез көбеюге қабілетті. Атап айтқанда, тәулігіне өз дене салмағынан екі-үш есе көп қоректенеді және қоршаған ортаның зиянды заттарына бейім. Кейбір зерттеулерде тіршілік жойылып кеткен, өте көп мұнай мен бензин төгілген аймақта да мнemiопсистің тіршілік ететіні дәлелденген.

Бұл ағзаның Каспий теңізіне тигізген әсерін бағалау үшін, Қара теңізде болған жағдаймен салыстыруды жөн көрдім. Мнemiопсис Флорида жағалауларында жүріп, 80-жылдарда белгісіз себептермен Қара теңізде көптеп тарала бастады, ал 1989 жылға қарай, Қара теңіз суында 1м куб аймаққа 400-ден аса мнemiопсис саналды.



15– сурет – Мнemiопсис

Бастапқыда бұл жаңа ағза туралы Каспий маңы елдерінде ешқандай ақпарат болмағандықтан теңіз суларында көптеп кездесетін медуза деп ойлаған. 2000-20003 жылдары қолайлы ортаға енген мнemiопсис саны өте жылдам артып, олардың саны жағынан көп орналасқан Каспий бөлігінен балықты зерттеу нысаны ретінде алу да мүмкін болмаған. 2003 жылы ақпан айындағы зерттеу бойынша, Каспий теңізінің 1м куб аймағына 380 мнemiопсис саналған, олардың санының көптігі соншалық, түнде теңіз су форсфорланып ашық көк түстермен жарқырап тұрған [23].

Қара теңізде болған жағдайды ктенофорлар қатарына жататын мнemiопсиске ұқсас тағы бір түр- *Beroe ovata* құтқарған. Мнemiопсис секілді ол планктондармен не болмаса басқа да организмдермен қоректенбеген, тек өзіне ұқсас түрлерді ғана қорек қылатын болған. *Beroe* мнemiопсис секілді тез

көбейеді, бірақ Қара теңізден биоалуантүрлікке өте көп зиян алып келген мнemiопсис ты толықтай жойып жібермесе де, түрлердің көптеп қырылуының алдын алған. Қазіргі таңда Қара теңізде әлі де қалыпқа келтіру жұмыстары жүргізіліп жатыр.

Жүргізілген зерттеулер бойынша, Каспий теңізінде мнemiопсис әсерінен бір жыл ішінде ірілі-ұсақты 200 мың тоннадан астам балық жойылады.

Жоғарыда айтылғандай, 1999 жылы Каспий теңізінде мнemiопсис табылды, 2000 жылдың соңында теңіз акваториясының 80%-на таралған. Каспий теңізіне Бeroены экологиялық апаттың алдын алу ретінде енгізуді 2000 жылдары Каспий маңы елдерінің ешқайсысы жасай алмады. Тек 2010 жылдан бастап зерттеушілер мен бірқатар істер басталған болатын. Бeroеның Каспий теңізіне бейімделу уақыты 6-7 тәулікті құрайды, бастапқыда жасалған тәжірибелер сәтсіз аяқталып ағза 2-3 тәуліктен кейін өліп қалған. Бірақ, 2020 жылы Каспийдің солтүстік аймағында РФ-ның жүргізген зерттеулері бойынша теңізде мнemiопсис және бeroe ктенофорлары бар екендігі дәлелденген. Тек, Каспий теңізі әлемдік мұхитқа шыға алмайтын тұйық су айдыны екенін, оның үстіне мнemiопсис барлық затпен қоректене беретін болса, бeroның негізгі қорегі мнemiопсис екенін ескерсек теңіз экожүйесінде болатын жағдайлар әлі де зерттелуде.

Кесте 8– Каспийдегі ктенофорлардың сандық үлесі



Бeroеның көмегімен Каспий теңізінің балық популяциясын қайта қалыпқа келтіріп, балық санын арттыру аз уақытты қамтымайды. Ең аз дегенде 5 жыл уақытты талап етеді және сыртқы факторлар да нәтижеге қатты әсер

етеді. Мысалы, балықтардың арасында аурулары немесе өндіріс орындарының әсерін ескеру қажет. Сонымен қатар, мнemiописистің Каспий теңізінде табиғи жауы жоқ екенін, олардың саны артқан сайын қорек болатын ағзалардың да азаятынын ұмытпау керек. Яғни, азық-түлік ресурстары үшін үлкен бәсекелестік пайда болып, зиянды ағзалардың өздігінен жойылу факторы да бар [24].

### 3.3 Теңіздің мұнаймен ластануынан суда жүзетін құстарға әсері

Соңғы жүз жылдықта Каспий теңіз суында жүзетін құстардың табиғи ортасының ауыр металдармен, мұнаймен бұзылуымен қатар жыл сайын Ніл өзені және Бастыс Сібір аймағынан келетін Каспий теңізі 12 миллион құстардың қыстайтын орны екенін ескерсек, өте үлкен глобалды проблема алдында тұрмыз [27].

Каспий теңізінде жүзетін құстардың антропогендік әсерін бағалау үшін осындай жағдайды іс жүзінде көрген басқа су айдындарымен салыстыруды жөн көрдім. Мысалы, теңіздің мұнаймен ластануының әсерінен Солтүстік теңізде 150 000-нан 450 000 дейін мұнаймен уланған құстардың өлекселері саналған, Нидерланд жағалауларында 11 000-нан астам, Ұлыбританияда 50 000. Құстардың қауырсынында 6-7 г дейін май сақталады, ал бұл зерттеулер бойынша сал ауруына алып келу ықтималды қалпынан үш есе асып түседі, оған қоса қауырсындарын мұнаймен тазартамын деп мұнайды жұтып асқазан, ішек жолдарының зақымдалып, өлімге дейін алып келеді [28].

Кесте 11– Мұнайдың теңізде жүзетін құстарға әсері





Каспий маңы елдеріндегі мұнай зардабының құстарға әсері жайлы зерттеулер мен ақпараттар өте көп емес. Мұнай салдарынан құстардың санының азаюы жайлы ең алғашқы деректер Каспийдің Әзірбайжан аймағындағы жағалауында бекітілді. Теңізге төгілген мұнай 125 км аймақты қамтыды, нәтижесінде 30 000 - 35000 үйректер мен қасқалдақтардың өлекселері жағалауға шыққан. Теңіз суында жүзетін құстардың жаппай қырылуы 2000-жылдардың басында байқалды. Ең көп саны жағынан азайған түрлерге тоқталсақ:

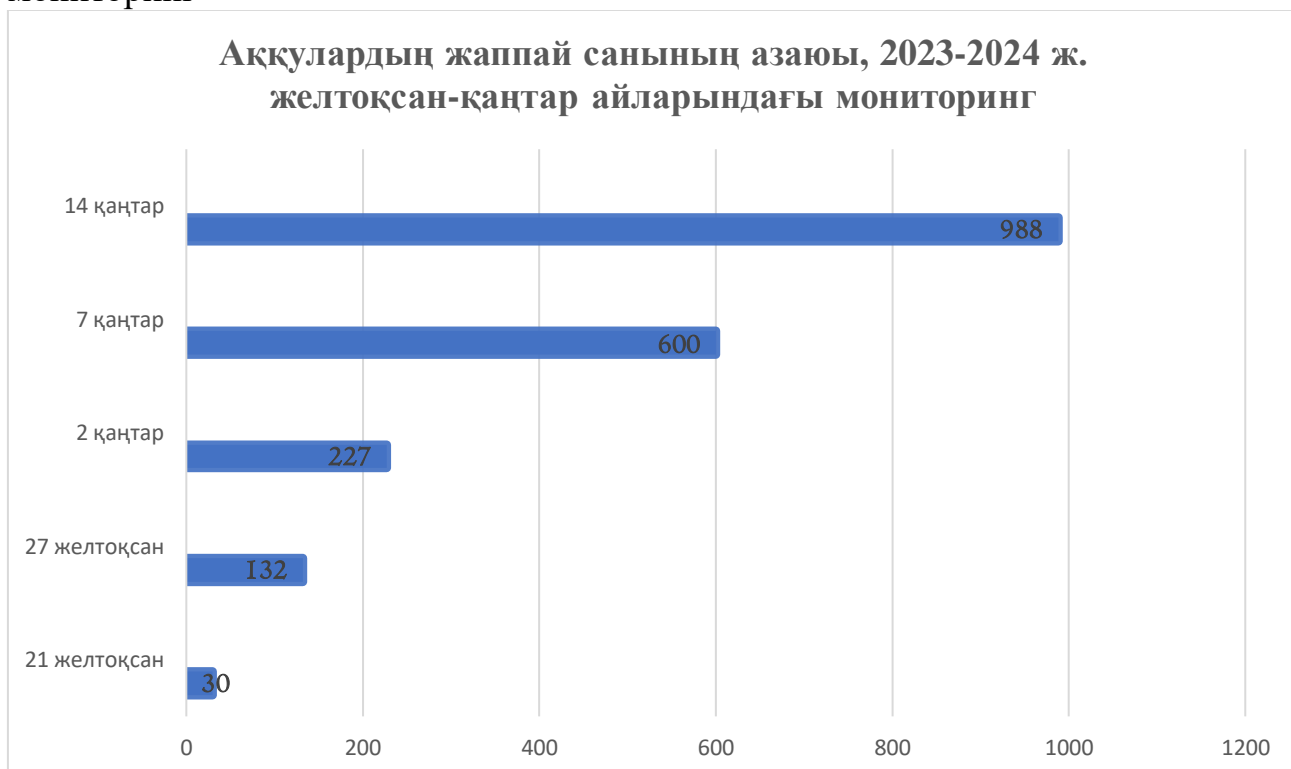
- Қасқалдақ
- Сукүзғын
- Шүрегей
- Жабайы үйрек
- Шағала

Сол жылдары 30 мыңнан астам құстар қырылып қалса, қасқалдақтардың 98%-дей үлесі жойылып кеткен екен.

Зерттеулер көрсеткендей, теңіз құстары мұнайдың әсерінен өсуе тежеледі, қанаттары мен қауырсындарында әртүрлі аурулар пайда болады, тіпті дамымайды. Осындай кері нәтижелердің бірі-Каспий бірқазаны. Теңіз жағалауында ұя салатын және көбейетін құстардың бұл түрі қазіргі уақытта Қызыл кітапқа енгізілген, саны бойынша бірнеше мың түрі ғана қалды.

2023-2024 жылдардың қыс айларында Каспийдің Ақтау жағалауы мен мұнай өндіретін аймақтарында аққулардың жаппай өлімі байқалды. Ең алдымен 2023 жылдың 21 желтоқсанында өндіріс аймағындағы өзен маңынан 30 аққудың кейін 132 аққудың өлексесейін табылған. 2024 жылдың 2 қаңтарында 227 аққу өлексесі табылды. Маңғыстау облысының экологтары аққулардың жаппай өліміне құс тұмауы себеп болды десе, қаңтар айында Ақтаудағы өзен-көлдерге белгісіз қара сұйықтықтық көп мөлшерде төгілгені белгілі болды. Нақты ақпараттар әлі күнге дейін белгісіз, бірақ болжамдар бойынша мұнай өнімдерінің қалдықтары мен өндіріс орындарының ақаба сулары деген ықпал бар. 2024 жылдың 7 қаңтарында антропогендік әсерден жойылып жатқан аққулардың саны 600-ден асты. Олардың 90%-ы жаңа туылған аққу балапандары. 2024 жылдың 14 қаңтарында, қырылып қалған аққулардың саны 988-ге жетті. Олардың 100-ден астамы теңіз жағалауында табылды. Каспийдің Қазақстандағы аймағында аққулардың саны қазіргі таңда 50 мың деп есептеледі.

Кесте 12–Желтоқсан-қаңтар айларында аққулардың санына жүргізілген мониторинг



Осыдан 20 жыл бұрын өзінің ғылыми зерттеуінде Роберт Вебстер суда жүзетін құстардың басқа эндемик ағзалардың құс тұмауымен ауруына, атап айтқанда А типті тұмауының бастамасы екенін анықтаған [25].



16– сурет – Теңіз жағалауындағы аққулардың өлексесі

Үй және жабайы құстар негізгі агенттер ретінде әртүрлі түрлердегі сүтқоректілердің, соның ішінде: киттерге, итбалықтарға, шошқаларға, сондай-ақ адамдарға тұраралық қауіпті тұмау ауруының берілуіне себеп болды [26]. Бұған 1918 жылғы шошқалардағы Еуразиялық классикалық тұмау (H1N1), жылқылардағы тұмау вирусы (H3N8) және жарқанаттарда (H17N10, H18N11) болған ауру дәлел бола алады. Жоғарыда айтылған ақпаратты ескере отырып, ғалымдар бұл аурулардың басқа түрлерге қалай әсер ететінін және ықпалы қандай екенін зерттеген болатын, басты зерттеу нысаны ретінде- Каспий теңізінің эндемик ағзасы Каспий итбалығы алынды.

Осылайша, 2012 жылы Каспий итбалықтарының популяциясына жүргізілген мониторинг нәтижесінде H4N6 субтипіне жататын жаңа штамп табылды. Оның биологиялық қасиеттерін зерттеу өте үлкен қызығушылық тудырды, мысалы, сүтқоректілердің басқа түрлеріне жұқтыру қабілетінің алдын ала бейімделусіз ақ пайда болатындығы және жануарлардың тыныс алу жолдарының тіндерінде патологиялық өзгерістер тудыратындығы.

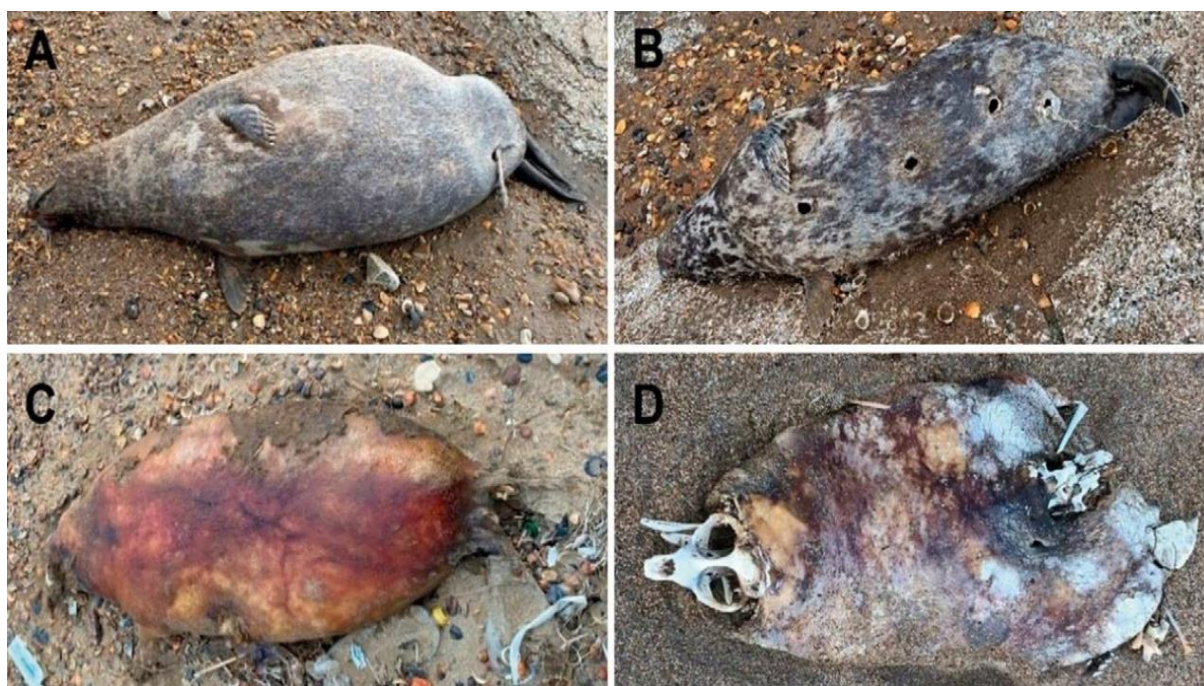
### 3.4 Каспий теңізіне тән итбалықтарының обамен ауруы мен олардың санының күрт азаюы

XX-ғасырдың басында Каспий итбалығының саны 1 млн-ды құраса, соңғы 2023 жылғы жүргізілген мониторинг бойынша эндемик ағзаның саны қазіргі таңда 60000-70000 түрді құрайды [29]

Кесте 13– Каспий итбалығының санына жүргізілген мониторинг



2000 жылы көктем және жаз айларында Каспий итбалықтарының жаппай жағалауға өлекселері шығуы байқалды. Орта есеппен 10 000-15 000 түрдің өлігі табылған. Зерттеулер жүргізу үшін 18 өлі Каспий итбалығынан анализдер алынған болатын. 2000-жылдарда болған бұл оқиға Каспий итбалығының азаюының тарихи санынан 3-4 есе асып түсті. Зерттеу жүргізу үшін анализ алынған итбалықтардың 16-да ит обасы табылды, тыныс алу органдарының пневмониясы, лимфоцитарлық некроз және лимфоидты мүшелердің істен шығуы, сондай-ақ бұлшық ет жабындыларының зақымдалуымен байқалды [30, 31].



17– сурет – Теңіз жағалауындағы итбалықтардың төрт түрлі типі мен өлексесі

2020 жылы Каспий итбалықтардың санының күрт азаюы себебінде жүргізілген мониторингтегі суреттер жоғарыдағы фотода көрсетілген. Төрт түрлі тип пен әр түрлі уақыт аралығындағы итбалық өлекселерінің өзгеру көрінісі:

А — іш қуысының аздаған зақымдануы бар Каспий итбалығы (3-4 күндік өлексе);

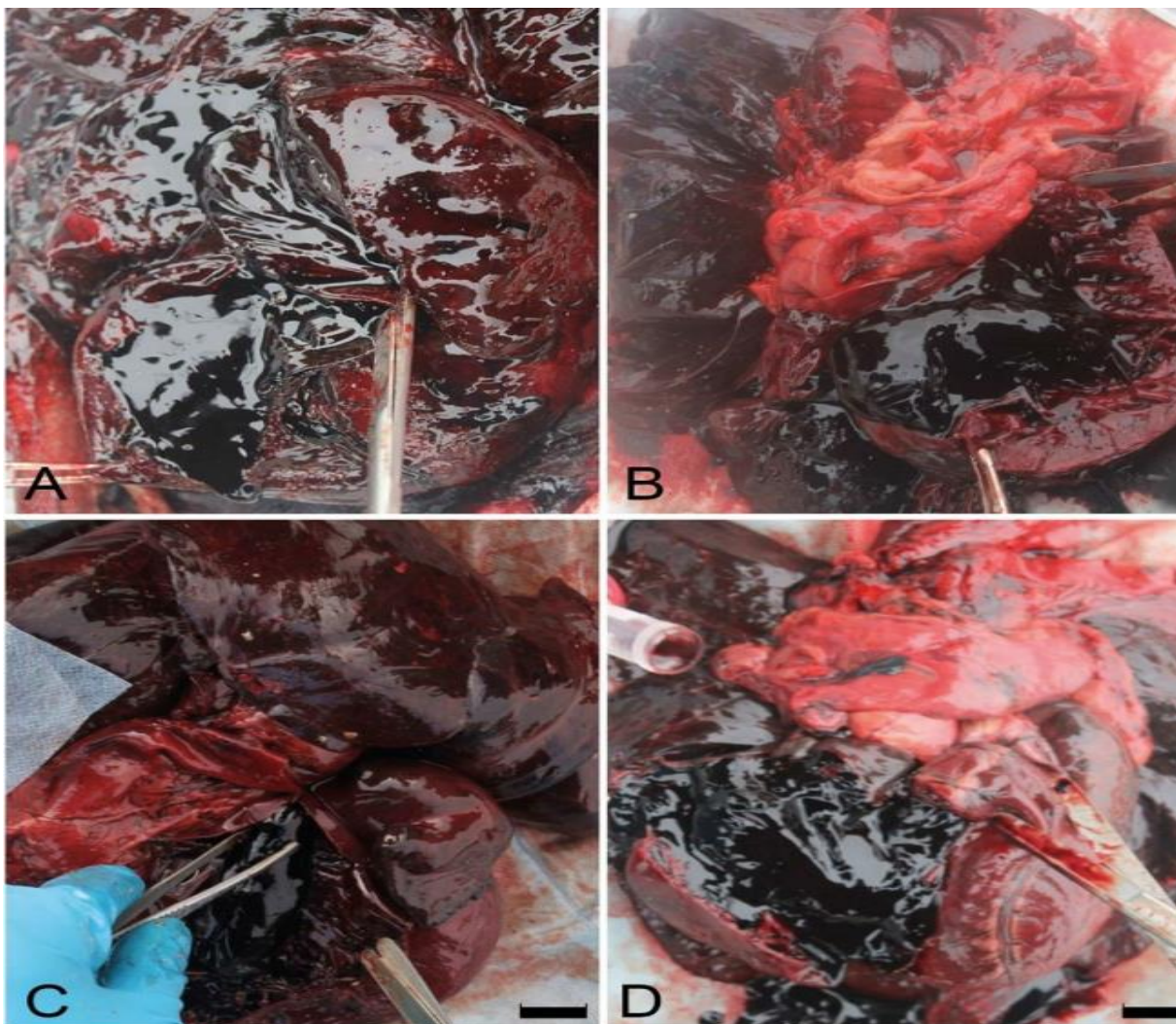
В — кеуде және іш қуысының қатты зақымдалуы байқалатын, дененің шіруі бірқалыпты байқалатын Каспий итбалығы (шамамен 2 апталық өлексе);

С — сыртқы қорғаныш қабаты, яғни, түктері жартылай ғана сақталған, өте ауыр зақымдалу мен өлексенің шіру процесі айқын байқалатын Каспий итбалығы (3–5 апталық өлексе);

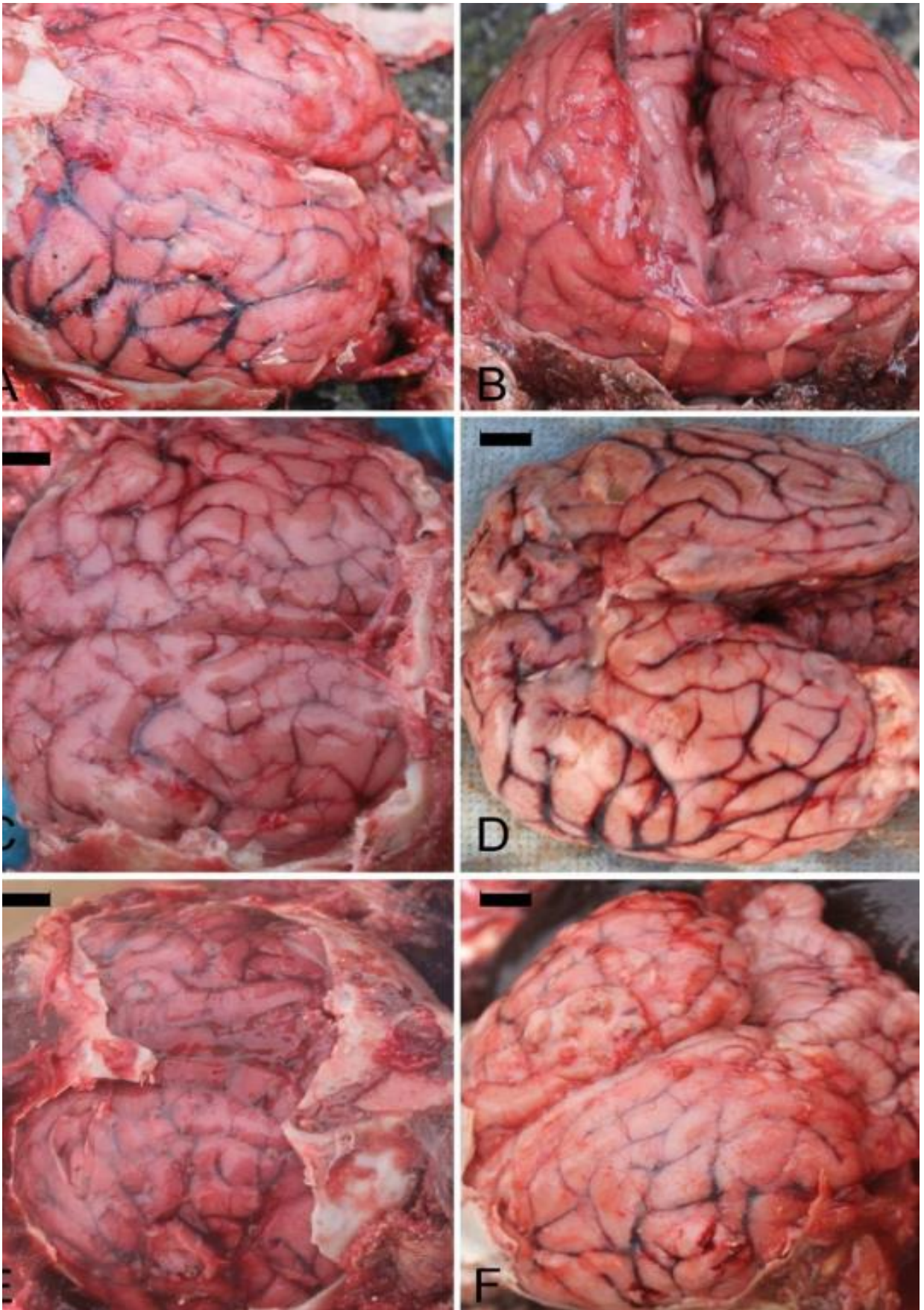
Д — жартылай қаңқалы, «мумияланған» Каспий итбалығы (5 аптадан жоғары уақыт бұрынғы өлексе);

Анализ нәтижелер бойынша итбалықтарда ешқандай күрделі паталогиялық аурулар немесе асқан эпидемиялық белгілері байқалмаған. Тіпті, олардың көлемі мен салмағына қарап, қолайлы ортада тіршілік еткен деген пікір қалыптасады. Бірақ, мыңдаған эндемик итбалықтардың өлекселерін теңіз толқыны арқылы жағаға шығып қалуы үлкен күдік ұялатты. Зерттеу нәтижесінде өліп қалған итбалықтардың 80%-на ортақ өзгерістік сипаттамалар [32]. :

- жүрек пен өкпе тамырларындағы қанның толықтығы, яғни, гиперемия мен тоқырауы;
- ми және жүрек тамырларындағы қан ағымының тоқтауы және мидың ісінуі;
- қанның пассивті тоқырауына байланысты ауаның экстремалды төмендеуі және аутолиз;



18– сурет – Құс обасымен ауырған итбалықтардың өкпесі мен жүрегі



19– сурет – Құс обасымен ауырған итбалықтардың миы

Кесте 14–XXI ғасырда Орта және Солтүстік Каспийде Каспий итбалықтарының өлімінің құжатталған жағдайлары [33, 34, 35, 36]

Жыл, ай	Ауданы	Саны	Ықтимал себептері	Әдеби дереккөз
2000, мамыр	Қазақстан, Маңғыстау аймағының жағалауы	Шамамен 35 000	Итбалықтардың арасында тараған оба ауруы. Көктемнің ерте келуі мен мұздықтардың тез еріп Солтүстік Каспий жағалауындағы кішкентай аралдарда итбалықтардың тым тығыз орналасуы оба мен эпидемиялық аурудың тез тарауы мен өршуіне алып келді	[Хураськин. 2002]
2006, мамыр	Каспий теңізінің Солтүстік-Шығыс аймағы	364	Итбалықтардың өлімі анықталған жерлерде суда фенолдардың ШРК 6 есе, ал мұнай өнімдерінің ШРК 30 еседен астам	[Гузилов, 2006-2007]
2007, мамыр	Каспий теңізінің Солтүстік-Шығыс аймағы	933	Болжам бойынша басты себебі, қыс мезгілінде қолайсыз мұз жағдайлары	[Захарова, 2007]
2007, қазан	Дагестан Республикасының жағалауы (Сулак шығанағы)	65	Гидродинамикалық соққы	[Захарова, 2008]
2008	Каспий теңізінің Солтүстік-Шығыс аймағы	72	Себебі анықталмаған	Дереккөздер жоқ
2009, мамыр	Баутин өрімі, Қазақстан	Шамамен 400	Себебі анықталмаған	Дереккөздер жоқ
2011, мамыр	Қазақстан, Маңғыстау аймағының жағалауы	50	Себебі анықталмаған	Дереккөздер жоқ
2012, көктем	Каспий теңізінің Солтүстік-Шығыс аймағы	35	Себебі анықталмаған	Дереккөздер жоқ
2012, қазан	Дагестан Республикасы	Шамамен 240	Себебі анықталмаған	Дереккөздер жоқ
2016, қараша	Қазақстан, Маңғыстау	300	Себебі анықталмаған	Дереккөздер жоқ

	аймағының жағалауы			
2017, көктем	Форт Шевченко қ. ауданындағы жағалау, Қазақстан	250-ден астам	Себебі анықталмаған	Дереккөздер жоқ

### 3.5 Каспий теңізіндегі браконьерлер мен заңсыз балық аулау мәселесі

Жаһандық экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуде биоресурстарды ұтымды пайдалану ерекше рөл атқарады. Биоресурстарды ұтымды пайдалану адам қауіпсіздігі мәселесімен қатар тұрған сұрақ. Экологиялық қауіпсіздік пен ұтымды пайдалануда су жүйелері, атап айтқанда теңіз экожүйелері ерекше орын алады. Әсіресе теңіз өнімдері мен балық шарушылығы ерекше назар мен жұмысты талап етеді [37].

Бұл мәселелердің шешімі ретінде сарқылмайтын балық аулау түрі мен жаңа технологиялардың негізінде іске асыру қажет. Теңіз суы мен ресурстарын ұтымды пайдаланы мәселесі 2030 жылға дейін орындалу керек 14-мақсат ішінде бар және 14-мақсатты нақтылайтын жеті міндеттің үшеуі балық шаруашылығы мен аквамәдениетті ұтымды ұйымдастыруға арналған.

XIX-XX ғ. Каспий теңізі балық шаруашылығы жағынан жетекші су айдындарының қатарында болды. Мысалы, 1920 жылдары теңізден 600 мың т-дай балық ауланатын болған, оның 328 мың т-сы майшабақтар болса, 136 мың т-сы торта балық болған [38]. XX ғасыр ортасына қарай Каспий теңізінде қарша балығының өндірісі қарқынды дами бастады, 1970 жылға қарай 423 мың т қарша балығы аулана бастады.

Каспий маңы елдерінде заңсыз балық аулау мен сауда мәселесі жылдан жылға артып барады. Мысалы, 2004 жылы заңсыз балық аулау туралы 689 қылмыстық іс қозғалса, 2010 жылы 4 есе өсіп, 2836 қылмыстық істі құрады. Ал, 2011 жылы 4,5 есе өсіп, 3192 қылмыстық істі құрады.

Кесте 15–Каспийдегі заңсыз балық аулаудың өсуі





Заңсыз аулау мен браконьерлік іс жүзінде, яғни, қылмыстық құрам ретінде тіркелгені тек 11,2% құраса, қалған 80%-дан астамы заңсыз аулау.

Браконьерліктің криминалистикалық сипаттамасы келесі элементтерден тұрады, олардың негізінде:

- 1) қылмыскердің жеке басының сипаттамасы;
- 2) қылмыс жасау жағдайы;
- 3) жасау тәсілінің сипаттамасы
- 4) қылмыстық қол сұғушылық нысанасының сипаттамасы;
- 5) қылмыстың типтік материалдық іздері және оларды табудың ықтимал орындары

1990 жылдан бастап Каспий теңізінің жағалауында және бассейн өзендерінде браконьерліктің күрт өсуімен сипатталады. Каспий теңізі бойынша мемлекетаралық келісімнің болмауы жағдайды ушықтырды. Биоресурстарды ұтымды пайдаланудың, өсімін арттырудың, бекіре тұқымдас балықтарды қорғаудың қалыптасқан жүйесі болмады. Табиғи уылдырық шашу деңгейі де минимумға дейін азайды.

Бағалы балықтардың ресми аулануы браконьерлік аулауға қарағанда 10-20 есе төмен болды [40]. 90-жылдардың ортасында Каспий аймағында шоқыр балығын аулау 0,95 мыңға дейін төмендеді. 1994 жылға қарай Каспий шоқырының саны 13,6 млн. данаға дейін, 1998 жылға қарай 11,6 млн. данаға дейін қысқарды [41]. 1999-2002 жылдар аралығында шоқырдың санының азаю қарқыны салыстырмалы түрде жоғары көлеміне байланысты біршама баяулады. Шоқыр саны 14,6-15,8 млн. дана деңгейінде тұрақталды [42].

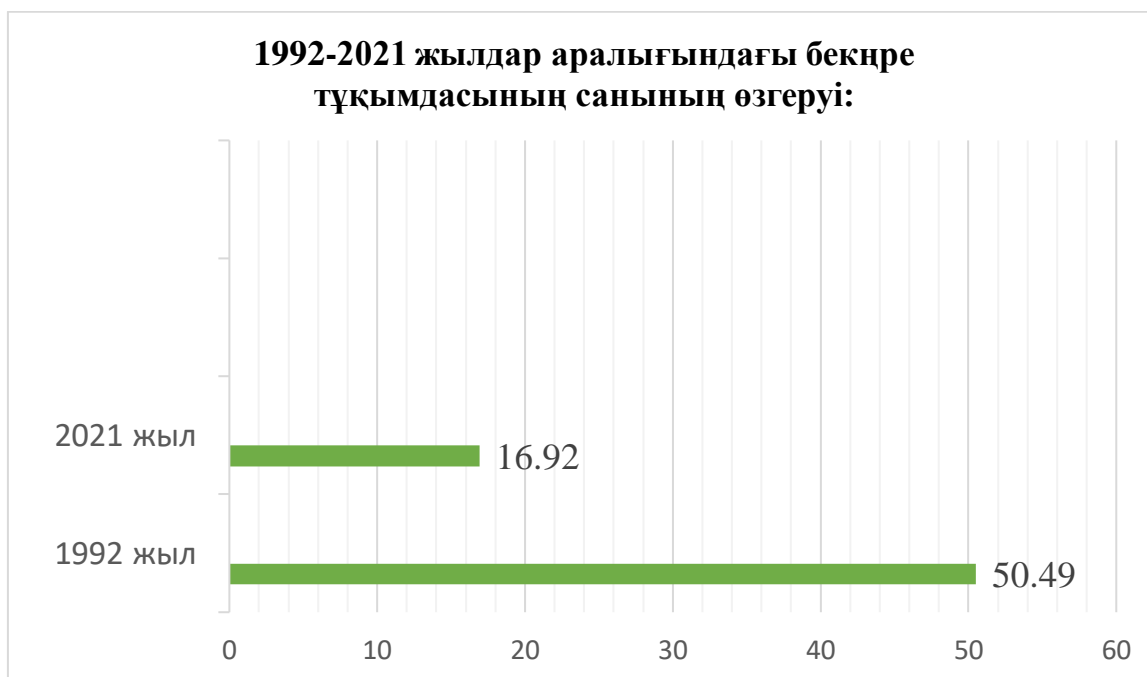
2007 жылы санының азаюының тағы бір кезеңі басталды. Қазіргі периодта шоқырдың саны мен кәсіптік қоры апаттық деңгейде, 2010-2020 жылдар аралығында орташа есеппен 7,98 млн. дананы құрайды.

Кесте 16–Каспийдегі заңсыз аулаудың нәтижесінде шоқырдың балығының қоры

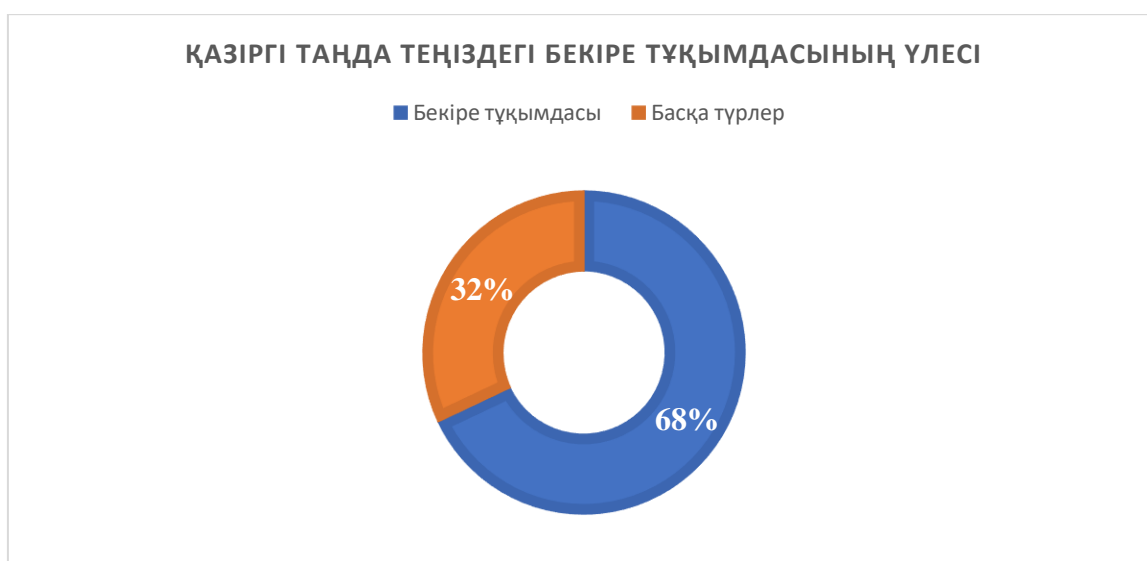


Бекіре тұқымдас балықтарды жойылып кетпеу деңгейінде ұстау үшін зауытта жасанды өсіру ауқымы жеткіліксіз болды. Бекіре тұқымдас балықтардың ең көп шығарылуы 1992 жылы байқалды, 50,49 млн.дананы құрады, бірақ соңғы жылдары балық санының төмендеуі қарқынды байқалды. 2021 жылдағы есептеу бойынша 16,92 млн. дананы құрайды. Каспий аймағында бекіре әрқашан жалпы аулаудың көп бөлігін құрайтын, ал соңғы жылдары оның теңіздегі үлесі 68-75% құрайды.

Кесте 17– Бекіре тұқымдасының Каспийдегі сандық үлесі



18-кесте – Бекіре тұқымдасының Каспийдегі пайыздық үлесі



#### 4 Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің қызыл кітапқа енген биоалуантүрлігінің жағдайы

Қызғылт фламинго немесе қоқиқаз Каспийдің солтүстік аймағында, әрқашан да мекен етті. Негізгі бөлігі қазан айының ортасында Солтүстік Каспий суынан жылы аймаққа кеткеніне қарамастан, жекелеген топтар қыс айларына дейін осында болады. Жылы, аясыз қыста қоқиқаздардың кейбір топтары Қаракөлде қалады.



20– сурет – Қаракөл көліндегі қоқиқаздардың тобы. Фотограф- В.А.Ковшарь

2015 жылдың ақпан айының ортасында мұнда жалпы саны 250-ден тұратын 2 топ қоқиқаз болды (сурет. 20). 2016 жылдың қаңтар айының ортасында күтпеген жерден қоқиқаздардың саны-1000 болды. Бір жылдан кейін, 2017 жылдың қаңтарында мұнда 38 құс. 2018 жылы Қаракөлден қоқиқаз табылмады. 2019 жылдың қаңтар айының ортасында Қаракөлдің солтүстік бөлігінде 20 қоқиқаз болды. Маңғыстау жағалауындағы қоқиқаздардың саны ауа-райы мен жылдан жылға жаңарып жатқан инфрақұрылымдардың әсерінен. Мысалы, жаз айларында өте қатты болатын шаңды дауылдардың әсерінен алыс жақтан Маңғыстауға ұшып келетін қоқиқаздар құмның арасында көміліп қалатын жағдай аз емес. Төмендегі суреттерде Маңғыстаудың Бейнеу аймағынан осындай қатты дауылдардың әсерінен 10 шақты қоқиқаздардың өлекселері табылған.



21-сурет – қатты дауылдардың әсерінен табылған қоқиқаздардың өлекселері

Кейбір деректерде қоқиқаздардың өлімі табиғи құбылыстарға байланысты болса, соңғы жылдары инфрақұрылымдарың дамуы, яғни құстардың төмен ұшуынан электр тоқтарының сымдарына оратылып қалып жатады. Соңғы жылдары әлеуметтік желі қолданушылары өздерінің парақшаларына дрон камераларының көмегімен түсірген видеолардың да кері әсері бар, яғни түсірілім жасауға арналған қондырғылармен қоқиқаздардың соқтығысы болып жатады. Мысалы, төменгі суретте көрсетілген қоқиқаз өлексесі тоқ желілерінен әсерінен болған. Соңғы осындай деректер бойынша 22 қоқиқаз өлексесі табылған. Бұдан бөлек теңіз жағалауында 94 қоқиқаз өлексесі табылды, әзірге түрлердің не үшін көптеп азайып жатқанының нақты себебі анықталмаған.



22-сурет – Тоқ желілерінің әсерінен табылған қоқиқаз өлексесі

Сәуір айында Түп-Қараған аралында итбалықтарға жүргізілген зерттеулер нәтижесінде 36 түрдің өлексесі табылған. Табылған түрлерден алынған анализ нәтижесінде өлекселердің ұзақ уақыт бойы жағалауда жатқаны белгілі болды. Қазіргі таңда «Қаражанбас» мұнай-кен орынының аймағында табылған итбалықтарға зерттеу жүргізілуде.



23-сурет – Зерттеу нысандары. Қаражанбас, Қаламқас мұнай-кен орындары.



24-сурет – Сәуір айында зерттеу нәтижесінде теңіз жағалауында табылған итбалық өлексесі

Қазақстан секторында Каспий теңізінің биоәртүрлілігі маңызды рөл атқарады, мынадай ерекшеліктері бар:

18-кесте –Каспий теңізінің Қазақстан секторындағы биоалуантүрліктің маңызды ерекшеліктері:

Артықшылықтары:		Кемшіліктері:		
Коммерциялық түрлер:	Экожүйелік қызметтер:	Тіршілік ету ортасының жойылуы:	Генетикалық биоәртүрлілік туралы жеткіліксіз білім:	Қауіптер мен перспективалар:
Алуантүрлі бекіре, Каспий албырты, шоқыр, балығы сияқты бағалы кәсіптік түрлерді қалпына келтіруге назар аударылады.	Каспий теңізі аймақтағы климатты реттеуге және ауаны тазартуға ықпал етеді	Аймақта биоәртүрліліктің өзгеруі және әсіресе тіршілік ету ортасының жойылуы нашар бақыланады және басқарылады.	Каспий теңізінің генетикалық биоәртүрлілігі жақсы түсінілмейді, қалпына келтіру бағдарламаларында оны қорғау қажеттілігі жеткілікті түрде ескерілмейді	<b>Адамның әсері:</b> Шамадан тыс байыту, бөтен түрлерді енгізу және мекендеу ортасының физикалық жоғалуы негізгі қауіп болып табылады
				<b>Жылдам өзгеру:</b> адамның әсерлері биологиялық әртүрліліктің бірнеше жылдар немесе ондаған жылдар ішінде жылдам өзгеруіне әкеледі.
				<b>Экожүйелік тәсіл:</b> Аймақ биоәртүрлілікті экожүйеге негізделген басқаруды дамытуы қажет.

Жалпы, Каспий теңізінің биоалуантүрлілігін сақтау аймақ елдері арасындағы теңгерімді көзқарас пен ынтымақтастықты қажет етеді.

## ҚОРЫТЫНДЫ

1. Дипломдық жұмытың мақсатына сай Каспий теңізі биоалуантүрлігі мен экологиялық жағдайын бағалау жүргізілді. Каспий теңізіне кері әсерін беріп жатқан антропогендік әсерлер бағаланды, мониторинг жүргізілді. Яғни, Каспий теңізінде шамамен 50 млрд баррель мұнай және 292 трлн текше метр табиғи газ қоры бар, бұл дегеніміз Каспий маңы елдері үшін экономикалық тұрғыдан тиімді әрі бағалы ресурс көзі. Салыстырмалы түрде Каспий теңізіне мұнай кен орындары ашылған сәттен бастап 2,5 млн тонна мұнай қалдығы мен ақаба су төгілген.

2. Каспий теңізі әлемдік мұхитқа шықпайтын, барлық жағынан құрлық қоршап жатқан тұйық су айдыны. Осы себепті де антропогендік болсын, табиғи экологиялық апаттар болсын Каспий теңізі басқа теңіздермен салыстырғанда жойылып кету қауіпі басымдырақ. Қазіргі таңда Каспий экожүйесіне төніп тұрған ең үлкен қауіп-су деңгейінің өте үлкен жылдамдықта төмендеуі. Дипломдық жұмыста келтірілген мәліметтерден, тіпті Сор-Қайдак шығарғы жойылып, тұздар мен минералды қалдықтар ұшып жатыр. Теңіз суының ластануының тағы бір себебі өзен ағынына да байланысты. Жыл сайын Каспийге құятын Еділ өзенінің бассейніне 2,5 км<sup>3</sup> тазартылмаған және 7 м<sup>3</sup> тазартылған су түседі. Каспий теңізінің ластануының тағы бір көзі мұнай тасымалдау болып табылады. Қазақстанның әлемдік аренаға экспорттайтын шикі мұнай ресурсының 80% қамтамасыз етуде. Мұнай кен орындарын игеру және теңізде ірі танкерлердің қозғалысы жыл сайын 122 мың тоннадан астам қауіпті қалдықтардың теңізге төгілуіне әкеп соғады. Каспий теңізі көптеген ауыр металдармен уланған, мысалы, жылына теңізге 304 тонна кадмий және 34 тонна қорғасын енеді. Келтірілген мәліметтерден, өндіріс орындары мен теңіз аймағы жылдан жылға орталықтандырылып жатқандықтан, экожүйеге адам әсері де аз емес.

3. Каспий теңізі биоалуантүрлігінің, әсіресе Халықаралық табиғатты қорғау одағының (IUCN) Қызыл кітабына енген организмдердің жағдайына тоқталсақ, 1992 жыл мен 2021 жылғы есептеу бойынша бекіре тұқымдастарының саны 50,49 млн-нан 16,92 млн-ға азайды. Каспий теңізінің эндемик ағзасы-Каспий итбалығының да саны күрт азайып, жойылып кету қауіпі алдында тұр. Мысалы, XX-ғасыр басында Каспий итбалығының саны 1 млн-нан асса, қазір 60000-70000 түрді құрайды. Қызыл кітапқа енген аққулар мен қоқиқаздардың да саны азаюда. Мысалы, 2021 жылы Каспий теңізі маңындағы Қаракөл көлінен 22, теңіз маңыда 94 қоқиқаз өлексесі табылды. Теңіз суына белгісіз сұйықтықтар төгілуі әсерінен, желтоқсан айының соңында 30, қаңтар айының ортасында 988 аққудың өлексесі табылған.

4. ТДМ 14-мақсатына сай Каспий теңізінің ресурстарын сақтау және ұтымды пайдалану үшін 10 мақсат және 10 индикатор анықтады, оның ішінде теңіздердің және мұхиттардың ластануы мен қышқылдануының алдын алу және азайту, теңізді қорғау және жағалаудағы экожүйе мен балық аулауды реттеу мәселелері негізделген.

## ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Федоров П.В. Некоторые проблемы геологической истории Каспийского моря //Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1994, Т. 2, № 2, С. 71–79. 73 3
2. Шахрай М.М., Коркмасова М.А., Коркмасов Ф.М. Гидрохимический парадокс Каспийского моря //Геология и минерально-сырьевые ресурсы Восточного Кавказа и прилегающей акватории Каспия. Материалы научно-практической конференции (10-13 сентября 2001 г.). – Махачкала, 2001. С. 186– 188.
3. Каспий теңізінің құқықтық мәртебесі ([Каспий теңізінің құқықтық мәртебесі \(www.gov.kz\)](http://www.gov.kz))
4. Зиманов С.З Мұнай-газ саласындағы келісімшарттық қатынастардағы Мемлекет. // Каспий теңізі: құқықтық мәртебесі және режимі, өңірдің қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау Caspian Sea: Legal status and regime, regional security and environmental protection: СБ. Материалдар междунар. ғылыми.-практ. конф., 2325 сент. 2005 Алматы қ., 2006
5. Гильмутдинова Д.А. Политика США в Каспийском регионе: на примере Азербайджана, Казахстана и Туркменистана: Научная книга. - Москва, 2
6. Денильханов И. Иран в мировой политике на рубеже XX—XXI вв. Москва: Litres, 2018.
7. [These pictures show how much the Caspian Sea is shrinking | World Economic Forum \(weforum.org\)](https://www.weforum.org)
8. [Karta\\_Su\\_tasqyny.png \(1200×700\) \(wikimedia.org\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karta_Su_tasqyny.png)
9. [Су ресурстары және ирригация министрлігі Каспий теңізіне шамамен 1 млрд текше метр тасқын суын Жайық өзені арқылы жіберді \(www.gov.kz\)](http://www.gov.kz)
10. «XXI ғасырдағы Каспий: аймақтық және жаһандық мәселелер, ынтымақтастық және қауіпсіздік», материалы международной научно-практической онлайн конференции посвященной 70-летию профессора, доктора технических наук Кенжетаева Гусман Жардемвича, 25 декабря, 2020, 236
11. The Astana Times жаңалықтар сайтынан. [Экономический ландшафт Казахстана в первом квартале 2024 года: аналитика и тенденции - The Astana Times](https://www.astanatimes.com)
12. Джаналиева Н.Ш , Кенжетаев Г.Ж , Сырлыбекқызы С. Экологический мониторинг морской части Каспийского моря в пределах территорий города Актау // Вестник КазНУ Серияэкологическая.-2020.-Т. 62, №1. -С 67-75
13. Каспий теңіз суының деңгейі: [Каспий теңізі бетінің жай-күйіне апта сайынғы шолу - Қазгидромет \(kazhydromet.kz\)](http://kazhydromet.kz)
14. [Тұрақты даму мақсаттары | Қазақстан Республикасының Электрондық үкіметі \(egov.kz\)](http://egov.kz)



15. United Nations (2017) Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017, (БҰҰ 2017 жылы, 6 шілде Бас Ассамблея қабылдаған қаулысы)
16. "Goal 14: Life below water". БҰҰ Даму бағдарламасынан алынды
17. Issue Paper: A preliminary assessment of indicators for SDG 14 on "Oceans"
18. Братанова О.Н., Свиточ А.А. Палеосоленность плейстоценового Каспия по остракодам // Первая международная конференция «Применение международной микропалентологии в науках об окружающей среде». Супер-центр экологических и экологических исследований им. Портера и Институт по изучению природы Тель-Авивского университета. Тель-Авив -Израиль, 15-20 июня 1997 г. С.42-43
19. Шихшабекова М.М., Рабазанов Н.И., Гаджимурадов Г.Ш. Юг России: экология, развитие. 2008. Т.3.№3. С. 84-86
20. Махмудова М. З. Биологические ресурсы Каспийского моря: экономический аспект // УЭПС: управление, экономика, политика и социология. 2017. — № 1. — С. 48–51
21. Артюхин Е.Н. / Осетровые (экология, географическое распространение и филогения) СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2008. - 137 с. 2. Беляев В.Н. / Осетр (*Acipenser gueldenstaedti* Br.) // Бюллетень Всекаспийской науч. рыбохоз. экспедиции. № 5-6. Баку. - С. 66-77.
22. .
23. Виноградов М.Е., Шушкина Э.А., Мусаева Э.Н.), Сорокин Ю.Н. Новый вселенец и Черное море – гребневик *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz) (*Chnophore: Lobata*).//Океанология, 1989, Т.29, №2, С. 293-299
24. Воловик С.П. Некоторые констатации (вместо заключения) - в сборнике " Гребневик *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz)) в Азовском и Черном морях: биология и последствия вселения // Ростов на Дону. - 2000, С. 450-464.
25. Шиганова Т.А., Булгакова Ю.В., Воловик С.П., Мирзоян З.А., Дудкин С.И. Новый вселенец *Vegea ovata* и его воздействие на экосистему Азово-Черноморского бассейна в августе-сентябре 1999 г. // В сб. " Гребневик *Mnemiopsis leidyi* в Азово-Черноморском бассейне: биология и последствия вселения ". Ростов-на-Дону. - 2000. - с. 432-449.
26. Webster R.G. Evolution and ecology of influenza A viruses / R.G. Webster, W.J. Bean, O.T. Gorman, T.M. Chambers, Y. Kawaoka // Microbiol. Rev. – 1992. – #56. – P. 152
27. Claas E.C. Human influenza A H5N1 virus related to a highly pathogenic avian influenza virus / E.C. Claas, A.D. Osterhaus, R. van Beek, J.C. De Jong G.F. Rimmelzwaan, D.A. Senne, S. Krauss, K.F. Shortridge, R.G. Webster // The Lancet. – 1998. – №9101. – P. 472-477
28. Barclay-Smith, P. (1958) Oil pollution of the sea. Rep. Comm. Intern. Explor. Sci. Mer Med. 14: 553–556
29. Hartung, R. and Hunt, G. S. (1966) Toxicity of some oils to waterbirds. J. Wildl. Man. 30: 564–570

30. [ПРИЧИНЫ СОКРАЩЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ - Научно-реабилитационный центр каспийских тюленей \(caspiansealrrc.com\)](http://caspiansealrrc.com)

31. Бадамшин В.И. 1971. О массовой гибели каспийского тюленя // Труды КаспНИРХа. Т. 26. С. 261–264.

32. Баймуканов М.Т. 2017. Как сохранить каспийского тюленя (*Pusa caspica*)? // Известия нац. АН Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. № 6 (324). С. 100–111.

33. Люшвин П.В. 2019. Причина колебаний численности каспийских и беломорских тюленей // Труды VII Межд. науч.-практ. конф. «Морские исследования и образование (MARESEDU-2018)». Т. I (IV). Тверь: ООО «ПолиПРЕСС». С. 124–126.

34. Хураськин Л.С., Захарова Н.А., Кузнецов В.В., Ларцева Л.В., Валедская О.В., Хорошко В.И. 2001. Современное состояние популяции каспийского тюленя в Волго-Каспийском бассейне. Отчёт КаспНИРХ. Астрахань. 16 с

35. Гузиков Л. 2006. Причины массовой гибели тюленей и рыб // Новости Актау от 31.08.2006 г.

36. Экотоксикологические исследования: изучение накопления токсичных загрязняющих веществ и связанных с ними патологий каспийских осетровых, тюленей и костистых рыб (ЭКТОКС). Итоговый отчет. 2002

37. Мониторинг инфекций и инвазий промысловых видов рыб и оценка санитарного состояния водоёма. 2000. Отчёт о НИР. КаспНИРХ, С. 112–113.

38. Рязанова Н.Е., Никифоров А.И. Рациональное использование водных ресурсов как профессиональный императив эколога-международника // Пресноводная аквакультура: мобилизация ресурсного потенциала. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, ВДНХ, 7-9 февраля 2017 г.) [Электронный ресурс] – М.: Изд-во «Перо», 2017. – с. 177-184

39. Иванов В.П., Мажник А.Ю. Рыбное хозяйство Каспийского бассейна (Белая книга). М.: ТОО «Рыбное хозяйство», 1997. 40 с.

40. Иванов В.П. Биологические ресурсы Каспийского моря. Астрахань. Изд-во КаспНИРХ. 2000. 100 с.

41. Катаева Е.Г., Рубан Л.С. Каспий – море возможностей. – М.: Academia, 2008. – 280 с

42. Власенко А.Д., Распопов В.М., Лагунова В.С., Красиков Е.В., Журавлева О.Л., Лепилина И.Н., Романов А.А., Иванова Л.А., Трусова Л.П., Федоров В.А. Оценка запасов каспийского осетра и прогноз его вылова на 2002 г

43. Мажник А.Ю., Власенко А.Д., Ходоревская Р.П., Зыкова Г.Ф., Попова А.А., Романов А.А., Бушуева С.А. Разработка подходов к оценке запасов и ОДУ осетровых Каспийского моря. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2004 г. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2005. – С. 254-269.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ  
**СЫН-ПІКІР**

**Дипломдық жұмыс**

(жұмыс түрінің атауы)

**Толепбаева Диана Айдосқызы**

(білім алушының Т.А.Ә.)

**6B05205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия»**

(мамандық шифры, атауы)

**Тақырыбы: «Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің  
биоалуантүрлігін бағалау»**

Аяқталды:

А) графикалық бөлімі 18 кестеден тұрады;

В) түсініктеме қағаз 41 беттен тұрады.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС БОЙЫНША ЕСКЕРТУЛЕР**

Дипломдық жұмыс «Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлігін бағалау» тақырыбында зерттеген. Студент қарастырған әдістің тиімділігін бағалай отырып, дипломдық жұмыс бойынша түптілгасын әзірлеген.

Дипломдық жұмыста тақырыпқа сай соңғы жылдардағы әдебиеттерге шолу жасалған, яғни осы тақырып жайлы барынша сипаттама берген.

Зерттеу барысында, Каспий теңізінің экологиялық жағдайына график, кесте бойынша мәліметтер берілген. Каспий теңізінің ластану түрлерімен, әсіресе теңіздің мұнаймен ластану түрі толық зерттелінген. Каспий теңізінің биоалуан түрлігінің экологиялық жағдайы мен теңіздің эндемик ағзаларына мониторинг жүргізілген. Зерттеу объектілері мен әдістері толық сипатталған, әр мәселеге шешім табу арқылы нәтижесі мен қорытындысы қарастырылған.

Бұл әдістердің тиімділігін бағалау өзекті болып табылады және алынған зерттеу нәтижелері "Химиялық және биохимиялық инженерия" мамандығын студенттері академиялық сабақтарды әзірлеу үшін негіз бола алады. Және дипломдық арқылы алынған нәтижелер, болашақта тәжірибелік жұмыстарда қолдануына мүмкіндік ашады.

**Жұмысты бағалау**

Дипломдық жұмысты қорғауға ұсынылған Толепбаева Диана «Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлігін бағалау» тақырыбына орындалған дипломдық жұмысын 97% бағалап, бакалавр дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

**Сын-пікір беруші:**

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті  
«Карантин және өсімдіктерді қорғау» кафедрасының  
қауымдастырылған профессоры, б.ғ.к.



Сыбанбаева М.А.

«06» 06 2024 ж.

**Ғылыми жетекшінің пікірі**

Дипломдық жұмыс

Толепбаева Диана

6B05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия

**Тақырыбы: «Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлілігін бағалау»**

Толепбаева Диананың «Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлілігін бағалау» тақырыбы бойынша орындаған дипломдық жұмысы қазіргі таңда аса өзекті мәселелердің бірі болып саналады. Себебі Каспий теңізінде жануарлардың 850-ге жуық түрі және өсімдіктердің 500 түрі бар. Биологиялық әртүрліліктен басқа, Каспий теңізі мұнай мен табиғи газды қоса алғанда, табиғи ресурстарға өте бай. Каспий теңізінде шамамен 50 миллиард баррель мұнай және 292 триллион текше метр табиғи газ бар деп есептеледі. Соңғы онжылдықтарда табиғи және антропогендік факторлардың бірлескен әсерінің нәтижесінде Каспий теңізінің экологиялық жағдайы нашарлады. Диананың дипломдық жұмысының алға қойылған міндеттері мүмкіндігінше орындалған және зерттеу әдістерін меңгерген. Жұмыстың ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығы Каспий теңізі биоалуантүрлілігі мен экологиялық жағдайын бағалаған.

Толепбаева Диана орындаған дипломдық жұмысы 6B05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия білім беру бағдарламасының қойылатын талаптарына сәйкес орындалған және өте жақсыға (97) бағалап дипломдық жұмысын қорғауға, онан соң тиісті академиялық дәрежесін беруге лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекшісі:

«Химиялық процестер және  
өнеркәсіптік экология»

кафедрасының профессоры, б.ғ.д, доцент



Елікбаев Б.К.

10.06. 2024ж.

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті  
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагнаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

**Автор:** Толепбаева Диана Айдосқызы

**Тақырыбы:** Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлілігін бағалау

**Жетекшісі:** Бакытжан Елнқбаев

**1-ұқсастық коэффициенті (30):** 1.4

**2-ұқсастық коэффициенті (5):** 1.1

**Дәйексөз (35):** 0.6

**Әріптерді ауыстыру:** 0

**Аралықтар:** 0

**Шағын кеңістіктер:** 5

**Ақ белгілер:** 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

**Негіздеме:**

Күні 7.06.2024ж.

Кафедра меңгерушісі

*Куз*  
*Кудряшова И.И.*

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Толепбаева Диана Айдоскызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Антропогендік әсерлерге байланысты Каспий теңізінің биоалуантүрлілігін бағалау

Научный руководитель: Бакытжан Еликбаев

Коэффициент Подобия 1: 1.4

Коэффициент Подобия 2: 1.1

Микропробелы: 5

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование: *Уровень подобия не превышает допустимого предела*

Дата 07.06.2024

*С.У.* проверяющий эксперт  
Сарсенбаев С.У.)