

ҚАЗАҚСТАН ГЕОГРАФИЯСЫ

Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық

2 бөлімді

1-бөлім

9

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым
министрлігі ұсынған



Алматы «Атамұра» 2019

ӨОЖ 373.167.1

КБЖ 26.8я.72

Қ 18

Оқулық Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі бекіткен негізгі орта білім беру деңгейінің 7–9-сыныптарына арналған «Қазақстан географиясы» пәнінің жаңартылған мазмұндағы Типтік оқу бағдарламасына сәйкес дайындалды.

Авторлары: В. Усиков, А. Егорина, А. Усикова, Г. Зөбенова

Шартты белгілер:

	өзіңді тексер		алдын ала тапсырма
	тапсырмаларды орында		картадан көрсет
	тест тапсырмалары		кескін картамен жұмыс
	баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары		кітап сөресі
	сенің көзқарасың		рефлексия
[1] «Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер» айдарына берілген сілтеме			қызықты геология

Қ 18 Қазақстан географиясы. Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық. 2 бөлімді/В. Усиков, А. Егорина, А. Усикова, Г. Зөбенова. – Алматы: Атамұра, 2019. – 256 бет.

1-бөлім. – 2019. – 256 бет.

ISBN 978-601-331-557-5 (жалпы)
ISBN 978-601-331-610-9 (1-бөлім)

© Усиков В., Егорина А.,
Усикова А., Зөбенова Г., 2019
© «Атамұра», 2019

КІРІСПЕ

Қымбатты балалар!

Қазіргі қазақстандық мектептерде география шиыршық қағидасы бойынша, яғни білім мен біліктіліктің тақырыптан тақырыпқа және сыныптан сыныпқа өтуі барысында тереңдетіліп оқытылады. Сондықтан қолдарыңдағы оқулық 7 және 8-сыныпта берілген оқулықтағы алты бөлімді қамтиды. Бірақ оның бір ерекшелігі – біздің Отанымыз – Қазақстан Республикасының географиясына арналған. Міне, сондықтан оқулықтың аты да ерекше «Қазақстан географиясы» деп аталады.

Өткен сыныптардағы жаратылыстану мен география сабақтарынан сендер еліміз туралы көптеген мағлұматтар алдыңдар. Енді біз оны тереңірек танып-білуіміз керек. Бұл оқулық сендерге сенімді көмекші болар деп үміттенеміз. Онымен сәтті жұмыс істеу үшін оқулықтың құрылымын білу қажет.

«Қазақстан географиясы» екі тараудан тұрады. *Бірінші тарау* географиялық зерттеулердің қазіргі кездегі әдістемелеріне, картаға түсіру тәсілдері мен Қазақстан табиғатына арналған. *Екінші тарауда* еліміздің халқы мен шаруашылығына әлемдік әлеуметтік, экономикалық және саяси даму деңгейі ауқымында талдау жасалады.

Оқулық тараулары, параграфтарға бөлінген. Өр параграф теориялық және тәжірибелік блоктардан тұрады. Теориялық блок негізгі және қосымша мәтіндерден құралған. *Негізгі мәтін* есте сақтауға тиісті басты ғылыми білімді қамтиды. *Қосымша мәтін* ол – ескеретін мәліметтер. Ол негізгі мәтіннің ішінде ұсақ қаріптермен берілген. Оның бір бөлігі «Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер» айдарына шығарылған. Иллюстрациялар, талдаулар мен салыстыру үшін берілген статистикалық мәліметтер есте сақтауды қажет етпейді.

Түсініктерге берілген анықтамалар мәтінде жартылай қалың қаріптер мен маңызды мәліметтер – курсивпен, кітаптың соңындағы сөздікте көрсетілген терминдер – жұлдызшамен* белгіленген.

Тәжірибелік блок: «Өзіңді тексер», «Тапсырмаларды орында», «Кескін картамен жұмыс», «Тест тапсырмалары», «Сенің көзқарасың», «Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары», «Кітап сөресі» мен «Интернет желісіндегі мекенжайлар» рубрикаларын біріктіреді. Олар сендердің білімдеріңді бекітуге және тереңдетуге көмектесіп, пайдалы тәсілдерді меңгерулеріңе ықпал етеді. Топтық жұмыстарға белсене қатысыңдар – бірігіп ұжымдық қызметті дамыту нәтижесінде көп нәрсеге қол жеткізуге болады. Сонымен бірге жеке жетістіктерге де ұмтылу қажет, өйткені әрбір ғылыми жаңалықтың өз авторы болады. Сендерге әртүрлі ғылымның мысалдары: Вегенердің құрлықтар дрейфі гипотезасы, Менделеев кестесі, Эйнштейннің салыстырмалылық теориясы және т.б. жақсы таныс.

Оқулықта көптеген иллюстрациялар – карталар, сызбалар, графиктер, диаграммалар, фотосуреттер бар. Көп жағдайда олар мәтінді толықтырып қана қоймай, оларды алмастыра да алады. Сол себепті оларға зейін қойып талдаған дұрыс.

Оқулықпен жұмыс істегенде өз нәтижелеріңе тұрақты түрде баға беріп отырыңдар. Ол үшін параграф соңында арнаулы «Рефлексия» рубрикасы берілген.

Сендер Қазақстан географиясын оқып-үйренуге тиісті жауапкершілікпен қарайды деп ойлаймыз. Алған білімдерің қандай мамандықты таңдауларыңа қарамастан, өмірде қажеттеріңе жарайтыны сөзсіз.

Сендерге зор табыстар тілейміз!

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР ӘДІСТЕМЕЛЕРІ

I



Сендер білетін боласыңдар:

- география ғылымы зерттеулерінің өзекті мәселелерін;
- географиялық нысандар мен құбылыстар атауларының ерекшеліктерін.

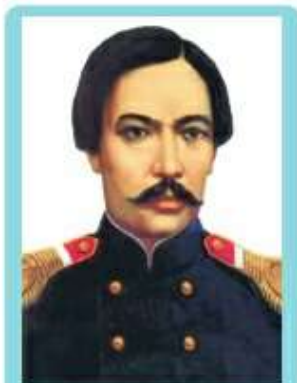
Сендер үйренесіңдер:

- қазақ халқының халықтық географиялық терминдерінің мәнін түсіндіруді;
- әртүрлі академиялық формалардағы зерттеулердің нәтижелерін көрсете білуді.

§1. Қазақстандық географтардың зерттеулері

Естеріңе түсіріңдер

- География қандай салаларға бөлінеді?
- Физикалық, экономикалық және әлеуметтік география нені оқытады?



География ғылымын дамыту жолындағы үлкен еңбегі үшін Ш. Уәлиханов 21 жасында Орыс географиялық қоғамының толық мүшесі болып сайланды.

1. Қазақстан географиясының қалыптасу кезеңдері. Қазақстан географиясы Ресей географиясының теориялық базасының негізінде, Ресей географтарымен тығыз байланыста қалыптасты. Оның басында тұңғыш қазақ ғалымы Шоқан Уәлиханов болды. Уәлихановтың бай ғылыми мұралары оны әлемнің атақты географтарының қатарында болуына негіз болды. Ш. Уәлихановтың «Іле өлкесінің географиялық очеркі», «Жоңғар очерктері», «XVIII ғасырдағы қазақ даласының картасы» және тағы басқа еңбектері физикалық, әлеуметтік география, елтану, картография сияқты география ғылымдарының қалыптасып дамуына жол ашты.

Қазақстан географиясының қалыптасуы үш кезеңге бөлінеді: 1) қалыптасу кезеңі; 2) даму кезеңі және 3) қазіргі кезең.

Қалыптасу кезеңі XIX ғасырдың ортасынан 1930 жылдардың аяғына дейін созылды. Алғашқы географиялық ойлардың орталықтары Семейдегі Орыс географиялық қоғамының бөлімшесі мен Қазақстанға іргелес жатқан Омбы, Орынбор, Ташкент қалаларында орналасты. Одан соң, 1930 жылдардың ортасында педагогикалық (мұғалімдік) институттардың тұңғыш география кафедралары пайда болды. Ең соңында, 1939 жылы еліміздегі алғашқы географиялық ғылыми-зерттеу ұйымы – КСРО Ғылым академиясының Қазақ филиалында география секторы құрылды.

Бұл кезеңдегі зерттеу жұмыстары тұрақты жүргізілмеді, олар еліміздің жекелеген аумақтарын қамтыған жергілікті өлкетану сипатында болды. Қазақстан табиғатын зерттеуде Мәскеудің,



1-сурет. «Қырғыз өлкесі» кітабының мұқабасы

Санкт-Петербургтің (Ленинград), Ташкенттің және басқа қалалардың ғалымдары үлкен рөл атқарды. Зерттеулердің басты мақсаты – Қазақстан табиғатын толық сипаттап, оның географиялық портретін жасау болды (1-сурет) [1].

Қазақстан географиясының қалыптасу кезеңі Шоқан Уәлиханов, Александр Седельников, Салық Бабажанов, Григорий Потанин есімдерімен тығыз байланысты.

Даму кезеңі 1930 жылдардың аяғынан 1990 жылдардың басына дейінгі уақыт аралығын қамтиды.

География секторының құрылуымен республика аумағының табиғатын, халқы мен шаруашылығын жоспарлы, кешенді зерттеу басталды. Басты мақсат – табиғат ресурстарын зерттеу және өндірісті тиімді орналастыруды географиялық тұрғыда негіздеу болды.

Бұл көптеген ірі масштабты географиялық экспедициялар кезеңі болды. Олар Қазақстандағы мұздықтар, көлдер мен өзендердің каталогін жасауға, табиғат кешендерін картаға түсіруге, жаңа қорықтар (Үстірт, Марқакөл, Батыс Алтай) ұйымдастыруға мүмкіндіктер берді.

Экономикалық географиялық зерттеулер республиканың маңызды халықшаруашылығы міндеттерін шешуге мүмкіндік туғызды. Олардың қатарына – өндіріс, ауылшаруашылығы, көлік, тың игеру, өндірістік кешендер құрастыру жатқызылды. Қазақ КСР екі томдық Атласын құрастыру – ғалым-географтардың көпжылдық еңбегінің жемісі болды [2].

Даму кезеңі көптеген ғалым-географтардың есімдерімен тығыз байланысты. Тұңғыш академик-географ Николай Никитича Пальговты, геоморфология, геотектоника мәселелерін және геоморфологиялық картаға түсірген ресейлік және қазақстандық геоморфолог ғалым, география ғылымының докторы, профессор Мұқатай Жандайұлы Жандаевты және ірі эконом-географ Бениамин Яковлевич Двоскинді ерекше атауға болады.

Үшінші, *қазіргі кезеңнің* басталуы уақыт бойынша Қазақстанның егемендік алуымен тұспа-тұс келді.

2. Қазіргі қазақстандық география. Қазақстан географтарының ғылыми бірлестігінде 400-дей ғалым бар. Олардың жұмыс орындары бойынша географияны *академиялық және жоғары оқу орны* деп, ал атқаратын міндеттеріне байланысты *іргелі және қолданбалы* деп бөледі.

Академиялық ғылымның атқаратын қызметі – ғылыми-зерттеушілік, яғни географиялық зерттеулердің басым бағыттарын анықтау және ірі жалпы мемлекеттік жобаларды географиялық тұрғыдан негіздеу болып табылады. Мысал ретінде қазақстандық туризмді дамыту жобасын



2 сурет. Қазіргі қазақстандық география

алуға болады. Академиялық ғылымға Орталық Азиядағы бірден-бір географиялық ғылыми-зерттеу институты – *Қазақстан Республикасының география институты* жетекшілік жасайды.

Жоғары оқу орны ғылымы – білім беру және ғылыми-зерттеу тәрізді екі функцияны атқарады. Оларды еліміздегі жоғары оқу орындарының институттары мен университеттерінің кафедралары ұйымдастырады. Географияның бұл бағытында әл-Фараби, Абай (екеуі де Алматы қ.) және Гумилев атындағы (Нұр-Сұлтан қ.) Еуразия ұлттық университеттері жетекші рөл атқарады (2-сурет).

Іргелі география – бұл білімнің жаңа түрлерін іздеу, жаңа идеялардың, теориялар мен жобалардың бастауы болып саналады. Ал *қолданбалы география* болса, алынған білім қорын тәжірибелік (шаруашылықтық) міндеттерді шешуге қолданады.

Қазіргі қазақстандық география – ғылымдардың үлкен жүйесі болып табылады. Зерттеу нысандарына байланысты ол алты үлкен салаға бөлінеді: *физикалық, әлеуметтік, экономикалық және саяси география*, сонымен бірге *географиялық елтану мен картография* (3-сурет).

3. География ғылымының қазіргі заманғы өзекті зерттеу проблемалары. Климаттың жылынуы, әлемдік шаруашылық мәселелері, төртінші



3-сурет. Қазақстандық географияның сегменттері мен салалары

өндірістік революция қарсаңы ел дамуына үлкен алаңдаушылық әкелді. Сондықтан қазіргі географияның басты мақсаты – *асқан жылдамдықпен өзгеріп жатқан әлемдегі Қазақстанның тұрақты дамуын ғылыми тұрғыда негіздеу*. Осы мақсатта ғалымдар бес түрлі бағытта зерттеу жұмыстарын жүргізуде. *Бірінші бағыт* – табиғатқа, ең алдымен климаттық өзгерістерге мониторинг (бақылау) жасау мен болжау және қоғамды жаңа табиғи жағдайларға бейімдеу. *Екінші бағытта* – табиғи ресурстарды тиімді пайдалану. Онда елдің *су қауіпсіздігі* басты орын алады. Оған «Қазақстанның су ресурстары» атты 30 томдық ерекше ұжымдық еңбек арналған.

Мәселені шешудің бір жолы ретінде географтар өзен ағыстарының бағытын бассейнаралық ауыстыру деп санайды. *Үшінші бағыт* – елдегі халық пен шаруашылықты орналастырудың қалыптасқан жүйесін жетілдіру. Ғалымдар полярлы даму жобасын жасап шығарды. Оның мәні – адамдарды басты көлік жолдарына шоғырландыру [3]. *Төртінші бағыт* – сел, қар көшкіні, жардың опырылуы сияқты қауіпті табиғат құбылыстарын зерттеу. *Бесінші бағыт* – елдің негізгі кіріс көзіне айналуы тиіс туризмнің дамуы. Демалыс және туризм үшін қажетті жағдайлар мен ресурстарды зерттеу, рекреациялық аймақтарды жобалау географтардың үлесіне тиеді.

Қазіргі кезең – Қазақстан *топонимиясын* кең ауқымда зерттеу кезеңі. Республикада алғаш рет географиялық атаулардың толық каталогі жасалды. Картографияны дамытуда серпіліс тудырған геоақпараттық технология жаңа бағыт болып табылады. Оның орталығы – география

институтындағы ғалымдар бірегей атластар жасап шығарды. Олардың ішінде «Қазақстан Республикасының ұлттық Атласы» [4], «Табиғи және техногендік қауіптер мен төтенше жағдайлардың Атласы» бар.

Бұл күнде қазақстандық географтардың ірі өкілдері болып физико-география саласының академиктері *Игорь Васильевич Северский*, *Әлия Сәрсенқызы Бейсенова*, *Ахметқал Рахметуллаұлы Медеу*; эконом-географтар *Станислав Рамазанұлы Ердаулетов*, *Шәріпжан Мәріпұлы Нәдіров* және т.б. ғалымдар саналады.



ҚАЗАҚСТАН ГЕОГРАФИЯСЫНЫҢ КӨРНЕКТІ ТҮЛҒАЛАРЫ

Академик Әлия Сәрсенқызы – Қазақстанды физикалық-географиялық зерттеулер тарихы бойынша аса көрнекті маман, географиядан көптеген мектеп оқулықтары мен қазақ, орыс және ағылшын, түрік тілдерінде жарық көрген «Қазақстанның географиялық атласының» авторы.

Сонымен, қазіргі қазақстандық география өзгеріске толы әлемдегі елдің тұрақты дамуын қамтамасыз етуге бағытталған өзекті мәселелерді шешуге атсалысады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Көптеген жекелеген мәліметтерден Ресейдің толық географиялық портретін жасау – П.П. Семенов-Тян-Шанскийдің идеясы. Бұл идея сол кездегі көптеген ғалымдарды қызықтырды. «Ресей. Біздің Отанымыздың толық географиялық сипаттамасы» атты көптомды еңбек осылайша пайда болды. «Қырғыз өлкесі» атты 18-том толығымен Қазақстанға арналған. Ол 3 бөлімнен тұрады: 1) табиғаты; 2) халқы, оның айналысатын кәсібі; 3) көрікті жерлері. Бұл жұмыстарды біздің жерлестеріміз А. Седелъников, Ө. Бөкейханұлы және басқа ғалымдар ХХ ғасырдың басындағы Қазақстанның көптеген елді мекендері мен жерлері туралы толық сипаттап жазған. Бұл жұмыстың ерекшелігі де осында.

2. География секторы мен институтының ірі жетістігі – республика тарихында алғаш шығарылған кешенді ғылыми-анықтамалық «Қазақ КСР Атласы» болып табылады. Атластың бірінші томы «Табиғат жағдайлары мен ресурстары» 1982 ж., екіншісі – «Әлеуметтік-экономикалық жағдайлары, тарихы» 1985 жылы жарық көрді.

3. Үш томдық «2030 жылға дейін Қазақстан Республикасы аумағының ұйымдастырылуы мен халқының таралып орналасуы» атты еңбек экономистердің, географтардың және басқа мамандардың бірлескен зерттеулерінің нәтижесі болып табылады. Бұл кітаптың идеясы елдің тұрақты дамуын қамтамасыз ететін ұзақмерзімді мемлекеттік стратегияның негізі болып саналады. Жобаның жетекшілері мен авторларының бірі – ірі қазақстандық эконом-географ Ш.М. Нәдіров.

4. 2010 жылы Қазақстан Республикасының ұлттық Атласы жасалды. Ол үш бөлімнен (Табиғат жағдайлары мен ресурстары. Әлеуметтік-экономикалық дамуы. Қоршаған орта және экология) және 390 картадан тұрады. Атласы «Қазақстан Республикасы» атты үш томдық кітап толықтырады.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Ш. Уәлихановтың Қазақстан географиясының қалыптасуындағы рөлі қандай? 2. Қазақстан географиясының қалыптасуы қандай кезеңдерге бөлінеді? Олардың уақыт шектерін атаңдар. 3. Қазақстан географиясының өзекті мәселелері кезеңнен кезеңге қалай өзгеріп отырды? 4. Қазақстандық географтардың қазіргі зерттеулеріндегі басым бағыттарды ата. 5. Қазақстандық географтардың қандай негізгі еңбектерін білесің?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма (білу). Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «География тарихының білгірі» атағын ал:

1. Қазақстан географиясының басында тұрған тұңғыш қазақ ғалымы
2. География ғылымы шешетін тәжірибелік мәселе –
3. Қазақстан географиясының қалыптасу кезеңдері
4. Қазақстандағы академиялық географияны ұйымдастырушы
5. Қазіргі қазақстандық географияның басты мақсаттары... .

2-тапсырма (түсіну). Зерттеушілер тобы қандай мәселелерді шешетінін анықта. *Бірінші топ* қорықтар жүйесінің тиімділігін ғылыми түрде негіздейді: олардың жалпы қанша болатыны, қандай аумақта орналасатыны және табиғат зоналарына байланысты қалай таралуы керек екендігі. *Екінші топ* қорық орналасатын жерді таңдап, шекарасын белгілейді және ұйымдастырылу жобасын құрастырады. Өз ұйғарымыңды мәтіндегі 2-тақырыпшаға қарап негізде.

3-тапсырма (қолдану). 2-тақырыпшадағы мәтін мен картаға (3-сурет) қара. Мына жоспар бойынша *академиялық географияның* кеңейтілген сипаттамасын құрастыр: 1) атқаратын қызметі; 2) орналасқан жері.

Сонымен бірге *жоғары оқу орны* географиясы бойынша: 1) қызметтері; 2) ірі орталықтары; 3) қорытынды жаса.

4-тапсырма (талдау). Параграфқа талдау жаса: 1) Қазақстандағы географияның даму кезеңдері; 2) уақыт аралықтары; 3) зерттеу мақсаттары; 4) зерттеуге үлес қосқан ғалымдар деп бөл. Жасалған жұмысты кесте түрінде көрсет.

Қалыптасу кезеңдері	Уақыт аралықтары	Басты мақсаттары	Ғалымдар
---------------------	------------------	------------------	----------

5-тапсырма (синтездеу). 3-суретке талдау жаса. Қазақстан географиясының қандай сегменттері мен тармақтары бар? 7–8-сыныптардың географиясына сүйеніп, әр тармағының зерттеу мәселелерін (тақырыптарын) ата.

6-тапсырма (бағалау). Қазақстан Республикасының География институтымен танысыңдар. Сілтеме бойынша қараңдар: www.ingeo.kz → институт → басқару → зертхана. Институтты кім басқаратынын, оның ішінде қандай зертханалар орналасқанын анықтаңдар. Институт зерттеу жұмысының қай бағыты басым түсетінін ажыратыңдар. Географияның қай тармағы көрсетілмеген?



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан Қазақстандағы география ғылымының орталық қалалары: Нұр-Сұлтан, Алматы, Шымкент, Орал, Петропавл, Павлодар қалаларын көрсет.



Кескін картамен жұмыс

Қазақстанның кескін картасына: 1) елдің шегарасын түсіріңдер; 2) дөңгелекшелерді немесе пунсондарды бояп, келесі қалалардың атауларын жазыңдар: Нұр-Сұлтан, Орал, Ақтөбе, Атырау, Ақтау, Қостанай, Петропавл, Көкшетау, Павлодар, Қарағанды, Өскемен, Талдықорған, Алматы, Қызылорда қалаларының орналасуын есте сақтаңдар. Оларды картадан тез тауып үйреніңдер.



Тест тапсырмалары

- Ш. Уәлихановтың ғылыми еңбектері:
 - «Жайсаң көлі»; ә) «Жоңғар очерктері»; б) «Жылнамалар жинағы»; в) «Арал теңізі»; г) «Іле өлкесінің географиялық очеркі».
- Қазақстандағы қазақ ғалымдарының зерттеу жұмыстарын ұйымдастырған бөлімдер:
 - Жаратылыстанушылар қоғамы; ә) География секторы; б) Ғылым академиясы; в) Орыс географиялық қоғамы; г) География институты.
- «Ресей» көптомдық сериясындағы «Қырғыз өлкесі» кітабының авторлары біздің жерлестеріміз:
 - Г. Потанин; ә) Ә. Бөкейханұлы; б) С. Бабажанов; в) А. Седельников; г) Ш. Уәлиханов.

4. Қазақстан географиясының екінші кезеңінің басы алғашқы ғылыми-зерттеу географиялық ұйымының География ... құрылған уақытымен есептеледі.

- а) институтының; ә) академиясының; б) бөлімінің; в) секторының; г) университетінің.

5. Қазақстанның толық географиялық сипаттамасының құрастырылуы ... кезеңінің мақсаты болды.

- а) даму; ә) пайда болу; б) қалыптасу; в) қайта өрлеу; г) тығырық.

6. Қазақстандық географияның ресурстану мазмұнына қарай ... кезеңі жатады.

- а) даму; ә) пайда болу; б) қалыптасу; в) қайта өрлеу; г) тығырық.

7. Қазақстан географиясының жаңа кезеңінің географ-академиктері:

- а) Н.Н. Пальгов; ә) А.Р. Медеу; б) Ә.С. Бейсенова; в) И.В. Северский; г) Ш.М. Нәдіров.



Сенің көзқарасың

Афоризмге түсініктеме бер: «Қолданбалы ғылым қазіргіні жаңартса, негізгі ғылым болашақты жасайды».



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Менің облысымның (қаламның) өлкетанушы-географтары.
2. Менің облысымның (қаламның) географиялық тарихы.
3. Ш. Уәлихановтың географиялық мұралары.



Кітап сөресі

1. География институты: Бастауы, даму кезеңдері. – Алматы, 2007.
2. Вилесов Е.Н., Науменко А.А. Қазақстан аумағындағы XX ғасыр географтары. – Алматы, 1997.
3. Диярова К.Ш. Шоқан Уәлиханов – географ-зерттеуші, саяхатшы. – Алматы, 2011.

Интернет сайтындағы мекенжайлар

<http://www.ingeo.kz> – Қазақстан Республикасы География институтының сайты.

Ресей. Біздің Отанымыздың толық географиялық сипаттамасы. 18-том. Қырғыз өлкесі. – <http://elib.shpl.ru/nodes/169-t-18-kirgiskiy-krau-uralskaya-turgaiskaya-akmolinskaya-i-semipalatinskaya-obl-1903>.



Рефлексия (қабылдау «плюс – (Ү), минус – (Т), қызық – (Қ)» тәсілі).

<p>Ү (сабақтағы ақпарат, тапсырмалар қнады)</p>	<p>Т (жалықтыратын, түсініксіз, пайдасыз ақпарат)</p>	<p>Қ (қызықтыратын мәліметтер, тағы да білуді қалау)</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

§2. Географиялық нысандар мен құбылыстарды номинациялау ерекшеліктері

Естеріңе түсіріңдер

- Географиялық атаулар не үшін қажет?



Алдын ала тапсырма

1. Топонимия: «Жер тілі». Бізді қоршап тұрған әлемде көптеген заттар бар. Адам баласы назары ауған заттардың бөрінің де атаулары бар. Атаулар оларды белгілеп, танып-білу үшін қажет. Сол сияқты жер бетіндегі географиялық нысандардың бөрінің өз атаулары бар.

Географиялық нысандар – ерекше түрдегі «заттар». Олардың кейбіреуі қазіргі уақытта жер бетінде бар болса, кейбірі қазір жоқ. Кейбірін табиғаттың өзі, қайсыбірі адам қолымен жасалған (қалалар, суқоймалары т.б.). Географиялық нысандар көлемі жағынан да әртүрлі. Салыстырып көр: жеке тұрған үй, көше, қала, ел, құрлық. Соған қарамастан, барлық географиялық нысандарды ортақ сипат біріктіреді, яғни олардың бөрінің Жер бетінде белгілі бір орналасқан орны бар. Бұл орналасқан жерлерді географиялық атаулар немесе *топонимдер* (грек. *топос* – орын, *униμα* – атау) арқылы белгілейді.

Сендер географиялық нысандардың орналасқан жерін белгілейтін басқа да тәсілі бар екенін білесіңдер.

Естеріңе түсіріңдер, ол қандай тәсіл?

Бұл географиялық координаталар тәсілі. Бірақ бұл тәсіл бойынша вокзал кассирінен «Маған координатасы 43° с.е. және 77° ш.б. орналасқан қалаға билет беріңізші» десе, қалай болар еді? Сондықтан күнделікті өмірде бұл тәсілді қолдану қолайсыз екені түсінікті. Осыған байланысты барлық халықтар ежелгі уақыттан бері қоршаған нысандарды белгілеу үшін географиялық атауларды қолданады.

Географиялық нысандарды номинациялаудың екі түрлі ерекшелігі бар. *Біріншіден*, оларда жай заттардан өзгеше атаулардың екі типі бар: жалпы және жеке атаулар. Жалпы атаулар оларды белгілі бір топқа жатқызылуымен беріледі, мысалы, таулар, өзендер, қалалар. *Жеке атаулар* әр нысанға жеке беріледі: Тарбағатай және Мұғалжар таулары, Есіл мен Жайық өзендері, Тараз және Павлодар қалалары. *Екіншіден*, олардың пайда болуына халықтық географиялық терминдер маңызды рөл атқарды.

Географиялық атаулардың маңызы қандай? Егер олар бір мезгіл жойылып кетсе, не болар еді? Қайда бару, қайда ұшу керектігі белгісіз болып, дүние түсініксіз жағдайға енер еді. Сондықтан географиялық нысандарды номинациялау – *ең алдымен адамдардың қалыпты өмір сүруі үшін қажет*. Одан басқа белгілі бір аумақтың бұрынғы уақытта табиғаты қандай болғанын, қандай өсімдіктер өсіп, қандай жануарлар мекендегенін де географиялық атауларынан білуге болады.

Барлық атаулар елдің, туған өлкенің тарихымен де байланысты. Олар біздің ата-бабаларымыздың таралған жерлері мен ежелгі дәстүрлері, сонымен бірге кәсіп түрлерінен де ақпарат бере алады. Сол себепті оларды «Жер тілі» деп атайды. Географиялық атаулар тіл сияқты елдің *мәдени мұрасы* болып саналады.

Географиялық номинацияларды (топонимдерді) *топонимика ғылымы* зерттейді. Белгілі бір аумақтағы географиялық атаулар жиынтығын *топонимия* немесе *географиялық номенклатура* (лат. *nomenclatura* – атау белгісі) деп атайды.

Нысандар сипатына қарай топонимдердің келесі тобын бөледі (4-сурет): *хоронимдер* (грек. – шеғара), *оронимдер* (грек. – тау), *гидронимдер* (грек. – су атаулары), *ойконимдер* (грек. – мекендеушілер), *урбанонимдер* (лат. – қалалық), *дромонимдер* (грек. – жол).



4-сурет. Топонимиканың негізгі ұғымдары

4-сурет бойынша әр топонимдер тобы нені білдіретінін анықтаңдар. Оларды есте сақтап, дұрыс айта біліңдер. Өздеріңе таныс мысалдар келтіріңдер.

2. Қазақтың халықтық географиялық терминдері: елдің топонимиясын түсінудің кілті. Қазақстан картасында көптеген мәні бар терминдер кездеседі, оларды жеңіл түсінуге болады. Мысалы, *Сарысу өзені* – өзен суының түсіне қатысты аталған мағынасы, *Қаратау тауы* – сырт пішіні қара түсті болуына қатысты қойылған. Солармен бірге мағынасын ашуға (шифрын ашуға) арнаулы білімді қажет ететін атаулар да бар. Олардың ішінде халықтық географиялық терминдерді алуға болады. Оларды қазақ халқы көшпелі кезеңнен пайдаланған. Отырықшылық салтқа өткеннен кейін олардың кейбіреулері пайдаланудан шығып, ұмытыла бастады, бірақ географиялық атаулар түрінде қалып қойды.

Халықтық терминологияның ірі зерттеушісі қазақстандық географ *Ғани Қоңқашбаев* болды. Оның «Қазақтың халықтық географиялық терминдері» сөздігінде 550-дей атаулар енгізілген. Олардың көпшілігі алтай тіл әлеуетінің басқа халықтарында да кездеседі. Бірқатар терминдер (адыр, сор, сырт, тақыр және т.б.) халықаралық географиялық терминология жүйесінде пайдаланылады.

Қазақтың халықтық географиялық терминдерінің өз ерекшеліктері бар. Көшпелі өмір сүру дағдысы әр жайылымдық жердің ерекшеліктерін: жер бедерін, климатын, өсімдігін, су көздерін, мал жайылымының жарамдылығын, маусымдық пайдаланымды білуді талап етті. Осыған байланысты ландшафттың болмашы белгілеріне мән берілді, өйткені олар қолайсыз ауа райы жағдайында малды қорғауға, көшкенде бағдарды анықтау үшін де қажет болды. Сондықтан жер бедері элементтеріне, гидрография мен өсімдік жамылғысына қатысты терминдер өте көп. Өр таудың, сайдың, өзендер мен көлдердің, жайылымдық жерлердің өз ерекше терминдері бар. Мысалы, төбелі-қырқалы құмды жерлердегі жерасты сулары жақын орналасқандықтан, қамысты астық тұқымдас өсімдіктер өскен ойыс жерлерді халық *шұрат* деп атаған. Осы бір сөз сол жердің толық табиғи географиялық сипаттамасын бере алады. Сондай терминдердің көпшілігі басқа халықтың тілінде кездеспейді.

Сендер халықтық терминнің ішіндегі *тау* атауын білесіңдер. Тау терминіне жеке сипаттамаларын (түсі, көлемі, формасы, адам аттары) қоссақ, топонимдердің толық атаулары пайда болады: Ақтау, Қаратау, Көкшетау, Ұлытау, Қоржынтау, Шыңғыстау т.б.

Сонымен, географиялық атаулардың (топонимдердің) басты функциясы – Жер бетіндегі географиялық нысандардың орналасқан жерін белгілеу. Топонимдердің пайда болуында халықтық географиялық терминдердің маңызы зор.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Топонимдер жазба түрінде алғаш рет ежелгі мысырлық жазбаларда кездеседі (б.з.б. II мың жылдың бірінші жартысы). Олар папирустарда, саз тостағандар мен мүсіншелерде жазылып, мысырлық жауларына «қарғыс айту» салт жораларында қолданылды. Мүсіншілер мен тостағандарды сындыру жауларды жеңуді бейнеледі. Ғалымдар осы салттық жазбалардан 80-ге жуық топонимдерді, негізінен алғанда Мысыр, Нубия (қазіргі Судан), Ливия және Азия қалаларының атауларын тапты.

2. Ежелгі ортағасырлық ғалымдардан топонимдерді алғаш рет ғылыми тұрғыдан зерттеген атақты түркі тіл зерттеушісі әрі географ Махмұт Қашқари. Оның 1072–1078 жж. жазылған «Диуани лугат-ат-түрік» («Түркі сөздерінің жинағы») атты атақты еңбегінде 88 географиялық атауларға түсініктеме берілген. Олардың ішінде Тараз, Сайрам, Ыстықкөл, Самарқан т.б. бар.

3. Гиннестің рекордтар кітабына енген Тайландтың Бангкок қаласының топонимі әлемдегі ең ұзын болып есептеледі. Ол тай тілінде 20 сөз бен 112 әріптен: กรุงเทพมหานคร อมรรัตนโกสินทร์ มหินทรายุธยาหมหาดิลก ภพนพรัตน์ ราชธานีบุรีรมย์ อุดมราชนิเวศน์ มหาสถาน อมรพิมาน อวตารสถิต สักกะทัตติยะ วิษณุกรรมประสิทธิ์ тұрады. Атаудың аудармасы қаланың ұлылығын, сұлулығын және байлығын, төкаппарлығын таңдай қаға сипаттауды білдіреді. Тай оқушылары оны есте сақтау үшін астананың аты бірнеше рет қайталанатын өнді жаттайды екен.

4. Ең қысқа топонимдер бар-жоғы бір әріптен ғана тұрады. Американың Орегон штатында Д өзені бар. («Ди» деп айтылады), солтүстік Францияда Y («И») ауылы, Данияда Ш («Йо») шоқысы бар.

5. Қазақстанда 118 400 географиялық нысанның өз атаулары (топонимдері) бар. Бұны География институты мен Ұлттық картографиялық-геодезиялық қор қызметкерлері анықтап, қазақ және орыс тілдерінде 32 томдық «Қазақстанның географиялық атауларының каталогін» құрастырып шығарды. Оны құрастыру үшін масштабы 1:100 000 болатын 2 292 топографиялық картаға талдау жасалған.

6. Көптеген географиялық атауларды кімдер бергені жұмбақ күйінде қалады. Сонымен қатар авторлары жақсы белгілі топонимдер де аз емес. Мысалы, Іле өзенінің ар жағындағы үлкен тау жотасына Іле Алатауы деп ат берген П.П. Семенов Тянь-Шанский. Отанымыздың жаңа астанасына «Астана» топонимін ұсынған Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті – Елбасы Н.Ә. Назарбаев. Ол еліміздің қазіргі Қазақстан атауын болашақта алмастыратын «Қазақ елі» топонимінің де авторы.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Географиялық атаулардың басты қажеттілігі неде? 2. Неліктен топонимдерді «Жер тілі» деп атайды? 3. Топонимика мен топонимия бір ұғым емес екенін дәлелде. 4. Қазақ халық терминологиясына қандай ерекшеліктер тән? 5. Елдегі барлық географиялық атауларды цифрмен белгілесе не болар еді? Мысалы, Хан Тәңірі – №1 шың, Каспий теңізі – №1 көл, Ертіс өзені – №1 өзен, «Прогресс» ауылын №6 321 ауыл деп белгілесе...



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Топонимика білгірі» атағын ал.

1. Ойконимдер дегеніміз
2. Географиялық атаулардың шығу тегін, дамуын, мағынасын, жазылуы мен айтылуын зерттейтін ғылым
3. Түркістан облысындағы географиялық атаулар жиынтығы –
4. Топонимия сөзінің синонимі
5. Қазақтың халықтық географиялық терминологиясын зерттеуші... .

2-тапсырма. Параграф мәтінінде координаталары 43° с.е. және 77° ш.б. болып келетін қала туралы айтылған. Картаның градусық торы бойынша (қабырға картасы немесе атластан бұл координаталар қай топонимге сәйкес келетінін табыңдар. Координаталары 50° с.е. және 50° ш.б. болатын нүкте қай облыста орналасқан? Кестедегі бос орынды анықтап жазыңдар.

Топоним	Географиялық	
	ендік	бойлық
Орал қаласы		
	43° с.е.	51° ш.б.
Алакөл көлі		
	49° с.е.	75° ш.б.

3-тапсырма. Оқулық картасы мен Атластан F. Қоңқашбаевтың сөздігінен алынған халықтық географиялық терминдермен аталған географиялық нысандарды табыңдар. Оларды кестеге енгізіңдер.

Мысалы:

Халықтық термин	Географиялық нысан	Мағынасы	Топонимдер тобы
Жалаңаш	Жалаңашкөл көлі	«Жалаңаш» (беті ашық) көл	Гидронимдер

1-топқа арналған терминдер:

- 1) *Арқа* (арқа, жота) – белгілі бір бағытта созылып жатқан жота, аласа тау сілемі.
- 2) *Сораң* – конус тәрізді басқалардан биіктігімен ерекшеленетін төбе.
- 3) *Шоқы* – таудың бөлініп тұрған үшкір басы.

2-топқа арналған терминдер:

- 1) *Кент* – қала, қала типтес елді мекен.
- 2) *Қорған* (қорғану етістігінен пайда болған) – қамал, бекініс.
- 3) *Орда* – ертедегі хан ордасы, астана.

3-топқа арналған терминдер:

- 1) *Атырау* – өзеннің атырауы, көптеген шығанақтармен, өзен дельталарымен тілімделген көл немесе теңіз жағалауы.
- 2) *Сор* – суы тұзды, таяз көлшік, жаз кезінде тұзды-қабыршақты батпаққа айналатын ойпаң жер.
- 3) *Көл* – көл.

4-тапсырма. Өз мектебің орналасқан көшелер (мөлтек аудандар) топонимиясын зертте. Олар не себепті солай аталады?

5-тапсырма. Топонимика – тілдік танудың бөлімі. Бірақ географиялық атауларға анықтама беру үшін тек тілтанушы болу аз. Тағы да... болу керек. Топонимиканың басқа ғылым салаларымен пәнаралық байланысын көрсететін сызба құрастыр.

6-тапсырма. Келесі географиялық нысандарға үш тілде – қазақша, орысша және ағылшынша транслитерация ұсын:



Географиялық нысан	Қазақ тілінде		Орыс тілінде	Ағылшын тілінде
	Кириллицамен	Латынша		
Біздің еліміз				
Менің облысым				
Мен тұратын елді мекен				



Алдын ала тапсырма

«Нұр-Сұлтан – Ұлы дала елінің астанасы» атты тақырыпта төрт-бес слайдтан тұратын электронды таныстырылым құрыңдар.



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан 3-тапсырманы орындау барысында анықтаған географиялық нысандарды көрсетіңдер.



Тест тапсырмалары

- Жер бетіндегі барлық элементтер ... деп аталады.
 - топонимдер; ә) номенклатура; б) хоронимдер; в) географиялық нысандар; г) топонимия.
- Географиялық нысандардың сипаты:
 - зоналық; ә) белгілі бір орналасу орны; б) ырғақтылық; в) белдеулік; г) қозғалғыштық.
- Географиялық нысандардың орналасқан орнын анықтайтын:
 - географиялық координаталар; ә) жасанды жер серіктері; б) топонимдер; в) арақашықтық; г) географиялық атаулар.
- Географиялық нысандар атауларының типтері.
 - ұжымдық; ә) жекеше; б) негізгі; в) жекеменшіктік; г) жалпы.
- Тау, ойпат, қыраттардың атаулары:
 - дромонимдер; ә) хоронимдер; б) ойконимдер; в) оронимдер; г) урбанонимдер.

6. Ұлы Жібек жолы топонимдердің қай тобына жатады?

а) хоронимдер; ә) ойконимдер; б) дромонимдер; в) оронимдер; г) гидронимдер.

7. Қала көшелері, алаңдар, мұражайлар атаулары:

а) ойконимдер; ә) хоронимдер; б) урбанонимдер; в) оронимдер; г) дромонимдер.



Сенің көзқарасың

Жазушы-прозаик Константин Паустовский топонимия туралы былай деген: «Атаулар – елдің халықтық поэзиялық безендірілуі». Бұл афоризмді сен қалай түсінесің? Жазушының ойымен келісесің бе?



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Менің облысымның туристік нысандар топонимиясы.
2. Менің қаламдағы қалаішілік топонимдер.
3. Менің ауылымдағы топонимдер сөздігі.
4. Менің облысымдағы киелі жерлер топонимиясы.



Кітап сөресі

1. Қойшыбаев Е. Қазақстан топонимикасының қысқаша түсіндірмелі сөздігі. – Алматы, 1974.
2. Қоңқаишбаев F.Қ. Қазақша географиялық атаулардың сөздігі. – Алматы, 1963.
3. Қоңқаишбаев F.Қ. Түркі топонимдерінің гүлді сөздері//География ғылымдары. – Алматы, 1969.



Рефлексия («Сауалнама» тәсілі).

Сабақтағы өз жұмысыңды бағала.

1. Белсенді
2. Жұмысқа
3. Материал

*жұмыс істедім /енжар, қылықсыз
көңілім толды /толмады
түсінікті /түсініксіз
пайдалы /пайдасыз
қызықты /қызықсыз*

§3. Зерттеу нәтижелерін ұсынудың академиялық формалары

Естеріңе түсіріңдер

- Мектеп ғылыми қоғамдары қызметінде таралған басылымдар түрлері.

1. Зерттеу жұмыстарының кезеңдері. Зерттеу – еліктіретін, қызықты жұмыс. Оқулықтан ашылған жаңалықтарды оқу бір басқа, ал өзіңді ғалым-зерттеуші ретінде сезініп, өз жаңалығыңды ашып, оны басқалармен бөлісудің жөні басқаша.

Қазіргі қазақстандық мектепте зерттеу жұмыстарына үлкен мән беріледі. Барлық жерлерде *оқушылардың ғылыми қоғамдастығы (ОҒҚ)* жұмыс істейді. Жыл сайын әртүрлі деңгейдегі – мектепшілік, қалалық, облыстық (аудандық), республикалық ғылыми жобалар конкурстары өткізіледі. Ең үздік жұмыстар халықаралық ғылыми жарыстарға қатыстырылады.

Зерттеу жұмысы үш кезеңнен тұрады: даярлық кезеңі, зерттеу жұмыстарының жүргізілуі және таныстырылымын (нәтижесін) көрсету (5-сурет).

Даярлық кезеңінде тақырып таңдалып алынады, болжамдар ұсынылып, зерттеудің міндеттері мен мақсаттары, зерттеу әдістемелері анықталады. Таңдалған тақырыпқа байланысты әдебиеттерге шолу жасалады.

Зерттеу жұмыстары кезеңінде бақылау, тәжірибе, эксперимент жұмыстары жүргізіліп, олардың нәтижелеріне талдау жүргізіледі. Зерттеу жұмысы бойынша жазбаша есеп құрастырылады.

Зерттеу жұмыстарының соңында оның нәтижелері ғылыми қоғамдастық қабылдаған академиялық формалар түрінде көрсетіледі. *Мамандыққа байланысты және ғылыми-зерттеуге қатысты жұмыстар* туралы түсінік екі түрлі.



5-сурет. Зерттеу жұмыстары нәтижелерінің академиялық формасы

Мамандыққа байланысты жұмыстарға – бакалаврдың дипломдық жұмысы, магистрлік және докторлық диссертациялар жатады, олар комиссия эксперттерінің алдында ауызша баяндама түрінде қорғалып, сарапқа салынады. Жұмыстың бұл түрімен сендер болашақта мектеп бітірген соң айналысатын боласыздар.

Мектеп тәжірибесінде қолданылатын таныстырылымның екінші түрі – *ағымдағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесін көрсету*. Ондай таныстырылымның мақсаты: 1) ғалымдар мен мамандарға өз ғылыми жетістіктері туралы ақпарат беру; 2) белгілі бір ғылыми жаңалықты ашу құқығына ие болу; 3) жұмыс бойынша тиісті бағалау мен кеңестер алу; 4) ғылыми беделге ие болу. Одан басқа, егер зерттеу жұмысы баспасөзде жарық көрсе, ол ғылыми ортада аяқталған болып есептеледі.

2. Зерттеу нәтижелерін көрсету формаларының үш бірлігі. Ғылыми-зерттеу нәтижелерін ұсынудың көптеген академиялық формаларының бәрі 3 топқа бөлінеді: 1) ауызша баяндау; 2) басылымдар; 3) компьютерлік нұсқа (5-сурет).

Ауызша баяндаудың негізгі формалары – ғылыми баяндама, ғылыми хабарлама және стендтік (қабырғалық) баяндама. *Ғылыми хабарлама* – зерттеуші ашылған жаңалық туралы ақпарат беретін қысқаша хабар. Сондықтан оның мазмұны қарапайым: кіріспе, негізгі бөлім және қорытынды. Кіріспеде – зерттеу тақырыбы, негізгі бөлімде – негізгі фактілер мен мәліметтер, ал қорытындыда негізгі ұғымды жинақтап, айтылады.

Ғылыми баяндама – зерттеу нәтижелерін толығымен баяндау. Ол хабарламадан мазмұн күрделілігімен ерекшеленеді. Баяндамашы кіріспеде тақырыпты атап, оның маңызына, зерттелу тарихына тоқталады.

Материалмен, оны зерттеу әдістемелерімен таныстырады. Негізгі бөлім автордың тақырып бойынша пайымдауларын, өз көзқарастарын, дәлелдемелерін қамтиды. Қорытындыда айтылғандар жинақталып, қорытынды мен ұсыныстар айтылады.

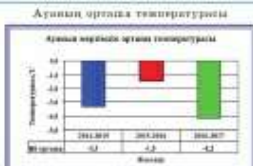
Стендтік баяндамада – ғылыми ақпаратты плакаттар (постерлер) пайдалану (6-сурет). Стендтік баяндаманың девизи – мәтіндік ақпараттан гөрі көрнекілікке көбірек мән беру. Стендтегі мәтін 50 см қашықтықтан оқылатын болу керек. Ақпарат көлемі 1–2 минутты қамтуы тиіс. Стендтік баяндаманы қорғау, әдетте, 3–5 минуттан аспайды.

Басылым – ақпаратты ғылыми ортаға баспалық шығарылымдар – ғылыми журналдар, ғылыми және оқу ұйымдарының еңбектері, баяндамалар жинағы, конференция материалдары арқылы жеткізу.

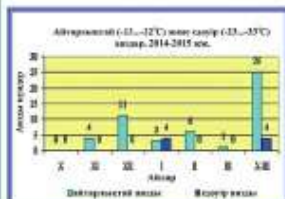
Зерттеудің негізгі нәтижелері



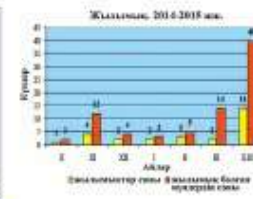
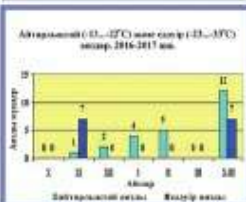
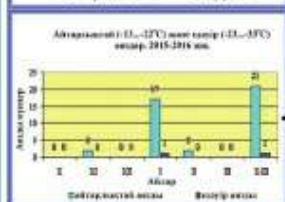
Біз сонымен бірге аядаы кезеңнің ұзақтығын да есептеп шығардық. 2015-2016 жж. рекордтық жағдай болған: тұрақты аяз тек қарашаның 1-нен басталған. Ал аядаы кезең 2014-2015 жж. қарағанда 30 күнге аз болған.



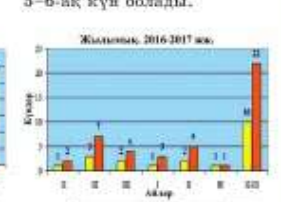
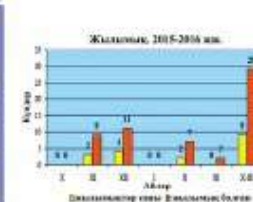
Біз 3 меагілдің күндегі ауа температурасының орташа жағдайын есептедік. **Алынған болжам** деректерінің қорытындысы бойынша 2015-2016 жж. суық, 2014-2015 жж. жылы болғанын білдіреді.



Күндізгі аядаың қайталануы – 13° төмендейді. 2014-15 жж. 29 күн, 2016-17 жж. 19 күнге шейін. Аядаың ұзаққа созылуы 2015 ж. 7 күннен 11 күнге, 2016 ж. 8 күнге керісінше көбейеді.



Жылындың бір белгісі ретінде жылымық күндердің қайталануын алуға болады. 3 жыл ішінде аядаы күндердің әр бесінші күнінде жылымық болды. Бірақ олардың ұзақтығы азайып келеді. Егер 2014-2015 жж. жылымық 9–10 күнге дейін жетсе, 2016-2017 жж. тек 5–6-ақ күн болады.



6-сурет. Баяндамаға арналған плакат (постер) беттері

Ғылыми басылымдардың негізгі түрлері – баяндама тезистері, мақалалар мен монографиялар.

Тезистер – қысқа ғылыми мәтін түріндегі баяндаманың негізгі ой түйіндері. Тезистер баяндама туралы қысқаша ақпарат болып табылады. Олар зерттеу жұмыстарын түсіну мен бағалауға конференцияға қатысушылар үшін таптырмас құрал.

Бір тақырыпта кейде зерттеудің әртүрлі бағытын көрсететін бірнеше тезис беріледі.

Тезис көлемін конференцияны ұйымдастырушылар белгілейді – ол 5 бетке шейін, бірақ тәртіп бойынша 1 ден 3 бетке дейін рұқсат етіледі.

Тезис 3 сұраққа жауап береді: не меңгерілді?, қалай меңгерілді?, қандай көрсеткіш алынды?

Әрбір тезис бір немесе бірнеше сөйлемнен тұратын жеке ойды білдіреді. Сондықтан оның тұжырымдамасы жаңа жолдан басталады. Әрбір тезис зерттеу мәліметтерімен бекітілер, бірақ толық дәлелдемелер айтылмай-



7-сурет. Электронды таныстырылым слайды

ды. Ереже бойынша баяндама тезистерінде иллюстрациялар, кестелер мен әдебиеттер тізімі болмайды.

Ғылыми мақала – бір немесе бірнеше авторлардың көлемі бір жарым арақашықтықпен орындалып, 5 беттен асатын аяқталған және логикалық тұрғыда біртұтас ғылыми жұмыс болып табылады. Мақалаларда теориялық, сараптаулық және тәжірибелік зерттеулердің жаңашылдық нәтижелері көрсетіледі, олар толық дәлелдеулерді келтіруді қажет етеді. Сондықтан олар мазмұны жағынан күрделі болып келеді. Оған кіріспе, негізгі бөлім, нақты жазылған қорытынды, әдебиеттер тізімі, үш тілде жазылған түйіндеме (дерексіз), белгілер мен қысқартулардың тізбесі, түйін сөздер кіреді.

Монография (гр. monos – бір) – бір автордың немесе авторлар ұжымының бір тақырыпқа арналған көлемі 80 беттен асатын ғылыми жұмысы (кітабы).

Сандық технологияның жетілдірілуі зерттеу нәтижелерін көрсетуде компьютерлік нұсқаны пайдалануға мүмкіндік береді.

Оның ең көп таралғаны **электронды таныстырылым** (7-сурет). **Таныстырылымды** құрастыру мен безендірудің арнаулы ережелеріне сәйкес орындалса, баяндамалар мен хабарламалар үшін қажетті көрнекі түрде қолдау болып табылады.

Электронды таныстырылымдар жасаудың ережелері төмендегідей: слайдтардың біркелкі стильмен безендірілуі. Түстер саны: фон үшін 1 (жұмсақ, көзге әсер етпейтіндей түс), мәтін үшін 1–2 түс (қара көк немесе қызыл). Шрифт тік Arial, мәтін үшін 24–28 кегль, тақырып үшін – 28 – 32 кегль. Сапалы иллюстрациялар көбірек болғаны дұрыс. Мәтіндер аздау

берілгені жөн (курсивпен немесе жартылай қалың әріппен). Анимация мен әсер қажет емес. Слайдтың жалпы саны 12-ден көп емес, бір идея – бір слайд, бір ой – бір сөйлем, бір слайд – 5–6 сөйлем. Құрылымы: 1) негізгі (титул) слайд; 2) тақырыптың өзектілігі; 3) мақсаты, міндеттері, гипотеза; 4) материалдар мен әдістемелер; 5) негізгі нәтижелер; 6) қорытынды (қорытындылар мен ұсыныстар).

Сонымен, зерттеу жұмысының аяқталу кезеңі оның нәтижелерін ауызша, жазбаша, компьютерлік нұсқалар түріндегі академиялық формаларда көрсету болып табылады.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Зерттеу жұмысы қандай кезеңдерден тұрады? Қай кезеңді басты деп санайсың? 2. Зерттеу жұмысының нәтижелері ғылыми ортаның сараптамасына не себепті ұсынылады? 3. Ғылыми мақала мен баяндама тезисінің арасында қандай айырмашылық бар? 4. Қалай ойлайсыңдар, нәтижелері жарияланбайтын зерттеулер жүргізіле ме?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. «Термин-түсінік» сәйкес ұғымды тап:

1. Стендтік баяндама	А. Слайдтардың логикалық реттілікпен байланысуы
2. Басылымдар	В. Қысқаша ғылыми мәтін
3. Ғылыми хабарлама	С. Ғылыми ақпараттың постер (плакат) көмегімен берілуі
4. Баяндама тезистері	Д. Жаңа факті туралы қысқаша хабарлама
5. Электронды таныстырылым	Е. Монография, баяндама тезистері, ғылыми мақала

2-тапсырма. Параграфтың 2-тақырыпшасы неліктен «Зерттеу нәтижелерін көрсету формаларының үш бірлігі» деп аталады? Бұл тезиспен келісесің бе?

3-тапсырма. Басылым түрлерін библиографиялық сипаттамасына қарап ажыратыңдар (монография, ғылыми мақала, баяндама тезисі):

1. Issanova G.T., Bazarbayeva T.A., Ustemirova A.M. Dust and sand storms in the Aral Sea region // Қазақстан хабаршысы. География сериясы. – 2015. – №2 (41). – В. 160–165.

2. Абдуллин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. – Алматы: «Ғылым», 1994. – 400 с.

3. Досова М.Т., Назарова Т.В., Сағатбаев Е.Н. Физикалық-географиялық жағдайлардың Қазақстан оронимдеріндегі көрінісі // Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім – 2018» атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының баяндамалар жинағы. – Астана, 2018. – 1364–1367 б.

4-тапсырма. 2-параграф «Географиялық нысандар мен құбылыстарды номинациялау ерекшеліктері» тақырыбы бойынша баяндама тезисін жаз. Өз тезистеріңнің аттарын ұсын.

5-тапсырма. 3-параграф «Зерттеу нәтижелерін ұсынудың академиялық формалары» тақырыбына плакат құрастыр.

6-тапсырма. «Нұр-Сұлтан – Ұлы дала елінің астанасы» атты электрондық таныстырылымға талдау жасаңдар (§2 – алдын ала тапсырма). Таныстырылымның безендірілуі параграфтағы ережелерге сәйкес келе ме? Өз тәжірибеңе сүйеніп, сыныптастарыңмен қандай ұсыныстарыңмен бөлісе аласың?



Тест тапсырмалары

- Зерттеу жұмысының кезеңдері:
 - даярлық; ә) зерттеу жұмыстары; б) таныстырылым; в) академиялық; г) компьютерлік.
- Гипотеза қай кезеңде ұсынылады?
 - даярлық; ә) зерттеу жұмыстары; б) таныстырылым; в) академиялық; г) компьютерлік.
- Зерттеу нәтижесін көрсетудің ауызша формасына ... жатады.
 - баяндама тезисі; ә) стендтік баяндама; б) ғылыми мақала; в) ғылыми баяндама; г) монография.
- Көлемі 2 бетті құрайтын жазба жұмысы:
 - монография; ә) ғылыми мақала; б) ғылыми хабарлама; в) баяндама тезисі; г) ғылыми баяндама.
- Ақпараттың баспа басылымдары арқылы таралуы:
 - таныстырылым; ә) хабарлау; б) басылымдар; в) транслитерация; г) қабылдау.
- Зерттеудің нәтижелерін толық ауызша баяндау:
 - электрондық таныстырылым; ә) ғылыми баяндама; б) ғылыми хабарлама; в) баяндама тезисі; г) монография.
- Авторлар ұжымының көлемі 300 бет болатын басылымда жарық көрген тақырыптық ғылыми жұмысы:
 - ғылыми баяндама; ә) монография; б) ғылыми мақала; в) қабырғалық баяндама; г) баяндама тезистері.



Рефлексия («Бұлтты кесек» тәсілі).

Сабактағы өз жұмысыңа талдау жаса: мыналардың ішінен 1 сөйлемді таңдап алып, оны ауызша аяқта:

Мен бүгін түсіндім...

... білу қызықты болды.

Өзімді мақтар едім ...

...қиын болды.

Мен жасай аламын...

менің орындағым келгені...

Мен үйрендім ...

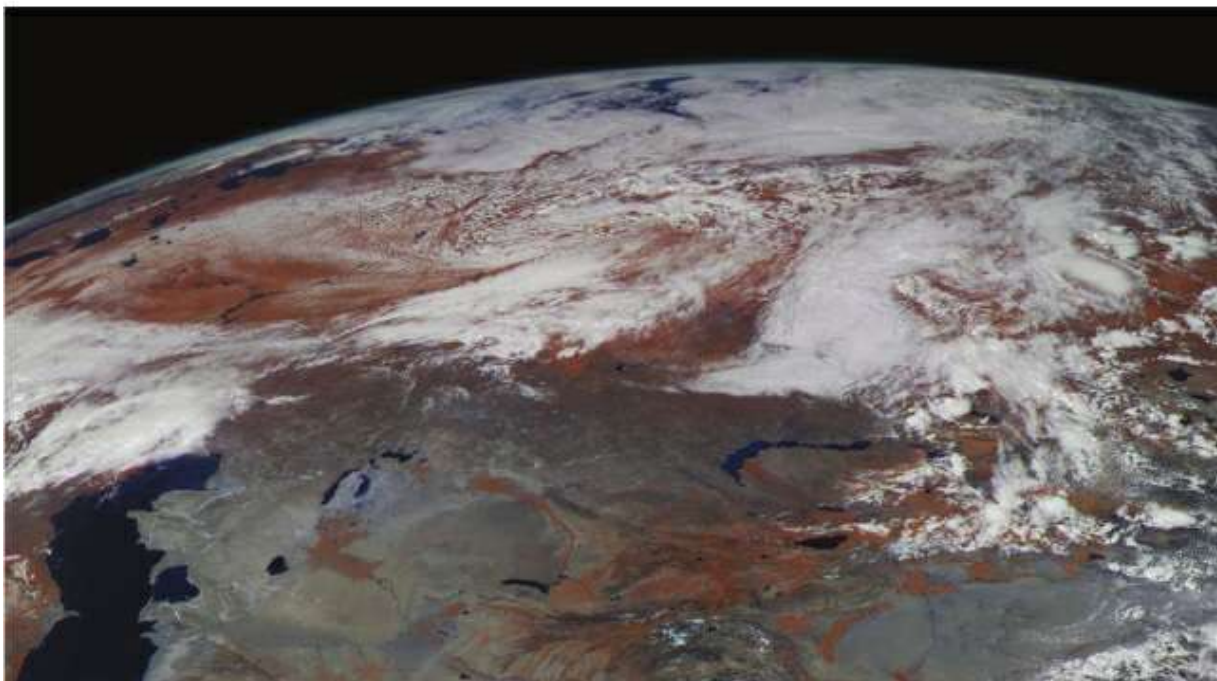
сабақ мені ойландырды ...

Маған аса ұнағаны ...

бүгін мен ... жасай алдым.

КАРТОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ МӘЛІМЕТТЕР БАЗАСЫ

II



Сендер білетін боласыңдар:

- Жерді қашықтықтан бақылаудың әдістемелерін;
- геоақпараттық жүйелік технологияның қай жерде қолданылатынын.

Сендер үйренесіңдер:

- географиялық нысандар мен құбылыстарды картографиялық бейнелеудің әдістемелерін танып-білуді;
- ғарыштық суреттердің мағынасын ашуды.

§4. Географиялық карталар: нысандарды, құбылыстар мен үдерістерді картадан көрсету тәсілдері

Естеріңе түсіріңдер

- Мазмұнына қарай географиялық карталар қалай ажыратылады?
- Тақырыптық карталардың түрлері және мысалдары.

1. Шартты белгілер – географиялық карталардың тілі. Сендер географиялық карталар туралы көп білесіңдер.

Географиялық карта дегеннің не екенін сендер алдыңғы сыныптан танысыңдар. Мазмұнына қарай карталар қандай түрлерге бөлінеді? Географиялық карталардың басты элементтерін атаңдар.

Географиялық картаның басты элементтері – картографиялық бейнелеу. Картографиялық бейнелеуге шартты белгілермен көрсетілген картаның мазмұны жатады. Олардың көмегімен картадан белгілі бір мөлшердегі ақпарат алуға болады. Сондықтан шартты белгілерді *картаның тілі* деп атайды. Нысандарды, құбылыстар мен үдерістерді бейнелейтін шартты белгілердің жүйесін *картографиялық бейнелеу тәсілдері* деп атайды.

Сендер картада шартты белгілердің 3 тобы – масштабтан, сызықтық масштабтан тыс және аумақтық картаға түсірудің 4 түрі (8-сурет) бар екенін білесіңдер. 8-сыныпта сендер изосызықтар, қозғалыс сызығы және сапалық фон тәсілдерін оқып-үйрендіңдер.



8-сурет бойынша картаға түсіру тәсілдері қандай топтарға бірігетінін анықта.

8-сурет. Картаға түсірудің негізгі тәсілдері

Негізгі изосызық түрлерін еске түсіріңдер. Картада бейнеленетін бағыттауыш сызықтар нені көрсетеді? Сапалық фон тәсілі деген не?

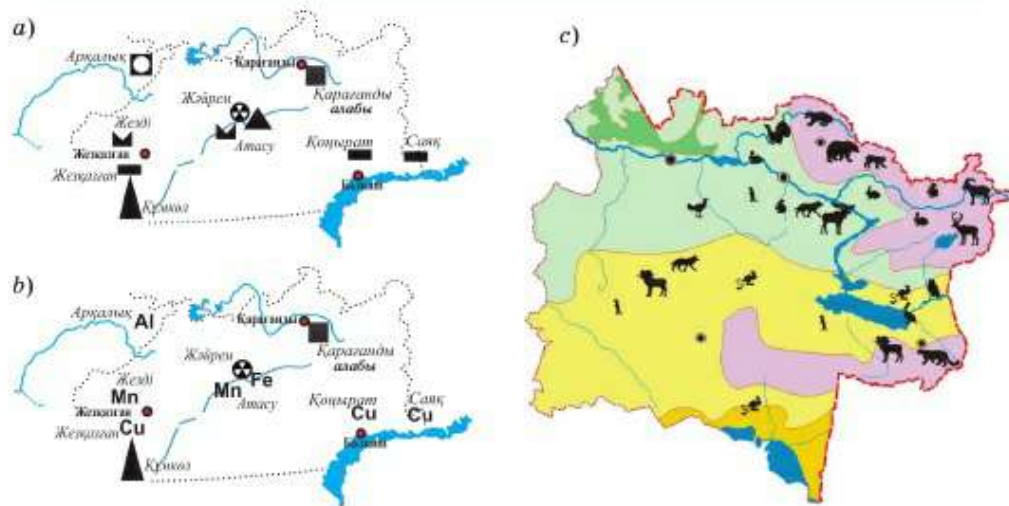
Картаға түсірудің басқа тәсілдеріне талдау жасайық.

2. Масштабтан тыс белгілермен картаға түсіру. Бұл топқа *белгілеу, нүктелеу және картодиаграммалау тәсілдері* жатады.

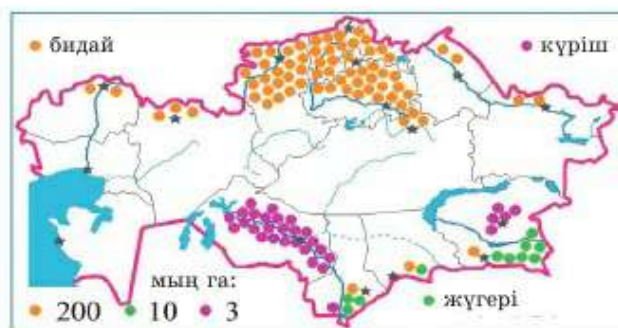
Белгілеу тәсілі. Белгілеудің 3 түрі бар: геометриялық, әріптік және суреттік. Қарағанды облысының картасында (9 а-сурет) пайдалы қазбалардың кен орындары *геометриялық* белгілермен (үшбұрыш, квадрат және т.б.) берілген. Төменде (9 б-сурет) сол пайдалы қазбалар кен орындарын латын әріптерімен (*әріптік* белгілер) – химиялық элементтер символдарымен белгілеген. Шығыс Қазақстан облысының табиғат зоналары картасында (9 с-сурет) жануарлар бейнесі көрсетілген. Оны *суретті* белгілер немесе *пиктограммалар* деп атайды.

Геометриялық белгілердің көмегімен нысанның көлемін, құрамын және құрылымын көруге болады, мысалы, қала өндірісін.

§13-тің 60-суреттегі карта бойынша Өскемен және Павлодар өндіріс тораптарын салыстырыңдар. Бұл салыстырудан қандай ақпарат алдың?



9-сурет. Картаға түсірудің геометриялық және әріптік белгілері (а, б); суреттік белгісі (с)



Нүктелеу тәсілімен жалпы (бірақ тұтас емес) құбылысты, мысалы, ауылшаруашылығы картасында егістік жерлердің орналасуын (10-сурет) көрсетуге болады.

Өрбір нүктенің белгілі «салмағы» бар, мысалы, 1 нүкте 3 мың га күріш егістігіне сәйкес келеді. Нүктелердің саны арқылы Түркістан облысында, мысалы, 200 мың гектар бидай, 30 мың га жүгері, 3 мың га күріш егілгенін оңай есептеп шығаруға болады.

Картодиаграммалау тәсілі – географиялық картаға диаграммалар (дөңгелек, квадрат, бағана тәрізді) тұрғызу болып табылады. Диаграммалар абсолюттік статистикалық көрсеткіштерді бейнелейді. Мысалы, тұрғындар саны, өндірілген мұнайдың мөлшері немесе жиналған астық. Ол үшін мәліметтерді облыстардан, аудандар және елдерден жинайды. Сондықтан картодиаграммаларда үнемі әкімшілік шеғаралар (аудан, облыс, елдер тобы немесе әлем елдері) көрсетіледі.



11-сурет. Картодиаграмма

Мысалы, 11-суретте еліміздің әр облыстарында өндірілген алтын, күміс мөлшері көрсетілген. Бұл картодиаграмманың белгілік тәсілден өзгешелігі – картодиаграмма бейнеленген құбылыстың орналасқандығы туралы мәлімет береді. Ол арқылы қай кен орындарында бағалы металдар өндірілетінін анықтау мүмкін емес. Бірақ бұл тәсіл облыстарда өндіру көлемі бойынша жеңіл әрі көрнекі түрде салыстыруға мүмкіндік береді.

3. Аумақтық белгілер арқылы картаға түсіру тәсілдері. Бұл топқа сапалық фон және картограмма жатады. *Картограмманың* картодиаграммдан өзгешелігі, ол салыстырмалы статистикалық көрсеткіштерді бейнелейді. Мысалы, 1 км² жерге келетін тұрғындар саны, яғни халықтың орналасу тығыздығы. Басқа мысал: қала тұрғындарының барлық халық санына қатысты алғандағы үлесі немесе урбандалу деңгейі. Үшінші мысалы жан басына есептегендегі өнім мөлшері. Бұлардың барлығы есептік көрсеткіштер, картограммда, картодиаграммдағы сияқты, олар аудандар, облыстар, елдер тобы немесе әлем елдері бойынша беріледі (12-сурет).



12-сурет. Картограмма

Қазақстанның орманшаруашылығы



13-сурет. Ареалдар төсілі

Картограмманың картодиаграммадан екінші айырмашылығы: ондағы басты нәрсе бояу түсі: көрсеткіш неғұрлым жоғары болса, бояу түсі де қою болып келеді. 12-суретте қала халқының үлесі бүкіл елдің 10–20% -ын құраса, ол бозғылт-жасыл түспен, 80% -дан жоғары болса, қою жасыл түспен берілген.

Картаға түсірудің барлық тәсілдерінің ішінде ареалдар төсілі (грек. *area* – аудан) ерекше орын алады, өйткені ол аумақта, масштабтан тыс белгілерді де пайдалануға мүмкіндік береді. Мысалы, «Қазақстанның орманшаруашылығы» картасында (13-сурет), әртүрлі орман түрлері – қарағай, самырсын, сексеуіл т.б. өсетін аумақтары түрлі түсті пішіндермен (ареалдармен) бөлінген.

Картаның тілі – бұл тек шартты белгіге ғана емес, сонымен қатар *топонимдер*, географиялық *терминдер* (мысалы, жазық, шығанақ, шың және т. б.), *сапалық* (мысалы, тұзды көл, қарағайлы орман) және *сандық* (биіктік және тереңдік белгілері) *сипаттамалар* да болып табылады.

Сонымен, картаның басты элементі – шартты белгілер. Оны картаға түсірудің әртүрлі тәсілдерінде пайдаланады. Олар үлкен көлемді ақпараттарды көрнекі түрде бере алады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Ежелгі адамдардың өздері өмір сүрген кеңістігін бейнелейтін қарапайым картографиялық суреттер салудан ертерек – мөлшермен бұдан 15 мың жылдай бұрын пайда болды. Ондай суреттер барлық құрлықтардан табылған. Олар үдгірлер мен жартастарда, ағаштар мен олардың қабықтарында, сүйек пластиналары мен тастарда бейнеленген. Осы ежелгі «карталар» көші-қон жолдары мен аң, балық аулау орындарын көрсететін бағдар қызметін атқарды.

2. Сақталған карталардың ең ежелгісі б.з.б. 2200 ж. бұрын жасалған. Археологтар оны Вавилон маңындағы қазбалардан тапты. Картада жан-жағы таумен қоршалған сайда ағып жатқан өзен бейнеленген, оның теңізге құяр тұсында атырау құрайтындығы көрсетілген. Б.з.б. 1400 ж. мысырлықтар папируста алғашқы «геологиялық» картаны жасаған. Онда алтын қазбаларының орындары мен пирамидалар үшін алынған тастардың тас үйінділері орналасқан жерлер бейнеленген.

3. Уақыты бойынша картаға түсірудің ең алғашқы тәсілі – сурет салу болды. Онда әрбір нысан суретпен көрсетілді: қалалардың мұнаралары мен қабырғалары, әртүрлі ағаштармен бейнеленген ормандар және т.б. Карталардағы бізге таныс шартты белгілер тек XVIII ғ. ортасынан бастап пайда болды.

4. Алғашқы түркі картасын жасаған Махмұт Қашқари. Өзінің атақты «Диуани лугат-ат-түрік» еңбегіне материалды ғалым 15 жыл бойы жинады. Түркі тайпаларының тілін үйренген ол түркілер мекендеген барлық жерлерде болды. Оның зерттеулерінің нәтижесі II мыңжылдықтың басындағы түркі тілді әлемнің картасы мен 6800 сөзден тұратын сөздік болды.

5. Қашқари картасы (6-тапсырма) көп жағынан ерекше. Ол ең алғашқы тақырыптық карта. Оның мақсаты – түркі тайпаларының орналасуы мен түркі тілдерінің таралуын көрсету болды. Ол ортағасырлық араб картографиясының дәстүрімен жасалған. Осыдан барып – дөңгелек пішін (Жерді бейнелейді), түзу сызықтардың көптігі (қызыл сызықтар – тау жоталары) және доға (оң жағынан жоғарыда Ұлы Қытай қорғаны), ерекше бағыт-бағдар (солтүстік – сол жағында, шығыс – жоғарғы жағында көрсетілген). Картаның ортасында – Қарахандықтар мемлекетінің астанасы Баласағұн (Бстықкөл маңында) және Қашқар қалалары көрсетілген. Сол жағындағы қара контурлар – Каспий мен Еділ (Итиль) және Жайсаң мен Ертіс өзенін (Артиш) бейнелейді. Жазуы бар дөңгелектер – қалалар мен қыстақтар. Қалған жазулар – тайпалар тұрған жерлерді (оғыздар мен қыпшақтар, татарлар және т.б.), елдердің атауларын (Парсы елі) және ландшафттарды (құмдар) көрсетеді.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Шартты белгілерді неге географиялық картаның тілі деп атайды?
2. *Картографиялық тәсіл* деген термин нені білдіреді?
3. Картаға түсіру тәсілдері қандай белгілері бойынша топтарға бөлінеді?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секунд ішінде 5 сұраққа жауап беріп, «Картография шебері» деген атақ ал.

1. Картада берілген нысандарды, құбылыстарды көрсетуге арналған шартты белгілер жүйесі ... аталады.

2. Картографиялық белгілер түрлері ...

3. Картограмма мен картодиаграмма бейнелейтін көрсеткіштер ...

4. Аумақтық және масштабтан тыс белгілер ... тәсілде қолданылады.

5. Егер Қазақстан картасында облыстар әртүрлі түспен көрсетілсе, онда ... тәсіл қолданылған.

2-тапсырма. Картаға түсірудің бір тәсіліне (топтар бойынша) сипаттама құрастыр. Бұл тәсілді оқулықтың басқа параграфтарындағы карталарда қолданудың үш мысалын тап.

3-тапсырма. 9 с, 11–12-суреттерге талдау жаса. Бұл карталарда негізгі тәсілден басқа картаға түсірудің тағы қандай әдістері қолданылған? Мысалы:

Сурет, картаның атауы	Негізгі тәсіл	Басқа тәсілдер
11-сурет. Қазақстанда бағалы металдар өндіру	Картодиаграмма	Белгілер (Нұр-Сұлтан қ.) және сызықтық белгілер (шегара-лар)

4-тапсырма. Картограммалар және картодиаграммалар тәсілдерін салыстыр. (Вени диаграммасымен салыстыру тәсілі). Диаграммада ұқсастықтары мен айырмашылықтарын жаз. Бұл тәсілдер қандай мазмұндағы карталарда қолданылады? Қорытынды жаса.

Картодиаграмма Картограмма



Вени диаграммасы

5-тапсырма. Географиялық карталарды сипаттаудың жоспарын құрастырыңдар. Ол үшін карталарды қандай белгілері бойынша бөлетінін (үш пункт) еске түсіріңдер. Осы параграф мазмұнындағы пунктпен толықтырыңдар. Сипаттама картаның атауымен басталатынын ұмытпаңдар. Сонымен қатар: 1) оның қайда орналасқанын (кітапта, атласта, жеке карта, қабырға картасы және т.б.); 2) ерекшелігі неде екендігін көрсету қажет.



6-тапсырма. Қашқаридың картасын өздерің құрастырған жоспар бойынша сипаттаңдар. Қашқари өзінің картографиялық шығармасын карта деп атамайды. Ол: «Шығу тегі бойынша түркілер 20 тайпаға бөлінеді... Олардың әрқайсысын мен осы шеңбердің ішіне орналастырдым» деп жазады. Сендер Қашқаридың

картасын қазіргі картография тұрғысынан қалай атар едіңдер: картографиялық сурет, жергілікті жердің планы, карта сызба, географиялық карта. Дәлелдер келтіріңдер.



Картадан көрсет

Жекелей немесе топпен карталардан (Қабырға картасы мен Атластан) өздерің кескін картаға түсірген қалаларды көрсетіңдер (таңдау бойынша).



Кескін картамен жұмыс

Қазақстан қалаларын түсірген картада сапалық фон тәсілімен еліміздің облыстарын көрсетіңдер: 1) облыстардың шегараларын сызыңдар; 2) облыс орталықтарының атымен сәйкес келмейтін атауларды жазып көрсетіңдер (Батыс Қазақстан, Маңғыстау, Солтүстік Қазақстан, Ақмола, Шығыс Қазақстан, Алматы, Жамбыл облыстары); 3) Төрт бояу түрін алмастыра отырып облыс аймақтарын бояңдар. Оларды картадан тез тауып көрсетуге дағдыланыңдар.



Тест тапсырмалары

- Шартты белгілермен берілген картаның мазмұны:
 - карта легендасы; ә) карта проекциясы; б) картографиялық бейне; в) картаға түсіру; г) генерализация деп аталады.
- Картографиялық бейнелеу тәсілі деп – ...
 - картадағы жазуларды; ә) картографиялық проекцияларды; б) градустық торды; в) масштабты; г) шартты белгілерді атайды.
- Шартты белгілерді ... деп бөледі.
 - аудандық; ә) масштабтан тыс; б) көлемдік; в) жазықтық; г) сызықтық.
- Масштабтан тыс белгілер арқылы картаға түсіру тәсілін ...
 - изосызықтық; ә) белгілік; б) нүктелік; в) қозғалыс сызығы арқылы; г) ареалдық деп атайды.
- Қорықты картада көрсетуге ... тәсілі қолданылады.
 - белгілік; ә) ареалдық; б) картограммалық; в) картодиаграммалық; г) қозғалыс сызығы арқылы.
- Аудандық және масштабтан тыс белгілерді картаға түсірудің ... тәсілі қолданылады.
 - белгілік; ә) ареалдық; б) изосызықтық; в) картограммалық; г) сапалық фон.
- Географиялық карталарда берілген нысандар:
 - азимуттар; ә) топонимдер; б) өзен еңістігі; в) терминдер; г) сипаттамалар.



Сенің қозқарасың

«Географияны оқулықсыз оқып-үйрену қиын, ал картасыз мүмкін емес» афоризміне түсініктеме беріңдер.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Ежелгі және ортағасырлық географиялық карталардағы Қазақстан жері.
2. Картографияның тәуелсіз Қазақстандағы дамуы.
3. География бойынша мектеп атластарындағы картографиялық қателіктер.
4. Өз облысыңның электрондық картасы.



Кітап сөресі

1. *Курпин А.М.* Слово о карте, – М.: Недра – <https://ekniga.org/detskoe/obrazovatel'naya-literatura/8082-slovo-o-karte.html>.
2. *Махмұт Қашқари.* Диуани лұғат-ат-түрік. Кіріспе мен аударма. З. Өуезованікі. – Алматы: «Дайк-Пресс», 2005. –//library. psu.kz/fulltext/ buuk/b1122.pdf.



Рефлексия (шумақ құрастыр).

Сабақтағы өз жұмысыңда талдау жаса: өткен тақырып бойынша шумақ құрастыр:

1-жол – тақырып (бір зат есім); 2-жол – тақырыптың сипаттамасы сөзбен (екі анықтауыш); 3-жол – үш сөзбен берілген іс-әрекет (үш етістік); 4-жол – тақырыпқа көзқарас (төрт сөзді фраза); 5-жол – тақырып мәніне синоним. Мысалы:

Картографиялау,
Өртүрлі, қызықты,
Еске түсіру, талқылау, іздеу,
Сабақ қалай тез өтті!
Карта құрастыру.

§5. Жерді қашықтықтан бақылау әдістері

Естеріңе түсіріңдер

- Географиялық зерттеуде қандай әдістер қолданылады?
- Географиялық модельдеудің қандай маңызы бар?
- Географиялық модельдеудің негізгі түрлері.



Алдын ала тапсырма

Географиялық карталарды құрастыруға қажетті басты мәлімет көздерінің бірі – *Жерді қашықтықтан бақылау (ЖҚБ)* болып табылады.

1. Жерді қашықтықтан бақылау: мәні және дамуы. Қашықтықтан бақылау – *географиялық нысандар, құбылыстар мен үдерістер туралы ақпараттарды арнаулы құралдардың көмегімен алыс қашықтықтан алу.* Ондай құралдардың қатарына фото және телекамералар, радиолокаторлар (радарлар), лазерлік локаторлар (лидарлар) жатады. Бақылау

субеті және суасты кемелерінен, әуе шарларынан, тікұшақтар мен ұшақтардан, ұшқышсыз басқарылатын ұшақтар мен ғарыштық ұшу аппараттарынан жүргізіледі. ЖҚБ жүйесінде жердің жасанды серіктерінің, ғарыш кемелері мен орбиталық стансылардың көмегімен ғарыштан ақпарат жинау ерекше орын алады. Бұл параграф осы ғарыштық бақылауға арналады.

1950 жылдардың соңы мен 1960 жылдардың басында барлаушы – Жер серіктерін ұшырған АҚШ пен КСРО Жерді ғарыштан түсірудің алғашқы пионерлері болды. Әскери ғарыштық аппараттардан соң көп ұзамай метеорологиялық, картографиялық, телехабар және байланыс, навигациялық және т.б. азаматтық Жер серіктері ұшырыла бастады. 1970 жылдардың басында АҚШ пен КСРО бірдей дерлік уақытта Жердің табиғат жағдайларын зерттеу мақсатында Landsat-1 және Meteor – Табиғат ресурстық ғарыш аппараттарын орбитаға шығарды. Бұлар радиоарналар арқылы жылдам хабар ақпарат бере алатын алғашқы серіктер болды. Олар ғаламшарды халықшаруашылығы мен ғылым мақсаттары үшін ғарыштан зерттеуге кең жол ашты.

Жиырма жылдай Жерді қашықтықтан бақылаудың монополистері АҚШ пен КСРО болды. 1970–1980 жж. ЖҚБ жүйесінің элиталық клубы Қытай, Франция, Үндістан, Израиль және Жапония мемлекеттерімен толықты. Қазір олардың саны 50-ге жетті. Ғарыштық қызметтің нәтижелерін 150-ден астам мемлекет пайдаланады.

Жерді қашықтықтан бақылауға біздің еліміз де өз үлесін қосуда. Қазақстандық ғарыштық ЖҚБ жүйесінде екі Жер серірі (KazEOSat-1 және KazEOSat-2) және екі жербеті орталығы (14-сурет) бар.



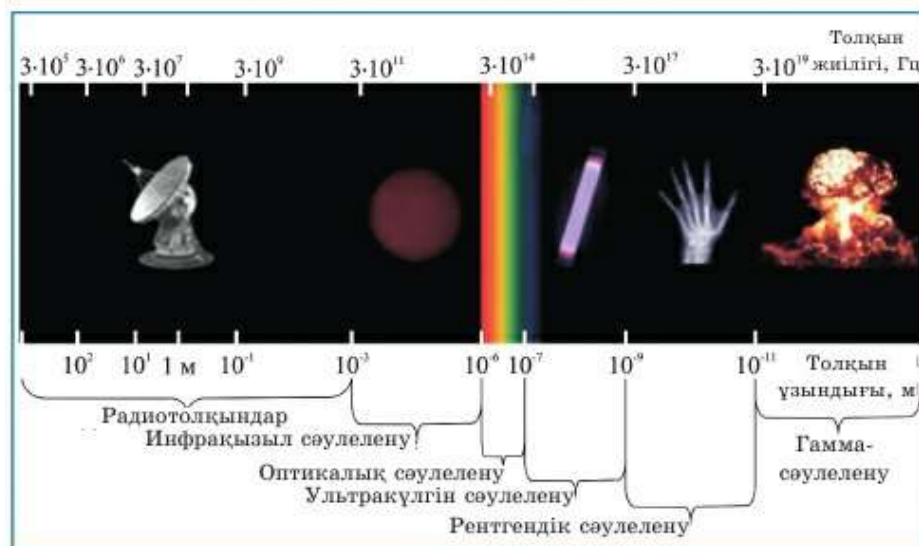
14-сурет. Жерді ғарыштық бақылаудың қазақстандық жүйесі

Бірінші орталық Жер серігінен келген ақпаратты қабылдап, өңдеп таратады. Екінші орталықтың міндеті – Жер серіктерінің жұмысын басқару.

2. Жерді қашықтықтан бақылау әдістері. Жерді ғарыштан бақылау табиғи нысандарға шағылған радиация ағынын өлшеуге негізделген. Радиациялық ағындар электромагниттік толқындар түрінде таралады. Электромагниттік толқындар өртүрлі формада байқалады. Ең алдымен біз көре алатын жарық түрінде. Содан соң біз сезе алатын жылу түрінде. Ақырында біздің радиоқабылдағыш пен теледидарлар қабылдайтын радиотолқындар түрінде таралады. Электромагниттік толқындар жарықтың жылдамдығымен, яғни 300 мың км/сек жылдамдықпен қозғалады.

Әр электромагниттік толқын түрінің өзіндік тербеліс жиілігі мен ұзындығы бар. Барлық толқын ұзындықтарының үйлесімін *электромагниттік спектр* деп атайды. Оның 6 диапазоны бар: гамма-диапазон, рентген, ультракүлгін, айқын, инфрақызыл және радиодиапазон (15-сурет).

Сендер атмосфераның электромагниттік толқындардың көп бөлігін – гамма, рентген және ультракүлгін сәулелерден ең ұзын және ең қысқа толқындарға дейін өткізбейтінін білесіңдер. Сондықтан ғарыштан Жерді түсіру үшін көрінетін, инфрақызыл және арасында радиодиапазондық толқындар қолданылады. Бірақ олардың әрқайсысының артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Мысалы, ең ақпаратты ғарыштық түсі-



15-сурет. Электромагниттік спектр

рілімдер көрінетін, әсіресе түрлі түсті диапазондылар. Бірақ оларды күндіз ғана түсіруге болады. Сонымен бірге құрлық пен мұхит беттерін түсіруге бұлттылық жағдай кедергі келтіреді. Оның есесіне жылулық инфрақызыл толқындар Жерді түнде де, бұлттар болғанда да «көре алады». Сонымен қатар радиотолқындар да бұлттылықтан еркін өте алады. Одан басқа, олар тіпті тау жыныстары мен мұздардың қалың қабатынан да өтіп кете алады.

Барлық қашықтық әдістері белсенді және белсенді емес болып бөлінеді. *Белсенді әдіс* қолданғанда Жер серігі Жерге борттағы энергия көзінің (радиолокатор, лазер) сигналын жіберіп, оның бейнесін тіркейді. *Белсенді емес әдісте* түсірілетін нысан бөлетін жылу немесе оның бетінен шарылған күн энергиясы тіркеледі. Бұл айырмашылықты сендердің фотоаппараттарының жұмысы жақсы көрсетеді. Сендер қалыпты жағдайда жарқылсыз түсіргенде түсірудің белсенді емес әдісін қолданасыңдар. Жарқыл іске қосылған кезде суретке түсетін нысан қуатты жарық сәулесімен жарықтандырып, сендердің аппараттарың белсенді түсіру режиміне қосылады.

Сонымен, Жерді қашықтықтан бақылау – өртүрлі тіркеуші құралдардың көмегімен жүзеге асады. Бақылау мәліметтеріне ғарыштық түсірулер: фотографиялық, сканерлік, инфрақызыл, радиолокациялық, спектральдық түсірулер жатады. Онда не бейнеленгенін түсініп, мүмкіндігінше толық ақпарат алу үшін суреттердің мағынасын ашу – *шифрды айырып оқу* қажет. Ол үшін қосымша зерттеу жұмыстары жүргізіледі: далалық (суреттерде топырақ, өсімдік телімдері қалай бейнеленгенін көрсететін), зертханалық (суреттерде түрлі таужыныстарының сәуле шашу спектрлері қалай көрінетінін айқындау), ұшақтық (мысалы, бұлттағы ауа температурасын өлшеу) және т.б.

3. Жерді қашықтықтан түсірудің белсенді және белсенді емес әдістері. ЖҚБ-ның белсенді емес әдістеріне суретке түсіру, сканерлік және жылулық түсірулер жатады.

Суретке түсіргенде ақ-қара және түрлі түсті суреттер алынады. Көдімгі фотоаппараттардан өзгеше орбиталық фотокамералар бір уақытта бірнеше түсірілімдер: көрінетін диапазонның қызыл, жасыл және көк зоналарында және екі-үш инфрақызыл зоналарда жасай алады. Осындай түрдегі бейнелер Жерге жіберіледі. Серіктік мәліметтерді өңдеу орталықтарында олар өртүрлі комбинацияларда біріктіріледі (синтезделеді). Фотосуреттер шынайы (табиғи) түстегі (16 а-сурет) немесе жалған түстегі (16 б, с-суреттер) түсірілімдер алынады. Бейнелерді бұлайша құбылтып «табиғи» түсірілімде кездеспейтін ақпаратты алуға мүмкіндік береді.

«Тез жауап» (Rapid Response) Жерді бақылау жобасы аясындағы АҚШ-тың (НАСА) Аэроғарыштық агенттігінің «Terра» ЖҚБ серігінің 03.08.2018 ж. Каспий теңізі аймағында түсірген суреттерінің шифрының мағынасын ашып көрейік. 16 а-суретте біз Каспийдің бейнесін, оның үстіндегі едәуір бұлттылықты, ашық қоңыр түстің басымдығын және географиялық нысандардың өзара орналасуын көреміз. Көлдің таяз солтүстік-шығысы, Жайық аңғары, Арал теңізінің тартылған жерлері және қызыл нүктелер – өрт ошақтары немесе мұнай мұнарасынан жанған газ алаулары жақсы көрінеді.

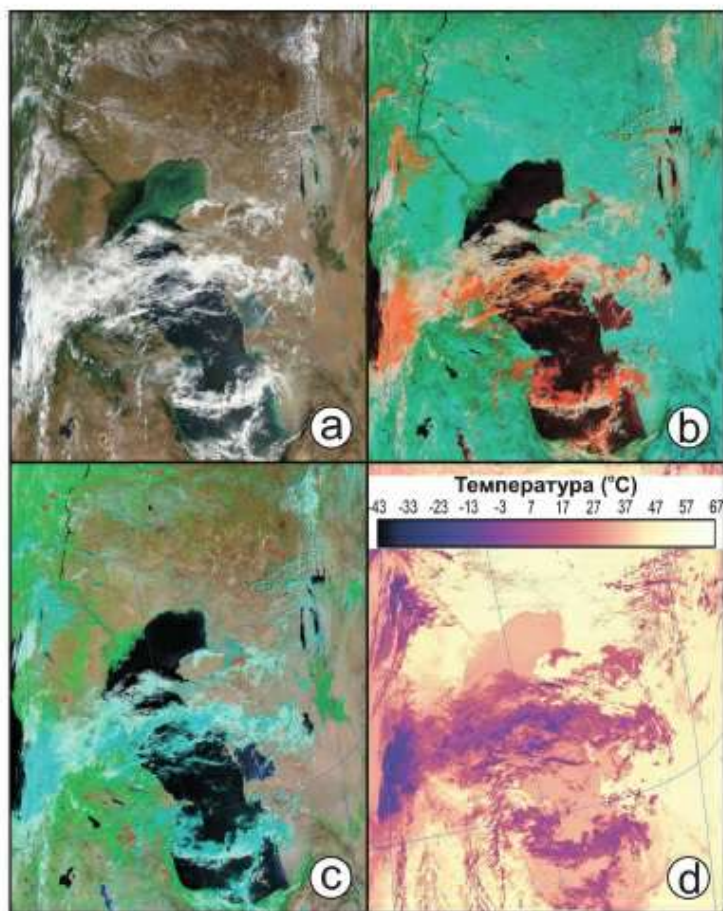
16 б-суретте (бейнелердің қызыл сүзгідегі және екі инфрақызыл суреттегі синтезі) қар мен мұзды анықтау үшін қолданылады. Қызыл түсті белсенді түрде жұта отырып, қар мен мұз суреттерде қызыл түсті болып келеді, олар қалың болған сайын бояу түсі де ашық болады. Жазғы түсірілімде мұз кристалдарын тек биік бұлттардан анықтауға болады, олардың түсі өрік түсті болып келеді.

Су бұлттарының түсі ақ. Теңіз бен көлдердің суы қара, ондағы түпкі шөгінділер (тұздарды қоса алғанда) күңгірт қызыл. Өсімдіктер жасыл, ал өсімдігі жоқ жерлер («жалаңаш» жерлер) ашық көгілдір.

16 с-суретте (бейнелердің қызыл және жасыл сүзгілері мен инфрақызыл сурет композиті) от, өрт және түтін ошақтарын анықтауда кеңінен қолданылады. Ондай телімдер суретте қызыл немесе қызғылт қоңыр түске боялған. Ал өсімдік ашық жасыл түсті. Өсімдіксіз телімдер қызғылт реңде болып келеді. Көлдер мен теңіздегі сулар қара, түпкі шөгінділер көк боп көрінеді.

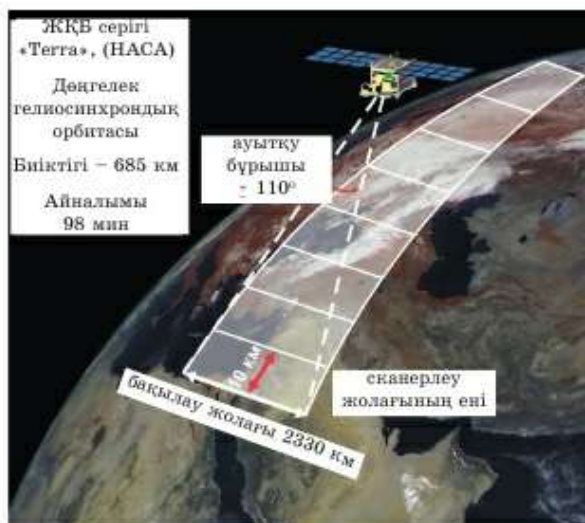
16 d-сурет инфрақызыл (инфрақызыл диапазонның орталық зонасы). Онда бұлттармен, жер бетімен және су бөліктерімен шағылысқан күн жылуының ағыны тіркелген. Бұл ағындар мен маңызды биоклиматтық сипаттама температураға байланысты. Температура айырмашылығына қарап, ауа райын болжауды құрастыруда есепке алынатын бұлттылықтың жоғарғы шегарасы өлшенеді. Суреттің ашық қызғылт түсі күшті жылу ағынына, қара көк түс – әлсіз ағынына сәйкес келеді. Суретке қосымша Жер серіктік зерттеулердің нәтижесі – ғаламшар үшін бірегей температуралық шкала беріледі.

Каспий үстіндегі мөлшермен алғандағы биіктікті көру шкаласы бойынша анықтаймыз (негізінен бұл жұмысты компьютер атқарады, өйткені біздің көзіміз соншама бояу түсін ажырата алмайды). Ең жоғарғы беткі температура (Каспийдің солтүстік шығысы) + 70°C, ең төменгісі (бұлттардың жоғарғы шегарасы) – 10°C. Температуралардың [+50° – (-10°)] айырмашылығы 60°-ты құрайды. 1 км биіктікке көтерілген сайын температура 6°-қа төмендейді, сондықтан бұлттардың жоғарғы шегарасы 10 км биіктікте өтеді. Суреттегі бұлттардың түріне қарап, оларды жылы фронт пен жаңбыр әкелетін қауырсын бұлттар деп ажыратуға болады.



16-сурет. Ғарыштық түсірілімдер («Terra» серігі, НАСА, АҚШ)

Сканерлік түсірілім жеке суреттер емес, бейнелердің ұзын, тар жолақтарын – скандарды немесе кескіндер жаймасын береді (17-сурет). Оларды Жер серігінің ұшу траекториясына көлденең тербелетін айнаның көмегімен алады. Айна Жер бетін жолақтар бойымен қарастырып, шағылған күн сәулесін ұстап қалып, оны қабылдағышқа жібереді. Қабылдағышта жарық электр сигналына айналып, Жер бетіне жіберіледі. Жердегі орталықтарда электр сигналы кескінді бейнелейді. Кескіндер сапасы бойынша сканерлік орында, бірақ аумақты қамту жөнінен артықшылығы бар. Өздеріңе таныс «Terra» серігі Жерді бір айналғанда Атлант мұхитының аумағындай жерді түсіреді.



17-сурет. «Terra» (НАСА) серігінің сканерлік түсірілімінің сызбасы мен параметрлері



18-сурет. TerraSAR-X (Германия) серігінің радарлық түсірілімі. Жаңа Зеландиядағы Эгмонт жанартауы

Жылулық инфрақызыл түсірудің басты құралдары радиометр мен спектрометр. Радиометр Жердің ішкі жылуының ағынын қабылдаса, спектрометр оларды спектрлерге бөледі. Тау жыныстары мен минералдар қызған кезде әрқайсысы өртүрлі жылу бөледі.

Сондықтан олардың спектрлері өртүрлі, қайталанбайтын болып келеді. Бұл ерекшелікті геологияда пайдалы қазбаларды барлауда кеңінен қолданады. Алынған спектрлерді эталондық спектрлермен салыстыра отырып зерттелетін аймақты қандай минералдар мен тау жыныстары құрайтынын анықтайды.

ЖҚБ белсенді әдістерін қолданғанда Жер серіктері Жерді радиотолқындар ағынымен (*радарлық* немесе *радиолокациялық түсірілім*) немесе жарық толқындарымен (*лидарлық* немесе *лазерлік түсірілім*) сәулелендіреді. «TerraSAR-X» неміс Жер серігі, мысалы, бір мезгілде Жерге 12 мың радиосөуле жіберіп және оларды әрбір 30 миллисекунд сайын жаңа орынға бағыттап отырады. Борт қабылдағышы шағылған толқындардың қайтқан уақытын магниттік лентаға жүгіртпелі жарық дақтарының жолақтары түрінде тіркеп отырады. Радиолокациялық (радарлық) сурет қара сұр түсті болып шығады (18-сурет). Тегіс, жазық беттер, суды қоса алғанда қара түсті болып көрінеді. Құрлық пен су бөліктеріндегі тегіс емес жерлер сұр түсті.

Радарлық түсірілімдер су мен құрлық беттерінің тілімдерін жақсы көрсететіндіктен, оларды: 1) топографиялық карталар жасауда; 2) жер бедерінің нақты сандық жобаларын құруда; 3) су бетіне төгілген мұнайды анықтауда; 4) су тасқыны туралы ескерту жасау және мониторинг жүргізуде кеңінен қолданылады.

Сонымен, Жерді ғарыштан түсіру – қашықтық бақылау – қазіргі уақытта ғаламшар туралы маңызды ақпарат көзі болып табылады. Ол жаңа, жоғары технологиялық зерттеу әдістерінің пайда болуына, географиялық ақпараттық жүйелер технологиясының (ГАЗ) дамуына ықпалын тигізеді.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. 2016 жылдың ортасында ғарышта 1419 Жердің жасанды серігі (ЖЖС) болды, оның ішінде АҚШ-тың 576 серігі, Қытайдың 181, Ресейдің 140, басқа елдер мен халықаралық ұйымдардың 522 Жер серіктері болды. 511 ғарыштық аппараттар – байланыс серіктері, 304 – үкіметтік және әскери, 290 – ЖҚБ және навигация серіктері, 235 – ғылыми-зерттеу, 41 – метеорологиялық, 38 – білім беруге арналған.

2. Саны, ғарыштық аппараттар түрлері мен олардың атқаратын міндеттері жөнінен ірілерінің бірі болып саналатын ЖҚБ жүйелері (Жер серіктер санының азаю тәртібі бойынша): АҚШ, Қытай, Үндістан, Германия, Жапония, Франция, Израиль, Ресей, Италия, Ұлыбритания және Канада елдеріне тиесілі.

3. Қазақстанда барлығы 5 ГАЗ бар: 2 Жер серігі байланысы, теледидар, жоғары жылдамдықты интернет (KazSAT-2; KazSAT-3); ЖҚБ-ның 2 Жер серігі: айыру қабілеті жоғары KazEOSat-1 (суреттерде көлемі 2 м нысандар ажыратылады) және айыру қабілеті орташа (7 м) KazEOSat-2 мен әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің студенті білім беру жобасы ретінде жасап шығарған Al-Farabi-1 кіші серігі бар. 2018 ж. желтоқсан айында Илона Маска компаниясы тағы екі Жер серігін ұшырды: айыру қабілеті 17 м ЖҚБ KazSTSAT-1 микросерігі (салмағы 100 кг) және Жер ионосферасын зерттейтін KazSciSAT наносерігі (5 кг).

4. 2014–2017 жж. аралығында KazEOSat-1 182 млн км², KazEOSat-2 – 356 млн км² аумақтық түсірілімдерін жасады. Бұл алынған өлшем Жер шарының құрлықтағы өлшемінен 3 есеге асып түседі.

5. Түсірілімнің ғарыштық абсолюттік рекордын (28 жылдай) АҚШ геологиялық қызметінің ЖҚБ Landsat-5 серігі жасады. Оны пайдалану 2012 жылы жаңа Landsat-8 ұшырылар алдында тоқтатылды.

**ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ
БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ**



Өзіңді тексер

1. Жерді қашықтықтан бақылау дегеніміз не?
2. Ғарыштық бақылауға неліктен көп көңіл бөлінеді?
3. Мұздықтарды, жанартауларды, көлдерді және т.б. табиғат нысандарын географиялық зерттеуде дәстүрлі далалық әдістерді қолданғаннан ғарыштық бақылау әдістерін қолданудың қандай артықшылықтары бар?
4. «Ғарыштан Жердің барлық ауру сезгіш нүктелерін көруге болады» деген пайымдаумен келісесіңдер ме?



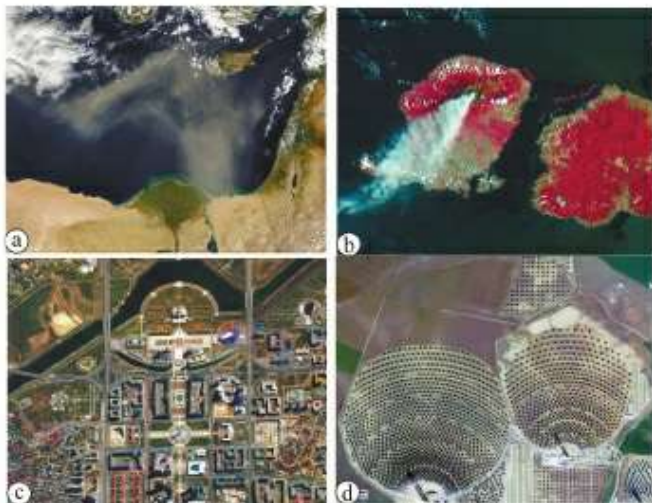
Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Қашықтықтан бақылауға дайын!» сертификатын ал.

1. Жерді ғарыштан түсіру... .
2. Қазақстандық ЖҚБ серіктері... .
3. Жерді қашықтықтан бақылау әдістері... .
4. Радарлық және лазерлік түсірулерге... жатады.
5. ЖҚБ спектрлік диапазондары... .

2-тапсырма. Параграф мәтінінен Жерді қашықтықтан бақылау мәліметтерінің қолдану сфераларын тап. Жиналған материалдарды «Кластер» сызбасы түрінде дайында. ЖҚБ мәліметтері тағы қай жерде пайдаланылатынын еске түсір. Сызбаны толықтырып, сыныптастарыңның алдында қорға.

3-тапсырма. Жерді қашықтықтан бақылаудың ғарыштық түсірілімдеріне талдау жаса.



1) а-суреттегі түсірілімде (Terra серігі, НАСА); табиғи түс) құмды дауыл түсірілген. Атлас картасына сүйеніп: а) бейнеленген Жер әлемнің қай аймағына жататынын; ә) кадрға түсіп қалған таныс нысандарды анықта.

2) б-суреттегі түсірілімде (Метеор-М серігі, Роскосмос; көрінетін және инфрақызыл түс синтезделген бейне) Жер серігі қандай табиғат құбылысын түсірген? Суреттегі басым қызыл түстің ар жағында не жасырылған? Қар мен мұз ба? Тау жыныстары ма? Қалың өсімдік пе? Түсірілу аймағы – экваторға таяу орналасқан Индонезия аралдары екенін ескер.

3) с-суреттегі түсірілімі біздің KazEOSat-1 Жер серігі түсірген алғашқы суреттердің бірі (табиғи түс). Онда Нұр-Сұлтан қаласының орталық бөлігі түсірілген. Суреттен өздеріңе таныс «нысандарды: Есіл өзенін, Бөйтерек монументін, Ақорда Президент сарайын тап.

4) d-суреттегі түсірілімде (Ресурс-Р серігі, Роскосмос; табиғи түс) – Испаниядағы күн электрстансысы түсірілген. Көптеген нүктелер түрінде симметриялы орналасқан нысандар артында не жасырылған?

4-тапсырма (топ үшін). Terra серігі (НАСА) түсірген (16-сурет) Каспий теңізінің ұқсас суреттеріне, оқулық мәтініне сүйене отырып, талдау жасаңдар. Анықтаңдар: 1) түсірілген ауданды; 2) таныс географиялық нысандарды; 3) суреттердің спектрлік ерекшеліктерін; 4) олардың қандай ақпарат бере алатынын. Бұлттардың жоғарғы шеғарасын есептеп шығарыңдар.



Алдын ала тапсырма

Келесі сабақтағы 5-тапсырманы орындау үшін Excel форматында кесте құрастыр. Оған өздеріңде дайындалған мәліметтерді енгіз. Кестені USB-флешкасына сақта.

Кесте формасы (файл аты): Көлдер_template_XLSX_ru

Шаблонды қалай толтыру керек екендігін оқыңдар		https://yandex.ru /support/ maps-builder/concept/ markers_5.html		
Ендік	Бойлық	Сипаттама	Аты	Белгі нөмірі
48.746990	85.688435	Қазақстан көлдері серіктік картада: Шығыс Қазақстан облысы, Қазақстан	Марқакөл	1
48.000411	83.996540	Қазақстан көлдері серіктік картада: Шығыс Қазақстан облысы, Қазақстан	Жайсаң	2

46.047919	81.691696	Қазақстан көлдері серіктік картада: Шығыс Қазақстан облысы, Қазақстан	Алақөл	3
46.558069	81.043503	Қазақстан көлдері серіктік картада: Шығыс Қазақстан облысы, Қазақстан	Сасықкөл	4
49.868045	75.583298	Қазақстан көлдері серіктік картада: Қарағанды облысы, Қазақстан	Қарасор	5
53.283771	73.276978	Қазақстан көлдері серіктік картада: Солтүстік Қазақстан облысы, Қазақстан	Сілетітеңіз	7
53.807237	72.958375	Қазақстан көлдері серіктік картада: Солтүстік Қазақстан облысы, Қазақстан	Теке	9
52.688899	64.775972	Қазақстан көлдері серіктік картада: Қостанай облысы, Қазақстан	Құсмұрын	12
48.444734	51.928250	Қазақстан көлдері серіктік картада: Атырау облысы, Қазақстан	Индер	13
50.541112	51.686551	Қазақстан көлдері серіктік картада: Батыс Қазақстан облысы, Қазақстан	Шалқар	14
48.393832	47.663594	Қазақстан көлдері серіктік картада: Батыс Қазақстан облысы, Қазақстан	Аралсор	15



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан 3 және 4-тапсырмаларды орындау барысында табылған географиялық нысандарды көрсет.



Тест тапсырмалары

1. Алыс қашықтықтан ... құралдарының көмегімен географиялық нысандар туралы ақпарат жинау.
а) бақылау; ә) қашықтық бақылау; б) экспедиция; в) далалық зерттеулер; г) стационарлық зерттеулер.
2. Қашықтық бақылау ... көмегімен жүргізіледі.
а) ұшақтың; ә) теңіз кемелерінің; б) автомобильдердің; в) пойыздардың; г) ғарыштық аппараттардың.
3. Қазақстандық ЖҚБ серіктері:
а) Landsat; ә) KazSat; б) TerraSAR; в) KazEOSat; г) Terra.
4. Жерді қашықтықтан бақылау мәліметтері:
а) ғарыштық суреттер; ә) есептер; б) мақалалар; в) кестелер; г) графиктер.
5. Жерді қашықтықтан бақылаудың ... әдістері.
а) зертханалық; ә) типологиялық; б) белсенді; в) белсенді емес; г) салыстырмалы.
6. Ғарыштық суретке түсіру – ЖҚБ ... әдісі.
а) зертханалық; ә) сипаттамалық; б) белсенді; в) белсенді емес; г) салыстырмалы.
7. Жерді қашықтықтан бақылау мәліметтерінің қолдану сферасы:
а) медицина; ә) пайдалы қазбаларды іздеу; б) теледидар; в) егістік жағдайы; г) ауа райын болжау.



Кітап сөресі

Гундони У., Валенте А. Космическая книга. – М.: «ЭКСМО», 2013.
Интернет желісіндегі мекенжайлар
<http://gharysh.kz> – «Қазақстан ғарыш сапары» Ұлттық компаниясының сайты.



Рефлексия («Сауалнама» тәсілі)

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса – жұмыс дәптеріңде мына сұрақтарға жылдам әрі қысқа жауап бер:

- | | |
|-------------|----------------------------------|
| 1. Белсенді | жұмыс істедім / құлықсыз |
| 2. Жұмысыма | қанағаттандым / қанағаттанбаймын |
| 3. Материал | түсінікті / түсініксіз |
| | пайдалы / пайдасыз |
| | қызықты / қызықсыз |

§6. Геоақпараттық жүйелік технологияларын пайдалану салалары

Естеріңе түсіріңдер

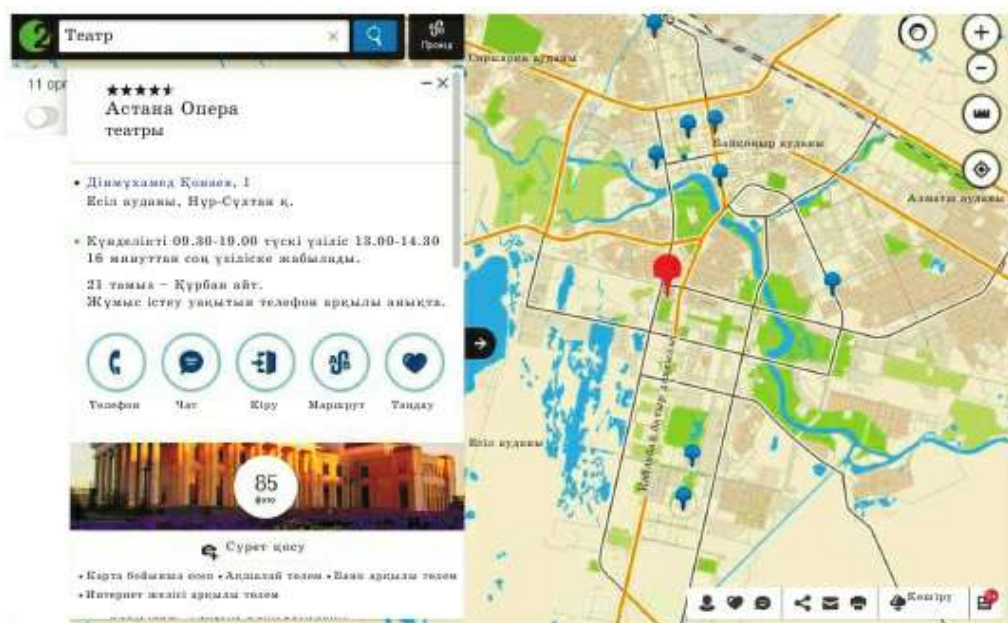
- Географиялық ақпараттық жүйе деген не?
- ГАЖ-дың көмегімен қандай тапсырмаларды шешуге болады?

1. Адам және ақпарат. Адам тәжірибелік қызметінде үнемі өсіп отыратын аса зор ақпараттар көлемімен бетпе-бет келіп отырады. Бұл ақпарат үш құрамдас бөліктен тұратын модельдер түрінде болады: сөздік (мәтіндік сипаттамалар), сызбалық (географиялық карталар, сызбалар, диаграммалар, сұлбалар) және математикалық (сандық мәліметтер).

Ақпараттық модель мысалына әкімшілік облыстың деректеме карточкасын алуға болады. Әдетте, оның мазмұнына географиялық карталар (физикалық, әкімшілік және т.б.), статистикалық мәліметтер (ауданы, халқының саны, экономикалық даму көрсеткіштері), мәтіндік сипаттамалар (облыстың құрылу және даму тарихы, табиғаты, халқы мен шаруашылығының негізгі сипаттары, туристік көрікті жерлері, қызықты фактілер және т.б.) енеді.

Ақпаратты одан әрі пайдалану үшін екі түрлі тәсілмен өңдеуге болады. Бірінші тәсіл – дәстүрлік, яғни қолмен өңдеу. Екіншісі – жаңа компьютерлік технологиямен өңдеу. Компьютер мен географиялық картаның мүмкіндіктерін біріктіру оны пайдалану тиімділігін арттырады. Географиялық карта – ерекше сызбалық, ақпараттық модель. Ол аса үлкен ақпарат көлемін сақтап, көрнекі түрде бере алады.

Компьютерлік техниканың дамуы картография тарихында жаңа кезең ашты: сандық географиялық карталар пайда болды. Сандық карталар тек компьютерде жасалған карталар ғана емес. Бұлар сандық, сөздік ақпараттардың қосылуынан жасалған ірі блоктардан тұратын көп қабатты карталар. Ондағы тірек қабаты нысанның (қаланың, облыстың, елдің) орналасқан жерін сипаттаса, ал әрбір келесі қабат оның құрамдас бөліктерінің бірін сипаттайды. Мысалы, қаланың карта-сына көшелер мен үйлердің, қонақүйлердің, дәмханалар мен барлардың, мұражайлардың, театрлардың қабаттарын шығаруға болады (19-сурет). Қабаттарға біріктірілген ақпараттар қажеттілігіне байланысты ашылады. Мысалы, «2 ГАЖ – Нұр-Сұлтан» программасы терезесінен көрсетілетін «Астана Опера» үшін біріктірілген ақпарат – театрдың аты, мекенжайы, суреті, жұмыс кестесі (19-сурет). Сендер сандық карталардың жұмыс принципімен смартфондарыңдағы Google, Яндекс және басқа web-серверлерден нысандар іздеу тәсілі арқылы танысыңдар.



19-сурет. «2 ГАЗ – Нұр-Сұлтан» сандық анықтамасы терезесіндегі «Театрлар» қабаты

2. ГАЗ құрылымы. Сандық карталарды жасайтын маман *геоақпаратшы* деп аталады. Жасау үдерісі – бұл *геоақпараттық модельдеу, құрал – географиялық ақпараттық жүйелік технологиялар*, ал нәтиже – *географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ)*. Әдебиетте географиялық ақпараттық жүйе түсінігінің оннан астам анықтамалары кездеседі. Мұндай әркелкілік бір терминнің бір-бірімен үш түрінің байланыстылығы, бірақ әртүрлі түсініктерді білдіруі (20-сурет):

- 1) ГАЗ қабықша;
- 2) ГАЗ геоақпаратшының автоматтандырылған жұмыс орны;
- 3) ГАЗ өнімдері.

ГАЗ қабықша – программалық қамтамасыз ету – бұл сандық карталарды біріктірілген мәліметтермен жасап, олармен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін компьютерлік программалар. Басқаша айтқанда, әртүрлі мақсаттарға геоақпараттық жүйелер жасау. Олар мәліметтер базасы, кестелер, сандық карталар, есептер құрастырумен мәліметтердің қабылдануы және сақталуын (20-сурет), кеңістіктік талдауды (өлшеу, салыстыру, классификациялау және т.б.), көрнекі түрде беруді қамтамасыз етеді.



20-сурет. ГАЗ құрылымы

Программалық қамтамасыз ету әралуандығымен ерекшеленеді. Оларды кәсіптік, үстелдік және интернет-қабықшалары деп бөледі. *Кәсіптік программалар* өнімділігі жоғары компьютерлер мен мәліметтердің үлкен жиынтығына бағытталған. Олардың негізінде ірі ғылыми жобалар үшін, экономика салалары мен үлкен аймақтарды басқаруға ГАЗ жасалады. *Үстел программаларын* қарапайым мәселелерді шешу үшін кәдімгі компьютерлерде орнатуға болады. *Интернет-қабықшалар* программалық қамтамасыз етуді жасаушы компания-өңдеушілер порталдарында онлайн (ағыл. on-line) режимінде қарапайым карталарды жасауға мүмкіндік береді.

Коммерциялық программалық қамтамасыз ету өндірісінде көшбасшы боп саналатын американдық ESRI компаниясы (ArcGIS программа сызғышы), ал тегін өндірісте – GRASS халықаралық жасаушылар тобы.

Геоақпаратшының ГАЖ автоматтандырылған жұмыс орны (АЖО) – геоақпараттық жүйелердің ГАЖ өнімдерін шығаратын өзгеше адам-мәшине кешені. Оның құрамына кіретіндер:

1) программалық қамтамасыз ету;

2) ақпараттық құралдар – компьютерлер, ақпаратты енгізудің шеткі құрал-жабдықтары – сканерлер, дигитайзерлер (сызбалық құжаттарды қолмен санға айналдыратын планшеттер), сандық фотоаппараттар; ақпаратты басып шығаратын құрал-жабдықтар – принтерлер, плоттерлер;

3) мәліметтер (ГАЖ иесінің өз ақпараты немесе жеткізуші компаниялардан сатып алынған, мысалы, сандық және қағаз карталар, қашықтықтан бақылау суреттері және т.б.);

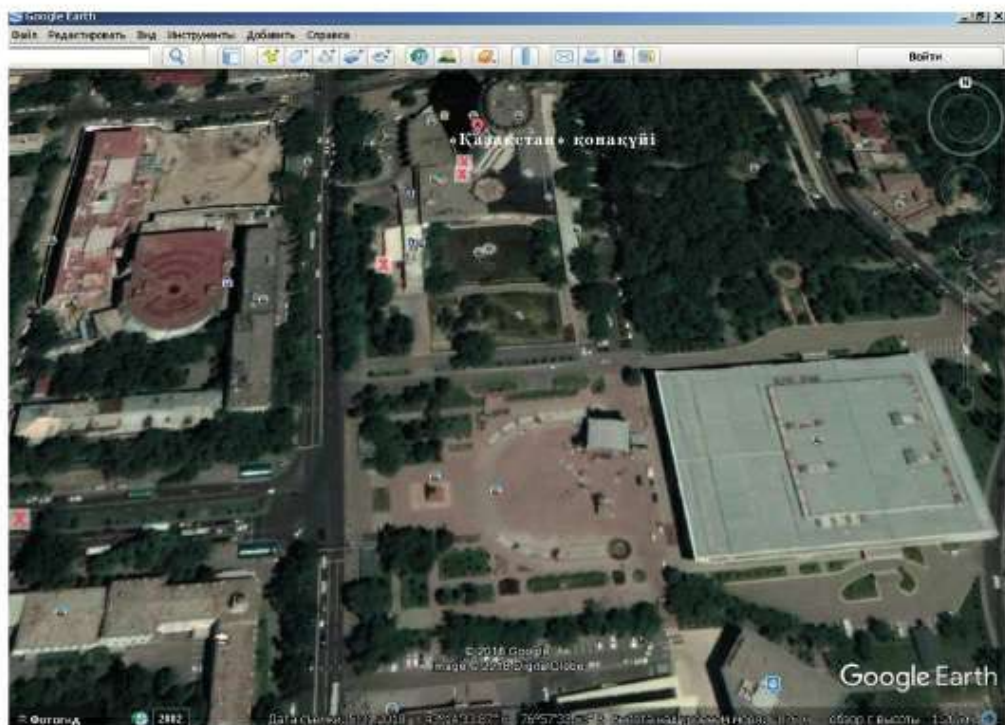
4) геоақпаратшы.

Кешеннің барлық құрамдас бөліктері маңызды. Дегенмен ондағы басты орынды адам – инженердің, программашының, картографтың және географтың білімін, біліктілігін меңгерген маман, геоақпаратшы алады. Бұл күрделі де қызықты және болашағы зор мамандық.

ГАЖ өнім – геоақпараттық үлгілеудің ақырғы өнімі. Олар: 1) сандық карталар, 2) бейнеленген нысандар туралы олармен байланысты мәліметтер және 3) мәліметтермен жұмыс істеу үшін операциялар жиынтығы. Бұл «карталар + мәліметтер + операциялар» үшбірлігі – геоақпараттық жүйелердің негізгі мәні. Барлық қалғандары – ГАЖ құру және онымен жұмыс істеудің құралдары.

ГАЖ түрлі жоспардағы мәліметтердің үлкен массивін жылдам және дұрыс шешімдер қабылдау үшін өңдеп, көрнекі түрде беру үшін жасалады.

Алғаш рет ГАЖ 1950 жылдардың аяғында АҚШ-та әскери мақсатта жасалды. 1960 жылдардың ортасында Канада әлемде бірінші болып ұлттық геоақпараттық жүйені құрды. 1990 жылдарда ГАЖ Жер серіктік түсірілімдерді қолданып, электронды атластар пайда болды. ГАЖ үшін программалық қамтамасыз ету ТМД-да, сонымен қатар біздің елімізде де тарала бастады. 2000 жылдардың басында Google компаниясы жерді қашықтықтан бақылаудың миллиондаған ғарыштық суреттерін біріктіру арқылы ғаламшардың ландшафттық картасы мен Жер серіктік түсірілімдер жасаудың теңдесі жоқ жобаларын өзірледі. Олардың негізінде ерекше интернет-сервисер Google Maps пен Google Earth құрылды. Осылайша, ГАЖ тарихында геоақпараттық жүйелік технологияны әлемдегі миллиондаған қарапайым адамдардың жаппай пайдалану кезеңі басталды.



21-сурет. «Қазақстан» қонақүйі мен Республика сарайы (Алматы қ.)
Google Earth web-сервисінің терезесінде

Google Earth web-сервисінің терезесінде: қазіргі ГАЗ өнімдер аумақтық қамтуы, пайдалану мақсаты және басқа белгілері бойынша ажыратылады. *Аумақтық қамтуы* бойынша оларды ғаламдық (мысалы, Google Earth; 21-сурет), ұлттық (GIS Canada), аймақтық (облыстар геопорталы) және жергілікті (қалалар геопорталы) деп бөледі. *Пайдалану мақсаты* бойынша өкімшілік ГАЗ (мемлекеттік ұйымдар мен басқару), корпоративтік (мекемелер мен ұйымдар, ғылыми және қоғамдық ұйымдарды қоса алғанда) және әлеуметтік немесе бұқаралық (мысалы, Google Maps, Яндекс карталар және т.б.) болып бөлінеді.

3. ГАЗ-ды қолдану салалары. Ақпараттың 70%-ы кеңістіктік немесе географиялық мәліметтерге жатады. Кеңістіктік мәліметтер жер бетіндегі белгілі бір орналасқан жерге байланысты. Бұл орналасқан жер географиялық координаталардың көмегімен оңай анықталады. Тиісінше ақпараттың 70%-ын географиялық карталарға орналастыруға болады. Өз кезегінде бұл геоақпараттарды пайдалану саласының шексіз екендігін



22-сурет. Географиялық ақпараттық жүйелерді қолдану салалары

көрсетеді (22-сурет). Олар жобалауға, зауыттар мен теңіз кемелерін жасап, оларды пайдалануға, ақыл-ой карталарын жасауға, маңызды инфрақұрылымдар мен әлемдегі миллиондаған адамдарды қорғауға көмектеседі.

Сонымен, геоақпараттық жүйелер – кеңістіктік мәліметтерді сақтаудағы, өңдеудегі және көзбен шолу жасаудағы нақты жаңа қадам болып табылады. Олар қазіргі адам өміріне мықтап кіріп, жаңа мүмкіндіктерін ашады.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Геоақпараттық жүйенің ақпараттық жүйеден айырмашылығы қандай?
2. Геоақпараттық жүйе түсінігіне анықтамалардың көптігі неге байланысты?
3. Не себепті кейде геоақпаратшының ГАЗ-автоматтандырылған жұмыс орнын адам-мәшине кешені деп атайды?
4. Ақпаратшының ГАЗ АЖО құрамына кіретін компоненттерге сипаттама бер.



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп «Excellent!» (тамаша!) деген баға ал.

1. Жасырын ақпаратты электрондық карта...
2. ГАЖ құрастыратын маман...
3. ГАЖ-дың үш құрамдас бөлігі...
4. Ғаламдық ГАЖ-ға мысалдар келтір.
5. ГАЖ-ды пайдаланудың сендерге белгілі үш саласы.

2-тапсырма. *Идеялар конкурсы:* геоақпараттық жүйе түсінігіне өз анықтамаларыңды ұсыныңдар. Параграф мәтінде ГАЖ-дың әртүрлі ғалым-зерттеушілер ұсынған анықтамалары бар екендігі айтылған. ГАЖ-дың барлық негізгі белгілері аталғанмен, анықтаманың өзі келтірілмеген. Мәтінге зер сала талдау жасау арқылы сыныптастарыңмен бірге өз анықтамаларыңды ұсыныңдар.

3-тапсырма. Сендерге ауа райы туралы GISMETEO.kz web-сайты таныс болуы мүмкін. Өз смартфондарыңның көмегімен сайтқа кіріңдер. Негізгі бөлімдердің мазмұны мен мәліметтерімен жұмыс істеу мүмкіндіктеріне талдау жасаңдар. GISMETEO – бұл геоақпараттық немесе ақпараттық жүйе екендігін анықтаңдар. Өз тұжырымдарыңды негіздеңдер.

4-тапсырма. Google Earth бағдарламасына кіріңдер. Виртуалды глобусты жақындатып, өз елді мекендерің мен мектептеріңді табыңдар. Қандай жасырын (біріктірілген) ақпарат алуға болатынын анықтаңдар. Өлемдегі қалалардың біріне виртуалды саяхат жасаңдар. Барлық сыныппен немесе топтар бойынша (сыныптағы компьютерлер санына байланысты) web-сервиспен жұмыс істеуден алған әсерлерің туралы айтыңдар. Қандай ақпарат алдыңдар?

5-тапсырма. Яндекс web-сайтында (<https://yandex.kz/>) «Қазақстанның көлдері» атты электрондық карта құрастырыңдар. Бұл үшін сендер алдын ала Excel форматында кесте құрастырғансыңдар (§5-ті қара). Сайтқа кіріп «Карта құрастырушы» сервисін табыңдар (егер қажет болса, тіркеліңдер). Диалогтік терезеге картаның атын жазып Excel кестесін импорттаңдар. Мониторда барлық сайтқа кірушілерге қолжетімді сендердің карталарың пайда болады, оған талдау жасаңдар.

6-тапсырма. 22-суретке талдау жасаңдар. Геоақпараттық жүйелердің қолдану салаларын атаңдар. Топта талдап, сызбада берілмеген сендерге белгілі ГАЖ қолдану облыстарын атаңдар.



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан «облыс – облыс орталығы» жұптарын көрсетіңдер: 1) Көкшетау – ...; 2) Түркістан обл – ...; 3) Алматы облысы – ...; 4) Маңғыстау обл. – ...; 5) Петропавл –



Кескін картамен жұмыс

Қалалармен және облыстармен кескін картадағы жұмысты жалғастырамыз. Қазақстан облыстарын бес ірі географиялық аймаққа бөліңдер:

1) Оңтүстік Қазақстан (Алматы, Жамбыл, Түркістан, Қызылорда обл.); 2) Батыс Қазақстан (Ақтөбе, Батыс Қазақстан, Атырау, Маңғыстау обл.); 3) Солтүстік Қазақстан (Қостанай, Ақмола, Солтүстік Қазақстан, Павлодар обл.); 4) Орталық Қазақстан (Қарағанды обл.); 5) Шығыс Қазақстан (Шығыс Қазақстан обл.). Оларды жуан сызықпен бөліңдер. Өр аймаққа қандай облыстар жататынын есте сақтаңдар. Оларды картадан тез тауып, көрсетуге дағдыланыңдар.



Тест тапсырмалары

- Бірнеше ақпараттары біріктірілген көп қабатты карта:
 - шолу картасы; ә) қабырға картасы; б) қағаз карта; в) компьютерлік; г) сандық карта.
- Сандық карта құрастырушы маман:
 - жүйелік өкімшілік қызметкер; ә) картограф; б) геоақпаратшы; в) геодезист; г) бағдарламашы.
- Сандық карталарды ГАЖ көмегімен жасайды:
 - қабықшалардың; ә) азық-түліктердің; б) мәліметтердің; в) бағдарламашылардың; г) жобалардың.
- Геоақпаратшының ГАЖ автоматтандырылған жұмыс орнына кіреді:
 - көлік құралдары; ә) бағдарламалық қамту; б) аппараттық құралдар; в) ЖҚБ серіктері; г) мәліметтер.
- Карталар, мәліметтер және олармен жұмыс істеу құралдары:
 - ақпараттық жүйе; ә) геожүйе; б) жобалық жүйе; в) операциялық жүйе; г) геоақпараттық жүйе.
- Геоақпараттық жүйелер аумақтық қамтуы бойынша бөлінеді:
 - ұлттық; ә) корпоративтік; б) өкімшілік; в) жекелей; г) ғаламдық.
- GoogleMaps, Google Earth – геоақпараттық жүйелер мысалы:
 - әлеуметтік; ә) аймақтық; б) арнаулы; в) ғаламдық; г) ғылыми.



Сенің көзқарасың

Оптимистер барлық ақпарат ГАЖ форматына ауыстырылғанда кітаптар, журналдар, газеттер, қағаз географиялық карталар болмайтын күн туатынын айтады. Пессимистер ондай жүйенің қауіпті әрі осал екендігін, яғни егер энергетикада, серіктік байланыста және т.б. күрделі істен шығу болса, өркениет жинақтаған бар ақпарат жоғалып кетуі мүмкін екендігін айтады. Сен қалай ойлайсың?



Бағдарламалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Менің облысымда (қаламда) геоақпараттық жүйенің дамуы.
2. Менің облысымдағы қолжетімді жұмыс істейтін ГАЖ өнімдеріне шолу.



Кітап сөресі

Интернет желісіндегі мекенжайлар <https://yandex.kz/maps/> – Яндекс web-сервисінің сайты. Карталар. <https://www.google.ru/> – Google web-сервисінің сайты. Карталар. <https://ru.maps.me/> – Mail.Ru.Group компаниясының офлайн-картасының сайты.

<https://www.google.com/intl/ru/earth> – Жер ғаламшары Google жобасының сайты.

<http://new.aari.ru/foundation/elektronnye-atlasy-slo/> – Солтүстік Мұзды мұхит теңіздерінің электрондық атласы.

<http://www.map.kz/> – «DigitalORB» компаниясының «Қазақстандық электрондық карта» жобасының сайты.



Рефлексия («Сауалнама» тәсілі)

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жасап, жұмыс дәптеріндегі сұрақтарға қысқаша әрі тез жауап бер:

1. Белсенді
2. Жұмысқа
3. Материал

*жұмыс істедім / енжар
қанағаттанамын / қанағаттанбаймын
түсінікті / түсініксіз
пайдалы / пайдасыз
қызықты / қызықсыз*

ФИЗИКАЛЫҚ ГЕОГРАФИЯ. ЛИТОСФЕРА

III



Сендер білетін боласыңдар:

- Қазақстанның жер қыртысындағы ежелгі және жас қабаттардың қандай реттілікпен орналасқанын;
- Еліміздің жер бедерін қандай ірі формалары құрайтынын;
- ондағы пайдалы қазбалардың орналасу ерекшеліктерін.

Сендер үйренетін боласыңдар:

- геохронологиялық кестеге талдау жасауды;
- Қазақстан аумағының геологиялық тарихының маңызды кезеңдерін анықтауды;
- физикалық және тектоникалық карталарды салыстыруды;
- минералдық ресурстардың орналасу жағдайы мен игерілуіне баға беруді.

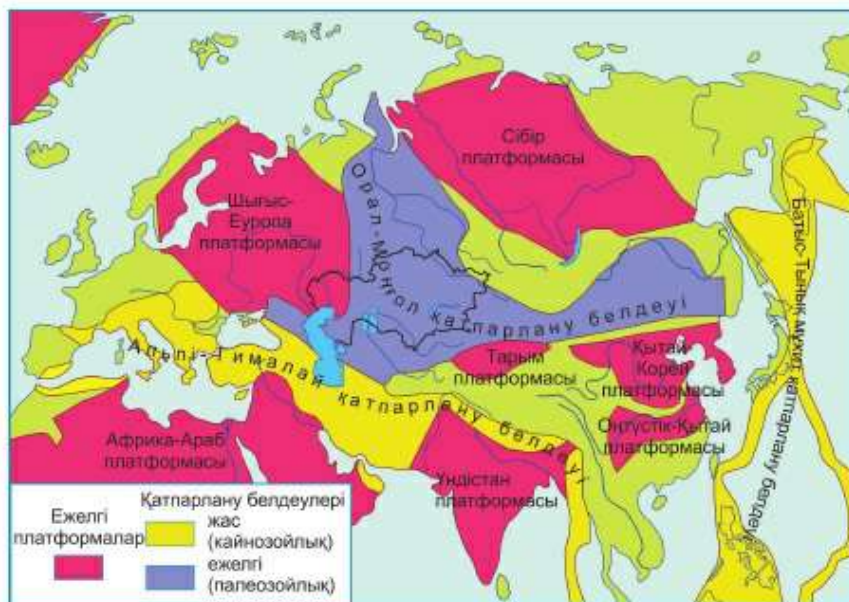
§7. Қазақстан аумағының геологиялық тарихы

Естеріңе түсіріңдер

- Тау жыныстары қалыптасу жағдайына қарай қалай бөлінеді?
- Интрузивті тау жыныстарының эффузивтіден қандай айырмашылығы бар?
- Геохронологиялық шкалада қандай уақыттық кезеңдері бар?

Қазіргі Қазақстан аумағындағы жер қыртысы ұзақ уақыт бойында әртүрлі геологиялық үдерістердің әсерімен қалыптасты. Сол себепті оның жекелеген бөліктері, *біріншіден*, құрылыс тау жыныстарының құрамы мен орналасуы арқылы, *екіншіден*, даму кезеңдері мен тарихы арқылы бір-бірінен ерекшеленеді.

1. Қатпарлы белдеулер мен платформалар. Құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты жер қыртысының қозғалмалы және салыстырмалы учаскелері болады (23-сурет). Жер қыртысының қозғалмалы учаскелерін *қатпарлы белдеулер* құрайды. Жас қатпарлы белдеулерде тау жүйелері орналасады. Таулы құрылымдардың ішкі құрылысы өте күрделі. Олар көптеген қатпарлардан, терең тектоникалық жарықтардан, блоктан түзіледі. Олардың арасында магмалық жыныстар көп. Блок-



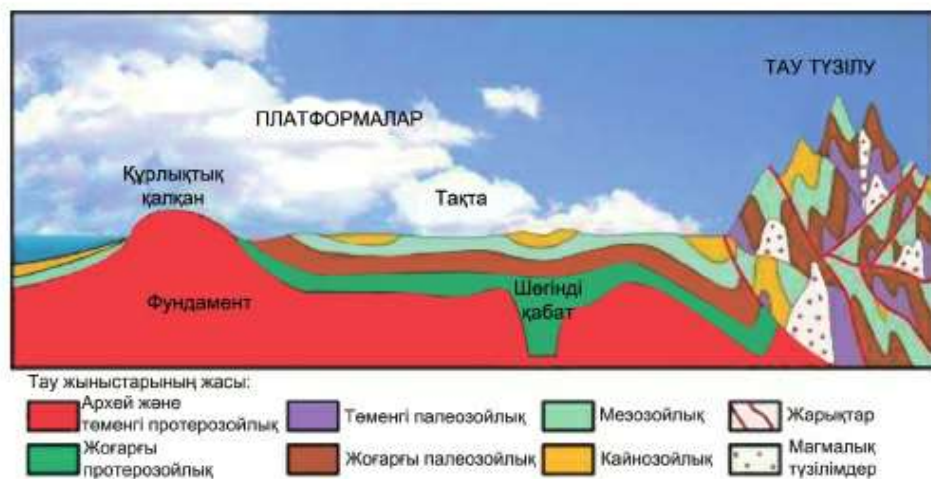
23-сурет. Еуразияның ежелгі және жас белдеулері

тар әртүрлі бағытта, түрлі жылдамдықпен қозғалып отырады. Мұндай қозғалыстардың нәтижесінде тау жоталары мен олар бөлетін үлкен ойыстар пайда болады. Жер қыртысының белсенді қозғалысы жер сілкінулерге әкеліп соғады. Ежелгі қатпарлы белдеулерде таулар да, жазықтар да орналасады.

Еліміздің көп бөлігі Жер бетіндегі ірі құрылымдардың бірі – Орал-Моңғол қатпарлану белдеуінің аумағында орналасқан.

Платформалар – жер қыртысының тұрақты, қозғалмайтын бөлігі. Олар жазық жерлерге сәйкес келеді. Платформалар құрылымы екі қабаттан тұрады. Төменгі ярус – **фундамент** – қатпарланған тау жыныстарынан тұрады. Олар бір кезде платформаның орнында болған тау жүйелерінің бұзылған қалдықтары болып табылады. Фундамент бетінде **шөгінді қабат** орналасады. Шөгінді қабат борпылдақ жыныстардан құралған. Бұл шөгінді жыныстар таулардың бұзылуынан, фундаменттің майысып, оларды теңіз суының басуынан пайда болған. Шөгінді қабаты жауып жатқан платформаның бұл бөлігін **тақта** деп атайды. Ал шөгінді қабаты жоқ, фундаменттің кристалды қабаты жер бетіне шығып жатқан жерін платформаның **қалқаны** деп атайды.

Платформалар фундаментінің пайда болу уақытына байланысты ежелгі және жас платформаларға бөлінеді. Егер фундамент палеозойға дейін, яғни архей мен протерозойда қалыптасқан болса, платформа ежелгі болып саналады, ал егер палеозойда қалыптасса жас платформаға жатады. **Ежелгі Шығыс-Еуропа және жас Орта-Еуразиялық** платформа еліміздің аумағының көп бөлігін алып жатыр.



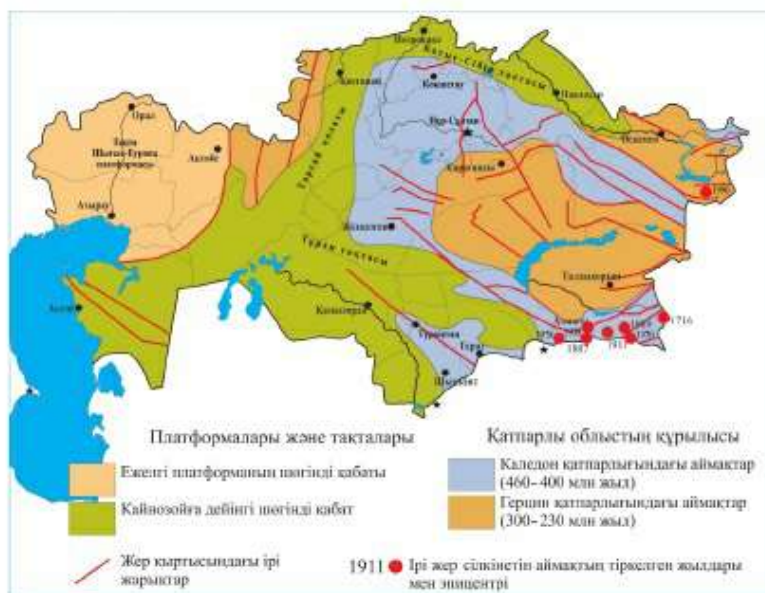
24-сурет. Платформаның құрылымы және қатпарлы облыстар

2. Тау жыныстарының жасы: олардың түрлері мен анықтау тәсілдері. Жекелеген тау жыныстарының жасы мен пайда болу уақытын өртүрлі тәсілдермен анықтауға болады. Егер тау жыныстарының ежелгі қабаттары геологиялық үдерістердің әсерімен бұзылмаса, беткі қабаттары астыңғы қабаттардан жас болып келеді. Тау жыныстарының жасын өсімдіктер жануарлардың қазба қалдықтарының көмегімен де анықтауға болады. Бұл екі тәсіл де тау жыныстарының салыстырмалы жасын анықтауға мүмкіндік береді.

Тау жыныстарының абсолюттік жасын анықтау тек ХХ ғасырда ғана мүмкін болды. Ол үшін тау жыныстарында болатын радиоактивті элементтердің мөлшері мен ыдырау жылдамдығын білу керек. Абсолюттік жас ондаған, мыңдаған немесе миллиондаған жылмен өлшенеді.

Өр алуан шөгінді, магмалық және метаморфтық тау жыныстарынан тұратын жер қыртысының да жасы өртүрлі. Тектоникалық карталарда Жер қыртысы учаскелерінің пайда болу уақытын бояу түстерімен береді (25-сурет).

3. Геохронологиялық кесте «Жер жылнамасы». Қатпарлы белдеулер мен платформалар өртүрлі уақытта пайда болғандықтан, оларды құратын тау жыныстарының жасы да өртүрлі. Қазақстан аумағындағы тау жыныстарының жасын, органикалық дүниесінің дамуын, табиғат жағдайларының өзгерісін геохронологиялық кесте көрсетеді (26-сурет).



25-сурет. Қазақстан аумағының тектоникалық құрылысы

Эон	Эра	Дәуірлер, ұзақтығы, млн жыл	Уақыт (млн жыл)	Қатпарлану	Басты геологиялық оқиғалар. Жер бетінің бейнесі
Алық тіршілік уақыты (фанерозой)	Кайнозой	Төрттік 2,5	0	Альпілік	Аумақтың көтерілуі. Мұз басы. Адамның пайда болуы
		Неоген 20	2,5		Құрлық дәуірі. Палеоофлық таулардың қайта көтерілуі
		Палеоген 43	23		Теңіз дәуірі. Мұхит деңгейінің ауытқуы, теңіз қайтуы мен басыуы. Жер бетінің төгітелуі. Гүлді өсімдіктердің, құстар мен сүтқоректілердің таралуы
	Мезозой	Бор 79	66	Мезозойлық	Теңіз дәуірі. Батыс-Сібір теңізінің Торғай бұғана арқылы Каспиймен қосылуы. Қазақстан аумағынан тыс мезозойлық тау қиылуы. Палеоофлық таулардың бұзылуы. Астероидтың соғылуы. Динозаврлардың қырылуы. Құстар мен сүтқоректілердің дамуы
		Юра 56	145		Теңіз дәуірі. Пангеяның бөлінуі, қазіргі мұхиттардың пайда болуы. Палеозой тауларының бұзылуы. Жаңа платформаның шөгінді қабаттарының жиналуы. Ыстық, ылғалды климат. Динозаврлар мен ашық тұқымды өсімдіктердің басып болуы. Қарапайым құстардың пайда болуы
		Триас 51	201	Герциндік	Құрлық дәуірі. Жер тарихындағы ең ірі теңіз қайтуы. Палеозойлық таулардың бұзылуы. Құрлық ыстық климат. Кең-байтақ шөлдер. «Алғашқы динозаврлар мен сүтқоректілердің пайда болуы»
	Пермь 47	252	Құрлық дәуірі. Қазақстанның Тарыммен, Сібірмен түйісуі. Кураун мен Пангеяның пайда болуы. Каспий теңізінің оқшаулануы, тұра түзілуі. Герциндік таулардың пайда болуы. Қуағты жанартау атқалуы «Ұлы пермь қырылуы»		
	Палеозой	Таскөмір 60	299	Каледондық	Көшпенді басындағы теңіздің қысқа дәуірі. Қазақстанның ағылшындар мұхит субдукциясы. Жанартау атқалуы. Ыстық климат. Алғаш тәрізді паноротионтер, қырақбуындар, су шәрмәуіскер орманы өскен төлді-бетпақты жалықтар. Қос-мененділердің дамуы. Алғашқы бауырымен жорғалаушылар
		Девон 60	359		Құрлық дәуірі. Қазіргі солтүстік Тянь-Шань, батыс Сарыарқа, Алтай тауларының орнында жаңа палеозойлық таулардың пайда болуы. Беленді жанартау атқалуы. Ыстық климат. Алғашқы шөлдер. Балықтардың көптiгi, Алғашқы қосмекенділердің шығуы. Алғашқы ормандар
		Силур 25	419	Каледондық	Құрлық дәуірі. Қазақстанның қалыптасуының аяқталуы. Өсімдіктердің (псилофиттердің) құрлыққа шығуы
		Ордовик 42	444		Құрлық дәуірі. Аралдық доғалардың Қазақстан архипелагының ағына кіруі – солтүстік жартышардың субэкваторлық ендістерінде Қазақстанның пайда болуы. Алғашқы құрлықтық омыртқасыз жануарлар
		Кембрий 56	485	Каледондық	Теңіз дәуірі. Қазақстан архипелагының маңында палеозой мұхиты мен аралдар доғасының пайда болуы. Жылы климат. Кембрий жарылысы – көптеген омыртқасыз теңіз жануарларының пайда болуы
	Уақыт тіршілігі (криптозой)	Протерозой эрасы 1959	541	Вайкалдык	Родинияның қалыптасуы мен таруы. Палеозой мұхитының пайда болуы. Оңтүстік жартышардың полярлық өңдісінде қазақстандық архипелагының пайда болуы. Мұз басы. Байтал тау жиналуы. Жанартау атқалуы. Орын платформасының фюзивациясының түзілуі. Биостерилер мен балдырлар өлемі
			2500		Алғашқы гидросфераның қалыптасуы. Тіршіліктің пайда болуы (қарапайым бір клеткалы биостерилер). Таңталар эволюциясының басталуы. Алғашқы суперорнитивенттер – Милония, Мегалония пайда болуы. Ежелгі қитиқарлаулар. Жанартау атқалуы
		Хадей 600	4000	4600	Резамшардың, алғашқы литосфера мен атмосфераның қалыптасуы. Тіршілік жоқ.

26-сурет. Геохронологиялық кесте

Сендер бұл кестемен 8-сыныптан таныссыңдар. Жердің геологиялық тарихы бес ірі уақыт бөліктерінен – эралардан тұратынын білесіңдер. Өр эраның атауынан сол кезге тән тіршілік түрін байқауға болады: *архей* (өте ежелгі тіршілік), *протерозой* (ерте тіршілік), *палеозой* (ежелгі тіршілік), *мезозой* (орта тіршілік), *кайнозой* (жаңа тіршілік). Архей мен протерозойды біріктіріп *криптозой* деп атайды. Ол кезеңдерден тіршілік белгілері органикалық қалдықтар сақталмаған. Палеозой, мезозой және кайнозой – бұлар *фанерозойға* (белгілі тіршілікке) жатады. Бұл кезеңдегі тау жыныстарының қабатында өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтары сақталған (жапырақ бейнелері, ұлутастар, сүйек қаңқалары). Эралар қысқалау уақыт бөліктеріне – дәуірлерге бөлінетінін білесіңдер.

Палеозой эрасының ежелгі дәуірлерінен бастап еске түсіріп, атап шығыңдар.

Дәуірлерде өсімдік, жануарлар дүниесінде болған өзгерістерді көрсетеді. Динозаврлардың триас дәуірінде пайда болып, юрада Жер бетінде емін-еркін тіршілік еткені белгілі («Юра дәуірінің саябағы») фильмін еске түсір. Бор дәуірінде олар жаппай қырылды.

Сонымен, тау жыныстарының ең ірі орналасулары (тектоникалық құрылымдары) – платформалар, қатпарлы белдеулер, олар әртүрлі дәуірлерде қалыптасқан.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Біздің ғаламшарымыздың жасы мөлшермен алғанда 4,6 млрд жылға тең. Жер бетіндегі ең ежелгі тау жыныстары Канаданың солтүстік-батысындағы Акаста өзенінің аңғарындағы гнейстер. Олар бұдан 4 млрд жыл бұрын, яғни архей эрасының ең басында пайда болған.

2. Қазақстандағы ең ежелгі тау жыныстары – Іле Алатауының батыс бөлігіндегі ежелгі архей гнейстері мен кристалды тақтатастары. Олардың жасы мөлшермен 2,8 млрд жыл.

3. Геохронологиялық шкаланың алғашқы бастауы – қазіргі геологияның негізін салушы ағылшын ғалымы Чарлз Лайель құрастырған «Тасқа айналғандар қабаты» кестесі (1839 ж.) болып табылады. Абсолюттік жасын анықтайтын алғашқы шкала 1947 ж. пайда болды. Оны 1965 ж. Халықаралық геохронологиялық комиссия бекітті.

4. Геохронологиялық шкаланы (толық атауы «Халықаралық геохроностратиграфиялық карта») стратиграфия бойынша арнаулы Халықаралық комиссия үнемі жаңалап отырады. Оған енгізілген өзгерістерді геология ғылымдарының Халықаралық одағы бекітеді. Карта ағылшын тілінде жыл сайын, ал басқа тілдерде мерзімді түрде шығарылып тұрады.

5. Геологиялық кезеңдердің атауларын 1820–1850 жж. әртүрлі ғалымдар ғылымға енгізді. Негізінен олар жергілікті топонимдерді, тау жыныстары мен этностар атауын білдіреді. Кембрий – Уэльстің ежелгі атауы болса, ордовик пен силур – кельт тайпалары. Девон Англиядағы Девоншир графтығының, пермь Ресейдегі губернияның, ал карбон мен бор – таскөмір мен ақ бор қабатының атаулары. Триас сөзі кезеңнің тау жыныстары үш қабатты құрайтынын білдіреді. Юра – Швейцария мен Франциядағы тау.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Платформаның қатпарлы белдеуден қандай айырмашылығы бар?
2. Тау жыныстарының жасын ажыратудың қандай тәсілдерін білесің? Олардың ерекшеліктері туралы айт.
3. Геохронологиялық кестені неге Жер тарихының жылнамасы деп атайды?



Тапсырмаларды орында

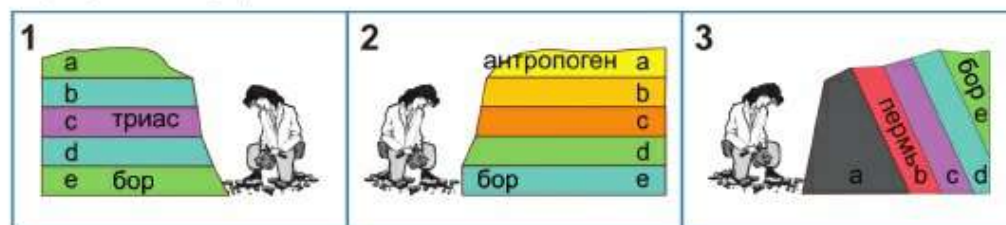
1-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 5 сұраққа 30 секунд ішінде жауап беріп, жоғары балл ал.

1. Жер қыртысы құрылысының ерекшеліктеріне қарай ... бөледі.
2. Жердің қозғалмалы бөлігі ...
3. Платформалардағы қатпарлар жиілігінің саны ...
4. Қазақстан ... қатпарлы белдеуінің аумағында орналасқан.
5. Еліміздің көп бөлігін ... платформасы алып жатыр.

2-тапсырма. 23-суретке талдау жаса. Суреттен платформаның құрамдас бөліктерін тауып, сипатта. Платформалардың жер бедері неге жазық болып келеді?

3-тапсырма. Геологқа тау жыныстарының жазылмаған жастарын анықтауға көмектесіңдер.

1) Ең алғаш пайда болған қабаттардың кейінгі геологиялық үдерістермен бұзылмаған жерлерін; 2) қабаттардың тік құлауынан қатпарлануға ұшыраған жыныстарды; 3) бір бүйірімен жатқан тау жыныстарының қатпарланған жерлерін табыңдар.



4-тапсырма. Геохронологиялық кесте бойынша анықта: Жер тарихында ең ұзақ эра қандай? Қандай дәуірлер ұзаққа созылады? Ең қысқа дәуір қандай? Палеозой эрасында неше дәуір бар? Мезозой мен кайнозойда ше? Біз өмір сүріп жатқан эра мен дәуір қалай аталады?

5-тапсырма (топшен). Фанерозойда тау жасалуы мен қатпарланудың қандай кезеңдері болғанын анықтаңдар. Геохронологиялық кестенің мазмұнына қарай отырып, тау жасалудың бір кезеңінің сипаттамасының жоспарын жасаңдар. Оны құрған жоспар бойынша сипаттаңдар. Сыныпқа баяндаңдар. Орындалған жұмыстарға өзара баға беріңдер.

6-тапсырма. 23-сурет бойынша Орал-Моңғол белдеуінің географиялық жағдайының ерекшеліктерін анықтаңдар. Оның Еуразия құрлығының қалыптасуында басты рөл атқарғаны шын ба? Өз дәлелдеріңді келтіріңдер.



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан: 1) ежелгі (палеозойлық Орал-Моңғол қатпарлы белдеуін, жас (альпілік) Альпі-Гималай және Батыс-Тынық мұхиттық қатпарлану белдеулерін; 2) Шығыс-Еуропа, Сібір, Тарым, Үндістан ежелгі платформаларын көрсетіңдер.



Қызықты геология

Геологиялық дәуірлердің реттілігін жылдам есте сақтау үшін геологтар санамақ әдісін қолданған (кемпірқосақ түстеріне және қырғауылға ұқсас санамақтар). Ең ежелгіден жас дәуірге шейін: «Кеше оқушылар сабаққа (кембрий-ордовик-силур) дайындалып келді (девон-карбон)». «Параграфты тыңдаған Юра бұдан (пермь-триас-юра-бор) пәннің негізін түсінді (палеоген-неоген-төрттік)». Санамақты жаттап ал. Дәуір атауларын бағаға тапсыр.



Тест тапсырмалары

- Жер қыртысының тегіс, тұрақты бөлігі:
 - жота; ө) қатпарлы белдеу; б) платформа; в) геосинклиналь; г) сейсмикалық белдеу.
- Платформаның шөгінді қабатсыз бөлігі:
 - тақта; ө) қалқан; б) ойыс; в) жота; г) рифт деп аталады.
- Платформаның төменгі қабаты:
 - қалқан; ө) қабат; б) тақта; в) фундамент; г) спрединг.
- Палеозой фундаментіндегі платформа:
 - жас; ө) мұхиттық; б) қалқан; в) субдукция; г) ежелгі.
- Органикалық қалдықтар бойынша тау жыныстарының ... жасын анықтайды:
 - салыстырмалы; ө) абсолюттік; б) қатты; в) кез келген; г) ұзаққа созылмаған.
- Өте ежелгі тіршілік эрасы:
 - кайнозой; ө) архей; б) мезозой; в) протерозой; г) полеозой.

7. Палеозой эрасының дәуірі:

а) кайнозой; ә) триас; б) пермь; в) неоген; г) антропоген.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Геохронологиялық кестені құру тарихынан: қызықты мәліметтер.
2. География кабинетінде геология экспедициясын құру.
3. Қазақстанның геологиялық ескерткіштерінің мәні.



Кітап сөресі

Хаин В.Е., Короновский Н.В. Планета Земля. От ядра до ионосферы: оқу құралы. – М., «КДУ», 2007.



Рефлексия («Бұлтты кесек» тәсілі).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: берілгендердің ішінен 1 сөйлемді таңдап алып, ауызша аяқта:

мен бүгін ... анықтадым ...

енді жасай аламын ...

мен ... үйрендім

әсіресе маған ұнағаны ...

... білу қызықты болды

өзімді мақтар едім ...

қиын болғаны ...

менің жасағым келгені ...

сабақ мені ойландырды ...

бүгін мен ... жасай алдым.

§8. Қазақстан аумағының тектоникалық құрылымы

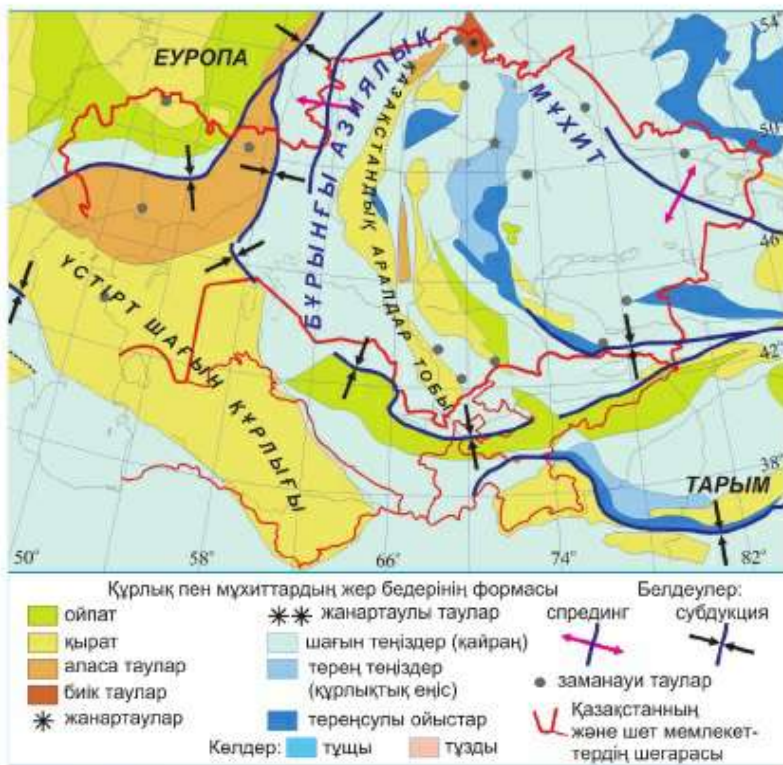
Естеріңе түсіріңдер

- Литосфералық плита, спрединг, субдукция дегеніміз не?
- Фанерозойда тау жасалуы мен қатпарлануы қандай кезеңдерге бөлінеді?
- Құрлықтар дрейфі (жылжуы) гипотезасын қай ғалым ұсынған?

Қазақстанның геологиялық тарихы – литосфералық плиталар қозғалысының; бір-бірінен алыстауы мен түйісуінің, көтерілуі мен төмен түсуінің тарихы. Бұл – Пангея тәрізді біртұтас алып құрлықтардың пайда болуы мен ыдырауының тарихы.

Архей мен *ежелгі протерозой* оқиғалары туралы мәліметтер аз, себебі бұл жастағы тау жыныстары өте сирек кездеседі. Олардың ең ежелгілері шамамен 2,8 млрд жыл бұрын пайда болған. Сондықтан Моногея, Мегагея, Родиния сияқты ежелгі суперқұрлықтардың құрамында қазақстандық жер қыртысының жеке блоктары болған.

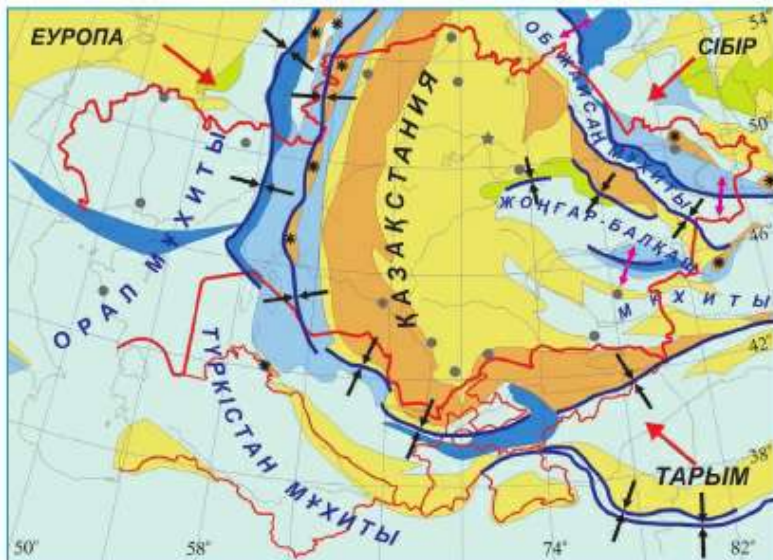
Ежелгі протерозой және *фанерозой* уақытын бес кезеңге бөлуге болады: 1) ежелгі протерозой; 2) каледон; 3) герцин; 4) мезозой және 5) неоген – төрттік дәуір. Олардың әрқайсысы өзіндік, ерекше тектоникалық



27-сурет. Ежелгі протерозой палеогеографиясы (850–540 млн ж. бұрын)

құрылым қалыптастырды. Енді бұлардың тарихын бұрынғы географиялық (палеогеографиялық) карталарға сүйене отырып, қарастырайық.

Бірінші, ежелгі протерозой кезеңінде (27-сурет) үш басты оқиғаны бөліп қарауға болады. Біріншіден, Жердің геологиялық тарихындағы үшінші суперқұрлық Родиния ыдырауға ұшырады. Еуропа, Тарым, Қазақстан архипелагы, Үстірт микроқұрлығы – Родинияның «сынықтары». Екіншіден, (спрединг пен ыдыраудың әсерінен) бұрынғы азиялық (Палеоазиат) мұхит пайда болды. Үшіншіден, Еуропа құрлығының шетінде қатпарлы тау жасалуы жүрді (қазіргі Каспий маңы ойпаты). Қатпарлану ежелгі Шығыс-Еуропа платформасының фундаментінің құрылуымен аяқталды. Бүкіл палеозой, мезозой және кайнозойдың көп бөлігінде фундамент шөгінді тау жыныстары жиналған теңіз түбі болды. Платформаның қазақстандық бөлігінде Жер бетіндегі шөгінді ең қалың қабаттың жинақталуы осыған байланысты (23 км-ге дейін).

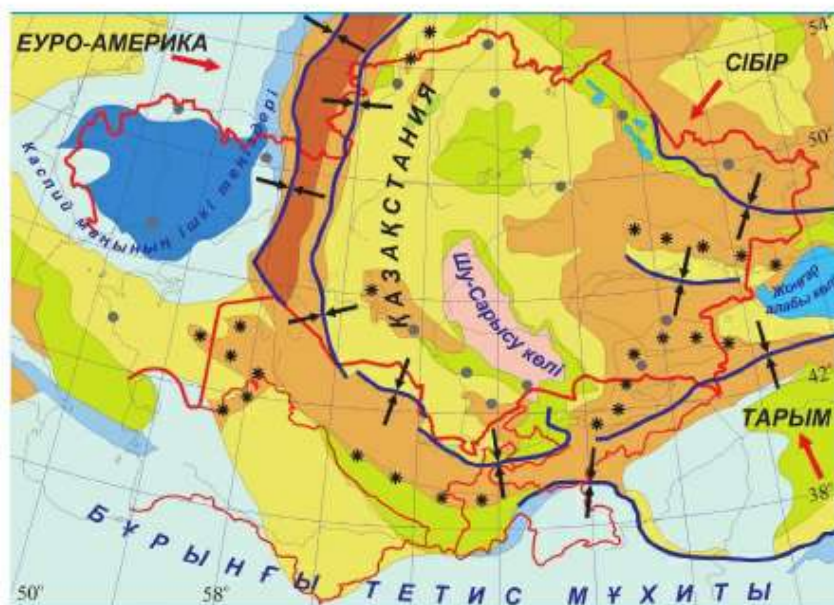


28-сурет. Каледон қатпарлану дәуірі.
Ерте силур (425–410 млн жыл бұрын)

Палеозойда тау жасалудың екі кезеңі, екі қатпарлану – каледондық (460–400 млн жыл бұрын) және герциндік (360–250 млн жыл) болды.

Екінші каледондық кезеңде (28-сурет) жаңа суперқұрлық – Пангеяның қатпарлануы басталды. Гондвана – оңтүстік жартышардың жалғыз құрлығы қалыптасып үлгерді. Ол қазіргі Африка, Антарктида, Австралия, Оңтүстік Америка және Үндістанның негізгі бөліктерінен құралды. Сібір Еуропамен және Солтүстік Америкамен бірігіп солтүстік жартышардағы біртұтас құрлық – Лавразия пайда болды. Сібір, Еуропа және Тарымның бір-біріне қарай қозғалғандағы Қазақстан архипелагының астындағы субдукция нәтижесінде Қазақстания құрлығы пайда болды. Оның қалыптасуынан Палеоазиат мұхиты Орал және т.б. сияқты шағын мұхиттарға бөлінді. Қазақстанның шет жағындағы субдукция зоналарында каледон қатпарлануының жас таулары пайда болды. Қазіргі орографияда оларға Тянь-Шань, Сарыарқаның батыс, солтүстік және шығыс бөліктері жатады. Бұл таулардан Орал-Моңғол қатпарлану белдеуінің қалыптасуы басталды.

Үшінші, герциндік кезеңде (29-сурет) Қазақстанияның Сібірмен, Еуро-Америкамен және Тарыммен соқтығысуы (коллизия) болды. Біртұтас солтүстік Лавразия құрлығы пайда болды. Лавразия мен Гондвананың бірігуі Пангея суперқұрлығының қалыптасу процесін аяқтады.



29-сурет. Герцин қатпарлану кезеңі.
Ерте пермь (295–276 млн жыл бұрын)

Қазақстания аумағында маңызды оқиғалар болды. Оның коллизия және субдукция зоналарындағы шеткі аймақтарында тау жасалуы жүрді. Қазіргі Орал-Мұғалжар, Алтай, Сауыр-Тарбағатай, Жетісу Алатауы орындарында, Сарыарқаның орталығы мен шығысында герцин қатпарлануының жас таулары көтерілді.

Солтүстік Оралдан Моңғолияның оңтүстігіне дейін доға тәрізді созылып жатқан аумақты қатпарлану белдеуі – *Орал-Моңғол белдеуі* қалыптасты. Онымен бірге болашақ жас Еуразия платформасының фундаменті қалыптасты. Белдеу Сібір мен Еуро-Американы біртұтас Лавразия құрлығына біріктірді.

Герциндік тау жасалуы аумақтылығы мен магматизм белсенділігі ерекшеленді. Қазақстанияның оңтүстігінде үлкен жанартаулық белдеу пайда болды. Бірақ барлық фанерозой тарихындағы ең жойқын жанартау атқылаулары көршілес Сібірде жүрді. Лава ағындары 2 млн км² аумақты басып, Жер бетіндегі ең ірі экологиялық апат – «ұлы пермь қырылуы» жасады. Жануарлардың 80% -ы жойылып кетті.

Қатпарланудың соңында шөгінді жыныстар қабатына граниттар енді, Баянауылдың, Қызыларайдың, Қалба, Бұқтырма және Қарқаралы таулары сол оқиғалардың куәсі.

Бұрынғы азиялық (Палеоазиат) мұхит құрғады. Одан түбінде қалың тұз қабаты жиналған үлкен құрлықшілік Каспий маңы теңізі қалды. Онымен биіктігі 10 км-ге дейін жететін (48-сурет) жерастындары алып тұз «бағандарының» – тұз күмбездерінің пайда болуына байланысты.

Төртінші, *мезозой кезеңінде* Пангея суперқұрлығы бөлінді. Ең алдымен Тетис мұхиты оны Лавразия мен Гондванаға бөлді. Одан кейін ашылған Атлант және Үнді мұхиттары оларды сендерге жақсы таныс құрлық бөліктеріне бөлді.

Қазақстанның қазіргі шегарасында мезозой тыныш геологиялық кезең болды. Мезозойлық тау жасалулары оның аумағын қамтыған жоқ. Басты рөлді Жер қыртысының тік қозғалыстары мен Орал-Моңғол белдеуі тауларының бұзылу процестері атқарды. Белдеудің солтүстік және батыс бөліктері аласара түсті. Одан пайда болған қолатты теңіз басты. Теңіз түбіне бұзылған тау жыныстары шөгіп, Еуразия платформасының шөгінді қабаты пайда болды. Кайнозойда бұл аумақ көтеріліп, теңіз қайтты. Жас платформа құрлыққа айналды.

Еліміздің аумағының мезозой кезеңінің соңында, жаңа тектоникалық қозғалыстар қарсаңында қандай жағдайда болғандығы туралы әңгімені сендер 30-суретке сүйене отырып, өз беттеріңше құрастыра аласыңдар.



30-сурет. Жаңа тектоникалық қозғалыстар қарсаңында. Кейінгі палеоген (40–33 млн жыл бұрын)

Бесінші, *неоген-төрттік кезеңіндегі* басты оқиға *Тянь-Шань-Алтай белдеуінің* қайта тау жасалуы болды. Бұл белдеуді альпі қатпарлануының жаңа тектоникалық қозғалыстары құрды (30 млн жыл бұрын басталды). Оған себеп болған Үндістан микроқұрлығының Еуразиямен соқтығысуы еді. Олардың түйісу зонасында Гималайдың жас таулары көтерілді. Түйісу аумағындағы коллизия әсерін бульдозер жұмысымен салыстыруға болады. Тау жыныстары қатпарлануға ұшырап, жарықтарға бөлінді. Жер қыртысының кей бөліктері жарықтар бойымен төмен түсіп, ойыстар пайда болды (Жайсаң және т.б.). Керісінше кей аумақтарда Тянь-Шань, Жетісу Алатауы, Сауыр-Тарбағатай, Алтай сияқты биік таулар қайта көтерілді. Олардың көпшілігінің коллизия зонасына параллель орналасуы осыған байланысты.

Сонымен, қазіргі (герциниен кейінгі) Қазақстан тектоникасында 1-кезектегі екі ірі құрылымға бөлінеді (31-сурет). Біріншісі – фундаменті кембрийге дейін қалыптасқан ежелгі Шығыс-Еуропа платформасы. Еліміздің аумағына оның шеткі оңтүстік-шығыс бөлігі Каспий маңы ойпаты кіреді. Екінші құрылым – Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі. Белдеудің құрамына:



31-сурет. Қазақстанның тектоникалық аудандастырылуы (А.А. Абдуллин бойынша)

1) Палеозой фундаментіндегі жас Еуразия платформасы кіреді. Платформа өз кезегінде екі плитадан (Батыс-Сібір және Тұран), жас платформа қалқанынан (Қазақ қалқаны) және Мұғалжар көтерілімінен тұрады.

2) Қайта көтерілген Тянь-Шань-Алтай тауларынан немесе қайта тау жасалу белдеуі кіреді.

Осы тектоникалық құрылымдар Жер бедерінің ерекшеліктерін, пайдалы қазбалар түрлерін және ел аумағының сейсмикалық сипатын анықтайды.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Жер бетіндегі ең алғашқы тіршілік іздері көк-жасыл балдырлардың (цианобактериялар) строматолиттер (рифтер тәрізді өктасты құрылыстар). Олар Батыс Австралиядан табылған, жасы 3,5 млрд жыл шамасында.

2. Қазақстандағы тіршілік қазбаларының ежелгі куәлері Қырғыз жотасының батысындағы Қайыңды өзенінің шатқалындағы тау жыныстарында сақталған. Бұлар – осында 1,7 млрд жыл бұрын мекендеген бір жасушалы балдырлардың тіршілік іздері.

3. Палеозой қатпарлануының атауларын XIX ғ. соңында француз геологы М. Бертран ежелгі рим топонимдері бойынша ұсынған. Римдіктер Шотландияны Каледония, ал Орталық Еуропа тауларын Герцин орманы деп атаған.

4. 1997–2001 жж. Қазақстан мен көршілес елдердің (Ресей, Қытай және т.б.) геологиялық қызметтері «Орталық Азияның литология-палеогеографиялық карталарының атласы» атты ерекше ГАЖ жобасын жасады. Оның негізінде қарапайым карталар құрастырылды, сендер бүгінгі сабақта сол карталармен жұмыс істедіңдер.

5. Геологтар тақталар тектоникасының динамикалық механизмі 3 млрд жылдай бұрын іске қосылған деп болжам айтады. Ол Жер қыртысының пайда болған блоктарын біртұтас құрлық – Ваальбараға біріктірген (Жердің ең ежелгі қалқандары Каапвааль (Африканың оңтүстігі) және Пилбара (батыс Австралия) атауларынан шыққан. Оның қалыптасқан уақыты шамамен 3,1–2,8 млрд жыл бұрын.

6. Ғалымдардың айтуынша, Жер тарихында 4 суперқұрлық (жақша ішінде – өмір сүру уақыты млрд жылдар бұрын): Могоя (2,6–2,2), Мегая (1,8–1,4), Родиния (1,1–0,75) және Пангея А. Вегенер бойынша (0,30–0,18). Енді 250 млн жылдан кейін қазіргі құрлықтар бірігіп жаңа Пангея Ультима (соңғы Пангея) суперқұрлығын құрайды.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Шығыс Еуропа платформасына қандай ерекшеліктер тән?
2. Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі қалай пайда болды?
3. Еліміздің аумағындағы ірі тектоникалық құрылымдарды ата.



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Геохронологиялық кесте мен Қазақстанның тектоникасы картасы бойынша (25–26-сурет) Жер тарихында қандай қатпарлану кезеңдері болғанын анықта. Олардың қайсысы Қазақстанның тектоникалық құрылымында кездеседі?

2-тапсырма (топпен). Мәтін мен параграф картасына сүйеніп, Қазақстан тектоникасының қалыптасу кезеңдерінің біріне зерттеу жүргізіңдер (ежелгі протерозой, каледон, герцин, мезозой, неоген-төрттік). Мына жоспар бойынша: 1) уақыт аралығын; 2) негізгі оқиғалар мен нәтижелерді; 3) ел аумағындағы қазіргі тектоникалық құрылым көрінісін; 4) өз облысыңның сол кезеңдегі жағдайын зертте. Зерттеу нәтижесін постер түрінде көрсет. Кезең туралы сыныптастарыңа әңгімелеп бер. Өз постеріңді қорға.

3-тапсырма. 23-суретке талдау жаса. Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі қалай орналасқанын анықта. Картадан жас платформаны және оның бөліктері тақталар мен қалқандарды тап.

4-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секунд ішінде 5 сұраққа жауап беріп «Геология білгірі» атағын ал!

1. Қазақстан аумағындағы ежелгі платформа...
2. Шығыс-Еуропа платформасындағы шөгінді қабаттың ең жоғары қалыңдығы...
3. Ежелгі Қазақстания құрлығы...
...тау жасалуынан кейін пайда болды.
4. Қазіргі Мұғалжар, Алтай, Жетісу Алатауы орнындағы жас таулар ... қатпарлану кезеңінде пайда болды.
5. Тянь-Шань, Сауыр, Тарбағатай ... қазіргі белдеуіне жатады.



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан: Шығыс-Еуропа платформасын, Қазақ қалқанын, Мұғалжар көтерілімін, Тұран тақтасын, Тянь-Шань-Алтай қайта көтерілген таулар белдеуін, Батыс-Сібір тақтасын, жас Еуразия тақтасын көрсетіңдер.



Кескін картамен жұмыс

Кескін картаға Қазақстан аумағының тектоникалық құрылымының сызбасын түсіріңдер: 1) елдің шегарасын; 2) 31-суретке сүйене отырып, қазіргі тектоникалық құрылымдардың кескінін; 3) олардың атауларын жазыңдар. Олардың орналасқан жерлерін есте сақтаңдар. Картадан жылдам тауып, түсініктеме бере отырып көрсетуге дағдыланыңдар.



Қызықты геология

Карталарда Жер суперқұрлықтарының өткені мен болашағының мүмкін болатын жағдайы көрсетілген. Олардың ғаламшар бетіндегі таңғажайып қозғалысын геологтар вальс билеген жұппен салыстырады. Құрлықтар біресе біртұтас ма-



Моноля
(2,8 млрд жыл бұрын)



Мегаля
(1,8 млрд жыл бұрын)



Родиния
(1,1 млрд жыл бұрын)



Пангея
(300 млн жыл бұрын)



Біздің кезіміз
(төрттік кезең)



Пангея Ультима
(250 млн жылдан кейін)

териктер құрап, біресе бір-бірінен алыстаған микроқұрлықтарға бөлінеді. Осы үздіксіз үдерісті «Суперқұрлықтар биі» эссесінде сипаттаңдар. Онда (карта мен [6] қосымша мәтінге сүйене отырып): қайда (жартышар) және қанша «өмір сүргенін (пайда болғаннан ыдырағанға дейін), қай уақытта жаңа сипатта қайта жаңарғанын, қазақстандық жер қыртысының жеке бөліктері қайда орналасқанын қызыл дөңгелектермен белгілеп, көрсетіңдер. Эссе байқауына қатысып, жеңіске жетіңдер.



Сенің көзқарасың

Сыныпта мына мәселені талқылаңдар: Неліктен дәл төменгі пермь дәуірінде Каспий маңы ойпатының шөгінді қабатында аумағы 3 км-дей болатын теңіз тұзының қалың қабаты пайда болды?



Тест тапсырмалары

- Палеозой эрасының қатпарлану (тау жасалу) кезеңі:
а) байкал; ә) каледон; б) кембрий; в) альпі; г) герцин.
- Шығыс-Еуропа платформасының фундаменті қалыптасқан кезеңі:
а) архей; ә) протерозой; б) палеозой; в) кайнозой; г) мезозой.
- Лавразия материгі ... қалыптасқаннан кейін пайда болды.
а) Тұран тақтасы; ә) Шығыс-Еуропа платформасы; б) Батыс-Сібір тақтасы; в) Тянь-Шань; г) Орал-Моңғол белдеуі.
- Қазақстандағы герцин соңындағы платформа:
а) Шығыс-Еуропа; ә) Тұран; б) Еуразиялық; в) Сібір; г) Батыс-Сібір.
- Еуразиялық платформаның құрамында:
а) Сібір тақтасы; ә) Батыс-Сібір тақтасы; б) Алдан қалқаны; в) Қазақ қалқаны; г) Тұран тақтасы.
- Қазақстания ежелгі құрлығы пайда болған тау жасалу кезеңі:
а) байкал; ә) каледон; б) герцин; в) мезозой; г) альпілік.

7. Жаңа тектоникалық қозғалыстар басталған уақыт:

- а) антропогенде 2,5 млн жыл бұрын; ө) неогеннің басында 20 млн жыл бұрын;
 б) палеогеннің аяғында 30 млн жыл бұрын; в) неогеннің ортасында 10 млн жыл бұрын; г) бор дәуірінің соңында 66 млн жыл бұрын.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Вегенер А. гипотезасы және қазіргі тақталар тектоникасы.
2. Менің облысымның геологиялық өткенін зерттеу.
3. Пангея Ультиманың: «Жер 250 млн жылдан кейін» атты глобусының авторлық макетін жасау.



Кітап сөресі

1. Абдуллин А.А. Қазақстанның геологиясы мен минералдық ресурстары. – Алматы; «Ғылым», 1994.

Интернет желісіндегі мекенжайлар

PaleoKazakhstan. info. Путешествия в пространстве и времени. – <http://www.paleokazakhstan.info/articles.php>



Рефлексия («Таңбалау» тәсілі).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: қара қарындашпен мәтіннің шетіне
 «+» – білемін; «!» – жаңа білімді игердім; «?» – білім келеді белгілерін сал.

§9. Қазақстанның басты орографиялық нысандары. Платформалық жазықтар

Естеріңе түсіріңдер

- Сендерге Жер бедерінің қандай формалары белгілі?
- Жазықтар мен тауларды биіктігіне қарай қалай ажыратады?
- Дүниежүзіндегі ең ірі жазықтарды ата.



Алдын ала тапсырма

1. Қазақстанның негізгі орографиялық нысандары. Орография (грек. *oros* – тау, *grafo* – жазамын) жер бедерінің ірі формаларының, олардың географиялық жағдайының аумағы мен абсолюттік және салыстырмалы биіктіктерінің, беткі жағдайының сипаттамасы.

Жер бедері (рельеф) – жер бетіндегі барлық тегіс емес беткі формаларының жиынтығы. Адам бұл жер бедері түрлерімен күн сайын кездесіп отырады. Шаруашылыққа байланысты адам оларды тегістеп, өңдеп, жаңа рельеф формаларын қалыптастырады.

Рельеф формалары өз көлемдерімен ерекшеленеді (1-кесте). Олар көлеміне байланысты табиғатқа, адамдардың шаруашылық қызметіне түрліше әсер етеді. Сонымен қатар әртүрлі көлемдегі рельеф формалары бір-бірімен байланысты: біршама кіші формалары, ірілерімен жанасқан.

1-кесте

Жер бедері формаларының көлемдері	
Жер бедері формаларының көлемдері	Жер бедері формалары
Аса ірі	Таулар мен жазықтар
Ірі	Жекелеген тау жоталары, тауаралық ойыстар, қыраттар
Орташа	Өзен аңғарлары, төбелер, жыралар
Үсақ	Төбешіктер, дөңес жерлер, құм төбелер

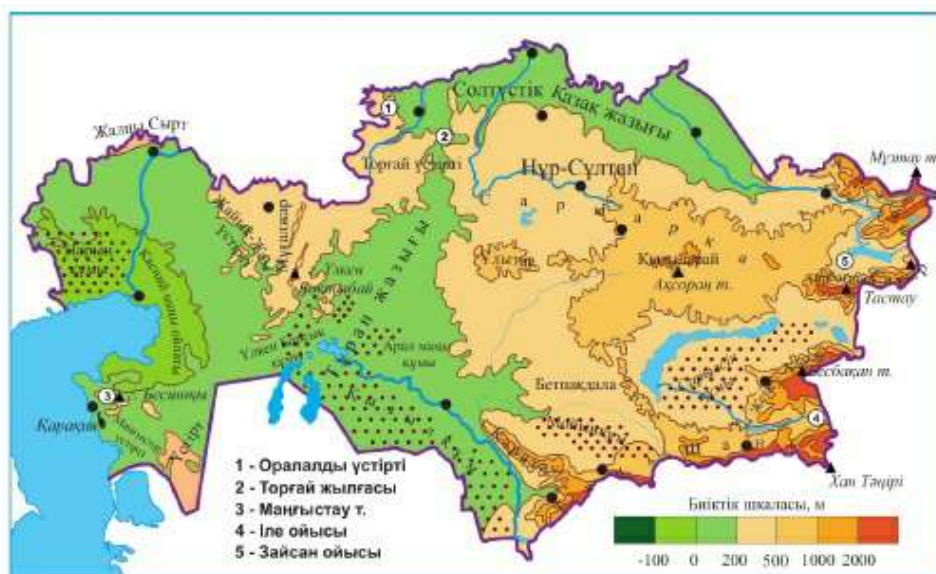
Жер бедерінің формалары, олардың пайда болуы мен өзгеруін *геоморфология* ғылымы зерттейді (грек. *ge* – Жер, *morphe* – пішін, *logos* – ілім).

Қазақстанның жер бедерінің ерекшеліктері аумақтың тектоникалық құрылымымен байланысты. Сендер еліміздің аумағында үш тектоникалық құрылым бөліктері – платформалар, қалқандар мен қайта көтерілген таулы белдеулердің бар екенін білесіңдер. Сондықтан еліміздің жер бедері әр алуан. Біздің еліміздің және Қытай мен Қырғызстанның түйіскен жерінде *Хан Тәңірі* шыңы орналасқан (6995 м). Қазақстанның оңтүстік-батысында *Қарақия* ойысы созылып жатыр (–132 м).

Ірі жер бедерінің формалары тұрғысынан алғанда біздің еліміз қарапайым болып келеді (32-сурет). Ол солтүстік-батысқа қарай еңіс болып негізін ірі үш платформалық жазықтар: Шығыс-Еуропа, Батыс-Сібір және Тұран жазықтары құрайды. Жазықтар республика жерінің 85% аумағын алып жатыр. Сондықтан Қазақстанды ұлы жазықтар деу артық айтқандық емес. Республика жерінің орташа биіктігі – 560 м (АҚШ-та 760 м, Ресейде 400 м-ден астам).

Қалған 15% тауларға тиесілі. Қазақстанның оңтүстік шегараларын бойлай қайта көтерілген биік таулар – *Тянь-Шань*, *Жетісу Алатауы*, *Алтай*, *Сауыр* және *Тарбағатай* созылып жатыр. Олар бір-бірінен тауаралық жазықтар арқылы бөлінген. Таулар ел аумағының 1/10 бөлігін алып жатыр.

Ұлы жазықтар мен биік таулар арасындағы палеозой қалқанында *Сарыарқа* – *Қазақтың ұсақ шоқысы* орналасқан. Ол жазықтардан тауларға дейінгі жер бедерінің өтпелі формасын құрайды.



32-сурет. Қазақстанның жер бедері

Сонымен, біздің еліміздің жер бедерінің мынандай ерекшеліктері бар. Біріншіден, онда барлық биіктік сатылары – ойпаттардан тауларға дейін бар. Екіншіден, аумағы бойынша жазықтар басым. Үшіншіден, елімізді жер беті оңтүстіктен солтүстікке және шығыстан батысқа қарай еңіс болып келеді. Төртіншіден, жер бедерінің маңызды элементтерін – ірі тауаралық ойыстар – Балқаш-Алакөл, Жайсаң, Іле ойыстары құрайды.

2. Қазақстанның платформалық жазықтары. Жазықтар биіктігі мен пайда болу жағдайларына қарай ерекшеленеді. Биіктігі бойынша аласа



ҚАЗАҚСТАН ГЕОГРАФИЯСЫНЫҢ КӨРНЕКТІ ТҰЛҒАЛАРЫ

М.Ж. Жандаев (1916–1998) – қазақстандық геоморфология ғылыми мектебінің негізін қалаушы. Оның өміріндегі ең маңызды еңбек – «Өзен аңғарлары геоморфологиясы», «Өзен аңғарлары» және т.б. кітаптарында баяндалған өзен аңғарлары туралы ілім болды. 1972–1974 жж. Қазақ КСР Географиялық қоғамын басқарды.

жазықтар немесе *ойпаттар* (200 м-ге дейін), *қыратты жазықтар* немесе *қыраттар* (200–500 м-ге дейін) және *аласа таулар* (500 м-ден биік) болып бөлінеді. Биік жазықтарға, сонымен қатар үстірттер де жатады. Үстірттер бетінің *тек тік жарлы* беткейлерінің болуымен ерекшеленеді. Бұлар Үстіртте кездесетін жер бедерінің формалары (33-сурет).

Жазықтар пайда болуына қарай *бірінші* немесе алғашқы және қайта пайда болған жазықтар болып бөлінеді. *Екінші* немесе қайта пайда болған жазықтар, мысалы, Сарыарқаны алуға болады.

Елімізде жазықтардың барлық түрлері кездеседі. Қазақстандағы ең ірі жазықтар – *Шығыс-Еуропа*, *Батыс-Сібір* және *Тұран* ойпаты. Бұлар платформалық аласа жазықтар немесе ойпаттар. Олар бір-бірінен жер бедері ерекшеліктері, халықтың қоныстануы және шаруашылықта игерілуімен ерекшеленеді.

Шығыс-Еуропа жазығы біздің еліміздің аумағына оңтүстік-шығыс бөлігімен – *Каспий маңы ойпаты*, *Жалпы Сырт* және *Жайық-Жем үстіртіне* еніп жатыр.

Каспий маңы ойпаты Жалпы Сырт пен Каспий теңізінің аралығында мемлекеттік шеғарадан Жайық-Жем үстіртіне дейін созылып жатыр. Ол Каспий теңізіне қарай еңіс болып келеді. Абсолюттік биіктігі солтүстігінде 200 м, батысында Каспий теңізінің жағалауында – 28 м-ге дейін азаяды. Оның жазық бетін үш ерекше жер бедерінің формалары бұзады. Біріншісі – күмбез тәрізді (50 м-ге дейінгі) төбелер. Екіншісі – бірнеше километрге созылып жатқан 15–20 метрлік параллель құмды қырқалар – «БЭР төбешіктері» (академик БЭР-дің атымен) (34-сурет). Оларды мұзбасу дәуірінде алып су басулардың ағыны арқылы пайда болған деп болжайды. Үшіншісі – төбелі-барханды құм массивтері. Олардың ішіндегі ең ірісі – Жайық өзенінің батысындағы Нарын құмдары (35-сурет).



33-сурет. Үстірт беткейлері



34-сурет. «Бэр төбешіктері»



35-сурет. Нарын құмдары



36-сурет. Қарақия

Батыс-Сібір жазығы Қазақстан жеріне оңтүстік шетімен еніп жатқан еліміздің аумағында ол *Солтүстік Қазақ жазығы* деп аталады. Ол жіңішке жолақ түрінде Сарыарқа мен мемлекеттік шегараның арасында Орал етегі үстіртінен Алтайдың тау етегі жазықтарына дейін созылып жатыр.

Жазық беті біртегіс, биіктік айырмашылығы – 70 м (200 м Сарыарқадан 130 м республика шегарасы маңында). Солтүстікке қарай әлсіз еңіс екені өзендердің баяу ағысы арқылы өрең байқалады. «БЭР төбешіктері» Солтүстік Қазақ жазығындағы ұқсастығы – жондары көктемде олардың арасындағы ойыстар суға толып, ұсақ көлдердің тізбегі пайда болады.

Тұран ойпаты Қазақстан аумағында жекелеген жерлерде солтүстік бөлігімен енеді. Ол солтүстігінде Торғай үстіртінен оңтүстікте мемлекеттік шеғараға дейінгі үлкен аумақты алып жатыр. Ал батысында Бозащы түбегінен шығыстағы Бетпақдалаға дейін созылған. Солтүстік Қазақ жазығымен ол Торғай қолаты арқылы жалғасып жатыр, мезозойдың кайнозой аралығында ол ежелгі мұхиттық бұғазы болған. Еңістігі бойынша ойпат ең төменгі бөлігі («көмейі») Арал теңізі болып келетін жазық воронканы еске түсіреді (50 м). Сырдария өзені оны шартты түрде екі бөлікке: солтүстікке және оңтүстікке бөледі. Солтүстік бөлігінде төбелі-барханды және қырқалы құмдар – *Арал бойы Қарақұмы*, *Үлкен және Кіші Борсық құмдары*, ал оңтүстігінде – *Қызылқұм* орналасқан.

Платформалық жазықтарға, сонымен қатар *Торғай*, *Бетпақдала*, *Үстірт* және *Маңғыстау* жатады. Соңында *Қарақия* (36-сурет) ойысы орналасқан.

Сонымен, Қазақстанның жер бедерінде барлық биіктік сатылары байқалады, бірақ аумағы бойынша платформалар және екінші (қайта пайда болған) жазықтар басым болып келеді.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Қарақия – әлемде тереңдігі жөнінен бесінші ойпат. Одан терең ойпаттар: Өлі теңіз (Израиль, Иордания; –415 м), Тұрфан (Қытай; –154 м), Ассаль көлі (Джибути, Шығыс Африка; –153 м) және Каттар (Мысыр; –133 м).

2. Қарақия – басқа көптеген ойпаттардан өзінің пайда болу жағдайымен ерекшеленеді. Ол әктастар мен тұзды тау жыныстарының еру (карст), шайылу (эрозия), шөгінді мен дефляция (ұшырылу) сияқты біріккен үдерістердің әсерінен пайда болған. Ондай ойпаттарды тұзды-дефляциялы ойпаттар деп атайды.

3. Қарақия ойысы біршама қомақты жерді алып жатыр (ұзындығы 85 км, ені – 25 км) және қиялар мен тік беткейлер арқылы шегарасы анық байқалады. Ойпаттың түбі ашық аспан астындағы тұзды, сазды, тасты, құмды шөлдердің көрмесі тәрізді. Су жиналған жерлерде жыңғыл бұталарының шоқтары өскен. Қызғылт түсті жыңғыл бұталарының арасымен келе жатқан адамға шөлде емес, бақтың ішімен келе жатқандай әсер береді.

4. Каспий маңы ойпаты – әлемдегі ең үлкен теңіздік жазық. Ол шөгінді қабаты мен (орталығында – 23 км) жер қыртысының (52 км) қалыңдығы жөнінен әлемдік рекордшы болып саналады. Геологтардың болжамы бойынша: 1) онда гранит қабаты жоқ; 2) шөгінді қабаты алғашқы мұхиттық жер қыртысының базальтында орналасқан; 3) ең терең бөлігі – палеозой, мезозой және кайнозой шөгінділерімен толтырылған жалпақ рифтері (жер қыртысының жарығы) болып табылады.

5. Әлемдік тәжірибеде рекорд жасайтын аса терең ұңғыма бұрғылау жобаланған («Еуразия» халықаралық жобасы). Шалқар көлінің маңында ұңғының (Солтүстік Қазақстан облысы) тереңдігі 15 км-ге жетеді деп жобалануда. Оның мәліметтері ойпаттың геологиялық құрылымын анықтауға, гипотезаларды тексеруге мүмкіндік беріп, мұнай мен газдың кен орындарын анықтауға көмектеседі. Құны 500 млн доллар болатын жоба 5 жылға есептелген. 1970–1990 жж. Кеңестер Одағында Кола түбегінде бұрғыланған тік аса терең ұңғыма әлемдік рекордқа ие (Ресейдің Мурманск облысы, Кола түбегі). Бұл ұңғыма 12 262 м тереңдікке дейін бұрғыланған (жоба бойынша – 15 км).

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзінді тексер

1. Жазықтар биіктігі бойынша қалай ерекшеленеді?
2. Биік жазықтардың ішінде үстірттерді неге ерекше бөледі?
3. Қазақстанның ең ірі жазықтарын ата. Олар қандай тектоникалық құрылымдарда орналасқан?
4. Каспий маңы ойпатында жер бедерінің қандай ерекше формалары кездеседі?
5. Қазақстан жер бедерінің басты ерекшеліктерін ата.



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграфтың 1-тақырыпшасынан олардың өлшемі бойынша әртүрлі жер бедері формаларына мысал келтір. Олардың өзара байланысын анықта.

2-тапсырма. Қазақстанның жер бедерінің құрылымының жалпы жоспарын сызба бойынша қарастырыңдар: 1) ең биік және ең төменгі нүктелері, олардың абсолюттік биіктіктері; 2) жазықтар мен таулардың арақатынасы (пайызбен алғанда); 3) ірі жазықтар, олардың орналасқан жерлері; 4) биік таулар; олардың орналасқан жерлері; 5) жер бедерінің таулардан жазықтарға ауысатын формалары, олар қалай орналасқан? 6) Қазақстан жер бедерінің төрт ерекшелігі.

3-тапсырма. Еліміздің аумағының биіктік шама арасындағы ауытқуын (теңіз деңгейінен алғандағы ең биік және ең төменгі биіктік белгілерінің метрмен алғандағы айырмасы) анықта.

Есептеу әдісін АҚШ-тың негізгі аумағын (құрлықтық штаттарын) мысалға ала отырып еске түсіріңдер. Ең биік нүктесі – Уитни тауының шыңы (4421 м), ең төменгі нүктесі – «Өлім аңғары» ойысының түбі (-86 м). Ауытқу: 4421 – (-86) = 4507 м-ге тең.

4-тапсырма. Мәтіннің 2-тақырыпшасы мен Атлас картасына сүйеніп, Қазақстанның үш ұлы жазығын салыстырыңдар. Мәтінді оқып шығыңдар. Салыстыруға критерийлер табыңдар. Кестені құрастырып толтырыңдар.

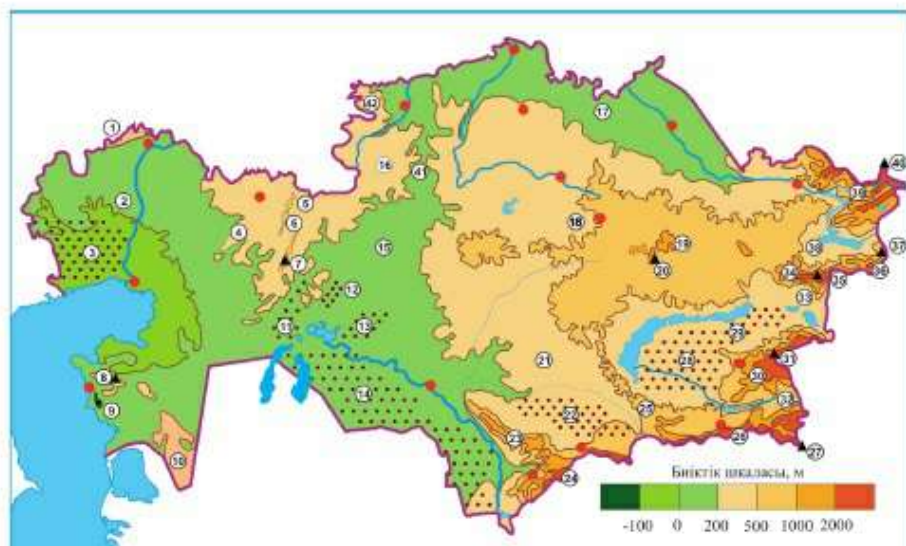
Критерийлер	Жазықтар		
	Шығыс-Еуропа	Солтүстік Қазақ	Тұран
1. Географиялық жағдайы			
2. ...			

Тектоникалық критерийлерді ұмытпа. Құрастырған сипаттаманың толықтығын салыстырыңдар. Орындалған жұмыстарға өзара баға беріңдер.

5-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп «Орография білгірі» атағын ал.

1. Ежелгі платформада орналасқан жазық...
2. Солтүстік Қазақ жазығы бұл ... бөлігі.
3. Каспий маңы ойпатындағы ұзын параллель төбелер ...
4. Жас платформаларда орналасқан жазықтар ...
5. Қазақстанның жалпы еңістігі ...

6-тапсырма. Картадан анықтаңдар: 1) оны құрастырғанда картаға түсірудің қандай тәсілдері қолданылған; 2) 1, 2, 4, 10, 14, 15, 17 сандарына жасырылған нысандарды табыңдар. Жазықтар топонимін қалай білетіндеріңді өзара сұрастырыңдар (Мысалы, «№17 – картада бұл ...», «Жалпы Сырт картада ... санымен белгіленген»).



Алды ала тапсырма

10-параграфтың 2-тапсырмасына төрт топтың көшбасшылары үшін: Таулы аймақтардың біріне (Тянь-Шань, Жетісу Алатауы, Алтай, Сауыр-Тарбағатай) таңдалып алынған таулардың ерекшеліктері мен әсем табиғатын көрсететін бес кадрдан құралған электрондық слайд-шоу даярлаңдар.



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан Қарақия ойысын, Каспий маңы ойпатын, Бетпақдала үстіртін, Нарын құмын, Торғай үстіртін, Солтүстік-Қазақ жазығын, Жалпы Сыртты, Маңғыстау үстіртін, Хан Тәңірі шыңын көрсетіңдер.



Кескін картамен жұмыс

Қазақстанның кескін картасына мәтінде аталған ойпаттардың, қыраттардың, үстірттердің орналасқан жерлерін тауып, атауларын жазыңдар. Ойпаттарды ашық жасыл, ал қыраттар мен үстірттерді сарғыш түстермен бояңдар. Қарақия ойысын нүктемен көрсетіңдер. Жазықтардың атауларын, ойыстардың биіктік нүктелерін түсіріңдер.



Тест тапсырмалары

1. Қазақстандағы ең биік шың:

- а) Талғар шыңы; ө) Мұзтау (Белуха) тауы; б) Бесбақан тауы; в) Абай шыңы;
- г) Хан Тәңірі шыңы.

2. Қазақстан аумағындағы абсолюттік максималды биіктік:

а) 6 960 м; ә) 7 495 м; б) 6 995 м; в) 4 622 м; г) 4 506 м.

3. Биіктігі 200 м-ден аспайтын жазықтар:

а) ойпаттар, ә) үстірттер; б) қыраттар, в) аласа таулар; г) ойыстар деп аталады.

4. Жалпы Сырт –

а) үстірт; ә) ойпат; б) жазық; в) қырат; г) қырқа.

5. Үстірт жондарының тік жарлары:

а) жалдар; ә) бәр төбешіктері; б) бөктер; в) беткейлер; г) сырттар.

6. Солтүстік Қазақ жазығы Қазақстанның ...

а) солтүстігінде; ә) оңтүстігінде; б) солтүстік-шығысында; в) батысында; г) орталық бөлігінде орналасқан.

7. Қарақия ойысындағы биіктік белгісі:

а) – 57 м; ә) – 86 м; б) – 153 м; в) – 132 м; г) – 405.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Қазақстанның жазықты жер бедері формаларының топонимикасы.
2. Қазақстан үстірттерінің ғажайып әлемі.



Рефлексия (шумақ құрастыр).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: өткен тақырып бойынша шумақ құрастыр:

1-жол – тақырып (бір зат есім); 2-жол – тақырыптың сипаттамасы сөзбен (екі анықтауыш); 3-жол – үш сөзбен берілген іс-әрекет (үш етістік); 4-жол тақырыпқа көзқарас (төрт сөзді фраза); 5-жол – тақырып мәніне синоним.

§10. Қазақстанның қатпарлы аймағындағы таулар. Қазақ оронимдері

Естеріңе түсіріңдер

- Елімізде қандай таулар бар?
- Дүниежүзінде Еуразия мен Қазақстандағы ең биік шыңдар қалай аталады?

1. Қазақстан тауларының жіктелуі. Сендер қатпарлы белдеулер Жер бедерінде тауларға сәйкес келетінін білесіңдер. Таулар да жазықтар сияқты биіктігі, пайда болу жағдайы және жасы бойынша ажыратылады. Таулар биіктігі бойынша *аласа* (теңіз деңгейінен алғанда 1000 м-ге

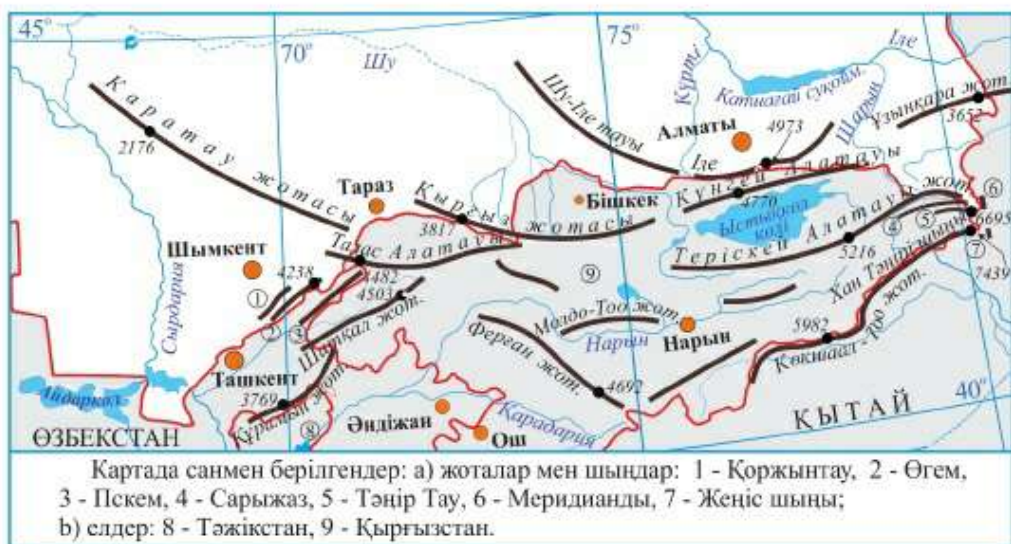
дейін), *орта* (1000–2000 м) және *биік* (2000 м-ден жоғары) таулар болып бөлінеді.

Жастары мен пайда болуы жағынан таулардың екі тобы бар. Бірінші топқа альпілік кезеңде (30 млн жыл бұрын) пайда болған *жас қатпарлы таулар* жатады. Ондай таулар Қазақстанда жоқ. Екінші топты *жас жақпарлы және қатпарлы-жақпарлы таулар* құрайды. Бұл топқа Қазақстанның барлық таулары жатады. Олар ежелгі бұзылған таулардың орнында пайда болғандар. Ежелгі таулар каледон және герцин қатпарлану кезеңдерінде пайда болған. Мезозойда олар бұзылып, жазыққа айналған. Кайнозой эрасында (палеогеннің аяғынан басталып) тектоникалық қозғалыстар бұл жазықтарды көтеріп, жеке блоктарға бөлген. Жарық сызықтарының бойымен жеке блоктар әртүрлі биіктіктерге көтеріледі. Қайта көтерілген таулар осылайша пайда болды. Барлық қайта көтерілген тауларды жақпарлы немесе қатпарлы-жақпарлы таулар деп атайды. Олардың бәрінің жасы бірдей – неоген-төрттік дәуірлер. Бұл жас оларды құрайтын тау жыныстарының жасымен сәйкес келмейді. Қайта көтерілген таулардың жер бедері төменгі блоктарда орналасқан тауаралық ойыстардың болуымен сипатталады.

Сендер жаңа тектоникалық қозғалыстар қазіргі Еуразия және Үнді-Австралия тақталарының соқтығысуына алып келгенін білесіңдер. Олардың көрші аумақтарға әсері бірдей болған жоқ. Ең биік көтерілген соқтығысу зонасына жақын орналасқан Тянь-Шань тауларының биіктігі 7 м болды. Одан алыстаған сайын қозғалыс әсері азайды. Мысалы, Алтайда – 4,5 м-ге, Мұғалжарда – тек 700 м-ге ғана көтерілді. Осылайша, Қазақстанның бір аумағында қарқынды көтерілу жүрсе, екінші аумағында баяу көтерілу облыстары қалыптасты.

2. Қарқынды көтерілімдер белдеуіндегі биік таулар. Бұл топқа Тянь-Шань-Алтай белдеуінің қатпарлы-жақпарлы таулары – Тянь-Шань, Жетісу Алатауы, Алтай, Сауыр және Тарбағатай жатады.

Тянь-Шань тауы біздің еліміздің аумағында Солтүстік, Батыс және Орталық болып бөлінеді (37-сурет). Солтүстік Тянь-Шань толығымен Қазақстан аумағында, Батыс Тянь-Шаньның бір бөлігі ғана енеді. Орталық Тянь-Шаньға Теріскей Алатауы, Сарыжаз және Тәңір Тау жоталарының батыс жағалауы кіреді. Тәңір Тау жотасында (түркі тілінде Аспан таулары) *Хан Тәңірі* шыңы (6995 м) орналасқан. Бұл Қазақстандағы ең биік шың, ал биіктігі жөнінен Тянь-Шаньда екінші шың (Жеңіс шыңынан кейінгі) болып саналады. Оның тау торабынан 3 тау жотасы таралған. Солтүстік Тянь-Шань екі параллель тау тізбегінен тұрады. Солтүстік тізбегіндегі ең биік нүктесі – *Талғар шыңы* (4973 м) – Қазақстандағы екінші биік тау шыңы.



37-сурет. Тянь-Шань тауының орографиялық сызбасы

Оңтүстік тау тізбегін бір-бірінен өзен аңғарлары арқылы бөлінген Ұзынқара, Күнгей Алатауы және Қырғыз жотасы құрайды. Таулар шығыстан батысқа қарай созылып жатыр. Олардың биіктіктері де осы бағытта өсе береді. Мұнда мұз құрсаңған биік шыңдарымен, тік беткейлерімен көптеген биік таулы альпілік жер бедері басым болып келеді. Таулардың орта бөлігіндегі жазық таулар – белсенді үгілу үдерістерінің нәтижесі.

Батыс Тянь-Шань Қырғыз Алатауының жалғасы болып табылатын орта биіктіктегі Қаратау таулары және еліміздің аумағына бір бөлігі ғана еніп жатқан Талас Алатауы, Өгем және Қоржынтау жоталары жатады.



38-сурет. Тянь-Шань тауы. Орта тұсында Хан Тәңірі шыңы

Тауаралық Іле ойысы Тянь-Шань мен Жетісу Алатауын бөліп жатыр. Жетісу Алатауы, Тянь-Шань сияқты шегара маңы таулары. Біздің елімізге оның солтүстік және батыс бөлігі ғана енеді. Солтүстігі мен батысында Жетісу Алатауын Балқаш-Алакөл ойысы қоршап жатыр. Таудың құрылымында өзен аңғарларымен бөлінген екі параллель – Солтүстік



39-сурет. Жетісу Алатауының орографиялық сызбасы

немесе Жетісу Алатауы және Оңтүстік жоталары (Боро-Хоро жотасы) орналасқан. Солтүстік жотада бұл таудың ең биік нүктесі – *Бесбақан* (4622 м) шыңы бар. Оның батыс бөлігін Жетісу (Жоңғар) қақпасы аталатын ойыс кесіп өтеді.

Жер бедері жағынан Жетісу Алатауы Солтүстік Тянь-Шаньға ұқсайды, мұнда жер бедерінің мұз жамылғысы Тянь-Шаньға қарағанда көбірек. Жер бедерінің баспалдақ тәрізді формасы ішкі және сыртқы күштердің тектоникалық көтерілімдер мен үгілу үдерістерінің нәтижесі. Балқаш-Алакөл ойысы Жетісу Алатауын солтүстікте Тарбағатайдан бөліп жатыр.

Тарбағатай мен оның шығыстағы жалғасы *Сауыр* жаңа тектоникалық қозғалыстар арқылы 3–4 км-ге дейінгі биіктіктерге көтерілген орқаш таулар. Тарбағатай аласалау, оның ең биік нүктесі – *Тастау* (2992 м). Мұнда мұздықтар мен мұздық формалары кездеспейді. Оның жоталары жайпақ, тегіс беткейлі болып келеді. Сауырдың да жер бедері оған ұқсас, бірақ Тарбағатайдан биік. Оның біздің елдің аумағындағы биіктігі – 3816 м. Оның бұл бөлігінде альпілік жер бедері мен мұздықтар орналасқан.

Жайсаң ойысы солтүстігінде Алтайдан Тарбағатай мен Сауыр-



40-сурет. Жетісу Алатауы. Бесбақан шыңы



41-сурет. Алтай, Сауыр, Тарбағатай тауларының орографиялық сызбасы. Санмен көрсетілгендер: I – Орталық Алтай, II – Оңтүстік Алтай, III – Батыс Алтай

ды бөліп жатыр. Алтай Қазақстан, Ресей, Моңғолия және Қытай жерлерінде орналасқан. Қазақстан Алтайына Орталық, Оңтүстік, Батыс болып бөлінетін оңтүстік-батыс бөлігі және Қалба таулары жатады.

Орталық Алтайға Қатын жотасында орналасқан Мұзтау тау сілемі (4506 м) енеді. Одан оңтүстікке қарай Оңтүстік Алтай тау тізбектері орналасқан. Олардың ең биік жері Оңтүстік Алтай, одан кейін Сарымсақты және Күршім жоталары. Батыс Алтай тау торабынан жан-жаққа тараған тау жоталарын біріктіреді. Олардың ішіндегі ең биігі Иванов жотасы.



42-сурет. Алтайдың ең биік шыңы – Мұзтау (Белуха)

Алтайдың ең аласа бөлігі – Қалба орта биіктікті таулары – батысында Сарыарқамен ұласып кетеді.

3. Баяу көтерілген аласа таулар.

Бұл таулар тобына – Сарыарқа, Мұғалжар, Маңғыстау таулары жатады.

Сарыарқа (Қазақтың ұсақ шоқысы) Қазақстанның орталығының көп бөлігін алып жатыр. Бұл –

ежелгі каледон және герцин тау жасалу аймағына жатады, қазіргі тектоникалық құрылымы қазақ қалқаны. Оның аумағында фундаменттің ежелгі протерозойлық және палеозойлық тау жыныстары жер бетіне шығып жатыр. Олар үш түрлі жер бедері формаларын құрайды. *Біріншісі* – бұзылған палеозойлық таулардың орнындағы кең-байтақ жазықтар. *Екіншісі* – дөңес төбелі ұсақ шоқылы таулар мен аласа жоталардың араласып орналасуы. *Үшіншісі* – жаңа тектоникалық қозғалыстар арқылы пайда болған, биіктігі 1,5 км-ге дейін жететін фундамент бөліктері, аласа таулардың сілемдері. Оларға – *Қызыларай, Ұлытау, Шыңғыстау, Көкшетау* және т.б. таулар жатады. Ең биік тау сілемі *Ақсораң шыңы* (1565 м) – ол Қызыларай Сарыарқаның оңтүстік-шығысында орналасқан.



43-сурет. Сарыарқадағы аласа таулы массив Ұлытау



44-сурет. Маңғыстау тауындағы Қаратау жотасы

Мұғалжар – герцин тау жасалу кезеңінде пайда болған, Орал тауларының оңтүстік сілемі, олар мезозой дәуірінде бұзылуға ұшырап, кайнозойда жаңа тектоникалық қозғалыстардың әсерімен қайта көтерілді. Мұғалжардың жер бедерінде *Бірішоғыр ойысы* арқылы бөлінген екі параллель жота (батыс және шығыс) ерекшеленеді. Олардың ең биік бөлігі – *Үлкен Боқтыбай* тауы (657 м) таудың оңтүстігінде орналасқан.

Маңғыстау таулары Қазақстанның батысында, Каспий теңізіндегі *Бозащы* және *Маңғыстау* түбектерінің арасында орналасқан. Жер бедерінде солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай бағытталып орналасқан екі параллель жоталар – Қаратау мен Ақтау ерекшеленеді. Солтүстік жотасы – Қаратау биігірек (*Бесшоқы* – 556 м), ол палеозойдың қара тақтатастарынан құралған. Оңтүстігіндегі Ақтау жотасында мезозойлық ақшыл-сары мергельдер (әктас пен саздың қоспасы) басым болып келеді.

Сонымен, Қазақстанда таулардың барлық түрлері – биік, орташа, аласа таулар кездеседі. Жас шамасы бойынша олар неоген-төрттік дәуіріне, ал пайда болуы жағынан – қайта көтерілген жақпарлы немесе қатпарлы-жақпарлы тауларға жатады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Тянь-Шаньның ішкі жағына саяхат туралы алғашқы жазба сипаттаманы (аңыздарға толы) құрастырған қытайлық монах Сюань Цзан (VII ғ.). Мыңдаған лиге (қашықтық) созылған Аспан таулары туралы баяндай келе ол: «Мұнда әлем жаратылғаннан жиналған, мәңгі бақи ерімейтін қар бар. Жолаушылар жиі айдаһарларға жем болады. Бұл жермен жүргенде дауыстап сөйлеуге немесе қызыл киім киюге болмайды. Әйтпесе әртүрлі бақытсыздыққа тап болу қаупі бар».

2. Географияға Тянь-Шань атауын XIX ғасырдың ортасында енгізген неміс географы А. Гумбольдт болды. Оның айтуынша, Тянь-Шань топонимі ежелгі түркі тіліндегі «Төңір Тау» атауының қытайшаға сөзбе-сөз аударылымы. Орыс тілінде Төңір Тау мен Тянь-Шань – бірдей Аспан таулары болып аударылады.

3. Хан Төңірі шыңы биіктігі бойынша өлемде 132-орында, кіші «жеті-мыңдыққа» кіреді. Оның топографиялық биіктігі – теңіз деңгейінен 6995 м. 1985 ж. альпинистер «КСРО-ның аса биік тауларын бағындырушы» (бейресми түрде «Қар барысы») атағын алуы үшін оған 15 метр қосылды. Ол үшін биіктігі 7000 м және одан жоғары биікке шығу қажет болды. КСРО-да ондай 4 шың болды – Коммунизм шыңы (қазір Исмоил Сомони), Ленин (Әбу Әли ибн Сина), Корженевский және Жеңіс шыңдары. Шегаралық Жеңіс шыңын кеңесқытай қатынастарының шиеленісуіне байланысты альпинистер үшін жауып, оны Хан Төңірі шыңымен алмастырды. Осылайша, альпинизм сферасынан «7010 м» биіктік белгісі әдебиетке, сонымен бірге оқулықтарға енді.

4. Өр құрлықтың шыңдарында болған альпинистер Хан Төңірі – өлемдегі ең сұлу шың деп есептейді. Оның шыңына алғаш шыққан кеңес альпинисі М. Погребецкий (1931 ж.) былай деп жазды: «Кеш батып барады. Таулардың көлеңкелері аңғарларға біртіндеп түсіп келеді. Күн тау қырқаларының басын алтын түске бояды. Бір қиырдан бір қиырға көкжиек бойымен мұз бен қар басқан ұлы Тянь-Шань қабырғасы созылып жатыр. Ол күн батқанда алтынсары және қызыл шапаққа боялып, үстіндегі Хан Төңірі ал қара көк аспанға бағытталған қырланған алып лағыл тастай болып жанып тұрды. Міне, күн көкжиектен батқан кезде аспан қарауытып, бояулар қоюлана түсті, қанық сары түстер қызғылт, қызғылт-күлгін, одан соң күлгін түске айналды, тек Хан Төңірі ғана қараңғы аспанда балқыған металдың отты-жалынындай боп тұрды. Таулар біртіндеп қараңғылық құшағына енді. Артынша Хан Төңірі де көрінбей кетті.

5. Қазақстанның ең биік шыңының ежелгі атауы – Қантау. Қазіргі атауын жергілікті қазақтар мен қырғыздар Хан Төңірі деп атаған шыңмен қателесіп ауыстырып бекітіп кеткен П.П. Семенов-Тянь-Шанский болды.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Таулар биіктіктері бойынша қалай ерекшеленеді?
2. Пайда болуы мен жасына байланысты қандай тауларға бөлінеді?
3. Қазақстанның биік тауларын атаңдар. Олар қандай тектоникалық құрылымдарда орналасқан?
4. Баюу көтерілуге қандай таулар жатады?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграфтағы мәтіннің 1-тақырыпшасы бойынша Қазақстан тауларының классификациясының сызбасын төрт белгісі – биіктігі, жасы, пайда болуы, неотектоникалық қозғалыстар кезеңіндегі белсенділігі бойынша құрастырыңдар. Мысалдар келтіріңдер.

2-тапсырма (топтық жұмыс). Мына жоспар бойынша Қазақстанның бір таулы облысының сипаттамасын құрастырыңдар: 1) географиялық жағдайы; 2) тау жоталарының орналасу бағыты; 3) жоталарының ұзындығы (км); 4) басым биіктіктер; 5) ең биік нүктесі (координаталары); 6) жасы мен пайда болу жағдайы.

Нәтижелерін постер түрінде көрсетіңдер. Постер мен слайд-шоуды сыныптастарыңа көрсетіңдер. Бір-бірлеріңе баға қойыңдар.

3-тапсырма. 9-параграфтың 3-тапсырмасына берілген карта бойынша 6, 8, 18, 20, 27, 35, 40 сандары қандай географиялық нысандарға сәйкес келетінін анықтаңдар.

4-тапсырма. Келесі оронимдердің мағынасын ажырат: Күнгей Алатауы, Теріскей Алатауы, Тарбағатай, Хан Тәңірі, Талғар, Ақсораң, Бесбақан, Бесшоқы, Маңғыстау.

5-тапсырма. Кестені толтырыңдар.

Таулар	Шыңы, биіктігі	Таулар	Шыңы, биіктігі
Тянь-Шань			Мұзтау, 4506
	Ақсораң, 1565 м	Тарбағатай	
Сауыр			Бесшоқы 556 м
Мұғалжар			Бесбақан 4622 м

Бес атауды таңдап алып, орыс және ағылшын тілінде жазыңдар.



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан: 1) биік тауларды (шыңдарымен); 2) аласа тауларды (шыңдарымен); 3) тауаралық ойыстарды көрсетіңдер.

Тау номенклатурасын бағаға тапсырыңдар.

**Кескін картамен жұмыс**

Қазақстанның (жазықтар түсірілген) кескін картасына: 1) Қазақстанның тауларын – сызықтармен (орографиялық сызба түрінде), олардың биік нүктелерін – белгілермен; 3) тауаралық ойыстарды жазулармен түсіріңдер. Таулардың, шыңдардың атауын, олардың биіктіктерін жазыңдар. Белгіленген орографиялық нысандардың орналасуын есте сақтаңдар. Оларды тез тауып, картада түсіндірмемен көрсетуді үйреніңдер.

**Қызықты география**

Тянь-Шань туралы зерттеушінің күнделігінен оқимыз: «Тау кезеңінің басына жеткен кезде күтпеген көрініске тап болдық. Бізден тура оңтүстікке қарай бұрын-соңды мен көрген тау жоталарының ең бір айбарлысы асқақтап тұрды. Ол басынан етегіне дейін қар басып тұр екен, мен олардың... отыздайын санай алдым. Бұл алып қырқаны толығымен мәңгі қар жауып қалған. Тура осы алыптардың ортасында аппақ қарлы пирамида төрізді басқаларынан үшкір биіктігімен көзге түсетін біреуі ерекшеленіп тұрды».

Үзіндіде қай шың, қай тау жотасы туралы айтылғанын анықтаңдар. Бұл жолдардың авторы кім?

**Тест тапсырмалары**

- Қазақстанның ең биік нүктесі:
 - Талғар шыңы; ө) Мұзтау; б) Бесбақан шыңы; в) Абай шыңы; г) Хан Тәңірі шыңы.
- Бесбақан шыңының биіктігі:
 - 1565 м; ө) 4973 м; б) 657 м; в) 4506 м; г) 4622 м.
- Мұғалжар, Маңғыстау таулары –
 - аласа; ө) биік; б) орта биіктікті; в) жас; г) қатпарлы таулар.
- Қазақстан тауларының жасы:
 - палеоген-неоген; ө) неоген-төрттік; б) палеозойлық; в) мезозойлық; г) юра-триас.
- Биіктігі 1000–2000 м болатын таулар:
 - аласа; ө) биік; б) орта биіктікті; в) жас; г) қатпарлы таулар.
- Биік қатпарлы-жақпарлы таулар:
 - Сарыарқа; ө) Жетісу Алатауы; б) Мұғалжар; в) Маңғыстау; г) Сауыр.
- Сарыарқаның ең биік шыңы:
 - Талғар; ө) Бесбақан; б) Бесшоқы; в) Ақсораң; г) Тастау.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Хан Тәңірі – түріктердің киелі тауы.
2. Тарих атауымен: Хан Тәңірі шыңы (П.П. Семенов Тянь-Шанскийдің географиялық қателігі туралы).
3. Менің облысымның таулары: табиғаты, зерттеулер, шаруашылық игерілуі.



Кітап сөресі

1. Жандаев М.Ж. Іле Алатауының табиғаты. – Алматы: «Қазақстан», 1978.
2. Горбунов А.П. Горы Центральной Азии: Толковый словарь географических названий и терминов. – Алматы, 2006.

Интернет желісіндегі мекенжайлар

1. <http://silkadv.com> – Сайт турфирмы «Silk Road Adventures (фото и описание гор Казахстана).
2. Семенов-Тянь-Шанский П.П. Путешествие в Тянь-Шань в 1856–1857 годах.

Мемуары том 2. – http://az.lib.ru/s/semenovtjanshanski_p_ptext-0020.shtml.



Рефлексия («Үш жұлдыз және бір тілек» тәсілі)

Сабақтағы жұмысыңа талдау жасап, өзің жақсы меңгерген үш жағдайды ата. Келесі сабақта жұмысыңды жақсартатын бір жобанды ұсын.

§11. Қазақстандағы минералды ресурстардың таралу заңдылықтары

Естеріңе түсіріңдер

- Пайдалы қазбаларды пайда болуы мен шаруашылықта қолданылуына қарай қалай бөледі?
- Платформалар мен қатпарлы аймақтың пайдалы қазбалардың құрамында қандай айырмашылықтары бар?

ОЙЛАН

Ежелгі Шығыс-Еуропа платформасы жас Еуразия платформасына қарағанда ертерек қалыптасып, дамудың ұзақ жолынан өтті. Соған қарамастан, оның пайдалы қазбаларының құрамы кедей. Пайдалы қазбалар мен тектоникалық құрылым арасындағы байланысты зертте. Бұл сәйкессіздіктің себебін анықтаңдар.



45-сурет. Пайдалы қазбалар және тектоникалық құрылымдар

Жер қойнауында әртүрлі пайдалы қазбалар, яғни шаруашылықта пайдаланылатын жер қыртысының минералдық заттары орналасқан. Шаруашылықта маңызы бар пайдалы қазбалардың ірі қорлары *кен орындары* деп аталады. Бір пайдалы қазба түрінің (көмірдің, мұнай-газдың, темірдің) бір-біріне жақын орналасқан топтары *алаптарды* құрайды.

Біздің еліміз әртүрлі пайдалы қазбаларға бай. Олардың еліміз аумағында таралуының белгілі бір заңдылықтары бар. Платформалардың *шөгінді қабатында* шөгінді пайдалы қазбалар жинақталған. Платформа *фундаменті мен қатпарлану аймақтарында* магмалық пайдалы қазбалар басым болып келеді (45-сурет).

1. Қатпарлану аймақтарындағы пайдалы қазбалар. Кенді пайдалы қазбалар негізінен магмадан және одан бөлініп шығатын ыстық су ерітінділерінен пайда болған. Магма жер қойнауынан қысым арқылы

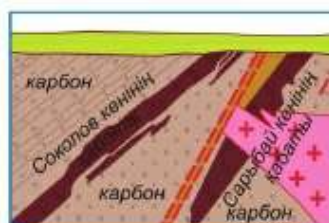
көтеріліп, әртүрлі тереңдіктегі тау жыныстарының арасында суынып, қатып қалған (46-сурет). Магманың ену белсенділігі тектоникалық қозғалыстар кезеңінде жүрді, сондықтан кенді пайдалы қазбалар таулардың қатпарлы аймақтарымен байланысты таралады. Платформалық жазықтарда олар төменгі қабат қатпарлы фундаментке қатысты таралып орналасады.

Әрбір металдың өзіндік балқу (қату) температурасы бар. Соған байланысты тау жыныстарының қабатына енген магманың температурасына қарай кеннің құрамы да өзгеріп отырады.

Кеннің құрамындағы металл мөлшері, олардың қоры мен орналасу тереңдігі әртүрлі кен орындарында бірдей емес. Биік таулы аймақтарда көптеген пайдалы қазбалар қатпарланған қалың шөгінді қабаттардың астында орналасқандықтан, оларды барлау қиынға соғады.

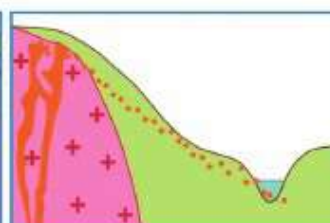
Таулар бұзылуға ұшырағанда пайдалы қазбалар кендерінің үйінділері бірте-бірте жер бетіне жақындай түседі. Мұндай жерлердегі пайдалы қазбаларды барлау мен игеру де арзанға түседі.

Соған байланысты пайдалы қазбалардың түрлері мен қоры жағынан қатпарлану облыстары алдыңғы орынды алады, олар: аласа таулы Сарыарқа, Мұғалжар және орта биіктікті Батыс Кенді Алтай. Минералдық байлықтың ерекше кені – Сарыарқа. Тек осы жерде алмастың кен орындары ашылған. Оның қойнауында марганецтің, қалайының, вольфрамның, молибденнің, мыстың негізгі ресурстары шоғырланған. Мұғалжар және Орал маңы үстіртінде хромның, никельдің, талшық-



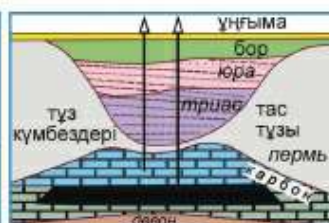
- кен қабаттары
- жанартаулық жыныстар
- метаморфтық жыныстар
- граниттік интрузия
- шөгінді қабат
- жарылымдар

46-сурет. Магмалық кен орындарының пайда болуы. Соколов-Сарыбай темір кен орны



- граниттік интрузия
- алтынды өзек
- желінің бұзылған өнімдері (топырақ аралас алтын)
- негізгі жыныстардың үгілген өнімдері

47-сурет. Аралас кен орындарының пайда болуы



- мұнай қабаты
- газ қабаты
- кайнозой шөгінділері
- мезозойдың шөгінді жыныстары
- рифтік әктастар

48-сурет. Мұнай-газ қабаттары. Қарашығанақ кен орны

тастың, темірдің көп бөлігінің қоры жинақталған. Кенді Алтай – полиметалл кен орындарының аса ірі алабы.

Сендер шөгінді пайдалы қазбалардың әдетте платформалардың шөгінді қабатында жиналатынын білесіңдер. Бірақ еліміздегі кейбір кен орындары қатпарлану аймақтарында орналасқан. Мысалы, көмірдің аса ірі алаптары – Қарағанды мен Екібастұз герциндік тау жасалу кезеңіндегі ежелгі теңіздердің жағалық зоналарында түзілген. Келесі мысал – Қаратаудағы фосфор кен орындары каледондық таяз теңіздер түбінде пайда болған.

2. Платформалардағы пайдалы қазбалар. Платформалар үшін жабынды қабаттың пайдалы қазбалары: *отын* (мұнай, газ, қоңыр көмір), *бейрудалық* (фосфорит, тұз), *рудалық* (темір) тән болып келеді. Олардың ішіндегі ең маңыздылары – мұнай мен газ. Олар таяз сулы теңіз жағасында, лагуналар мен көлдер жағалауында жануарлардың қалдықтарынан пайда болған.

Аса ірі Жайық-Жем (Орал-Ембі) мұнай-газ алабы ежелгі Шығыс-Еуропа платформасының жабындыларындағы тұз күмбездеріне шоғырланған. Тұз күмбездерінің үстінде шағын кен орындары, ал күмбездер астында Қашаған, Теңіз, Қарашығанақ төрізді алып кен орындары орналасқан (48-сурет). Ондағы палеозойлық мұнай жеңіл, күкірт қоспасы көп болып келеді. Қоры бойынша екінші Маңғыстау-Бозащы алабы Тұран тақтасының жабындысымен байланысты. Оның кен орындарының (Өзен, Қаламқас) мұнайы жас, ауыр, құрамында парафині көп болып келеді.

Мезозойдың көлдері мен батпақтарында еліміздегі ең үлкен Торғай қоңыр көмір алабы пайда болған. Барлық тақталарда тұз қабаты жиналған тұнба көлдер кездеседі (Жақсықылыш және т.б.). Каспий маңы ойпатында тас тұзының кен орындары – тұз күмбездері көптеп кездеседі, мысалы, Индер. Платформалардың рудалы пайдалы қазбалары фундаменттің беткі бөлігіндегі шөгінді қабатта шоғырланған. Оларға, мысалы, Батыс-Сібір тақтасындағы еліміздегі ең ірі Қостанай алабының темір кендері жатады. Олардың шөгінді кен орындары (Өйет, Лисаков) ежелгі лагуналар мен өзен аңғарларында жинақталған. Магмалық кен орындары (Соколов-Сарыбай, Қашар) жанартаулық жыныстар қабатындағы гранит балқымаларының өңделуінен қатпарлы фундаментте пайда болған (46-сурет).

Сонымен, еліміз әртүрлі уақытта, түрлі жағдайда пайда болған әр алуан пайдалы қазбаларға бай. Рудалық пайдалы қазбалар негізінен қатпарлы аймақтармен, шөгінді пайдалы қазбалар – ежелгі және жас платформалар тақталарымен байланысты.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Әлемдегі ең биікте орналасқан – Янакоча алтын кеніші. Ол Анд тауларында (Оңтүстік Америка, Перу) теңіз деңгейінен 4700 м биіктікте орналасқан. Қазақстандық рекорд иесі – Көккөл вольфрам кеніші. Ол 1938–1954 жж. Мұзтау тауының жанында (Алтай) 3000 м биіктікте жұмыс істеген.

2. Жасы бойынша ең ежелгі кен орны – Сарыарқаның солтүстігіндегі Құмдықөл алмаз кен орны. Ол архей-протерозой метаморфтық жыныстарымен байланысты. Үлкендігі 0,5-тен 5 мм-ге дейінгі сары-жасыл түсті ұсақ (техникалық) алмаздар кристалдық тау жыныстары мен топырақ аралас жыныстарда кездеседі. Барланған қоры 62 млн карат (1 карат 0,2 грамға тең). Салыстыру үшін алсақ, алмаздың 2018 ж. әлемдік өндірісі 63 млн карат болды.

3. Әлемдік масштабтағы ерекше кен орны – Каспий маңы ойпатындағы тұзды күмбездер. Олардың саны 1300-ден астам. Онда тасты тұздың орасан көп мөлшері – 1,5 квадриллион ($1,5 \cdot 10^{14}$) т бар. Өр күмбез жеке кен орны, олар натрий, калий, магний, бор және басқа да минералды шикізат көздері болып табылады.

4. Теңіз – әлемдегі ең ірі мұнай кен орындарының бірі. Оның ұзындығы 19 км, ені 21 км, мұнайлы тау жыныстары қабатының қалыңдығы – 1,6 км. Кен орны 1979 ж. ашылған. Барланған қоры 3 млрд т-дан астам, өндірілген өнім 1,1 млрд т. Ұңғымаларының орташа тереңдігі 5500 м (жекелеген ұңғымалар – 6000 м).

5. Ерекше Екібастұз таскөмір кен орнының қоры (10 млрд т) бар-жоғы 155 км² шағын аумақта орналасқан. Ол 1955 ж. бері өндіріледі. Осы уақыт ішінде шамамен 3 млрд тоннадай көмір өндірілген.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ

**Өзіңді тексер**

1. Пайдалы қазбалар деп нені атайды?
2. Пайдалы қазбалар алабының кен орнынан қандай айырмашылығы бар?
3. Біздің еліміз қандай пайдалы қазбаларға бай?
4. Пайдалы қазбаларды өндірудің қандай заңдылықтары бар?
5. Біздің елімізде мұнай мен газдың негізгі кен орындары қай жерлерде орналасқан?

**Тапсырмаларды орында**

1-тапсырма. Параграф мәтіндегі 1, 2-тақырыпшаларды оқып шығыңдар. Түсініктер анықтамаларын (кен орны, алап) және пайдалы қазбалардың таралу заңдылықтарын жазыңдар.

2-тапсырма. 46–48-суреттерге талдау жасаңдар. Оқулық мәтініне сүйеніп, пайдалы қазбалардың магмалық және шөгінді кен орындарының (топырақ аралас және органикалық) пайда болу жағдайларын сипаттап жазыңдар.

3-тапсырма (топтық жұмыс). 45-сурет бойынша пайдалы қазбалардың орналасу ерекшеліктеріне зерттеу жүргізіңдер. Олардың қайсылары 1) ежелгі платформаларға; 2) жас платформаларға (Батыс-Сібір және Тұран тақталарының, Қазақ қалқанының, Мұғалжар көтерілімінің құрамдас бөлігі ретінде); 3) қайта көтерілген таулар белдеуіне төн болып келетінін анықтаңдар. Олардың әр алуандық деңгейіне баға беріңдер. Мысалдар келтіріңдер. Зерттеу нәтижесін көрсетудің формасын таңдаңдар (сызба, кесте). Сыныпта хабарлама жасаңдар. Параграф басындағы мәселелік сұрақтарға жауап беріңдер.

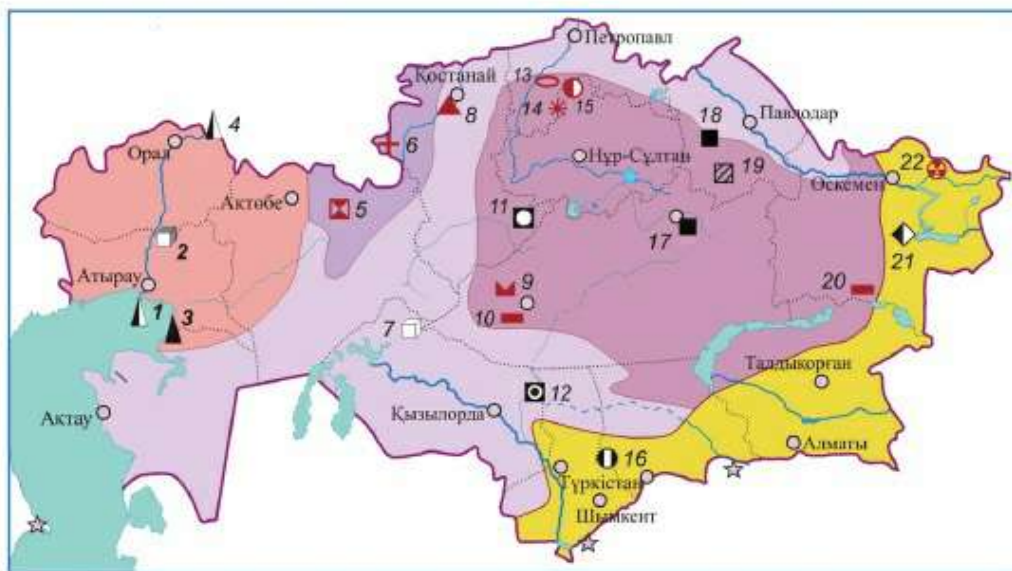
4-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп «Жарайсың!» бағасын ал:

1. Жер қыртысының шаруашылықта пайдаланылатыны – ...
2. Өндірістік маңызы бар пайдалы қазбалардың ірі шоғырлануы...
3. Платформаларда басым болатын пайдалы қазбалар...
4. Магмалық және метаморфтық пайдалы қазбалар... шоғырланған.
5. Әр алуан пайдалы қазбалары бар аймақ...

5-тапсырма. Картада өзіндік ерекшелігі бар 22 кен орны көрсетілген (біреуі – әлемдегі ең ірі, Қазақстандағы ең ірі, өңделіп жатқандардың ең ірісі). 45-суретке сүйене отырып жауап беріңдер:

- 1) 3, 8, 17, 21, 9 сандарымен қандай пайдалы қазбалар белгіленген?
- 2) 1, 6, 10, 15, 19 сандары қай кен орындарын білдіреді?
- 3) Қазақ қалқанының минералдық ресурстары (пайдалы қазбалар түрі, кен орындары) қандай?

Қазақстанның пайдалы қазбалары





Картадан көрсет

Қабырға және Атлас карталарынан: 1) Теңіз – Қазақстандағы аса ірі жер-үсті мұнай кен орны; 2) Қашаған – Қазақстандағы ірі теңіздік мұнай кен орны; 3) Қарағанды – ірі таскөмір алабы; 4) Соколов-Сарыбай темір кен орны; 5) Малеев – ірі полиметалл кен орны; 6) Торғай боксит кен орындарының тобы (бағыт – Қызыл Октябрь және Торғай кен орны); 7) Кемпірсай хромит кен орындарының тобы (бағыт – Алмаз-Жемчужина); 8) Жезқазған – мыстың ірі кен орны; 9) Ақтоғай – мыс кен орнын көрсетіңдер.



Кескін картамен жұмыс

Кескін картаға белгілеу тәсілімен 5-тапсырмада берілген суреттегі кен орындарын түсіріп, атауларын жазыңдар. Солтүстік кен орнының белгісіне «Амангелді тобы», Алмаз-Жемчужинаға – «Кемпірсай тобы» деп жазыңдар. Кен орындарының атаулары мен орналасқан жерлерін есте сақтаңдар. Номенклатураны бағаға тапсырыңдар.



Сенің көзқарасың

Геологтар Шығыс-Еуропа платформасының қазақстандық бөлігінен бірде-бір рудалық кен орнын таппады. Себебін қалай түсінесіңдер? Бұл жерден жаңа ірі кен орнының ашылуын күтуге бола ма? Егер болса, қандай пайдалы қазбалар?



Қызықты география

Каспий маңы ойпатының тегіс жер бедерін жекелеген аласа төбелер бұзады. Олар жерастындағы алып тұз массивтерінің төбелері – тұз күмбездері. Мұндай тұз күмбездері әлемнің әртүрлі аудандарында кездеседі. Дегенмен Каспий маңы ойпатында шоғырланған күмбездер аумағы еш жерде кездеспейді. Оның қойнауы – әртүрлі биіктік пен формадағы жерасты тұз тауларының алқабы, биіктігі 10 километрлік шағын төбешіктерді «шыңдарды» құрайды. Олар ойпаттың 1/3 бөлігін алып жатыр. Оның әр 1000 км² аумағына 3–4 күмбезден келеді. Жекелеген тұзды массивтердің өлшемдері өте үлкен. Мысалы, 25 мың км³ тұзды қамтитын Шалқар массиві 2700 км²-ге созылып жатыр. Онда Алматы сияқты төрт үлкен қаланы орналастыруға болар еді.

Тұз қабаты 300 млн жылдай бұрын (ерте пермь, герцин кезеңі) геологиялық өлшем бойынша өте қысқа уақыт – ондаған-жүздеген мың жылдар бойында қалыптасты. Бұл үшін қазіргі Дүниежүзілік мұхиттың 1/10 бөлігін буландырып жіберу қажет болар еді.

Мөлшермен 50 млн жылдан кейін тұз күмбездері қалыптаса бастады. Бұл уақыт ішінде тұз қабатының үстіне тұздан да ауыр құмды-сазды шөгінділердің қалың қабаты жиналды. Олардың салмағымен жоғары температура жағдайында (шамамен 50°C мөлшерінде) тұз қоймалжың тартып, болашақ күмбездердің

өзектеріне қарай аға бастайды. Жер қыртысының сілкінісі кезінде жоғарыда жатқан жыныстардың салмақ қысымымен тұз бағандары мен күмбездер жер бетіне көтерілді. Неогенде, ойпат құрғаған кезде, жер бетіне шыққан күмбездер ағын сулардың әсерімен топырақты, көл суы мен жерасты суларын тұздандыруға алып келді.



Тест тапсырмалары

- Кен орнының тобы:
а) кеннің білінуі; ә) кеніш; б) ареал; в) алап; г) аудан.
- Шөгінді пайдалы қазбалар:
а) қатпарлы аймақтардың; ә) қалқандардың; б) платформалардың; в) төбелердің; г) опырылымдардың жабындыларында қалыптасады.
- Рудалық пайдалы қазбалар негізінен... байланысты.
а) қатпарлы аймақтармен; ә) қалқандармен; б) спредингтермен; в) субдукциялармен; г) рифтермен.
- Қазақстандағы ірі мұнай-газ алаптары:
а) Жайық-Жем; ә) Қостанай; б) Торғай; в) Маңғыстау-Бозащы; г) Екібастұз.
- Қазақстандағы аса ірі көмір алабы:
а) Қарағанды; ә) Торғай; б) Екібастұз; в) Маңғыстау; г) Қаратау.
- Мұғалжар мен Оралалды үстірті ... қорымен ерекшеленеді:
а) таскөмір; ә) мұнай; б) талшықтас; в) хром; г) никель.
- Қазақстандағы минералдық байлықтардың ерекше «қазынасы»:
а) Кенді Алтай; ә) Сарыарқа; б) Жетісу Алатауы; в) Сауыр; г) Тарбағатай.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

- Менің облысымдағы пайдалы қазбалар.
- Қазақстандағы ерекше пайдалы қазбалардың кен орындары.
- «Қазақстанның пайдалы қазбалары» интерактивті картасын жасау.



Рефлексия («Бұлтты кесек» тәсілі).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: берілгендердің ішінен 2 сөйлем таңдап алып, оларды (дәптерде) аяқта:

бүгін мен білдім...

қиын болды...

мен түсіндім...

мен үйрендім...

мен жасай алдым...

...білу қызықты болды...

Мені таңғалдырғаны...

Менің жасағым келгені

§12. Минералды ресурстарды өндіру және өңдеу орталықтары. Отын ресурстары

Естеріңе түсіріңдер

- Еліміздегі аса ірі мұнай кен орындары мен көмір алаптарын атаңдар.
- Мұнай өңдеу қалай жүргізіледі?
- Одан қандай өнімдер алынады?

Сендер минералды ресурстар кенді, кенсіз және отын ресурстары болып бөлінетінін білесіңдер. Біздің елімізде отынның органикалық (мұнай, газ, таскөмір, жанғыш тақтатас, шымтезек) және ядролық (уран) сияқты барлық түрлерінің кен орындары барланған. Олардың қоры бойынша Қазақстан дүниежүзінде алдыңғы орындарды алады (2-кесте).

2-кесте

Қазақстандағы отын қоры, 2018 ж.			
Отын түрлері	Қорлары	Әлемдегі орны	Үлесі, %
Таскөмір, млрд т	25,6	10	2,4
Мұнай, млрд т	3,9	12	1,7
Газ, трлн м ³	1,0	26	0,5
Уран (2017 ж.) мың т	842,2	2	14,0

Отын-минералды ресурстарын өндірумен және өңдеумен өнеркәсіптің мұнай, мұнай өңдеу, газ, таскөмір және атом салалары айналысады.

1. Мұнай өнеркәсібі: экономикадағы жетекші рөлі. Мұнай өндіру мен өңдеу – еліміздің өнеркәсібі (өнімнің 40%) мен экономикасының аса ірі саласы. Оның үш басты ерекшелігі бар. *Біріншіден*, мұнай мен газ бірге кездеседі. Сол себепті бір кен орындары бір мезгілде мұнай және газ өнеркәсібі орталықтары бола алады. *Екіншіден*, саланың құрамына арнаулы көлік түрі – құбырлар кіреді. *Үшіншіден*, шикі мұнай шаруашылықта пайдаланылмайды. Оны өңдеп отын (бензин, керосин, солярка) және 300-ден астам басқа өнімдер алынады (49-сурет).

Қазақстанда мұнай өндірісі XIX ғ. аяғынан бастап қолға алынды. 1911 жылы Жайық-Жем (*Орал-Ембі*) мұнай-газ алабындағы *Доссор кеніші* игеріле бастады. 1960 жылдардың ортасында екінші Маңғыстау-Бозақы мұнай-газ және Шу-Сарысу газ алабы ашылды. Геологтар ондағы *Өзен және Жетібай, Қаражанбас, Қаламқас, Солтүстік-Бозақы (50-сурет), Кеңқияқ, Жаңажол* т.б. кен орындарына барлау жұмыстарын жүргізді. Кейінірек алып кен орындары: *Қарашығанақ, Теңіз мұнай* кен орындары ашылды. 1980 жылдың басында республикамызда үшінші



49-сурет. Мұнайды пайдалану

алап – Оңтүстік-Торғайда ірі кен орны – Құмкөл пайда болды. 2000 ж. басында әлемдегі ең үлкен мұнай кен орны Қашаған іске қосылды. Қоры жөнінен ол әлемдегі алып кен орындарының қатарына жатады (қоры 6,4 млрд т) (51-сурет).

Осындай алып кен орындарын игеру ең алдымен Қазақстанды өндіруші (2018 ж. 13-орын) және экспортқа шығарушы (11-орын) беделді елдер қатарына қосты.



50-сурет. Мұнай кәсіпшілігі (Бозащы). Ең алдымен мұнай бұрқақ түрінде атқылайды. Бұрқақ басылған кезде тербелмелі станок іске қосылады. Ол мұнай айдайтын насосы қозғалысқа келтіреді



51-сурет. Мұнай өндіру және өңдеу орталықтары

Қазақстанда мұнайдың өртүрі бар: жеңіл мұнай – одан бензин мен керосин алынады, сонымен бірге ауыр, майлы, парафинді мұнай бар. Одан өнімнің барлық түрін алуға болады.

Мұнай мен газды алғашқы өңдеу (тазалау) өндірілген жерінде, келесі өңдеулер – тұтынатын аймақтардың мұнай өңдейтін, мұнай және газхимия зауыттарында жүргізіледі.

Мұнайды өндіріс орталықтарынан теміржол арқылы цистернада, Каспий теңізі арқылы танкермен тасымалдайды. Бірақ негізгі бөлігі құбыр арқылы жеткізіледі. Құбырдың мұнай өткізу мүмкіншілігі жоғары (83 см диаметрлі құбырмен жылына 10 млн т мұнай), өрі қауіпсіз.

Мұнай құбырларының ең ірілері: Атырау – Новороссийск; Атырау – Самара; Атасу – Алашанькоу; Омск – Павлодар – Шымкент және Кеңқияқ – Шымкент.

51-суреттен аталған мұнай құбырларын табындар. Қай мұнай құбырлары арқылы мұнай экспортқа шығатынын анықтаңдар.

Қазақстанда мұнай өңдейтін 3 ірі зауыт (Атырау, Павлодар, Шымкент) және кішігірім жанар-жағармай зауыты Қарашығанақта жұмыс істейді.

Газ өңдейтін кәсіпорындар Жаңаөзенде (Қазақстандағы ең ескі газ өңдейтін зауыт) және Жаңажолда жұмыс істейді. Атырауға таяу ірі газхимия кешені салынууда. Ол Қашаған мен Теңіздің ілесіп газынан пластмасса шығаратын болады.

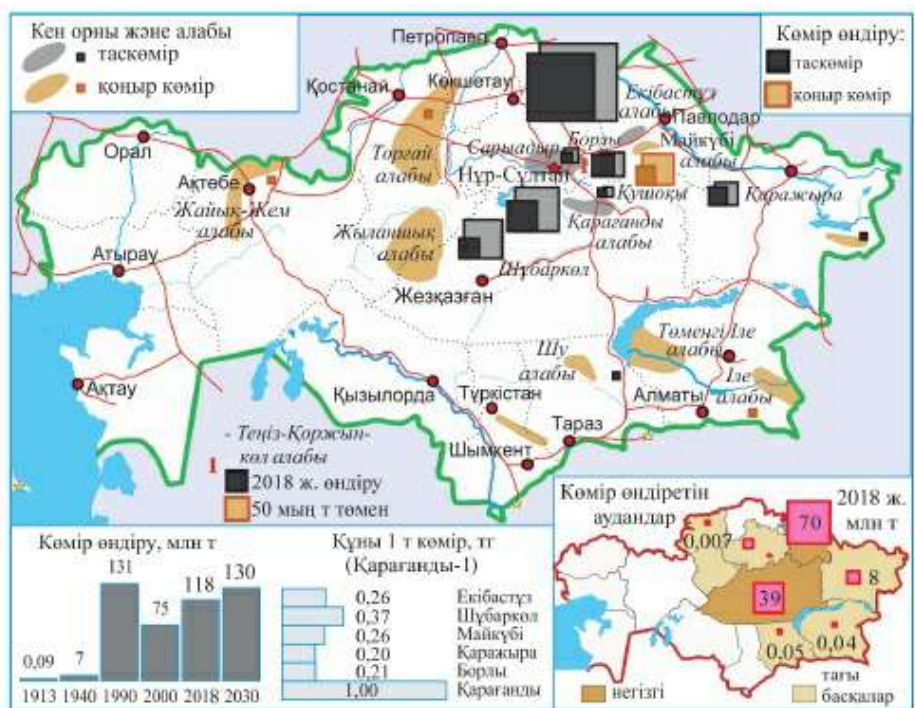
2. Көмір өндіру және өңдеу: отын өнеркәсібінің бұрынғы саласы. Еліміздегі пайдаланатын отынның 1/2 бөлігі – көмірдің үлесіне тиеді.

Көмір – металлургияда, электр қуатында, коммуналды-тұрмыстық шаруашылықта пайдаланылады. Шикізат ретінде химия өнеркәсібінде қолданылады. Кокстелетін көмірден кокс алу барысында газ және шайыр бөлініп шығады, одан бағалы химикаттар – аммиак, бензол, толуол, нафталин алынады (52-сурет).

Еліміздегі көмір өнеркәсібі XIX ғасырдың орта кезеңінен бастап Қарағанды мен Екібастұзда игеріле бастады. 1930 жылы алғашқы болып Қарағанды көмір алабы игерілді. 1950 жылдың орта кезеңінен Екібастұз көмір алабы іске қосылды. Өткен ғасырдың 80–90-жылдарында жаңа кен



52-сурет. Көмір өндіру және пайдалану



53-сурет. Көмір өндіру және өңдеу орталықтары

орындары Майкүбі, Шұбаркөл, Борлы, 1990 жылдың басында Қаражыра игеріле бастады (53-сурет).

Қазақстан көмірдің қоры, өндіру мен экспорттау бойынша алғашқы ондықтардың қатарына енеді. Қазіргі кезде республикамызда ондаған көмір кен орны мен бірнеше көмір алабы игерілуде.

Оның ішінде тек *Қарағанды көмір алабы* негізінен технологиялық отын – кокс ретінде өнеркәсіпте қолданылады. Біраз бөлігі электр қуатын алу үшін электрстансыларында энергетикалық отын ретінде пайдаланылады. Көмір тереңде орналасқан, қазып алынатын орташа тереңдігі 850 метр. Сондықтан да жерастында шахталық әдіспен өндіріледі (54-сурет). Мұндай жағдайда өндірілген көмірдің өзіндік құны жоғары болады.

Кокстелетін көмір байыту фабрикаларында өңделеді. Оларды ұсақтап сумен және реагенттермен (техникалық майлармен) араластырады. Қоспа арқылы қатты су ағынынан өткізеді. Көмірдің ұсақ бөлшектері реагенттерге жабысып, көбік түзеді. Көбікті сүзіп, құрғатып көмір *концентра-*



54-сурет. Көмір комбайны жұмыс үстінде. Шахтинск шахтасы



55-сурет. «Богатырь» кесіндісіндегі ашық әдіспен көмір өндіру

тын алады. Байытудың бұл тәсілін *флотация* деп атайды.

Алынған концентратты кокс пештерінде ауасыз 1000⁰-қа дейін қыздырады. Бұдан шойын, болат, ферроқорытпа өндіруде қолданылатын қатты, кеуек зат – кокс алынады. Қазақстандық коксхимия орталығы – Теміртау.

Екібастұз көмір алабының ерекшелігі – көмір қабатының қалыңдығы 150 метр және жер бетіне жақын орналасқандықтан ашық әдіспен өндіріледі. Соған сай өндіру құны арзан болып келеді. «Богатырь», «Шығыс» және «Солтүстік» кесінділерінде ашық әдіспен өте мықты роторлы экскаватормен қазып алады. «Богатырь» (55-сурет) кесіндісінің қуаттылығы өте жоғары (жылына 50 млн т).

Бірақ Екібастұз көмірінің калориясы төмен, күлі көп (43%), кокстеуге

келмейді. Мұндай көмірді электр энергиясын өндіруде, *энергетикада* қолданады. Оның құны Қарағанды көміріне қарағанда 5 есе арзан. Осыған байланысты сапасы төмен болса да көп мөлшерде өндіріледі. Екібастұз көмірін Қазақстан мен Ресейдің қуатты электрстансылары пайдаланады. Елімізде жоғары калориялы, күлі аз (12%) жақсы энергетикалық көмірді *Шұбаркөл* береді. Оны тіпті Жапония, Бразилия секілді алыс елдер үлкен сұраныспен сатып алады.

Қоңыр көмірді көп мөлшерде тек *Майкүбі алабында* өндіреді. Төмен калориялы орташа күлді бұл көмір энергетикалық және коммуналдық-тұрмыстық отын ретінде пайдаланылады.

Сонымен, мұнай, газ, көмір өндіру және өңдеу ел экономикасында маңызды рөл атқарады. Олар еліміздің энергетикалық қажеттілігі мен экспорттық кірісін қамтамасыз етеді.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Қазақстанда алғашқы мұнайды 1899 ж. Қарашүңгіл кен орнында (Жайық-Жем алабы) өндірген болатын. Мұнай бұрқағы 40 м тереңдіктен атқылап,

төулігіне 25 т «қара алтын» берген. Алғашқы кезде мұнайды арнайы қазылған шұңқырларға жинаған. Содан соң түйемен мұнай өңдейтін зауыттарға жеткізілген. 1915 ж. қазіргі Атыраудағы айлаққа дейін тұңғыш мұнай құбыры тартылды. Осы жерден баржамен Каспий теңізі мен Еділ өзені арқылы өңдеу үшін Самараға жеткізілді.

2. Теңіз бен Қашаған мұнайында улы күкіртті сутек көп. Күкіртті сутекті бөліп, одан күкіртті айыру арқылы өңдейді. Өзен мен Жетібайдың мұнайында парафин көп. Ол бөлме температурасында қатып қалады. Оны тасымалдау үшін 1968–1970 жж. ұзындығы 1500 км болатын Өзен – Атырау–Самара әлемде бірінші рет ыстық мұнай құбыры тартылды. Әр 100 км сайын орнатылған пештер мұнайды қыздырып отырады. Бұл мұнайды ешбір қоспасыз қыс мезгілінде де өткізуге мүмкіндік береді.

3. Каспий теңізінің солтүстігінде мұнай мен газ кен орындарын барлау мен игерудің Қазақстан тарихында аса ірі солтүстік Каспий жобасы іске асырылуда. Қашағандағы мұнай өндіру 2013 ж. басталған болатын, бірақ теңіз мұнай құбырындағы техникалық ақауға байланысты тоқтатылған болатын. 2016 ж. ол қайта іске қосылды. 2018 ж. Қашаған 13,2 млн т мұнай беріп, қазақстандық 90 млн т рекордқа үлес қосты.

4. 1980 ж. «Богатырь» Гиннестің рекордтар кітабына әлемдегі ең үлкен көмір кесіндісі ретінде енді. Әлемдегі ең ірі «Богатырь» көмір кесіндісі (1965–1979 жж.) 9 кезеңге бөлініп салынды. Жобалық қуаты жылына 50 млн т. Қазіргі өндіру қарқынымен есептегенде қор 200 жылға жетеді. Өндірілген көмірдің тең жартысын 2 электрстансысы – Екібастұз МАЭС-1 мен Ресейдегі Рефтинск МАЭС-і жағады. Кесіндіні қазақстандық «Самұрық-Энерго» компаниясы мен ресейлік «РусАл» алюминий компаниясы бірлесіп басқарады.

5. Шұбаркөл кен орнында ең күлі аз көмір (12%) өндіріледі. Ондай көмір «химиялық» деп аталады. Шұбаркөл кен орнын игеру 1980 ж. басталды. 2018 ж. 14 млн тоннадай көмір өндіріліп, оның 3/5 шет елдерге шығарылды. Шұбаркөл көмірінің негізінде көмірхимияны дамыту мүмкіндіктері қарастырылуда.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Мұнайды шаруашылықта пайдаланудың негізгі салаларын атаңдар.
2. Басты мұнай-газ алаптары мен алып кен орындарды атаңдар.
3. Мұнай өңдейтін зауыттарды салғанда қандай қағидалар есепке алынады?
4. Қарағанды көмір алабының негізгі ерекшеліктерін ата.
5. Екібастұз көмір алабының Қарағанды алабынан қандай айырмашылығы бар?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграфтың кіріспе мәтінін оқып шығыңдар. Халықшаруашылығында қолданылатын отын түрлерін атаңдар. Кесте мәліметтеріне сүйеніп, біздің еліміз олардың ресурсы бойынша қандай орындарда екенін анықтаңдар. Отынның қандай түрінің ресурсы бойынша: 1) көшбасшылардың; 2) орташалардың; 3) артта қалушылардың қатарында екенін талдаңдар (Анықтама: мұнай, газ, көмір мен уранды 120 ел өндіреді).

2-тапсырма (топтық жұмыс). Отын минералды ресурстарын өндіру мен өңдеу географиясын «Қазақстан шаруашылығындағы мұнай мен көмір» тақырыбында семинар өткізуді қарастырыңдар. Екі топқа бөлініңдер. Бірінші топтың («мұнайшылардың») міндеті мұнай өнеркәсібін зерттеу, екінші («көмір өндірушілердің») – көмір өнеркәсібін зерттеу болып табылады.

«Мұнайшылар» тобында 5 шағын топ құрыңдар. Өр шағын топ келесі сұрақтарды қарастырады:

1) 51-сурет пен параграф мәтініне талдау жасап, «Мұнайды халықшаруашылығында пайдалану және оның маңызы» хабарламасын құрастырыңдар;

2) мұнай ресурстарының географиясын зерттеңдер: еліміздегі жалпы ресурсы, облыстар бойынша таралып орналасуы (51-сурет), мұнай-газ алаптары, кен орындары, қызықты мәліметтер;

3) мұнай өндіру географиясын анықтаңдар (51-сурет): 1913–2018 жж. динамикасы; болашаққа болжам, облыстар бойынша таралуы (кесінді карта);

4) мұнай өңдеу географиясын қарастырыңдар: мұнай өңдейтін зауыттардың (МӨЗ) таралып орналасуына баға беріңдер, қай облыстарды қамтамасыз етеді, қандай шикізатпен жұмыс істейді, оны қандай көлік жеткізеді, еліміз үшін МӨЗ жеткілікті ме;

5) мәселелік сұрақты қарастырыңдар.

Еуропа қайта құру мен даму банкінің сарапшылары: 10 жылдан кейін Қазақстанға мұнайдан түсетін пайда болмайды, халықтың кірісі қысқарады, өмір сүру деңгейі төмендейді, экономика құлдырайды деп болжам жасайды. Себебі: электромобильдер бензинмен жүретін автомобильдерді ығыстырып шығарады. Мұнайды пайдаланғанмен оның бағасы төмен түседі. Осыған байланысты сарапшылардың бір тобы мұнай өндіру мен экспортқа шығаруды тез әрі шұғыл ұлғайтып, алынған кірісті мұнайға тәуелді емес өндірісті құруға жұмсау керек деген ұсыныс білдіреді. Сарапшылардың келесі тобы мұнай ресурстарын тиімді пайдаланып, өндіру мен экспортқа шығаруды біртіндеп көбейтуді ұсынады. Осы мәселе бойынша өз көзқарастарыңды білдіріңдер.

«Көмір өндірушілер» тобында 5 шағын топ құрыңдар. Оларға тапсырма:

1) 52-сурет пен параграф мәтініне талдау жасау арқылы «Көмірді халықшаруашылығындағы маңызы және оны пайдалану» тақырыбына хабарлама құрастырыңдар;

2) көмір өндіру географиясын зерттеңдер (53-сурет): 1913–2018 жж. динамикасы; болашаққа болжам; өндірудің облыстар бойынша таралуы (кесінді-карта);

3) көмір алаптары мен кен орындарын өндіру көлемі бойынша салыстырыңдар, оқулық мәтініне сүйеніп, еліміздегі негізгі көмір базаларын анықтаңдар;

4) Қарағанды және Екібастұз алаптарының ерекшеліктерін анықтаңдар, көмірді байыту мен кокс алу туралы айтып беріңдер;

5) мәселелік сұрақты зерттеңдер. Көмірге қарсы қуатты іс-шара жүргізілуде. Көмірді жағу – ғаламдық жылынудың басты себебі деп есептеледі. Бұл іс-шараның көшбасшыларының бірі – Германия тек атом электрстансылары ғана емес, көмір өнеркәсібін де жабуды қуаттайды. Біздің еліміз де бұл іс-шараға қосылуы мүмкін: шахталар мен кесінділерді жауып, көмір электрстансыларын (электр қуатының 3/4 беретін) тоқтату қажет. Олардың орнына көптеген Жел және Күн стансыларын, бірнеше ірі СЭС салу қажет болады. Климаттың жылынуына Қазақстанның жауабы қандай болуы керек? Өз дәлелдемелеріңді келтіріңдер.

Өз зерттеулеріңнің нәтижелерін баяндап, талқылаңдар. Оларды постер құрумен, нысандарды картадан көрсетумен толықтырыңдар.

3-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Жарайсың!» деген баға ал.

1. Қазақстан өнеркәсібінің аса ірі саласы...
2. Кокстелетін таскөмірді байыту тәсілі...
3. Мұнай-газ саласындағы 2000 ж. басындағы басты жаңалық...
4. Қазақстандағы негізгі отын түрі...
5. Көмірді ауасыз қыздырған кезде... алады.

4-тапсырма. Кестеден қателер тауып, дұрыс жауаптар беріңдер.

Орталық нысан	Нысанға сипаттама	Дұрыс жауабы
Теңіз	мұнайдың аса ірі теңіздік кен орны	
Кеңкияқ – Шымкент	өндіру орталығынан өңдеу орталығына дейінгі мұнай құбыры	
Жаңаөзен	газ өңдеу	
Тараз	қазақстандық коксхимия орталығы	
Павлодар	мұнай өңдеу	
Екібастұз	көмірді шахталық өндіру тәсілі	
Шұбаркөл	төменгі калориялы қоңыр көмір	
Құмкөл	Оңтүстік-Торғай алабындағы мұнай-газ кен орны	

5-тапсырма. Мына жоспар бойынша көмір алабына (кен орнына) сипаттама құрастырыңдар: 1) географиялық жағдайы; 2) қоры; 3) көмірдің түрі мен сапасы; 4) өндіру тәсілі; 5) өзіндік құны; 6) тұтынушылар. Оны игеру болашағына негіздеңдер. Жұмысқа «Негізгі көмір кен орындарының сипаттамасы» кестесінің мәліметтерін пайдаланыңдар (Қосымшаны, 53-сурет пен параграф мәтінін қараңдар).

6-тапсырма. Өзекті мәселелердің бірі – Нұр-Сұлтанды газдандыру – қаланы (электрстансыларын, көлікті, мекемелерді, халықты) экологиялық таза отынға көшіру үшін газ құбырын салу. 51-сурет бойынша екі бағыттың нұсқаларын салыстырыңдар: Сарыарқа-1 (S-1 суретінде) және Сарыарқа-2 (S-2). S-1 – Өзбекстаннан Оралға газ жеткізетін Бұхара-Орал газ құбырының тармағы. S-2 – Маңғыстау-Бозащы алабынан Қазақстанның оңтүстігіне газ жеткізетін Бейнеу-Шымкент қазақстандық газ құбырының тармағы. Салыстыру үшін критерийлер бойынша анықтаңдар. Бағыттарды салыстырыңдар. Сендер қайсысын таңдайсыңдар? Оған қандай дәлел келтіресіңдер?



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан (есте сақтау бойынша) көрсетіңдер: 1) мұнай-газ алаптарын; 2) мұнай-газ кен орындарын; мұнай және газ өңдеу зауыттарын; 4) мұнай және газ құбырларын.



Кескін картамен жұмыс

«Қазақстанның энергетикасы» тақырыбында карта-сызба құрастырыңдар. Кескін картаға белгі тәсілімен: 1) алып мұнай-газ кен орындарын; 2) мұнай және газ өңдеуші зауыттарды; 3) көмір алаптарын (кен орындарын): Екібастұз, Қарағанды, Шұбаркөл; 4) Жайық-Жем және Маңғыстау-Бозащы мұнай-газ алаптарын (ареалдар тәсілімен) түсіріңдер.



Тест тапсырмалары

- Мұнайды өндірістік мақсатқа өндіре бастаған кен орны:
 - Доссор; ә) Өзен; б) Қашаған; в) Теңіз; г) Қаламқас.
- Алыптар қатарына жататын кен орны:
 - Доссор; ә) Қарашығанақ; б) Қашаған; в) Теңіз; г) Кеңқияқ.
- Қазақстандағы аса ірі мұнай-газ алабы.
 - Оңтүстік-Торғай; ә) Маңғыстау-Бозащы; б) Шу-Сарысу; в) Жайсаң; г) Жайық-Жем.
- Мұнай өңдейтін зауыт орналасқан қала.
 - Павлодар; ә) Нұр-Сұлтан; б) Атырау; в) Шымкент; г) Петропавл.
- Қоңыр көмірді қандай алапта өндіреді?
 - Қарағанды; ә) Қаражыра; б) Шұбаркөл; в) Екібастұз; г) Майкүбі.
- Өлемдегі ең үлкен көмір кесіндісі:
 - Солтүстік; ә) Шығыс; б) Молодежный; в) Богатырь; г) Шұбаркөл.
- Кокстелетін көмір жерастында (шахталық) өндірілетін алап:
 - Қарағанды; ә) Қаражыра; б) Шұбаркөл; в) Екібастұз; г) Майкүбі.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Қазақстанның мұнай жобалары.
2. Корпорациялар – Қазақстан отын өнеркәсібінің көшбасшылары.
3. Каспий: адам–теңіз–мұнай.
4. Менің облысымдағы мұнай (көмір) өнеркәсібі.



Кітап сөресі

«Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы». 9-сынып оқулығы/З.Х. Кәкімжановтың редакциялауымен. – Алматы: «Атамұра», 2007.

Интернет желісіндегі мекенжайлар

1. <http://www.bp.com> – BP – трансұлттық мұнай-газ компаниясының сайты (бұрын – British Petroleum). Статистика, әлемдік энергетика мәліметтері (ағл.).
2. <http://www.kmg.kz> – «ҚазМұнайГаз» Ұлттық компаниясының сайты.
3. Көмір атласы. 2016. Қазба отындары сандар мен мәліметтерде – https://ua.boell.org/sites/default/files/coalatlas_2017_page.pdf.



Рефлексия («Экран әдісі»).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: фразаның басын рефлексивті экраннан таңдап алып, бір сөйлеммен (шеңбер бойынша) айтып шық:

- ... мен бүгін білдім ...
- ... маған қызық болды
- ... тапсырмаларды орындадым
- ... түсіндім
- ... сездім
- ... алдым
- ... менде сәтті шықты
- ... мен істей алдым
- ... жасап көрем
- ... мені таңғалдырды
- ... өміріме сабақ болды
- ... мен жасағым келді

§13. Кенді минералды ресурстарды өндіру және өңдеу орталықтары

Естеріңе түсіріңдер

- Кенді пайдалы қазбалар қандай топтарға бөлінеді?
- Қазақстандағы түсті металдардың ірі кен орындары.
- Кенді минералды шикізатты өндірумен және өңдеумен қандай салалар айналысады?

1. Түсті металдар және түсті металлургия. Кенді пайдалы қазбалардан *қара* (темір) және *түсті металдар* (барлығы) алынады. Олардың кендерін кен өндіретін өнеркәсіп, ал өңдеумен *қара және түсті металлургия* айналысады. Қазақстанның түсті металлургиясы өнім құны жөнінен тек мұнай өнеркәсібіне ғана жол береді. Ал өңдеу салаларының ішінде ол – біріншісі. Еліміз әлемдік түсті металлургияда көрнекті орын алады. Көптеген металл түрін шығарудан алдыңғы немесе жоғарғы орындарда (Қосымшаны қара).

«Түсті металдар тобы» түрлі қасиеттері бар металдарды біріктіреді. Мысалы, қорғасын, никель және қалайы коррозияға, ал титан отқа төзімді. Күмістің, мыстың және алюминийдің электрөткізгіштік қасиеті жоғары. Сол себепті түсті металдарды қолдану аясы өте ауқымды: оны медициналық құралдар мен материалдардан күрделі электроника мен ядролық техникаларға дейін қолданады. Оның үстіне әр металдың өз «кәсібі» бар. Мысалы, танталды «ақылды» металл, алюминийді «қанатты», қалайыны – «консерві қалбырының металы» деп атайды.

Түсті металдарды сапасы жоғары қорытпалар алу үшін пайдаланады. Мыстың қалайымен (*қалайы қоласы*), мырышпен (*жез*), никельмен (*мельхиор*), алюминиймен (дюралюминий) қорытпалары бұрыннан, ал *берилий қоласы* тек XX ғ. екінші жартысынан бастап қолданылады.

Мысал: Дюралюминий болаттай берік, бірақ 3 есе жеңіл. Оны авиақұрастыруда пайдаланады.

Берилий қоласы – коррозияға төзімді, мыс пен берилийдің мықты қорытпасы. Олардан дәл механизмдер, электроника және автомобиль бөлшектерін жасайды.

Түсті металдарды *негізгі сирек* кездесетін және *бағалы*, ал салмағы бойынша *ауыр* (темірден ауыр), *жеңіл* (56-сурет) деп бөледі. Негізі *ауыр және жеңіл* металлургия болып бөлінеді.

2. Ауыр металдар металлургиясы: шикізат көзіне бағытталуы. Ауыр металдарды ашық және жерасты тәсілімен өндіреді (§14, 65-сурет).

Бұл кеннің екі түрлі ерекшеліктері бар. *Біріншіден*, олардың құрамында бірнеше бағалы компоненттер болады. Малеев кен орнында, мысалы, мырыш, қорғасын, мыс, кадмий, алтын, күміс. Ондай кендерді тиімді пайдалану үшін шикізатты кешенді өңдейтін комбинаттары салынған. Мысалы, Өскемендегі «Қазмырыш» ЖШС-да одан 10 түрлі металл алады. Одан басқа балқытқан кезде бөлінетін газдардан күкірт қышқылы алынады. Оның үлкен экологиялық маңызы бар.

Екіншіден, кендегі металл мөлшері көп болмайды. Мысалы, Жезқазған кенінде мыстың мөлшері бар болғаны 0,9%. Қалғаны – бос жыныс. Сол



56-сурет. Түсті металдардың әлемдік өндірісіндегі Қазақстанның орны (2018 ж.)

себепті металды флотация тәсілімен байытады. Көп компонентті полиметалл кендері біртіндеп әр металды ала отырып, көп кезеңді флотациямен байытылады. Кенге қарағанда металл концентратта көбірек. Мысалы, Малеев кен орнының кеніндегі мырыш мөлшері 6% құраса, одан алынатын концентратта – 54%. Соған қарамастан, концентраттың 1/2-нен 4/5-не дейін бос жыныс болып келеді. Сол себепті, балқыту зауыттары шикізат көзіне таяу орналастырылады. Бұл орналастырудың басты принципі болып саналады.

Концентратты арнаулы пештерде балқытып қара металл алады. Оны рафинациялап (қоспалардан тазартып) таза рафинадалған металл алады.

Ауыр металдарды *мыс және қорғасын-мырыш* (полиметалл) өнеркәсібі шығарады (57-сурет).

Мыс өнеркәсібінің зауыттары шикізат көздеріне жақынырақ орналасады. Бұл концентраттағы металдың төменгі мөлшеріне (20–30%) және энергияны аз жұмсауына байланысты. Сондықтан алғашқы еліміздегі ең ірі мыс балқыту зауыттарын *Балқаш* пен *Жезқазғандағы* кен орындарында салған. Бұл кәсіпорындар кен өндіруден бастап рафинадалған мыс пен одан жасалатын заттар шығаруға дейінгі өндірістің толық циклін қалыптастырған (58-сурет).

Өндіріс қалдықтарынан алтын, күміс, сирек кездесетін элементтер (селен, теллур), күкірт қышқылын алады. *Өскемендегі* жаңа зауыт жақын жердегі шикізатты – Малеев пен Риддер кен орындарының мыс концентраттарын қайта өңдеуден өткізеді. *Алматыда* мысты қайта өңдеп (мыс сынықтарынан) мыс алатын зауыт бар. Мыс өнеркәсібінің жаңа орталықтары кенге кедейлеу *Ақтоғай*, *Бозшакөл* кен орындарында



57-сурет. Ауыр металдардың өндіру және өндіріс орталықтары

құрылуға. Оларды қысқартылған экологиялық таза технологиямен өңдейді. Онда ең «лас» кезең – концентрат балқыту жоқ, ал флотацияның орнына мысты үймелі сілтісіздендіру қолданылады. Су өткізбейтін материалмен жабылған алаңқайларға ұсатылған кендерді салып, үстіне күкірт қышқылы ерітіндісін құяды. Алынған сұйық концентрат пен рафинадалған мыстың жұқа тілімдерін арнаулы ванналарға – электролиздерге орналастырады. Электр тогын жіберген кезде таза мыс тілімдерге жабысып, оларды қалыңдатады (59-сурет).



58-сурет. Мыс алу

Қорғасын-мырыш өнеркәсібінің ортақ шикізат базасы – полиметалл кендері. Оның қорының 3/4-і аса ірі полиметалл өнеркәсібі дамыған Кенді Алтайда



59-сурет. Қазақстанның шығысындағы Ақтоғай кен-металлургиялық комбинатының рафинадталған мысы

шоғырланған. Олар үш орталықты – Алтай (бұрынғы Зырян), Риддер және Өскеменді біріктіреді. Алтайда концентраттар шығарылады. Оларды мырыш өндірісі энергияны көп қажет ететіндіктен *Өскемендегі комбинатта* өңдейді. Ол Өскемен СЭС-тің арзан энергиясына бағытталып, қорғасын, мыс, бағалы және сирек кездесетін металдар өндірісімен бірлеседі. *Риддердегі комбинат* өз шикізатының негізінде жұмыс істейтін мырыш өндірісіне маманданған.

Ащысайда (Түркістан обл.) қорғасынды бұрынғы Шымкент қорғасын зауытының шығарған қалдықтарынан алады.

Ауыр металдар металлургиясымен *бағалы металдар* – алтын мен күміс өнеркәсібі тығыз байланысты. Алтынды жекелеген кендер мен ауыр металдар серіктесі ретінде алады. Оның көп бөлігін Ақмола мен Шығыс Қазақстан облыстарында өндіріп, *Өскемен, Нұр-Сұлтан* және *Балқаш қалаларында* рафинадталады. Барлық күміс серіктес түрінде алынады, оның 2/3-і Шығыс Қазақстан облысында (11-сурет, §4).

3. Жеңіл металдар металлургиясы: энергия көзіне бағытталуы. Жеңіл металдардың кендегі мөлшері ауыр металдарға қарағанда жоғарылау. Мысалы, Сәтбаев кен орнының құмдарындағы титан оксиді 25% құраса, Амангелді кен орындарының тобындағы бокситте алюминий оксидінің (глиноземнің) мөлшері 43%-ды құрайды. Бұлар тасымалдауға келетін шикізаттар. Бірақ оны өңдеуге көп мөлшерде электр энергиясы қажет. 1 т алюминий мен магнийге 15 мың кВт/сағ, ал титанға 40 мың кВт/сағ электр энергиясы жұмсалады. Сондықтан *жеңіл металдар шығаратын*

зауыттар көбінесе арзан электр энергиясы көздеріне жақын орналасады. Бұл оларды орналастырудың негізгі принципі.

Жеңіл металдарды алюминий мен титан-магний өнеркәсіптері өндіреді. Алюминий өнеркәсібі глинозем мен алюминий металын шығарады. Алюминий жеңіл әрі электрөткізгіштігі жоғары болғандықтан, шаруашылықта кеңінен қолданылады.

Оның магниттік қасиетінің болмауы авиация, электроника және кеме жасауда, ұлы болмауы тамақ өнеркәсібінде маңызды болып келеді. Көлік пен құрылыста оның коррозияға төзімділігі басты сапалық көрсеткіші болып саналады.

Алюминийдің негізгі шикізат көзі – боксит кені. Бокситті Торғай кен алабы береді (60-сурет).

Шикізатты өңдеу Павлодарда шоғырланған. Ол екі кезеңнен тұрады. Біріншісін – бокситтен глинозем алуды алюминий зауыты, екіншісін – глиноземнен алюминий алуды электролиз зауыты жүзеге асырады. Екі зауытты бір орталықта орналастыру өндіріс факторларының сәтті үйлесімін қамтамасыз етеді. Бірінші кезең материалды көп қажет етеді (1 т дайын



60-сурет. Жеңіл металдарды өндіру және өндіріс орталықтары

өнімге 2,5 т шикізат жұмсалады), ол көбінесе шикізат көзіне жақын орналасуы тиіс. Бірақ ол Павлодарда бар жылу энергиясы мен суды көбірек мөлшерде қажет етеді. Екінші кезең энергияны көп жұмсамайды, арзан электр энергиясы көбірек қажет. Ондай электр энергиясын Екібастұз көмірімен жұмыс істейтін маңында орналасқан Ақсу МАЭС-і береді.

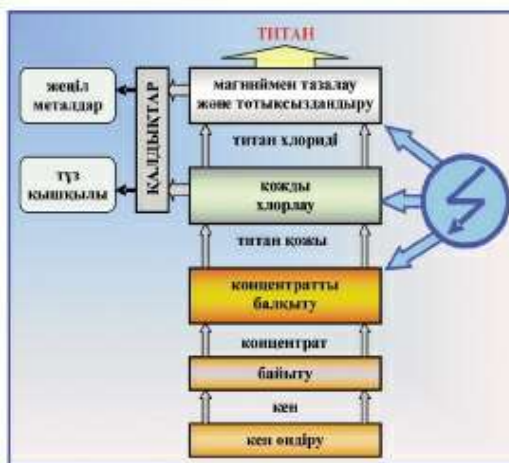
Электролиз зауыты магнит төрізді алюминий өңдеу зауыттарын өзіне тартады. Оның маңында бір қалада алюминий құймаларын, доңғалақ дискілерін, прокат (фольга, қаңылтыр табақша) және осы құймалардан басқа да заттар шығаратын бір-бірімен тығыз байланысқан кәсіпорындар тобы шоғырланған. Павлодарда Қазақстандағы алғашқы металлургиялық кластер (ағыл. *cluster* – буын, топ) – қалыптасты.

Титан-магний өндірісінің негізгі өнімі – титан. Титанды магниймен тотықсыздандырады (61-сурет).

Сондықтан осы металдар өндірісін бір кәсіпорында – комбинатта біріктіреді. Бірақ олардың шикізаттары әртүрлі: титанды титан кендерінен (құмнан), ал магнийді калий тұздарынан алады. Қазақстанда бұл пайдалы қазбалардың қоры мол. Соған қарамастан, Өскемендегі титан-магний өндірісі Украина мен Ресейден тасымалдайтын шикізатқа негізделген. Комбинат құрылысына орын таңдауда Өскемен СЭС-тің арзан электр энергиясы есепке алынған.

Кәсіпорын қазіргі уақытта шетелдік және қазақстандық шикізатты өңдеумен айналысады. Кеуек титан мен жаңа өнім – домалақ және жалпақ титан құймалары шығарылады (61-сурет).

Титан – жеңіл, ыстыққа төзімді, жемірілмейтін металл. 10 жыл бойы теңіз суында жатқан титан табақшасының ешбір өзгеріссіз қалғандығы туралы дерек белгілі. Сондықтан инженер-конструкторлар болашақтың металы деп атайтын титанның қолдану саласы өте ауқымды: ол су тұщыландыратын құрылғылардан бастап, ғарыштық зымыран техникаларына дейін пайдаланады. Ал оның негізгі тұтынушысы – ұшақ құрастыру өндірісі. Өлемдік өуе өнеркәсібінде пайдаланылатын титанның әрбір алтыншы тоннасы «Made in Qazaqstan» логотипімен белгіленген.



61-сурет. Титан алу

Магний өндірісі көбінесе титан алуды қамтамасыз етеді. Бірақ ол дайын өнім – магнийді шығарады.

Магниймен хром, бериллий, басқа металдарды да тотықсыздандырады. Оның жеңіл өрі берік қорытпаларын зымыран, ұшақ және аспап жасауда қолданады.

Сонымен, түсті металлургия – Қазақстан өнеркәсібінің басты салаларының бірі. Ол толық циклді өндіріске жатады. Ауыр металдарды балқыту шикізат көздеріне, ал жеңіл металдар арзан электр энергиясына қарай бағытталады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Қазақстанның тау-кен өнеркәсібінің ең ежелгі кәсіпорны – Кенді Алтайдағы Риддер-Сокольный кеніші, ол 1789 ж. бері полиметалл кен орнын игеруде. Кеннің құрамында қорғасын, мырыш, мыс, күміс және алтын бар. Құны бойынша бірінші орынды алтын алғандықтан, ол алтын кеніші деп аталады. Ол жұмыс істеп тұрған мерзім ішінде одан 500 т «сары металл» өндірілген. Кендегі алтынның мөлшері – 2 г/т, ал рекордтық мөлшері – 16,8 г/т болды.

2. Қазақстандағы 237 кен орындарында 2 430 т алтын бар (өлемде 13-орында). Ресурстың 65% -ы – негізгі («таза алтынды») кен орындарында, 32% – кешенді (полиметалл және мыс), 3% – аралас жыныс кен орындарында шоғырланған. Екі кен орының ресурсы бойынша ерекшелердің қатарына жатады (Васильков – 360 т; Бақыршық – 270 т) және бір ірі кен орны бар (Ақбақай – 34 т). Өндіретін көшбасшы-аймақтары – Шығыс Қазақстан (ресурстың 36%), Ақмола (22%) және Қарағанды (12%) облыстары.

3. Павлодар алюминий зауыты (ПАЗ) алғашқы глиноземді 1964 ж. берді. Екі рет қайта құрудан кейін оның өндірісі алдымен 1 млн т, одан соң 1,5 млн т-ға дейін жетті. 2018 жылы ПАЗ глиноземнің 60 миллиондық тоннасын шығарды. Егер оны теміржол вагондарына тиегенде бүкіл Еуразия арқылы Гибралтардан Владивостокқа дейін жететін тіркемелер болушы еді.

4. 1900 ж. алюминийді бар болғаны 6 ел, Екінші дүниежүзілік соғыс алдында – 17, ХХІ ғ. қарсаңында – 44 ел балқытты. 2007 ж. бұл тізімді Қазақстан толықтырды. 2005–2010 жж. алюминий металын өндіретін қазақстандық электролиз зауыты салынды. Өндіріс алаңы (2 км²) Павлодардан 13 км жерде орналасқан. Зауытта өнімнің жоғары сапасын қамтамасыз ететін аса жаңа қондырғылар орнатылған. 1 т алюминий есептегендегі ең төменгі мөлшердің бірі.

5. 1949 ж. – әлем бойынша 23 т титан, 2018 ж. – 180 мың т алынды. Өскемен титан-магний комбинаты 1965 жылдан 2018 жылға дейін 1,1 млн т титан өндірді. Бұл БОИНГ-777 типті 44 000 ұшақ жасап шығаруға жетер еді. Комбинат 2017 ж. 11,3 мың т титанды экспортқа шығарды. Оның 90%-дан астамы Бельгияға, Оңтүстік Кореяға, АҚШ пен Қытайға жеткізілді. Қазақстандық ти-

танмен әлемдік ұшақ шығарудың Airbus, Boeing, Rolls Royce сияқты алыптары жұмыс істейді. Боинг-777 ұшағын даярлауға 25 т титан жұмсалады. Ондағы титан құймаларының өзі 2,5 миллиондай.

6. Тәуелсіз Қазақстандағы ерекше тау-кен жобасы – Ақтоғай мен Бозшакөлдегі мыс кен орындарын игеру. Олардың негізгі ерекшеліктері – ресурстың молдығы (9 млн т металл), кеннің таяз орналасуы, ондағы мыстың өте төмен мөлшері (орта есеппен 0,35%). Оны жүзеге асыру үшін Kazakhmys корпорациясынан жеке KazMinerals компаниясын бөліп шығарды. Игеру жұмыстары бірінші кеніштегі жұмысты аяқтап, екіншісіндегі жұмысқа кірісуі үшін бір технологиямен арасына бір жыл салып жүргізіледі.

Жаңа технология, қазіргі заманға сай құрал-жабдықтар, менеджмент пен жұмысшылардың жұмыстағы іскерлігі жобаның сәтті іске асырылуын қамтамасыз етті. Бар болғаны 5–6 жылдың ішінде Қазақстандағы мыс өндіру 2,5 есе, Шығыс Қазақстан облысында 23 есе, Павлодарда 105 есе өсті. Тау-кен өнеркәсібінің мұндай өсу қарқыны елімізде болған емес.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Түсті металдардың негізгі топтарын ата. Мысалдар келтіріңдер.
2. Жеңіл және ауыр металдардың қандай ерекшеліктері оларды өндіретін кәсіпорындардың орналасуының басты принциптерін құрайды?
3. Түсті металлургияда шикізатты кешенді өңдейтін комбинаттарды құру неліктен пайдалы?
4. Қазақстанда түсті металлургияның қандай салалары дамыған?
5. Алюминий және титан-магний өндірістерінің орталықтарын атаңдар.



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграфтың 1-тақырыпшасындағы мәтінді оқып шығыңдар. Тірек конспектісін құрыңдар. Оның көмегімен Қазақстандағы түсті металдар мен түсті металлургия туралы айтып беріңдер.

Тірек конспектілерінің дәстүрлі конспектілерден айырмашылығы оларға ақпарат жекелеген қысқартулар, шартты белгілер, символдар көмегімен жазылады. Толық сөздер мен сөйлемдер ондай конспектілерде болмайды. Егер оқу материалы игерілген жағдайда тірек конспектісі көмектеседі. Онда маңыздыларын жібермей, логикалық бір ізділікпен еске түсіру үшін жазбаға бір қарау жеткілікті болады. Тірек конспектісінің басы суреттегідей болуы мүмкін.

2-тапсырма (топтық жұмыс). Түсті металлургия салаларының саны бойынша (мыс, полиметалл, бағалы металдар, алюминий, титан-магний) бес



жұмыс тобын құрыңдар. Олардың бірін таңдап алыңдар. Мәтінге және мәтін ішіндегі иллюстрацияларға сүйене отырып зерттеу жүргізіңдер (шикізат, кен орындары, орталықтары, орналасу факторлары, сыртқы сауда және т.б.). Зерттеу нәтижелерін баяндап, сыныптастарыңмен талқылаңдар. Өзіңе және өзара баға қойыңдар.

3-тапсырма. 1) электролизді алюминий зауытын боксит кен орнына жақын Қостанайда емес, Павлодарда тұрғызғанын; 2) титан-магний комбинатын шетелдік шикізат тасымалдаушыларға жақынырақ Орал мен Атырауда емес, Өскеменде орналастырудың себебін түсіндіріңдер.

4-тапсырма. Түсті металлургия мәселесіне қатысты кеңеске қандай кәсіпорын басшылары қатысты? Параграф мәтіндегі 57,60-суреттерді пайдаланыңдар.

Бірінші кәсіпорынның басшысы: «Комбинат қымбат металл шығарады. Өндіріс көлемі үлкен емес. Сонда да Қазақстандағы шикізат жетіспейді, «Болашақтың металын» өндіру үшін концентратты Украинадан және африкалық Сьерра-Леоне Республикасынан сатып аламыз», – деді.

Екінші кәсіпорынның басшысы: «Біздің негізгі өніміміз – «қызыл металл». Сонымен қатар мыс құймаларын, афинажалданған алтын мен күміс, сирек кездесетін металдар шығарамыз. Өзіміздің және тасымалданатын концентраттың негізінде жұмыс істейміз. Қаланың ауа бассейні мен ерекше көл табиғатын қорғау үшін көп нәрсе жасаймыз.

Үшінші кәсіпорынның басшысы: «Біздің зауытта шикізатпен және өнімді пайдаланушы тұтынушылардан туындайтын мәселе жоқ екенін атап өтті. Қызыл Октябрь мен Әйет кен орындарының қоры 20 жыл жұмыс істеуге жетеді. Зауыт өнімінің 3/4-ін ресейлік металлургия алыбы «РусАл», ал 1/4-ін көрші зауыт сатып алады. Ол біздің шикізатымыздан жоғары сапалы «қанатты» металл шығарады».

5-тапсырма. Мәтін мен 57, 60-суреттерге сүйене отырып, тізім мен бұлтты пайдаланып «өндіріс орталығы – өнім» сәйкестік жұбын құрастырыңдар (мысалы: Ақтоғай – рафинадталған мыс, мыс концентраты).

- 1) Алматы
- 2) Өскемен
- 3) Павлодар
- 4) Риддер
- 5) Балқаш
- 6) Нұр-Сұлтан
- 7) Жезқазған



6-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Ақылды!» деген баға ал.

1. Темірден басқа барлық металдар ...
2. Мысты кедей кеннен алу үшін қолданылатын технология...
3. Қазақстанда металлургиядағы тұңғыш кластер ... құрылды.
4. Қазақстандағы мыс өнеркәсібінің ірі орталықтары ...
5. Қазақстандағы глинозем алатын шикізат ...

**Тест тапсырмалары**

1. Жеңіл түсті металдар:

а) алюминий, титан, мыс; ә) мырыш, қорғасын магний; б) алюминий, магний, никель; в) титан, алюминий, магний; г) қалайы, магний, титан.

2. Жеңіл металдарды өндірудің ерекшелігі:

а) көп еңбекті; ә) ғылымды; б) материалды; в) энергияны; г) суды қажет етеді.

3. Ауыр түсті металдар:

а) магний; ә) мырыш; б) қорғасын; в) алюминий; г) мыс.

4. Алюминий кластері қалыптасқан қала:

а) Балқаш; ә) Павлодар; б) Петропавл; в) Арқалық; г) Қостанай.

5. Қазақстандағы титан-магний өнеркәсібінің орталығы:

а) Орал; ә) Қызылорда; б) Жезқазған; в) Павлодар; г) Өскемен.

6. Ауыр металдар металлургиясының кәсіпорындары жақын орналасатын көздер:

а) арзан электр энергиясы; ә) шикізат; б) отын; в) су; г) қосымша материалдар.

7. Мыс өнеркәсібінің басты орталықтары:

а) Өскемен; ә) Жезқазған; б) Балқаш; в) Риддер; г) Павлодар.

**Картадан көрсет**

Қабырға картасынан (Атлас картасынан): 1) мыс, полиметалл, алюминий және титан-магний өнеркәсіптерінің орталықтарын; 2) Жезқазған, Қоңырат, Саяқ, Ақтоғай, Бозшакөл, Малеев, Риддер-Сокольный, Сәтбаев кен орындарын, Торғай боксит кен орындарын көрсетіңдер.

**Кескін картамен жұмыс**

Қазақстанның кескін картасына белгілеу тәсілімен параграф мәтінде келтірілген түсті металлургия орталықтарын белгілеңдер. Олардың атауын, орналасқан жерлерін есте сақтаңдар. Номенклатураны бағаға тапсырыңдар.

**Сенің көзқарасың**

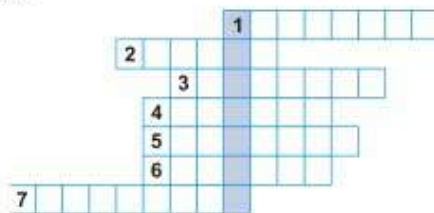
2017 ж. елімізде 1 170 мың т мыс, мырыш, қорғасын, алюминий және титан өндірілді. Олардың 1 080 мың тоннасы экспортқа шығарылды. Экспорттан түскен кіріс 3,9 млрд долларды құрады. Шегелдерде Қазақстан металдарынан 40 млрд доллардан асатын өнім өндірілді. Мұнда өңделмеген металдарды экспортқа шығару салдарынан еліміз миллиардтаған долларды жоғалтатыны сөзсіз. Сендердің көзқарастарың бойынша металдарды өңдегенде түсетін кіріс еліміздің жағдайын жақсартып, өзімізде қалу үшін қандай шаралар қолданылуы керек?



Қызықты география

Сөзжұмбақты шешкенде тігінен қалайыны «консерві қалбыры металы» деп атаған кеңес академияның фамилиясы шығады.

1. Түсті металдарды байытудың бір тәсілі. 2. Қазақстандағы полиметалл өнеркәсібінің орталығы. 3. Еліміздегі ірі қалайы кен орны. 4. Өнім өндіруде тығыз байланысқан кәсіпорындар тобы. 5. Жеңіл металл. 6. Сирек кездесетін металл. 7. Қазақстандағы мыс өнеркәсібінің орталығы.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Қазақстанның түсті металлургиясындағы бірлескен көшбасшылар.
2. Қазақстан түсті металдардың өлемдік нарығында.
3. Менің облысымдағы түсті металлургия.
4. Қазақстанның тау-кен өнеркәсібіндегі ерекше жобалар.



Интернет ресурстары

Интернет желісіндегі мекенжайлар

<http://metalmininginfo.kz> – Metal Mininginfo. Кен металлургия өнеркәсібінің салалық порталы.

<http://www.gmprom.kz> – «Тау-кен өнеркәсібі» журналы. Электрондық нұсқа.



Рефлексия («Баспалдақ жетістігі»).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: қандай баспалдаққа көтерілдің: төменгі – мен ештеңеге қол жеткізбедім; ортасы – менде мәселелер туындады; жоғарғы баспалдақ – мен бәрін жасай алдым.

§14. Қазақстанның минералды ресурстарына баға беру және игеру мәселелері

Естеріңе түсіріңдер

- Минералдық ресурстардың үш тобы.
- Ресурспен қамтамасыз ету деген не?
- Елдің ресурспен қамтамасыз етілуіне баға беру үшін қандай көрсеткіштер қолданылады?

Пайдалы қазбалар – елдің маңызды табиғи байлықтарының бірі, оның *минералдық ресурстары* болып саналады. Пайдалы қазбалардың барлық

барланған қоры экономиканың *минералдық-шикізат базасын* құрайды. Ол ресурс пайдаланушы салалардың – қара және түсті металлургияның, отын және химия өнеркәсібінің, құрылыс материалдары өнеркәсібінің дамуын қамтамасыз етеді.

Экономиканың минералдық-шикізат секторы – Қазақстанды әлеуметтік-экономикалық жаңғырту үшін қажетті қаржының басты көзі. Пайдалы қазбалар – қазақстандық экспорт құнының 2/3 бөлігін құрайды. Оларды өндіруге ең үлкен инвестициялар, шетелдік инвестицияларды қоса алғанда, елдің барлық қаржы салымының 1/3 бөлігі жұмсалады.

Пайдалы қазбалар – *сарқылмайтын, қалпына келмейтін* табиғи ресурстарға жатады. Сондықтан оларды неғұрлым көп өндірген сайын, болашақ ұрпаққа қалатын мөлшері азая бермек. Сондықтан минералдық-шикізат базасының жағдайын жақсы біліп, оларға нақты баға берудің маңызы зор.

1. Минералды ресурстарға баға беру тәсілдері. Пайдалы қазбалар үш топқа: *жанатын, рудалы және рудасыз* болып бөлінеді. Жалпы рудасыз пайдалы қазбаларды химиялық, индустриялық және құрылыс шикізаты деп бөледі (62-сурет).

Ресурстарды бағалауды мөлшеріне қарай жасайды. Ресурстарды геологиялық барлау жұмыстары арқылы дәлелденген, барланған (анық-



62-сурет. Пайдалы қазбаларды топтастыру

талған), алдын ала бағаланған (ықтималды) және болжамдық (ғылыми теориялар мен гипотезалар негізінде ұйғарылған) ресурстар деп бөледі.

Ең алдымен барланған ресурстарға баға беріледі. Бағалау үшін абсолюттік және салыстырмалы көрсеткіштер алынады. *Абсолюттік көрсеткіштерді* табиғи түрде (тоннамен, м³ және т.б. өлшеммен) немесе құн түрінде (ақшалай теңгемен, доллармен және басқа валюталық өлшеммен) бағалайды.

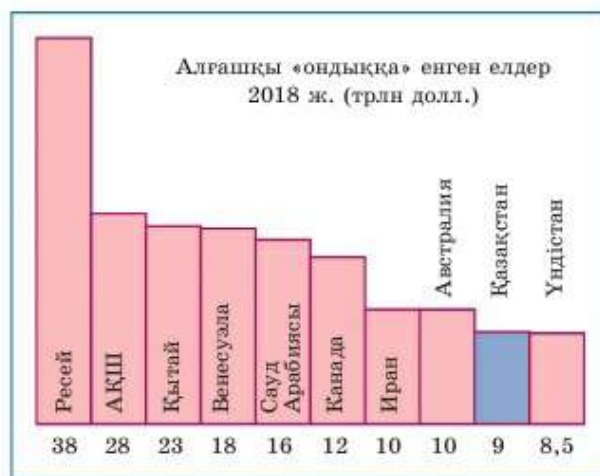
1-мысал. Қазақстандағы таскөмірдің барланған ресурсы – 26 млрд т бұл абсолюттік табиғи көрсеткіш арқылы бағалауға жатады.

Ресурс мөлшері мен әлемдік нарықтағы 1 т көмірдің орташа бағасын көбейту арқылы ресурстың әлемдік нарықтағы құндық бағамын алуға болады: 26 млрд т x 50 долл/ т = 1300 млрд долл. Осылайша, елдегі барлық пайдалы қазбалардың бағасын анықтап қосқанда тұтас минералдық-шикізат базасының құны шығады.

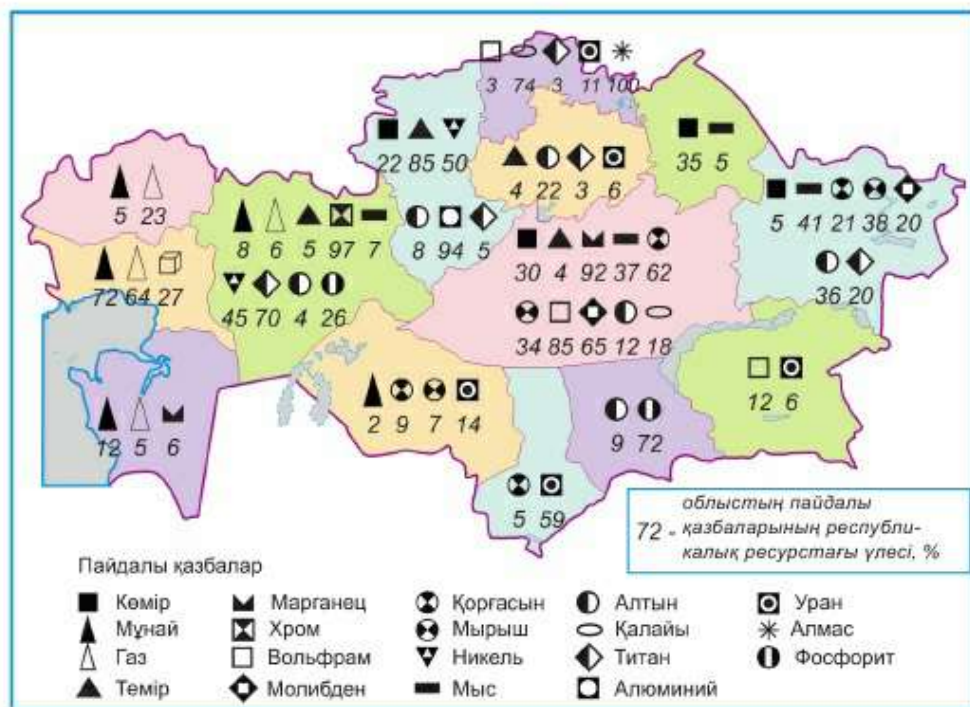
63-суретте барланған пайдалы қазбалар ресурсының құны бойынша алғашқы ондыққа кіретін елдер көрсетілген.

Мұндай салыстырулардың танымдық маңызы бар. Құндық бағалардың өзі тәжірибеде кеңінен қолданылады. Мысалы, кен орындарын сату-сатып алуда, ресурстарды пайдаланғаны үшін есеп айырысуда, табиғи ортаның ластанғаны үшін айыппұл төлеген жағдайларда.

Салыстырмалы көрсеткіштерден жиі қолданатындар: 1) елдің әлемдегі орны; 2) оның әлемдік ресурстағы пайызбен алғандағы үлесі; 3) жан басына есептегендегі ресурс мөлшері; 4) жылдармен алғандағы ресурспен қамтамасыз етілу кезеңдері.



63-сурет. Қазақстан мен шетелде барланған пайдалы қазбалар құны



64-сурет. Минералды ресурстардың географиялық орналасуы

Соңғы көрсеткіш – ресурспен қамтамасыз етілу кезеңінің тәжірибелік маңызы бар. Оны әр өндіруші кәсіпорын үшін жобалау кезеңінің өзінде-ақ міндетті түрде есептеп шығарады.

Есептеу формуласы қарапайым:

$K = \frac{K}{\Theta}$; мұнда K – қамтамасыз етілу кезеңі, K – ресурсы, Θ – жылдық өндіру көлемі.

Егер шахтаның (карьердің) қамтамасыз етілу мерзімі ондаған жылдармен (30–40 одан да көп жыл) есептелсе, онда оның маңына өңдеуші зауыт пен жұмысшылар қалашығын салуға болады. Ал егер ресурс бірнеше санаулы жылдарға ғана жететін болса, өндірілген шикізатты бұрыннан істейтін зауыттарда өңдеген дұрыс. Сонымен қатар бұл көрсеткішке дер кезінде бақылау жасау ресурсты өндірген кезде өндірістен шығып қалғандардың орнын толтыру үшін уақытында шара қолданып отыруға мүмкіндік береді.

Салыстырмалы көрсеткіштер минералдық ресурстардың таралуын бағалауға, аймақтарды өзара салыстыруға мүмкіндік береді.

2. Қазақстанның минералды-шикізат базасына баға беру. Қазақстанның минералды-шикізат базасы *кешенділігі және ауқымдылығымен* ерекшеленеді. Еліміздің қойнауында белгілі бір мөлшерде барлық пайдалы қазбалардың түрлері кездеседі. Елімізде отынның, қара және түсті металдар кенінің, химиялық және басқа шикізаттың мол ресурсы бар. Минералдық ресурстардың мұндай үйлесімділігі әлем елдерінде сирек кездеседі. Бұл біздің экономикалық бәсекелестегі артықшылығымыз боп табылады.

Қазақстан көптеген пайдалы қазбалар ресурсы бойынша әлемдегі алғашқы «бестіктер» мен «ондықтардың» қатарына кіреді (Қосымшаны қара).

Біздің елімізде бірнеше ерекше геологиялық нысандар орналасқан. Олардың қатарында әлемдегі ірі хромит (Мұғалжар) және уран (Тұран ойпаты) провинциялары, Жайық-Жем мұнай-газ, Қостанай темір кені, Қаратау фосфорит, Қарағанды және Екібастұз көмір алаптары, Ұлытау (мыс, марганец), Көкшетау (қалайы, алтын, алмас) кен тораптары бар. Олар шаруашылықты өз ресурстық базасында дамытуға және минералдық шикізатты экспортқа шығаруға мүмкіндік береді.

3. Минералдық ресурстарды игеру мәселелері. Қазақстанның минералдық-шикізат базаларын игеруде бұрмаланбайтын мәселелер кездеседі. *Бірінші мәселе – минералдық шикізаттың сапасы.* Пайдалы компоненттің төмен мөлшеріне байланысты барланған пайдалы қазбалар ресурсының 1/3 бөлігі ғана игеруге жарамды. Олардың 80% -ы қазір игеріліп жатыр. Ресурсы бай кен орындарының азаюы минералдық ресурстардың тапшы көздерін игеруге итермелейді.

2-мысал. 1915 ж. Жезқазған кен орнындағы кендегі мыстың орташа мөлшері 10,7%-ды құраса, 2018 ж. 0,93% болды. 2015 жылдан бастап Ақтоғай (Шығыс Қазақстан) кен орны игерілуде. Кен құрамындағы мыстың мөлшері одан аз – 0,35%.

Екінші мәселе – пайдалы қазбалар ресурсының азаюы. Барлық жеңіл өндірілетін (терең орналаспаған) кен орындары ашылып қойған. Оларды қосымша барлау ресурстың азда болса көбеюіне ықпал етеді. Оның мөлшері өндіруден аз. Соңында қамтамасыз етілу кезеңі қысқарады.

3-мысал. Соңғы онжылдықта Қазақстандағы бокситтің ресурсы 15%-ға, ал мырыштың ресурсы 20%-ға азайған. Таскөмірдің, табиғи газдың және мыстың ресурстары айтарлықтай азайды.

Бұл мәселені шешудің басты жолы – тау жыныстарының терең қабаттарын барлау. Дәл осылайша 4–6 км тереңдікте Теңіз, Қарашығанақ,



65-сурет. Ақтоғай мыс кен орны

Қашағанда мұнай мен газдың мол кен орындары ашылды. Бірақ тереңдеген сайын пайдалы қазбаларды өндірудің кен-геологиялық жағдайы күрделене береді. Бұл *минералды-шикізат базасын игерудің үшінші мәселесі*. Жүз жыл бұрын мұнайды 200 м тереңдіктен өндірсе, қазір 4–5 км тереңдіктен алынады. Жекелеген карьерлердің тереңдігі 600 м-ге жетсе, шахталардікі 900 м-ге дейін жетеді. Соның нәтижесінде кен орындарын игеруге жұмсалатын шығын да өседі. Мысалы, Ақтоғай мыс кен орнын игеруге 2 млрд доллар инвестиция салынған (65-сурет). Бірақ Қазақстандағы және әлемдік мұнай өнеркәсібіндегі ең қымбат жоба, Қашаған теңіздік кен орнын игеру болып табылады (66-сурет). Оны игеруге 55 млрд долл. жұмсалған.



66-сурет. Қашаған – Қазақстандағы мұнайдың аса ірі кен орны

Мұнай өндіру Каспий теңізінің таяз сулы бөліктеріндегі жасанды аралдардан жүргізіледі.

Төртінші мәселе – минералды шикізатты өндірудің экологиялық қауіпсіздігі. Ол миллиардтаған тонна кен өнімдерін алған кездегі жер қойнауында пайда болатын қуыс жерлермен және жер бетіндегі карьерлер мен үйінділердің «ай ландшафттарымен» байланысты. Бос жыныстардан құралған олар желмен ұшып, сілтіленіп ауаны, суды, топырақты ластайды. Шахталық және карьерлік өндіру аумақтарында экологиялық мәселелерді шешу үшін *рекультивация – бұзылған жерлерді қалпына келтіру* жұмыстары жүргізіледі. Жерастындағы қуыс жерлер бос жыныстармен толтырылады. Карьерлер мен үйінділердің беттерін тегістеп, құнарлы топырақпен жауып, көгалдандырады. Ал кені алынған карьерлерді сумен толтырады.

Мұнай өндірілетін аймақтарда да тұрғындар мен табиғи ортаны қорғау мақсатында арнаулы шаралар жүргізіледі. Онда мұнай мен газдың апаттық, әсіресе бұрқақтық атқылауы қауіпті. Мұнай мен газдың улы қоспасы от алса, алапат өртке ұласуы мүмкін.

Сонымен, Қазақстанда кең ауқымды әрі кешенді минералды-шикізат базасы бар. Оны игеруде бұрмаланбайтын (объективті) мәселелер кездеседі, олар ірі қаржы салуды қажет етеді.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Қашаған – әлемдегі ірі мұнай кен орындарының бірі. Бүкіл ғаламшарды 14 күн бойы сұйық отынмен қамтамасыз ете алар еді. Жезқазғанның ресурсы бұл жерде мыс 80 жыл өндіріліп келе жатса да, өлі 20 жылға жетерлік. Тек бір Іцкей кен орнындағы уранның ресурсы АҚШ-тың барлық кен орындарынан көп.

2. Қазақстанда ең күлі көп таскөмір (Екібастұз) және ең төменгі сортты боксит (Қызыл Октябрь кен орны) өндіріледі. Қостанай алабындағы темірдің кендегі мөлшері 33% болса, әлемдегі ірі экспорттерлер – Австралия мен Бразилияда – 58–63%.

3. Қашағанды игеруге жұмсалған қаржы мөлшері Қазақстанның 2 жылдық мемлекеттік бюджетіне, 11 жыл білім беруге, 18 жыл денсаулық сақтауға кететін барлық шығындарға тең.

4. Жезқазған кен орнын 80 жыл бойы игеруде. 700 м тереңдікте жерастын қазудан пайда болған көп қабатты алып лабиринт бар. Егер оны бір сызықтың бойымен созса, Жезқазғаннан Австралияға дейін жететін тоннель пайда болар еді. Тоннельдің төбесі құламауы үшін оны 150 мыңдай кен бағандары ұстап тұр. «Бағандарда» 2,5 млн т мыс қалған.

5. Қазақстандағы ең ірі Сарыбай карьерінің ұзындығы 3300 м, ені 2400 м, тереңдігі 560 м. Карьердің түбі теңіз деңгейінен 390 м тереңдікте орналасқан.

6. Таулы геологиялық жағдайы күрделі кен орны – Теңіз. Мұнай қабаты 4–5 км тереңдікте орналасқан, мұндағы қабаттық қысым өте жоғары (800 атм.) және температурасы 60°C. Алғаш игергенде (1985 ж.) №37 ұңғыда алапат өрт болды. Ені 50 м болатын отты баған 300 м биіктікке көтерілді. Ондағы температура 1500°-қа дейін жетті. Жалындаған өртті 400 күнде өрең сөндірді. 1991 жылы Қарашығанақта болған сондай өрт 3 айға созылған.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Минералды-шикізат базасы деген не?
2. Пайдалы қазбаларды халықшаруашылығында пайдалануы бойынша қалай топтайды?
3. «Минералды-шикізат секторы – Қазақстанды жаңғырту үшін салатын қаржылық ресурстың басты көзі» атты тезисті статистика мәліметтерімен толықтырыңдар.
4. Минералдық ресурстарға баға берудің қандай салыстырмалы көрсеткіштерін білесіңдер?
5. Қазақстанның минералды-шикізат базасын игерудің қандай негізгі мәселелерін білесіңдер? Олардың ішінде шешу мүмкін емес мәселелер бар ма?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. 62-сурет бойынша пайдалы қазбаларды пайдаланылуы бойынша қалай топтастыратынын анықтаңдар. Өр топқа жататын пайдалы қазбаларға мысалдар келтіріңдер.

2-тапсырма. 63-суретке талдау жасаңдар. Еліміздің пайдалы қазбаларының барланған ресурсы бойынша алатын орнын анықтаңдар. Қазақстанды басқа елдермен салыстырыңдар. Картадан пайдалы қазбаларға ең бай елдердің алғашқы «бестігін» көрсетіңдер. Еліміздің жер аумағы мен пайдалы қазбалар ресурсы бойынша әлемде алатын орнын салыстырыңдар. Бұл салыстырудан қандай қорытынды шығаруға болады?

3-тапсырма. Сабақта шағын-жоба орындау. *Өткізілу формасы* – «Әлемнің мұнай ресурстары: бағалау және болжам жасау» шағын-жобасының байқауы. *Нәтижені көрсету формасы:* постер және аналитикалық талдау. *Жұмыстың мазмұны:* әлемнің бес елінің мұнай ресурстарына баға берудің салыстырмалы көрсеткіштерінің есебі, оларға талдау жасау, көрнекілік түрінде ұсын.

Шағын-жобаны орындау мен таныстырылым көрсету барысы. Сынып екі топқа бөлінеді. Өр топ 3-ке бөлінеді: үш зерттеушілер, бір талдау жасаушы, бір безендірушілер тобы.

Зерттеушілердің бірінші тобы елдің әлемдік мұнай ресурсындағы алатын орны мен үлесін анықтап талдаушылар мен безендірушілерге береді. Екінші топ ресурстың жан басына есептегендегі мөлшерін, үшінші топ 1-мысал үлгісі бойынша ресурстың нарықтық бағасын қамтамасыз етілуін есептеп шығарады.

Талдау жасаушылар есептік мәліметтерді зерттеп, оларды жетекші елдер бойынша қарастырады. Безендірушілер – зерттеушілер мен аналитиктердің материалдарын әртүрлі диаграммаларды қолданып, логикалық сызба түрінде көрсетеді. Спикерлер (аналитиктер мен безендірушілерден құралған) шағын-жобаны (постер+аналитикалық анықтама) ұсынады.

Қажетті мәліметтер кестесі (2018 ж.):

Елдер	Халқы, млн адам	Ресурсы			Өндіру	
		млрд баррель	млрд т	әлемдегі орны	млн т	дүниежүзіндегі орны
Қазақстан	18	30	3,9	12	90	13
Қытай	1394	26	3,5	13	189	7
Ресей	147	106	14,6	6	563	3
Сауд Арабиясы	33	298	40,9	2	578	2
АҚШ	328	61	7,3	10	669	1
Дүниежүзі	7418	1701	241,0	–	4382	–
2018 ж. 1 баррельдің орташа бағамы – 71 долл.				1 т = 7 баррель		

4-тапсырма. Қосымшадағы 2-сурет бойынша Қазақстан қай пайдалы қазбалар ресурсы жөнінен: а) жетекші; ә) жетекші елдердің алғашқы «бестігіне» енеді; б) елдердің алғашқы ондығына кіреді. Мұнай ресурсы бойынша еліміз қандай орын алатынын анықтаңдар.

5-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Керемет!» деген баға ал.

1. «Құмдықөл кен орнындағы техникалық алмаздың ресурсы 62 млн карат» деген бағалау...
2. Пайдалы қазбаларға баға беру, еуропалық валютада еуро...
3. Кеніштің жұмысын қамтамасыз ету мерзімі мына формуламен анықталады...
4. Пайызбен салыстырмалы баға берудің... көрсеткішін анықтайды.
5. Жан басына есептегендегі ресурстың мөлшерін мына формула бойынша есептеуге болады...

6-тапсырма. Қазақпарат ХАА (Халықаралық Ақпараттық Агенттік) түсірген Қашаған кен орнының Д аралының суретіне зейін салып қараңдар: вахталық кент, өндіруші кешен, порт т.б. көрсетілген суретке қарап аралға сипаттама құрастырыңдар. Бұл нысандар қалай орналасқан? Қандай қорғаныс құрылыстарын көрдіңдер? Көрген суреттен қандай әсер алдыңдар?



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан: хромит және уран провинцияларын, Жайық-Жем мұнай-газ, Қостанай темір кені, Қаратау фосфорит аудандарын, Қарағанды, Екібастұз көмір алабын көрсетіңдер.

**Кескін картамен жұмыс**

Қазақстанның кен орындары түсірілген кескін картасына ареалдар тәсілімен минералды-шикізат базасының ерекше геологиялық нысандарын оқулықта берілген бойынша түсіріңдер: 1) олардың аумағын білгендеріңше белгілеп, атауын жазыңдар; 2) номенклатураны жаттап, бағаға тапсырыңдар.

**Тест тапсырмалары**

1. Пайдалы қазбалар елдің... құрайды.
 - а) жер ресурстарын; ә) қалпына келетін ресурстарын; б) минералдық ресурстарын; в) сарқылмайтын ресурстарын; г) қосымша ресурстарын.
2. ...минералдық ресурстар табиғи ресурстарға жатады.
 - а) сарқылмайтын; ә) сарқылатын; б) қалпына келмейтін; в) қалпына келетін; г) сирек кездесетін.
3. Отындық пайдалы қазбаларға... жатады.
 - а) фосфориттер; ә) таскөмір; б) ұлутас; в) графит; г) мұнай.
4. Химиялық шикізатқа:
 - а) күкірт; ә) талшық тас; б) ас тұзы; в) дала шпаты; г) фосфорит.
5. Пайдалы қазбалар ресурстары алдын ала бағаланған және... болып бөлінеді.
 - а) болжанған; ә) алғашқы; б) барланған; в) қайта қолданатын; г) есептелмеген.
6. Қазақстан... ресурсы жөнінен әлемде бірінші орын алады.
 - а) уранның; ә) қорғасынның; б) мырыштың; в) мыстың; г) хромның.
7. Қазақстанның мұнай-газ алабы:
 - а) Екібастұз; ә) Жайық-Жем; б) Қаратау; в) Қостанай; г) Қарағанды.

**Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары**

1. Менің облысымның экономикасының минералды-шикізат базасы.
2. Солтүстік-Каспий жобасы: Қашағанды игерудің қиын жолдары.
3. Қазақстанның жаңа ресурстық жобалары.

**Кітап сөресі**

Интернет желісіндегі мекенжайлар

1. <http://psa.kz> – Сайт компании PSA. Северо-Каспийский проект.
2. <https://www.kazminerals.com/ru/our-business-bozshakol> – Kazminerals компаниясының Бозшакөл, Ақтоғай жобасы туралы сайты.

**Рефлексия («Таңбалау» тәсілі).**

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жасап, қара қарындашпен мәтіннің шетіне «+» – білемін, «!» – жаңа білдім, «?» – білгім келеді деген белгілерді сал.

§15. Қазақстанның литосферасы: зерттеулер, географиялық карталар мен мәліметтер базасы

Естеріңе түсіріңдер

- Қаныш Сәтбаев туралы не білесіңдер?
- Жаңа тектоникалық қозғалыстарды жер қыртысының қай қозғалысына жатқызады?
- Бүгінгі күні бұл көрсеткіштерді Қазақстанның қай аймағынан көруге болады?

1. Қазақстан геологиясының көрнекті тұлғалары. Сендер «Қазақстанның геологиялық құрылымы мен пайдалы қазбалары» атты үлкен тақырыпты өттіңдер. Жаңа мәліметтерді игеріп, өздеріңе жаңалықтар аштыңдар. Сол жаңалықтар мен ашылулар ғалымдардың, отандық ғылымды дамытушылардың есімдерімен тығыз байланысты. Оқып-зерттелген тақырыпқа байланысты ұлы геологтар, әлемдік деңгейдегі ғалымдар Қаныш

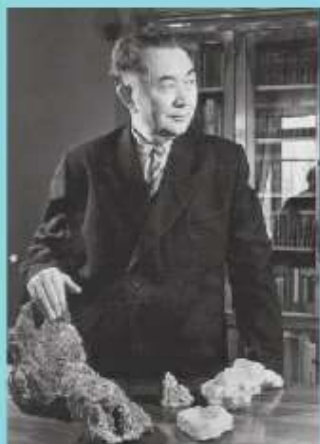
Егер Қазақстанда соңғы онжылдықтарда табылған пайдалы қазбалардың кен орындары белгіленген картада электр шамын жақса, олардың көптігі аспандағы жұлдыздардай болар еді.

Қаныш Сәтбаев

Имантайұлы Сәтбаев пен Уфа Меңдібайұлы Ахмедсафинді атауға болады.

Қаныш Имантайұлы Сәтбаев (1899–1964) – тұңғыш қазақ геологы. Ол қарапайым инженергеологтан Қазақстан Ғылым академиясының президентіне дейінгі жолды жүріп өтті. Қаныш Имантайұлын әлемге танытқан пайдалы қазбалардың таралу заңдылықтарын зерттейтін металлогения ғылымы болды. Бұл геология ғылымдағы мүлде жаңа бағыт еді. Оның негізінде алғаш рет Кеңестер Одағында Орталық Қазақстанның болашағы зор кен орындарының болжамдық картасы жасалды. Бұл қазақстандық геологтардың XX ғ. ортасындағы ғылыми жетістіктерінің шыңы болды.

Қазір институт ғалым Қ.И. Сәтбаев атында. Сонымен қатар ол білікті геологтар тобын даярлап шығарды. Олардың еңбегінің арқасында елімізде қуатты минералды-шикі-



Қ.И. Сәтбаев геологиялық ғылымдар институтының негізін салушы және ұзақ уақыт осы институтты басқарды.

зат базасы қалыптасты, біз сендермен Қазақстан литосферасының геологиялық дамуының ұзақ кезеңі бойында қалай қалыптасқанын білеміз.

Қ.И. Сәтбаев Жезқазған мен бүкіл Орталық Қазақстанның кен байлығын игеруге орасан зор үлесін қосты. Қазіргі уақытта бұл еліміздегі өңдеуші өнеркәсіптің аса ірі аймағы және адам баласы үшін қоюға болатын алып ескерткіш болып табылады.

Уфа Меңдібайұлы Ахмедсафинді (1912–1984) *гидрогеологияның* жерасты сулары ғылымының ақыны деп атаған. Суы жоқ деп есептелген шөлдегі бархандар астынан тұщы судың тұтастай «көлдері мен теңіздерін» тапқан ғалым. Ол тек ашып қана қойған жоқ, бұл миллиондаған куб метр су қазынасы адам игілігі үшін қалай пайдалану керектігін негіздеп берді. Бұл әлемдік ашылу болатын.

Уфа Меңдібайұлының бастамасымен қазақстандық гидрогеологтар жерасты суларының болжамдық картасын жасады. Олар жалпы аумағы 1,5 млн км² болатын 70 артезиан алабын ашты. Бұл Каспий теңізінің ауданындай 4 су алабына тең. Егер осы суды жер бетіне жайғанда, барлық Қазақстан шөлдері 9 метрлік қабатпен жабылар еді.

Екі миллион халқы бар Алматының сенімді түрде сумен қамтамасыз етілуі де Ахмедсафиннің еңбегі. 1960 жылдарға дейін Алматы суды шағын тау өзендерінен алатын. Қала өскен сайын оның жетіспеушілігі байқалды. Өртүрлі қымбат әрі жүзеге асырылуы көп уақытты қажет ететін жобалар, тіпті ірі өзендердің суын бұру туралы жобалар да ұсынылды. Уфа Меңдібайұлы жерасты суларын қаланы сумен қамтамасыз етуге ұсынды. Ол қала астынан тұщы судың орасан зор мөлшердегі қорын тапты. Жыл өткен соң бұл мәселе аз шығынмен шешімін тапты.

Тың игеру аймақтарын сумен қамтамасыз етудегі ғылыми еңбектері үшін Ахмедсафинге академик атағы берілді.

1965 жылы Алматыда оның басшылығымен гидрогеология және гидрофизика институты ашылды (қазір Ахмедсафин атында). Сол кезде ол гидрогеологияда әлемге танылған ғалым болды.



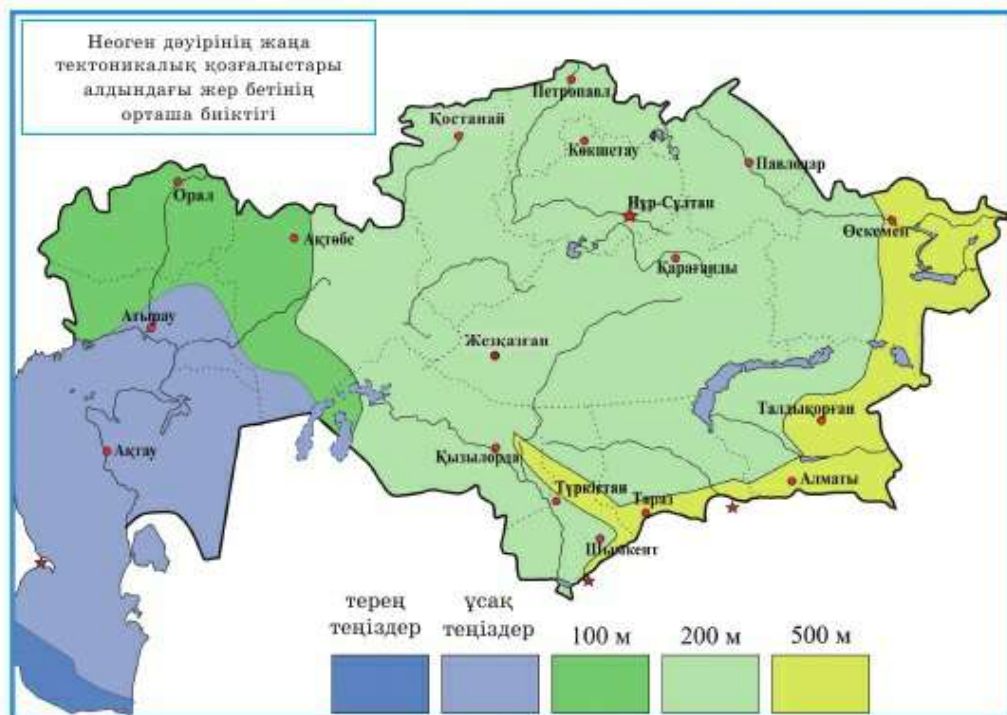
Сонымен бірге Уфа Меңдібайұлы Сібір өзендерін Қазақстан мен Орта Азияға бұру сияқты қауіпті эксперименттерге қарсы болды. Академик бұның ғаламдық экологиялық апатқа әкелетінін нақты дәлелдеді.



Тапсырма (топтық).

Екі ұлы ғалым – Қаныш Сәтбаев пен Уфа Ахмедсафин туралы мәтінде берілгенді оқындар. Ғылымға сіңірген еңбегінің негізгілерін ерекшелеп алыңдар. Оны тезисті жоспар түрінде дәптерге жазыңдар. Жоспар негізінде өңгіме құрастырыңдар. Сыныптастарыңның алдында құрастырған өңгіменді талдандар.

2. Ғалымдардан кейінгі зерттеулер. Еліміздің геологиялық даму тарихы мен Жер бедерінің қалыптасуын оқып-зерттей келе біз кайнозой эрасының жаңа тектоникалық қозғалыстары деген түсінікпен кездестік. Енді Қазақстанның қазіргі жербеті мен барлық табиғатына әсерін тигізген сол жағдайларды зерттеп-білуіміз қажет.



67-сурет. Жаңа тектоникалық қозғалыстар басталар алдындағы Қазақстан жерінің орташа биіктігі

Алдарында қазақстандық геологтар құрастырған Ұлттық Атластың картасы (67-сурет), карта жаңа тектоникалық қозғалыстар басталар алдындағы Қазақстан жерінің теңіз деңгейінен алғандағы орташа биіктігін көрсетеді.

Карта мазмұнымен танысып, соған берілген тапсырмаларды орындаңдар.



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Картаның мазмұнына ден қойып қараңдар. Қазақстан аумағында Жер бетінің абсолюттік биіктіктері қалай тарайтынын анықта.

2-тапсырма (топтық жұмыс). «Жер бетінің орташа биіктігі» картасын «Қазақстанның ірі жер бедері» картасымен салыстыр. Қазақстанның келесі орфографиялық элементтеріне неоген-төрттік кезеңнің қандай қозғалыстары әсер еткенін анықта: 1. Тянь-Шань. 2. Жетісу Алатауы. 3. Сауыр-Тарбағатай. 4. Алтай. 5. Мұғалжар. 6. Маңғыстау таулары. 7. Тұран ойпаты. 8. Каспий маңы ойпаты.

Қозғалыс амплитудасын метрмен анықтап, қорытынды жаса.

3-тапсырма. Алған білімді баяндау үшін зерттеу нәтижесін көрсетудің бір академиялық формасын таңда.



Рефлексия («Сауалнама» тәсілі).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жасап, сұрақтарға тез әрі қысқа жауап бер.

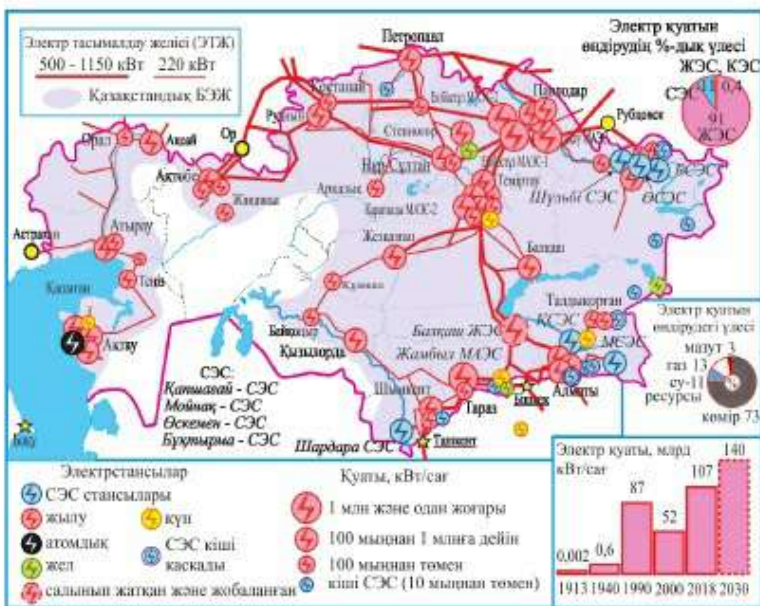
- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1. Белсенді /селқос | жұмыс істедім |
| 2. Жұмысыма | қанағаттандым /қанағаттанған жоқпын |
| 3. Материал | түсінікті /түсініксіз |
| | пайдалы /пайдасыз |
| | қызық /қызық емес |

§16. 1-тоқсандық жиынтық бағалау сабағы

1-тапсырма. «Мұнай өндіру және өңдеу орталықтары» (1-нұсқа) және «Электрэнергетикасы» картасындағы (2-нұсқа) картографиялық бейнелеу тәсілдерінің тізімін сызба бойынша: *кескіндеме әдісі* → *нені бейнелейтінін* құрастыр.



Мұнай өндіретін және өңдейтін орталықтары



Қазақстанның электрэнергетикасы

2-тапсырма. Геохронологиялық кесте фрагменттерін толтыр.

1-нұсқа

Эра	Дәуір	Тау жасалу және қатпарлану кезеңі
	юра	мезозой

2-нұсқа

Эра	Дәуір	Тау жасалу және қатпарлану кезеңі
	неоген	мезозой

3-тапсырма. «Қазақстанның жер бедері» картасындағы санмен көрсетілген оронимдерді ата:

1-нұсқа – 2, 27, 30, 20, 16;

2-нұсқа – 17, 9, 39, 25, 10.

Қандай тектоникалық құрылымда орналасқанын анықта:

Мысалы: 42 – Оралалды үстірті – Батыс-Сібір тақтасы.

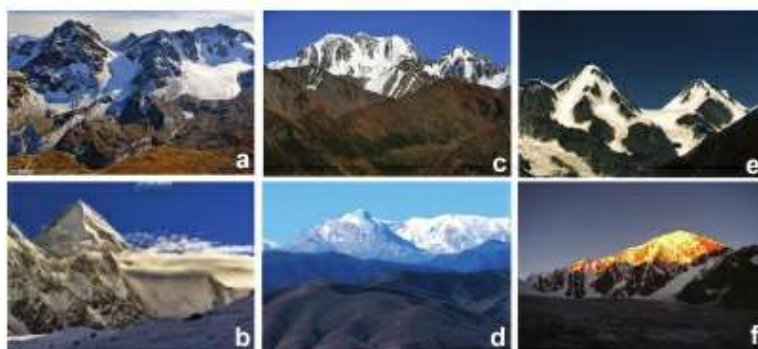


4-тапсырма. Берілген нұсқаларды суреттен тап:

1-нұсқа – Хан Төңірі шыңы;

2-нұсқа – Мұзтау (Белуха) тауы.

Аталған таулардың биіктіктерін көрсетіңдер.



5-тапсырма. Анықтамадағы жазылмаған сөздерді орнына қой:

1-нұсқа. Жақын ... бірдей ... қазбалар кен орындарының топтары пайдалы қазбалар ... құрайды.

2-нұсқа. Кез келген аумақтың географиялық ... жиынтығын ... терминімен белгілейді, немесе географиялық ... деп атайды.



АТМОСФЕРА

Сендер білетін боласыңдар:

- Қазақстанның климатын қандай факторлар анықтайтынын;
- еліміздегі климаттық жағдайлар қандай және олар уақыт бойынша қалай өзгеріп отыратынын;
- климаттық ресурстар халықшаруашылығында қалай пайдаланылатынын.

Сендер үйренесіңдер:

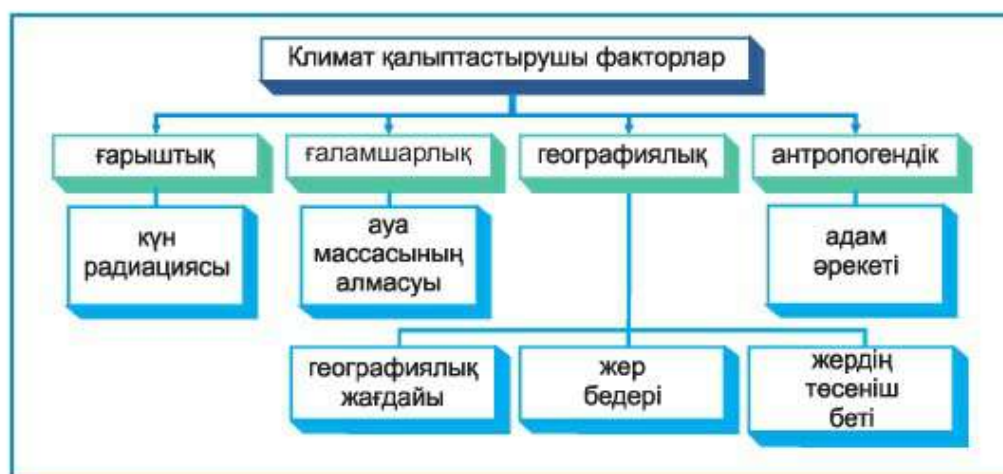
- климаттық карталар мен графиктерді талдай білуді;
- ауа температурасы мен ылғалдану коэффициентін анықтауды;
- ауа райына қарапайым болжам жасауды.

§17. Қазақстан климатының ерекшеліктерін анықтайтын факторлар

Естеріңе түсіріңдер

- Климат қалыптастырушы факторлар.
- Жиынтық күн радиациясы неден құралады және қандай бірліктермен өлшенеді?

Барлық климат қалыптастырушы факторлардың ғарыштық, ғаламшарлық, географиялық және антропогендік деп бөлінетінін сендер білесіңдер (68-сурет). Олар еліміздің климаттық ерекшеліктеріне қалай әсер ететініне талдау жасайық.



68-сурет. Климат қалыптастырушы факторлардың жіктелуі

1. Климат қалыптастырушы географиялық факторлар. Географиялық жағдайдың климат қалыптастырудағы рөлі оның басты үш элементінің әсерімен байланысты. *Бірінші элемент* – аумақтың географиялық ендігі. Түсетін жылу мөлшері, тиісінше, елдің климаттық белдеуі онымен тікелей байланысты. *Екінші элемент* – орналасу жағдайының мұхиттарға алыс-жақындығы. Ол мұхиттық (теңіздік) немесе құрлықтық (континенттік) климаттың қалыптасуына байланысты. *Үшінші элемент* – ауа массаларының жолында кездесетін таулы кедергілердің болуы. Олардың болуы, болмауы аумақтық жақындығы немесе алыстығымен қай мұхиттың басты климат қалыптастырушы рөл атқаратынын қамтамасыз етеді.

Географиялық жағдайға талдау мынадай қорытынды жасауға әкеледі: Қазақстанның климаты жыл маусымдарының ауысуы анық байқалатын қоңыржай континенттік болып келеді. Ол Атлант мұхитының басым түрдегі, ал Солтүстік Мұзды мұхитының аздаған әсерімен қалыптасады.

Жер бедерінің, нақтырақ айтқанда, Жердің теңіз деңгейінен биіктігінің де климат қалыптастырудағы рөлі зор. Таулы аймақтарда ауа сиретілген. Сол себепті маңындағы жазықтарға қарағанда күн радиациясының деңгейі жоғары. Ауа температурасы күндіз жылдам көтеріліп, түнде жылдам төмендейді. Биіктеген сайын ауа температурасының өзгеру ерекшелігіне қарай таулы климат қалыптасады.



69-сурет. Жауын-шашын мөлшерінің тауға көтерілгендегі және қарсы бетіндегі өзгерісі

Таулардан асып қарсы бетіне өткенде ауа массаларының қасиеттері өзгереді – олардың температурасы мен қысымы төмендейді. Бұл желге қарсы беткейлерде жауын-шашынның мол түсуіне ықпал етеді. Таулардың ықтасын беткейлерінде ауаның ылғалдығы төмендеп, жауын-шашын аз түседі (69-сурет).

Таулды беткейінің ауа массалары үйкелістің әсерінен жылдамдығын бәсеңдетеді. Келіп жеткен ауаның жаңа легі оларға тіреліп жоғары көтерілгенде суынады да, жауын-шашын түседі. Тау етектерінде өрлеу эффектісіне байланысты маңындағы жазықтарға қарағанда жауын-шашын көбірек жауады (69-сурет).

Температура, ылғалдылық, мөлдір ауа массаларының негізгі қасиеттері қалыптасатын төсеніш бетінің сипатына байланысты болады. Төсеніш бетінің мұхит және құрлық сияқты екі негізгі түрі бар. Олардың әсерімен ауа массаларының теңіздік және континенттік климаттың мұхиттық (теңіздік) және құрлықтық деп аталатын екі түрлі типтері пайда болады.

Мұхит бетінің ағысы біркелкі емес. Жылы ағыстар өтетін жерлердің үстінде жылы әрі ылғалды, ал суық ағыстар өтетін аймақтың үстімен салқын және құрғақ ауа массалары қалыптасады. Құрлықтың төсеніш бетінің айырмашылығы одан да көбірек. Сендер қар, мұз, орман, құм, саз күн радиациясын әртүрлі мөлшерде шағылдырып және жұтылдыра-

тынын білесіңдер. Қыста бұл айырмашылық қар жамылғысына байланысты байқалмайды. Ал жазда анық байқалады. Еліміздің аумағының көп бөлігін алып жатқан сазды және құмды жерлердің беті қатты қызған кезде көп мөлшерде жылу бөледі. Осы жылудың әсерінен ауа массаларының трансформациясы (қайта өзгеруі) пайда болады. Атлантиканың қоңыржай теңіздік ауасы Қазақстан аумағынан өткенде континентті ауаға алмасады. Еліміздің аумағына келіп жеткенше ылғалы мол болғанымен, бұл ауа массалары жылынып кеткен соң жазық жерлерге жауын-шашын әкелмейді. Оның есесіне континентті қоңыржай ауа тау етектері мен тау беткейлеріне мол жауын-шашын түсіреді (өрлеу және асып түсу эффектісі).

2. Ғарыштық факторлар: күн радиациясы. Күн радиациясын тағы да күн сәулесі немесе *сәулелік энергия* деп те атайды. Оны уақыт бірлігі ішінде 1 см^2 жерге түскен калориямен (джоулмен) өлшейді.

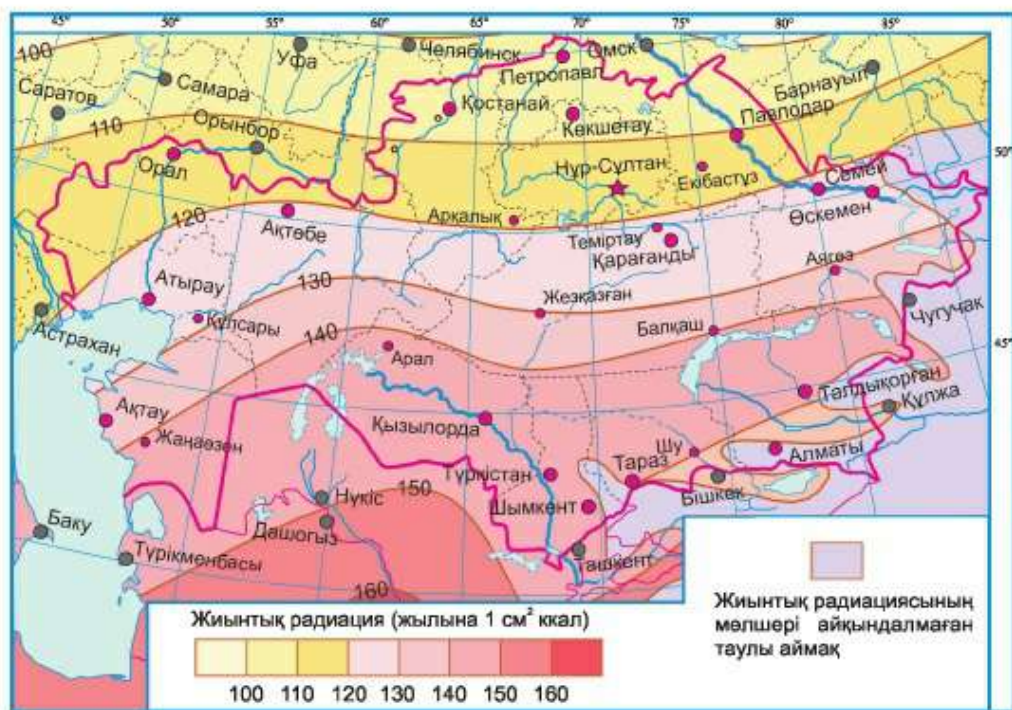
Жер атмосферасының шеғарасына минутына 1 см^2 -ге есептегенде 2 калория жылу келіп түседі. Бұл шаманы *күн тұрақтысы* деп атайды. Бұл энергияның 80% -ы жер бетіне тікелей (тура радиация) немесе бұлттардан өтіп (шашыранды радиация) жетеді. Тура және шашыранды радиация бірігіп *жиынтық радиацияны* құрайды (70-сурет). Тура радиацияның бір бөлігін Жер беті шағылдырады. Оны *шағылған радиация* деп атайды. Қалған бөлігін Жер бетін жылытатын жұтылған радиация құрайды.



70-сурет. Күн радиациясының түрлері

Жылынған Жер беті ауа кеңістігіне жылу бөледі. Жер бетінің температурасы неғұрлым жоғары және бұлттылық аз болған сайын жұтылған радиация жылуға көп жұмсалады. Біздің елімізде, мысалы, жартысынан көбі жұмсалады.

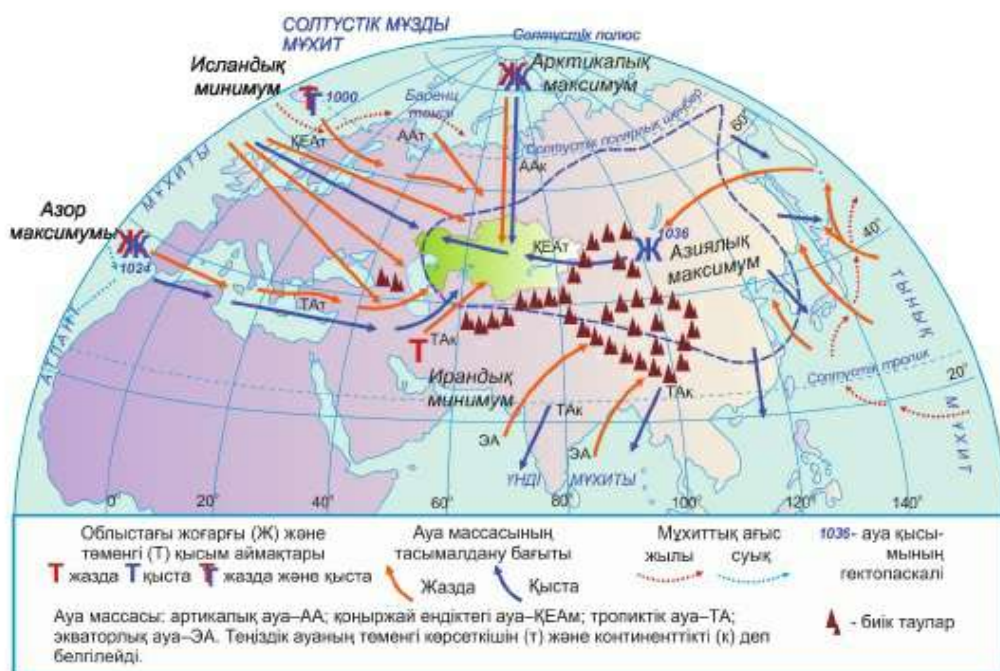
Сендер күн радиациясының деңгейі және тиісінше климат географиялық ендікке байланысты екендігін білесіңдер (71-сурет). Бұл күн сәулесінің түсу бұрышының өзгеруіне байланысты. Қазақстан аумағының ендіктері күн радиациясының көп мөлшерде түсуін қамтамасыз етеді. Оның мөлшері Жер бетіндегі жоғары шаманың $1/2$ -ден $2/3$ -ге дейінгі бөлігін құрайды (Мысыр, жылына 220 ккал/см^2).



71-сурет. Жиынтық күн радиациясы

3. Ғаламшарлық факторлар: ауа массаларының айналымы. Қазақстан аумағы үстіндегі атмосфералық айналымға ауа массаларының үш типі – арктикалық, қоңыржай және тропиктік ауа массалары қатысады. Қоңыржай ендіктің ауа массасы басым болып келеді. Экваторлық ауа массалары біздің жерімізге жетпейді.

Еліміздің климаты екі негізгі айналым процестерінің әсерімен қалыптасады. *Біріншісі* – Атлант мұхитынан Еуразия құрлығына келетін ауа массаларының батыс ағыны. *Екіншісі* – төменгі (Исландия, Оңтүстік Азия минимумдары) және жоғарғы (Азия, Азор, Арктика максимумдары) қысым облыстарының қызметі (72-сурет). Оларда циклондар мен антициклондар пайда болады. Өсіресе Исландия минимумы мен Азия максимумының рөлі зор. Исландия минимумында, Солтүстік Атлант ағысының жылы суларының үстінде теңіздік қоңыржай ауа массалары қалыптасып, үздіксіз соғатын циклондар пайда болады. Олар батыс желінің әсерімен құрлық үстімен Қазақстанға келеді. Бұл циклон-



72-сурет. Ауа массаларының айналымы

дар жауын-шашынның негізгі бөлігін тасымалдау арқылы қысқы аяздар мен жазғы аптап ыстықты бөсеңдетеді.

Қыста басты климат қалыптастырушы рөлді орталығы оңтүстік Сібір мен солтүстік Моңғолия үстінде пайда болатын Азия антициклоны атқарады. Ол аязды, құрғақ ауа райын қалыптастырады. Азия антициклоны атлантикалық циклондардың жолын бөгейді. Олар Қазақстанға тек антициклонның өсері азайған кезде ғана келе алады.

Антропогендік факторлардың климат қалыптастырудағы рөлі анығырақ байқалып келеді. Олардың Қазақстан климатына өсерін 21-параграфта тоқталамыз.

Сонымен, Қазақстанның климаты ғарыштық, ғаламшарлық, географиялық және антропогендік факторлардың өсерімен қалыптасады. Олар бірігіп еліміздің климатының негізгі сипаттары мен ерекшеліктерін анықтайды.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Атмосфералық құбылыстар туралы ғылым – метеорология Галилео Галилей алғашқы термометрді, ал Эванджеллиста Торричелли – барометрді XVII ғ. ойлап тапқан.

2. 2000 жылдан бұрын Афинадағы Акрополь жотасында салынған Жел мұнарасы әлемдегі алғашқы метеостансы болып есептеледі. 15 метрлік сегізқырлы құрылыстың басында су, күн сағаттары және теңіз тұңғығының құдайы Тритон бейнесіндегі желбағар (флюгер) орналасқан. Метеостансы қызметкерлері саудагерлерге тіпті түнде де жел мен уақыт туралы хабарлап тұруға тиісті болған.

3. Қазіргі метеостансылардың ежелгі түрлері солтүстік Италияның қалаларында 1654 ж. термометрді ойлап тапқаннан кейін бірден пайда болды. Оларда әрбір 3–4 сағат сайын ауаның температурасын, бұлттылықты, желдің бағыты мен жауын-шашынды өлшеу жұмыстары жүргізіліп тұрады.

4. Әлемде 40 мыңдай метеостансы бар. Олардың ең ірі екеуі Қытай (15 мың) мен АҚШ-та (11 мың) орналасқан. Метеорологиялық желілердің тығыздығының үлкен айырмашылығы бар. Солтүстік жартышарда оңтүстікке қарағанда екі есе жоғары. Қытайда 1 метеостансыға 600 км², АҚШ-та 9 000 км², Ресейде 7 000 км², Қазақстанда 8 300 км² аумақ сәйкес келеді.

5. 2019 ж. Эвересте пайда болған автоматты метеостансылар әлемде ең биікте орналасқандар. Оларды жаяу экспедиция кезінде ғалымдардың халықаралық командасы АҚШ географиялық қоғамының басшылығымен 7 945 м және 8 340 м биіктікте орнатқан. Стансылар жинақтаған мәліметтер тез еріп бара жатқан мұздықтарға ғаламдық жылынудың әсерін толық түсінуге көмектеседі.

6. Ауа райы мен климатты зерттеуге арналған тұңғыш халықаралық ұйымды метеорологтар Австро-Венгрияның астанасы – Вена қаласында (қазіргі Австрия астанасы) 1873 ж. құрды.

7. Қазіргі Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымның (ДМҰ) құрылған уақыты ретінде 1950 ж. 23 наурызды Конвенция қабылданған күн деп белгілеген. 1961 жылдан бастап бұл дата Дүниежүзілік метеорология күні ретінде әлемнің барлық елдерінде атап өтіледі.

**ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ
БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ**



Өзіңді тексер

1. Қазақстанның климатына қандай факторлар әсер етеді?
2. Жиынтық күн радиациясының шамасы неге байланысты?
3. Ел аумағындағы жиынтық радиация қандай шектерде өзгереді?
4. Жоғарғы және төменгі қысым облыстарының қайсысы Қазақстан климатына көбірек әсер етеді?

5. Жазда Тянь-Шань мен Жетісу Алатауының беткейлеріне континентті қоңыржай ауа жауын-шашын әкеледі деген пайымдау дұрыс па? Өз жауабыңды негізде.



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. 68-суретке сүйеніп, климат қалыптастырушы факторлар қандай топтарға бөлінетінін, оларға не жататынын анықтаңдар.

2-тапсырма (топтық). Климат қалыптастырушы факторларды зерттеу үшін 6 топ құрыңдар. Параграф мәтінін оқып шығыңдар, иллюстрацияларға талдау жасап, тапсырмаларды орындаңдар, таңдап алған климат қалыптастырушы факторға постердегі тірек конспектісі түрінде сипаттама беріңдер. Жұмыс нәтижесін баяндаңдар.

Бірінші топ – географиялық ендіктің Қазақстан климатына тигізетін әсеріне баға береді (71–72-сурет, Атлас картасы). Карта бойынша аумақтың ең шеткі солтүстік және оңтүстік нүктелерінің ендіктерін есептеп шығарады. Қазақстанның қай ендіктерде, ... (0–10° с.е. – экваторлық, 11–40° – тропиктік, 41–65° – қоңыржай, 66–90° – полярлық ендіктер) қай климаттық белдеулерде орналасқанын анықтайды. Қазақстанның климат типін (экваторлық, субэкваторлық, тропиктік және т.б.) анықтайды. Елдің солтүстіктен оңтүстікке дейінгі ұзындығын (километрмен) есептеп шығарады.

Екінші топ – мұхиттарға қатысты жағдайы мен ауа массаларының жолындағы тау кедергілерін зерттейді (72-сурет). Елдің құрлықтағы орнын анықтайды. Карта бойынша масштабтың көмегімен аумақтың ең шеткі нүктелерінен (солтүстік, шығыс, оңтүстік, батыс) мұхиттарға дейінгі, тиісінше: Солтүстік Мұзды мұхитқа, Тынық, Үнді, Атлант мұхиттарына дейінгі қашықтықтарды өлшейді. Климат типтерін (теңіздік, континенттік) анықтайды. Карта бойынша ауа массаларының (қай мұхиттан) жолында қандай таулар кедергі болатынын талдайды. Елдің климатына қай мұхиттың әсер ететіні, қайсысы әсерін тигізбейтіні туралы қорытынды жасайды.

Үшінші топ – Жер бедерінің климатқа әсерін зерттеп, 69-суретке талдау жасайды. Ауа массалары таудан асып қарсы бетке түскенде жауын-шашынның мөлшері қалай өзгередінін анықтайды (суретте тамшы көп болса, жауын-шашынның мөлшері де көп). Өрлеу эффектісі қалай білінетініне, тау климатының ерекше жағдайына тоқталады.

Төртінші топ – төсеніш беттің климатқа тигізетін әсеріне талдау жасайды. Ауа массаларының трансформациясы (орын ауыстыруы) қалай жүретінін анықтайды. Мысалдар таңдап алады. Тек теңіздік ауа массалары ғана емес, континенттік ауа массалары да жауын-шашын өкелетінін дәлелдейді.

Бесінші топ – күн радиациясының климатқа әсерін зерттейді (70–71-суреттер). Күн тұрақтысы (1 калория – суды 1°қа жылыту үшін қажетті энергия), күн радиациясының түрлеріне сипаттама береді. 71-сурет бойынша: 1) солтүстіктен оңтүстікке қарай жиынтық радиациясының қалай өзгередінін; 2) аумақтың ең қиыр солтүстік нүктесіндегі, орта жолақтағы (Жезқазған) және қиыр оңтүстіктегі шектеулі шамаларды; 3) батыстан шығысқа қарай қозғалғанда (Атырау–Жезқазған–Аягөз бағыты бойынша) қандай айырмашылық бар екендігін анықтайды. Жиынтық радиациясының қазақстандық көрсеткіштерін әлем

елдерімен салыстырады. Еліміздің қаншалықты күн энергиясын алатындығы туралы қорытынды жасайды.

Алтыншы топ – ауа массаларының айналымының әсеріне (72-сурет) талдау жасайды. 1) Қандай қысым орталықтары (жоғарғы және төменгі қысым облыстары) Қазақстанға ауа массаларын әкелетінін; 2) олардың қай мезгілде әсер ететінін (тұрақты, қыста, жазда); 3) типтерін (арктикалық, қоңыржай және т.б.) және типтерін (теңіздік, континенттік); 4) олардың қандай төсеніш беттің үстінде қалыптасатынын, қандай қасиеттері бар екендігін анықтайды. Қай ауа массалары ылғал әкелетінін айтады. Исландия минимумы мен Сібір антициклонының еліміздің климатының қалыптасуындағы рөліне тоқталады.

3-тапсырма. Карта бойынша (72-сурет) Қостанай, Нұр-Сұлтан, Жезқазған, Қызылорда, Шымкент қалаларындағы жиынтық радиациясын анықтаңдар. Алынған шамаларды салыстырып, қорытынды жасаңдар.

4-тапсырма. Метеорологиялық жұмбақ: Қазақстан, шілде, ыстық ауа райы. Солтүстік Мұзды мұхиттан континенттік арктикалық ауа массасы келе жатыр. Синоптиктер болжамы: алдағы аптада ыстық және қатты құрғақшылық жағдайы күтіледі. Болжам дұрыс па? Сендердің пікірлерің.

5-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп «Бәрекедді!» деген баға ал.

1. Солтүстік Атлантикадағы «циклондар фабрикасы»...

2. Қараша айында Қазақстанның солтүстік және орта бөліктерін аяз қысты. Бұған себеп болған...

3. Жер бетіне ешбір кедергісіз түсетін күн радиациясы ...

4. Теңіздік тропиктік ауа жылынып, ... айналады.

5. Қазақстан атмосферасындағы басым ауа массалары ...



Картадан көрсет

Қабырға картасы мен Атлас картасынан: 1) Қазақстанның шеткі нүктелерін жақын орналасқан белгілі географиялық нысандармен қосып (қала, өзен, суқоймасы және т.б.) көрсетіңдер; 2) Қазақстан климатына әсіресе қатты әсер ететін мұхиттарды; 3) жоғарғы қысым орталықтарын; 4) атмосфералық қысымның Исландия және Оңтүстік Азия минимумдарын; 5) елдің шығыс, оңтүстік-шығыс және оңтүстік шеттеріндегі ауа массаларына кедергі болатын тауларды көрсетіңдер.



Кескін картамен жұмыс

Қазақстанның кен орындары түсірілген кескін картасына ареалдар тәсілімен минералды-шикізат базасының ерекше геологиялық нысандарын оқулықта берілген бойынша түсіріңдер: 1) олардың аумағын белгілеп, атауын жазыңдар; 2) номенклатураны жаттап, бағаға тапсырыңдар.



Сенің көзқарасың

Сыныпта мына сұрақты талдаңдар: егер атмосфералық айналым болмағанда Қазақстанның климаты қалай болар еді?



Қызықты география

Петропавл (географиялық ендігі – 55°с.е.) мен Шымкенттегі (42°с.е.) көктемгі (21 наурыз) және күзгі (23 қыркүйек) Күн теңесулері, жазғы (23 маусым) және қысқы (22 желтоқсан) Күн тоқыраулары кезінде тал түстегі Күн сәулесінің түсу бұрышын анықтаңдар. Мәліметтерді кестеге жазыңдар. Талдап, қорытынды жасаңдар.

Есептің шешу жолын Өскеменді мысалға алып қарастырайық. 21 наурыз бен 23 қыркүйекте экваторда тал түсте Күн дәл төбеде болады. Онда Күн сәулесі тік, яғни 90° бұрыш жасап түседі. Өскеменнің ендігі – 50°с.е. Онда түсу бұрышы: $90^{\circ} - 50^{\circ} = 40^{\circ}$ -қа тең болады.

22 маусымда Күн Солтүстік тропик үстіндегі дәл төбеде ($23,5^{\circ}\text{с.е.}$) болады, яғни Өскеменге $23,5^{\circ}$ -қа жақын болады. Сондықтан бұрыш та соншалықты үлкен болады: $90^{\circ} - 50^{\circ} + 23,5^{\circ} = 63,5^{\circ}$.

22 желтоқсанда Күн Оңтүстік тропик үстіндегі дәл төбеде ($23,5^{\circ}\text{с.е.}$) болады, яғни Өскеменнен Күн теңелуіне қарағанда $23,5^{\circ}$ -қа алыс болады. Сондықтан бұрыш та соншалықты кіші болады: $90^{\circ} - 50^{\circ} - 23,5^{\circ} = 16,5^{\circ}$.

Қала	22. 12	21. 03	22. 06	23. 09
Петропавл				
Шымкент				
Өскемен	$16,5^{\circ}$	40°	$63,5^{\circ}$	40°



Тест тапсырмалары

- Қазақстанның Еуразия құрлығындағы орналасу жағдайы:
 - теңіз жағалаулық; ә) шет; б) орталық; в) құрлықшілік; г) қиыр шет.
- Қазақстанның ең солтүстік және оңтүстік нүктелерінің географиялық ендігі:
 - 41° және 55°с.е. ; ә) 41° және 55°с.е. ; б) 10° және 41°с.е. ; в) 41° және 55°ш.б. ; г) 41°с.е. және 55°о.е.
- Қазақстан климатына көп әсер ететін мұхит:
 - Солтүстік Мұзды; ә) Атлант; б) Үнді; в) Тынық; г) Оңтүстік мұхит.
- Еуразиядағы қысқы жоғарғы қысым орталығы ... максимум.
- Күн радиациясының түрлері:
 - жиынтық; ә) жұтылған; б) алғашқы; в) тұрақты; г) тура.

6. Тура және шашыранды бірігіп ...

а) жиынтық; ә) жұтылған; б) шағылған; в) жалпы; г) толық радиацияны құрайды.

7. Атмосфера шегарасындағы 1 минутта 1 см²-ге түсетін 2 калория жылу:

а) альbedo; ә) өсерлі шағылу; б) радиациялық баланс; в) күн айнымалысы; г) күн тұрақтысы.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

Қазақстан облыстары бойынша жиынтық күн радиациясының таралуын зерттеу.



Кітап сөресі

Интернет желісіндегі мекенжайлар

1. Қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму. Статистикалық жинақ.
– Электрондық нұсқа – Нұр-Сұлтан. 2017, 2018 және соңғы уақыттар – <http://stat.gov.kz> (баяндама, жобалық жұмыс үшін).

2. <https://public.wmo.int/ru> – официальный сайт Всемирной метеорологической организации.

3. <http://www.kazhydromet.kz> – Официальный сайт Национальной гидрометеорологической службы Казахстана – РГП «Казгидромет».



Рефлексия (қабылдау «плюс – (Ұ), минус – (Т), қызық – (Қ)» тәсілі).

<p>Ұ (сабақтағы ақпарат, тапсырмалар ұнады)</p>	<p>Т (жалықтыратын, түсініксіз, пайдасыз ақпарат)</p>	<p>Қ (қызықтыратын мәліметтер, тағы да білуді қалау)</p>
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

§18. Атмосфералық фронттар. Циклондар мен антициклондар

Естеріңе түсіріңдер

- Ауа массаларының түрлері мен олардың қасиеттері.
- Өртүрлі ауа массалары кездескенде қандай атмосфералық фронттар пайда болады?
- Циклонның антициклоннан қандай айырмашылығы бар?

Ауа массаларының айналымымен атмосфералық фронттар мен атмосфералық құйындардың – циклондар мен антициклондардың пайда болуына байланысты.

1. Атмосфералық фронттар. Сендер атмосфералық фронттардың әртүрлі ауа массаларын бөлетін шегара екендігін білесіңдер. Олардың өлшемі де айтарлықтай: биіктігі 10–15 км-ге, ені ондаған километрге және ұзындығы жүздеген километрмен өлшенеді.

Арктикалық және қоңыржай ауа массаларының арасындағы фронт *арктикалық*, қоңыржай мен тропиктер арасындағы – *полярлық (қоңыржай)* деп аталады.

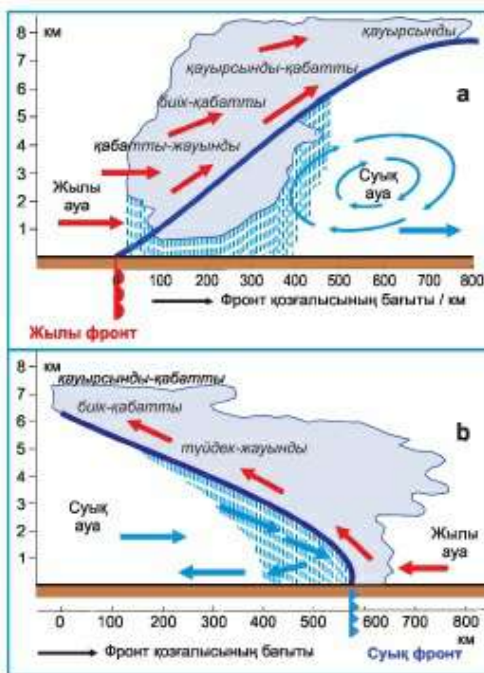
Көршілес ауа массаларының арасындағы температура мен қысымның айырмасы көп болмаған жағдайда баяу қозғалатын, тұрақты атмосфералық фронттар пайда болады. Оларды *стационарлық фронт* деп атайды. Ондай фронттар орналасқан жерлердегі ауа райында баяу соққан жел мен аздаған жауын-шашын байқалады.

Температура мен қысым айырмашылығы күрт өскенде бәрі басқаша болады. Жел күшейіп, фронттардың ені қысқарады, ауа массалары түйіскенде жылы және суық фронттар пайда болады. Оларға қарама-қарсы белгілер тән.

Жылы фронт (73 а-сурет) ауаның жылы, жеңіл және ылғалды массасының суық, ауыр және құрғақ ауаға өтуінен пайда болады. Жеңіл жылы ауа суық ауаның үстіне баяу сатылап көтеріліп, суынған кезде бұлттар пайда болады. Ең алдымен аспан биігінде қауырсынды бұлттар пайда болады. Олар жылы фронт сызығынан жүздеген километрден көрінеді. Бұл оның алғашқы белгілері.

Қауырсынды бұлттарды көргенде смартфондар мен синоптиктердің көмегісіз-ақ бір тәуліктен соң ауа райы өзгеріп, жаңбыр жауатынына болжам жасай беруге болады.

Қауырсынды бұлттардың соңынан қауырсынды-қабатты, одан соң биік-қабатты, ал тура фронттың алдында қабатты-жаңбырлы бұлттар пайда болады. Бұл бұлттардан ұсақ



73-сурет. Жылы (а) және суық (б) фронттардың тік қимасы



74-сурет. Жылы фронт бұлттары

тамшылы сіркіреген жаңбыр, қыста қар жауады. Жылы фронт жылылық әкеледі.

Суық фронт (73 б-сурет) суық ауа жылы ауаға қарай орын ауыстырғанда пайда болады. Суық ауыр ауа ағыны жылы ауаға еніп оны бірден жоғары көтереді. Жылы ауа жоғары көтерілгенде жылдам суынады. Найзағайлы, жауынды-түйдек бұлттар пайда болып, найзағай және қатты желмен қосыла нөсер жаңбыр, көп жағдайда бұршақ жауады. Қыста суық фронт боран соғуына әкеледі. Ол өткен соң күн ашылып, суытады. Суық фронттың жылы фронттағы қауырсын бұлттардай алдын ала белгісі жоқ. Жақындай келе ол найзағайлы, жауынды түйдек бұлттардың тұтас қабырғасындай боп көрінеді.



Қазақстан атмосферасында полярлық фронттардың қалыптасуымен байланысты болып келетін қоңыржай ауа массалары басым болып келеді.

75-сурет. Суық фронт бұлттары

Жазда фронттар белсенділігі Батыс-Сібір жазығының үстінде анық байқалады. Еліміздің солтүстігіндегі жазғы мол жауын-шашын осымен байланысты. Қыста ол Қазақстанның оңтүстігіне қарай ауысады. Сондықтан оңтүстік аудандарда жазға қарағанда жауын-шашын қыста көбірек түседі.

2. Атмосфералық құйындар: циклондар мен антициклондар. Фронттарда циклондар мен антициклондар – ауа массаларының орнын ауыстыратын Жердегі ең ірі атмосфералық құйындар пайда болады. Олар синоптикалық карталарда *тұйық шеңберлі изобарлар* (қысым сызықтары бірдей) арқылы оңай анықталады.

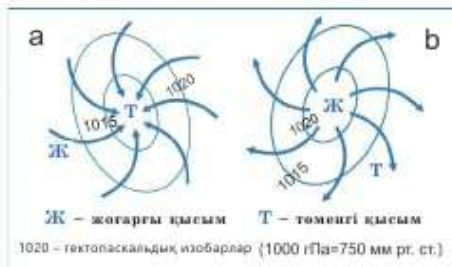
Циклон (грек тілінен аударғанда – *айналатын*) – ортасында төменгі қысым орналасқан құйынды қозғалыс (76 а-сурет). Ол жылы ауа суық жолаққа келіп енгенде пайда болады. Онда суық, тығыз ауа ағыны бағытталады төменгі қысым облысы пайда болады. Жердің айналуынан ол сағат тіліне қарсы бағытпен төменгі қысым облысын айнала отырып оңға (солтүстік жартышарда) қарай бұрылып кетеді. Циклондағы ауа массаларының айналмалы қозғалысы осылай пайда болады. Диаметрі 2000–3000 км-ге және биіктігі 20 км-ге дейін жететін алып ауа құйыны орташа есеппен 30 км/сек жылдамдықпен қозғалады.

Ауыр суық ауа біртіндеп циклонның ортасын толтырып жылы ауаны ығыстырып жоғары көтереді. Бұл ауа биіктей келе суынып, бұлттар пайда болады да жауын-шашын түседі. Суық ауа сақинасы орталықта толығымен біріккенде циклон бұзылады. Ол әдетте бірнеше тәуліктен бір-екі аптаға дейін созылады.

Циклон өткенде бұлтты, жаңбырлы және желді ауа райы қалыптасады.

Сендер Қазақстан климатына Солтүстік Атлантикадағы Исландия минимумында пайда болатын циклондар әсер ететінін білесіңдер. Ол еліміз аумағына негізгі жауын-шашын тасымалдаушы. Оның бір бөлігін Жерорта және Баренц теңіздерінің үстінде қалыптасатын циклондар өкеледі.

Циклондар мен антициклондар бір-бірімен байланысты. Олар қарама-қарсы белгілермен сипатталады. *Антициклон* – ауаның ортасында жоғарғы қысым орналасқан құйынды қозғалысы (76 б-сурет). Антициклондар атмосфералық фронттарда да пайда болады. Тек мұнда суық ауа жылы ауа жолағына келіп енгенде жоғарғы қысымды аймақ пайда



76-сурет. Циклон (а) және антициклон (б)

болады. Ондағы ауа ортадан шетке қарай сағат тілі бағытымен (солтүстік жартышарда) бұрылып кетеді. Жер бетіне жақын қабаттағы ауа қозғалысына байланысты антициклонның ортасына тропосфераның жоғарғы қабаттарынан ауа келіп қосылып отырады. Төменге түскенде жылынып қанығудан алыстайды. Сондықтан бұлт пайда болмайды, жауын-шашын да түспейді. Жазда ыстық және қыста аязды ашық ауа райы қалыптасады.

Антициклондар полярлық, субтропиктік және қоңыржай ендіктерде қалыптасады. Олар құрғақ ауа әкеледі. Жылдың суық мезгілінде (XI–III) Қазақстан мен Еуразияның кең-байтақ далаларында Азия (Сібір) антициклоны ауа райына үстемдік етеді. Оған ұзаққа созылатын, қары аз, аязды қыс байланысты. Арктикалық антициклондар күз бен көктемде үсік, жазда қатты құрғақшылық пен қыста үскірік аяз әкеледі.

Өз беттеріңмен карта бойынша (77-сурет) циклондар мен антициклондардың қозғалысын, атмосфералық қысымның таралуы мен желдердің жыл маусымдары бойынша бағыттарын зерттеңдер.

Циклондар мен антициклондардың өту сипатын білу *ауа райына болжам* жасауда көмектеседі. Ауа райына болжамды *синоптикалық карталар* бойынша құрастырады. Ондай карталар метеорологиялық стансылар мен Жерді қашықтықтан бақылау серіктерінің жүргізетін бақылауларының мәліметтері бойынша жасалады. Синоптикалық карталарда ауаның қысымы, атмосфералық фронттар, циклондар мен антициклондар, олардың қозғалатын жолдары, жауын-шашынның сипаты мен жауатын жерлері, желдің жылдамдығы мен бағыты, ауа температурасы және т.б. көрсетіледі (5-тапсырманы қара).



77-сурет. Ауа қысымы, циклондар мен антициклондардың қозғалыс бағыты

Сонымен, ауа массаларының айналымы – ең маңызды климат қалыптастырушы фактор. Ол еліміздің аумағына циклондар және атмосфералық фронттармен бірге ылғалдың түсуін анықтайды.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Циклондар солтүстік жартышарда сағат тіліне қарсы, антициклондар – сағат тілі бағытымен айналады, ал оңтүстік жартышарда бәрі керісінше. Циклондардың аумағы (қимасы) қоңыржай ендіктерден экваторға қарай ұлғая түседі. Экватордың маңында циклондар болмайды және оны еш уақытта кесіп өтпейді.

2. Атмосфералық құйындар тек Жер бетінде ғана емес, Күн жүйесіндегі ең ірі циклон – Юпитердің Үлкен қызыл дағы – аса зор жылдамдықпен айналатын дауыл. Оның аумағының үлкендігі сонша, ол 6 тәулікте бір айналым жасайды, мұндағы желдің жылдамдығы 500 км/сағ жетеді. Дақтың бетіне Жердің көлеміндей төрт ғаламшар емін-еркін сыяр еді.

3. Жердегі белсенділігі орташа циклонның энергетикалық қуаты 10^{10} кВт – жүз миллиард киловатты құрайды, оның қуаты планетадағы барлық электр-стансыларының қуатынан 50 еседей көп.

4. XX ғ. ортасында метеорологтар циклондарға әйелдердің есімдерін қоя бастады. Дауылдар туралы ақпарат алмасқанда мұндай тәжірибе қолайлы болып шықты. Оны қолданғаннан бастап шатасулар жойылып, қателіктер саны азайды. Қазіргі кездегі ірі дауылдар (циклондар): «Ирма» (Солтүстік Атлантика, 2017 ж.; желдің жылдамдығы 295 км/сағ жетті), «Аллен» (Солтүстік Атлантика, 1980 ж.; 306 км/сағ) және «Патрисия» (Тынық мұхиттың шығысы, 2015 ж., 345 км/сағ).

5. Жердегі ең ірі маусымдық антициклон – қыс кезінде Оңтүстік Сібір, Орта және Орталық Азия үстінде қалыптасатын Азия (Сібір) антициклоны. Ол Еуразияның ішкі аймақтарының қатты суынуынан пайда болады. Қарашаның басында орнап, наурыздың ортасында ғана тарқайды. Ең жоғарғы ұлғаю кезінде ол үлкен кеңістікке – Африкадан Тынық мұхитқа дейінгі 30° және 79° с.е. пен 30° және 143° ш.б. аралығына таралады. Қаңтарда антициклон ортасындағы атмосфералық қысым Жердегі ең үлкен шамаға жетеді – 1080 гПа (810 мм сынап бағанасына дейін, қалыпты жағдайда 760 мм).

6. Синоптика (грек тілінде – *шолу*) терминін ғылымға енгізген – Чарльз Дарвин өзінің атақты саяхатын жасаған британдық гидрографиялық «Вигль» кемесінің капитаны Роберт Фицрой. Ауа райын болжаумен айналысатын синоптика (метеорологияның бөлімі) Париж обсерваториясының директоры Урбен Леверье 1855 жылы алғашқы синоптикалық картаны жасағаннан бастап дамыды.

**ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ
БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ**



Өзіңді тексер

1. Атмосфералық фронт дегеніміз не?
2. Атмосфералық фронттың қай аумақтың үстінде орналасқанын білу неліктен маңызды?
3. Циклондар мен антициклондарға ортақ нәрсе не? Олардың айырмашылықтары қандай?
4. Ауа райының тым өзгергіштігі циклондар мен антициклондардың бірінің өтуіне байланысты.
5. Өз жерлеріңде қыста циклондық немесе антициклондық ауа райының қайсысы басым? Ал жазда ше?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграф мәтінін жылдам қарап шығыңдар. Атмосфералық фронт, арктикалық фронт, полярлық фронт тақырыбы бойынша кездесетін арнаулы терминдердің тізімін (тезаурус) құрастырыңдар. Жұмыс барысында олардың мағынасын есте сақтаңдар.

2-тапсырма. 74–75-сурет бойынша бұлттардың түрлерін ажыратыңдар. Олардың ерекшеліктері туралы айтыңдар.

3-тапсырма. 1) циклондарға; 2) антициклондарға; 3) атмосфералық фронттарға тән белгілерді сандармен белгілеңдер. Белгілері: 1. Ені жүздеген километрге дейін жететін қабатты-жауынды бұлттардың тұтас жолағының пайда болуы. 2. Жазда өте жоғарғы және қыста өте төменгі температураның байқалуы. 3. Жоғарғы қысымды облыс. 4. Төменгі қысымды облыс. 5. Желдің ұйтқи соғуы, найзағай мен нәсерлі жаңбырдың жаууы. 6. Бұлттылық, ылғалдылық, жауын-шашын түсуі көбейіп, жазда температура төмендейді, қыста жылылық түседі. 7. Қауырсынды бұлттардың, одан соң қауырсынды-қабатты, соңынан қабатты-жауынды бұлттардың пайда болуы. 8. Ауа райы тұрақты. 9. Ауа райы тұрақсыз. 10. Ашық, бұлтсыз құрғақ ауа райы. 11. Баяу желдер, көбінесе тымық. 12. Ауа райы желді, желдің жылдамдығы едәуір.

4-тапсырма. Мәтін мен 76-суретке сүйеніп, антициклонның белгілерін көрсетіңдер.

Циклондар	Антициклондар
Жылы ауа массалары суық ауаға енгенде пайда болады.	?
Ортасында төменгі қысым болатын құйынды қозғалыс.	?
Ауа сағат тіліне қарсы бағытпен жоғары көтеріледі.	?

Жауын-шашынды, желді ауа райын әкеледі, жазда ыстықты, қыста суықты жұмсартады.

?

5-тапсырма. Синоптикалық картамен жұмыс. Картадағы шартты белгілерді зейін қойып қараңдар.

Анықтаңдар: 1) Қостанай, Атырау, Ақтау, Түркістан қалалары қандай атмосфералық қысым аймағында орналасқан? 2) Циклондар қандай бағытпен орын ауыстырды? 3) 1010 гПа изобары қай қалалар арқылы өтеді? 4) Қандай атмосфералық фронттардың өткені Талдықорған және Ақтөбе қалаларының ауа райына әсерін тигізді? 5) Қандай фронттардың өтуі нөсер жаңбыр мен найзағайға ұласты, қалаларды көрсетіңдер; 6) Балқаш пен Арал қалаларының қайсысында желдің жылдамдығы жоғары болды? 7) Қай жерде жауын-шашын көп жауды, Жезқазғанда ма, әлде Балқаштың батыс жағалауында ма? 8) Қай қалаларда ауаның ең төменгі және ең жоғарғы температурасы байқалды?

Күшейіп келе жатқан атмосфералық үдерістердің – циклондар мен фронттардың өтуін, жақындауын есепке ала отырып синоптикалық карта бойынша Петропавл мен Алматының ауа райына болжам жасаңдар.



6-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Мықты климатолог» атағын жеңіп ал!

1. Ауа массаларының қозғалысын басқаша ...
2. Қасиеттері әртүрлі ауа массаларының түйісуіндегі өтпелі зона ...
3. Ортасында төменгі атмосфералық қысым болатын ауа құйыны ...
4. Жазда бұлтсыз ашық, ыстық, қыста аязды ауа райы ...
5. Қауырсынды бұлттардың пайда болуы – ... фронттың жақындауының белгісі.



Сенің көзқарасың

Ғарыштық түсірілімдерде неліктен циклондар жақсы көрінеді де антициклондар көрінбейді?



Қызықты география

Синоптикалық есептерді шешіңдер: қандай атмосфералық фронттар жақындап келеді? 1. Кешке жел күшейіп, қауырсынды бұлттар, таңертең – қабатты-жауынды бұлттар пайда болып, сіркіреген жаңбыр жауды. 2. Күндіз кенеттен жел күшейіп, шаңды дауыл басталды. Көкжиекте қарауытқан найзағайлы будақ бұлттардың тұтас белесі көрінді.



Тест тапсырмалары

1. Әртүрлі ауа массаларының арасындағы шегара:
 - а) циклон; ә) антициклон; б) фронт; в) түйін; г) сектор.
2. Суық ауа жылы ауаға қарай қозғалғанда:
 - а) суық фронт; ә) жылы фронт; б) циклон; в) антициклон; г) окклюзия фронты пайда болады.
3. Жылы фронттың бұлт-белгілері:
 - а) қабатты-жауынды; ә) биік-қабатты; б) қауырсынды-қабатты; в) түйдек-жауынды; г) қауырсынды бұлттар.
4. Суық фронттың белгілері:
 - а) сіркіреген жаңбыр; ә) бұршақ; б) нөсерлі жаңбыр; в) ұйытқыған жел; г) гало (жарық сақина).
5. Қоңыржай және тропиктік ауа массаларын бөлетін фронт:
 - а) тропиктік; ә) стационарлық; б) арктикалық; в) жылы; г) полярлық.
6. Циклондағы ауа қозғалысы:
 - а) хаосты (бейберекет); ә) ілгерінді; б) сағат тілі бағыты бойынша; в) сағат тіліне қарсы бағытта.
7. Жаздағы антициклондық ауа райы:
 - а) бұлыңғыр; ә) жаңбырлы; б) бұлтсыз; в) желді; г) ыстық.

**Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары**

1. Қазақстандағы (менің қаламдағы) атмосфералық процестерді талдау және жобалау. [*Жұмыстың концепциясы*: таңдап алған кезең (ай, маусым) бойынша РФ Гидрометорталығы күн сайын жариялап отыратын жер бетінің болжамдық карталарын жинау; сонымен бірге ауа райын бақылау; фронтты құбылыстарға, ауа райының циклондық және антициклондық типтеріне талдау жасау; жинақталған карталарды өңдеу; олардың негізінде Росгидрометтің «COSMO жобасындағы болжамдар картасына» ұқсас клип-жоба жасау].

**Кітап сөресі**

Интернет желісіндегі мекенжайлар

<http://www.meteor.ru> – Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РФ «Росгидромет».

<https://meteoinfo.ru/marsynorfgc> – приземные прогностические карты на официальном сайте Росгидромета (баяндама, жобалық жұмыстар тақырыптары үшін).

**Рефлексия («Таңбалау» тәсілі).**

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: мәтіннің шетіне қара қарындашпен «+» – білемін, «!» – білдім (жаңа білімді), «?» – білгім келеді белгілерін сал.

§19. Қазақстанның климаттық жағдайлары: температуралық режим

Естеріңе түсіріңдер

- Жиынтық күн радиациясы мен ауа температурасы қалай байланысады?
- Жер бетіндегі ең суық және ең ыстық жер қайда орналасқан?
- Таулы жердің ауа температурасы қалай өзгереді?

Климат қалыптастырушы факторлардың арақатынасы еліміздің және оның жекелеген аудандарының климаттық жағдайларын анықтайды. Оларды сипаттау үшін температураның, ауаның қысымы мен ылғалдылығының, жауын-шашын мөлшерінің, желдің бағыты мен жылдамдығының көрсеткіштері пайдаланылады. Қазақстанның климаттық жағдайына бақылау жасауды «Қазгидромет» мемлекеттік ауа райы қызметі жүргізеді [1–3].

1. Ауа температурасы неге байланысты? Қазгидрометтің мәліметтері бойынша еліміздегі орташа жылдық температура 5,5°C (НАСА-ның мәліметтері бойынша ғаламшарымыздың орташа температурасы 14,2°C). Егер адамның жылулықты сезіну жағдайымен алып қарастырсақ, Қазақстан біршама суық елдің қатарына жатады. Дегенмен орташа температурасы Қазақстаннан 10°-қа төмен көршілес Ресейге қарағанда, он-

дай суық жерімізде байқалмайды. Жалпы еліміздің орташа температурасы мен жыл маусымдарының арасында үлкен айырмашылықтар бар.

Ауа температурасының қандай жағдайларға байланысты өзгеретінін еске түсіріңдер.

Ауа температурасына барлық климат қалыптастырушы факторлар түрліше өз әсерін тигізеді. *Бірінші фактор* – жергілікті жердің ендігіне байланысты болып келетін *Күн радиациясы*. Біздің еліміз солтүстік жартышардың орта және оңтүстік ендіктерінде орналасқан. Солтүстіктегі ең шеткі нүктесінің ендігі $55^{\circ}26' \text{с.е.}$, оңтүстіктегі шеткі нүктесі – $40^{\circ}50' \text{с.е.}$ Аумақтың солтүстіктен оңтүстікке бағытталған ұзындығы 1610 км шамасында. Мұндай үлкен қашықтықта ауа температурасы 1) үлкен айырмашылығының болуына және 2) солтүстіктен оңтүстікке қарай жоғарылауы шарт.

Екінші фактор – *атмосфералық циркуляция* – ауа массаларының ауысуын, жылу мен суықтың қосымша мөлшерінің келуін қамтамасыз етеді. Мысалы, қысқы аяздар Сібір антициклонымен байланысты. Келесі суық ауа жеткізетін – Солтүстік Мұзды мұхиттық арктикалық антициклондар. Жазда олар ауаның салқындауына, көктем мен күзде үсік жүруіне, ал қыста қатты аяздардың болуына ($-40^{\circ} \dots -50^{\circ}\text{C}$ -қа дейін) ықпал етеді. Иран таулы қыратында қалыптасатын антициклондар жазғы ыстық ауаның ұлғайуына әсер етіп, күшейте түседі. Ол жақтан Қазақстанға келетін ыстық тропиктік ауамен қатар, аңызак желдер және құрғақшылыққа да байланысты.

Үшінші фактор – *Жер бедері*. Жазық жерлердің ауа массаларын еркін өткізетіні белгілі. Оның есесіне биік таулар ауа қозғалысына кедергі келтіріп қана қоймай, олардың қасиеттерін де күрт өзгертіп жібереді. Оның айқын мысалы, қысқы Жерорта теңіздік циклондар. Олар жылы ($+8^{\circ}\text{C}$ -қа дейін) ылғалды ауа әкеледі. Оның жолында орналасқан Копетдаг тау жотасы (Иран мен Түрікменстанның шегарасында) ауаны беткеймен жоғары көтерілуге ықпал етеді. Бұл кезде ауа жайылып, салқындап, ылғалдылығын жояды. Таудан асып қарсы бетке түскен салқын, құрғақ, ауыр ауа төменге қарай құлдилап қысылады да $+25^{\circ}\text{C}$ -қа дейін жылынады. Ол келісімен аязды ауа райы Қазақстанның оңтүстігінде $+10^{\circ}\text{C}$ және солтүстігінде $+5^{\circ}\text{C}$ болатын жылылыққа ауысады.

Температураға жердің биіктігі де үлкен әсерін тигізеді. Ауа жер бетінен жылу алады. Ауа қабаты жылы жер бетімен жанасқанда қыза түседі. Жер бетінен жылынған ауа биіктеген сайын салқындай береді. Сондықтан таулы жерлерде жазғы температура әр 100 м көтерілген сайын $0,6^{\circ}\text{C}$ -қа төмендейді.



456 м – теңіз деңгейінен алғандағы биіктігі;

м/с – метеорологиялық стансысы. III – шатқал

78-сурет. Іле Алатауындағы (Алматы маңы) ауа температурасының тура және инверсиялық жолмен таралуы

Қысқы желсіз ауа райында тау басындағы ауыр суық ауа төмендегі тау етектеріне, тұйық тауаралық қазаншұңқырлар мен өзен аңғарларына қарай қозғалады. Ол жерлерде ауа одан әрі суый түседі. Ал тау беткейлерінде жылырақ ауа сақталады. Осылайша, температураның қайта таралуы пайда болады (лат. *inversion* – аударылу). Инверсия жағдайында ауа температурасы биіктеген сайын төмендемей, керісінше, көтеріле түседі (78-сурет). 1500 м биіктікте ауа температурасы қайта төмендейді.

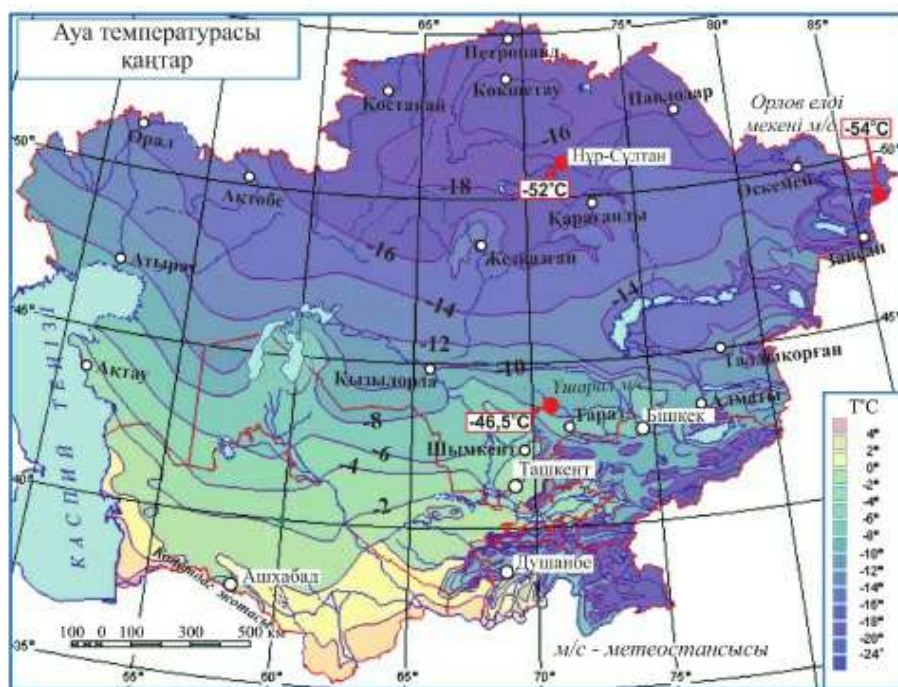
Төртінші фактор – үлкен су айдынының болуы, олар жазда маңайындағы жерлердің ауасын салқындатып, қыста (егер бетін мұз басып жатпаса) жылытады. Су айдынының аумағы үлкен болған сайын, оның әсері де зор.

2. Негізгі жыл маусымдарының температуралық жағдайлары. Қыстың температуралық жағдайын жылдың ең суық айы қаңтардың мысалында қарастырайық. Ол үшін климаттық картаға (79-сурет) талдау жасайық.

Ауа температурасының таралуы картографиялық бейнелеудің қандай тәсілімен көрсетілген? Картадағы бірдей температураларды қосатын сызықтар қалай аталады?

Климаттық карталарда ауа температурасының таралуын *изотермалардың* көмегімен бейнелейді. Климат картасындағы изотермаларға талдау жасай келе, қыста еліміздегі жер бетінің қатты суынатынын байқаймыз. Қаңтардағы температура барлық жерде теріс таңбалы: елдің солтүстігінде – 18°C-тан оңтүстігінде – 2°C-қа дейін суық.

Изотермаларға қарай отырып ауа температурасына негізінен қандай факторлар әсер ететінін анықтауға болады. Егер ол тек күн радиациясына ғана байланысты болса, изотермалар параллельдер бойымен ғана өтетін еді.



79-сурет. Ауа температурасы (қаңтар айы)

Карта бойынша (79-сурет) қаңтар айының изотермасы солтүстік пен оңтүстікке қарай қалай өзгередінін анықтаңдар. Бұдан қандай қорытынды жасауға болады? Картадан Қазақстанның ең суық жерлерін табыңдар. Температурасы ең жоғары жерлер қайда орналасқан? Неге?

Қазақстанның солтүстік бөлігінде негізінде қаңтар айының изотермаларының географиялық ендікпен, яғни Күн радиациясының мөлшеріне байланысты аз. Олар параллельдерден ауытқып, тұйық контурлар құрайды. Тұйық контурлар тек оқшауланған рельеф формаларымен ғана байланысты болады. Мысалы, жоталармен немесе тауаралық ойыстарда. Солтүстік-батыс пен солтүстікке қарай ауытқыған изотермаларда шығыстан батысқа қарай созылған суық жолақтары жақсы байқалады. Оның себебін ауа айналымының әсерінен іздеу қажет.

Қыста Қазақстанның солтүстік бөлігі суық Сібір антициклонының ықпалында болады. Антициклон орталығынан қозғалған суық ауа ағыны батысқа қарай бағытталады. Ол 50°-параллель бойымен жылжып, Каспий маңы ойпатына дейін, ал аса қатты суық қыста Кавказдың

солтүстік тау етегіне дейін жетеді. Ашық, бұлтсыз, өте суық ауа райы қалыптасады. Антициклон жылы ауа массаларының қозғалысына кедергі келтіріп, оның суынуына ықпал етеді. Әсіресе тауаралық ойыстар мен өзен аңғарлары қатты суынады. Мұнда ауыр, суық ауа шөгіп, ашық ауа райында суынудың шамасы ұлғая түседі.

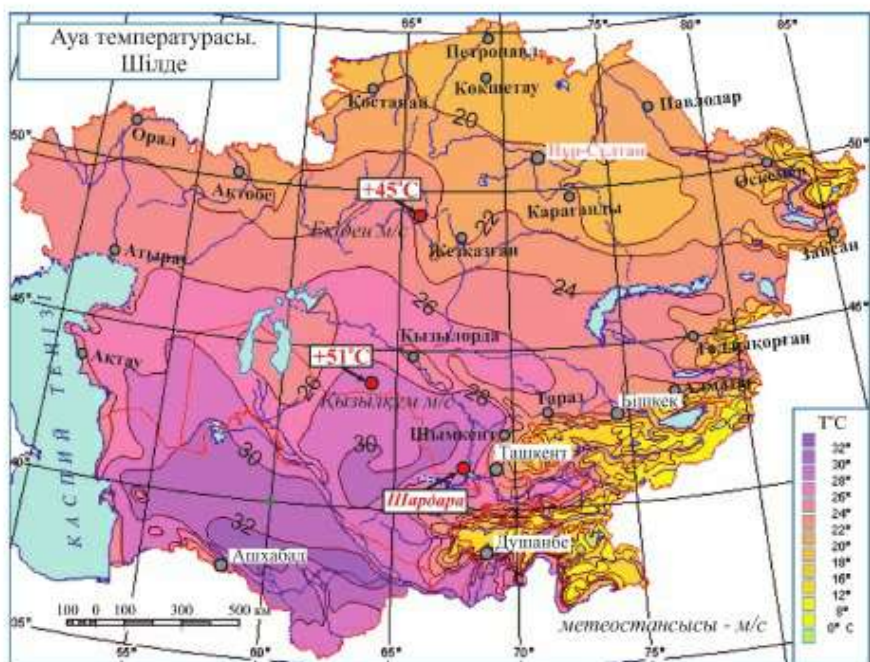
Ойыстарда еліміздегі ең суық жерлер орналасқан. Алтайдағы Шанағаты тауаралық ойысын қазақстандық «суық полюс» деп атайды, мұнда ауаның абсолюттік ең төменгі температурасы тіркелген (Орловка метеостансысы, 1931 ж.). Екінші рекордтық температура Есіл аңғарында орналасқан Нұр-Сұлтан қаласында тіркелген (-52°C , 1832 ж.). Біздің астанамыз дүниежүзінде Ұлан-Батордан (Моңғолия) кейінгі ең суық қала болып есептеледі.

Еліміздің оңтүстік бөлігінің климаттық жағдайы Жерорта теңізі мен Иран таулы қыратынан келетін жылы ауаға тәуелді болып келеді. Онымен ұзаққа созылатын жылымық күндер ($+10^{\circ}\text{C}$ -қа дейін) тікелей байланысты. Сібір антициклонының әсері мұнда мүлдем аз, әрі күн радиациясының мөлшері солтүстікке қарағанда анағұрлым көп болғандықтан, Қазақстанның оңтүстігіндегі қыс айтарлықтай жұмсақ болып келеді. Дегенмен Сібір антициклоны қыс мерзімінде бұл аймаққа да анда-санда әсерін тигізеді, мысалы, оңтүстіктегі Шардара маңында -24°C тіркелген. Ал оңтүстік Қазақстан үшін абсолюттік минимум Талас өзенінің аңғарында тіркелген ($-46,5^{\circ}\text{C}$; Үшарал метеостансысы).

Жазда Қазақстанның жер беті қатты жылынады. Ең жылы ай шілденің изотермалары негізінен ендік бойынша бағытталған (80-сурет). Олар жаздың температуралық режиміне күн радиациясының шешуші рөл атқаратынын көрсетеді. Осыған байланысты ауа температурасы солтүстіктен оңтүстікке қарай: республиканың солтүстік шегарасында $+20^{\circ}\text{C}$ -тан оңтүстігінде $+30^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтеріледі. Көршілес орналасқан жазық жерлермен салыстырғандағы республиканың оңтүстік-шығыс және шығыс аймақтарындағы температура мөлшерінің төмен болуы биік таулы жер бедеріне байланысты.

Солтүстік пен оңтүстік арасындағы жазғы температуралық айырмашылық қысқа қарағанда аздау. Қазақстандағы «ыстық полюс» ретінде Қызылқұм құмдары саналады. Мұндағы ауа температурасының абсолюттік максимумы $+51^{\circ}\text{C}$ (Қызылқұм метеостансысы, 1995 ж.). Еліміздің солтүстік бөлігіндегі жазғы рекорд 6° -қа төмен (Екіден метеостансысы, Ұлытау етегі). Қазақстандағы ең жылы жер – орташа жылдық температурасы ең жоғары ($+13,5^{\circ}\text{C}$) Шардара қаласының маңы.

Жазғы температуралар өсімдіктің дамуы мен топырақтың қалыптасу үдерістеріне үлкен әсерін тигізеді.



80-сурет. Ауа температурасы (шілде айы)

3. Климаттың континенттілігі. Қазақстанның климаттық жағдайы ыстық жазымен, аязды қысымен ерекшеленеді. Бұл климаттың континенттік белгісі. Континенттілік дәрежесін ең жылы және ең суық айлардың орташа температураларының айырмасымен немесе ауа температураларының амплитудасымен сипаттайды. Мысалы, Нұр-Сұлтан қаласындағы ең жылы ай шілденің орташа температурасы $+20,7^{\circ}\text{C}$, ең суық ай қаңтар $-16,5^{\circ}\text{C}$, жылдық температура амплитудасы $A = [+20,7^{\circ}\text{C} - (-16,5^{\circ}\text{C})] = 37,2^{\circ}\text{C}$.

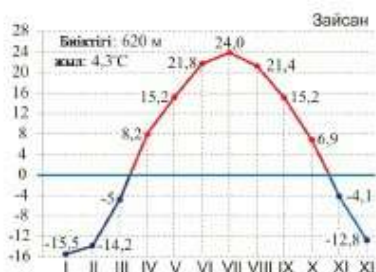
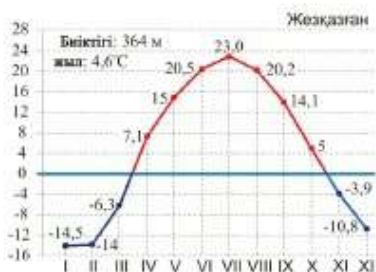
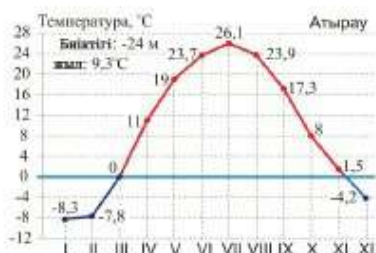
Еліміздегі температуралардың жылдық амплитудасы өте жоғары және үлкен мөлшерде өзгеріп отырады. Каспий теңізінің шығысында ол 27°C , Тянь-Шань тауларының етегінде 30°C шамасында, Солтүстік Қазақ жазығында -37°C , Торғай қолатының оңтүстігінде -40°C , Алтайда -43°C құрайды. Бұл көрсеткіштерден Қазақстан климатының континенттілігі батыстан-шығысқа және оңтүстіктен-солтүстікке қарай өсетінін байқауға болады. Солтүстік пен шығыстағы үлкен амплитудалар қысқы аяздар мен жазғы ыстық күндердің айырмашылығына байланысты. Оңтүстік пен батыста жазғы жоғарғы температуралар басымдық көрсетеді (81-сурет).

Ең жоғарғы континенттілік дәрежесі Торғай қолатының оңтүстігі мен Алтайға тән. Торғай қолатында ол Сібір қысы мен Орта Азия жазының

ұштасуымен байланысты. Ал Алтайда жер бедерінің өркелкі болуы үлкен әсерін тигізеді.

Климаттың әралуандығы мен оның континенттілік дәрежесінің айырмашылықтары осыған байланысты. Өсіресе тауаралық ойыстардың климаты әртүрлі болып келеді. Қыста жылы тау желдерімен – фён желімен жылынатын ойыстарды «климаттық оазистер» деп атайды. Оның мысалы – Риддер ойысы. Мұндағы қаңтар (-13°C) маңындағы жазықтарға қарағанда 5°C -қа жылы, ал температуралардың жылдық амплитудасы (29°C) Тянь-Шань тауларының етегіндегідей. Фён желдері болмайтын ойыстар, керісінше Қазақстан үшін жоғары боп саналатын климат континенттілігімен ерекшеленеді. Өздеріңе таныс Шанағаты ойысындағы қаңтар айының орташа температурасы – 27°C , ал жылдық амплитудасы – 43°C .

Тәуліктік температуралар амплитудасының да біршама болуы елдегі климат континенттілігінің жоғары дәрежесінің көрсеткіші болып табылады. Олар жылдың көп бөлігіне тән, бірақ максимум жағдайы (солтүстікте $12-13^{\circ}\text{C}$, оңтүстікте $18-20^{\circ}\text{C}$) жаз айларына сәйкес келеді.



81-сурет. Ауа температурасының жылдық өзгерісі

Сонымен, еліміздің температуралық режимі жылдық және тәуліктік температуралардың үлкен амплитудасымен сипатталады. Жалпы температуралық жағдай жазда күн радиациясының, қыста атмосфера айналымы арқылы қалыптасады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Қазақстандағы алғашқы метеорологиялық бақылаулар 1848 ж. Қазалы қаласында одан соң Семейде (1854 ж.), Ырғызда, Қызылордада (1856 ж.), Алматы мен Оралда (1859 ж.) жүргізіле бастады. XX ғ. басында 28 метеостансы жұмыс істеді.

2. Қазіргі уақытта Қазгидрометте еліміздің барлық аймақтарында жұмыс істейтін 328 метеостансы бар. Онда 3 мыңнан астам адам еңбек етеді. Мыңжылқы

метеостансысы (Алматы маңындағы) теңіз деңгейінен 3 017 м биіктікте, ал Каспий жағалауындағы Форт-Шевченко метеостансысы теңіз деңгейінен 25 м төмен орналасқан. 83 стансы метеостансылардың дүниежүзілік желісіне енгізілген. Олардың бақылау нәтижелері Жердің ғаламдық климатына зерттеу жүргізу үшін әлемдік орталықтардың мәліметтеріне жіберіледі.

3. Метеорологиялық бақылаулар арнаулы алаңдарда тәулік бойы үздіксіз дүниежүзі бойынша синхронды түрде Гринвич уақытымен бір мезгілде (0, 3, 6, 9 сағат т.б. уақыттарда) жүргізіледі. Болжам құрастыру үшін атмосфераның жоғарғы қабаттарындағы жағдайларды білу қажет. Бұл үшін Алматы, Тараз, Қызылорда, Атырау, Ақтөбе, Қостанай, Павлодар, Жезқазған және Қарағандыдан Гринвич уақыты бойынша 0 және 12 сағаттарда 25–30 км биіктікке метеозондтар ұшырылады. Олардан келген арнаулы жеделхаттар синоптикалық карталар құрастыру үшін қолданылады.

4. НАСА-ның мәліметтері бойынша Жер бетінің орташа температурасы 14,2°C. Планетаның жыл сайын есептеліп отырылатын орташа температурасын ғаламдық жылынуға баға беру үшін осы шамамен салыстырады. Жердегі ең төменгі температура 1983 ж. шілдеде Антарктидадағы «Восток стансысында» тіркелді (–89,2°C), ең жоғарғы температура (+58,2°C) 1922 ж. қыркүйек айында Эль-Азизия метеостансысында (Африка, Ливия) тіркелді. Еуразиядағы ең төменгі температура (–71,2°C) 1924 ж. Сібір кенті Оймяконда (Ресей, Саха-Якутия), ең жоғарғы температура (+53,9°C) 2016 ж. шілде айында Кувейт қаласы Митрибахта тіркелген.

5. Қазақстандық географтардың зерттеуі бойынша Қазақстан аумағының 83,3% (2 270 км²) континенттік климатқа, 15,4% (420 мың км²) – шұғыл континентті және 1,3% (35 мың км²) – биік таулы климатқа жатады.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Қазақстанның температуралық жағдайларына әсерін тигізетін әртүрлі климат қалыптастырушы факторларға мысал келтіріңдер.

2. Ауа температурасы тауларда қаңтар мен шілдеде биіктік бойынша қалай өзгереді, неліктен?

3. Температуралық инверсия қалай және қай жерде пайда болатынын түсіндіріңдер.

4. Неге Қазақстанда қыс кезінде ашық, құрғақ және аязды ауа райы басым болып келеді?

5. Климаттың континенттілік дәрежесін қандай көрсеткіш бойынша анықтауға болады? Сендердің тұрған жерлеріңдегі қаңтар мен шілде айларының изотермалары қандай?

6. Тұрған жерлеріңде жыл бойында қандай аса жоғарғы (максималды) және төменгі (минималды) температуралар болады?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, баға ал.

1. Ауа температурасының жылдық амплитудасы дегеніміз ... айырмасы.
2. Қазақстандағы ең суық жер ... ойысы.
3. Жазда таудағы ауа температурасы биіктік бойынша ... °C-қа төмендейді.
4. Қазақстандағы «ыстық полюс» деп ... атайды.
5. Температуралардың ең үлкен жылдық амплитудалары... байқалады.

2-тапсырма. Мәтіндегі жазылмаған сөздерді орнына қой:

«Ауа температурасының таралуын ... карталарда ... көмегімен бейнелейді. Қыста Қазақстанның солтүстік бөлігі суық ... антициклонының әсеріне ұшырайды. Бәрінен де тұйық ... мен өзен аңғарлары ... Жазда Қазақстандағы ауа температурасы ... республиканың солтүстік шегарасында ...-тан оңтүстік шегарасында ... дейін көтеріледі. Қазақстанның климатының континенттілігі оңтүстіктен солтүстікке қарай ...»

3-тапсырма. 79-суретке қарап, қыста ірі су айдындарының маңындағы аймақтарға жылулық әсер беретінін дәлелде.

4-тапсырма. 79–80-суреттер бойынша Петропавл, Жезқазған, Шымкент қалаларының қаңтар мен шілде айларындағы ауа температураларын анықта. Осы мәліметтер бойынша температураның жылдық амплитудаларын есептеп шығар. Солтүстіктен оңтүстікке қарай климат континенттілігінің дәрежесі қалай өзгертетінін анықта.

5-тапсырма. 80-сурет бойынша Қазақстан климатының континенттілігі батыстан шығысқа қарай өсетінін дәлелде.

6-тапсырма. Қазақстанның әр аймағындағы ауа температурасының өзгеріштілігіне бақылау жаса (кесте). Осы мәліметтерге сүйене отырып, еліміздің климаты жылынып келеді деген қорытынды жасауға бола ма? Республиканың осы аудандарында соңғы 7 жыл ішінде температуралық жағдай қалай синхронды түрде өзгергенін анықта.

	Биіктік м*	°C**	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Қазақстан	460	5,5	6,3	5,5	5,9	8,0	6,4	7,1	7,2
Нұр-Сұлтан	345	2,7	3,6	3,4	3,7	4,9	3,3	4,8	4,6
Шардара	271	13,6	15,4	14,3	14	15,2	13,3	15,2	15,7
Алматы	860	9,2	10,7	10,1	10,1	11,4	9,8	11,7	11,4
Мыңжылқы	3017	-1,8	-0,5	-1,1	-1,6	-0,4	-1,7	-0,5	-0,1

Биіктік, м* – теңіз деңгейінен метрмен алынған биіктік.

Норма, °C** – 1961–1990 жж. кезеңіндегі орташа температура.



Тест тапсырмалары

1. Қазақстанның ұлттық гидрометеорологиялық қызметі:
 - а) Қазақмыс; ә) Қазаеосат; б) Қазгидромет; в) Қазгидроводхоз; г) Қазклимат.
2. Қазақстандағы орташа ауа температурасы:
 - а) $-5,5^{\circ}\text{C}$; ә) 11°C ; б) -11°C , в) $5,5^{\circ}\text{C}$, г) $14,2^{\circ}\text{C}$.
3. Инверсия кезінде ауа температурасы биіктік бойынша:
 - а) төмендейді; ә) көтеріледі; б) алдымен төмендейді, содан соң көтеріледі; в) өзгермейді; г) сәл ғана өзгереді.
4. Жылдың ең суық айы:
 - а) желтоқсан; ә) қаңтар; б) ақпан; в) қараша; г) наурыз.
5. Қаңтардың орташа температурасы солтүстікте -18°C , ал оңтүстікте:
 - а) $+2^{\circ}\text{C}$; ә) $+10^{\circ}\text{C}$; б) -30°C ; в) -2°C ; г) -54°C .
6. Елдің солтүстігінде шілденің орташа температурасы $+20^{\circ}\text{C}$ болғанда, оңтүстікте...
 - а) $+30^{\circ}\text{C}$; ә) $+15^{\circ}\text{C}$; б) $+40^{\circ}\text{C}$; в) $+51^{\circ}\text{C}$; г) $+35^{\circ}\text{C}$.
7. Қазақстандағы абсолюттік жоғарғы температура...
 - а) $+51^{\circ}\text{C}$; ә) $+57^{\circ}\text{C}$; б) $+54^{\circ}\text{C}$; в) $+40^{\circ}\text{C}$; г) $+45^{\circ}\text{C}$.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Ауа райы туралы халықтық жорамалдар.
2. Менің облысымдағы ауа райы – климаттық зерттеулер тарихы.
3. Менің облысымдағы температуралық жағдайлар.
4. Ғаламдық жылыну жағдайындағы Қазақстанның (менің облысымның) климатының континенттік дәрежесін есептеу және баға беру [Жұмыстың мазмұны: жылдық температура амплитудасын (ауытқуын) және оның негізінде (Горчинский формуласы бойынша) континенттілік индексын есептеу, карта құрастыру, аумақты аудандастыру].



Кітап сөресі

Интернет желісіндегі мекенжайлар

<https://kazhydramed.kz/ru> – «Қазгидромет» республикалық мемлекеттік кәсіпорын сайты.



Рефлексия («Бұлтты кесек» төсілі).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса. Берілгендерден екі сөйлемді таңдап алып, дәптерде аяқта:

Бүгін мен ... білдім.

... қиын болды.

... түсіндім.

... жасай алдым.

... білу қызықты болды.

... үйрендім.

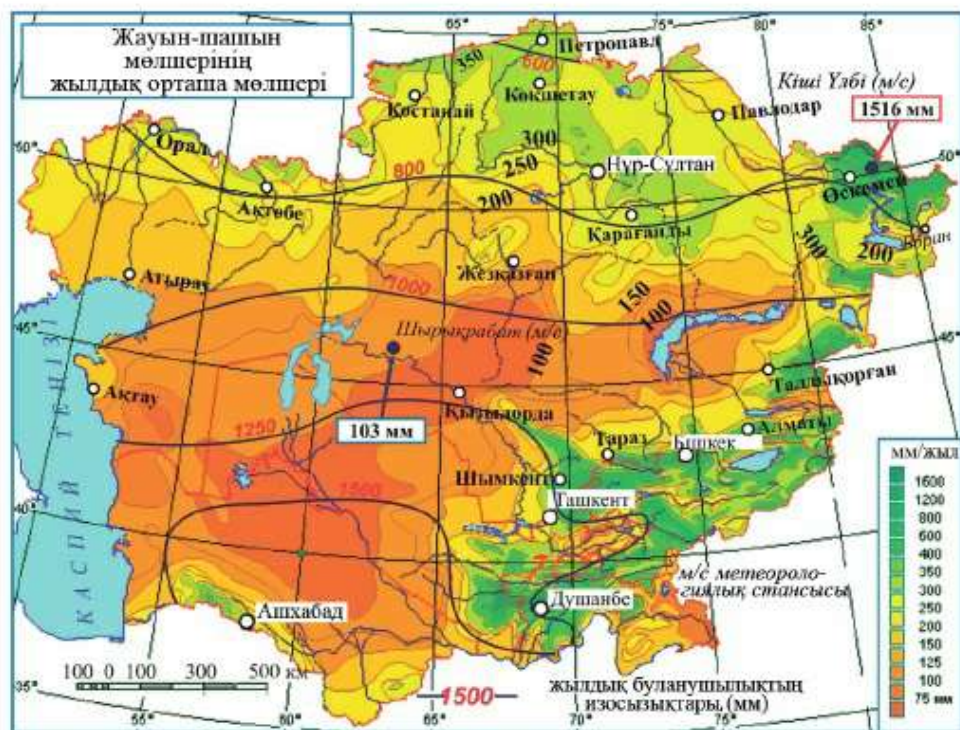
§20. Қазақстанның климаттық жағдайлары: ылғалдану режимі

Естеріңе түсіріңдер

- Климат адам өміріне қалай әсер етеді?
- Климат жағдайының қолайлылығына қарай аумақ қандай түрлерге бөлінеді?

Еліміздегі жер беті ылғалдануының негізгі көзі – атмосфералық жауын-шашын. Қазгидрометтің мәліметтері бойынша олардың жылдық орташа мөлшері 326 мм. Мұндай көрсеткіш климаттың құрғақтығы мен континенттілігін көрсетеді. Дегенмен бұл орташа көрсеткіш болып табылады, аймақаралық айырмашылықтары да едәуір (82-сурет).

1. Жауын-шашын неге байланысты? Сендер жауын-шашын мөлшері мен оның таралуы ауа массаларының айналымына, ауа температурасына, жер бедері мен географиялық жағдайға байланысты екендігін білесіңдер.



82-сурет. Жылдық жауын-шашын және булану

Қандай ауа жылы әлде суық, ылғалды болып келетінін еске түсіріңдер. Қандай ауа массасында ылғал көбірек? Неге таулардың желге қарсы беткейлеріне жауын-шашын көбірек жауады?

Жауын-шашынның пайда болуы мен жаууы екі үдерістің: ауа атмосферасы мен ауаның жоғары қарай бағытталған қозғалысынан болады. Ауа айналымының нәтижесінде үлкен қашықтықтан өтіп, мұхиттан құрлыққа ылғал (су буын) әкелетін ауа массаларының ағыны пайда болады.

Бұл ылғал жауын-шашын түрінде түсу үшін ауа салқындауы тиіс. Ауаның салқындауы биікке көтерілгенде байқалады. Бұл кезде су буы конденсацияланып, бұлтқа айналып, жер бетіне жауын-шашын түседі. Ауа массаларының жоғары көтерілуіне тек оның жолындағы кедергілер әсерін тигізеді. Олар қарсы ауа ағындары немесе жер бедерінің әсері болуы мүмкін. Сонымен, атмосфера айналымы ылғал әкелсе, жер бедері оның таралуына ықпал етеді. Жылы ауада суық ауаға қарағанда ылғал мөлшері көп болатындықтан, жылы ауа массалары көбірек жауын-шашын әкеледі. Қазақстан атмосферасында үш түрлі ауа массалары: арктикалық, қоңыржай және тропиктік әсер етеді. Олар өз кезегінде теңіздік және құрлықтық болып бөлінеді. Арктикалық ауа массалары суық болғандықтан, онда ылғал аз. Құрлық үстінде қалыптасқан қоңыржай және тропиктік ауа массалары да құрғақ болып келеді. Сол себепті, жауын-шашынның көп мөлшерін Атлант мұхитынан келетін қоңыржай және тропиктік ауа массалары әкеледі. Олар бізге атмосфералық құйын – циклон түрінде жетеді.

Циклондар әртүрлі температурадағы ауа массалары бөлетін атмосфералық фронттарда пайда болады. Фронт ауа температурасында маңайынан 8–10°C-тан астам айырмашылық болған кезде пайда болады. Егер айырмашылық шамалы болған жағдайда, ауа массалары бір-бірімен араласып, фронт пайда болмайды.

Осындай жағдай жергілікті континенттік қоңыржай ауа массаларынан айырмашылығы аз ыстық тропиктік ауа массалары келген кезде Қазақстанның оңтүстігінде болады. Сондықтан мұнда жазда жауын-шашын аз түседі. Оның есесіне қыста жылы тропиктік және жергілікті суық ауа массалары кездескенде фронттар мен фронтальды циклондар пайда болады. Соның нәтижесінде жауын-шашын қыста көбірек түседі.

Жауын-шашынға *жер бедерінің* де әсері зор. Тіпті ауа массаларының жолындағы орманды жерлердің өзі кедергі келтіріп, ауаның жоғары көтерілуіне себеп болады. Ауаның жоғары бағытталған ағыны күшейе түседі. Көтерілген ауа суынып, жауын-шашын түседі.

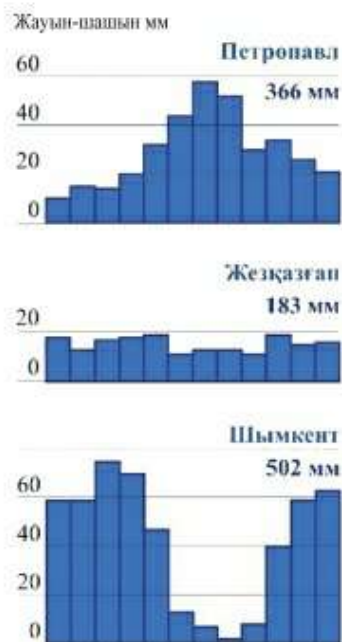
Бұл үдерістер ауа массалары таулардан асып түскенде белсендірек жүреді. Бұл жағдайда олардың қасиеттері өзгереді, температурасы мен атмосфералық қысымы төмендейді. Бұл таудың жел өтіндегі беткейлеріне жауын-шашын әкеледі. Таулардың ық жағында ауаның ылғалдылығы аз болғандықтан, жауын-шашын да аз түседі.

Сендер жауын-шашынды циклондар әкелетінін білесіңдер. Олардың негізгі бағыттары 55°C және 65°C с.е. арасындағы жолақтар. Ондағы жауын-шашын батыстан шығысқа қарай Атлант мұхитынан алыстаған сайын азая түседі. Бұл жолаққа еліміздің солтүстік бөлігі ғана енеді. Сондықтан көптеген циклондар Қазақстан аумағынан тыс немесе бір шетінен ғана өтеді.

Географиялық жағдай мен атмосфера айналымына байланысты жылдық жауын-шашын біздің елімізде батыстан шығысқа және солтүстіктен оңтүстікке қарай азая береді. Ең аз жауын-шашын Арал бойының шығысы мен батыс Балқаш маңында. Республикадағы ең құрғақ жер болып Арал бойының шығысындағы Шірік-Рабат метеостансысы (Қызылорда облысы) саналады. Мұнда орта есеппен 103 мм, ал кей жылдары 60 мм аз жауын-шашын түседі.

Картаға талдау жасау арқылы жазық-аласа таулы Қазақстанда жылдық жауын-шашынның изосызықтары (изогиеталар) тура ендік бойымен бағытталмағанын байқауға болады. Кей жерлерде (Көкшетау маңы, Қарағандының шығысы т.б.) олар үлкен иілім жасап, жауын-шашыны көп жерлерді көрсетеді. Бұл жерде жер бедерінің әсерін, яғни аласа таулардың маңындағы жазықтарға қарағанда көбірек ылғалданатынын көруге болады. Жер бедерінің әсері биік тау белдеулерінде анық байқалады. Ауа массалары желдің өтіндегі беткейлермен көтерілгенде суынады. Ондағы ылғал конденсацияланып, жауын-шашынға айналады. Сондықтан биік таулы аймақтар елімізде ең ылғалды жерлер болып саналады.

Барлық метеорологиялық бақылаулар кезеңі бойынша ең көп жауын-шашын түсетін екі аудан анықталған. Біріншісі – Батыс Алтайдағы



83-сурет. Петропавл, Жезқазған және Шымкент қалаларындағы жауын-шашынның жылдық өзгерісі

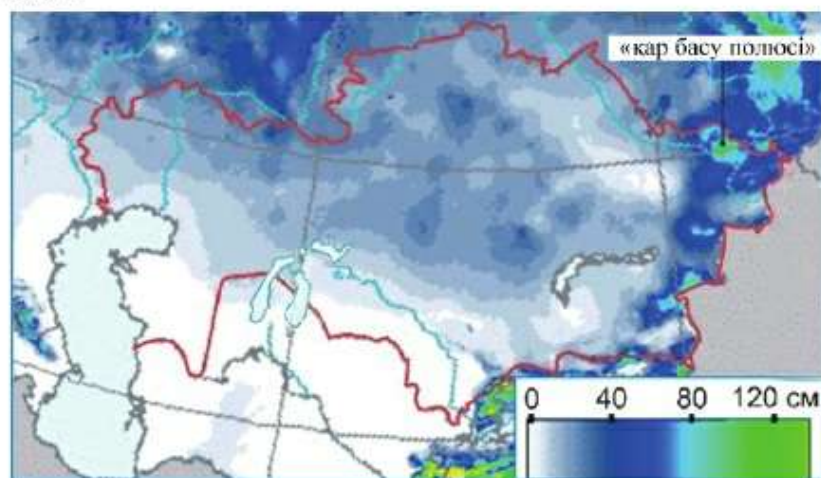
Кіші Үлбі өзенінің бастауы. Онда Қазақстандағы абсолюттік максимум – 1 516 мм тіркелген. Екіншісі – Алматы маңындағы Іле Алатауының биік таулары (1 239 мм).

Жылдық жауын-шашын картасына (82-сурет) талдау жасай отырып, еліміздің аумағында жауын-шашын қалай таралатынын анықтаңдар. Петропавл, Жезқазған және Шымкент қалаларындағы жауын-шашынның жылдық өзгерісін (83-сурет) салыстырыңдар.

2. Қар жамылғысы. Қыста атмосфералық жауын-шашын көбінесе қар түрінде түседі. Елдің көп бөлігінде қар жамылғысы түседі. Ең алдымен (қазанның ортасында) ол еліміздің солтүстігіндегі таулы аймақтарда пайда болады. Одан соң бір жарым айдың ішінде Қазақстанның оңтүстік тау етектеріне дейін жетеді. Қар жамылғысының бұзылуы кері тәртіппен жүреді. Ақпанның ортасында еліміздің оңтүстігінде, ал наурыз мейрамына дейін таулардан басқа қалған аймақтар қар жамылғысынан босайды. Қар жамылғысының жату мерзімі оңтүстікте 60 күннен, солтүстікте 160 күнге дейін өзгереді. Ал қар қабатының қалыңдығы жазық жерлерде 10–20 см, тау етектерінде 30–50 см-ге дейін жетеді.

Ең қалың қар қабаты тауларда қалыптасады. Алтайда оның биіктігі 3–5 м-ге дейін жетеді (84-сурет).

Қар мен табиғаттың қауіпті құбылыстары – қарлы боран, бұрқасын, қар көшкініне байланысты. Жылына жүздеген миллион теңге қаржы қар басқан жерлерді, жолдарды тазалауға, қорғаныс қоршауларын жасауға жұмсалады.



84-сурет. Қар жамылғысының қалыңдығы

Қардың шаруашылықтағы маңызы да зор. Ол тұщы судың өзендер мен көлдерді, жерасты суларын қоректендіретін, топырақты ылғалдандыратын қоры болып табылады. Қар қабаты жануарлар мен өсімдіктерді де қатты аяздан қорғайды. Қар жамылғысы күзгі егіншілік үшін де маңызды болып есептеледі. Қардың спорттық, эстетикалық рөлі де зор. Қазақстандықтарға қысқы пейзаждың әсем көрінісі қатты ұнайды. Елімізде қысқы спорт пен демалыс түрлері кең қанат жайып келеді.



ҚАЗАҚСТАН ГЕОГРАФИЯСЫНЫҢ КӨРНЕКТІ ТҰЛҒАЛАРЫ

Академик **И.В. Северский** – қазақстандық географияның көрнекті өкілі, ғылыми қар көшкінін зерттеу мектебінің негізін қалаушы. Селді зерттеу теориясына айтарлықтай үлес қосқан ғалым. Таулардың қар ресурстарына баға берудің методологиясын құрды. Қар мен сел қаупі карталары серияларының авторы. Ш. Уәлиханов сыйлығының лауреаты.

3. Ылғалдану коэффициенті. Жер бетіне түскен жауын-шашынның бір бөлігі булануға ұшырайды. Сондықтан аумақтың ылғалмен қамтамасыз етілу жағдайын жауын-шашынның мөлшері емес, *ылғалдану коэффициенті* анықтайды. Онда тек жауын-шашын ғана емес, булану да есепке алынады.

Булану дегеніміз – су бетінен берілген жылдық орташа температура жағдайында бұға айналатын ылғал мөлшері. Оның өлшем бірлігі миллиметр (мм) болып саналады.

Карта бойынша (82-сурет) еліміздің аумағында булану шамасы қалай өзгереді анықтандар. Ең көп және ең аз булану қай жерлерде байқалады? Қандай мөлшерде? Булану қай бағытта көбейеді және неліктен?

Егер ылғалдану коэффициентін K әрпімен, жылдық жауын-шашынды J , ал булануды B әрпімен белгілесек, онда $K = \frac{J}{B}$ болады. Сонымен, ылғалдану коэффициенті дегеніміз – жылдық жауын-шашынның булануға қатынасы. Ылғалдану коэффициенті азайған сайын климаттың құрғақтығы арта береді. $K = 1$, яғни жылдық жауын-шашын мен булану тең болғанда, ылғалдану шамасы жеткілікті болып есептеледі. Жеткілікті ылғалдану органикалық дүниенің дамуы үшін қолайлы жағдай. Ол – еліміздің аумағынан тыс орманды дала зонасының солтүстік шеғарасына тән. Қазақстанның орманды дала және дала зоналарында $K < 1$,

ылғалдану жеткіліксіз әрі тұрақсыз, яғни жыл сайын өзгеріп отырады. Шөлдегі ылғалдану коэффициенті $K < 0,3$, ылғалдану мөлшері мардымсыз. Таулы ормандар (самырсын, шырша, қарағай) шалғын мен тундра белдеулерінде жауын-шашын шамасы буланудан артық. $K > 1$, яғни ылғалдану мөлшері артық.

Ылғалдану коэффициенті – маңызды биоклиматтық көрсеткіш. Жылу мен ылғалдың арақатынасын көрсете отырып, ол көптеген табиғи үдерістердің сипатын анықтайды. $K > 1$ болатын таулы аймақтарда өзен, көлдер де көп болады. Өсімдік жамылғысында шалғындар мен ормандар басым болып келеді. Жер бедерін қалыптастырушы үдерістердің арасында эрозия басым болады. $K < 1$ болғанда өзендер мен көлдер азаяды. Олар аз сулы, жазда көбінесе кеуіп жатады. Өсімдік те сирек болып келеді. Жер бедерін қалыптастыруда желдің рөлі зор.

Сонымен, Қазақстанның ылғалдану режимін ең алдымен ауа массаларының айналымы мен жер бедері анықтайды. Айналым ылғал әкелсе, жер бедері оның елдің аумағына таралуына әсер етеді.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Қазақстан аумағында қандай ауа массалары айналым жасайды?
2. Еліміздің аумағына ылғал қай мұхиттардан келеді?
3. Жылдық жауын-шашын мөлшері картасында «Ылғалдылық аралы» анық көрінеді. Мысалдар келтіріңдер. Олардың пайда болуы неге байланысты?
4. Еліміздің аумағында жауын-шашын таралуының қандай заңдылықтары бар?
5. Неліктен Батыс Алтай тауы Атлант мұхитынан алыс орналасса да Қазақстандағы ең ылғалды, ең қарлы аудан болып табылады?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. 82-сурет бойынша жақын ендіктер бойында орналасқан Атырау, Жезқазған және Боран (ШҚО) ауылындағы жылдық жауын-шашын мөлшерін салыстыр. Қандай заңдылықты байқадың? Ол неге байланысты?

2-тапсырма. Жақын меридиандарда орналасқан Петропавл, Жезқазған және Шымкенттің жылдық жауын-шашын графиктерін салыстыр. Анықта: 1) Қазақстандағы жауын-шашын бойлық бойынша қалай және неліктен өзгертінін; 2) бұл қалаларда жылдың қай мезгілдерінде ең көп және ең аз жауын-шашын түсетінін. Себептері мен айырмашылықтарын түсіндіруге тырыс.

3-тапсырма. Атырау, Жезқазған, Петропавл, Шымкент қалалары мен Боран ауылындағы ылғалдану коэффициенті мен дәрежесін анықта. Оларға талдау жаса.

4-тапсырма. Параграфтың 2-тақырыпшасындағы «Қар жамылғысы» мәтінін оқып шық. Қар жамылғысының қалыңдығы картасын (84-сурет) талда. Тақырып бойынша өз білімдеріңді сарапта. Қардың пайдасы мен зияны туралы эссе жаз. Сыныптастарыңмен пікір бөліс.

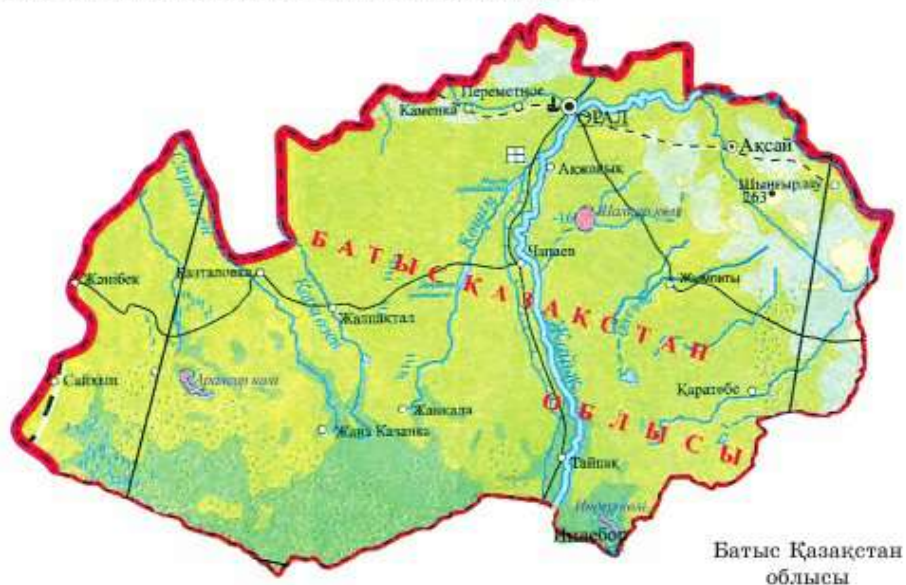
5-тапсырма. Кестенің мәліметтері бойынша төрт метеобақылау пункттеріндегі жауын-шашынның өзгерістеріне талдау жаса.

	Биіктік, м*	Норма, мм**	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Қазақстан	460	326	328	321	285	392	274	377	441
Нұр-Сұлтан	345	319	251	319	294	489	344	396	417
Алматы	860	662	765	680	499	718	625	671	1012
Мыңжылқы	3017	863	983	933	668	810	711	908	1239
Шірік-Рабат	88	103	32	52	59	61	100	137	131

Биіктік, м* – теңіз деңгейінен метрмен алғандағы биіктік.

Норма мм** – 1961–1990 жж. аралығындағы орташа жауын-шашын мөлшері.

6-тапсырма. Батыс Қазақстанда Шалқар, Индер және Аралсор атты үш тамаша көл бар. Картаға қарап, олардың қайсысы жазда кеуіп қалатынын анықтаңдар. Өз талдауларың бойынша айтып беріңдер.



Кескін картамен жұмыс

Кескін картада Қазақстанның климаттық «рекордтарын» көрсетіңдер: 1) ең суық; 2) ең ыстық; 3) ең жылы; 4) ең ылғалды; 5) ең құрғақ; 6) ең қарлы жерлер. Осыларды көрсететін ерекше шартты белгілер ойлап табыңдар. «**Біздің картамыз бәрінен артық!**» девизимен сыныптастарыңды жарысқа шақырыңдар.



Тест тапсырмалары

1. Қазақстанда айналым жасайтын ауа массалары:
 - а) экваторлық; ә) тропиктік; б) қоңыржай; в) арктикалық; г) антарктикалық.
2. Мына ауа массалары жыл бойында суық, әрі құрғақ:
 - а) экваторлық; ә) тропиктік; б) қоңыржай; в) арктикалық, г) субэкваторлық.
3. Ылғал әкелетін атмосфералық құйындар:
 - а) антициклондар; ә) бриздер; б) тайфундар; в) торнадолар; г) циклондар.
4. Қазақстанның үстімен өтетін атмосфералық фронттар:
 - а) арктикалық; ә) полярлық; б) тропиктік; в) экваторлық; г) антарктикалық.
5. Қазақстандағы орташа жауын-шашын мөлшері:
 - а) 1200 мм; ә) 900 мм; б) 600 мм; в) 300 мм; г) 100 мм.
6. Егер жауын-шашын 100 мм, ал булану 1000 мм болса, ылғалдану:
 - а) артық; ә) жеткілікті; б) аз; в) жеткіліксіз; г) тұрақсыз.
7. Қазақстандағы ең ылғалды жер – Кіші Үлбі өзенінің бастауы, ал ең құрғақ жер:
 - а) Мыңжылқы; ә) Шірік-Рабат; б) Көкшетау; в) Нарын құмдары; г) Мұғалжар.



Сенің көзқарасың

- Егер кенет Петропавлдан Шымкентке дейін таулар көтерілсе:
- а) Жезқазған мен Қостанайдың; ә) Нұр-Сұлтан мен Қарағандының климаты мен табиғат кешендері қалай өзгеретініне болжам жаса.



Рефлексия («Сауалнама» әдісі).

Сабақтағы өз жұмыстарыңа талдау жасап, жұмыс дәптерлеріңе сұрақтарға тез әрі қысқа жауап беріңдер.

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Белсенді/құлықсыз жұмыс істедім. | |
| 2. Жұмысыма ризамын/риза емеспін. | <i>пайдалы/пайдасыз.</i> |
| 3. Материал түсінікті/түсініксіз. | <i>қызықты/қызықсыз.</i> |

§21. Қазақстан климатының уақыт бойынша өзгеруі

Естеріңе түсіріңдер

- Адамның климатқа әсер етуі неден байқалады?
- Ғаламшарымыздағы парниктік әсердің күшеюінің себептері мен мүмкін болатын салдарлары.

1. Қазақстан климатының өткен уақыттағы өзгерісі. Алдыңғы параграфтарда сендер климаттық жағдайлардың – температура мен ылғалдылықтың кеңістік бойынша, яғни бір жерден екінші жерге

ауысқандағы өзгерістерін оқып зерттедіңдер. Олар тек кеңістікте ғана емес, уақыт бойынша да өзгереді. Жер климаты үнемі дәл қазіргідей болған емес. Ол қазіргі уақытта да өзгеріп келеді. Қазіргі ғылым бұл тұжырымдарды растайтын көптеген мәліметтерді жинақтап, түсіндіре алды. Олар қандай мәліметтер? Бұлар ең алдымен *палеоклиматологияның* – Жердің ежелгі климаттары туралы ғылымның мәліметтері. Палеоклиматологтар үшін өткен уақыттардағы климат өзгерістеріне куә болатын басты құжаттар – тау жыныстары мен органикалық қалдықтардың қазбалары болып табылады. Тау жыныстары қалыптасатын климаттық жағдайларды білу оларға өткен кезеңдердің палеоклиматтық жағдайларын қалпына келтіруге мүмкіндік береді. Ғаламшарымыздың геологиялық тарихында суық, құрғақ климат жылы, ылғалды климатпен белгілі бір кезеңдер бойынша қайталанып отырған екен. Яғни климаттық өзгерістердің ырғақтылық сипаты болған. Осылайша ұзақтығы әртүрлі климаттық ырғақтар анықталған.

Климат өзгерісінің ең ірі ырғақтары құрлықтар мен теңіздер, тау жасалу мен қатпарлану дәуірлерімен байланысты. Олар миллиондаған жылдарға созылды. Әрбір ырғақ құрлықтың суық, құрғақ климатымен басталды.

Оны құрлықтарды су басып, мұхиттардың аумағы ұлғайған теңіз дәуірі ауыстырып отырды. Климат бұл дәуірде ылғалды жылы болды. Ырғақтың соңында, тау жасалуы аяқталып, мұхиттар шегініп, құрлық аумағы ұлғайды. Кезекті суыну басталды. Палеоклиматологтар қазіргі Қазақстан аумағында жоғары протерозой, ордовик, пермь мұз басу кезеңі болғанын анықтады. Керісінше, климат кембрий, таскөмір, бор кезеңдерінде жылы және ылғалды болған.

Төрттік кезеңде *климаттың ондаған мың жылға созылған ырғақтылығы* зерттелген. Бұл ырғақтар өздеріне тән жануарлар мен өсімдіктердің қазба қалдықтарымен сипатталатын мұздық және мұзаралық жыныстардың кезектесіп келуімен анықталған. Орта есеппен 90 мың жылға созылған суыну кезінде мұз басудың аумағы ұлғайды. Мұз басудың аралығындағы кезеңде (10 мың жылдай) жылыну болды. Сондай бір мұз басу аралығында – төрттік кезеңнің соңғы мұзаралық кезеңінде біз өмір сүрудеміз.

Ырғақтардың үшінші түрі – ұзақтығы 1800 жылға таяу уақытты құрайтын *температура мен ылғалдылықтың көп ғасырлық тербеліс ырғақтары*. Оның ішінде тербеліс кезеңі 11, 22, 35, 90-жылдарды құрайтын *ғасыр ішіндегі ырғақтар* бар.

Жер климатының тербелу себептері күрделі әрі қызықты, сонымен қатар әзірге аз зерттелген мәселелердің бірі. Ғалымдардың бір қатары оларды ғарыштың Жер климатына тигізетін әсерімен байланыстырады.

Олар күн белсенділігінің әсеріне (Күн-Жер байланыстары) жеткілікті әрі нақты дәлелдер келтіреді.

Күн белсенділігінің артуымен Жерде циклондардың қайталануы өсіп, ылғалдылық көбейеді. Күн белсенділігінің төмендеуі, керісінше, климаттың құрғақшылығын арттырады. Климат тербелісінің радиациялық факторы – Күннің сәуле шашуының өзгерісі осылайша байқалады.

Төрттік кезеңдегі климаттың суынуы мен жылыну ырғақтарын ғалымдар Жердің айналу білігінің еңістігінің және оның орбитасының өзгеруімен түсіндіреді.

Жердің айналу білігі тіктелгенде суыну, еңкейген кезде жылыну басталады.

Ұзақтығы 160–170 млн жылды құрайтын теңіз бен құрлық дәуірлерінің аса ірі ырғақтары галактикалық жылмен сәйкес келеді. Бұл уақыт ішінде Күн жүйесі біздің Галактиканың ортасын айнала толық бір айналым жасайды. Ғаламшар климатының ірі тербеліс циклдері осыған байланысты болуы керек.

2. Климаттың қазіргі кездегі өзгерістері. Қазіргі климат өзгерістеріне баға беру үшін ғалымдар парниктік газдарды бақылау материалдарын, метеорологиялық стансылардың дүниежүзілік желісі мен ғарыштық бақылау мәліметтерін пайдаланады.

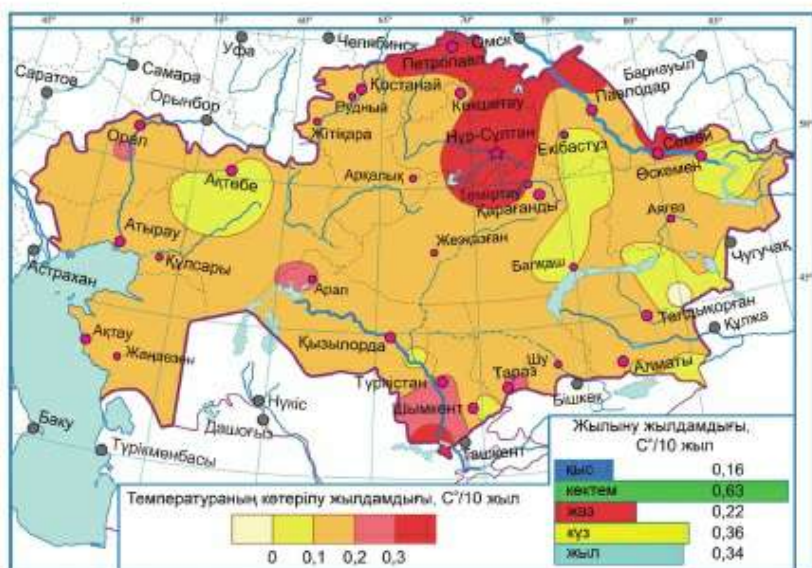
Біздің елімізде климаттық өзгерістерге «Қазгидромет» бақылау жүргізеді. Бақылаудың (мониторинг) нәтижелері жыл сайынғы бюллетеньде жарияланады. Оларға байланысты алғанда, Қазақстан атмосферасында жалпы планета атмосферасындағы үдерістер жүруде. Осыдан келіп климаттың жылынуы байқалуда.

Жылыну ең алдымен еліміздегі ауаның жылдық орташа температурасының өсуінен байқалады. 30 жыл ішіндегі (1981–2010 жж.) оның мәні 6,4°C-ты құрады. Бұл шама Қазақстан климаты үшін норма ретінде қабылданған. Онымен әрбір келесі жылдың температурасын салыстырып, нормадан ауытқуын (аномалияны) анықтайды (85-сурет).

Барлық бақылау кезеңіндегі (1941 ж. бергі) мәліметтерді салыстырғанда Қазақстандағы ауа температурасының 10 жыл сайын 0,34°C-қа көтерілетіндігі мәлім бол-

Дәре- же	Әлем	Қазақстан	
	жыл	жыл	Нормадан ауытқу (6,4°C)
1	2016	2013	1,26
2	2017	1983	1,09
3	2015	2015	1,02
4	2014	2004	0,93
5	2010	2002	0,92
6	2005	2007	0,87
7	2013	2016	0,86
8	2006	1995	0,85
9	2009	2008	0,71
10	1998	2017	0,69

85-сурет. Қазақстандағы (1941–2017) және әлемдегі (1850–2017) ең жылы он жыл



86-сурет. Қазақстан климатының жылыну тенденциясы (жылдамдығы)

ды. Елдің аумағының мұхиттан алыстығы барлық Жер шарына қарағанда екі есе күшті жылынады екен (10 жыл ішінде $0,18^{\circ}\text{C}$ -қа). Ең ыстық жылдар қатарындағы айырмашылық та айтарлықтай, Қазақстандағы ең үлкен жылдық орташа температура 2013 жылы, жалпы ғаламшардағы 2016 жылы болды.

Климаттың жылынуы жыл маусымдары мен ел аймақтары бойынша біркелкі емес (86-сурет).



87-сурет. Қазақстан аймақтарындағы климаттың жылыну тенденциясы

Жылдық орташа температураның өсуімен бірге зерттеушілер біраз басқа тенденцияларды анықтады. Елімізде: 1) ауа температурасы $+35^{\circ}\text{C}$ -тан жоғары ыстық күндер саны; 2) ыстық ауа райы аптаға және одан да көпке созылатын жылу толқынының ұзақтығы; 3) жауын-шашын мөлшері ұлғаюда. Онымен бір мезгілде аязды күндер саны мен жауын-шашынсыз кезеңнің ұзақтығы азаюда.

Сонымен, климат өзгеруінің мәселесі толығымен біздің елімізді де қамтиды. Бұл өзгерістер ең алдымен 100 жылда $3,4^{\circ}\text{C}$ жылдамдықпен өсетін ауа температурасының жоғарылауынан байқалады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымның бағалауынша 2018 жылы ғаламшардағы орташа температура индустрияландыру дәуіріне дейінгіден (1850–1900 жж.) 1°C -қа жоғары болды.

Климат бойынша Париж келісінде температураның өсуін $1,5\text{--}2^{\circ}\text{C}$ -қа шектеу міндеті қойылған. 2015–2018 жылдар Жер температурасын бақылау басталғаннан бергі ең жылы жылдар болды.

2. Озон жарығының аумағы кішіреюде. Бұл адамзаттың табиғи ортаны қорғаудағы еңбегінің текке кетпегенінің мысалы.

3. Антарктида мен Гренландия үстіндегі ауа температурасының жоғарылауы жалпы ғаламшар атмосферасындағыдан жылдамырақ жүруде. Ондағы мұз массасы кішірейіп, Дүниежүзілік мұхит деңгейінің көтерілуіне әкелді (2018 ж. 3,7 мм).

4. Климаттың өзгеруінен жануарлар мен өсімдіктер полюстерге таяу және биіктеу өмір сүру ортасына орын ауыстырған. Экологтардың мәліметі бойынша бір биологиялық түр 10 жыл ішінде экватордан 18 километрге «алыстап» 12 м биіктікке көтерілген.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Ғалымдар Жердің геологиялық тарихында климат өзгерісінің қандай ырақтарын анықтады?
2. Бұл өзгерістердің болжамдық себептері қандай?
3. Біздің еліміздегі климат өзгерісі қалай байқалады?
4. Климаттық өзгерістер жылдың қай маусымында ерекше байқалады?
5. Республиканың қай аймақтарында ауаның ең жоғарғы және ең төменгі температурасы байқалады?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Геологиялық санамақты еске түсіріңдер. Дәптерге тірек конспектiсi түрінде протерозойдан бастап дәуірлер мен эраларды жазыңдар. Суық кезеңдерге көк, ал жылы кезеңдерге қызыл түсті қарындашпен белгі салыңдар. Климаттық өзгерістердің ырғақтылығы расында да сақтала ма, анықтаңдар.

2-тапсырма. Үш басты ырғақтың (құрлық пен теңіз, төрттік мұз басуы; климаттың ғасыр ішіндегі ауытқу кезеңдері) сипаттамаларын кесте түрінде беріңдер:

	Ырғақтар	Мүмкін болатын себептері
1	құрлық/теңіз ырғақтары	?

3-тапсырма. 85-суреттің мәліметтеріне талдау жасаңдар. 1941 ж. – 2017 ж. дейінгі барлық бақылау кезеңіндегі ең жылы жылдардың «үштігін» анықтаңдар. 2017 ж. бұл қатарда нешінші орында тұр? XX ғасырда соншалықты жылы жылдар болды ма? Қазақстан мен дүниежүзі бойынша мәліметтерді салыстырыңдар. Ұқсастығы мен айырмашылығы қандай?

4-тапсырма (білгірлер сараптамасы). Еліміздегі табиғат пен адам өмірі үшін ғаламдық жылыну салдарының логикалық тізбегін құрастырыңдар: жылыну → мұздықтардың еруі → ... Қазақстанның мұндай жағдайда қандай әрекет жасауы керектігін ұсыныңдар: 1) ешқандай шара қолданбау, ғаламдық жылытуда әлі де түсініксіз, талас тудыратын мәселелер көп; 2) климаттың болып жатқан өзгерістеріне шаруашылық пен халықты бейімдей отырып, өз бетінше әрекет жасау; 3) ғаламдық жылынуға қарсы тұру күресіне осы қозғалыстың көшбасшылары Германия және Франциямен бірге белсенді атсалысу немесе ...өз ұсыныстарың мен дәлелдеріңді айтыңдар.

5-тапсырма. 87-суретке талдау жасау үшін 5 сұрақ құрастырыңдар. Тапсырмаларың туралы сыныпқа айтыңдар. Ең үздіктерін таңдап алып баға беріңдер.

6-тапсырма (топтық жұмыс). Қазақстанның палеоклиматын қайта құрастырайық. Алған білімдеріңе сүйеніп, Қазақстанның геологиялық тарихындағы бір кезеңнің климаты қандай болғанын анықтаңдар (8 параграф, 27–30-суреттер). Оның сипаттамасын құрастырыңдар. Басты климат қалыптастырушы факторлардың әсерін есте ұстаңдар. Зерттеу нәтижелерін сызба карта түрінде өрнектеңдер. Өз жұмыстарыңды қорғаңдар.

Анықтама. Қазақстан архипелагы палеозойға дейінгі кезеңде оңтүстік жартышардың тропиктік ендіктерінде орналасқан болатын. Каледон уақытында Орал мұхиты экваторда, Қазақстания – субэкваторлық белдеуде, герцин кезінде солтүстік жартышардың қоңыржай ендіктерінің солтүстік бөлігінде болды. Жаңа тектоникалық қозғалыстар алдында Қазақстан қазіргі пішініне таяу жағдайда болды.



Картадан көрсет

Климаттық жылыну басым жүріп жатқан Қазақстан аймақтарын көрсетіңдер.



Сенің көзқарасың

86-сурет бойынша жылдың қандай маусымдары Қазақстан атмосферасының жылынуына үлкен үлес қосатынын анықтаңдар. Жылынудың неге әртүрлі жылдамдықпен жүретінін түсіндіруге тырысыңдар.



Тест тапсырмалары

- Ежелгі климатты ... ғылымы зерттейді.
 - палеолимнология; ә) палеогеография; б) палеоклиматология; в) палеозоология; г) палеоботаника.
- Климаттың ең ірі ауытқулары:
 - ғасыр ішілік; ә) көп ғасырлық; б) 11 жылдық; в) құрлық пен теңіз дәуірлері; г) төрттік мұз басуы.
- Күн белсенділігінің жоғарылауымен ... артады.
 - климаттың құрғақшылығы; ә) климаттың ылғалдылығы; б) циклондардың белсенділігі; в) антициклондардың белсенділігі; г) желдің өрекеті.
- Ғаламдық жылынудың әсерімен Қазақстанның климаты:
 - жылынады; ә) суынады; б) ғаламшарға қарағанда екі есе тез жылынады; в) өзгермейді; г) солтүстік жартышардағыдай жылынады.
- Қазақстандағы ауа температурасы жоғарылауының орташа тренді (өзгеру бағыты) ($^{\circ}\text{C}/10$ жыл):
 - +0,34; ә) -0,34; б) 0,18; в) 1,5; г) 2.
- Белсенді түрде ... жылынып келеді.
 - қыс; ә) көктем; б) жаз; в) күз; г) қыс пен жаз.
- Жылыну жылдамдығы ең жоғары облыс:
 - Түркістан; ә) Павлодар; б) Алматы; в) Қарағанды; г) Батыс Қазақстан.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

- Менің облысымның климаты: өткені, қазіргісі, болашағы.
- Ғаламдық жылыну мен суыну: болашақтың климатына болжамдарға шолу.



Кітап сөресі

Интернет желісіндегі мекенжайлар

https://Cibrary.wmo.int/index.php?lvlnotice_displayd=20807.#XUFTAAh-Ruw Заявление ВМО о состоянии глобального климата в 2018 году.

<http://www.kazhydromet.kz/ru/p/monitoring-klimata-Kazahstana> – «Қазгидромет» РМК-ның Қазақстан климатының жағдайы мен өзгерістеріне мониторинг жүргізудің жыл сайынғы бюллетеньдері.



Рефлексия («Бұлтты кесек» тәсілі).

Сабақтағы өз біліміңе талдау жаса: сабақта жақсы қол жеткізген үш сәтіңді ата, келесі сабақта жұмысыңа оң әсер ететін бір әрекетті ұсын.

§22. Қазақстанның климаттық ресурстары

Естеріңе түсіріңдер

- Климат адам өміріне қалай әсер етеді?
- Климат жағдайының қолайлылығына қарай аумақ қандай түрлерге бөлінеді?

1. Климаттың адам өміріне әсері. Климат адам өміріне жан-жақты әсерін тигізеді. Мысалы, сонымен бірге халықтың тамақтану мәзіріне де байланысты. Қыстың суығында адам энергияны көп жұмсайды. Сондықтан тамақ құрамында ет, калориясы жоғары ыстық тамақтың түрлері мол болғаны дұрыс. Ұзаққа созылатын қатал қыста жылы киім, жылы баспана қажет. Біздің еліміздің оңтүстігінде де аязды күндер жиі болып тұрады. Сондықтан үйді жылыту үшін едәуір отын жұмсалатыны да белгілі.

Қазақстанның әр аймағындағы табиғат жағдайлары әртүрлі. Осыған байланысты оларды салыстыру, бағалау қажеттілігі туындайды. Табиғат жағдайларына баға беру, ең алдымен қолайлы жақтарына баға беру деген сөз. Климаттың қолайлылығы дегеніміз – оның адам өмірі мен шаруашылық қызметіне әсерін айтамыз. Климат жайлылығы – *кешенді көрсеткіш*. Ол 30-ға жуық мән-мағынасы бар бағалаудан тұрады. Олардың жартысы климаттық немесе климатқа байланысты сипаттамалар. Мысалы, жазғы және қысқы ауа температурасы, жауын-шашыны, аса ыстық және аса суық жыл мезгілдерінің ұзақтығы, желдің күші және т.б.

Халықтың тұрмыс-тіршілігіне қолайлы дәрежесіне қарай Қазақстан аумағы екі зонаға бөлінеді: 1) қолайлы және 2) орташа қолайлы (88-сурет).

88-сурет бойынша Қазақстан халқы тіршілігінің табиғат жағдайларын қалай ажыратуға болатынын анықтаңдар. Табиғаты қолайлы жерлер Қазақстанның қанша бөлігін (мөлшермен алғанда) алып жатыр? Олар қалай орналасқан? Картаның қай элементі халықтың тіршілік жағдайы мен орналасуы арасындағы байланысты көрсетеді?

2. Климат – табиғи ресурстардың көзі. Климат бірқатар экономика салалары үшін табиғи ресурстар көзі болып табылады. Олардың қатарында энергетика (энергоклиматтық ресурстар), ауылшаруашылығы (агроклиматтық ресурстар) және туризм (туристік-климаттық ресурстар) бар (89-сурет).



88-сурет. Қазақстан халқы тіршілігінің табиғат жағдайлары (О.Р. Назаревский бойынша)

89-суретке сүйеніп, аталған климаттық ресурстарға не жататынын анықтаңдар.

Энергоклиматтық ресурстар – жылу мен электр қуатын алу үшін пайдаланылатын Күн және Жел энергиясының мөлшері.



89-сурет. Климаттық ресурстар



90-сурет. Қордай ЖЭС-і (сол жағында) және Қапшағай КЭС-і (оң жағында)

Жел мен Күн энергиясын адамзат ежелгі дүние кезінен-ақ пайдаланған. Мысырлықтар желкенді қайықтар мен кемелерде жүзіп, жел диірмендерін қолданған. Вавилондықтар жел дөңгелектерінің көмегімен егістік жерлерге су жіберген. Б.з.б. 214 жылы римдіктер Сиракузаға шабуыл жасағанда Архимед айнадай жарқыраған қалқандарға шағылысқан Күн сәулесімен Рим флотын өртеп жіберген деген аңыз бар.

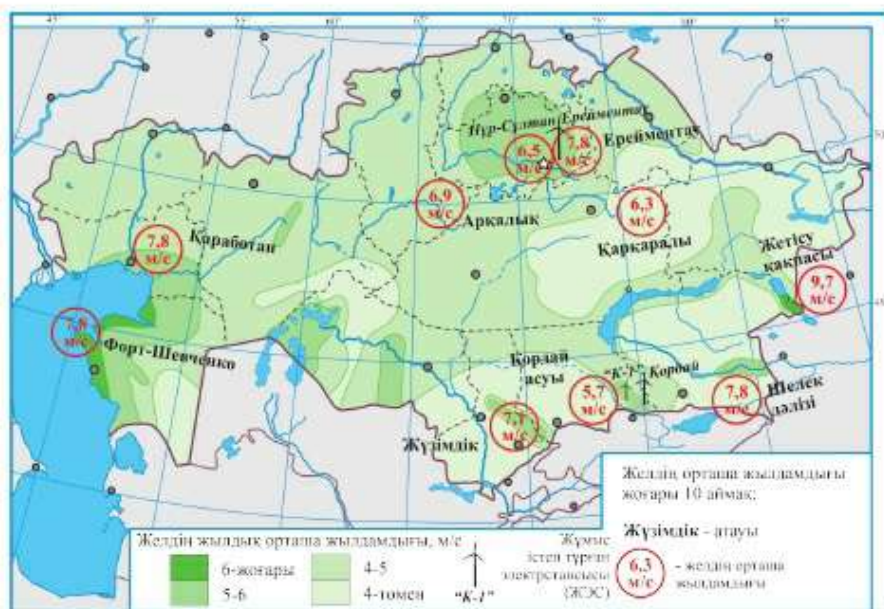
XIX ғ. аяғы – XX ғ. басында даниялықтар алғашқы жел (ЖЭС), ал американдықтар тұңғыш Күн электрстансысын (КЭС) салды. Жел және Күн энергетикасы тарихы осылай басталған еді. Құрал-жабдықтар мен электр энергиясының қымбаттығына байланысты ол өте баяу дамыды. XX ғасырдың аяғында Киото хаттамасына қол қойылғаннан кейін (Киото қаласы, Жапония, 1997 ж.) жаңа бетбұрыс жасалды. Бұл хаттама бойынша ғаламдық жылынуға байланысты экономикасы дамыған елдер көмірқышқыл газын ауаға шығаруды айтарлықтай азайтуға шешім қабылдады. Мемлекеттің қаржылық тұрғыда қуатты қолдауының арқасында, әсіресе Күн және Жел энергетикасы қарқындап дами бастады. Электрстансылар қуаты жөнінен атом энергетикасынан 2,5 есе артық энергия береді. Әлемде күн панельдері әр сағат сайын 1,5 футбол алаңындай мөлшерде ауыстырылып отырады.

Күн мен Жел энергетикасының да жылу, атом немесе су энергетикалары сияқты өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар (3-кесте).

Барлық кемшіліктеріне қарамастан, ғаламдық жылынуға Жел және Күн энергиясынан басқа қауіпсіз балама энергия көздері жоқ. Оны Нұрсұлтан қаласында өткен «Болашақтың энергиясы» атты дүниежүзілік ЭКСПО-2017 көрмесі дәлелдеп берді.

Күн және Жел электрстансыларының плюстері мен минустары

<p>Артықшылықтары (плюсі)</p>		<p>Кемшіліктері (минусы)</p>
<p>Ресурстары:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сарқылмайтын, мол (шығынға ұшырауы мүмкін емес); - тегін (адамның қатысуынсыз қалпына келеді; отын өндіру, алыс қашықтыққа тасымалдау қажет емес); - барлық жерде (Күн) немесе кең таралған (Жел). <p>Электрстансылар:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экологиялық таза: түтін, ыс, көмірқышқыл газы мен қатты қалдықтар шығармайды (пайдаланылған ядролық отын, күл, шлак); - шығынсыз; - аз адам қызмет етеді; - қауіпсіз: «Чернобыль» АЭС-і (Украина), «Фукусима» АЭС-і (Жапония), «Саяно-Шушенск» СЭС-інде (Ресей) болған апаттар болмайды; - өсіресе әртүрлі сағаттық белдеулерде орналасқан елдер үшін тиімді: артық энергияны басқа сағаттық зоналарға жіберуге болады; - шаруашылыққа қолайсыз жерлерде, шөлдерде, тау асуларында, сайларда, теңіздер мен теңіз жағалауларында салуға болады. 	<p>Ресурстары: тұрақсыз, әрі басқарылмайды: бірдей қуат жағдайында СЭС-терден 2 есе, АЭС-терден 4 есе аз энергия береді.</p> <p>Электрстансылар:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нақты ауа райы жағдайында ғана жұмыс істейді, қатты желде тоқтатылады, себебі бұзылып қалу қаупі бар. КЭС-тер жауын-шашын, күн бұлтты болғанда, таңертең, кешке, түнде нашар жұмыс істейді. Мұнаралы КЭС-тер ғана күндіз-түні жұмыс істейді, олар жан-жануарлар үшін қауіпті; - ондаған шаршы километр аумақты алады; - қымбат энергия шығарғанмен құны түсіп қалады; - құстар, жәндіктер жойылады (ЖЭС), биоәртүрлілік жойылады. КЭС-те жәндіктердің 300 түрінің салған жұмыртқалары жойылады); ЖЭС қатты шу, тербеліс (діріл), ландшафтың ластануын тудырады. Радиобайланысқа, теледидарға, авиацияға, теңіз көліктеріне кедергі келтіреді. Желдің бағытын өзгертеді. КЭС үлкен аумақтарды көлеңкелеп, температуралық режимді өзгертеді, панельдердің суытылып, тазартылып тұруын қажет етеді (американдық «Топаз КЭС»-інде олардың саны 9 миллиондай). 	

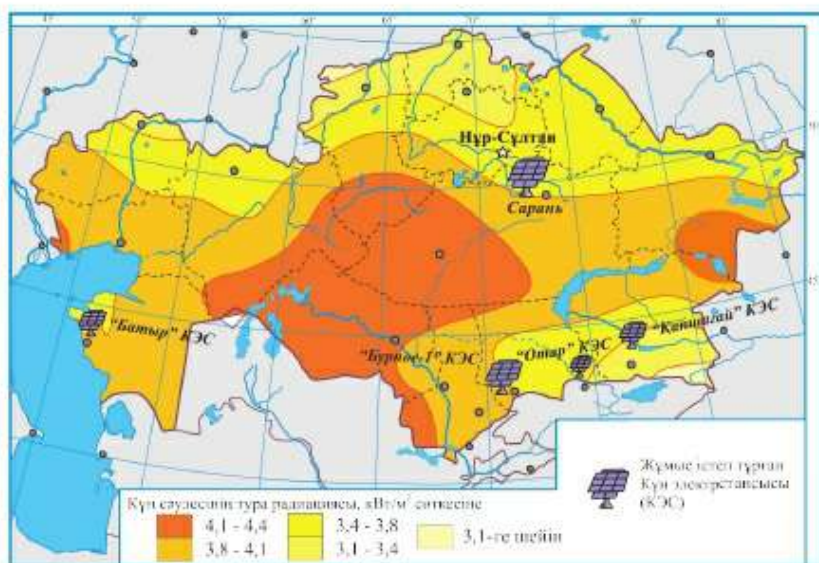


91-сурет. Қазақстандағы Жел энергетикалық ресурстары мен ЖЭС-тер

Біздің еліміз Киото хаттамасы мен Париж келісіміне қол қойғаннан кейін (2015 ж.) экологиялық таза, «жасыл» энергетиканы құруға кірісті. 2050 жылы ол елдің энергетикаға қажеттілігінің жартысын қамтамасыз етуі тиіс. Ол үшін қажетті мол ресурстық әлеует бар. Елдегі барлық электрстансылары бір жылда өндіретін энергиядан 20 есе көп Жел энергиясы, 2000 есе асып түсетін Күн энергиясы қоры бар. ЖЭС пен КЭС Қазақстанда қазір жұмыс істеп тұр (90-сурет). Одан басқа шағын, тиімді, құстар үшін қауіпсіз қалақшасыз Жел энергетикалық құрылғылары мен Күн панельдері өндірісі жолға қойылған. Маңғыстау облысы Батыр ауылындағы КЭС толығымен отандық құрал-жабдықпен қамтылған алғашқы стансы болып табылады.

Жел электрстансыларын немесе жел парктерін желдің жылдық орташа жылдамдығы 4 м/сек-тан асатын жерлерге салу тиімді. Ондай жерлер Қазақстанның көп жерінде кездеседі (91-сурет). Өсіресе Жетісу қақпасы мен Шелек дәлізінің жел энергетикалық әлеуеті зор. Мұнда ЖЭС үшін әлемдегі ең қолайлы жағдайлардың бірегейлері бар.

Күн электрстансыларын Қазақстанның барлық аймақтарында орнатуға болады (92-сурет). Дегенмен күн сәулесі ұзағырақ түсетін, бұлтты және төмен температуралы күндері аз болып келетін жерлер көбірек тиімді болып келеді.

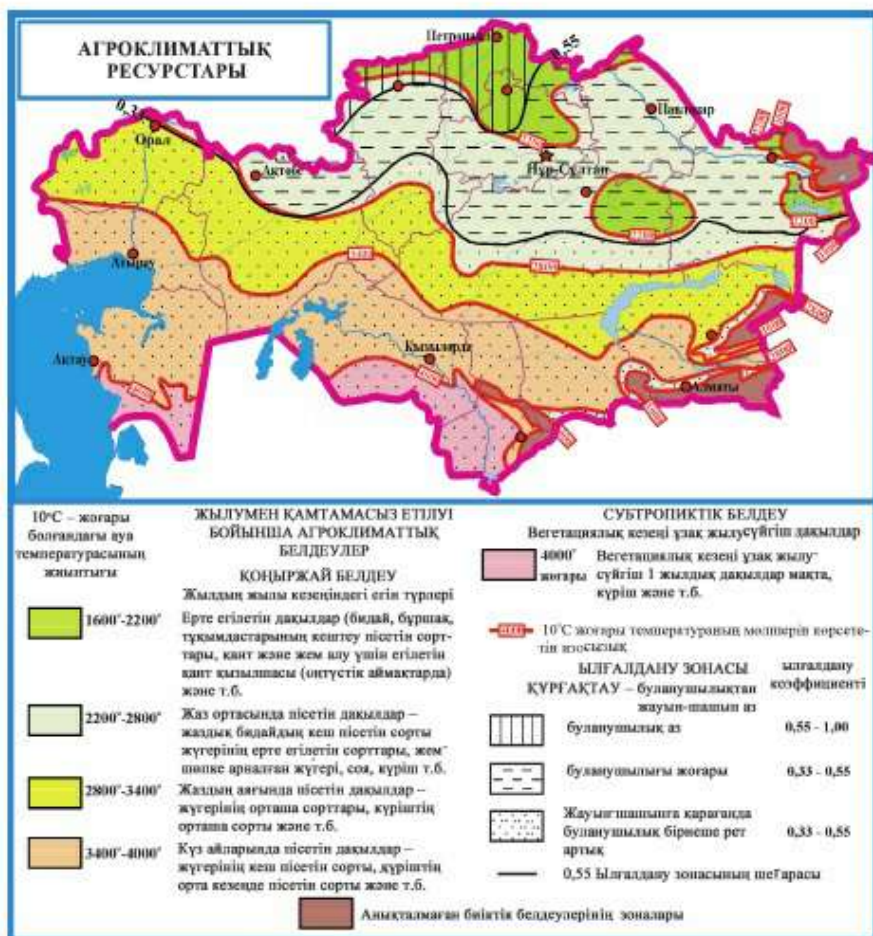


92-сурет. Қазақстандағы Күн энергиясының ресурстары мен КЭС-тер

3. Агроклиматтық ресурстар. Ауылшаруашылығы өндірісін қамтамасыз ететін климат сипаттарын *агроклиматтық ресурстар* деп атайды. Агроклиматтық ресурстардың негізгі көрсеткіштері: 1) вегетациялық (өсіп-өну) кезеңі (+5°C-тан жоғары температура) мен аязсыз кезеңдердің ұзақтығы; 2) орташа тәуліктік температурасы +10°C-тан жоғары, вегетация белсенді жүретін кезеңнің ұзақтығы; 3) осы кезеңдегі температуралар жиынтығы (белсенді температуралар); 4) жылу мен ылғалдың арақатынасы (ылғалдану коэффициенті); 5) қар қабатының қалыңдығы мен оның жату уақытының ұзақтығы. Осы көрсеткіштер агроклиматтық ресурстар картасында бейнеленеді (93-сурет).

Бидай өсіру үшін белсенді температура жиынтығы 1900°C болуы керек, мақтаға – 4000°C. Карта бойынша (93-сурет) Қазақстанның қай аймағында бұл дақылдарды өсіруге болатынын анықтаңдар.

Қазақстанда вегетациялық кезең ұзақ (солтүстікте 170, оңтүстікте 280 күнге дейін), белсенді температура жиынтығы үлкен. Бұл қоңыржай белдеудің барлық ауылшаруашылық дақылдарын және кейбір күріш, мақта сияқты тропиктік өсімдіктерді де өсіруге мүмкіндік береді. Бірақ елдің барлық аумағы жеткіліксіз және өте аз ылғалданатын зоналарда орналасқан. Агрономдар терминологиясы бойынша бұл *тәуекелді егіншілік зонасы* деп аталады. Сондықтан қажетті өнім алу үшін құрғақшы-



93-сурет. Қазақстанның агроклиматтық ресурстары

лыққа төзімді сорттарды таңдап, мелиорация жұмыстарын жүргізу қажет (егістіктерді суландыру, қар тоқтату және т.б.)

4. Туристік-климаттық ресурстар – бұл табиғатта демалу мен туризм мүмкіндіктерін қамтамасыз ететін климаттық сипаттар.

Оларды бағалауда: 1) Күн сәулесінің түсу ұзақтығы; 2) бұлтты күндер саны; 3) ауа райының қолайлы типтерінің қайталануы: қыста – жеңіл аязды, жазда – ашық күнді, жылы немесе қалыпты ыстық; 4) ультракүлгін сәулелерінің белсенділігі; 5) қар қабатының қалыңдығы мен жату ұзақтығы; 6) туристік кезеңнің, ең алдымен суға түсетін және таушаңғысы спорты кезеңдерінің ұзақтығы.

Осы көрсеткіштер жиынтығы бойынша еліміздің туристік-климаттық ресурстары орташа деп бағаланады. Ондай бағалаудың басты себебі – солтүстік пен шығыста 4–5 айдан, оңтүстік пен батыста 6–7 айға ғана созылатын туристік кезеңнің қысқалығы.

Өздерің демалуды ұнататын орындардың бірінің климатына баға беріңдер.

Сонымен, климат – адамның тіршілігінің табиғат жағдайларының басты құрамдас бөлігі ғана емес, экономиканың басты салалары – энергетика, ауылшаруашылығы, туризмнің табиғи ресурстар көзі болып табылады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Өлемдегі ең бірінші ЖЭС Данияда 1890 жылы салынды. Ең алғашқы КЭС-ті американдық инженер Ф. Шуман 1912 жылы Мысырда салды.

2. Қазақстандық Жел және Күн энергетикасы кіші стансылардан бастау алды. Оның Отаны – Жамбыл облысындағы Қордай ауданы. Алғашқы қуаты 1500 кВт болатын ЖЭС 2011 ж. Қордай асуында, ал бірінші КЭС (504 кВт) – 2012 ж. салынды. Алғашқы күн энергиясының 1 кВт (23,4 теңге) Екібастұз МАЭС-1-нің көмірден өндірілетін энергия құнынан (2,6 теңге) 10 еседей қымбат болды.

3. 2019 жылғы Қазақстандағы ең ірі КЭС – Сарань қ. (100 МВт), ірі ЖЭС – Ерейментау (45 МВт).

4. Өлемдегі ең ірі КЭС (2000 МВт) Үндістанда, аса ірі жүзіп жүретін КЭС (40 МВт) Қытайда, су басқан көмір алабының үстінде салынған. Аса ірі жер беті ЖЭС (7965 МВт) Қытайда жұмыс істейді, ал теңіздік ЖЭС (659 МВт) Ұлыбританияда (Ирланд теңізі), ең бірінші жүзетін ЖЭС Норвегияда салынған.

5. 2018 ж. ортасында ЖЭС пен КЭС-тердің өлем бойынша жиынтық қуаты 1013 млн кВт құрады. Олардың ішінде Жер бетіндегі ЖЭС – 523, теңіздік ЖЭС – 19, кіші КЭС-тер – 164, өндірістік КЭС-тер – 307.

6. КЭС қуаты бойынша (млн кВт) Қытай алда келеді (131), АҚШ (51), Жапония (49) және Германия (42). ЖЭС қуаты бойынша Қытай (164), АҚШ (88), Германия (56), Үндістан (33).

**ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ
БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ**



Өзіңді тексер

1. Климаттың адам өміріне әсері туралы айтып беріңдер.
2. Климаттық ресурстар түрлерін атаңдар.
3. Қазақстанның агроклиматтық ресурстарына баға беріңдер.
4. Туристік-климаттық ресурстарға баға беру үшін қандай климаттық көрсеткіштердің маңызы зор?

«Жасыл электрстансысын құруға ашық бөйге» атты рөлдiк ойын.

Ойын идеясы

Ойынға оқушылардың 4 тобы – «жел мамандары» (Жел электрстансысы бойынша мамандар), «Күн мамандары» (Күн электрстансысы мамандары), экологтар және инвесторлар (ақша иелері) қатысады.

Күн және Жел электрстансыларының жобалаушылары КЭС және ЖЭС салу үшін өз жобаларын ұсынады. Экологтар оларға сараптама жасайды. Инвесторлар үздiк нұсқаны таңдап алады.

Ойын барысы

«Күн мамандары» тобы (92-суретке сүйенiп), КЭС салуға, ал «Жел мамандары» (91-сурет) қуаты 100 мың кВт ЖЭС салуға орын таңдап, өз таңдауларын негiздейдi, артықшылығын дәлелдеп (анықтамалық материалдарына сүйенiп), стансының параметрлерiн; ауданын, құнын, қанша үйдi жарықтандыра алатынын, атмосфераға қанша көмiрқышқыл газы шығарылмайтынын, электр энергиясы қанша тұратынын есептеп шығарады.

Экологтар тобы ұсынылған КЭС пен ЖЭС жобаларын оқулық мәтiнi мен өз ой-пiкiрлерiне сүйене отырып, сынайды, әр электрстансысының кемшiлiктерiн атап көрсетедi. Өз қорытындыларын жасап бередi.

Инвесторлар тобы «жел» және «күн мамандарын», экологтардың ұсыныстарын тыңдай келе өздерi қаржыландыратын ұнаған нұсқаны таңдап алады. Өз таңдауларын негiздеп айтып бередi.

Стансы параметрлерiн есептеу үшін қажеттi анықтамалық материалдар:

КЭС: қуаты 1 кВт КЭС құрылысы 4500 доллар (1,7 млн теңге); 1000 кВт қуаты бар КЭС үшін 5 га аумақ қажет; 1 кВт электр энергиясы 24 теңге.

ЖЭС: қуаты 1 кВт ЖЭС 1500 доллар (560 мың теңге); қуаты 1000 кВт стансы үшін 50 га жер қажет; 1 кВт электр энергиясы 19 теңге.

КЭС және ЖЭС: қуаты 1 кВт 700 кг CO₂ бөлудi болдырмайды; қуаты 10 кВт орта есеппен 3 үйдi жарықтандыра алады.



Сенiң көзқарасың

Таскөмiр, мұнай, табиғи газдың мол ресурсы бар Қазақстанға «жасыл» энергетика қажет пе?



Рефлексия («Сауалнама» төсiлi).

1. Жұмысты белсендi/құлықсыз iстедiм.
2. Жұмыс ұнады/ұнамады.
3. Материал түсiнiктi/түсiнiкciз.
пайдалы/пайдасыз.
қызықты/қызықсыз.

§23. Қолайсыз климаттық құбылыстар.

Қазақ терминологиясындағы климат туралы

Естеріңе түсіріңдер

- Өмірде қандай қолайсыз климат құбылыстарын кездестірдіңдер?

1. Ауа райы өзгерістері: қолайсыз климаттық құбылыстар. Климат шаруашылықтың барлық салаларына, адамның өмір сүруіне және денсаулық жағдайына әртүрлі дәрежеде әсер етеді. Бұлардың жағымды не жағымсыз әсерлері болуы мүмкін.



94-сурет. Қолайсыз климаттық құбылыстардың жіктелуі

Қолайсыз, кейде тіпті қауіпті атмосфералық құбылыстардың ішінде (94-сурет) құрғақшылық, аңызақ, шаңды дауылдар, дауылды желдер, үсік, бұршақ, көктайғақ, тұман, қалың найзағайлы бұлт (95-сурет) төрізді құбылыстарды ерекше атауға болады.

Құрғақшылық – жеткіліксіз өрі тұрақсыз ылғалдану жағдайындағы аумақтардағы ұзақ уақыт атмосфералық жауын-шашынның болмауы. Бұларға біздегі далалы және орманды дала зоналары жатады. Ғалымдардың айтуынша, құрғақшылық ұзақ уақыт бойы антициклонды ауа

райының қалыптасуымен байланысты. Олар жаз бен көктемдегі ауа температурасының көтеріліп, ылғалдылықтың азаюымен байланысты. Нәтижесінде топырақтағы ылғал мөлшерінің азаюынан егістік дауылдарының түсімі азайып, не болмаса мүлдем өнім бермейді.

Біздің елімізде құрғақшылық әдеттегі құбылыс. Мысалы, соңғы 20 жылда (1998–2017 жж.) құрғақшылық екі жылда бір қайталанып келеді. Ең қатты құрғақшылық 2012 жылы болды, ол тек Қазақстанды ғана емес, АҚШ, Ресей және тағы басқа елдерді де қамтыды.

Құрғақшылықпен қатар бірнеше күн соғатын ыстық, құрғақ, аңызақ желдер байланысты. Аңызақ желдер булануды көбейтіп, өсімдіктердің солуына немесе құрап қалуына әкеліп соғады. Құрғақшылық пен аңызаққа қарсы күрес топырақ ылғалын арттырумен байланысты. Ол үшін қар тоқтату, егістікті қорғайтын орман жолақтарын отырғызу сияқты жұмыстар және топырақты тереңдете жырту, қопсыту, ауыспалы егістікті пайдалану сияқты агротехникалық шаралар жүргізіледі.



95-сурет. Алматы үстіндегі қалың найзағайлы бұлт. 2016 ж.

Шаңды дауылдар – қауіпті метеорологиялық құбылыс болып табылады (96-сурет). Олар көбінесе ауа құрғақ кезде, топырақты алқапта соғатын қатты жел. Шаңды дауылдар еліміздің барлық аймақтарында байқалады. Ең қатты шаңды дауылдар Арал маңында жылына 50 күнге дейін соғады. Мұнда ауаға құм мен шаңнан басқа Арал теңізінің кепкен түбінен улы тұз да көтеріледі. Сондықтан Арал маңының шаңды дауылы адамға аса зиянды. Оның үстіне тұз, құм және шаң массалары желмен жүздеген, мыңдаған километр қашықтыққа тасымалданып,



96-сурет. Қатты шаңды дауыл Шығыс Қазақстан облысындағы Қалбатау ауылына қарай жылжып келеді. 2017 ж.

Тянь-Шаньның қарлы-мұзды белдеулеріне дейін жетеді. Ол жерлердегі мұздықтардың еруін жылдамдата түседі.

Шаңды дауылдарды тоқтату мақсатында бұрынғы теңіз түбі болған жерлерде сексеуіл тоғайларын отырғызу сияқты жұмыстар жүргізілуде.

Қуаты күшті *теңіз дауылдары* мен *дауылды желдер* адам үшін аса қауіпті құбылыстар. Олар жақын қашықтықтағы ауа қысымының үлкен айырмашылығынан пайда болады. Теңіз дауылдарының жылдамдығы 20 м/сек/75 км/сағ жоғары), ал дауылды желдердікі – 30 м/сек (115 км/сағ асады) болады.

Теңіз дауылдары мен дауылдар ортасында қысымы өте төмен циклондар өткен кезде пайда болады. Дауылды желдер санаулы минуттар ішінде бірнеше километр жерді басып өтіп, соңында құлаған ағаштар, жұлынған үй төбелерін, аударылған мәшинелер мен үзілген электр сымдарын қалдырады (97-сурет).

Көктемгі және күзгі *цсiк* жүруі ауылшаруашылығы үшін аса зиянды. Олар егістік дақылдары мен жеміс ағаштарының үсіп кетуіне ықпал етеді. Ауылшаруашылығының дамуына қатты аяздар да зиянын тигізеді. Қатты аяздар көптеген аймақтарда тіршілік қарекеттерін тоқтатып тастауға дейін барады. Ашық даладағы құрылыс жұмыстары тоқтап, көлік қатынасы шектеледі, мектептердегі сабақ интерактивті жүйеге көшіріледі.



97-сурет. 2011 жылы 10 балдық дауылды жел Алматы маңындағы жүздеген гектар жердің орманын құртты



98-сурет. 2010 ж. Өскемендегі қалың қардың басуы

Бұршақ – көлемі 10 см-ге дейін жететін мұздың қатты шар төрізді түріндегі жауын-шашын. Олардың көлемі мен жауу жылдамдығы үлкен болса, аса қауіпті атмосфералық құбылыс болып саналады. Ең қауіпті бұршақ жауатын жерлер еліміздің тауалды және таулы аудандары – Сарыарқаның биік шығыс бөлігі, Алтай, Жетісу Алатауы, Тянь-Шань. Бұл аймақтарда бұршақ жылына 4 ретке дейін жауады, бұршақтың диаметрі 7 см болады. Бұл құбылысқа қарсы тұру үшін елімізде бұршаққа қарсы қызмет түрі ұйымдастырылған. Олар бұршақ бұлттарын арнаулы реагенттермен атқылап, оларды жаңбыр түріне айналдырады.

Көптеген жағдайда ауадағы су тамшылары мен бу кристалдарының конденсациялары түріндегі *тұман* да адам өміріне қауіпті. Тұман суыған жер бетіне жылы ауа келіп енгенде пайда болады. Ал *көктайғақ* аязды күндері жылымықпен ауысқанда пайда болатын мұз қабаты. Мұздың қалыңдығы бірнеше сантиметрге жетеді. Ол тек жер бетін ғана емес, ағаштарды, бағандарды, көпір жақтауларын да мұз қабыршақтарымен қаптайды. Көктайғақ адамдарға да қолайсыздық туғызып қоймай, шаруашылыққа да зиянын тигізеді. Мұз қабатының астында астық көгеріп, мал жайылымы жабылып қалады. Қатқан мұздың салмағынан электр сымдары үзіледі. Көлік қызметкерлеріне де қиыншылықтар туады.

Қолайсыз климат құбылыстарынан келетін зиянды азайту үшін ауа райын болжаудың маңызы зор. Олар қауіпті табиғат құбылыстарына алдын ала дайындалып, олардың қолайсыз әсерлерін азайтуға мүмкіндік береді.

2. Климат құбылыстарының қазақша атаулары. Климат – адамдардың дәстүрлі көшпенді малшаруашылығына, тіршілігі мен өмір сүру жағдайына қатты әсерін тигізетін табиғат компоненттерінің бірі. Сол себепті, қазақ халқының ежелгі географиялық терминологиясында климаттық терминдер тобы кең таралған. Ең алдымен бұлар – ауа райы құбылыстарын білдіретін *метеонимдер* және желді, сол сияқты ауа райының басқа да стихиялық құбылыстарын сипаттайтын *анемонимдер*. Оларға қазақтың халық терминологиясының ерекшеліктері ықпал етеді. Мысалы, жауын деген жалпы терминнің алты негізгі атауы (номинациясы) бар (4-кесте).

4-кесте

Жауын-шашынның ерекшеліктері	Термин сөздер
– қысқа, кейде күннің көзі шығып тұрғанда жауатын жауын	өткінші
– сіркіреп жауатын жауын	бүрікпе жауын
– жазғы, ашық-сұр бұлт аспанда тұтасып тұрғанда жауатын ұзақ жауын	ақ жауын
– баяу, ұзақ жауатын жауын	сылбыр жауын
– қатты селдетіп жауатын жауын	нөсер
– көктем мен күзде жауатын суық, ұзақ жауын	қаражаңбыр

Сонымен, еліміздегі тұрғындардың тіршілігі мен шаруашылық жағдайына қолайлы немесе қолайсыз әсер ететін климат құбылыстары бар. Ауа райының қолайсыз жақтарынан болатын зиянды азайту үшін олардың пайда болу жағдайларын, мерзімімен болатын жерлерін алдын ала анықтаудың маңызы зор.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. 94-суретте табиғат құбылыстары қалай жіктелген?
2. Жылдың жылы мезгілдерінде болатын қолайсыз климаттық құбылыстарды атаңдар.
3. Еліміз үшін қандай ауа райы құбылысы аса қауіпті екендігін айтыңдар.
4. Адамның қолайсыз климаттық құбылыстарға қарсы ойдағыдай күрес жүргізуіне мысал келтіріңдер.



Тапсырмаларды орында

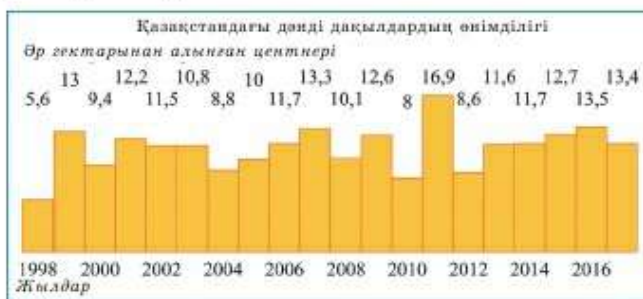
1-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Ауа райы ТЖ бойынша министрге кандидат» атағын жеңіп ал.

1. Суық кезеңдегі ауа райы стихиялары...
2. Жылдамдығы 30 м/сек асатын ұзақ жел...
3. Еліміздегі бұршақ қаупі бар аумақтар...
4. Ұшақтардың ұшуы мен қонуына кедергі келтіреді...
5. Құрғақшылық ұзақ уақыт... қалыптасуына әкеледі.

2-тапсырма. Қай суретте қатқақ, қай суретте көктайғақ көрсетілгенін анықта. Бұл құбылыстардың арасында қандай айырмашылық бар? Тележүргізушінің ауа райы туралы фразасын аяқта: Ертең қарлы жаңбыр, боран, жолдарда... күтіледі.



3-тапсырма. Құрғақшылықтың ең алдымен өсімдіктерге әсері тез байқалады. Сондықтан олардың өсуі мен өнімділігіне қарап, жылдың ылғалды немесе құрғақ болғанына көз жеткізуге болады. Әрине, өнімді мол алуға агротехника өз әсерін тигізеді (уақытында қоректендіру, арамшөптерден тазарту, зиянды жәндіктермен күресу, ауыспалы егіс т.б.). Бірақ егер топырақта ылғал болмаса ең жетілдірілген агротехниканың өзі көмектесе алмайды. Осыған байланысты «Қазақстандағы дөңді дақылдардың өнімділігі» диаграммасындағы мәліметтер бойынша зерттеу жүргізіңдер. Жылдарды анықтаңдар: 1) құрғақшылық; 2) аса құрғақшылық; 3) ылғалды. Жылдардың арақатынасын есепте: а) ылғалды және аса құрғақшылықты; ә) ылғалды, құрғақшылықты және аса құрғақшылықты. Қорытынды жаса.



4-тапсырма. «Біздің облыстағы (қаладағы) ауа райы құбылыстары» тақырыбына талдау жасап, мыналарды анықта: 1. Өзің тұратын аймақта қандай қолайсыз климаттық құбылыстар байқалады? 2. Олар қалай қайталанып отырады? 3. Қолайсыз климат жағдайлары қандай зиян келтіреді? 4. Облыс (қала) апаттық құбылыспен қалай күреседі? 5. Өзің қандай шаралар қолданар едің?



Сенің көзқарасың

В.И. Вернадский адамзатты «қуатты геологиялық күш» деп атаған. Қалай ойлайсыңдар, адамзат құрғақшылықты, дауылды желдерді жеңе ала ма?

Үштілділік – Трехязычие – Trilingualism

5-тапсырма. Қарастырылған тақырыпқа қатысты терминологиялық сөздікке талдау жаса. Онда F. Қоңқашбаевтың сөздігінен алынған 14 қазақша анекдоттер мен метеонимдер және олардың орыс, ағылшын тіліндегі баламалары берілген. Қандай терминдердің орысша және ағылшынша баламалары жоқ екенін анықта. Үш тілдегі терминологияны жаттап, бағаға тапсыр.

Ақпан-тақпан – қаңтардағы қатты аяз.

R – крещенские морозы

E – Epiphany frosts

Аңызақ – құрғақ, ыстық жел.

R – суховей

E – dry wind

Боран – бұрқасын, қарлы жел

R – метель, вьюга, снежная буря

E – snow-storm

Бұршақ

R – град

E – hail

Дауыл – қатты жел

R – буря, шторм, ураган

E – storm, hurricane

Қараборан – шаңды, құмды дауыл

R – пыльная (песчаная) буря

E – sand storm

Қаражаңбыр – көктемде, күзде жауатын суық, қатты жаңбыр.

R –

E –

Қуаңшылық, құрғақшылық

R – засуха

E – drought

Қызыл жел – ыстық, күшті жел жазда, ыстық уақытта соғатын жел

R –

E –

Мұздақ, қатқақ

R – гололедица

E – black ice

Нөсер – қатты, селдетіп жауған жаңбыр

R – ливень

E – downpour, cloud-burst

Сарыаяз – мұндай аязда аяқ-қолды үсік шалады

R –

E –

Ызғырық – қысқы өткір суық жел

R –

E –



Рефлексия («Сауалнама» тәсілі)

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: жұмыс дәптерінде мына сұрақтарға жауап бер:

1. Белсенді
2. Жұмысыма
3. Материал

*жұмыс істедім/құлықсыз
қанағаттандым/қанағаттанған жоқпын
түсінікті/түсініксіз болды.
пайдалы/пайдасы жоқ
қызықты/қызықсыз болды.*

§24. Қазақстанның климаты: зерттеулер, географиялық карталар және мәліметтер базасы

Естеріңе түсіріңдер

- Климатограмманы (кешенді климаттық графиктерді) не үшін қолданады?
- Олар климаттың қандай элементтерін көрсетеді?



Алдын ала тапсырма

Сенің облысыңдары (өз өлкеңдегі) климаттың басты элементтері – ауа температурасы мен жауын-шашынға 2015 ж. мәліметтер базасын

мысалға алып зерттеу жүргізейік. Зерттеуге арналған мәліметтер базасы оқулық соңындағы 4–5-қосымшадағы кестеде келтірілген.

1. График тұрғызу. Көрнекі және қолайлы болу үшін суреттегідей кешенді климаттық график тұрғызамыз. Сол жағына ауа температурасының шкаласын, оң жағына жауын-шашын мөлшерін орналастырамыз. Ауа температурасын сызықтармен көрсетеміз: теріс температураларды көк, оң температураларды қызылмен белгілейміз. Температуралар нүктелерін қосып, ауа температурасының жылдық өзгеріс графигін саламыз.

Жауын-шашынды бағандық диаграммалармен көрсетеміз. Диаграммалар тобының ортасына жылдық жауын-шашын мөлшерін жазып қоямыз. Біз жыл бойындағы жауын-шашынның таралу гистограммасын алдық.

2. Графикті талдау. Құрастырылған кешенді климаттық графикке талдау жасап, анықтайық.

1) Жыл бойында ауа температурасы қалай өзгерді?

2) Қай айлар ең суық және ең жылы болды?

Графиктегі ауа температурасы 0°C арқылы қай уақытта өтті (айдың басында, ортасында немесе соңында). Бұл даталар көктем мен күздің фенологиялық* кезеңінің басталғанын білдіреді. Ол температура сызығы жауын-шашын диаграммасымен қиылысқан жерде байқалады. *Қорытынды жасайық.*



99-сурет. Алакөл көлінің кешенді климаттық графигі

3) Ауа температурасының жылдық амплитудасы, яғни климаттың континенттілігі. Алакөлде ол $36^{\circ}\text{C} : 24^{\circ}\text{C} - (-12^{\circ}\text{C})$ -қа тең. Сендер мұндай көрсеткіштер ($34-66^{\circ}\text{C}$) континенттік климатқа төн екенін білесіңдер.

4) Сенің облыс орталығыңа жыл бойында қанша жауын-шашын мөлшері түсті; оның шамасы айлар бойында біркелкі таралды ма? Егер олай болмаса, жауын-шашын ең көп және ең аз түскен айды анықта. 99-суреттен байқағандай, Алакөл көлінде жауын-шашынның 2 максимумы, 2 минимумы бар. Басты максимум сәуір айына, одан кейінгісі қараша айына сәйкес келеді. Демек, Алакөлде жауын-шашынның көктемдік-күздік максимумдары бар. Негізгі минимум – қыркүйекте, одан кейінгісі ақпан айында, сәйкесінше – күзгі-қысқы минимум. Жалпы түскен жауын-шашын мөлшеріне қарай отырып (жылына 238 мм), Алакөл климатын шөлейтті климатқа (шөлді жерге 200 мм-ден төмен, далалы жерге 300 мм-ден жоғары) жатқызуға болады.

Жалпы қорытынды жасайық: сендер мысалға алған нысанның климатына төн екі басты элемент – ауа температурасы мен жауын-шашын екені белгілі. Алакөл көлінің маңына қатысты мынадай қорытынды жасауға болады: мұнда жылдық ауа температурасының үлкен ауытқуы мен жауын-шашынның аз мөлшерімен сипатталатын шөлейтті зонаның қоңыржай континентті климаты қалыптасқан. Ең жылы ай – шілде, ең суық айы – қаңтар. Жауын-шашынның көп мөлшері көктемге және күз айында түседі. Жылымық уақыт наурыздың ортасынан қарашаның алғашқы онкүндігіне дейін созылады.

Сонымен, біз таңдап алынған аймақ бойынша негізгі климаттық сипатына зерттеу жүргізіп, ауа температурасы мен жауын-шашынның жыл ішіндегі ерекшелігін анықтадық.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОГЫ

? Өзіңді тексер

1. Кешенді климаттық графиктерде ең алдымен климаттың қандай элементтерін көрсетеді?
2. График бойынша жыл маусымдарының басталған уақытын қалай анықтауға болады?
3. Сендер үшін климаттық кесте мен кешенді климаттық графиктің қайсысына талдау жасаған артығырақ? Неліктен?

4. Графикті климаттың басқа да элементімен, мысалы, жел туралы ақпаратпен толықтыруға бола ма? Өз нұсқаларыңды ұсыныңдар.

5. Бұл сабақта игерген тәсілдеріңді қай жерлерде қолдана аласыңдар?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграф мәтінін оқып шығыңдар. Кешенді климаттық график тұрғызудың негізгі әдістерін естеріңе түсіріңдер.

2-тапсырма (топпен). Қазақстанның аталған қалаларының бірін таңдап алыңдар (өз облыстарыңның орталығы, Петропавл, Шымкент, Атырау, Қарағанды, Өскемен). Әркімнің міндетін бөліңдер. Жұмысқа қажетті материалдарға талдау жасаңдар: оқулықтың 4 және 5-қосымшадағы кестелер.

3-тапсырма. Кестедегі мәліметтер бойынша постерге таңдап алған нысанның графигін салыңдар.

4-тапсырма. 99-суреттегі графикке талдау жасаңдар. Параграф мәтініне сүйеніп, берілген нысанның климатына ауызша сипаттама құрастырыңдар.

5-тапсырма. Сыныптастарыңа қабырғалық баяндама (1,5–2 мин) ұсыныңдар.

6-тапсырма. Постерлермен алмасыңдар. Басқа топтардың орындаған жұмыстарына баға беріңдер.



Алдын ала тапсырма

Аталған өзендердің бірі туралы ақпарат жинаңдар (Ертіс, Сырдария, Іле, Жайық, Сарысу): алабы, бастауы, сағасы, негізгі салалары, қоректенуі мен режимі, өзен бойындағы қалалар, шаруашылықта пайдаланылуы, экологиялық жағдайы. Топонимикасы (ғылыми және халықтық атауы). Таңдап алған өзеннің табиғи ерекшеліктерін, маңызы мен әсемдігін көрсететін 4–5 слайдтан тұратын таныстырылымды құрастырыңдар.



Рефлексия («Жетістік басналдағы» әдісі).

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: *төменгі саты* – мен еш нәрсеге қол жеткізбедім; *ортанғы саты* – менде мәселелер туындады; *жоғарғы саты* – мен бәрін жасай алдым.



ГИДРОСФЕРА

Сендер білетін боласындар:

- Қазақстанның ішкі суларының орналасу ерекшеліктерін;
- елдегі басты өзендер мен табиғаты ерекше көлдер туралы;
- ішкі сулардың экологиялық және геосаяси мәселелері туралы.

Сендер үйренесіңдер:

- өзендердің құламасы мен еңістігін есептеп шығаруды;
- өзендердің қоректену типтері мен режимін анықтауды;
- су ресурстарына баға беруді.

§25. Қазақстанның ішкі суларының түрлері. Өзендер

Естеріңе түсіріңдер

- Ішкі сулардың түрлері (құрлық сулары).
- Өзен алабының өзен жүйесінен айырмашылығы қандай?
- Өзендердің қоректену көздері қандай?



Алдын ала тапсырма

1. Ішкі сулардың табиғат пен адам өміріне әсері. Бұл әсердің нақты бағасы бар болғаны екі фразамен берілген: «Су дегеніміз – тіршілік. Сусыз тіршілік жоқ». В.И. Вернадский: «Тұщы су тіршілік үшін жаралғандай, барлық химиялық элементтердің ішінде сол ғана тіршілікпен байланысты» деп жазған. Оны басқа ресурс түрімен алмастыру мүмкін емес. Адам тұщы суды өзінің барлық қажеттіліктеріне пайдаланады.

Тұщы судың негізгі көздері – құрлық сулары немесе ішкі сулар. Олар әртүрлі. Оған тек табиғи сулар емес, адам қолымен жасалған суқоймалары да жатады. Тұзды мұхит суларын тұщыландыру өте қымбатқа түседі. Сондықтан ол өзiрге дүниежүзіндегі ауызсудың 1% -ын ғана өтейді.

Ішкі сулар барлық табиғат компоненттерімен байланысты (100-сурет). Олардың адам өмірі мен қызметіндегі рөлі зор.

Тұщы судың барлық түрлерінің қоры бойынша (200 км³) Қазақстан әлемде 60-орында.



100-сурет. Ішкі сулардың түрлері және басқа табиғат компоненттерімен байланысы

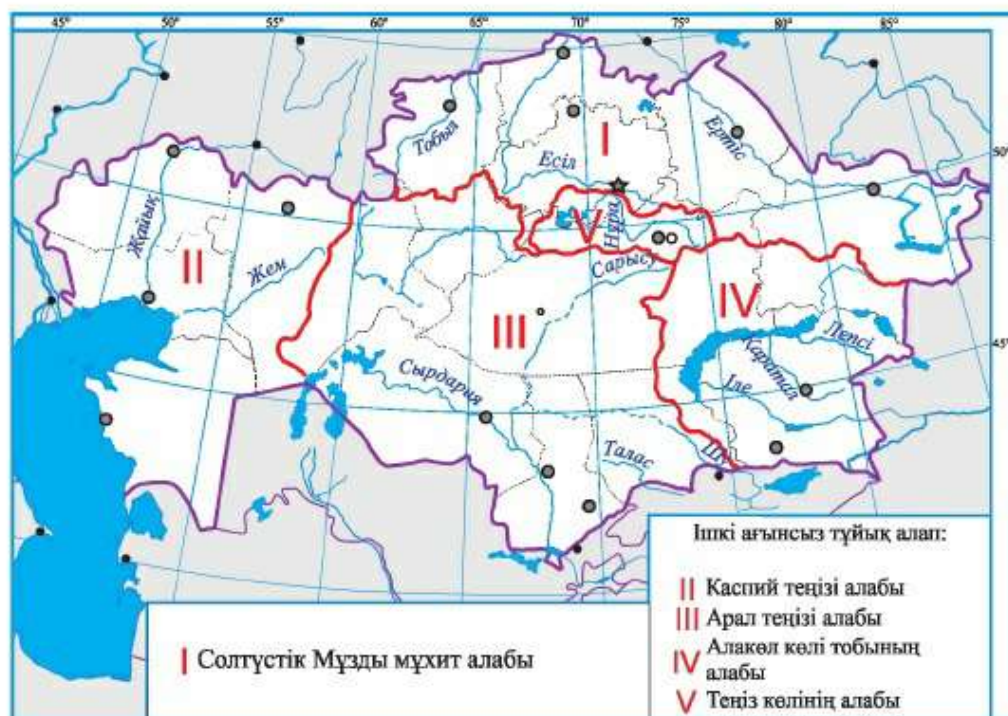
2. Қазақстанның өзендері: жалпы сипаттамасы. Біздің еліміз өзендерге бай емес. Бұл оның климатының ерекшеліктеріне байланысты. Уақытша ағыстарды қосқанда олардың жалпы саны 85 мың, ал жалпы ұзындығы 433 мың км құрайды. Сонымен, әр 100 км²-ге есептегенде ұзындығы орташа 15 км болатын бір өзен немесе бір бұлақ сәйкес келеді. Бұлар төмен көрсеткіш болып табылады. Көрші Ресейде бұл көрсеткіш 3 есе артық. Ұзындығы 10 км-ден асатын өзендер саны 8 400-дей, ал 1000 км-ден асатын барлығы 7 өзен бар – Ертіс, Есіл, Жайық, Сырдария, Тобыл, Шу және Іле (101-сурет). Бірақ шаруашылық үшін олардың саны мен ұзындығы ғана емес, суының молдығы да маңызды, ол өзен ағысының басты көрсеткіші болып табылады.

Өзен ағысы – өзен арнасы арқылы белгілі бір уақыт аралығында ағып өткен су мөлшері.

Таңдалған уақыт аралығына байланысты тәуліктік, айлық, жылдық өзен ағысын анықтауға болады. 1 сек ішіндегі өзен ағысы су шығыны деп аталады және куб метрмен өлшенеді. Мысалы, Ертістің орташа жылдық су шығыны (Ресеймен шеғарада) 880 м³/с, Есіл 65 м³/с, ал Сарысу 3 м³/с.

Жылдық ағыс мөлшері бойынша (жылына 100 км³) Қазақстан әлемде 67-орында. Өзен ағысының көп бөлігі (56%) Қазақстан аумағында қалыптасады. Қазақстанда өзен ағысы біркелкі таралмаған; оның 3/5-і Ертіс және Балқаш-Алакөл тобының алабына келеді.

3. Қазақстан өзендері қайда ағады? Қазақстанның өзендері Солтүстік Мұзды мұхит алабы мен ішкі ағынсыз түйік алапқа жатады (101-сурет).



101-сурет. Қазақстандағы өзен алаптары мен өзендері

Әрбір қазақстандық өзен өз суын Солтүстік Мұзды мұхитқа апарарды. Оның алабы елімізде ауданы бойынша екінші және суының молдығы жөнінен бірінші орында. Алаптың және бүкіл Қазақстанның ең ұзын және суы мол өзені – Ертіс (102-сурет).

Ел аумағының 3/4 бөлігін Каспий, Арал теңіздерінің, Балқаш-Алакөл тобы көлдері мен Теңіз көлінің алаптарынан құралатын ішкі ағыстың тұйық облысы алып жатыр.

Ең үлкені – Арал теңізі алабы. Бұл алаптың ең ірі өзені – Сырдария (103-сурет). Ұзындығы мен жылдық ағыс мөлшері бойынша ол Ертісті ғана алға салады. Аумағы бойынша үшінші Каспий теңізі алабындағы басты өзен – Жайық, ал Балқаш-Алакөлде – Іле өзені (104-сурет). Еліміздегі ең кіші көл алабы – Сарыарқаның орталығында орналасқан Теңіз көлі.



102-сурет. Ертіс



103-сурет. Сырдария құяр сағасына таяу жерде



104-сурет. Іле

Қазақстанның ірі өзендері – Ертіс, Сырдария, Іле, Жайық – трансшегара-лық (халықаралық) өзендер болып сана-лады. Олардың алаптарының бір бөлігі көршілес елдер аумағында орналасқан. Толығымен Қазақстанға жататын ең суы мол өзен – Ертістің ірі оң саласы Бұқтырма. Ертіс суының 1/4 бөлігі Бұқтырмаға тиесілі.

Ірі өзендердің географиялық жағ-дайы тұрғындар географиясы мен ша-руашылыққа қатысты алғанда онша қо-лайлы емес, өйткені олардың ұзынды-ғының көп бөлігі аз қоныстанған ау-мақтар арқылы өтеді.

Қазақстанның өзендерінің ағыс си-паты, қоректену және режим типтері бойынша әртүрлі. Олардың сипа-тына ағып өтетін аумақтың жер бедері мен климаты қатты әсер етеді.

4. Өзеннің құламасы мен еңістігі. Сендер Қазақстан аумағының көп бөлігін теңіздер мен көлдерге қарай еңіс болып келетін жазықтар алып жатқанын білесіңдер. Сондықтан Қазақстан өзендерінің көбінің құламасы аз, жазық өзендері болып келеді. *Өзеннің құламасы дегеніміз – оның бастауы мен құяр сағасының абсолюттік биіктіктерінің айырмасы.*

Мысалы, Қазақстанның ірі өзендерінің бірі – Жайық Орал тауларындағы бұлақ-тан бастау алады. Ол теңіз деңгейінен 658 м биіктікте орналасқан. Жайық Каспий теңізіне құяды. Жайықтың құяр сағасының абсолюттік биіктігі – 28 м. Сонымен, Жайық өзенінің құламасы 686 м: $[658 - (-28)] = 686$ м.

Өзеннің құламасының шамасы оның келесі бір маңызды сипатына, еңістігіне әсер етеді.

Өзеннің еңістігі – оның құламасының (см алғанда) өзеннің жалпы ұзындығына қатынасы болып табылады.

Мысалы, Жайықтың еңістігі 28 см/км: $68\ 600\ \text{см} / 2\ 428\ \text{км} = 28\ \text{см/км}$.

Еңістіктері шамалы болғандықтан, Қазақстанның көптеген ірі өзен-дері ағыс жылдамдығы баяу, әлемде ең соңғы орындарда. Тау өзендерінде керісінше еңістік шамасы жоғары, олардың ағыс жылдамдықтары да жоғары (300–500 см/км және одан да жоғары) болып келеді.

5. Климат және өзендер. Климаттың өзендерге әсерін ең жақсы жауап берген орыс географ-климатологы А.И. Вейейков. «Өзен – климаттың

туындысы» деген классикалық фраза осы ғалымға тиесілі. Бұған талдау жасап көрейік. *Біріншіден*, өзен торының жиілігі климатқа байланысты. Жауын-шашын молырақ жауатын солтүстік аймақтарда өзен торы жиірек. Ал оңтүстік аудандарда, керісінше, өзендер аз.

Ел аумағының мөлшермен 1/5 бөлігінде олар мүлдем жоқ.

Екіншіден, климат өзендердің қоректену түріне әсер етеді. Қазақстанның жазық өзендері қар суымен қоректенеді. Тау өзендерінде жаңбыр мен мұздық суларының рөлі зор. Оларға аралас қоректену тән. *Үшіншіден*, шаруашылық үшін маңызы зор өзен режимі де климатпен байланысты. Сендер судың молаюының үш жағдайы – судың қайтуы (сабасы), су тасуы және су жайылуы болатынын білесіңдер. *Судың қайтуы* – өзендегі судың ең төменгі деңгейі. Жазғы судың қайтуы кезінде булану әсерінен көптеген өзендер таяздап қалады (105-сурет).

Керісінше, *судың жайылуы* – жылдық мөлшермен белгілі бір уақытта қайталанып отыратын ең жоғарғы деңгейі. Бұл кезеңде өзендер суды мол ағызып апарады. Көптеген қазақстандық өзендер үшін қар еруімен байланысты көктемгі су жайылуы тән. Бұл кезде өзен сулары маңындағы аймақтарға су басу қаупін туғызады (106-сурет). Су басуы кезінде үлкен аймақтар елді мекендермен бірге су астында қалады. Су басуының себептері – қардың күрт еруі, өзен арналарындағы мұз кептелісі; нөсер жаңбыр болса, ал Сырдарияда электр энергиясын өндіру кезінде Қырғызстанның суқоймаларынан су жіберу болып табылады. Су басуы Қазақстанның барлық аймағында, әсіресе Торғай, Есіл, Жайық, Тобыл өзендерінде қатты байқалады. Бұл жерлерде су тасуы кезінде судың деңгейі 7–12 м-ге дейін көтеріледі.

Су тасуы өзендердегі судың қысқа мерзім ішіндегі күрт көтерілуі жылдың кез келген уақытында болуы мүмкін. Олар көбінесе нөсер жаңбырмен байланысты. Су тасуы көп жағдайда су басумен ұласады. Олардың алдын алу үшін өзен арналарын тереңдетіп, қорғаныс дамбаларын салады. Дегенмен ең мықты тәсіл суқоймаларын салу арқылы ағыс мөлшерін реттеу болып табылады.



105-сурет. Жайықтағы судың қайтуы



106-сурет. Қарағанды облысындағы су басуы (2015 ж.)

Табиғат адамдарға өзінің ең бір ерекше туындысы – тұщы су көздері – өзендерді сыйлады. Адамдар ерте уақыттан бастап өзен жағалауларына қоныстанатыны осыған байланысты. Қазақстанның көптеген қалалары мен ауылдары сол жерлерде орналасқан. Ертіс, Іле, Шарын, Сырдария өзендеріне ірі суқоймалары мен су электрстансылары салынған. Жайық пен Ертіс кеме қатынасына пайдаланылады. Өзендердің балық аулау, тұрғындардың демалысы мен туризмді дамытуда рөлі зор.

6. Каналдар: қолдан жасалған өзендер. Еліміздің аумағында суды тарту үшін жасанды өзендер – каналдар қазылған. Олар ірі өндірістік аудандар мен қалаларға су жеткізіп, жер суландыру үшін қолданылады.

Сәтбаев атындағы Ертіс–Қарағанды ірі суландыру каналы ТМД-да ұзындығы бойынша екінші болып саналады. Ұзындығы 440 км болатын каналдың өзінен және 13 суқоймасынан тұратын Қазақстандағы аса ірі, ерекше гидротехникалық құрылыс болып табылады. Канал Ертіс бойындағы Ақсу қаласынан басталады. Осы жерден қуатты насостар суқоймасынан келесі суқоймаға су айдап, оны біртіндеп 400 м биіктікке көтереді. Ондай құрылыс әлемде жоқ. Канал Қарағандыда аяқталады. Одан басқа Ертістің суымен Теміртау, Екібастұз, Нұр-Сұлтан қаласының бір бөлігі қамтамасыз етіледі.

Қазақстанның оңтүстігінде ірі суландыру каналдары: Қонаев атындағы Үлкен Алматы, Арыс-Түркістан, Қызылқұм және трансшегаралық «Достық» каналы бар. «Достық» каналы арқылы Өзбекстаннан су Түркістан облысына жеткізіледі.

Сонымен, өзен – тұщы судың басты көзі. Қазақстан өзен суларына бай емес. Сондықтан өзендерімізге үлкен үнемділікпен қарауымыз қажет.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Америкалық географтар Landsat бағдарламасының 60 миллионнан астам ғарыштық суреттерін өңдеп, Жер бетінің барлық өзендеріне «түгендеу» жүргізді. Шындығында 58 млн өзен бар екен, ол бұрын есептеліп келгендегіден 1,5 есеге көп. Олардың су айнасының жиынтық беті 800 мың км²-ден астам, ол Түркия немесе Пәкстан сияқты елдердің аумағынан асып түседі. Ені 30 м асатын су ағыстарының жалпы ұзындығы 2,1 млн км-ді құрайды.

2. Жер бетіндегі ең ұзын өзендер – Ніл (6 671 км), Амазонка (6 437), Янцзы (6 300), Миссисипи (5 971) және Хуанхэ (5 464). Ертіс (4 248 км) бұл тізімде 10-орында. Жер бетіндегі ең суы мол өзен Амазонка (жылдың орташа су шығыны 219 000 м³/с). Одан кейін үлкен айырмашылықпен Конго (41 800), Янцзы (31 900), Енисей (19 600) және Парана (18 000) өзендері жалғастырады.

Бұл гидрологиялық алыптармен салыстырғанда біздің ірі өзендер Ертіс (880) пен Сырдария (703) жіңішке бұлақтай-ақ болып қалады.

3. Жайық – су мөлшерінің ауытқуы бойынша еуропалық рекордшы. Ұзындығы (2 428 км) бойынша ол Еуропада Еділ мен Дунайдан кейін үшінші орында, ал су көлемі жөнінен тек үшінші ондықта. Жайықтың басты ерекшелігі – ағысының біркелкі болмауында. Мысалы, 1957 ж. ол 24 км^3 құраса, ал 1967 ж. – $2,6 \text{ км}^3$ -ге тең болды. Жылдық ағыс мөлшері көрші Еділден 25 есе аз. Бірақ жекелеген жылдары су тасыған кезде Жайық ірі өзендердің қатарына қосылады. Мысалы, 1942 ж. көктемінде бақылау кезеңіндегі ең үлкен су шығыны – $18,4 \text{ мың м}^3/\text{с}$ болды. Бұл тек Еділдің ғана емес, әлемде су көлемі жөнінен алтыншы орынды алатын Енисейдің де орташа жылдық су шығынынан көп. Жыл бойындағы ең жоғарғы су шығыны ең төменгі көрсеткіштен 1300 есе асып түсті.

4. Қазақстан тәуелсіздік алған жылдардағы ең үлкен су басуы 1993 ж. болды. Барлық қолайсыз табиғи факторлардың сәйкес келуі көптеген, тіпті шөлде орналасқан елді мекендерді су басуына әкеліп соқты. Су басуынан 669 елді мекен зардап шекті, оның ішінде 11 қала, 5 жұмысшы кенті, 612 кент пен ауыл бар. 50 мың га егістік жер су астында қалып, 875 км автожол, 718 электр желісі, 513 гидротехникалық құрылыс бұзылуға ұшырады. 13 мыңдай адам басқа жерге көшірілді. Су басуының экономикалық шығыны орасан шаманы – 58 млрд сом (рубль) құрады. Оның жартысы Атырау облысының үлесіне тиді.

5. Ерекше инженерлік шешімдер саны жөнінен әлемде Сәтбаев атындағы Ертіс-Қарағанды каналына жетері жоқ. Су арнамен насоспен 418 м биіктікке көтеріле отырып төменнен жоғары қарай ағады да, тек Қарағанды маңында еңіске қарай ағады. Жобалаушылар жолдағы өзен арналарын сәтті пайдалана білген. Бір учасқта өзен Нұра астымен өтеді. Канал мен оның 13 суқоймасының су бетінің жалпы айнасы 3 мың км^2 шамасында (Балқаш аумағының $1/6$ бөлігіндей). Бір мезгілде су арнасында 2 млрд м^3 тұщы су болады.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Қазақстанның ішкі суларының негізгі ерекшеліктерін атаңдар.
2. Ішкі тұйық ағыс алаптарының негізгі өзендерін атаңдар.
3. Өзен ағысының жылдамдығы неге байланысты? Өзеннің құламасы, өзеннің еңістігі деген сипаттамалар нені білдіреді?
4. Еліміздің өзендері су көлемі мен ұзындығына байланысты қалай бөлінеді?
5. «Өзендер – климат жемісі» деген сөздердің дұрыстығын дәлелдендер.



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграфтың мәтінін жылдам қарап шығыңдар. Біраз мәселелерді (құлама мен еңістік, өзеннің су режимі, қоректену көздері) сендер 8-сы-

ныпта оқып-зерттеген болатынсыңдар. Сондықтан 2 және 3-тақырыпшаға ерекше назар аударыңдар. Онымен тірек конспектісін құрастырыңдар. Парталасыңа еліміздің өзен торының ерекшеліктері, Қазақстан өзендерінің қайда және неліктен ағатыны туралы айтып беріңдер.

2-тапсырма. Атлас картасынан Қазақстанның негізгі өзен алаптарын табыңдар. Басты өзендер мен олардың ірі салаларын жазып алыңдар.

3-тапсырма (топтық жұмыс). Алдын ала жиналған мәлімет негізінде Қазақстанның бір өзені туралы мына жоспар бойынша баяндама даярлаңдар: 1) географиялық жағдайы; 2) алабы; 3) бастауы мен сағасы; 4) еңістігі, құламасы, су шығыны мен жылдық ағысы; 5) өзеннің режимі; 6) өзеннің маңызы мен пайдаланылуы; 7) гидронимнің мағыналық мәні. Баяндаманы постермен толықтырыңдар. Жұмыстың нәтижесін сыныпқа ұсынып, ақпаратты слайд-фильммен безендіріңдер. Өздік және өзіндік бағалау жүргізіңдер.

Таныстырылым барысында кестені толтырыңдар.

Атауы, Қазақстандағы ұзындығы/км	Су шығыны, м ³ /с	Алабының ауд., мың км ²	Бастауы, сағасы	Қоректенуі және режимі	Шаруа- шылық маңызы
Ертіс, 1700 (4248)	880	210			
Сырдария 1400 (2219)	703	240			
Іле 815 (1101)	464	68			
Жайық 1082 (2428)	355	73			
Есіл 1400 (2450)	65	113			
Тобыл 800 (1591)	29	130			
Шу 800 (1186)	70	63			

Шаруашылық маңызын символдармен (әріптермен) жазыңдар. Мысалы, Қ – өзен бойындағы қалалар, СЭС – су электрстансылары, К – кеме қатынасы, СЖ – сумен жабдықтау; Т – демалыс және туризм; Б – балық аулау және т.б.

4-тапсырма (жүппен). Кестеде көрсетілген өзендерге зерттеу жүргізіңдер: карта бойынша олардың бастауы мен сағасын тауып, құламасы мен еңістігін есептеп шығарыңдар. Өзендерді «жазық өзендері – тау өзендері» критерийі бойынша топтаңдар.

Өзен	Ұзындығы/км	Бастауы	Сағасы	Биіктігі, м	
Ақсу	250			3500	342
Ертіс	4842			2500	18
Есіл	2450			583	70
Қаратал	372			3000	342
Лепсі	418			3150	342
Нұра	978			800	304
Сарысу	959			760	165
Тентек	200			3500	354
Үржар	306			2200	347

5-тапсырма. Ертістегі су жайылуы кезеңінде өзен арнасының көлденең қимасының ауданы 8300 м^2 , ал орташа ағыс жылдамдығы – $0,9 \text{ м/с}$ болған кездегі су шығынын анықтаңдар. Осы жоғары су шығынын әлемнің ірі өзендерінің орташа су шығынымен салыстырыңдар (2-қосымша мәтінді қараңдар). Қорытынды шығарыңдар.

6-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секунд ішінде 5 сұраққа жауап беріп «Гидрология білгірі» атағын ал.

1. Егер Нұр-Сұлтанда қайыққа отырып, Есілдің ағысымен жүзсеңдер, онда ... теңізінде боласыңдар.
2. Өзеннің еңістігін табу үшін...
3. Толығымен Қазақстанда орналасқан суы мол өзен ...
4. Өзендегі қолайсыз гидрологиялық құбылыстар...
5. Қазақстандағы ең үлкен жасанды өзен ...



Алдын ала тапсырма

Келесі сабақтағы жұмыс үшін мына көлдердің бірі туралы ақпарат даярлаңдар: Каспий теңізі, Арал теңізі, Балқаш, Алакөл, Теңіз, Марқакөл.

Жоспар: 1) географиялық жағдайы, 2) көлдің параметрлері, 3) табиғи ерекшеліктері, 4) экологиялық мәселелері. Төрт-бес слайдтан тұратын электрондық таныстырылым құрастырыңдар.



Картадан көрсет

- 1) Солтүстік Мұзды мұхит алабын;
- 2) Каспий, Арал, Балқаш-Алакөл, Теңіз тұйық ішкі ағыс облыстарының алаптарын;
- 3) Қазақстанның жеті ең ұзын өзенін көрсетіңдер.

**Кескін картамен жұмыс**

Қазақстанның кескін картасында: 1) мемлекеттік шегараны түсіріңдер; 2) 7 ең ұзын өзенді, сонымен қатар Елек, Жем, Нұра, Торғай, Сарысу, Бұқтырма, Об, Үлбі, Лепсі, Қаратал, Шарын, Талас, Арыс өзендерін жазыңдар; 3) елдегі басты су айрығы – Солтүстік Мұзды мұхит алабының ішкі тұйық ағыс облысымен шегарасын (сызба түрінде) түсіріңдер.

Өзендер бойынша топонимияны жаттап, бағаға тапсырыңдар.

**Тест тапсырмалары**

- Ішкі суға жататындар:
 - атмосфера сулары; ә) дүниежүзілік мұхит сулары; б) өзендер; в) өсімдіктерде жиналған сулар; г) мұздықтар.
- Қазақстанда уақытша ағыстарды қосқанда ... өзен бар:
 - 85 000; ә) 7; б) 8 300; в) 2 млн; г) 500.
- Қазақстанның өзендері ... алабына жатады.
 - Тынық мұхитының; ә) Үнді мұхитының; б) ішкі ағыстың тұйық аймағына; в) Атлант мұхитының; г) Солтүстік Мұзды мұхитының.
- Ауданы бойынша ең үлкен алап және оның басты өзені:
 - Солтүстік Мұзды мұхитының – Ертіс; ә) Каспий теңізінің – Жайық;
 - Балқаш-Алақөл тобының – Іле; в) Арал теңізінің – Сырдария;
 - Теңіз көлінің – Нұра.
- Ұзындығы 1000 км асатын өзен:
 - Сарысу; ә) Іле; б) Есіл; в) Нұра; г) Сырдария.
- Қазақстанның ең ұзын өрі суы мол өзені:
 - Сырдария; ә) Тобыл; б) Жайық; в) Ертіс; г) Сарысу.
- Өзендегі су деңгейінің тұрақсыз, қысқа мерзімде көтерілуін:
 - режимдер; ә) су жайылымдары; б) су тасуы; в) судың қайтуы; г) су шығындары деп атайды.

**Қызықты география**

Шоқан Уәлиханов өзінің жұмысында бір өзенді былайша сипаттайды: «[Өзен] үш бастаудан: Текес, Хашгол және Күнгестен басталып, Балқашқа бірнеше тармаққа бөлініп құяды, олардың ең басты және ең тереңі – Бөрлі. Ұзындығы (өзеннің) 800 шақырымнан асады, ені Талғардың сағасына жақын орналасқан орыс бекетінің жанында 200 сажын (ұзындығы), Алатаудың суының молдығы мен Балқашқа үлкен еңістігіне байланысты ағысы қатты; оның суы (2–3 ай қысты есептемегенде) өте лай, өзен түбі жылдам ағыстың әсерінен тегіс емес, жағалауы сазды кей жерлерде, әсіресе оң жағалауы өте биік, тік жарлы болып келеді.

Бұл қырғыз-қайсақ даласының аса суы мол өзендерінің бірі, терең құмдар арқылы 200 шақырымдай өткеннің өзінде суының молдығын жоғалтпай, Балқаштың өзіне барып құяды».

Атлас картасына сүйене отырып, Шоқанның қай өзен туралы жазғанын анықтаңдар. Одан бері қандай өзгерістер болды?



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Тіршілік нәрін беретін каналдар.
2. Қазақстан (менің облысымның) өзендерінің интерактивті картасын жасау.



Кітап сөресі

Вилесов Е.Н. және т.б. Қазақстанның физикалық географиясы – Алматы, 2009. http://library.psu.kz/fulltext/transactions/1659_vilesov_e.n_fizicheskaya_geografiya_kazahstana_e.n.vilesov_a.a.naumenko_l.k.veselova_b.j.aubekeroov_pod_obsh._red._a.a._naumenko.pdf.



Рефлексия («Жеделхат» әдісі)

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жасап, сөйлемді жеделхаттағыдай қысқа аяқта.

Мен бүгін сабақта ...

Мен үшін бүгін аса қызық болған ...

Келесі сабақта ... болғанын қалаймын. Ол үшін мен ...

§26. Көлдер мен суқоймалары

Естеріңе түсіріңдер

- Көлдерді қандай белгілері бойынша жіктейді?
- Еліміздегі ең ірі көлдер.

1. Қазақстанның көлдері: классификациясы (жіктелуі) мен географиясы.

Сендер *құрлықтың мұхиттармен тікелей байланысы жоқ сумен толтырылған тұйық ойыстарын көл деп атайтынын* білесіңдер. Олар өзендерден баяу ағысымен ерекшеленеді.

Көлдер Жер бетінің 2% -ға жуығын (2,7 млн км²) алып жатыр. Көлдер барлық жерде кездескенімен, біркелкі таралмаған. Көлдердің таралып орналасуына климат, жер бедері және көл қазаншұңқырларының пайда болуы әсер етеді. Ондай жағдайларға, мысалы, тектоникалық қозғалыстар, тау жыныстарының құрамы, өзендердің, мұздықтардың, желдің әрекеті де жатады.

Сексен көл Көкшетаудың саясында,
Өрқайсысы алтын кесе аясында,
Ауасы дертке дауа, жұпар иісі,
Көкірек қанша жұтса, тоясың ба?

С. Сейфуллин

Климат жағдайы ылғалды аудандарда көлдер көптеп кездеседі. Өдетте, олардың суы мол, тұщы, ағынды болып келеді. Құрғақшылықты аудандарда көбінесе суы аса мол емес, ағынсыз әрі тұзды келеді. Жаз айында ондай көлдер қатты таяздап, кейбіреулері үлкен аумақты сор жерлерге айналдырып, кеуіп қалады. Демек, көлдердің географиясы мен суының қасиеттері географиялық зоналылыққа байланысты қалыптасады.

Қазақстанда 48 мыңнан аса көл бар. Олардың ішінде өзіндік ерекшеліктері бар көлдерге:

Каспий теңізі – дүниежүзіндегі аумағы 370 мың км² құрайтын трансшекаралық ең үлкен көл.

Жайсаң – бор дәуірінен бері 70 млн жылдай үздіксіз өмір сүріп келе жатқан Жер бетінің ең ежелгі көлі.

Балқаш – дүниежүзіндегі жалғыз тұщы-тұзды сулы көл;

Биесойған – Қазақстандағы және әлемдегі ең тұзды (335,8 г/л) көл.

Сендер көлдерді әртүрлі белгілері бойынша топтастыруға болатынын білесіңдер. Бірінші белгісі – *сандық көрсеткіші*, яғни су бетінің ауданы (лимнологтар (көл зерттеушілердің) айтуынша, су айнасы). Мөлшері бойынша көлдер 6 топқа бөлінеді (5-кесте): *кіші* (ауданы 10 км²-ге дейін), *орташа* (10-нан 100 км²), *ірі* (100-ден 1000 км²), өте ірі (1000-нан 10 000 км²), *ұлы* (10 000-нан 100 000 км²) және *теңіз-көлдер* (100 мың км²-ден астам). Соңғы топқа жататын – Жер бетінде жалғыз Каспий теңізі. Каспийді қоса есептегенде, көлдердің барлық топтары тек екі елде – Қазақстан мен Ресейде ғана бар.

Қазақстандағы көлдердің басым бөлігі (99,5%) – ұсақ көлдер. Бірақ олардың жиынтық ауданының 60%-ы өте ірі және ұлы көлдерге (Каспий мен Аралды қоса есептегенде) сәйкес келеді (5-кесте; 107-сурет). Балқаш көлі дүниежүзіндегі ең ірі жиырма табиғи су бөліктерінің біріне жатады.

5-кесте

Көлдердің сандық топтары бойынша алғандағы саны мен ауданы (Каспий мен Аралдан басқа)					
Сандық көрсеткіші, км ²	Топ	Саны		Жалпы ауданы	
		бірлік	%	км ²	%
10-ға дейін	кіші	47963	99,39	11 675	25,94
10–100-ге дейін	орташа	275	0,57	6 441	14,31
100–1000-нан	ірі	18	0,04	4 446	9,88

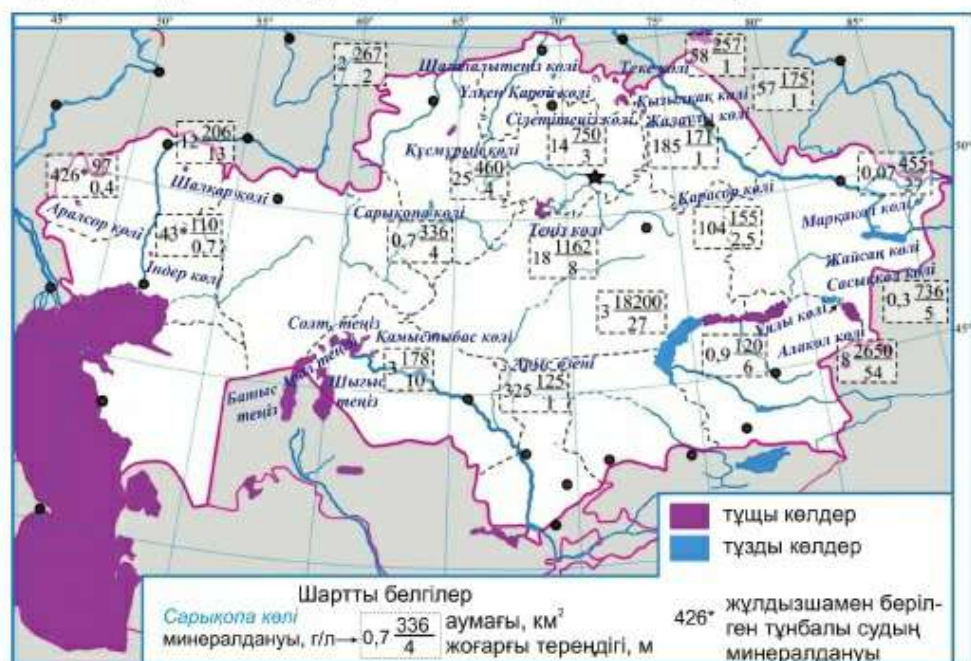
1000–10 000-нан	өте ірі	2	0,00	4 240	9,42
10 000-нан	ұлы	1	0,00	18 200	40,44
Барлығы	–	48 259	100	45 002	100

Көлдердің ел аумағы, аймақтар, табиғат зоналары бойынша таралуын үш көрсеткіш: 1) көлдер саны; 2) олардың жиынтық ауданы; 3) аумақтың көлділігі сипаттайды. *Аумақтың көлділігі дегеніміз – көлдердің жалпы ауданының қарастырылып отырған ауданын пайызбен алғандағы қатынасы.* Егер Қазақстандағы көлдердің барлық ауданы 45 мың км², ал елдің жалпы ауданы 2 725 мың км² болса, онда елдің көлділігі:

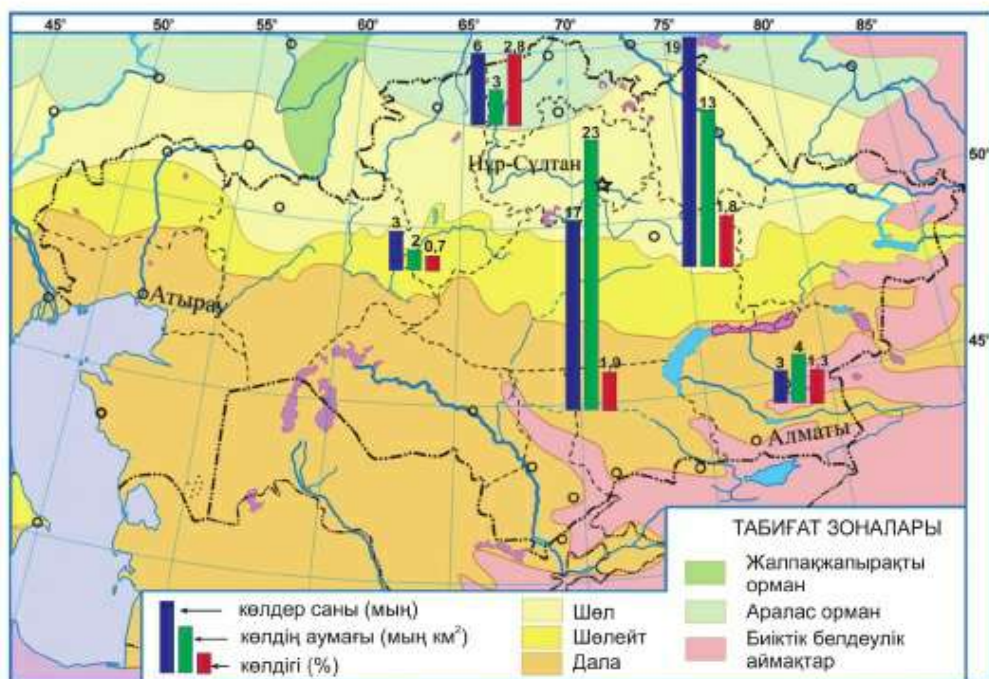
$$45 / 2725 * 100 = 1,65 \text{ немесе } 1,7\% \text{ болады.}$$

Қазақстанда көлдер біркелкі орналаспаған. Олардың саны бойынша көпшілігі – Алматы облысында, ал ең көп ауданы – Шығыс Қазақстанда. Бұл көрсеткіштердің табиғат зоналары бойынша айтарлықтай айырмашылықтары бар (108-сурет).

Екінші классификациялық белгісі – көлдердің су режимі. Сендер бұл белгі бойынша ағынсыз және ағынды су бөліктері болатынын білесіңдер. Біздің еліміздегі көлдердің көпшілігі – *ағынсыз көлдер.*



107-сурет. Қазақстанның ең ірі көлдері



108-сурет. Көлдердің табиғат зоналары бойынша таралуы

Үшінші белгісі – еріген заттардың мөлшері (минералдануы). Бұл белгі бойынша көлдердің екі тобын – тұщы, минералдануы 1 г/л (1‰ -ға дейін) және тұзды (1 г/л жоғары) деп ажыратады. 8-сынып географиясынан тұзды сулардың және сәйкесінше көлдердің нақты классификациясы сендерге таныс. Қазақстанда саны жағынан тұзды көлдер басым, ал көл сулары қорының 3/4-і тұзды суларға тиесілі.

Төртінші белгісі – су массасының пайда болу жағдайы. Бұған байланысты қалдық (реликтілік) және атмосфералық көлдер болып бөлінеді. Реликтілік көлдер туралы оқып таныстыңдар. Олар екеу – Каспий және Арал көлдері. Қалғандарының барлығы – атмосфералық көлдер.

Бесінші белгісі – көл қазаншұңқырларының пайда болу жағдайы.

Пайда болуы тектоникалық көлдерге – Каспий, Арал, Балқаш, Алакөл, Теңіз, Сасықкөл, Марқакөл (109-сурет) жатады. Олар тектоникалық ойыстарда пайда болғандықтан, айтарлықтай тереңдіктерімен ерекшеленеді. Мысалы, Каспий теңізінің максималды тереңдігі – 1025 м.

Солтүстік Қазақ жазығында ойыстық (*суффозиялық*) көлдер көп. Олар борпылдақ, кеукті тау жыныстары – сарғыш топырақтарда пайда болған. Жерасты суларының әсерінен сарғыш топырақтар тығыздалып, дөңгелек

табақша тәрізді қазаншұңқырлар түзеді. Сол себепті оларды *дала табақшалары* деп те атайды (110-сурет).

Көрші таулардың опырылымдары мен тау жыныстарының сынықтары өзен аңғарларын бөгеген жағдайда *бөгендік көлдер* пайда болады (111-сурет). Солтүстік Қазақ жазығындағы Сілетітеңіз бен Теке жел үрлеген қазаншұңқырларда орналасқан. Бұлар – *золдық көлдер* (гректің жел құдайының атымен). Мұз басқан тауларда *мұздық көлдер* таралған. Мұздықтар (карлар) ойып кеткен беткейлерде *мұздық кар көлдері* кездеседі (112-сурет), ал мореналық жондар арасындағы ойыстарда мореналық көлдер орналасады. Өзендердің ағыс әрекетімен ескі арналы көлдер, *жайылымдық* және *атыраулық* көлдер қалыптасады.

Көлдерді өзендер сияқты адамдар белсенді түрде пайдаланады. Көлдер – тұщы судың, азықтық өнімдердің, шикізаттың көзі. Оларды өзен ағыстары реттеп отырады. Каспийде кеме қатынасы жақсы дамыған. Көптеген көлдердің жағалаулары демалыс пен туризм орталықтарына айналды. Көлдер табиғаттың басқа компоненттеріне де әсерін тигізеді. Түбі мен жағалауларын қалыптастыра отырып, жер бедерін өзгертеді. Олардың климатқа да әсері зор. Көлдер жазғы ыстық пен қысқы суықты бөсіндетіп, жағалауын беткі булану арқылы ылғалдандырады.

Көл қазаншұңқырларында шымтезек пен тұз сияқты пайдалы қазбалардың шөгінділері түзіледі. Мысалы, ең ірі тұз өндіру Үлкен Қалқаман, Үлкен Тобылжан (Павлодар облысы) және Жақсықылыш (Қызылорда облысы) көлдерінде жүргізіледі (113-сурет).



109-сурет. Марқакөл – Қазақстандағы ең үлкен тау көлі



110-сурет. Солтүстік Қазақ жазығындағы дала табақшалары



111-сурет. Жетісу Алатауындағы бөгендік көл



112-сурет. Иванов жотасындағы (Батыс Алтай) ежелгі кар көлдері



113-сурет. Жақсықылыш көліндегі тұз өндіру



114-сурет. Бұқтырма суқоймасы

2. Жасанды көлдер: суқоймалары. Суқоймалары өзен ағыстарын жыл бойында реттеп, келесі пайдалануға су жинау үшін жасалады. Олардың саны (шағын бөгендермен қоса алғанда) 4 мыңдай. Тек бір мақсатқа арналған жасанды су бөліктері бар. Мысалы, Сырдария аңғарында жуықта салынған Көксарай суқоймасы. Су тасыған кезде арнадан шығып кететін суды жинап, толысып отырады. Содан соң су қайтқан кезде өзенге жиналған суды қайта жібереді.

Негізінде көп мақсатқа арналған суқоймаларын салған тиімді. Оған еліміздегі ең ірі Ертістегі Бұқтырма суқоймасы жатады (114-сурет). Бұқтырма бөгенінің етегінде одан гөрі кішілеу Өскемен суқоймасы орналасқан. Семейдің маңында үшінші – Шұлбі суқоймасы бар. Олар бірігіп, Ертіс суқоймалары каскадын құрайды. Оның суы СЭС-да электр энергиясын өндіру, сумен қамтамасыз ету, егістік жерлерді суару, кеме қатынасы, балық аулау үшін пайдаланылады. Жағалауларында ірі демалыс орындары қалыптасқан.

Ілдегі – Қапшағай мен Сырдариядағы – Шардара да көп мақсаттық суқоймалары болып табылады.

Дегенмен суқоймаларын жасаудың тиімсіз тұстары да бар. Оларды салған

кезде елді мекендер, шабындықтар мен егістікке жарамды жерлер су астында қалады. Пайдаланған кезде су ресурстары азаяды: үлкен су айдынынан көп ылғал буланады. Сағаларындағы су бөліктерінің салалары кішірейеді. Олар таяздап кетеді. Тіпті, кеуіп қалу қаупі төнеді. Ондай жағдай Балқаш-Іле жүйесіндегі Іле-Қапшағай суқоймасы – Балқаш көлінде байқалады.

Суқоймаларын салу – ірі су айдындарының тартылып қалу себептерін тудырады. Басқа маңызды себептері – судың егістіктерді суару мен ірі каналдар салуға көп жұмсалатындығы. Дәл осындай жағдайлар Арал аймағындағы экологиялық апатқа себеп болды.

Сонымен, Қазақстан аумағында аумақтары мен пайда болуы әртүрлі 48 мың көл бар. Олардың ішінде кіші және тұзды көлдер басым. Көлдер мен суқоймаларының шаруашылықтағы, табиғат қорғаудағы маңызы зор.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Швед және эстон ғалымдары «Су түсі» жобасының аясында Жердің аумағы 0,2 га (футбол алаңының 1/4) болатын барлық ұсақ көлдерді есепке алған болатын. Олардың мәліметі бойынша, ондай көлдердің саны 117 миллионға жуық екен. Жер бетінің 4%-ға жуығын алып жатыр. Ұсақ көлдердің жағалау сызығының жалпы алғандағы ұзындығы экватор ұзындығынан 250 есе көп.

2. Жер бетіндегі ең ірі көл – Каспий (371 мың км²). Ауданы бойынша өзінен кейін тұрған жеті ұлы көлді қоса алғандағыдан да көп. Максималды тереңдігі (1025 м) бойынша дүниежүзінде Байкал (1620 м) мен Танганьикадан (1470 м) кейін үшінші орында. Көлдің орташа тереңдігі – 208 м. Онда әлемдегі көл суының 44%-ы жинақталған. Көлде 2500-ден астам өсімдіктер мен жануарлар дүниесі мекендейді. Ең ерекше қызық жануар – Каспий итбалығы.

3. Жердегі ең терең көл – Байкал. Орташа тереңдігі – 730 м, максималды тереңдігі – 1620 м. Байкалда дүниежүзіндегі тұщы су қорының 19%-ы жинақталған. Көлдің жасы 30 млн жылдай. Онда 2 630 жуық өсімдік пен жануар түрі мекендейді, олардың 2/3-і – эндемиктер.

4. Биік таудағы ең үлкен көл Титикака Боливия мен Перудің шегарасында, 3 816 м биіктікте орналасқан. Ең биік тауда орналасқан деп Чили мен Аргентинаның шегарасындағы жанартау кратеріндегі 6 891 м биіктікте жатқан аты жоқ көлшікті айтады. Оның диаметрі – 100 м, тереңдігі – 10 м.

5. Дүниежүзіндегі ең тұзды көлдің қатарына Антарктидадағы мұз астындағы Ванда көлін (суының тұздылығы 350–400 г/л), Африкадағы Жибути мемлекетінде орналасқан Ассаль көлі (350–400 г/л) және Өлі теңіз (300–350 г/л) жатады.

6. Қазақстандағы ең тұзды көл – Биесойған көлі, ол Қарағанды облысының батысында теңіз деңгейінен 338 м биіктікте орналасқан. Оның тұздылығы 358,8 г/л. Кіші көлдер тобына жатады (ауданы 6,5 км², ұзындығы 4,3 км, ені 2,3 км). Оның тереңдігі бар болғаны 10 см. Көл көктем мен нөсер жаңбыр кезінде ғана толысады. Көл суында бромның (Қазақстандағы ең «бромды» көл), бор мен фтордың жоғары мөлшері бар.

**ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ
БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ**



Өзіңді тексер

1. Географиялық зоналылықтың Қазақстандағы көлдердің таралып орналасуына қандай әсері бар?

2. Көлдерді қандай белгілері бойынша жіктейді?
3. Ең ірі суқоймалары, суқоймаларының каскады қай өзендерде салынған?
4. Суқоймаларының адамның шаруашылық қызметіндегі маңызы қандай?
5. Сенің облысыңда қандай ірі көлдер мен суқоймалары салынған?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. Параграф мәтінін қарап шығыңдар. Қазақстандағы өзен торының жалпы сипаттамасына, өзендердің сандық көрсеткіші бойынша топтастырылуына назар аударыңдар. Көлдерді қандай белгілері бойынша жіктейді? Аумақта көлдің географиялық орналасуына сипаттама беріңдер.

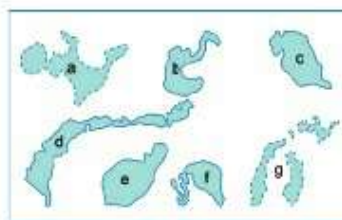
2-тапсырма. 5-кесте бойынша Қазақстанда: 1) барлығы қанша; 2) ауданы 100 км²-ден асатын көл; 3) өте ірі, ұлы көлдердің санын анықтаңдар. Аталған топтардың әрқайсысына картадан тауып, мысал келтіріңдер. Дәптерге атауларын жазыңдар.

3-тапсырма. Суреттегі сұлбалары бойынша көлдерді анықтаңдар. Олардың қазаншұңқырларының пайда болуын түсіндіріңдер.

Көл қазаншұңқырының пайда болу жағдайын сәйкестігін анықтаңдар.

- 1) Тянь-Шань биік таулы көлдері
- 2) Солтүстік Қазақ жазығының көлдері
- 3) Каспий теңізі
- 4) Марқакөл
- 5) Теке

реликті
эолдық
шөгінді
мұздық
тектоникалық



4-тапсырма. Кестенің мәліметтері, 108-сурет бойынша табиғат зоналарының таралып орналасуын есептеп шығарыңдар.

Алынған мәліметтерді салыстырып, жасалған талдау географиялық зоналылықтың көлдердің орналасуына әсері туралы тұжырымды растай ма? Қорытынды жасаңдар.

5-тапсырма (топтық жұмыс). Алдын ала жинаған ақпараттар негізінде мына жоспар бойынша Қазақстанның бір көліне (Каспий теңізі, Арал теңізі, Балқаш, Алакөл, Теңіз, Марқакөл) таныстырылым даярлаңдар: 1) географиялық жағдайы; 2) көлдің өлшемдері; 3) табиғи ерекшеліктері; 4) экологиялық мәселелері. Таңдап алған көлдің хабарламасын постермен, слайдфильммен толықтырыңдар. Өзара бір-біріңе баға қойыңдар.

6-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Мықты лимнолог» бағасын ал.

Табиғат зонасы	Зонаның ауданы, мың км ²	Көлдің ауданы, мың км ²	Таралып орн., %
Орманды дала	113	3	
Дала	740	13	
Шөлейт	282	2	
Шөл	1202	23	
Таулар	388	4	
Қазақстан	2725	45	

1. Аумақтың жалпы ауданынан көл ауданының пайыздық үлесі...
2. Қазақстанның ұлы көлдер тобына жататындар...
3. Каспий теңізі, Марқакөл және Теңіз пайда болуы жағынан...
4. Марқакөл су режимі бойынша ... көл.
5. Бір өзендегі суқоймаларының тобы... құрайды.



Картадан көрсет

- 1) Қазақстанның ерекше көлдерін; 2) өте ірі және ұлы көлдерді; 3) теңіз-көлді; 4) ең ірі тау көлін; 5) толығымен Қазақстанда орналасқан ең ірі көл; 6) трансшекаралық көлді көрсетіңдер.



Кескін картамен жұмыс

Қазақстанның кескін картасына ауданы бойынша алғашқы 15 көлді түсіріңдер. Олардың аттарын жазыңдар. Орналасқан жерін есте сақтаңдар. Көлдердің номенклатурасын бағаға тапсырыңдар.



Сенің көзқарасың

Сыныпта 2 сұрақты талдаңдар:

1. Егер елімізде көлдер мен суқоймалары болмағанда...
2. Кейбір батыл көзқарасты экологтар табиғатқа зиян келтіреді деп, барлық суқоймаларындағы суды ағызып жіберуді талап етеді. Ал сендер қалай ойлайсыңдар?



Қызықты география

1. Жобалаушы инженер Каспий және Арал теңіздерін каналмен қосуды ұсынады. Оның ойынша, Каспийдің суы Аралға өзі ағып келіп, ондағы су деңгейін ұстап тұрады. Жобалаушының ойының негізділігіне баға беріңдер.

2. Көлдерді ойша батыстан шығысқа қарай орналастырыңдар: Марқакөл, Теңіз, Аралсор, Балқаш, Сарықопа, Алакөл, Кіші Арал.

3. «Қазақстандағы тұздылық деңгейі бойынша үлкен көлдердің бестігі» тізімін құрыңдар (107-сурет). Жұлдызшамен белгіленген көлдерді есептеңдер, өйткені олар көл суына қарағанда тұздылығы жоғары лай суларға жатады.



Тест тапсырмалары

1. Өлемдегі ең үлкен көл:

а) Жоғары көл; ә) Виктория; б) Ладога; в) Каспий; г) Байкал.

2. Қазақстандағы ең ірі тау көлі:

а) Сілетітеңіз; ә) Теңіз; б) Алакөл; в) Балқаш; г) Марқакөл.

3. Суқоймаларының құрамына кіретін ең ежелгі көл:

а) Шалқар; ә) Балқаш; б) Жайсаң; в) Индер; г) Марқакөл.

4. Толығымен Қазақстан аумағында орналасқан ең үлкен көл:

а) Каспий; ә) Арал; б) Балқаш; в) Теңіз; г) Алакөл.

5. Тектоникалық көл:

а) Каспий; ә) Балқаш; б) Теке; в) Теңіз; г) Сілетітеңіз.

6. Қорықтар ұйымдастырылған көлдер:

а) Теңіз; ә) Кіші Арал; б) Марқакөл; в) Балқаш; г) Алакөл.

7. Ауданы ең үлкен суқоймасы:

а) Бартоғай; ә) Көкарал; б) Шардара; в) Қапшағай; г) Бұқтырма.



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Қазақстанның ұлы көлдері. 2. Қазақстанның қорықтық көлдері. 3. Арал тағдыры: кеше, бүгін, ертең. 4. Менің облысымның көлдері. 5. Таңғажайып мәліметтер елінде: көлдер.



Рефлексия («Менің пікірім» әдісі)

Сабақтағы жұмысыңды талда, бұл сабақтың тақырыбына жаңадан не қоса аласың?

§27. Ішкі сулардың басқа түрлері. Қазақ гидронимдері

Естеріңе түсіріңдер

- Мұздықтардың түрлері.
- Қар сызығы деген не?

Мұздықтар. Сендер *мұздықтар өз бетінше қозғала алатын мұздардың табиғи жиынтығы екенін білесіңдер*. Олар қоректену облысы орналасатын қар сызығынан жоғары қалыптасады. Алтайда ол орташа 2 600 м, ал Тянь-Шаньда 3 600 м биіктікте өтеді. Мұнда ең алдымен қардан мұз түйіршіктерінен тұратын фирн (сіре қар) пайда болады. Ары қарай фирн тығыздалып, сендерге жақсы таныс өзен мұздарынан көгілдір түсімен ерекшеленетін глетчерлік (таудағы көшкін мұз) мұздыққа айналады.

Пайда болған мұз ақырындап қозғалып, аға бастайды. Мұздықтардың қозғалу жылдамдығы жылына бірнеше жүздеген метрге дейін жетеді. Қазақстан мұздықтары аса қалың болмағандықтан, баяу жылжиды (жылына бірнеше сантиметрден 70 метрге дейін).

Мұздықтарда екі үдеріс – қоректену аймағында мұздың жиналуы мен қар сызығынан төмен жерде еруі қатар жүреді. Осындай әрекеттесулер нәтижесінде мұздықтардың басуы, тоқталуы және қайтуы байқалады.

Біздің елімізде мөлшермен 100 км³ су жиналған 2700 мұздық бар. Бұл шамамен алғанда қазақстандық өзендердің жылдық ағысына тең. Қазақстанның мұздықтары – төрттік мұз басу дәуірінің қалдықтары.



115-сурет. Іле Алатауындағы Корженевский мұздығы – Қазақстандағы ең ұзын мұздық

Ол кезде, мысалы, Алтайда ұзындығы 150 км-ге дейін жететін мұздықтар болды. Қазіргі мұздықтардың аумағы айтарлықтай шағын болып келеді. Қазақстандағы ең ұзын Корженевский мұздығының (Іле Алатауы) ұзындығы 14,5 км шамасында. Елдегі ең үлкен Солтүстік Инылчек мұздығының (Орталық Тянь-Шань) ауданы мөлшермен алғанда 76 км².

Қазіргі мұздықтар биік таулы аймақтарда орналасқан. Ең аумақты мұздықтар Жетісу Алатауы мен Тянь-Шаньда (6-кесте). Олардан сәл кішілері Алтай мен Сауырда. Мүлдем мұздығы жоқ биік таулы аймақ – Тарбағатай.



116-сурет. Мәншүк Мәметова мұздығы. Жарықтармен бөлінген. Сол жағында – аттас мұздық көл

Қазақстандағы қазіргі мұз басу географиясы			
Мұз басу аймағы	Мұздықтар саны	Мұздықтар ауданы, км ²	Мұз көлемі, км ³
Қазақстан Алтайы	328	90	4
Сауыр	18	17	1
Жетісу Алатауы	1369	1000	46
Тянь-Шань	1009	857	49
Барлығы	2724	1964	101

Мұздықтар – қыста су жинап, жаз айында еритін өзіндік суқоймалары болып табылады. Тянь-Шань өзендерінің ағысындағы мұздық суларының үлесі таудан шығарда 25%-ды құрайды. Мұздықтардың баяғыдан қазақстандық гляциологтардың (лат. *glacies* – мұздық және *logos* – ілім) ерекше назарындағы нысан екендігі тегін емес. 1957 ж. бастап Тұйықсу мұздығының жағдайына тұрақты түрде бақылау жүргізіліп келеді. Бақылау мәліметтері 1970 жылдың басында ғаламдық жылынудың әсерінен мұздықтардың шегінгенін көрсетті. Қазіргі уақытта олардың ауданы мен көлемі жылына 1%-ға азаюда.

2. Көпжылдық тоң – ұзақ уақыт бойы ерімей жатқан мұз құрсаңған тау жыныстарының қабаты. Көпжылдық тоңды кейде «мәңгі тоң» деп те атайды. Шындығында, ол тек климаты аязды, құрғақ, мұз жамылғысының қалыңдығы шамалы болған төрттік кезеңде пайда болды. Жазықтар мен таулардың төменгі бөлігінде қыста жұқа беткі қабат



ҚАЗАҚСТАН ГЕОГРАФИЯСЫНЫҢ КӨРНЕКТІ ТҮЛҒАЛАРЫ

Профессор **Е.Н. Вилесов** – әлемдегі аты аңызға айналған, жетекші гляциологтардың бірі. Биік таулы жерлерде 45 рет далалық маусым өткізіп, 3 рет қыстаған. Қазақстанның мұздықтарының «Каталогын» және карталар сериясын жасады. Оларды зерттеудің әдістемесін жетілдірді. Вилесовтің атымен аталатын Қырғыз жотасында мұздық бар.



ҚАЗАҚСТАН ГЕОГРАФИЯСЫНЫҢ КӨРНЕКТІ ТҰЛҒАЛАРЫ

Профессор **А.П. Горбунов** – қазақстандық тоңтану ғылыми мектебінің негізін қалаушы. Көпжылдық тоңның таралуын, пайда болу жағдайлары мен құрылымын және Памир мен Тянь-Шаньдағы тоңдық жер бедері формаларын түпкілікті зерттеген ғалым. Биік таулы зертхана құрып, оны көп жыл басқарды.

қана қатады. Бұл жерлерде маусымдық тоңдар таралған. Биік тауларда басқаша. Мұнда қыс ұзақ, аязды болып келеді. Өте қысқа жаз маусымында 0,5–5 м тереңдікке дейінгі жер қабаты ғана ериді. Бұл *тіршілік қабат*ы деп аталады. Одан төменгі қабаттардағы жыныстарда жыл бойына теріс температура қайталаыады. Сондықтан көпжылдық тоң сақталады.

Оның Қазақстандағы таралу аймағы аса көп емес (ел аумағының 1% -нан астам), олардың мөлшермен 40% -ы Қазақстан Алтайының тауларында орналасқан. Мәңгі тоңның төменгі таралу шегарасы заңды түрде климатқа байланысты солтүстіктен оңтүстікке қарай Алтайда 2000 метрден Тянь-Шаньда 3000 метрге дейін ұлғаяды.

Көпжылдық тоң кеңінен таралған елдерде (Ресейде, ел аумағының 2/3 бөлігін құрайды), ол көптеген қолайсыздықтар тудырып, құрылыс шығынын көбейтеді. Бізде ғаламдық жылынудың әсерінен болатын мұздықтардың ағысын тоқтататын құнды ресурс ретінде қарастырады. Сондықтан оны зерттеуге көп көңіл бөлінеді. Мұнымен ерекше географиялық ғылым – *геокриология* (гр. *geo* – жер, *kryos* – суық, аяз) айналысады.

3. Жерасты сулары жер қыртысының беткі қабатында, құмдар мен малтатастардағы және жартасты тау жыныстары арасындағы тесіктер мен сызаттарды толтырады. Жерасты суларын қалыптастыруда атмосфералық жауын-шашынның сіңуі үлкен рөл атқарады. Жерасты сулары жер бетіне бұлақтар мен бастаулар түрінде ағып шығады.

Жерасты сулары ұңғымалар мен құдықтардан шығарылып, тұрмыстық қажеттіліктерге, егістік жерлерді суаруға, жайылымдықтарды суландыруға пайдаланылады. *Тұщы жерасты сулары* – ең таза ауызсу болып табылады. Еріген заттар мен газдардың көп мөлшерінен тұратын *минералды сулар* емдік мақсаттарға қолданылады.

Белгілі қазақстандық шипажайлар – Сарыағаш, Алмаарасан, Барлықарасан, «Рахман бұлағы» және тағы басқалары осы сулардың негізінде жұмыс істейді. Еліміздің көптеген аудандарында температура-сы 160°C-қа дейін жететін ыстық (термальды) жерасты суларының қоры табылған. Оларды жылыту мен электр энергиясын өндіруге пайдалану жоспарда бар.

Тұщы жерасты суларының ресурстары Қазақстанда – суды жылдық тұтынадан екі есе көп. Жерасты суларының 3/5-і Тянь-Шань-Жетісу-Тұран аймақтарында жинақталған. Бірақ олар шектеусіз емес, сондықтан су қорын қорғап, дұрыс пайдалану қажет. Қазір оның шамамен 5%-ы пайдаланылады.

4. Батпақтар. Батпақтардың пайда болуының негізгі себебі – топырақтың артық ылғалдануы болып табылады. Ол жерасты сулары аса мол болғанда немесе жауын-шашын көп түскенде және булану аз жағдайда болады. Батпақтар су бөліктері балдырланғанда да пайда болады. Осыған байланысты ойыс жерлер және беткі батпақтар болып бөлінеді. Ойысты жердің батпақтары өзен, көл жағалаулары мен тау беткейлерінің төмен түскен жерінде орналасады. Олардың қоректенуінде жерасты сулары үлкен рөл атқарады. Беткі батпақтар артық ылғалданатын тауларда болады.

Біздің елімізде батпақтардың алып жатқан ауданы көп емес (барлық аумақтың 0,5%). Оның жартысынан астамы Солтүстік Қазақ жазығы мен Алтайға тиесілі. Батпақтар – шымтезектің негізгі жинақтаушы қоры болғандықтан, кіші өзендердің қоректенуіне маңызды рөл атқарады, әрі жануарлардың табиғи өмір сүру ортасы. Сондықтан батпақтарды сақтау табиғатты қорғаудың маңызды бір шарасы болып саналады. Теңіз көлі, Гленің атырауы, Алакөл ойысының бағалы сулы-батпақты аймақтары ерекше қорғалатын табиғи аймақтар қатарына енеді.

Сонымен, мұздықтар, батпақтар, жерасты сулары, таулы аймақтардағы көпжылдық тоң ішкі сулардың маңызды компоненттері болып табылады. Олар ресурстары біздің елімізде аса көп емес, тұщы судың үлкен қорының сақталатын жері болып саналады.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Ғаламшарымыздың қазіргі кездегі мұз басуы туралы толық ақпарат «Мұздықтардың әлемдік каталогі» мен «Әлемнің қар-мұз ресурстарының атласында» берілген. Олардың мәліметтері бойынша, Жер бетінде 130 мыңнан астам мұздықтар бар, қазіргі мұз басуы (көпжылдық мұз бен қар) 16,25 млн км² (құрлық бетінің 10,9% -ы) алып жатыр. Оның ішінде 13,04 млн км² – Антарктиданың, 1,80 млн км² – Гренландияның және 510 мың км² – қалған құрлықтың үлесіне

тиеді. Дүниежүзінің мұздықтарындағы су қоры 25,78 млн км³ (Жердегі тұщы су көлемінің 70% -дан астамы). Мұздық сулары қорының 99,5% -ы Антарктида (90,3%) мен Гренландияда (9,2%) шоғырланған.

2. Егер қазіргі мұздықтардың мұз массасын Жер бетіне біртегіс етіп жайса, онда мұз қабығының қалыңдығы 50 м құрар еді. Мұздықтардағы су қоры құрлық беті суларының барлық қалған компоненттерінен 32 есе көп.

3. Еуразиядағы мұздықтардың ауданы 138 мың км² құрайды. Мұздану көлемі бойынша алғашқы үш орынды Гималай (33 мың км²), Қарақорым (16,6) және Тянь-Шань (15,5) алады. Біздің еліміздің үлесіне бар болғаны 857 км² Тянь-Шань мұздықтары ауданының 0,5% -на сәйкес келеді.

4. Қазақстандық гляциологтардың бағалауынша, мұздықтардың еруінен жыл сайын 2 км³ су, яғни Қазақстанның өзен суларының мөлшермен 2% пайда болады.

5. Қазақстандағы ең ұзын Корженевский мұздығы Іле Алатауындағы Талғар шыңынан (4973 м) төмен қозғалады. Оның ұзындығы 14,4 км, ауданы 36,8 км², мұздың қалыңдығы 300 м, көлемі 4 км³ көбірек.

6. Қазақстандық ғалымдар әлемдегі ең алғаш ашылған биік таудағы гляциологиялық стационарда зерттеу жүргізеді. Ол 1956 ж. теңіз деңгейінен 3500 м биіктікте, аттас мұздықтың шетінде ұйымдастырылған. Стационар – бақылау жұмыстары ең бір қиын жылдарда да тоқталмаған ТМД-дағы бірден-бір стационар. Бақылау мәліметтері жыл сайын бүкіләлемдік мұздықтар мониторинг қызметіне жіберіледі.

7. Көпжылдық тоң 35 млн км² шамасындағы аумақты немесе Жер шары ауданының 26% -ын алып жатыр (Антарктиданы қоспағанда). Негізінен Еуразия мен Солтүстік Американың солтүстігінде таралған. Тау жыныстарының максималды қату тереңдігі – 1 370 м (Ресей, Саха-Якутия, Виллой өзенінің жоғарғы ағысы).

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОГЫ



Өзіңді тексер

1. Қазақстанның қандай аудандарында мұздықтар шоғырланған?
2. Ұзындығы мен ауданы бойынша ең үлкен мұздықтарды атаңдар.
3. Көпжылдық тоң деген не? Оның маңызы қандай? Адам өмірі үшін жерасты суларының маңызы қандай?
4. Неліктен жерасты суларын ластанудан сақтау керек? Жерасты суларын тау жыныстарының қабаты қорғай алмай ма?
5. Беткі батпақтардың ойыс жерлер батпақтарынан қандай айырмашылығы бар?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма (топтық жұмыс). Оқулық мәтініне сүйеніп (өз қалауларың бойынша), ішкі сулардың біріне (параграф мәтінінің аумағында) хабарлама

дайындаңдар. Хабарламаның жоспарын ойластырып, көрнекілікпен толықтыру формасын анықтаңдар. Хабарламаны сыныптастарыңа оқып беріңдер. Басқа топтардың хабарламаларына баға беріңдер.

2-тапсырма. Дұрыс емес пайымдауды анықтаңдар:

а) беткі батпақтар өзендер мен көлдердің жағалауындағы ойыстарда, жерасты сулары жақын орналасқан жерлерде кездеседі;

ә) тұщы жерасты сулары – ең таза ауызсу;

б) мұздықтар олардың қоректену облысы орналасқан қар сызығынан төмен пайда болады;

в) Тарбағатай – мұздықтары жоқ еліміздегі жалғыз биік таулы аудан;

г) тау жыныстарының тіршілік қабатынан төмен жыл бойы теріс температура қалыптасып, көпжылдық тоң сақталады;

д) Солтүстік Инылчек – Қазақстандағы ең ұзын мұздық.

3-тапсырма. 6-кесте мәліметтері бойынша Қазақстанның таулы облыстарындағы мұз басудың ауқымы мен таралу ерекшеліктеріне баға беріңдер. Қорытындыны дәптерге жазыңдар.

4-тапсырма. Мұздықтар мен мәңгі тоңдарды зерттеумен айналысқан қазақстандық ғалымдар туралы айтып беріңдер.

5-тапсырма. Келесі гидронимдердің мағынасын анықтаңдар: Ертіс, Сырдария, Іле, Жайық, Торғай, Сарысу, Жем өзендері; Алакөл, Марқакөл, Теңіз, Құсмұрын, Қарасор, Балқаш көлдері, Инылчек, Тұйық су мұздықтары.

6-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Мықты гидролог» бағасын ал.

1. Мұздықтар өздері қоректенетін облыстан жоғары пайда болады.

2. Қазақстан тауларындағы мұз басудың ең үлкен аумағы...

3. Ұзақ уақыт бойы ерімейтін тау жыныстарының мұз құрсаған қабаты...

4. Сарыағаш –

5. Жерасты сулары жақын орналасқан ойыстарда... пайда болады.



Картадан көрсет

1) Мұздықтар дамыған биік таулы массивтер; 2) ұзындығы мен ауданы бойынша ең ірі Қазақстандағы мұздықтар; 3) көпжылдық тоң көп тараған таулар; 4) минералды сулардағы шипажайлар; 5) аумақты батпақтар таралған жер бедерінің ірі формалары.



Кескін картамен жұмыс

Қазақстанның кескін картасына Қазақстанның гидрологиялық ерекше нысандарын түсіріңдер: 1) ең ұзын және суы мол өзенді; 2) толығымен Қазақстанда орналасқан ең ұзын өзенді; 3) ең ірі, ең ежелгі, ең тұзды көлді; 4) толығымен Қазақстанда орналасқан ең ірі көлді; 5) ұзындығы мен ауданы бойынша ең ірі мұздықтарды.

**Сенің көзқарасың**

Өз жорамалыңды айт:

Тянь-Шань биік болса да, неліктен мұздықтардың ең үлкен саны мен ауданы Жетісу Алатауында орналасқан?

**Қызықты география**

«Қазақстанның ішкі сулары» тақырыбына 12–15 сұрақтан тұратын сөзжұмбақ құрастырыңдар. Сыныптастарыңмен сөзжұмбақты алмасып шешіңдер, олардың мазмұны мен безендіру шығармашылығына баға беріңдер.

**Тест тапсырмалары**

- Одан жоғары мұздықтар пайда болатын шегара:
 - мұздық; ә) қар; б) өзен; в) төмен, г) биік таулы.
- Мұздықтар орналасқан тау:
 - Тарбағатайда; ә) Тянь-Шаньда; б) Сарыарқада; в) Жетісу Алатауында; г) Алтайда.
- Қазақстандағы ең ұзын мұздық:
 - Шумский; ә) Үлкен Берел; б) Солтүстік Инылчек; в) Корженевский; г) Федченко.
- Қазақстандағы ауданы бойынша ең үлкен мұздық:
 - Шумский; ә) Үлкен Берел; б) Солтүстік Инылчек; в) Корженевский; г) Федченко.
- Қазақстанның қазіргі мұздықтары:
 - басталып келеді; ә) тұрақты жағдайда; б) шегініп барады; в) ыдырап барады; г) қысқарып барады.
- Қыста пайда болатын тоң:
 - мөңгі; ә) көпжылдық; б) маусымдық; в) қысқы; г) вегетациялық.
- Еріген заттар мен газдардың жоғары мөлшері бар сулар:
 - ауызсу; ә) минералдық; б) термальдық; в) грунттық; г) артезиандық.

**Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары**

Қазақстанның мұздық жүйелері және ғаламдық жылыну.

**Рефлексия («Үш сұрақ» әдісі)**

Сабақтағы өз жұмысыңа талдау жаса: бүгінгі тақырып бойынша 3 сұрақ құрастыр.

§28. Қазақстанның су ресурстары

Естеріңе түсіріңдер

- Өлемнің су ресурстарының жетіспеушілігі байқалатын аймақтар.
- Еліміздің сушаруашылығы алаптары.
- Қазақстанның өзен ағысының мөлшері және таралу ерекшеліктері.

1. Су ресурстары: жалпы бағалау. Сендер су адамзат үшін ең басты әрі айырбасталмайтын ресурс түрі екендігін білесіңдер. Мұнайды көмірмен, болатты титанмен ауыстыруға болады. Азық-түліктің бір түрін екіншісімен де алмастыруға болады. Тек суды еш нәрсемен ауыстыруға келмейді. Сондықтан су ресурстарын дұрыс пайдаланып, бағалай білудің маңызы зор. *Су ресурстары – тұрғындар мен шаруашылықты қамтамасыз ету үшін пайдаланылатын жербеті және жерасты суларының бөлігі.*

Қазақстанның су ресурстарының толық бағасы *Мемлекеттік су кадастрында* (французша *cadastre* – парақ, тізім) – су жағдайы, пайдаланылуы және қорғалуы туралы жүйеленген мәліметтер жиынтығында берілген.

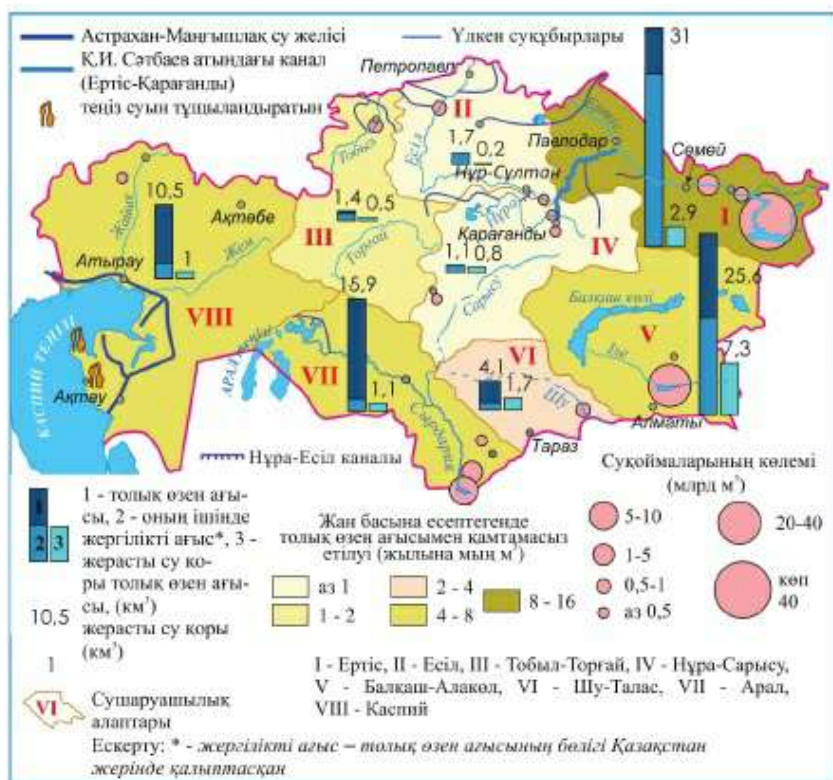
Қазақстандағы су ресурстарының негізгі көзі – өзен ағысы. Жаңаланып тұруы – оның басты құндылығы болып табылады. Одан басқа, көлдер мен суқоймаларындағы, жерасты суларындағы су қорының үлкен маңызы бар. Көп бөлігін арнайы зауыттарда тұщыландырып отыратын Каспий теңізі айтарлықтай қор болып саналады.

Біздің еліміздегі өзен ағысының ресурстары салыстырмалы түрде алғанда көп емес (әлемде 67-орында). Жан басына есептегенде бұл ресурстармен қамтамасыз етілуі орташа әлемдік көрсеткіштен біршама төмен.

2. Суды пайдаланудың түрлі мәселелері. Қазақстанның су ресурстарын пайдалану мәселелері табиғат ерекшеліктерімен және адамның шаруашылық қызметімен байланысты.

1. Су ресурстарының әркелкі таралып орналасуы. Өзен ағысының 3/5-ке жуығы халықтың 1/3-і тұрып жатқан сегіз сушаруашылығы алаптарының екеуіне (Ертіс және Балқаш-Алақөл) сәйкес келеді (117-сурет). Бұл алаптардағы жан басына есептегендегі сумен қамтамасыз етілу жоғары немесе орташа. Олармен көршілес алаптарда сумен қамтамасыз етілу төмен (жылына 2000 м³/адамнан аз) немесе тіпті апатты жағдайда (1000 м³/адамнан аз).

2. Өзен ағысының жылдық және маусымдық ауытқулары. Ол су мол жылдары су аз жылдарға қарағанда 1,5 есе аз. Маусымдық ауытқулар одан да күштірек. Өзендердің көбінде судың 2/3-ден 4/5-не дейінгі бөлігі қысқамерзімді су жайылуы кезіне сәйкес келеді.



117-сурет. Қазақстанның су ресурстары

3. Негізгі су жеткізуші өзендердің трансшекаралық жағдайы. Біздің басты өзендеріміздің (Ертіс, Сырдария, Іле, Жайық) бастауы халық саны мен суды пайдалану өсіп жатқан көрші елдер аумағында орналасқан.

4. Суды көп пайдалану және көп жоғалту. Жыл сайын тұрғындар мен шаруашылықты сумен жабдықтауға өзен ағысының 1/4-і пайдаланылады. Жұмсалатын судың мұндай мөлшері су аз жылдары өзендер үшін ерекше сезіледі. Беткі су көздеріне су едәуір аз қайтады. Оның біраз бөлігі жоғалады (орта есеппен тұрғындар пайдаланатын судан 3 есе көп). Бұл – суды тасымалдау (суқұбырлары мен каналдар арқылы), егістік жерлерді суару кездерінде, өндірісте технология дұрыс жетілдірілмеген жағдайда болады. Одан басқа ылғалдың көп бөлігі суқоймаларының бетінен буланып кетеді.

5. Судың ластану деңгейінің жоғарылығы. Жер бетіндегі судың ластануы әртүрлі жолмен жүреді. Ластаушы заттардың бір бөлігі (топырақ бөлшектері, минералды тыңайтқыштар, улы химикаттар, тұздар, мұнай

өнімдері) су айдынына атмосфералық жауын-шашынмен және еріген қар суымен келіп қосылады. Келесі бір бөлігі – өндіріс кәсіпорындарының, тұрмыстық коммуналдық шаруашылықтың қалдық суларымен ластанады.

3. Су мәселесін шешу жолдары. «Қазақстан-2050» Стратегиясында халықты 2020 жылы сенімді түрде сумен қамтамасыз етіп, сушаруашылығы мәселелерін 2050 жылға дейін толықтай шешу міндеті қойылған. Бұл жөнінде елімізде теңіз суын тұщыландырудан бастап, керемет инженерлік құрылыстарды: суқоймаларын, каналдар мен суқұбырларын салуда үлкен тәжірибе бар. Суды табиғаттан алу – ол мәселенің бір жағы. Екінші жағы – оны үнемдеп жұмсау. Суды үнемдеудің жолдары өртүрлі. Ол суды тасымалдаудағы ысырапты азайту. Өндірістің су пайдалану деңгейін төмендету, яғни өнім бірлігін алудағы су шығынын анықтау (мысалы, бір тонна күріш өсіруге кететін су мөлшері). Технологиялық үдерістерде суды бірнеше қайталап пайдалану (айналмалы сумен қамту). Ол – ең аяғында, су ресурстарын ластанудан, сапасының нашарлауынан қорғау.

Бұл міндеттерді шешуге осы елде тұратын әр азамат ат салысуы тиіс. Аса қажетті қорды шектеуді, *суға ұқыптылықпен қарау* қазақстандықтар үшін мінез-құлық нормасына айналуы керек.

Сонымен, елімізде су қоры шектеулі. Бұл су ресурстарын тиімді пайдаланып, Қазақстанға келетін тұщы судың көп бөлігі аумақтарында қалыптасатын көрші мемлекеттермен ынтымақтастықты дамытуды қажет етеді.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Қазақстан өзендерінің жылдық ағысы – 100,5 км. Оның 56,5 км³ – жергілікті ағысты, ал 44 км³ – транзиттік ағысты құрайды. Қытай (18,9 км³), Өзбекстан (14,6), Ресей (7,5) және Қырғызстан (3). 2004–2017 жж. аралығындағы ең көп ағыс мөлшері 2016 ж. (146,6 км³), ең аз ағыс – 2008 жылға (89,7 км³) сәйкес келеді. География институтының бағалауынша, 1974 ж. бері Қазақстан өзендерінің ағысы 23,8 км³ азайды. Жергілікті ағыс 17%-ға, ал транзиттік ағыс – 36%-ға қысқарды. 2017 ж. Жер бетінің су көздерінен 24,2 км³ тұщы су, жерасты суларынан – 1,0 км³ (барлығы 25,2 км³ немесе 25,2 млрд м³) алынған. Каналдардан 3 км³ су шығыны болды. Қалғандарынан 22,2 км³ егістіктерді суғаруға 9,8 км³, өндірісті сумен қамтамасыз етуге – 5,2 км³, халықты сумен қамтамасыз етуге – 0,8 км³ жұмсалды. Суды қайталап пайдалануда – 8,9 км³ су айналым жасайды.

2. 1960–1980 жж. Қазақстанда әлемдік тәжірибедегі үлкен диаметрлі (1 м-ге дейін) ірі ауылдың суқұбырларын пайдаланудың керемет жүйесі жасалды.

Жиынтық ұзындығы 17 мың км болатын жалпы саны 79 сондай суқұбырлары Ертістің, Есілдің, Тобыл мен Жайықтың суларымен 1 276 елді мекенді қамтамасыз етті, 1990 тығырықты жылдары олардың көбісі бос қалды. Елді сумен қамтамасыз ету қайтадан күрделі мәселеге айналды. Оны шешу үшін 2002–2010 жж. елімізде құны 205 млрд теңгені құрайтын Мемлекеттік «Ауызсу» бағдарламасы жүзеге асырылды. Ол 3,5 млн халқы бар 3 449 елді мекенді сумен қамтамасыз етуге, Қазақстан халқының сапалы ауызсуға қол жеткізу деңгейін 87 %-ға дейін көтеруге мүмкіндік берді. 2011–2020 жж. арналған «Ақбұлақ» Мемлекеттік бағдарламасы оның жалғасы болды. Бұл бағдарламаның міндеті – халықты сумен қамтамасыз ету мәселесін толықтай шешу.

3. 1963 ж. Ақтау тұщыланған Каспий суының алғашқы партиясын алды. 10 жылдан кейін Маңғыстау атом электрстансысы жұмыс істей бастады. Оның электр энергиясы теңіз суынан тұздарды буландыруға жұмсалады. Осылайша, өлемдегі ең алғашқы атомдық тұщыландыру зауыты іске қосылды. АЭС тоқтағалы біраз болғанымен, зауыт жұмыс істеп тұр. Ол Ақтаудың кәсіпорындарын техникалық сумен, тұрғындарды ауызсумен қамтамасыз етеді. Қуаты аздау екінші тұщыландыру зауыты Форт-Шевченко қаласында жұмыс істеп тұр.

4. Қазақстанда 560 суқоймасы бар. Олардың ішіндегі ірісі – Ертістегі Бұқтырма суқоймасы (Шығыс Қазақстан облысы). Ол өлемде ауданы жағынан (5 490 км²) 11-орында және су қоры (49,6 км³) жөнінен 17-орында. Рейтинг бойынша келесіге Іледегі Қапшағай суқоймасы (ауданы 1 845 км², су көлемі 28,1 км³) және Сырдариядағы Шардара (ауданы 900 км², су көлемі 5,7 м³) жатады.

5. Қ. Сәтбаев атындағы Ертіс – Қарағанды каналы – керемет гидротехникалық құрылыс. 22 насос стансысы суды (Ертістегі Ақсу қ. су жинағышынан Қарағандыға дейін) 418 м биіктікке дейін көтереді. Өлемде ешбір каналда суды ондай биіктікке көтермейді. 50 жыл ішінде (1968 ж. бастап) Орталық және Солтүстік Қазақстанға ол арқылы 24 км³ су өткізілген (Сырдария мен Жайықтың жылдық ағысы – 25 км³).

6. 1988 жылдан ұзындығы 2 155 км болатын өлемдегі ең ірі суасты құбыры Астрахан – Маңғышлақ жұмыс істейді. Ол Ресейдегі Еділ өзенінен Атырау және Маңғыстау облыстарына диаметрі 1,2 м құбырмен су жеткізеді (2018 ж. – 45 млн м³).

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ



Өзіңді тексер

1. Судың басқа ресурс түрлерінен айырмашылығы қандай?
2. Су ресурстарының кадастры не үшін қажет? Онда қандай ақпарат бар?
3. Еліміз су ресурстарымен қалай қамтамасыз етілген?
4. Қазақстанның сушаруашылығы мәселесі неде?
5. Су мәселесін шешудің басты жолдарын ата.

**Тапсырмаларды орында**

1-тапсырма. Параграф мәтінін қарап шығыңдар. Су ресурстары, су ресурстарының кадастры түсініктерінің анықтамаларын жазып алыңдар. Тірек конспектісі ретінде суды пайдалану мәселелерін, оларды шешу жолдарын жазыңдар.

2-тапсырма (жүппен). 117-суретке талдау жасаңдар. Сушаруашылығы алаптарын естеріңе түсіріп, картадан көрсетіңдер. Сушаруашылығы және өзен алаптары сәйкес келе ме, анықтаңдар (101-сурет).

3-тапсырма. 117-суреті бойынша анықтаңдар: 1) қай алаптарда өзен ағысы ең үлкен және ең кіші; 2) қай алаптар судың шет елдерден келіп қосылуына тәуелді (қай жерлерде транзиттік ағыс жергілікті ағыстан үлкен); 3) еліміздің қай бөлігінде ірі магистральдық суқұбырлары салынған. Картадан табыңдар: 1) Сәтбаев атындағы каналды; 2) Астрахан-Маңғышлақ сутаратқышы; 3) ең ірі 5 суқоймасын көрсетіп, олар салынған өзендерді атаңдар.

4-тапсырма. 101-суретке қарап, Қазақстанның сушаруашылық алаптары бойынша тұщы су қорымен қамтамасыз етілуіне баға беріңдер. Алаптарды бөл: 1) өзен ағысы ең жоғары және ең төмен; 2) сумен аз қамтылған (жылына жан басына есептегенде 5 мың м³), орташа (5–25 м³) және жеткілікті (25 м³ көп) қамтылған. Қорытынды жасаңдар.

5-тапсырма (топтық жұмыс). «Идеялар байқауы» шағын-жобасы. Оқулықтың негізгі және қосымша мәтініне сүйеніп, «Қазақстандағы су мәселесін шешуге менің жоспарым» шағын-жобасын жасап, байқауға ұсыныңдар. Сендердің жоспарларыңа дейін мәселелер қалай шешілгенін анықтаңдар (қосымша мәтінді қараңдар). Қандай ерекше шешім ұсына аласыңдар. Жоспарды постерде көрсетіп, сыныпқа ұсыныңдар, сыныптастарыңның жобасын бағалаңдар.

6-тапсырма. Экспресс-сұрақтар: 30 секундта 5 сұраққа жауап беріп, «Ақылды!» бағасын ал.

1. Алмастырылмайтын жалғыз ресурс...
2. Судың жағдайы, пайдаланылуы және қорғалуы туралы жүйеленген мәліметтер жиынтығы...
3. Елдің негізгі өзендерінің транзиттік сипаты мынадан көрінеді...
4. Егер ... қосымша су алуға болады.
5. Басты міндеттердің бірі – су ресурстарын ластанудан қорғау, яғни...

**Картадан көрсет**

1. Ең үлкен суқоймаларының «үштігін»; 2) Олар салынған өзендерді (бастауынан сағасына дейін); 3) Сәтбаев атындағы Ертіс-Қарағанды каналын; 4) «Астрахан-Маңғышлақ» сутаратқышын.

**Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары**

Трансқазақстандық канал: қолдаушылар мен қарсылар (ғылыми жобаға сараптама).

Жобаның мәні. Қазақстанның география институтының ғалымдары Ертістегі Шүлбі суқоймасынан Сарыарқаны айналып өтіп Торғай мойнағына, одан әрі өзі ағатын канал қазудың жобасын ұсынды. Жоба ғылыми ортада дискуссия тұғызатын жоба.

ТрансҚазақстан каналының жобасымен тереңірек танысып, оның тиімділігіне физикалық және әлеуметтік-экономикалық география тұрғысынан баға бер. Сен жобаңның нұсқасы ретінде ТрансҚазақстан каналын Қ. Сәтбаев атындағы Ертіс-Қарағанды каналымен салыстыра отырып баға бер.



Рефлексия (қабылдау «плюс – (Ү), минус – (Т), қызықты – (Қ)» тәсілі).

Сабақтағы өз жұмысыңды талдап, жұмыс дәптеріне кестені жаз.

Ү – сабақтағы ақпарат, тапсырмалар қнады	Т – қызықсыз, түсініксіз, қажетсіз ақпарат	Қ – тағы білгім келеді
------------------------------------------	--------------------------------------------	------------------------

§29. Ішкі суларды пайдаланудың экологиялық және геосаяси мәселелері

1. Ішкі суларды пайдаланудың экологиялық мәселелері. Қазақстандағы су ресурстарына байланысты аса маңызды мәселелер бар. Себебі республика жазық аумақтық құрғақ зонасында немесе суға аса зәру Қазақстанның ұсақ шоқысының аумағында орналасқан. Қазақстан жер бетіндегі сумен аз қамтамасыз етілген аймақтардың қатарына жатады. Сумен қамтамасыз етілу деңгейі бойынша Қазақстан ТМД елдерінің арасында соңғы орын алады. Оның жербеті ағысының жиынтық көлемі жылына 100 км³. Республикада таза ауызсу жетіспеушілігі байқалады.

Адамдардың шаруашылық қызметінің жербеті және жерасты суларына, ландшафтқа экологиялық әсерінің жан-жақты сипаты бар. Оның екі басты бағытын қарастырайық. Біріншісі – жербеті және жерасты суларына *тікелей әсері*. Ирригациялық құрылыстардың нәтижесінде көптеген өзен алаптарында (Іле, Ертіс, Сырдария және Шу т.б.) судың табиғи шығыны айтарлықтай өзгеріп, жылдық ағыс көлемі қысқарды, ағыстың жыл ішіндегі таралымы қайта жүрді. Сонымен бірге өзен суларының химиялық құрамы өзгеріп, физикалық-химиялық қасиеттері нашарлады. Бұл су бөліктеріне өндірістік кәсіпорындардың қалдық суларымен бірге ауылшаруашылығында қолданған сулардың да қосылуынан болды.

Ондай суларда ерімеген минералды тыңайтқыштардың, пестицидтер мен тұздардың мөлшері өте жоғары.

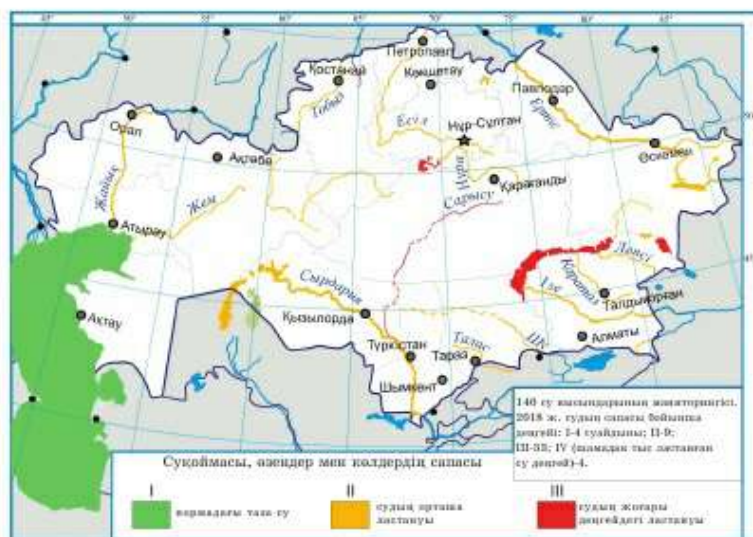
Мұнай өңдеу, химия, металлургия өндірістерінің қалдық сулары балықшаруашылығына орны толмас зиянын тигізумен қатар, көптеген су бөліктерін халықты сумен қамтамасыз ету түгіл, техникалық мақсаттарға да пайдалануға болмайтындай жағдайға жеткізеді, өйткені олардың құрамында улы фенолдар, шайырлар, цианидтер, мырыш тұздары, қорғасын, мыс, фторлы және басқа улы қосылыстар көптеп кездеседі.

Екіншісі – жербеті және жерасты суларының жағдайына *жанама антропогендік әсер* де бар. Оларға: өзен суының тартылуы, арналардың батпақтануы мен таяздануы, жерасты суларының азаюы жатады. Сол себепті артезиан алаптарының жерасты суларын шаруашылықта пайдалану көлемі артты, ол жерасты сулары қорының азаюына өкелді. Тоғайларды кесу мен батпақтардың құрғауы, ал жайылмалық-аңғарлық жерлерді жырту топырақта эрозияны күшейтеді.

Республиканың сушаруашылығындағы мәселелерін жербеті сулары таусылуға таяу кезде қалай шешуге болады? Бұл мәселелер тек қана жербеті суларын тиімді пайдаланып, жерасты суларының қорларын игеру арқылы шешіледі. Жерасты суларының үлесіне республикадағы жалпы су пайдаланудың 9%-ы сәйкес келеді, болашақта оны 25%-ға дейін көбейту мүмкіндігі бар. Қазақстанның құрғақшылық аймақтарының даму мүмкіндігін қамтамасыз ете алатын 70-тен астам артезиан алаптары бар. Бірақ жерасты суларының кейбіреуінің жоғары минералдану дәрежесі экологиялық шиеленісті одан әрі тереңдетуі мүмкін.

2. Трансшегаралық өзендер мәселесі. Батысында Қазақстан шегарасының бір бөлігі Каспий теңізі бойымен өтеді, онда табиғи газ бен мұнайдың мол қоры бар.

Каспий – бірегей, үлкен, бірақ тұйық табиғи кешен. Сонымен қатар, ол – табиғи байлықтардың: тұщыландыруға жарамды судың, минералдық тұздар мен балықтың кені. Бірақ оның негізгі құндылығы – Каспий бойындағы елдердің негізгі кіріс көзі болып саналатын мұнай мен газ. Қазақстан мен Әзербайжан Каспий кен орындарын игеруге мүдделі, ал Иран мен Ресей үшін Каспий мұнайын өндіру басымдылыққа ие емес. Олардың негізгі мұнай өндіруші орталықтары Парсы шығанағының жағалауы (Иран) мен Батыс Сібірде (Ресей) орналасқан. Каспийдің табиғи ресурстарын игеруге қатысты өртүрлі көзқарастардың болуы осымен байланысты.



118-сурет. Қазақстанның жерүсті суларының сапасы

Теңіздің солтүстік бөлігі үш секторға – қазақстандық, ресейлік және әзербайжандық деп бөлінген. Қазақстан секторы – мұнай қоры бойынша ең ірі сектор (119-сурет).

Каспийдің экологиялық мәселелері, ең алдымен, мұнайды өндіру мен тасымалданудың нәтижесінде болатын ластанумен, сондай-ақ Еділ және басқа өзендермен келіп қосылатын ластаушы заттармен байланысты.

Қазақстан аумағындағы Каспий маңы ойпатын табиғи ортаның экологиялық тұрақсыз аймағына жатқызады. Ең үлкен қауіп тудыратын Каспий теңізі деңгейінің кезеңдік тербелісі, яғни теңіз деңгейінің 2,5 м-ге дейін көтерілуі, бұл 30–50 км-ге дейінгі құрлық жағалауының әлсін-әлсін су басуына әкеліп соғады. Бұл зонаға жұмыс істеп тұрған мұнай кәсіпшіліктерінің ену қаупі бар, сондай-ақ Прорва, Жаңаталап сияқты мұнай ұңғыларының су астында қалуы мүмкін. Ондай су басқан аумақтар қоршаған ортаның ластануын тудырады. Сондықтан мұнай кәсіпшілігі орындарын су басудан қорғайтын инженерлік қорғаныстар қажет.

Экологиялық шиеленіс факторларына жұмыс істеп тұрған, жобаланған газ және мұнай құбырларын да жатқызуға болады. Олар арқылы ретсіз салынған грунт жолдары, мұнай өнімдерінің «қоймасы» түріндегі құрылыстар, мұнай өндіру кезіндегі газды ауада жағу сияқты жағдайлар мәселенің күрделенуіне әкеледі. Бұл аумақтарда мал жаюдың көптігінен



119-сурет. Каспий теңізін орталық сызықпен бөлу сызбасы

жайылымдық жерлердің белсенді түрде азаюы байқалады.

Мұнда Қазақстанның құрғақ аймақтарының ішіндегі шөлге айналудың ең жоғары көрсеткіші байқалады.

Каспийдің ең маңызды экологиялық мәселелерінің бірі – бекіре тұқымдастарды, олардың уылдырығын жыртқыштықпен пайдалану. Браконьерлік әрекет бекіре тұқымдастардың санының азаюына әкеліп соғады.

3. Мәселенің геосаяси аспектілері.

Ғылым қоғам дамуының экологиялық саясатының қазіргі жобасын ұсынады, бұл жоба қарама-қайшылықты тудырады.

Бір жағынан, өндірістік және ауылшаруашылықтың дамуы көп жағдайда экологтардың талаптарына сай келмейді. Екінші жағынан, елдің саяси, экономикалық және әлеуметтік қауіпсіздігі экологиялық қауіпсіздік талаптарына үнемі сәйкес келе бермейді.

Қазақстан Республикасының экономикасының сумен қамтамасыз етілуі 85% -ы жерасты, теңіз және ағын сулардың есебінен мүмкін болып отыр. Бұрын айтылғандай, аймақтың табиғаты экологиялық жағынан әлсіз: континентті климат, қуаң жерлердің 60%-ынан астамының шөлге айналу қаупі бар. Республикадағы 8 ірі өзеннің 7-нің алабы трансшегаралыққа жатады. Олар: Балқаш-Алакөл, Шу-Талас, Арал-Сырдария, Орал-Каспий, Тобыл-Торғай, Есіл, Ертіс. Тек Нұра-Сарысу алабы ғана толығымен еліміздің аумағында орналасқан. Қазақстан суға тәуелді ел болғандықтан, трансшегаралық өзендердің суын пайдалану мәселесі біздің мемлекетіміз үшін аса маңызды болып саналады. Атырау, Маңғыстау, Қызылорда облыстары суға аса зәру, оларда тұщы су мүлдем жоқ десе де болады.

Республикада гидрологиялық қауіптің толық спектрі қалыптасқан, ол жаңа экологиялық тұрақсыздықтың ошақтарын қалыптастыратын су ресурстарының таусылуымен, ластанумен байланысты.

Қазақстан Республикасының Су кодексінің 143-бабында: «Трансшегаралық суларды пайдалану мен қорғау жөніндегі мемлекетара-

лық келісім механизмі ондай суларды *парасатты әрі әділ түрде трансшегаралық жағдайын ескеріп, пайдалануға бағытталуы тиіс*» делінген. Осыдан барып, транзиттік өзендерді халықаралық құқық пен өзара ынтымақтастық принциптерінің негізінде пайдалану мәселесі туындайды.

Әр елдің сапалы суды пайдалануға бірдей құқығы болуы тиіс, бір жақтың қандай да бір табиғи, экономикалық және техникалық артықшылығы екінші бір елдің мүддесіне нұқсан келтірмеуі керек. Су мәселесіне қатысты ондай ұстаным халықаралық өзендердің су ресурстарын әділетті әрі сапалы түрде пайдалануға объективті алғышарт жасайды.

БҰҰ-ның трансшегаралық өзендер мен халықаралық көлдерді қорғау мен пайдалану туралы 1992 жылы 18 қыркүйектегі Конвенциясы бар. Дегенмен қазіргі уақытқа дейін Орталық Азия мемлекеттері оң үлгілер бола тұра, аймақтың су-энергетикалық ресурстарын пайдалануға бірыңғай көзқарас қалыптастырған жоқ. Осы Конвенцияның күшімен Шу-Талас өзендерінің алабында біріккен Қырғыз–Қазақстан трансшегаралық су пайдалану жобасы іске асырыла бастады.

Трансшегаралық өзендер мәселесі ШЫҰ қатысушы елдердің, өсіресе Қазақстан мен Қытай арасындағы күрделі мәселелердің бірі болды. Екі ірі өзен Ертіс пен Іле бастауын Қытайдан алып, Қазақстан аумағы арқылы, ал Ертіс Ресейдің де аумағы арқылы ағып жатыр. Қазақстанның оңтүстік-шығысы үшін бұл өзендер су пайдаланудың негізгі жүйесі болып саналады. Егер олардың су ресурсындағы мөлшері азайса, ол ауылшаруашылығы, гидроэнергетика, өндіріс, экология үшін күрделі мәселелер туындатады. Сондықтан Қытай Халық Республикасымен қарым-қатынастың алғашқы кезеңінде трансшегаралық өзендер суын бірігіп пайдалану жөнінде екіжақты келісімге қол қойылуы тиіс. Қарым-қатынастың одан кейінгі даму барысында біріккен су мәселесі жөніндегі комиссия құру және Ертіс суын пайдалану мен қорғау жөнінде үш жақты келісімге (Қазақстан, Ресей, Қытай) қол қою қарастырылады. Бұдан өзге елдердің судың сапалық және сандық жағдайларына мониторинг жүргізуі, олардың жағдайлары мен өзгерістерін зерттеп, бір-бірімен жылдам ақпарат алмасудың маңызы зор.

Қазақстан Республикасының география институты «Қазақстанның табиғи суларын пайдалануға антропогендік және климаттық өзгерістер жағдайында ресурстық және болжамдық баға беру» атты ұзақмерзімдік ғылыми-техникалық бағдарлама жасады.

Ақтауда 2018 жылдың жазында Каспий жағалауы елдері соғыс күштері әсерінен «азат зона» ретінде қарастыратын Каспий теңізінің құқықтық статусы туралы Конвенцияға қол қойды.

Сонымен, елдер арасында трансшекаралық ағыстарды басқару мен реттеу, сол сияқты трансшекаралық ағыстар мен халықаралық көлдерді қорғау мен пайдалану туралы Конвенцияға қосылуының, елдер арасындағы ынтымақтастықты дамытудың маңызы зор.

Қосымша мәтін: қызықты мәліметтер

1. Шардара суқоймасындағы планктондарда, бентос пен балықтарда улы химикаттар белсенді түрде жиналады. Балықтардағы хлор органикалық қосылыс қоспасының шектен тыс болуы олардың жаппай қырылуына әкеліп соғады. Уылдырық шашу кезінде де балықтардың қырылуы байқалады. Қазақстан аумағындағы Сырдария суының сапасы нашарлап барады.

2. Өлемде суды ластаушылардың біртұтас классификациясы жасалған. Олар 4 топқа бөлінген және олардың 50-ден астам түрі бар. Олардың әрқайсысына талдаудың өртүрлі тәсілдері қажет, мысалы, флотация, микросүзгілеу, хлорлау, озонаторлық және электрохимиялық қондырғылар және т.б.

3. Су ресурстарының мұнай және мұнай өнімдерімен ластануы, су бетіндегі мұнай жайылмалары Күн сәулесінің түсуіне кедергі жасағандықтан, фотосинтез процесі тоқтайды, ал ол өз кезегінде су өсімдіктері мен жануарлардың қырылуына әкеледі. Әрбір тонна мұнай су бетіне жайылғанда 12 км² аумақты алады. Бұзылған экожүйелерді қалпына келтіру 10–15 жыл уақыт кетеді. Өндірістің қалдық сулары, ауылшаруашылығында пайдаланылған лас сулар, тұрмыстық қалдық сулары да үлкен зиянын тигізеді.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ

? Өзіңді тексер

1. Жербеті және жерасты суларына жанама антропогендік жер дегеніміз не?
2. Каспийдің солтүстігі неше бөлікке бөлінген және қандай мемлекеттердің иелігінде?
3. БҰҰ-ның трансшекаралық өзендері мен халықаралық көлдерді пайдалану мен қорғау жөніндегі Концепциясы қай жылы қабылданды?
4. Каспийдің әскери күштерінің әсерінен тыс еркін зона екені туралы құқықтық статусын көрсететін Конвенцияға қай жылы, қай қалада қол қойылған?



Тапсырмаларды орында

1-тапсырма. 118-сурет бойынша Қазақстанның жер бетінің беткі суларының сапасына зерттеу жүргізіңдер: 1) сапасы бойынша қандай су айдыны көп; 2) ең лас және таза нормадағы өзен сулары. Қызылорда, Нұр-Сұлтан, Орал, Павлодардың өзен суларын ішуге бола ма? Еліміздегі ашық сулардың сапасын қалай бағалар едің? Сенің ойыңша қандай шара қолдануға болады?

2-тапсырма (жеке орындалады). Оқулық мәтініндегі негізгі түсініктерді дәптерге көшіріп жаз.

3-тапсырма (жұптық). Параграфтың қосымша мәтінін пайдаланып, жұбыңмен талдауға арналған сұрақтар құрастырыңдар. Орындалған тапсырманы бағалаңдар.



Сенің көзқарасың

Егер әлем елдері трансшегаралық өзендердің суларын реттеу мен басқару жөнінде біртұтас жүйе құрса, онда өзен суларының экологиялық жағдайы айтарлықтай жақсара ма?



Баяндамалар мен жобалық жұмыстардың тақырыптары

1. Каспийдің экологиялық мәселелері: шешу жолдары мен болашағы.
2. Трансшегаралық өзендер мен халықаралық көлдерді пайдаланудың әлемдік мәселелері.



Кітап сөресі

1. Балқаш көлінің қазіргі экологиялық жағдайы. – Алматы: – Қағанат, 2002, – 388 б.
2. *А.В. Чигаркин.* Қазақстанның аймақтық геоэкологиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2000. – 224 б.
3. Экологиялық энциклопедиялық сөздік. М.: Ноосфера, 1999. 990 б.
4. *В.Л. Шульц.* Орта Азия өзендері. I және II том. Л.; Гидрометеоздат. – 691 б.
5. *М.Ж. Бөрлібаев, Ж.Д. Достай, А.А. Тұрсынов.* Арал – Сырдария алабы (Гидроэкологиялық мәселелері, су бөлу мәселелері). – Алматы: Дәуір. – 180 б.
6. *А.К. Зауырбек, С.Ж. Сүлейменова.* Табиғат қорғау шараларының классификациялары//Гидрометеорология мен экология. – 2002, №4. – 208-212 беттер.

Интернет желісіндегі мекенжайлар

<http://www.studbooks.net/884795/ekologiya> – ҚР су ресурстарының лас-тануы мен азаюы.



Рефлексия: «Рефлексиялық экран» стратегиясы.

*Бүгін мен білдім.
... қызықты болды.
Мен түсіндім ...*

*Мен енді ... істей аламын.
Мен ... үйрендім.
Сабақтан мен ... алдым.*

§30. Қазақстанның ішкі сулары: зерттеушілер мен зерттеулер

Естеріңе түсіріңдер

- Гляциология ғылымы нені зерттейді?
- Қармен қандай қолайсыз құбылыстар байланысты?

Геологиялық құрылымды оқып-зерттеу барысында сендер Қ. И. Сәтбаевтың Қазақстанның геология ғылымына қосқан үлесі туралы білдіңдер. Ол география ғылымының да дамуында маңызды рөл атқарды. Бейнелеп айтқанда, Ш. Уәлиханов оның алғашқы соқпағын салса, Сәтбаев кең көпір тұрғызды. Ол Қазақстанда өзінің қуатты геологиялық институты сияқты география институтын да құруды армандаған болатын. Бірақ, үлгірмеді...

Сонда да оның тұрақты қолдауының нәтижесінде халықаралық ғылым саласында жақсы белгілі қазақстандық ғылыми мектептер қатары құрылды. Бұл параграфта сендер екі ғалыммен – гляциология және қар көшкінін зерттеу мектептерінің өкілдері *Ф. А. Тоқмағамбетовпен* және *В. П. Благовещенскиймен* таныс боласыңдар.

1. Қазақстан географиясының негізін салушылар. Сәтбаевтың география институтын құру жөніндегі арманын жүзеге асыруда физико-географ және алғашқы қазақ гляциологы *Ғанибек*



120-сурет.
Ф. А. Тоқмағамбетов

Асқарұлы Тоқмағамбетов маңызды рөл атқарды. Ол белгілі ақын Асқар Тоқмағамбетовтың отбасында дүниеге келді. Қазақ мемлекеттік университетінің (қазіргі әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті) геология-география факультетін бітіріп, Қазақстан ғылым Академиясының география Секторына жұмысқа жіберілді. Мұнда оның кәсіптік мансабында үлкен бетбұрыс жасалды. Ол гляциологиямен – Тянь-Шань мұздықтарын зерттеумен айналыса бастады. Кіші Алматы өзендері алабының мұздықтары бойынша кандидаттық диссертация қорғап, көп ұзамай география Секторының жетекшісі болып тағайындалды.

Тоқмағамбетов басқару және ғылыми-зерттеу қызметтерін сәтті ұштастыра білді. Енді ғалым Жетісу Алатауының, Алтайдың, сонымен бірге – бұрынғы Одақтың басқа республикаларының гляциологтарымен бірге Полярлық Оралдың, Камчатка түбегінің, Памир тауларының мұздықтарын зерттеумен айналысты. Бірақ бұрынғыша оның басты зерттеу нысаны болып Тянь-Шань мұздықтары қала берді. Мұнда жұмыс істеу бөрінен қызықтырақ болды, себебі тау биігінде география Секторының өзінің ғылыми гляциологиялық «Тұйықсу мұздығы» стансысы болды. Стансыда көптеген онжылдықтар ішінде жыл бойы мұздықтарға бақылау жүргізілді. Осылайша біртіндеп мұздықтардың орналасуы, олардың кеңістік пен уақыт ішіндегі өзгерістері туралы аса құнды материалдар жинақталды.

Тянь-Шань мұздықтарына Тоқмағамбетовтың «Іле Алатауының мұздануы», «Іле Алатауының мұздықтары», «Қазақстанның табиғи мұздықтарының құпиялары» атты ғылыми және ғылыми-көпшілік еңбектері жарық көрді. Ғанибек Асқарұлы ғылымға бірнеше жаңалықтар енгізді. Оның «Мұздық селдерін болжау» әдістемесі Халық шаруашылығы жетістіктері Көрмесінің күміс медалімен марапатталды.

Ғ.А. Тоқмағамбетовтың Қазақстан географиясы алдындағы еңбегі зор, оның бастамасымен география Секторының негізінде Қазақстан географиясының флааманы – академиялық Институт құрылды. Тоқмағамбетов оның алғашқы директоры болды. Сонымен қатар, ол көп жылдар бойы географтардың қоғамдық ұйымын басқарды – Қазақстан Географиялық қоғамының Президенті болды. Ол елімізде және шет елдерде жемісті еңбек етіп жатқан шәкірттер тобын тәрбиелеп шығарды.

Виктор Петрович Благовещенскийді тура және бейнелі мағынада қар ғылымдарының докторы деп атауға болады. Негізінде ол география ғылымдарының докторы, гляциолог, сел зерттеуші және жарты ғасырдай қарды, анығырақ айтқанда қар көшкінін зерттеген ғалым. Географияға және гляциологияға деген қызығушылық оған жас кезінде тұрақты айналысқан туристік жорықтар мен альпинизмнің романтикасымен бірге келді. Ал мамандық таңдауға кездейсоқ көзге түскен В. Фляйттың «Сақ болыңыздар, қар көшкіні» кітабы себеп болды.

Виктор Петрович «Гляциология» мамандығынан дәріс беретін жалғыз әрі елдегі ең беделді Мәскеу университетіне оқуға түсті. Оны



121-сурет.

В. П. Благовещенский

үздік бітіріп, одан әрі аспирантурада оқуын жалғастыру мүмкіндігіне ие болды. Ол қысқа мерзім ішінде, аспирантураны бітіруге жарты жыл қалғанда қар көшкіні бойынша диссертация жазып бітірді. Оны қорғаудағы оппоненттерінің бірі Алматыдағы қар көшкінін зерттеу зертханасының жетекшісі, бертінде академик, Қазақстан Республикасы география Институтының директоры И.В. Северский болды. Ол болашағы зор жас сібірлік ғалымды өз зертханасына жұмыс істеуге шақырды.

Осылайша Благовещенскийдің жарты ғасырға созылған қар эпопеясы басталды. Экспедициялар, стационардағы жұмыс, жүздеген километрге қар өлшеу маршруттары... Осылардың барлығы қызықты да қатал апат – қар көшкіні қалыптасатын қар жамылғысының жағдайларын зерттеуге бағытталған еді. Северский мен Благовещенский Қазақстандағы қар көшкінін зерттеуде алғашқылар болды. Олар Тянь-Шань, Алтай, Жетісу Алатауы мен Сауырдағы қар көшкіні қауіпі бар жерлерді анықтап, картаға түсірді. Олар көшкін аумағы мен бұзылу әсерін есептеу әдістемесін жасап шығарды. Көшкіннің қар көлемі мен қозғалыс жылдамдығын, соғу күшін, лақтыру қашықтығын, басу аумағын дұрыс анықтай білуге үйренудің маңызы зор. Барлық бұл міндеттер сәтті шешілді. Ал көшкін қауіпі бар зоналардың шегарасын анықтау әдістемесін *Благовещенский әдістемесі* деп атау заңды болып табылады.

Жинақталған білім жекелеген және ұжымдық монографиялардың тұтас сериясына негіз болды, ол үшін И.В. Северский мен В.П. Благовещенский Шоқан Уәлиханов атындағы сыйлыққа ие болды.

Қазақстанның егемендік алуы шетелдік ғалымдармен бірлескен зерттеулер жүргізуге кең мүмкіндік ашты. Благовещенский халықаралық экспедициялар құрамында Қазақстан мен Қытайда, Швейцария мен Францияда, Норвегия мен АҚШ-та зерттеу жұмыстарына белсене қатысты. Оның зерттеу қызметінің географиясы солтүстік жартышардың жартысына жуығын: солтүстіктегі Скандинавия тауларынан оңтүстіктегі Памирге дейін және шығыстағы Алтайдан батыстағы жартасты тауларға дейінгі аралықты қамтиды. Виктор Петрович қызықты зерттеулердің бірі ретінде Тянь-Шань мен Альпідегі көшкінді салыстырып есептейді. Біздегі қар көшкіні қалыңдығы Альпідегіден үш есе жұқа қарда болады екен.

Тауда адамға тек қар көшкіні ғана емес, сел, опырылым т.б. талқандаушы апаттар қауіп төндіреді. Оларды зерттеу Благовещенскийді табиғи қауіп-қатерлер мен төтенше жағдайлар атласын құрастыру туралы ойға жетеледі. Ол атласты жасаудың бастамашысы болып, құрастыру жұмысын басқарды және барлық көшкін карталарын құрастырды.

В.П. Благовещенский Алматыда 2006–2017 жж. Қазақстан Республикасы география Институтының табиғи қауіптер зертханасын басқарды.



Тапсырманы орында (топтық жұмыс)

Қазақстандық екі ғалым-географтар **Ғ. Тоқмағамбетов** және **В. Благовещенский** туралы мәтінді оқып шығыңдар. Ғылым алдындағы басты еңбектерін бөліп қарастырыңдар. Дәптерге тезистік жоспар түрінде жазыңдар. Оның негізінде өңгіме құрастырыңдар. Өңгімелеріңді сыныптастарыңның талқылауына ұсыныңдар.

2. Ғалымдардан кейінгі зерттеулер. Қазақстан мұздықтарын сендер оқып-білдіңдер. Енді Қазақстан тауларының мұз басуына, Жер бетінде ең көп зерттелген Тұйықсу мұздығын мысалға ала отырып, мұздықтардың құрылымы мен қозғалысына толық талдау жасап, мұздықтармен байланысты қауіп-қатерлерді анықтау қажет.

Тапсырмаларды орында.

1-тапсырма. 122-сурет бойынша еліміздегі мұздықтардың орналасу ерекшеліктерін зерттеңдер. Қай тауларда мұздықтар саны көп, және ең үлкен аумақты алып жатқанын анықтаңдар. Кестенің мәліметтері бойынша әртүрлі мұз басу орталықтарының ең үлкен мұздықтарын салыстырыңдар. Әр мұз басу орталығындағы ең үлкен мұздықтың атын есте сақтаңдар.

2-тапсырма. 123-сурет бойынша Тұйықсу мұздығының құрылымын зерттеңдер. *Анықтаңдар:*

1) Қандай абсолюттік биіктік аралығында орналасқан; 2) мұздықтың қоректену облысы климаттық жағдайларға байланысты қалай өзгереді; 3) мұздық қандай жылдамдықпен қозғалуда? Мұздықтың қай бөлігінде қозғалыс жылдамдығы жоғары?

3-тапсырма. 124–127-суреттерден тауып көрсетіңдер: 1) мұздықтың қоректену аймағы; 2) мореналы, мореналық жонды; 3) мореналық көлді; 4) жырылу қаупі бар, мұздық сел ту-



122-сурет. Қазақстан тауларының қазіргі мұз басу географиясы



123-сурет. Іле Алатауындағы Тұйықсу мұздығының құрылымы мен қозғалысы

дыратын мореналық көл. Сендердің ойларыңша төтенше жағдай туындамау үшін қандай шаралар қабылдау қажет?



124-сурет. ҚР. География институтының биік таудағы «Тұйықсу мұздығы» гляциологиялық стансысы. Теңіз деңгейінен 3 440 м.

125-сурет. Корженевский мұздығының «бастауы».



126-сурет. Іле Алатауы. Мұздың шетінде

127-сурет. Мөншүк Мәметова көлі





Рефлексия («Бір сөзбен айтқанда ...»)

Сабақтағы өз жұмысыңды талда: сөйлемді бір сөзбен аяқтаңдар:
 Бүгінгі сабақ – ол ...
 Мен сабақта ...
 Келесі сабақта ... болғанын қалаймын.

§31. Гидрологиялық карталар, мәліметтер базасы және олармен жұмыс

Естеріңе түсіріңдер

- Өзендердің қоректену көздері.
- Өзеннің су режимінде су деңгейінің жылда қайталанып тұратын қандай кезеңдері бар?

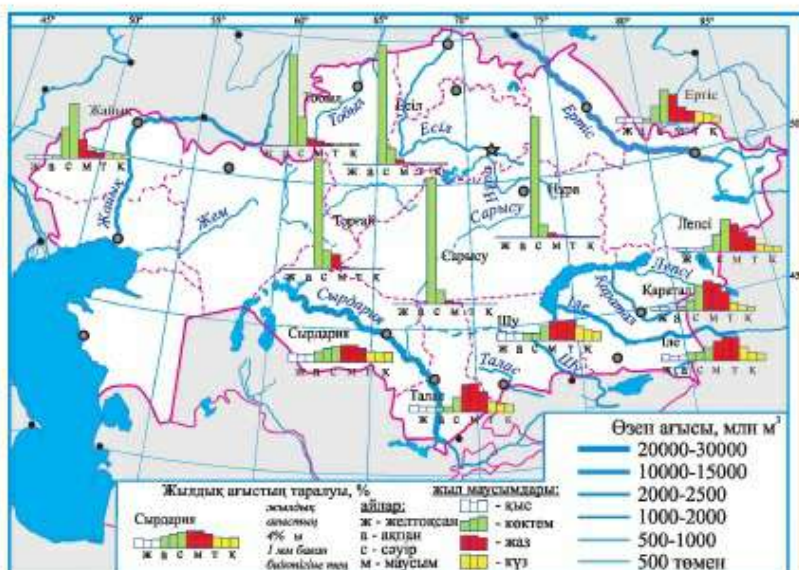
1. Гидрологиялық карталар мен мәліметтер базасы. Су ресурстары туралы басты ақпарат көздерінің бірі гидрологиялық карталар болып табылады. Олар жербеті суларының таралуын, режимін, құрамын, қасиеттері мен қорын бейнелейді. Тіпті, осы қарапайым топтамалардан ақ гидрологиялық карталардың әралуандығын көруге болады (7-кесте).

7-кесте

Гидрологиялық карталардың түрлері

Карталар	Не көрсетеді?
<i>Гидрографиялық</i>	Өзендер, көлдер, суқоймалары, мұздықтар, су жинау алаптары
<i>Су режимі</i>	Ағыстық айлар мен жыл маусымдары бойынша таралуы
<i>Мұз режимі</i>	Өзендер, көлдер, суқоймаларының қатуы мен ашылуы
<i>Физикалық және химиялық сипаттамалары</i>	Температура, мөлдірлік, лайлылық, минералдануы, судың химиялық құрамы
<i>Өзіне тән, сонымен қатар қауіпті құбылыстар</i>	Кеуіп қалу, қатып қалу, су жайылуы, су тасуы
<i>Судың биологиялық және экологиялық жағдайлары</i>	Еріген оттегі мөлшері, лас заттар мөлшері
<i>Су ресурстары</i>	Тұщы сулар қоры мен орналасуы

128-сурет.
Қазақстандағы
негізгі өзен-
дердің орташа
көпжылдық
ағысы



7-кесте бойынша қандай гидрологиялық карталардың түрлері болатынын және олардан қандай ақпараттар алуға болатынын анықтандар.

Су ресурстарына баға беру үшін өзендердің орташа көпжылдық ағысының таралу картасының маңызы өте зор.

Гидрологиялық карталарды құрастыруда негізінен сызықтық белгілер мен изосызықтық төсілдер қолданылады. Сонымен қатар оқшауланған диаграммалар мен сапалық фон да қолданылады. Өзен ағыстарының жалпақтығы өзеннің үлкендігіне байланысты қолданылатын сызықтармен (128-сурет), ал су жайылу мерзімін изосызықтар арқылы көрсетеді. Оқшауланған диаграммалар – бұлар белгілі бір жерге «байланған» қарапайым диаграммалар. Мысалы, өзен ағысын бақылайтын гидрологиялық пост (128-сурет). Өзен алаптарын сапалық фон анық көрсетеді.

Гидрологиялық карталар құрастыру үшін *гидрологиялық мәліметтер базасы* негіз болады. Оған гидрологиялық анықтамалардың мәліметтері, есептеу көрсеткіштері, далалық экспедициялық зерттеулер мен Жерді қашықтықтан бақылаудың арақашықтық нәтижелері енгізіледі. Мәліметтер базасы, сонымен қатар іргелі және қолданбалы зерттеулерді жүргізуде де қолданылады.

2. Гидрологиялық картамен жұмыс: өзен типтері мен олардың қоректену көздерін анықтау. Бұл жұмысты орындау үшін өзендердің *қоректенуі* мен *су режимі* бойынша жіктелуіне талдау жасайық.

Бірінші жіктелуі: *өзендердің қоректену типтері* бойынша.

Өзендердің өздеріне белгілі қоректену көздерінің типтерін атаңдар.

Сендер жерасты сулары, қар суы, жаңбыр және мұздық сияқты қоректенудің 4 типін білесіңдер. Олардың басымдылығына байланысты өзендер 3 топқа бөлінеді. Бірінші топ – тек қана *қар суымен қоректенетін* (аздап жаңбыр, мұздық, жерасты суларымен) өзендерді біріктіреді. Олардың жылдық ағысында бір ғана қоректену көзі басым болып келеді. Мысалы: Сарысу өзені (128-сурет). Екінші топты *қар суымен басымырақ қоректенетін* өзендер құрайды. Бірақ мұндағы қоректену көзінің басымдығы бірінші топтағыдай емес. Мысалы: Жайық өзені. Үшінші топқа *аралас қоректенетін* өзендер жатады. Мұнда қандай да бір қоректену көзінің басымдылығы жоқ. Оған мысал болатын Шу өзені.



129-сурет. Қазақстандағы ауданы ең үлкен Солтүстік Инылчек мұздығынан (Орталық Тянь-Шань) бастау алатын өзендер

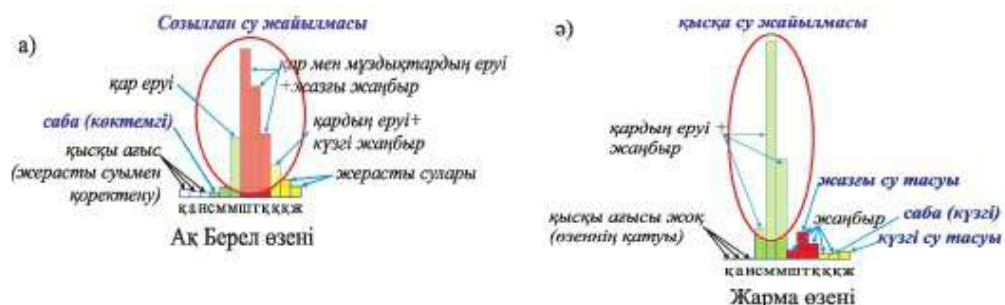
Біздің елімізде жаңбыр суымен ғана қоректенетін өзендерден басқа жоғарыда аталған топтардың бәрі бар. Жерасты сулары және мұздықтармен қоректену аздаған кіші өзендерге тән. Біріншісі, Тянь-Шаньның солтүстік беткейінен бастау алатын өзендерде кездеседі. Екіншісі, Алтай, Сауыр, Жетісу Алатауы мен Тянь-Шаньнан басталатын өзендер (129-сурет).

Екінші жіктелуі: *өзендердің су режимі* бойынша.

Өзендердің су режимі деп нені атайтынын еске түсіріңдер. Онда сулы кезендердің қай уақыттарда болатынын анықтаңдар. Су тасудың су жайылудан қандай айырмашылығы бар?

Сендер өзен «ағысының» басты кезеңі – су тасуы екенін білесіңдер. Сондықтан су режимінің жіктелуі ең алдымен су тасу ерекшеліктеріне байланысты. Қазақстан өзендері: 1) көктемде таситын және 2) жылдың жылы мезгілдерінде, яғни сәуірден қазан айына дейінгі аралықта таситын болып екі топқа бөлінеді. Бірінші топ үш типке: қазақстандық, шығыс-еуропалық және алтайлық болып бөлінеді.

Қазақстандық типке жататын өзендер қысқамерзімді (сәуір) су тасуымен, өте төмен болатын жазғы және қысқы сабасымен ерекшеленеді.



130-сурет. Өзендердің қоректену көздері мен режиміне анықтама

Шығыс-Еуропа типіне жататын өзендер ұзақмерзімді (сәуір-мамыр) су тасуымен, жаңбыр суымен көбірек қоректенетін және күзгі су жайылуымен сипатталады. *Алтай типіне* сәуір-маусым айларына дейін созылатын су тасуымен, жазда мол сулы, қыста ағысы төмен болып келетін өзендер жатады.

Қазақстандағы екінші топты *Тянь-Шань типіне* жататын өзендер құрайды. Олардың су тасуы биік таулардағы мұздықтар мен қар суының еритін маусым-тамыз айларына сәйкес келеді.

Гидрологиялық карта бойынша (128-сурет) өзендердің қоректену көздері мен типтерін анықтау үшін 130-суретке талдау жасайық. Бұл суретте Ақ Берел мен Жарма өзендерінің (ШҚО) ағыстарының жылдық таралу диаграммалары бейнеленген.

Ақ Берел – Мұзтау тауының мұздықтарынан бастау алатын биік таулы Алтай өзені. Жарма – Сарыарқаның шығысындағы аласа таулы жазық өзені.

Диаграммада түстермен жыл маусымдары, өріптермен қаңтардан бастап айлар белгіленген.

Суреттен Жармадағы (130, ә-сурет) қысқа су жайылымы, яғни бұл қазақстандық типке жататын өзен. Ақ Берелде (130 а-сурет) жазғы жоғары ағысты созылған су жайылмасы. Бұл Тянь-Шань типіне жататын өзендерге тән сипат. Өзен жерасты, қар, мұздық және жаңбыр суларымен қоректенеді. Қоректену көзінің бір бағытта ерекше басым болуы байқалмайды. Тиісінше, Ақ Берел – қар, мұздықтармен аралас қоректенетін өзен.

Жарма жерасты суларымен қоректенбейді. Ағыс көктемгі қар еруімен наурыз айында басталып, сәуірде жоғары деңгейіне жетеді де, мамыр мен маусымда күрт төмен түседі. Яғни үш «баған» (наурыздан мамырға дейінгі) жаңбыр суына қарағанда басым болып келетін қар суымен қоректенудің үлесін көрсетеді. Бұдан шығатын қорытынды: Жарма толықтай қар суымен қоректенетін өзен.

3. Гидрологиялық мәліметтер базасымен жұмыс: өзен торы жиілігін есептеу және талдау. *Өзен торының жиілігі* (D) – аумақтағы барлық өзендердің километрмен алғандағы ұзындығының (L) оның шаршы километрмен алғандағы ауданына (F) қатынасы, яғни $D = \frac{L}{F}$, ал өлшемі – км/км².

Өзен торының жиілігі өзгеріп отырады. Оның шамасы геологиялық құрылымға, жер бедеріне, климатқа және топырақ, өсімдік жамылғысына байланысты. Ол оңтүстікке қарағанда солтүстік аудандарда, жазықтарға қарағанда таулы жерлерде, бір табиғат зонасындағы орманды ландшафттарға қарағанда ормансыз жерлерде жоғары.

Мысал. Беларусь жазықтарындағы өзен торының жиілігі – 0,4 км/км², одан оңтүстікке қарай орналасқан Украина жазықтарында – 0,34 км/км², көршілес орманы жоқ Молдовада – 0,46 км/км², ал таулы Арменияда – 0,8 км/км², таулы Қырғызстанда – 2,5 км/км², Ресейде 1 км² аумаққа орташа есеппен 300 м өзен сәйкес келеді.

Біздің елімізде өзен торының орташа жиілігі онша жоғары емес. Қазақстанның 1/5 бөлігінде мүлдем өзен жоқ. Ал қалған аймақтарындағы өзен торлары әрқелкі таралған. Оның ең төменгі көрсеткіші шөлді жерлерге, ал ең жоғарғысы – таулы аймақтарға сәйкес келеді.

Сонымен, осы параграфты оқып-танысқаннан кейін сендер Қазақстан өзендерінің қоректену типтері мен су режимі туралы білімдеріңді кеңейтіп, өзен торы жиілігін есептеп шығаруды үйрендіңдер.

ОҚУ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЖӘНЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР БЛОҒЫ

? Өзіңді тексер

1. Гидрологиялық карталардың маңызы қандай? Олардан қандай мәліметтер алуға болады? 2. Гидрологиялық мәліметтер базасы не үшін жасалады? 3. Қазақстан өзендері қоректену типтеріне байланысты қалай бөлінеді? 4. Қазақстан өзендеріне қандай су режимінің типтері тән? 5. Алтай және Тянь-Шань типтеріндегі өзендердің ұқсастықтары мен айырмашылықтарын атаңдар.



Тапсырмаларды орында

I. Өзендердің типтері мен қоректену көздерін анықта.

1-тапсырма. «Қазақстанның негізгі өзендерінің орташа көпжылдық ағысы» гидрологиялық картасының түсіндірме сөздерін (легендасын) оқып-үйреніңдер.

2-тапсырма. Диаграммалардың ұқсастығына байланысты картада келтірілген өзендерді су режимінің типтері бойынша топта. Тірек – параграф пунктінің мәтіні (өзен типтерінің сипаттамасы). Өзен аттарын 2-бағанға жаз (өзен мысалдары).

Су режимінің типтері	Өзен мысалдары	Қоректену көздері	Қоректену типтері
Қазақстандық			
Шығыс-Еуропалық			
Алтайлық			
Тянь-Шаньдық			

3-тапсырма. Өр өзен типтеріне тән бір диаграммадан қоректену көздерінің типтерін анықта. Оны 3-бағанға жаз.

4-тапсырма. Берілген су режимі типтерінің өзендеріне тән қоректену типтерін анықта: қар суымен, басым түрде қар суымен, аралас қар-мұздық суларымен. Ескерту: қар суымен тек қана қар суымен қоректенетін.

5-тапсырма. Өздерің құрастырып жүйелеген кестенің мәліметтерін қорытындыла. «Қазақстан өзендерінің су режимі мен қоректену типтері» хабарламасын дайында.

II. Өзен торының жиілігін есептеу және оған талдау жасау.

1-тапсырма. Төмендегі кестедегі мәліметтер бойынша Қазақстанның және оның негізгі өзен алаптарының өзен торының жиілігін есептеп шығар (параграф мәтініндегі формуланы пайдалан).

«Қазақстанның өзендері» мәліметтер базасының көрсеткіштері

Өзен алабы	Ауданы (F), км ²	Өзендер саны	Өзеннің ұзындығы (L), км
1. Жайық және Жем	187 000	2863	34 516
2. Тобыл	130 000	262	4591
3. Есіл	113 000	663	13 114
4. Ертіс	210 000	10 764	94 476
5. Нұра және Сарысу	132 000	2118	26 603
6. Іле	68 000	8414	66 817
7. Шу	63 000	492	9491
8. Сырдария	240 000	4541	33 169
Барлығы 8 алап бойынша	1 142 700	30 117	282 777
Елдің қалған аумағы	1 582 200	9059	81 953
Қазақстан	2 724 900	39 176*	364 730
*Уақытша ағыстары жоқ өзендер саны			

2-тапсырма. Біздің еліміз бен Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы елдеріндегі өзен торының жиілігін салыстыр (параграф мәтініндегі мысалды қараңдар). Қорытынды жаса.

3-тапсырма. Басты қазақстандық өзен алаптарын өзен торының жиілігі бойынша салыстыр. Айырмашылық себептерін жер бедері (§9) мен жауын-шашын (§20) карталарына сүйене отырып түсіндір.

4-тапсырма. «Қазақстанның өзен торлары» тақырыбына эссе жазыңдар. Онда 1–3-тапсырмаларды орындауда алған білімдерің мен мәліметтеріңді пайдалан.



Рефлексия («Белгілеу» тәсілі).

Сабақтағы өз жұмыстарыңа талдау жасаңдар. Мәтіннің шетіне қарапайым қарындашпен белгілеп қойыңдар.

«+» – білемін.

«!» – жаңадан білдім.

«?» – білгім келеді.

§32. 2-тоқсандық жиынтық бағалау сабағы

Тренинг

1-тапсырма. Түсініктерге анықтама беріңдер:

1-нұсқа

- а) атмосфералық фронт
- ә) ылғалдану коэффициенті
- б) өзеннің құламасы

2-нұсқа

- а) антициклон
- ә) өзеннің еңістігі
- б) су деңгейінің түсуі

2-тапсырма. Сәйкестікті анықтаңдар:

1-нұсқа

Лепсі	көл
Сасықкөл	мұздық
Корженевский	өзен

2-нұсқа

Сарысу	көл
Теңіз	мұздық
Инылчек	өзен

3-тапсырма. Атлас/оқулық картасы бойынша климат сипаттамасын құрастырыңдар.

1-нұсқа

Петропавл қаласының

2-нұсқа

Алматы қаласының

Берілген жоспар бойынша:

- 1) елдің қай бөлігінде орналасқан;
- 2) қаңтардың орташа температурасы;
- 3) шілденің орташа температурасы;
- 4) қаңтардың максималды температурасы;
- 5) шілденің максималды температурасы;
- 6) температураның жылдық ауытқуы;
- 7) жылдық орташа жауын-шашын;
- 8) жауын-шашынның жыл маусымдары бойынша таралуы;
- 9) қалыптасқан ауа массалары;
- 10) қаңтар мен шілдедегі басым желдер.

4-тапсырма. Суретте қандай ауа райы құбылысы бейнеленгенін анықтаңдар. Оны еліміздің қай бөлігінде жиірек байқауға болады? Ол неге байланысты?



5-тапсырма. Өзендерді алаптары бойынша таратып, бастауы мен сағаларын атаңдар.

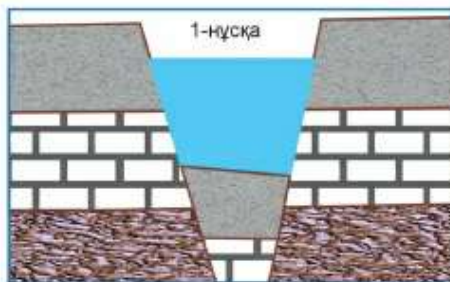
1-нұсқа

Сырдария, Есіл, Бұқтырма

2-нұсқа

Жайық, Іле, Ертіс

6-тапсырма. Суретте пайда болуы жағынан қандай көл бейнеленген? Қазақстандағы ондай көлдерге мысал келтіріңдер.



ҚОСЫМШАЛАР

1-ҚОСЫМША

1-кесте. Негізгі көмір кен орындарының сипаттамасы

Алаптар мен кен орындары (м)	Көмірдің түрі	Көмір өндірудің мүмкін тәсілі	Қоры, млрд т	Қыртыс қалыңдығы, м	Көмірдің жылу қуаты, ккал (1 кг)	Көмір өндіру, млн т	
						2018 ж.	Болашағы
А. Ұлттық мәні							
Қарағанды алабы	тас көмір	жерасты	51	1,5-15	5800	16	20
Екібастұз алабы (м.)	тас	ашық	10	160-200	4600	62	65
Шұбаркөл (м.)	тас	ашық	2	32	5700	13,6	20
Б. Аудан және жергілікті мақсатта							
Қаражыра кен орны (м.)	тас	ашық	1,5	1,5-25	4100	8	10
Ворлы (м.)	таскөмір	ашық	0,2	5-12	3500	7,5	10
Қушоқы	таскөмір	ашық	0,2	8-28	4000	1,4	2
Теңіз – Қоржынкөл	тас	ашық	0,4	60-80	4800	-	2
Майкүбі алабы	қоңыр	ашық	6	1,5 астам	4400	8	10
Іле алабы	қоңыр	ашық	17	14	4500	0,04	1
Торғай алабы	қоңыр	ашық	62	40-70	3300	0,01	1
Жыланшық алабы	қоңыр	-	13	3,5	3200	-	...
Төменгі Іле кен орны (м.)	қоңыр	-	13	5-50	4500	-	...

Ескертпе: қыздыру мүмкіндігі төмен калориялы көмір алынды. Қоры – көп нүктелер мәліметтердің белгісіздігін білдіреді.

2-ҚОСЫМША

Түсті металдың дүниежүзі өндірісіндегі Қазақстанның алатын орны (2018 ж.)

Түсті металдар	Дүниежүзіндегі орны																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Барлық металдар																				
мыс																				
қорғасын																				
мырыш																				
титан																				
магний																				
алюминий																				
бериллий																				
тантал																				
ниобий																				
рений																				
таллий																				
висмут																				
кадмий																				
алтын																				
күміс																				

3-ҚОСЫМША

Пайдалы қазбалардың дүниежүзілік қоры бойынша Қазақстанның алатын орны (2018 ж.)

Пайдалы қазбалар	Дүниежүзіндегі орны																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
мұнай																				
табиғи газ																				
көмір																				
уран																				
темір																				
марганец																				
хром																				
алюминий																				
мыс																				
мырыш																				
қорғасын																				
алтын																				
фосфорит																				
барит																				
эктас																				

4-ҚОСЫМША

2-кесте. Қазақстан қалаларының 2015 жылғы айлық орташа температурасы (°С)

Қала	Айлар											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ақтау	-0,4	1,1	5,8	10,2	17,4	26,8	26,3	26,2	22,8	11,6	6,5	5,1
Ақтөбе	-13,5	-11,8	-6,0	6,4	15,6	25,1	23,2	20,7	16,6	4,2	-2,9	-3,8
Алматы	-2,7	1,1	4,4	14,0	19,0	22,6	27,3	23,7	15,7	11,5	3,8	0,2
Атырау	-6,2	-6,3	0,4	10,8	19,5	28,9	27,2	25,2	21,0	7,5	2,9	0,6
Қарағанды	-12,3	-9,4	-6,4	5,4	14,3	19,7	20,7	18,2	10,9	3,7	-4,8	-5,8
Көкшетау	-12,5	-10,2	-5,9	4,5	14,6	20,8	19,2	16,5	11,5	2,9	-8,3	-6,1
Қостанай	-14,1	-12,4	-6,5	5,3	15,0	22,1	20,2	16,9	13,0	3,0	-5,6	-6,9
Қызылорда	-4,7	-0,7	3,4	15,0	21,7	29,1	29,7	25,9	19,1	9,3	3,1	0,6
Нұр-Сұлтан	-13,1	-10,6	-5,9	6,0	15,8	21,4	20,8	18,7	12,4	4,1	-6,3	-5,4
Павлодар	-13,8	-12,5	-6,2	7,0	15,6	21,3	21,5	18,5	11,7	4,6	-8,1	-5,4
Петропавл	-14,8	-12,4	-7,2	4,3	14,5	20,5	18,4	15,3	10,8	2,0	-9,0	-7,9
Талдықорған	-6,3	-2,2	3,1	13,6	19,3	23,5	27,9	24,0	14,8	11,1	2,6	-0,4
Тараз	-2,3	1,9	4,0	14,2	20,1	25,0	27,5	23,6	16,1	11,2	4,2	1,6
Орал	-11,8	-8,9	-4,4	7,5	17,1	25,3	22,7	20,3	17,4	4,5	0,3	-2,4
Өскемен	-10,3	-9,8	-4,9	6,8	14,8	20,6	21,3	19,1	11,1	7,6	-3,8	-2,9
Шымкент	-0,1	4,6	5,8	15,7	20,5	26,1	28,6	25,0	19,5	13,2	5,7	2,3

5-ҚОСЫМША

3-кесте. Қазақстан қалаларының 2015 ж. жауын-шашынның айлар бойынша таралуы (мм)

Қала	Айлар												Жыл
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ақтау	13,2	0,9	2,2	31,7	13,7	0,3	3,4	0	0	7,6	31,3	56,2	161
Ақтөбе	33,6	8,2	15,4	26,1	31,5	2,7	7,3	50,9	4,0	20,9	44,9	55,9	301
Алматы	28,1	25,0	92,8	111,8	49,6	90,6	6,2	53,9	24,3	63,1	95,9	29,5	671
Атырау	7,7	12,1	18,0	14,0	93,0	0	27,1	3,4	12,3	7,8	24,0	48,9	268
Қарағанды	43,1	20,5	44,7	45,3	82,7	31,9	46,0	17,4	27,8	35,6	47,6	77,9	521
Көкшетау	9,8	9,8	8,3	8,8	42,8	16,7	39,6	23,5	14,5	43,1	28,1	15,9	261
Қостанай	22,8	3,4	14,9	20,1	82,3	37,6	47,9	23,0	37,9	32,0	31,8	58,7	412
Қызылорда	16,4	5,9	20,2	22,7	37,9	6,0	0,9	0,8	1,2	13,9	29,7	41,0	197
Нұр-Сұлтан	21,4	9,3	27,6	25,4	113,2	53,3	24,0	13,1	11,0	18,1	38,8	40,6	396
Павлодар	13,7	3,8	21,8	5,2	20,7	52,0	56,1	38,7	19,8	19,3	36,2	31,8	319
Петропавл	20,2	11,6	11,2	33,6	43,6	72,3	118,1	52,0	59,3	61,6	32,1	40,1	556
Орал	23,7	7,4	3,1	35,8	25,4	28,0	23,7	9,5	32,4	26,1	77,4	31,8	324
Өскемен	29,4	33,4	41,2	50,6	63,8	13,7	35,6	56,8	62,6	46,8	61,2	32,1	527
Талдықорған	54,2	33,8	44,3	55,5	55,6	18,8	4,1	21,7	34,1	44,4	84,6	47,2	498
Тараз	29,9	23,5	49,9	28,5	90,1	44,5	14,3	44,4	15,8	68,0	58,1	32,7	500
Шымкент	110,8	75,4	78,2	62,7	35,1	7,8	2,7	16,6	15,6	92,8	121,7	81,2	701

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	3
ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ӨДІСТЕМЕЛЕРІ	
§1. Қазақстандық географтардың зерттеулері.....	6
§2. Географиялық нысандар мен құбылыстарды номинациялау ерекшеліктері.....	14
§3. Зерттеу нәтижелерін ұсынудың академиялық формалары.....	20
КАРТОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫ	
§4. Географиялық карталар: нысандарды, құбылыстар мен үдерістерді картадан көрсету тәсілдері.....	28
§5. Жерді қашықтықтан бақылау әдістері.....	36
§6. Геоақпараттық жүйелік технологияларын пайдалану салалары.....	48
ФИЗИКАЛЫҚ ГЕОГРАФИЯ.	
Литосфера	
§7. Қазақстан аумағының геологиялық тарихы.....	58
§8. Қазақстан аумағының тектоникалық құрылымы.....	65
§9. Қазақстанның басты орографиялық нысандары. Платформалық жазықтар.....	74
§10. Қазақстанның қатпарлы аймағындағы таулар. Қазақ оронимдері.....	82
§11. Қазақстандағы минералды ресурстардың таралу заңдылықтары.....	91
§12. Минералды ресурстарды өндіру және өңдеу орталықтары.Отын ресурстары.....	99
§13. Кенді минералды ресурстарды өндіру және өңдеу орталықтары.....	109
§14. Қазақстанның минералды ресурстарына баға беру және игеру мәселелері.....	120
§15. Қазақстанның литосферасы: зерттеулер, географиялық карталар мен мәліметтер базасы.....	130
§16. 1-тоқсандық жиынтық бағалау сабағы.....	133
Атмосфера	
§17. Қазақстан климатының ерекшеліктерін анықтайтын факторлар.....	137
§18. Атмосфералық фронттар. Циклондар мен антициклондар.....	146
§19. Қазақстанның климаттық жағдайлары: температуралық режим.....	155
§20. Қазақстанның климаттық жағдайлары: ылғалдану режимі.....	165
§21. Қазақстан климатының уақыт бойынша өзгеруі.....	172
§22. Қазақстанның климаттық ресурстары.....	179
§23. Қолайсыз климаттық құбылыстар. Қазақ терминологиясындағы климат туралы.....	188
§24. Қазақстанның климаты: зерттеулер, географиялық карталар және мәліметтер базасы.....	195
Гидросфера	
§25. Қазақстанның ішкі суларының түрлері. Өзендер.....	199
§26. Көлдер мен суқоймалары.....	209
§27. Ішкі сулардың басқа түрлері. Қазақ гидронимдері.....	218
§28. Қазақстанның су ресурстары.....	226
§29. Ішкі суларды пайдаланудың экологиялық және геосаяси мәселелері.....	231
§30. Қазақстанның ішкі сулары: зерттеушілер мен зерттеулер.....	238
§31. Гидрологиялық карталар, мәліметтер базасы және олармен жұмыс.....	243
§32. 2-тоқсандық жиынтық бағалау сабағы.....	249
Қосымшалар.....	251

Оқу басылымы

**Усиков Виктор Викторович
Егорина Анна Васильевна
Усикова Алла Анатольевна
Забенова Гүлнар Бакешқызы**

ҚАЗАҚСТАН ГЕОГРАФИЯСЫ

Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық

1-бөлім

Редакторы *К. Ысқақова*
Көркемдеуші редакторы *А. Бекқожанова, З. Әуелбекова*
Техникалық редакторы *Ү. Рысалиева*
Корректоры *Ү. Бахова*
Компьютерде беттеген *Ә. Омарова*

ИБ № 122

Теруге 26.02.2019 берілді. Басуға 09.08.2019 қол қойылды. Пішімі 70x90^{1/10}.
Офсеттік қағаз. Өріп түрі «мектептік». Офсеттік басылыс. Шартты баспа табағы 18,72.

Есептік баспа табағы 15,69. Таралымы 35 000. Тапсырыс № 4358.

«Атамұра» корпорациясы» ЖШС. 050000, Алматы қаласы, Абылай хан даңғылы, 75.

Қазақстан Республикасы, «Атамұра» корпорациясы»

ЖШС-нің Полиграфкомбинаты, 050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев к., 41.

