

Шығыс Қазақстан облысы
әкімдігінің білім
басқармасы
«Геология барлау колледжі»
КМҚК

КГКП
«Геологоразведочный
колледж» управления
образования Восточно-
Казахстанского
областного акимата

***0704000 - «ПҚК барлау мен іздеудің геофизикалық әдістері»
(ағылшын тілін біліуімен сынау оқу жоспары бойынша)***
мамандығына арналған
**«Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі
тарихи геология» пәнінен базалық тірек конспектісі**

Матаева Г.Ғ.

***0704000 - «ПҚК барлау мен іздеудің геофизикалық әдістері»
(ағылшын тілін біліуімен сынау оқу жоспары бойынша) мамандығына
арналған***

**«Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі тарихи геология»
пәнінен базалық тірек конспектісі**

Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітілген

Әзірленген 15.01.2014
(мерзім)

Қайта өңдеген 15.01.2017
(мерзім)

Семей қаласы, 2017 ж.

0704000 - «ПҚК барлау мен іздеудің геофизикалық әдістері»

(ағылшын тілін біліуімен сынау оқу жоспары бойынша) мамандығына арналған
«Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі тарихи геология» пәнінен
базалық тірек конспектісі.- 53 бет

Базалық тірек конспекті оқу жұмыс бағдарламасына сәйкес 0704000 - «ПҚК барлау мен іздеудің геофизикалық әдістері» (ағылшын тілін біліуімен сынау оқу жоспары бойынша) мамандыққа әзірленген және II курс студенттеріне арналған. Ол құрамында «Палеонтология мен Қазақстан геологиясы негіздеріндегі тарихи геология» пәні бойынша IV бөлімнен тұрады, негізгі теориялық және тәжірибелік материалдар, сондай-ақ, құрамында бақылау сұрақтары мен тапсырмалары бар. Негізгі түсініктердің анықтылығына, олардың ерекшеліктері мен түрлеріне қысқа мерзімде жаңа ақпараттарды пайдалана отырып студент жауап бере алады және емтиханды сәтті тапсыра алады. Базалық тірек конспектісі студенттерге ғана емес, оқытушыларға да сабаққа дайындалу және оны өткізу кезінде тиімді.

Пәннің тақырыптық жоспары

Тақырып №	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы	Сағат саны	
		Барлығы	Зерт. жұм мен тәж. саб.
	Кіріспе	1	-
1.1	1 бөлім. Палеонтология негіздері және жүйелеу негіздері	2	-
1.2.	Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар	1	-
1.3.	Ішек қуыстылар	1	-
1.4.	Құрттар, бунақ аяқтылар, мүктер	1	-
1.5.	Моллюскалар	2	-
1.6.	Иық аяқтылар	1	-
1.7.	Тікен терілілер	1	-
1.8.	Жартылай хордалылар және хордалылар	1	-
1.9.	Палеоботаника	2	-
1.10.	Қазбалы қалдықтарды жинау және құжаттау ерекшеліктері	1	-
	Бөлім бойынша барлығы:	13	-
	II бөлім. Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері		
2.1.	Стратиграфия и геохронология	3	2
2.2.	Фациалды талдау және оның міндеттері	1	-
2.3.	Шөгінді жыныстардың фациялары. Литологиялық белгілер	1	-
2.4.	Тектоникалық қозғалыстарды зерттеу әдістері	1	-
	Бөлім бойынша барлығы:	6	2
	III Бөлім. Тарихи геология.		
3.1.	Материктерді геотектоникалық аудандау	3	2
3.2.	Кембрийге дейінгі геологиялық тарих	1	-
3.3.	Палеозойдың геологиялық тарихы	1	-
3.4.	Мезозойдың геологиялық тарихы	1	-
3.5.	Кайнозойдың геологиялық тарихы	1	-
	Бөлім бойынша барлығы:	7	2
	IV Бөлім. Қазақстан геологиясы		
4.1.	Қазақстанның геологиялық зерттелуі және геотектоникалық аудандалуы	4	2
	Бөлім бойынша барлығы:	4	2
	Пән бойынша жиыны:	33	6

№	Пәннің тақырыптық жоспары.	Бет
2.	1 тарау. Палеонтология негіздері.	
	<i>№ 1 сабақ</i>	
3.	<i>Тақырып:</i> Кіріспе. Палеонтология әдістері және жүйелеу негіздері	6
	<i>№ 2 сабақ</i>	
4.	<i>Тақырып:</i> Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар, құрттар, бунақаяқтылар, мүктер	11
	<i>№ 3 сабақ</i>	
5.	<i>Тақырып:</i> Ішекқуыстылар, моллюскалар	16
	<i>№ 4 сабақ</i>	
6.	<i>Тақырып:</i> Иықаяқтылар, тікентерілілер	19
	<i>№ 5 сабақ</i>	
7.	<i>Тақырып:</i> Жартылай хордалылар және хордалылар, палеоботаника	23
	<i>№ 6 сабақ</i>	
8.	<i>Тақырып:</i> Қазбалы қалдықтарды жинау және құжаттау ерекшеліктері II тарау. Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері Стратиграфия және геохронология	27
	<i>№ 7 сабақ</i>	
10.	<i>Тақырып:</i> Таскелбетті (фациалды) талдау және оның міндеттері. Шөгінді жыныстардың таскелбеті (фациялары). Тектоникалық қозғалыстарды зерттеу әдістері. Геотектоникалық талдау.	30
15.	III тарау: Тарихи геология	
	<i>№ 8 сабақ</i>	
16.	<i>Тақырып.</i> Материктерді геотектоникалық аудандау	33
	<i>№ 9 сабақ</i>	
17.	<i>Тақырып:</i> Кембрийге дейінгі геологиялық тарих Палеозойдың геологиялық тарихы	34
	<i>№ 10 сабақ</i>	
18.	<i>Тақырып:</i> Мезозойдың геологиялық тарихы Кайнозойдың геологиялық тарихы	37
20.	IV тарау. Қазақстан геологиясы.	
	<i>№ 11 сабақ</i>	
21.	<i>Тақырып:</i> Қазақстанның геологиялық зерттелуі және геотектоникалық аудандалуы	41
	<i>№ 12 сабақ</i>	
22.	<i>Тақырып:</i> Шығыс Еуропалық платформа. Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі	44
	<i>№ 13 сабақ</i>	
23.	<i>Тақырып:</i> Эпигерцин платформасының көтерілімі мен ойыстары. Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі.	46

28.	<i>Тәжірибе сабақ № 1</i> <i>Тақырып:</i> Геологиялық денелердің салыстырмалы жасын анықтау	47
30.	<i>Тәжірибе сабақ № 2</i> <i>Тақырып:</i> Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құрау	50
31.	<i>Тәжірибе сабақ № 3</i> <i>Тақырып:</i> Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын сызу	52
32.	Әдебиеттер және оқыту құралдары	53

№ 1 сабақ

1 тарау. Палеонтология негіздері.

Тақырып: Кіріспе. Палеонтология әдістері және жүйелеу негіздері.

Жоспар:

1. Кіріспе
2. Пәннің негізгі мақсаттары.
3. Зерттеген ғалымдар
4. Палеонтология негіздері.
5. Палеонтология әдістері және жүйелеу негіздері

1. Кіріспе

Көп деген уақыттар бойы жер бетінде жүріп жатқан геологиялық үрдістердің нәтижесінде қазіргі жер қыртысының жағдайы, құрамы, құрлысы қалыптасқан.

Геологиядағы қазіргі ең маңызды мәселе - ол жердегі өмірдің дамуы және пайда болуы, сол сияқты жер қыртысының тарихын зерттеу болып табылды. Осы мәселелерді шешудің маңызы өте зор.

Өткені іздеу кезінде керекті пайдалы қазбаның аймақтарын анықтауға көмектеседі.

Тарихи геология – Жердің даму тарихын және ағзалардын пайда болуын, дамуын және аталғандардың заңдылықтарын зерттейтін ғылым.

Тарихи геология палеонтология және аймақтық геологиямен тығыз байланысты. Тарихи геология мәселелерін шешуде геотектоника, геофизика, петрография т.б. бірқатар ғылымдарының маңызы зор.

2. Пәннің негізгі мақсаттары.

Тарихи геологияның негізгі 4 мақсаты бар:

1. **Тау жыныстарының пайда болуының геохронологиялық реттілігін анықтау** (гео-жер, хронос-уақыт) - осы мақсатты стратиграфия (stratum-қыртыс, grapho-жазамын) шешеді;
2. **Тау жыныстарының пайда болу жағдайларын анықтау, яғни палеогеографиялық реконструкциялар жасау** – осы мақсатпен таскелбеттер туралы ілім және таскелбетті талдау шұғылданады;

Таскелбет бұл шөгіндінің (тұнбаның) беті. Таскелбет ретінде өзінде алып жүретін өзі пайда болған физика-географиялық жағдайлары мен органикалық қалдықтары бар шөгіндіні (тау жынысын) айтады қазба және қазіргі кездегі таскелбеттер бар. Олар үш топқа бөлінеді – теңізді, тоғанды, континентті.

3. Тектоникалық құрылымдардың пайда болу тарихы және тектоникалық қозғалыстардың тарихын анықтау – тарихи геотектоника;

4. Жер қыртысының бөлек облыстарын және толықтай құрылымын дамуын анықтау – аймақтық геология.

3. Зерттеген ғалымдар

Палеонтология жеке ғылым ретінде XVIII – XIX ғ.ғ. шекарасында қалыптасқан.

Ғылымның негізін қалағандар:

Палеозоология:

1. Жан Батист Ламарк – Омыртқасыз жануарларды зерттеген

2. Жорж Кювье – омыртқалы қанқалы жануарларды зерттеген. Ковеляция ұстанымын ойлап тапқан, яғни толық бір сүйегі арқылы бүкіл қанқасын қалпына келтіру.

3. Палеоботаниканы

Адольф Броньяр мен Штернберг зерттеген.

4. Палеонтология негіздері.

Палеонтология (palaios-көне,ontos-ағза,logos-оқу)– Жердің дамуын әр түрлі ағзалармен қазба қалдықтары арқылы зерттейтін биологиялық ғылым.

Палеонтология – қазба организмдер туралы ғылым. Ол қазба организмдер түрінің құрамын, морфологиясы мен өзгергіштігін зерттеп, олардың тіршілік еткен уақыты мен түрдің таралу ареалын және көне организмдер тіршілігінің ерекшеліктері мен олардың қоршаған ортамен ара қатынасын анықтайды, жануарлар мен өсімдіктер ірі топтарының жүйеленуі мен эволюциясының мәселелерін шешеді.

Палеонтология өз кезегінде *палеозоология* мен *палеоботаникаға* бөлінеді.

Палеозоология өткен геологиялық замандардағы жануарлар әлемін зерттеп, **омыртқалылар** палеозоологиясы мен **омыртқасыздар** палеозоологиясына жіктеледі. Өлшемдері өте кішкентай органикалық қалдықтар (қарапайымдар, конодонттар, остракодтар және т.б.) *микрпалеонтологияның* нысандары болса, ал ежелгі өсімдіктердің споралары мен тозандары – *палинологияның* нысандары.

❖ Органикалық әлем және эволюция заңдылықтары.

Эволюциялық көзқарастарды бұрыннан бастап көптеген ғалымдар ұсынған. Негізгісі болып Ч.Лайель саналады. Осы тұжырымды әрі қарай дамытқан Дарвин. Эволюция заңдарының негізі:

1. Ағзалар қарапайымнан күрделіге дамиды.
2. Мүлдем жойылған ағзалардың түрлері табиғи жағдайда қайта қалыптаспайды.

❖ Өсімдіктер мен жануарлар.

Аталғандар тірі ағзалар болғанымен олардың көптеген айырмашылықтары бар. Олардың негізгілері:

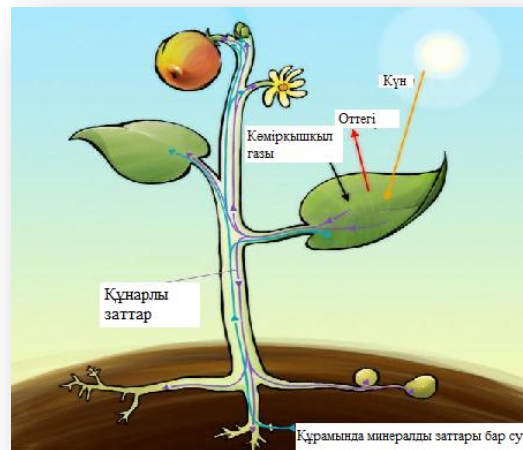
1. Қоректену жолдарына байланысты:

- **өсімдіктердің** басым көпшілігі **автотрофты** (“автос” - өзім, “трофэ” - тағам) болып келеді, яғни фотосинтез үрдісі арқылы. Тек шыбынжұтқыш тәрізді өсімдіктер басқа ағзалармен қоректенуі мүмкін, олардың саны 300-ге жуық
- **жануарлар** – **гетеротрофты** ағзалар (“гетерос” – өзге, басқа), яғни олар басқа ағзалармен, дайын органикалық заттармен қоректенеді. Қазіргі кезде жануарлар мен өсімдіктердің 1,5 миллион түрлері бар. Олар әртүрлі жағдайларда, ал кейбір түрлері азды-көпті бірдей жағдайларда өмір сүреді. Мекендеген ортасы азды-көпті бірдей құр жер немесе су түбі биотоп деп аталады. Биотопты мекендейтін ағзалардың тобы **биоценоз** деп аталады.

2. Қозғалуына байланысты:

- Өсімдіктер көбінесе бір орында тіркеліп өседі.
- Жануарлардың басым көпшілігі өз орындарын ауыстыра алады (қозғалу мүшелері арқылы). Аз түрлері бір орында тұрып өмір сүреді, мысалы маржандар.

Көбею жолдары: жынысты, жыныссыз екеуіне де қарасты.



1 – сурет. Гетеротрофты өсімдік – шыбынжұтқыш. 2 – сурет. Өсімдіктердің қоректену схемасы.

❖ **Теңіздер мен мұхиттардағы өмір сүру жағдайлары.**

Қазіргі теңіздер мен мұхиттарда мекендеу үшін келесідей факторлар негіз болады:

1. **Температура** – осыған байланысты ағзалар **стенотермді** (“стенос” – еңсіз, тар; температураның өзгеруіне төзімсіз) және **эвритермді** (“eury” – кең; “thermos” – жылы; температура өзгерісіне төзімді) болып бөлінеді.
2. **Тұздылық** - қазіргі теңіздер мен мұхиттарда қалыпты тұздылық 3,5. Ағзалардың түрлері **стеногалинді** және **эвригалинді** (“галинос” – тұз).
3. Қысымға байланысты – **стенобатты** және **эврибатты** (“батис” – тереңдік).
4. Жарық күн сәулесі.

❖ **Теңіздер мен мұхиттардың биологиялық белдемдері.**

3. Теңіздер мен мұхиттарда негізгі екі облыс бар:

1. **Бентольды** (бентос – тереңдік, түптік) ол үшке бөлінеді:
2. **Пелагильді** (ашықтеңізсулары)



1) **Неридті** (неритос – теңіз қабықшасы) – шельфке тиесілі, ені 100 км, тереңдігі 200 – 500 м.

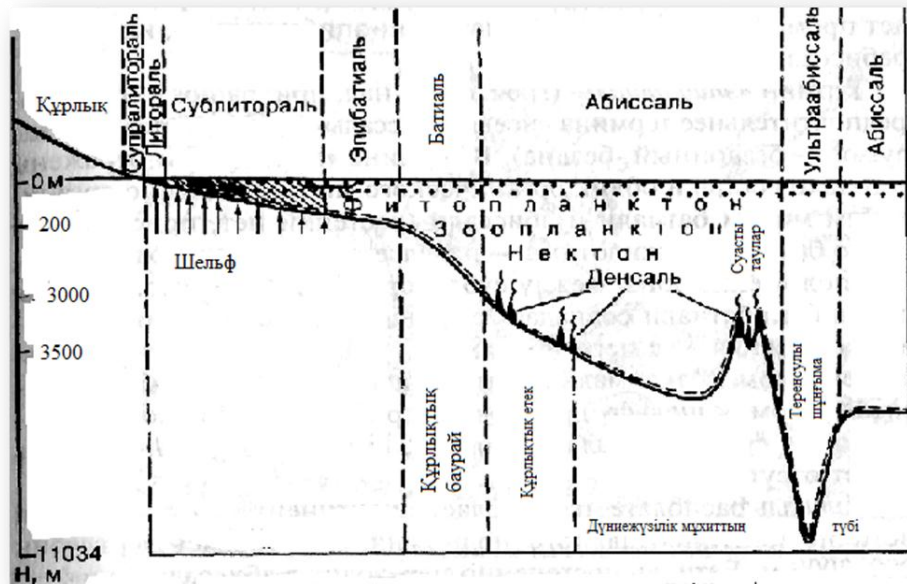
Осы белдемнің өзі екіге бөлінеді:

а) Литораль – судың келіп кетуімен байланысты толып отыратын белдем. Су қайтарда құрғап отырады;

б) Сублитораль – суен жабылған неридті белдемнің қалған бөлімі, осы белдем 200-500 м дейін тіршілік қарқын дамыған. Себебі, күн сәулесінің түсуі, температураның қолайлылығы және тереңдік көрсеткіші үлкен болмағандықтан қысымның төмен болуы. Бұл аймақтарда көптеген балдырлар, құрттар, шаян тәрізділер, тікентерілілер және т.б. мекендейді. Ал 200 м ден төмен күн сәулесі жетпегендіктен өсімдіктер кездеспейді.

2) **Батальды** (батис - терең) - 1000 – 1500 м – ге дейін. Осы белдемде температура көбінесе тұрақты, күн сәулесі жетпейді толқындау болмайды, өсімдіктер жоқ, ал жануарлар көбісі жыртқыш. Олар қаранғылыққа бейімделген.

3) **Абиссальді** қысым жоғары сол себептен ағзалардың пішіні жалпақталған. Көру мүшелері көп жағдайда дамымаған. Эхолокация көптеп дамыған. Көптеген жануарлар әр түрлі түсте жарқырайды.



4. Теңіздегі барлық ағзалар бентосты және пелагилді болып бөлінеді:

Бентосты ағзалар: а) *бекітілген* – маржандар және т.б. ә) *бекітілмеген* – моллюскалар, кірпілер, теңіз жұлдыздары мен лилиялары және т.б.

2. Пелагильді ағзалар: а) **нектон** (белсенді жүзетін) – балықтар, киттер, акулалар және т.б. ә) **планктон** (қалқыма жүзетіндер) – фитопланктон, медузалар және т.б. б) **псевдопланктон** басқа ағзаларға жабысып орын ауыстыратын ағзалар.

5. Палеонтология әдістері және жүйелеу негіздері

❖ Сақталу жағдайлары

Құрлықтағы тіршіліктің таратылуы, теңіздегіден тіршілік жағдайлары әртүрлі болғандықтан тіршіліктері де әртүрлі. Бірақ құрлықта қазба қалдықтары нашар сақталады, өйткені құрлықта бұзылу, мүжілу үрдістері жүреді, суаттарды мекендейтін ағзалар одан жақсы сақталады. Ағзалар өлгеннен кейін сыртқы жағдайлардың әсерінен шіриді. Көмілгеннен кейін органикалық қалдықтар өзгерістерге ұшырайды: таснұсқаланады, көмірленеді.

Ағза қазба түрінде сақталу үшін, ең алдымен оның қанқасы болуы тиіс.

Қанқа деп, кез – келген минералды құрылымды түсінеміз (теңіз кірпілерінің инелері, омыртқалылардың сүйектері, моллюскалардың қабыршақтары). Жұмсақ денелілер қазба түрінде өте сирек сақталады. Мысалы: мамонттар мен жүнді мүйіз тұмсықтардың мұздық қалдықтары, янтарьдағы әр түрлі жәндіктер мен өсімдіктер қалдықтары.

Қазба қалдықтар тез арада көмілуі тиіс үстінде жатқан тұнбалар қабаттары ауаға нақты кедергі болып табылады.

Көмілгеннен кейін ағзалық қалдықтар әр түрлі өзгерістергет ұшырайды, оның негізгілері **таснұсқалану** (фоссилиялану), көмірлену.

Таснұсқалану деп тау жыныстарының құрамында көшіп жүретін минералды ерітінділердің (карбонат, пирит, фосфат) қанқалардың бос қуыстарында, тесікшелерінде шоғырлануы немесе мүлдем қанқаны алмастыру үрдісі.

Көмірлену органикалық заттардың оттегінің жоқтығынан көміртегінің жиналуынан шіритін үрдіс. өсімдіктердің бірте-бірте шіруі шымтезек пен қоңыр көмірдің пайда болуына келтіріледі.

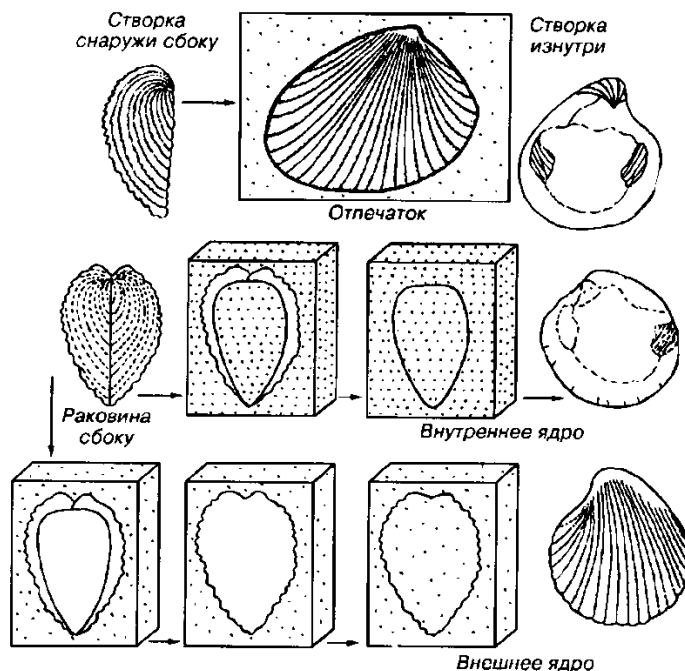
Ағзалардың сақталу пішіні

Сақталу пішіндерінің түрі

Сыртқы ядро

Ішкі ядро

Таснұсқалану нәтижесінде ізі қалып, ядро пайда боулы мүмкін. Сазды немесе карбонат лайында көмілген ағзалардың таснұсқаланғаннан кейін қуыс минералдық заттармен толтырылып бедер немесе сыртқы ядро пайда болады. Лай тау нәтижесінде ішкі ядро пайда болуы мүмкін. Тіршілік іздері – жануарлардың қалдырған аяқ іздері, індері, құрттардың жорғалаған іздері.



Өсімдік қазбалардың сақталуы

1. Балдырлардың минералды қанқасы
2. Жапырақтардың тас нұсқалануы
3. Тармағы
4. Дiң (Ствол)
5. Тамыры
6. Спор
7. Тозан және т.б.

Тау жыныстарында кездесетін ағзалық қалдықтардың жалпы жиынтығын **ориктоценоз** деп атайды. (Ориктос – қазба, кенос – жалпы).

Ориктоценоз

танатоценоз

тафоценоз.

Танатоценоз (танатос – өлім) – Бұл бір мерзімде өлген ағзалардың қалдықтарының жиынтығы (жанартаудың атылуы, температураның күрт өзгеруі).

Тафоценоз (тафос – мәйіт). – әр уақыттағы ағзалардың қалдықтарының бірге көмілген жиынтығы.

3. Жүйелеу негіздері.

Ағзаларды топтарға бөлу топтастыру немесе жүйелеу деп аталады, оны зерттейтін ғылымды жүйелеу дейді.

Жүйелеудің ең ірі бірлігі – тектүр (тип). Тектүрлер - кластарға, кластар - отрядтарға бөлінеді.

Фауна – тектүр (тип) → тобы (класс) → түптізбек (отряд) → тұқымдас → тегі → түрі.

Флора – тектүр (тип) → класс → реттік (порядки) → тұқымдас → туыс → түрі.

Қазіргі уақытта табиғи немесе филотекті жүйелеу қабылданған. Онда ағзалар тек дәрежесі мен жалпылығына байланысты біріктірілген. Жасынды жүйелеу тек қасиеттерін есепке алмайды, морфологиялық белгілерін есепке алады.

Ағзаларды жүйелеу теориясымен тәжірибесі **таксономия** деп аталады (“taxis” – тәртіп). Таксономияда екі ұғымды ажыратады: таксондар және таксонометриялық бірліктер. Таксондар жекеленген атаулар болып табылады, мысалы: MOLLUSCA тектүрі. Таксонометриялық бірліктер ағзалардың атауынсыз, олар тек санатын білдіреді, мысалы: тектүрі, тобы.

Қазіргі уақытта таксонометриялық бірліктердің негізгі он екі атауы бар:

1. Түрі (орысша – вид; лат. - species)
2. Тегі (род; genus)
3. Триба (триба; tribus)
4. Тұқымдас (семейство; familia)

5. Отряд (отряд; ordo)
6. Когорта (когорта; cogorta)
7. Тобы (класс; classis)
8. Тектүрі (Тип; PHYLUM)
9. Бөлім (Раздел; DIVISIO)
10. Патшалық (Царство; REGNUM)
11. Доминион (Доминион; DOMINION)
12. Империя (Империя; IMPERIUM).

Сонымен қоса (асты - sub, үсті - super, инфра - infra) қосылуы мүмкін. Мысалы: тоб асты – subclassis; бөлім үсті – SUPERDIVISIO; инфратобы – infraclassis. Сонда таксонометриялық бірліктер саны жүзге дейін жетуге мүмкін.

Бақылау сұрақтары

1. Тарихи геология нені зерттейді?
2. Тарихи геологияның міндеттері.
3. Стратиграфия нені зерттейді?
4. Палеогеографиялық реконструкциялар дегеніміз не?
5. Палеонтология ғылым нені зерттейді?
6. Қай кезде палеонтология дербес ғылым ретінде бөлініп шықты?
7. Омыртқалылар палеонтологиясының негізін қалаушы.
8. «Ағзалар бөліктерінің корреляциясы» дегеніміз не?
9. Палеоботаниканың негізін қалаушылар.
10. Тарихи геологияның дамуына елеулі үлес қосқан ғалымдарды атаңыз.
11. Органикалық әлем эволюциясы дегеніміз не?
12. Жануарлар мен өсімдіктердің ұқсастығы мен айырмашылығы.
13. Биоценоз деп нені атайды?
14. Теңіздер мен мұхиттардағы тіршілік жағдайлары.
15. Теңіздік биономдық аймақтары.
16. Мұхит түбіндегі ең төмен нүкте.
17. Литораль және сублитораль қандай биономдық аймаққа кіреді?
18. Планктон деп нені атайды?
19. Систематика негіздері.
20. Ағзалардың сақталу формалары.

№ 2 сабақ

Тақырып: Қарапайымдылар, губкалар, археоциаттар, құрттар, бунақаяқтылар, мүктер

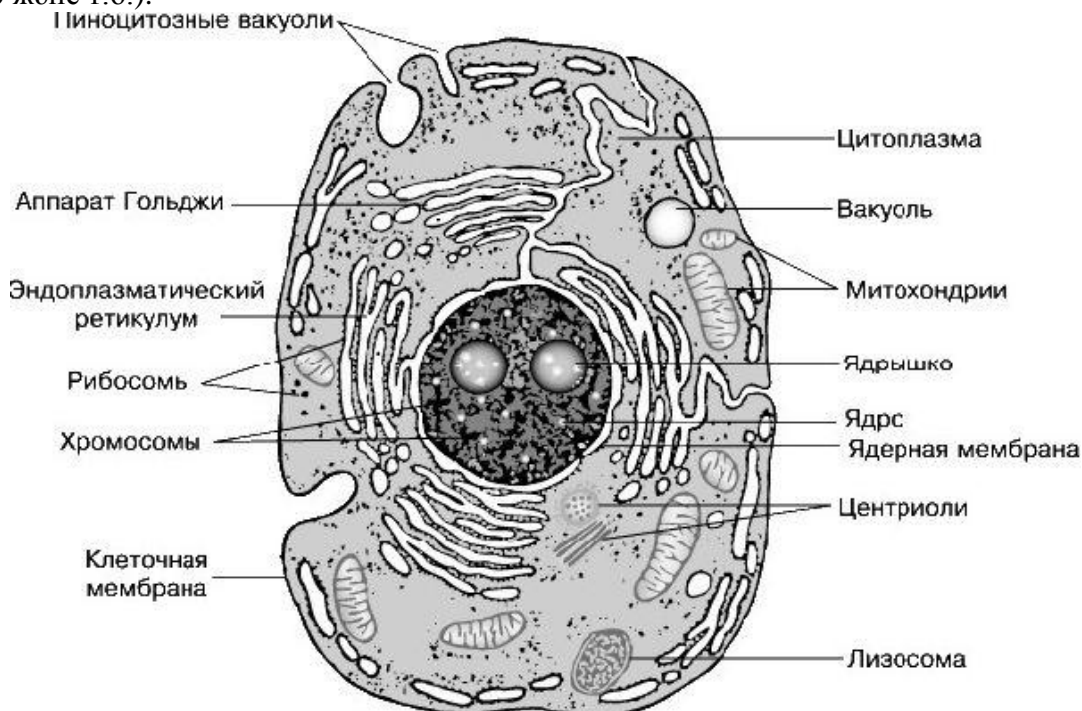
Жоспар

1. Қарапайымдылар
2. Губкалар
3. Археоциаттар
4. Құрттар
5. Бунақаяқтылар
6. Мүктер

ЖАНУАРЛАР ПАТШАЛЫҒЫ REGNUM ZOA (ANIMALIA) Қарапайымдылар SUBREGNUM PROTOZOA

Протозоа дүние тармағы (protos – бірінші, zoon – жануар) бір клеткалы организмдердің түрлі топтары. Қазіргі уақытта, су бар жердің барлығында қарапайымдыларды кездестіруге болады. Олардың 50000 астам түрлері белгілі. Әр қарапайым организмді жеке протоплазма деп қарастыруға болады және ол тіршілікке тән барлық функцияларды орындай алады. Қарапайымдылар протоплазма құрылымының күрделілігімен ерекшеленеді.

Қарапайымдыларды бейнелейтін, бионт ретінде, ядросы және цитоплазмалық барлық құрылымдары бар клетка болып табылады. Цитоплазмада кез-келген жануар клеткасына тән әртүрлі органоидтар (эндоплазмалық тор, рибосомалар, Гольджи аппараты, лизосомалар, центриольдер және т.б.).



Қарапайымдылардың бионты, қоректену, тыныс алу, зәр шығару, қозғалу қызметтері арқылы қоршаған ортамен барлық қарым-қатынастарын іске асырады. Клетка дербес тіршілік ететін жеке организм ретінде жыныссыз және жынысты жолдарымен көбейеді. Әр түрдің тіршілік циклі бірнеше даму кезеңдерінен және ұрпақтардан тұрады.

**ЖАНУАРЛАР ПАТШАЛЫҒЫ
REGNUM ZOA (ANIMALIA)**

**Қарапайымдылар
SUBREGNUM PROTOZOA**

Тектүрі PHYLUM

Mastigophora

Ciliophora

Sporozoa

Sarcodina

Acantharia

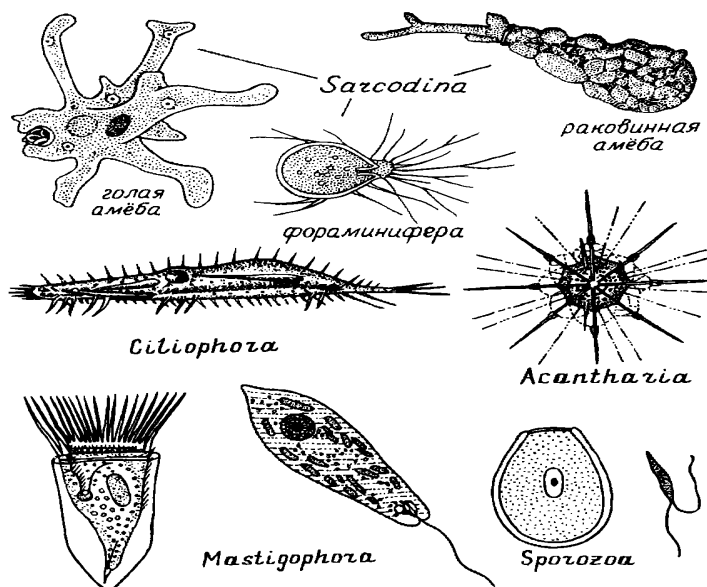


Рис. 85. Подцарство Protozoa (R—Q)

-+

САРКОДАЛЫЛАР ТЕК ТҮРІ

PHYLUM SARCODINA

ТОБЫ CLASSIS

Foraminifera

Amoebina

Radiolaria

Heliozoa

(сарс,саркос- ет)

Көбінесе теңіздерде мекендейді. Асын ұстау, орын ауыстыру, дем алу үшін олардың арнайы жалған аяқтары бар (псевдоподалар). Аталған тек түр ішінде геологиялық маңызы бар 2 класс ажыратылады:

РАДИОЛЯРИЯЛАР КЛАСС ТАРМАҒЫ

CLASSIS RADIOLARIA

Радиоляриялар – планктонда, стеногалинді, жылы су қабатында тіршілік етеді. Формалары геометриялық әртүрлі ұсақ теңіз саркодалылар. Түрдің саны 7-8 мыңға жетеді. Олар тереңдігі 8000 метрге жететін су түбінде де кездеседі.

Радиоляриялардың геологиялық қабаттардың жасын анықтауда маңызы: өте көне ағзалар болып табылады PR бастап белгілі. Олар опока, яшма сияқты тау жыныстарын түзген (PZ, MZ) KZ- қарқын дамыған. Олардың қазба қалдықтары арқылы кремнийлі жыныстардың жасын анықтайды.

ФОРАМИНИФЕРАЛАР КЛАСС ТАРМАҒЫ

CLASSIS FORAMINIFERA

Фораминифералар басқа тамыраяқтыларға қарағанда күрделі. Қазіргі түрлердің саны 1000 асады. Олардың денесі бақалшақтармен қапталған. Біркамералы және көпкаммералы бақалшақтар кездеседі. Тұздылығы қалыпты теңіздерде мекендейді. Көбінесе планктонды және бентосты ағзалар. Мекендеу тереңдігі 200м-ден аспайды. Жынысты және жыныссыз жолмен көбейеді, тіршілік циклінде ұрпақтың алмасуы байқалады. Олар әктастың, бордың қабаттарын түзеді. Фораминифераларды мұнай және басқа да пайдалы қазбаларды іздеу үшін, геологиялық қабаттардың жасын анықтау үшін қолданады. Аталған класс келесідей отрядтардан тұрады:

- 1) OrdoFusulinidae
- 2) OrdoNummulitidae
- 3) OrdoRotaliida

КӨП ЖАСУШАЛЫ АҒЗАЛАР

SUBREGNUM METAZOA

(грекше «meta»-аралық, кейінгі)

Көп жасушалылар денесі көптеген жасушалардан құралған жануарлар жатқызылады. Құрылыс деңгейіне байланысты олар екі бөлім үстіне бөлінеді примитивті және нақты көп жасушалылар

ПРИМИТИВТІ КӨПЖАСУШАЛЫЛАР БӨЛІМ ҮСТІ

SUPERDIVISIO PARAZOA

(грекше «para» - маңында, жанында)

Олардың мүшелері болмайды. Ас қорыту қабырға маңайлық және жасушалық болады. Соңғы көрсеткіш оларды қарапайымдылармен жақындатады. Бентос болып табылады. Осы бөлімше үстіне екі тектүр жатқызылады:

1) Пориферлер PHYLUM PORIFERA (pora, porus - тесікше; fero- әкелу). Олар ащы және тұщы ортада мекендейді. Бентос, қаңқасы әктасты және кремнийлі, денесі көптеген тесікшелер және каналдармен сипатталады. Геологиялық маңызы: губкалар классында Classis Spongia. Жылы теңізде мекендейді, барлығы бекітілген бентос. 150-300 м терең аралығында мекендейді. Қаңқаның құрамына байланысты олар үш класс астына бөлінеді:

1. әктасты Galcispongia,
2. кәдімгі Demospongia,
3. алты сәулелі Hexactinellida.

Геологиялық маңызы алты сәулелі губкаларар көп тараған J-дан бастап белгілі. Аса көп таралуы К.

АРХЕОЦИАТТАР ТЕКТҮРІ

PHYLUM ARCHAEOCYATHI

(archaios- көне; cyathus- шағын кубок)

Өлген ертекембрийлі сирек колониялды біріккен ағзалар. Қаңқасы құмыра тәріздес келеді. Ол бір немесе қос аралық кеңістікті әртүрлі кеңдікпен бөлінген, ізбесті қабырғалардан тұрған. Губкалар тәрізді қабырғаларының саңылаулары кіші, ал сыртқысы үлкен.

PHYLUM ARCHAEOCYATHI

Classis Regulares

Classis Irregulares

буынаяқтылар, мүктер

Алғашқы ауыздылар

SUBDIVISIO PROTOSTOMIA

(STOMA –ауыз, PRO – алғашқы) Құрттар

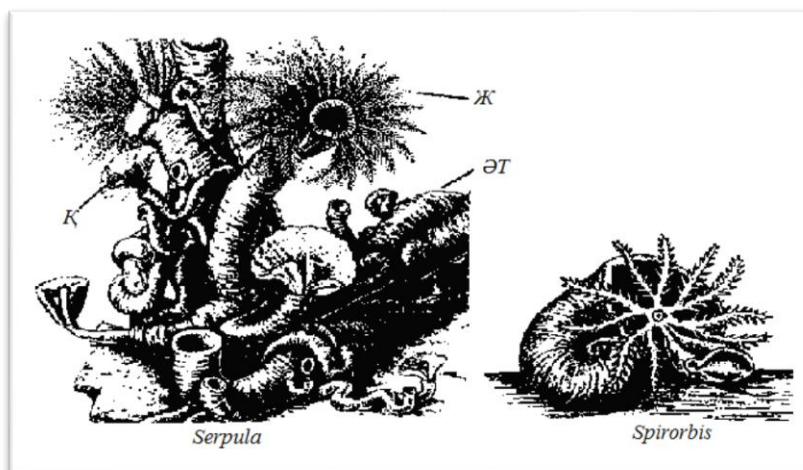
Осы бөлім астында 26 тек түрге дейін енгізілген.

Сақиналы құрттар тектүрі – PHYLUM ANNELIDES (лат.“annelus” кішкентай сақина). Қазба түрінде сирек кездеседі, тек аздарында цилиндрлі конус тәріздес қаңқалары болады. Ол түзу, майысқан немесе спиральді болуы мүмкін. Қазба түрінде кездесетіндер: *Serpula* (соңғы

силур); *Spirorbis* (алғашқы силур - қазірге дейін).

Құрттар кембрийден бастап белгілі, кейде серпулит әктасын түзеді.

Сақиналы құрттар. Қ – қалпақшасы; Ж – желбезектері; ӘТ – әктасты түтікше.



БУЫНАЯҚТЫЛАР тектүрі

PHYLUM ARTHROPODA

(грекше ARTHRON - буын, PODOS – аяқ).

Осы ағзалар сақиналы құрттардан тараған деп саналады. Қазіргі уақытта суда, құрлықта, ауада мекендейді. Оларға шаяндар, өрмекшілер, т.б жатқызылады. Ең көп тараған иек түрі болып табылады (3млн жуық өкілі бар). Олардың негізгі жүйелері қатты дамыған, ас қорыту, жүйке, қан айналу, жынысты, бұлшық ет, зәр шығару, сезу, көздері. Көздерінің 2 түрі ажырытылған:

- 1) Фасетті
- 2) Шизохроидтті

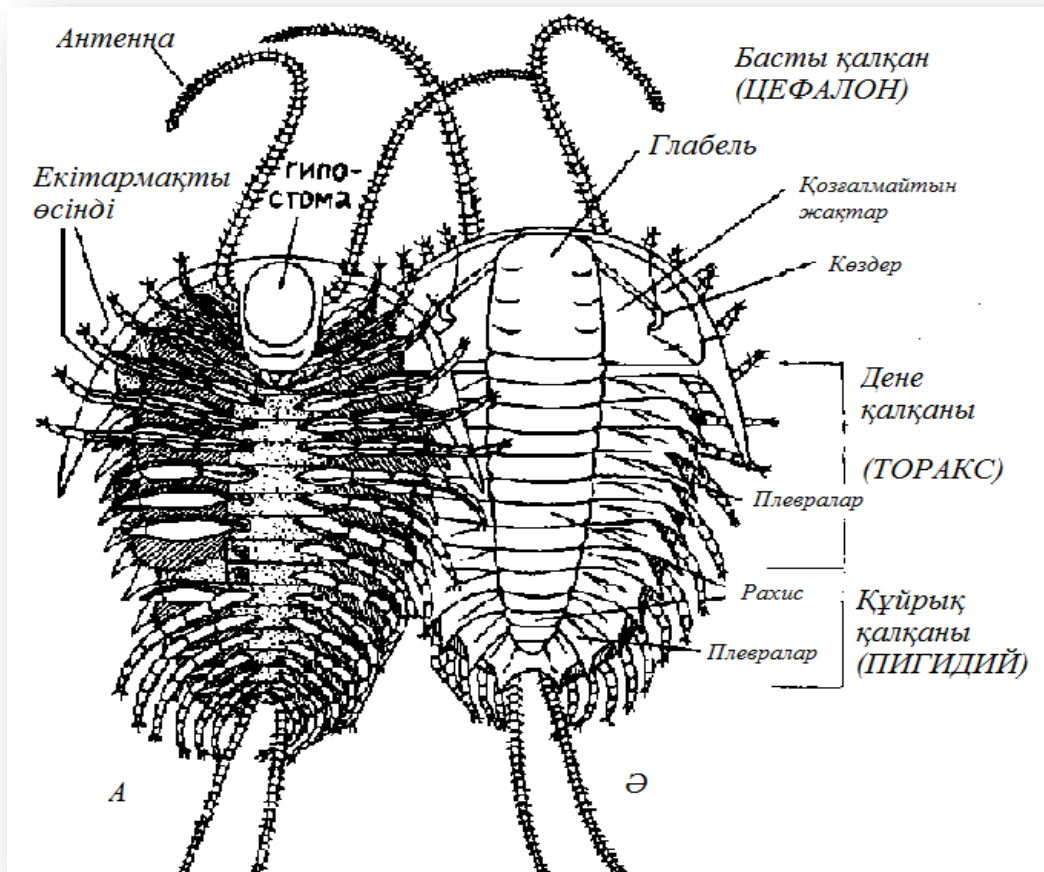
Барлығының денесі сыртқы хитинді қаңқамен қорғалып отырады. Буынаяқтылар 4 тек түр астына бөлінеді, оның ішінде маңыздылары екеуі трилобит тәрізділер, шаян тәрізділер.

SUBPHYLUM TRILOBITOMORPHA

CLASSIC TRILOBITA (TRI – үш, LOBOS - мөлшері, үлесі) жойылып кеткен буынаяқтылар. Олар тек қана палеозойда мекендеген, денесі 3 бөлімнен құралған:

- 1) Басты қалқан (цефалон)
 - 2) Дене қалқаны (торакс)
 - 3) Құйрықты қалқаны (пигидий)
- 1) Басты қалқаны – (цефалон) үшбұрышты, трапециялы, дөңгелек, жартылай дөңгелек пішінді болуы мүмкін.
- 2) Денелік бөлімі – (торакс) қозғалмалы бөліктерден құралған, олардың саны 2 – 44 дейін.

Құйрықты қаңқасы – (пигидий) әр түрлі сегменттердің қалыптасқанынан пайда болды.



Трилобиттер дене құрылысының сызбасы.

2 класс астына бөлінеді.

Көпбуындылар Subclassis POLYMERA. Өкілдері: Paradoxides (ортаңғы кембрий), Olenellus (алғашқы кембрий), Asaphus (ордовик).

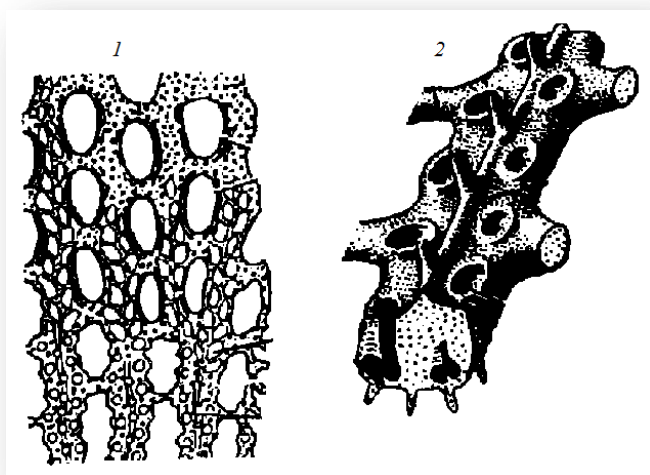
Класасты азбуындылар Subclassis MIOMERA. Өкілі агностус (AGNOSTUS) ордовик.

Геологиялық маңыздылығы кембрий, ордовик, силур үшін ең маңызды қазба қалдықтары болып табылады.

ШАЯНТӘРІЗДІЛЕР тек түрі SUBPHYLUM CRUSTACEOMORPHA (латынша CRUSTACEUS – қабықшасы бар).

CLASSIS CRUSTACEA – шаянтәрізділер классы.

Геологиялық маңыздылығы LEPERDITIA өкілінде (силур, девон).



Мшанкалар PHYLUM BRYOZOA.

Олар колониялды жануарлар, көбінесе теңіздік өлшемдері 1мм аспайды. Мекендеу тереңдігі 90 – 200м дейін. Бентос қазба түрінде келесілері сақталады.

STOMATOPORA - О дейін.

FENESTELLA – О - Р.

POLYPORA – О - Т.

Fenestella. 1 – кескіні; 2 – колония бөлімінің реконструкциясы

Бақылау сұрақтары

1. Құрттардың жоғары дамыған типі.
2. Қандай құрттар қазбалы күйде кездеседі?
3. Қазіргі уақытта бунақ аяқтылардың неше түрі кездеседі?
4. Бунақ аяқтылар қай кезде пайда болды?
5. Бунақ аяқтылардың қандай кластары геологиялық тұрғыда қызығушылық тудырады?
6. Трилобиттер денісінің құрылысы.
7. Трилобиттер қандай класс тармақтарына бөлінеді?
8. Трилобиттердің геологиялық маңызы.
9. Шаянтәрізділердің стратиграфиялық маңызы.
10. Мүктердің пайда болған уақыты.

№ 3 сабақ

Тақырып. Ішекқуыстылар, моллюскалар

Жоспар

1. Ішекқуыстылар.
2. Моллюскалар

SUPERDIVISIO EUMETAZOA

DIVISIO RADIATA (DIBLUSTICA)

DIVISIO BILATERIA (TRIBLUSTICA)

Ішекқуыстылар.

Бөлім үсті НАҒЫЗ КӨПЖАСУШАЛЫЛАР. SUPERDIVISIO EUMETAZOA – грекше (EU – нағыз, META – аралық, кейінгі, ZOA – жануар). Осы жануарларда жасушалары нақты бөліну және оларды әр түрлі функцияға жауап беретін мүшелері бар. Осы жануарларда даму эмбриональды болады. Осы бөлім үсті дене құрылымына байланысты 2 бөлімге бөлінеді.

1) РАДИАЛЬДЫ СИММЕТРИАЛЫ немесе екі қабатты DIVISIO RADIATA немесе DIBLASTICA. (RADIUS – сәуле, DI – екі, BLASTOS – өсінді). Жалпылама осы ағзалар үшін соқыр ас қорыту жүйесі тән. Асты кіргізіп шығаратын бірақ тесікше болады.

2) УЛАНДЫРҒЫШТАР тек түрі. PHYLUM CNIDARIA. (грекше – CNIDOS – жіпше) осы тек түрге алуан түрлі жануарлар жатқызылады.

Ең көп тарағандары гидралар, медузалар, маржандар. Олар нектон – бекітілген бентос болып табылады. Денесі экта және эндодермадан құралады. Дене бітімі көптеген камераларға бөлінген. Бөлінуі септалар арқылы жүзеге асады. Барлығы жыртқыш болып табылады. Асын ұстау, ауыз тесігіне апару және қорғау үшін олардың арнайы жіпшесі болады. Жіпшенің құрылымы қуысты. Осы қуыста өте жіңішке ине орналасады. Осы ине арқылы басқа денеге улы заттар жіберіледі.

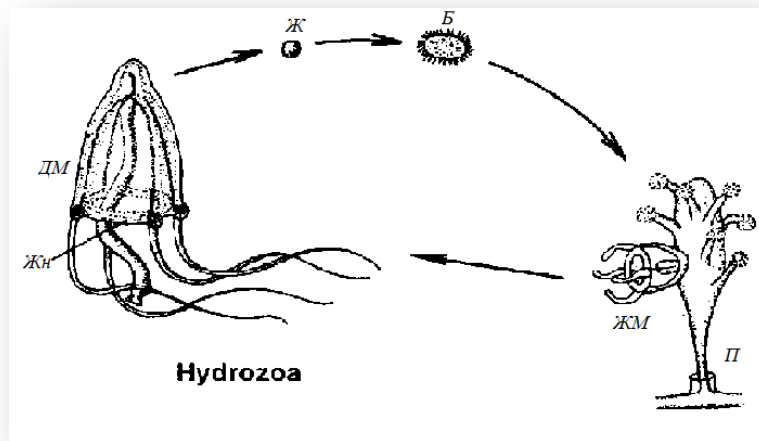
Көбеюі жынысты және жыныссыз. **Жыныста ұрпақтары медузалар** еркін жүзіп жүреді, ол **жыныссыз ұрпағы полиптер** бекітілген бентос болып табылады.

Полиптер жеке дара және колония түзуі мүмкін. Осы уақытқа дейін уландырғыштар тек түрі **ІШЕКҚУЫСТЫЛАР** деп аталады.

COELENTERATA – ішекқуыстылар (COILOS – толық, ENTERON – ішек)

Бірақ қазіргі уақытта осындай атау қолданылмайды. Книдарияларда бес функциональды жүйе бар:

- 1) Ас қорыту
- 2) Бұлшық ет
- 3) Жүйке
- 4) Жыныс
- 5) Қаңқа



Уландырғыштардың өмірлік циклдары (гидроидтылар мысалында)

П – полип; ЖМ – жас медуза; ДМ – дамыған медуза; Жн – желкен (парус); Ж – жұмыртқа; Б – балаңқұрт (личинка)

Жануарлар әлемінде ас қорыту жүйесі ең алғашқы болып тек түрде болып қалыптасады. Құрылымына байланысты 3 классқа бөлінеді:

- 1) Гидроидтылар
- 2) Сцифоидтар
- 3) Маржанды полиптер

ГИДРОИДТАР классы. HYDROZOA

Олар түгелдей жойылған коллониялы теңіз жануарлары. Олар ашық теңізде маржандармен бірге рифтер жүзген класс асты СТРОМАТОПАРАТТАР

Subclassis Sromatoparata

Осы жануарлар әр түрлі пішінде болуы мүмкін. Пластина, шар, цилиндр тәріздес қабатшалары тік, бағандармен немесе каналдармен байланысқан геологиялық маңыздылығы силур және девон үшін жоғары.

МАРЖАНДЫ ПОЛИПТЕР классы - Classis Anthozoa

(Грекше ANTHOZ – гүл).

Жоғары дамыған ағзалар қазіргі уақытта теңіздерде мекендейді. Жеке дара ағзаны ПОЛИПТЕР деп атайды ал оның қаңқасын корралит деп атайды. Ауыз тесікшесі 8 немесе одан да көп сезімтал жіпшелермен қоршалып, жынысты және жыныссыз көбейеді. Осы класс дене құрылымына байланысты 6 класс астына бөлінеді:

1. Класс асты ТАУЛІТА (TABULATA).

Туыс: ХАЛАЗИТЕС (HALYSITES) – соңғы ордовик және соңғы силурда мекендеген.

Туыс: ФАВОЗИТЕС (FAVOSITES) – соңғы силурда және девонда жақсы дамыған перьмге дейін өмір сүрген.

Туыс: СИРИНГОПОРА (SYRINGOPORA) – ордовик және перьмде қалыптасқан.

2. Класс асты ХЕТЕТИДТАР(СНАСТЕТИДА).

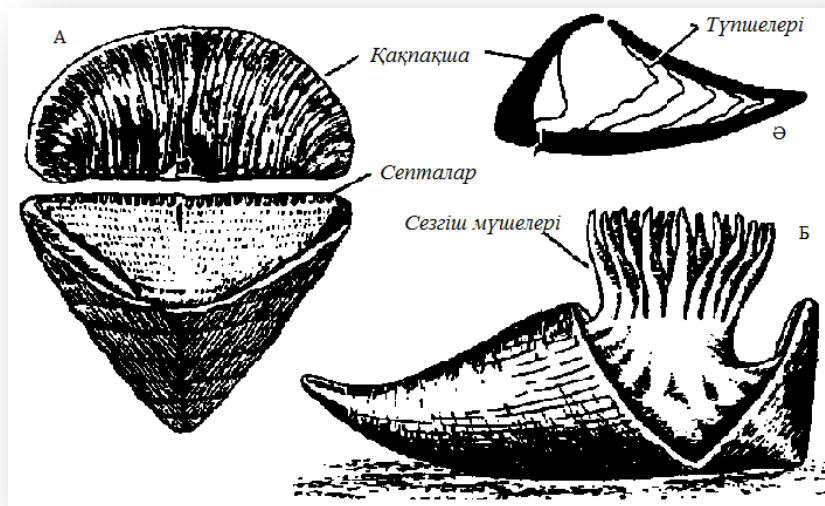
Туыс: ХЕТЕТЕС (СНАЕТЕТЕС) – ортаңғы девон – карбонда қалыптасқан.

3. Класс асты ТӨРТСӘУЛЕЛІ МАРЖАНДАР (TETRACORALLA) немесе РУГОЗА(RUGOSA).

Туыс: ЗАФРЕНТИС(ZAPHRENTIS) - силур және карбонда қалыптасқан.

Туыс: КАЛЬЦЕОЛА(CALCEOLA) – алғашқы-орта девон.

Туыс: ЛИТОСТРАЦИОН(LITHOSTRATIION) – ерте карбонда қалыптасқан.



Calceola. А – жоғарыдан қарағандағы сыртқы көрінісі; Ә – кескіні; Б – реконструкциясы

Бақылау сұрақтары:

1. Негізгі тіршілік ортасы.
2. Ішек қуыстыларды қандай ерекшеліктері бойынша кластарға бөледі?
3. Ішек қуыстылардың кластарын атаңыз.
4. Строматопорлар қандай стратиграфиялық маңызға ие?
5. Маржан полиптері денесінің құрылысы. Халазитес түрінің таралуы.
7. Хететес түрінің таралуы.
8. Төртсәулелі маржандар құрылысының негізгі қырлары.
9. Кальцеол түрінің геологиялық маңызы және құрылысы.

2. Моллюскалар

Моллюскалар тек түрі.

Phylum Mollusca.

Теңіздер мен құрлықтарда мекендейтін 3 қабатты жануарлар. Көбінде сыртқы қабықша бар. Өлшемдері бірнеше мм – ден 18мм – ге дейін. Қазіргі уақытта олардың 180 мыңға жуық түрі белгілі. Оның ішінде 50 мыңы қазбалы. Түрлерінің саны бойынша жануарлар патшалығы арасында 2 – ші орында. Жұмсақ дене МАНТИЯ атты терілі қабықшада орналасады. Аталған мантия әкті қабыршақта түзеді. Қабыршақтары құрылымы, пішіні бойынша әр түрлі. Әдетте олар 3 қабаттан құралған.

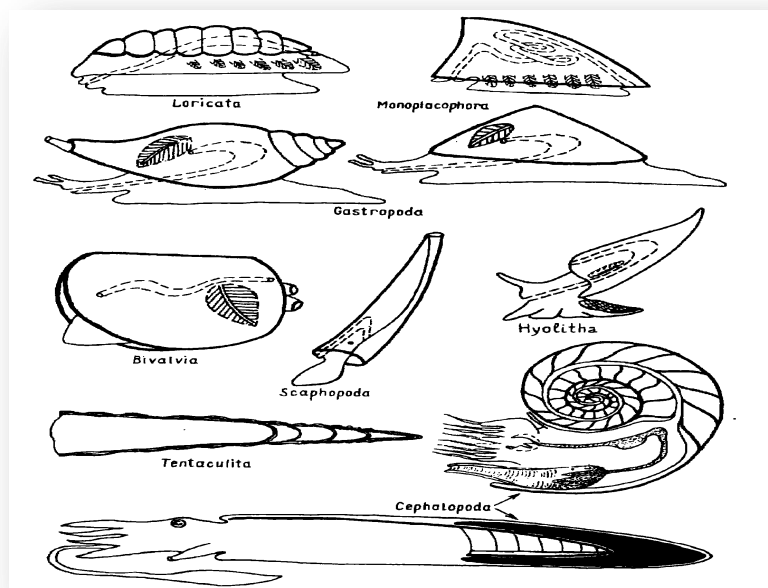
- 1) Сыртқы (органикалық)
- 2) Орталық
- 3) Ішкі

Кейде ішкі қабаты түсін өзгертіп жылтырап отырады(перламутр). Олардың денесі басқа, аяққа және денесіне бөлінеді. Олардың ауыздарында тісшелері бар тіл орналасады. Ол РАДУЛА деп аталады.

Радуланың көмегімен моллюскалар асын қажап майда қылады. Жынысты жолмен көбейеді. Кейде гермофродит болуы мүмкін. Кембрийден бастап белгілі. 5000м тереңдікке дейін мекендейді. Геологиялық маңыздылығы бар келесідей класстарды ажыратады.

- 1) Бауыраяқтылар
 - 2) Басаяқтылар
 - 3) Қосжақты немесе балтааяқты моллюскалар
- 1) Бауыраяқтылар өкілдері
- 1) Беллерофон (Bellerophon) (O, P)
 - 2) Церитиум (Gerithium) (J)

- 3) Геликс(Helix) (палеоген)
- 2)Қосжақты немесе балтааяқты өкілдері
- 1) Пектункулус (Pectunculus) (бор)
- 2) Иноцерамус (Inoceramus) (Юра)
- 3)Пектен (Pecten) (Юра)
- 4)Унио (Unio) (пелеоген)
- 5)Мактра (Mastra) (Юра)
- 6)Гиппуритес (Hippurites)
- 3)Басаяқтылар (Cephalopoda)
 - a) Класс асты қабықшалы(Ectocochlia)
 - b) Бөлімүсті наutilusойден (Nautiloidea)
 - c) Бөлімүсті ортацератоиден(Orthoceratoidea)
 - d) Бөлімүсті эндоцератоиден(Endoceratoidea)
 - e) Бөлімүсті аммоноиден (Ammonoidea)



Моллюскалар тектүрінің әртүрлі класстар денелерінің құрылысы.

Бақылау сұрақтары:

1. Моллюскалар қай уақыттан бері белгілі?
2. Геологиялық қызығушылық тудыратын ұлулардың кластарын атаңыз.
3. Құрсақ аяқтылар құрылысының негізгі қырлары.
4. Құрсақ аяқтылардың геологиялық маңызы.
5. Жармалылар құрылысының негізгі қырлары. 1. Қарапайымдылардың құрлысы.
2. Саркод тобына сипаттама бер.
3. Форамениферлердің раковиналарының құрлысын сипатта.
4. Радиолярияларға сипаттама бер.
5. Гупкалардың таралауы және геологиялық маңыздылығы.
6. Археоциаттардың таралуы және геологиялық маңыздылығы.

№ 4 сабақ

Тақырып: Иықаяқтылар, тікентерілілер

Жоспар

1. Иықаяқтылардың сипаттамсы
2. Құлыпты тобы
3. Құлыпсыз тобы

4. Тікентерілілер

Иықаяқтылар (Брахеопода) Phylum Brachiopoda.

Брахис – иық, подос – аяқ.

Басым көпшілігі теңіз түбінде мекендейтін 3 қабатты жануарлар. Дене сыртында қабыршақтар болады. Қабыршақ саны 2 – еу:

- 1) Ішкі (педальді)
- 2) Арқалы (брохиальді)

Өлшемдері: 0,1 – 40см дейін. Ұзындығы: орташа өлшемдері 3 – 5см. Кембрийден бастап белгілі, қазір де өмір сүреді. Жойылып кеткен түрлер саны 10000 астам. Қазіргілері 300 – ге жуық. Иықаяқтылар фильтратор болып табылады. Бұлшық ет жүйесі жақсы дамыған. Дене құрылысында аяғын ажыратады. Осы аяғы арқылы теңіз түбіндегі жыныстарға бекітіліп отырады. Кейбір түрлерінде аяқшалары ұзын болып сол арқылы бүкіл ағза топыраққа көмілуі мүмкін. Иықаяқтылардың қабыршақтарына 2 жақты симметрия тән. Бірақ моллюскалармен салыстырғанда симметрия жобадағы көріністе болады.

Аталған қабыршақтар пішіні бірдей емес.

Ішкісі – ірілеу және шығыңқы (выпухлое)

Арқалық – тегіс немесе кіріңкі болуы мүмкін

Ішкі қабыршағының беткейінде, ортасында кішігірім ойысша орналасады. Ол синус деп аталады. Ал оған қарама – қарсы арқалық қабыршағында шығынды ер тоқым қабыршақтары бұлшықеттер арқылы байланысады. Кейбіреуінде құлып арқылы бекітіліп отырады. Осыған байланысты иықаяқтылар 2 топқа бөлінеді

- 1) Құлыпсыздар (Inarticulata)
- 2) Құлыптылар (Articulata)

Құлыпсыздар тегі

Лингула тегі – бақалшасы ұзыншақ сопақша келген. Ордовиктен қазіргі кезге дейін таралған.

Оболус тегі бақалшасы кішкене, домалақ келген. Кембрий ордовик кезінде таралған.

3) Құлыптылар тегі

Құлыптылардың ізбес бақалшалары болады, қақпалары құлып пен бұлшықет арқылы қосылады. Бақалшасы екі қабатты, өзектері бар. Кембрийден қазіргі кезге дейін таралған.

Пентамерус тегі – екі жақтауы өте сопақша келген, қол аппараты қармақ тәрізді. Силур кезеңінде таралған.

Продуктус тегі – құрсақ жақтауы дөңес жалпақ төбесі бар. Арқалысы илюскалы. Қол аппараты жоқ. Бақалшасы үстінен инелермен жабылған, олар лайға батудан сақтайды. Карбон – пермьде таралған.

Ринхонелла тегі – құрсақ және арқа жақтаулары дөңес, төбесі тұмсық тәрізді. Қол аппараттары қармақ тәрізді. Юра – бор кезеңінде таралған.

Спирифер тегі – екі жақтауы дөңес, төбесі үшкір, тұмсық сияқты бүгілген. Бақалшасының сырты бедерлі. Тісі жетіліп келген. Силур – пермьде таралған.

Теребратула тегі – бақалшасының дөңес уақ тесікті жақтаулары бар. Құлып жағы қысқа бүгілген. Қол аппараттары ілмек тәрізді. Палеоген – неогенде таралған. Брахиоподтар палеозойдың өте маңызды жетекші қазбасы болып келеді. Мезозой кезеңіне брахиоподтың көп тобы қырылып қалады. Таяз аймақтарда тіршілік еткен брахиоподтар ізбестастардың пайда болуына жағдай жасаған.

Құлыпсыздар тегі

Лингула (Lingula) О



Оболус (Obolus) Кембрий, О



Құлыптылар тегі

Пентамерус (Pentamerus) S

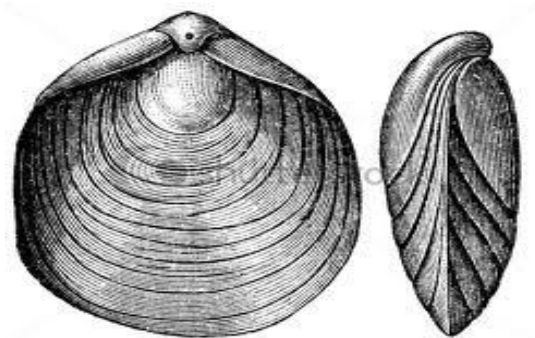
Продуктус (Productus) P,C

Ринхонелла (Rhynchonella) J,K



Спирифер (Spirifer) S,P

Теребратула (Terebratula) N, палеоген



Тікентерілілер

PHYLUM ECHINODERMATA

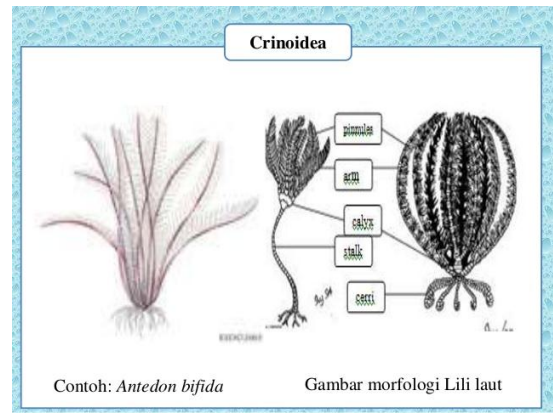
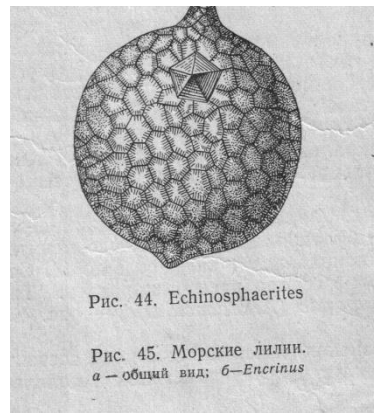
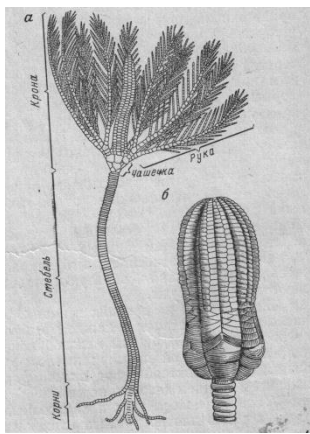
(Echino-кірпі, dermatos-тері)

Осы тек түрге дене құрылысына байланысты 5 сәулелі симметриялы теңіз жануарлары жатқызылады. Қазіргі уақытта 5000 жуық түрі белгілі. Олар теңіз лилиялары, теңіз кірпілері, теңіз жұлдыздары, теңіз қиярлары. Кембрийге дейін қалыптаса бастаған. Ерте палеозойда 20 астам тобы болған. Көбі палеозой шекарасынан аспайды. Басым көпшілігі бентос. Өте ұсақтары планктон болуы мүмкін. Осы тек түрдің ерекшелігі амбулакральдік жүйесінің болуы. Осы жүйе арқылы дем алу, орын ауыстыру және сезу іске асырылады. Қаңқасы ішкі сыртынан терімен қапталған. Сыртында кішігірім шығыңқы элементтері көп. Кейбіреулерінде ине тікентерімен жалғасын табады. Көбеюі жынысты жолмен. Өсімдіктермен лайлы қалдықтармен қоректеніп, ал басқалары (теңіз жұлдыздары) жыртқыш аңдар. Тікентерілілер 2 тек түр астына бөлінеді.

- Бекітілгендер PELMATOZOA
- Бекітілмегендер ELEUTHEROZOA

Бекітілгендер:

Classis Cystoidea-Денесі шар, жұмыртқа, алмұрт тәріздес. Нақтылы түрде денесінің көбісі ыдыс болып табылады. Ыдыстың құрылымы бір-бірімен тығыз байланысқан пластиналар. Ауыз тесікшесі ыдыстың жоғарғы жағында. зәр шығаратын (аналь) тесігі кішігірім пластиналармен жабылады. Олар O,S,D мекендеген. Өкілі Echinospaerites (O)



Classis Crinoidea- теңіз лилиялар классы. Денесі өсімдікке ұқсас. Ыдысында ішкі мүшелері орналасады. Арнайы өсінділері болған (қолдары). Ортаңғы бөлімінде ауызы орналасқан. Жағында аналь тесікшесі. Теңіз түбіне бекітіліп өмір сүреді. **О** пайда болған, қазір де кездеседі. Өлшемдері әр-түрлі болған. Ең ірілері 20м биіктікке ие. Көп тараған өкілі **Encrinus T**

Бекітілмегендер:

Classis Echinoidea -Осы тек түр асты жануарлар теңіз түбімен жорғалап немесе жүзіп өмір сүреді. Оларға теңіз жұлдыздары, қиярлары, кірпілері жатады. Геология үшін соңғылары ғана маңызды.

Теңіз кірпілері. Қабықшасы шар, конус, жүрек тәрізді. Әктасты пластиналардан құралады. Пластиналарында тесікшелері болады. Осы тесікшелерінен инелері кіріп шығып отырады. Қаңқасы өте жіңішке тері қабатымен қапталады. Тері қабатында әр түлі мүшелері орналасқан. Сонымен қоса кішігірім көздері. Денесінің төменгі жағында аузы, зәр шығаратын (аналь) тесігі не үстіңгі жағында немесе төменгі жақта. Ауыз тесігіне қарама қарсы шайнау аппараты дамыған. Осы аппаратта 5 тісі болады. Тістер арқылы қажетті қорегін қажап, шайнап немесе індерін қазады. Теңіз кірпілері көне және жаңа болып бөлінеді. Көне кірпі өкілі Археоцидарис Archaeocidaris **D₃.P**

Жаңа кірпілер өздері 2-ге бөлінеді.

- Дұрыс
- Бұрыс

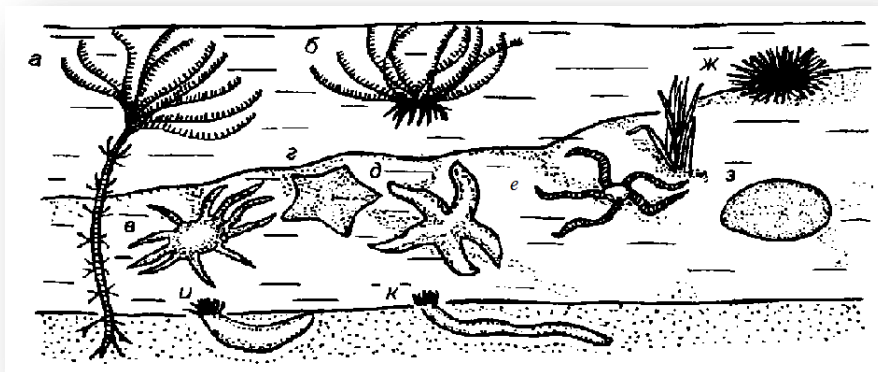
(Ауыз және аналь тесігінің орналасуына байланысты)

Дұрыс: цидарис (Cidaris) **T**

Бұрыс: **J**-дан бастап белгілі. Эхинокорис(Echinocorys)**K₂**; микроастер(Micraster)**K₂**.

Тікентерілілердің геологиялық маңыздылығы:

Алғашқы қазба қалдықтары кембрийден белгілі. Палеозойда цистоидеалар қарқынды дамыған. Теңіз кірпілері палеозойда пайда болып, мезозой кайнозойда алуан түрлі болып дамиды. Осылардың қазба қалдықтары арқылы тау жыныстары салыстырмалы жасы анықталып мекендеу ортасы нақтыланды және криноидты әктастардың қалыптасуы тікентерілілермен байланысты.



Тікен терілілердің мекендеу жағдайлары: а – бекітілген бентос – теңіз лилиялары; б – планктон – теңіз лилиялары; в-з – белсеңді (бекітілмеген) бентос: в,г,д – теңіз жұлдыздары; е – офиурлер; ж,з – теңіз кірпілері; и-к – көмілгіш бентос – голотуриялар

Бақылау сұрақтары:

1. Тікен терілілердің негізгі қырлары.
2. Тікен терілілердің тип тармақтары.
3. Теңіз көпіршіктеріне тән түр және оның таралуы.
4. Теңіз лалагүлінің дене құрылысы.
5. Теңіз кірпілері класы қандай тип тармағына жатады?
6. Көне кірпілердің өкілі.
7. Қандай белгілер бойынша жаңа кірпілер дұрыс және бұрыс деп бөлінеді?
8. Дұрыс кірпілердің өкілі.
9. Бұрыс кірпілер түрін атаңыз.
10. Тікен терілілердің геологиялық маңызы.
11. Брахиоподтардың қабыршағы неден тұрады?
12. Қабыршақтардың жабылуына не қызмет етеді?
13. Брахиоподтардың көбеюі.
14. Құлыпсыздардың құрылысы.
15. Құлыпсыздардың таралуы.
16. Лингула және оболус түрлерінің таралуы.
17. Пентамерус түрінің құрылысы және таралуы.
18. Продуктус түрінің құрылысы және таралуы.

№ 5 сабақ

Тақырып: Жартылай хордалылар, хордалылар, палеоботаника

Жоспар

1. Жартылай хордалылар
2. Хордалылар
3. Омыртқалылар тектүр асты

1. Жартылай хордалылар(жартылай желілілер)

PHYLUM HEMICHORDATA

Органикалық әлемде алатын орны ерекше. Яғни хордасыз және хордалылар арасында жатыр. Хордалылар ұқсастығы арқалық жүйке желісінің болуы. Бірақ нақты арқалық өсінді болмаған. Геология үшін 1 тобы ғана маңызды.

Граптолиттер тобы. Classis Graptolithina (грек. “*graptos*” – суреттелген, сызылған; “*lithos*” - тас). Теңіз үйірмелері жануарлары, қаңқалары хитинді. Псевдопланктон немесе планктон болған. Үйірмелері бірнеше сабақтардан құралға. Сабақтарында өте кішкентай үйірме өкілдері орналасқан. Өкілдері:

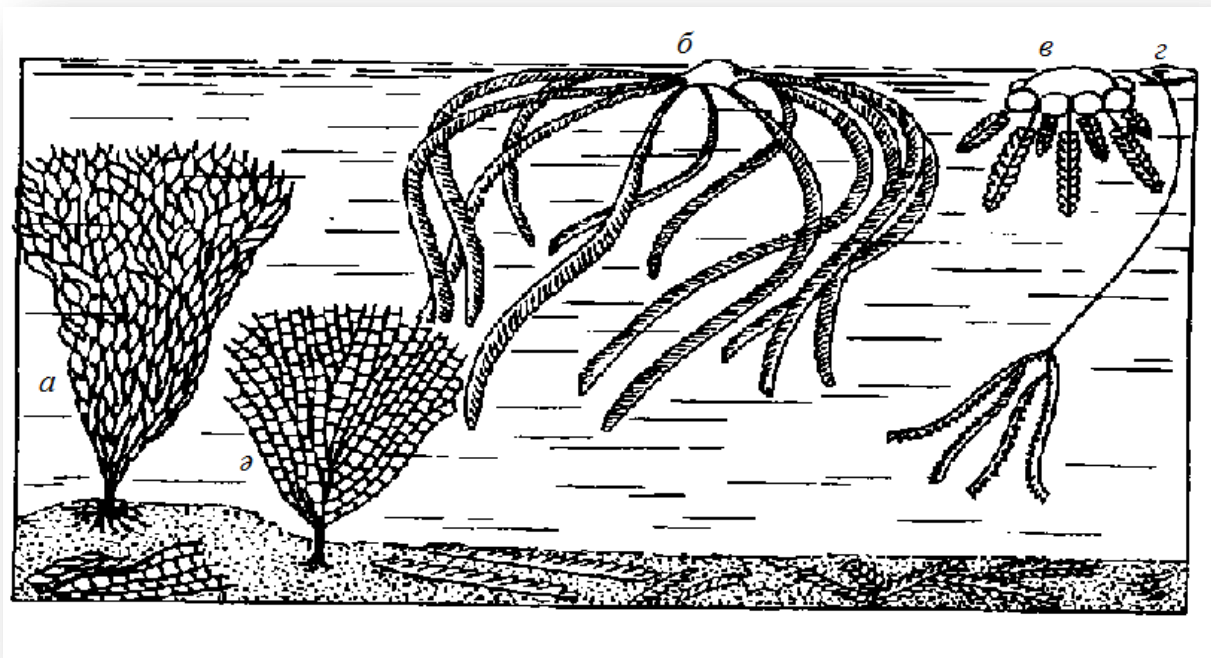
Диктионема соңғы кембрий - таскөмір

Диплограптус O-S₁

Монограптус

Граптолиттер кембрийде пайда болды, тас көмірде жойылады.

Силурда тау жыныстары анықтауда маңыздылығы жоғары. Қалдықтары сазды жіктастарда, әктастарда өте жіңішке графиттелген сабақшалар түрінде кездесді.



Жартылайхордалылар мекендеу жағдайлары: а-ә – бентос (Dictyonema); планктон: б – Diplograptus; в – Monograptus; г – псевдопланктон.

2. Хордалылар тек түрі

PHYLUM CHORDATA (CHORDE-желі)

Осы жануарлар 2 жақты симметриялы. Келесідей ерекшелікке ие:

- Хорданың болуы
- Арқалық жүйке құбыршасының болуы
- Бұлшық еттер мен өзге құрылымдардың болуы
- Желбезек тесікшелерінің болуы және пішіндерінің әр түрлілігі.

Хордалылар төменгі және жоғарғы болып бөлінеді.

Жоғарғы хордалылар- арқа желісі ағзаның дамуымен омыртқа бағанына айналады. Осы тек түрі 3 тек түр астына біріктіріледі.

- Сыртқы қабыршақтылар
- Бас сүйексіздер
- Омыртқалылар немесе бассүйектілер

Қазіргі уақытта белгілі хордалылардың қазба қалдықтары омыртқалыларға жатады.

3. Омыртқалылар тек түр асты

SUBPHYLUM VERTEBRATA

Осы тек түр астында **жоғарғы** жануарлар біріктіріледі. 2 бөлімге бөлінеді:

- Жақсыздар
- Жақтыауыздылар

Бөлім Жақсыздар (SUPERCLASSIS AGNATA) – ең примитивті омыртқалылар. Балықтарға ұқсас. (грекше А- болмау тіркесі, гнатос- жақ) Асын сорып енгізу арқылы ішіне кіргізеді. Қазба түрінде сирек кездеседі. 2 классқа бөлінген.

- Домалақауыздылар (CYCLOSTOMI)
- Қалқандылар (OSTRACODERMI)

О бастап белгілі. Олардың қаңқасы терілі тістермен көрсетілген. Артқы жағын балықтарға ұқсас қабықшалары жауып отырған. Геологиялық маңыздылығы өте төмен. Себебі беретін мәліметтері аз.

Бөлім Жақауыздылар (SUPERCLASSIS GNATHOSTOMI)- Осы жануарлырда қос болып келетін өсінділері дамыған. Ішкі қаңқасы сүйектен немесе сіңірден құралады. Осы бөлім 2 классқа бөлінеді.

- Балықтар (PISCES)
- Төртаяқтылар (TETRAPODA)

CLASSIS PISCES-Балықтарда бұлшықеттері, жақтары, сезу мүшелері, бас миы жақсы дамиды. Жүзуге арналған өсінділері бар. Сан мен пішіні алуан түрлі. Денесі жіңішке қабыршақтармен қапталған. Дене температурасы қалыпты. Уылдырық шашу арқылы көбейеді. Олар палеозойда қалыптаса бастайды(О-S?) Алғашқылары өте кішігірім болған. Осы класс 3 класс астына жіктеледі.

1. Пластинатерілілер
2. Сіңірлілер
- 3.Сүйектілер

Пластинатерілілер (SubclassisPlacodermi)- Олардың денесі бас жағында сыртқы қабыршақпен қапталған. Олар теңіз түбінде ғана жүзе алған.Өкілдері:

- Цефаласпес (Cephalaspis)
- Птерихтес (Pterychtys)

Олардың бас қалқанында арнайы сенсорлары орналасқан. Осы сенсор арқылы қоршаған ортадағы толқындары сезіп отырған. Аталған балықтардың қазба қалдықтары D үшін маңызды және Девондағы құрлықтық су бассейндерін анықтауға көмектеседі.

Сіңірлілер (Subclassis Chodrichthyes)- Сіңірлі балықтары қазба түрінде нашар сақталады. Тек қана олардың тістері бұзылмаған түрде кездесуі мүмкін силурда пайда пайда болып тас көмірде қарқын дамып пермьда сандары азаяды. Өкілдері: Селахиялар (акулалар)

Акулалар- қазіргі уақытта да мекендейді. Жыртқыш. Тек 1 түрі ғана планктонмен қоректенеді (китті акула)

Сүйектілер-(Subclassis Osteichthyes)- Девонда пайда болып палеозойдың соңына таман ең алып жыртқыштарға айналады. Олардың қаңқасы сүйекті. Терісі қабыршақтармен қапталған. Жүзу өсінділері сүйекті сәулелеріне бекітіліп жалғасады. Геологиялық маңыздылығы 2 класс астынды.

•**Білекқауырсынды балықтар**- Палеозойдан бастап белгілі. Қазіргі уақытқа дейін жеткен. Девондағы өкілі *латимерия*. Мадагаскар маңайында бірінші рет ұсталынған. Осы балықтардан алғашқы 4 аяқтылар қалыптасқан.

•**Қосдемалушылар (қосмекенділер)**- Девонда пайда болып қазір де өмір сүреді, желбезектен басқа ауамен демалуға арналған мүшесі болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Граптолиттер түрін атаңыз.
2. Жартылай хордалылардың геологиялық маңызы.
3. Хордалыларға қандай симметрия тән?
4. Хордалылардың тип тармақтарын атаңыз.
5. Жақсыздардың кластары.
6. Жақауыздылардың класс бөлімдері.
7. Қатпартерілілердің қалдықтарын не үшін қолданады?
8. Шеміршекті балықтардың өкілдері.
9. Білезік қауырсындылардың бүгінгі күнге дейін сақталған түрі.
10. Төртаяқтылар бөліміне жататын кластарды атаңыз.

Палеоботаника

1. Төменгі өсімдіктер (жетілмеген)
2. Жоғарғы өсімдіктер

Палеоботаника негіздері

Палеоботаника өткен геологиялық кезеңдерде жерді мекендеген өсімдіктерді зерттейді. Континенталь қабатын бөлшектеуде ерекше маңызы бар. Қазіргі кезде қазіргі өсімдіктер мен қазбалардың 300000 түрі белгілі. Олар төменгі және жоғарғы болып бөлінеді.

1. Төменгі өсімдіктер (жетілмеген)

Төменгі жетілмеген өсімдіктерге бактериялар, балдырлар, саңырауқұлақтар мен қыналарға бөлінеді. Олардың жапырақ, сабақ, тамырға бөлінбеген денесі бар. Денесі бірыңғай жасушалардан тұрады.

Бактериялар тегі – бұл біржасушалы өсімдіктер, көлемі бірнеше микрометр. Бактериялар барлық жерде ыстық көздерде, мұзда, ауада, топырақта, суда тіршілік етеді. Бөліну арқылы көбееді. Бактериялар тау жыныстарын бұзады, избестастар мен қоңыр теміртастар пайда болады.

Балдырлар (Algae)

Бұл өсімдіктердің үлкен тобы. Барлығының хлорофильдері бар, көбінің минералды қаңқасы бар. Теңізде фитопланктон және фитобентос жасап тіршілік етеді. Геологиялық жағынан көк жасыл, диатомды, алтынды түрлері белгілі.

Көкжасыл балдырлар – бұл бір және көп жасушалы өсімдіктер. Тұщы суда тіршілік етеді. Ыстық көздер мен мұздарда тіршілік ете алады. Көпжасушалы көк жасыл балдырлар ізбес бөліп шығарады. Кейінгі протерозой стратиграфиясына маңызы зор болып табылады. Прибалтикада ордовик түзілімдерінде таралған ыстық жіктастардың пайда болуына үлес қосқан.

Диатом балдырлары (Diatomea)

Бұл бір жасушалы өсімдіктер микрожинақты шоғырлар жасайды. Бұлар планктонды ағзалар. Теңіздер мен тұщы суаттарда тіршілік етеді. Денесі кремнеземнен тұратын қабыршаққа бекітілген балдырлардың қабығы опока, трепел, диатомин құрайды. Юра түзілімінен белгілі.

Алтынды балдырлар

Тұщы суаттарда тіршілік ететін бір жасушалы шоғырлы өсімдіктер. Кокколитофорид тегі ізбес пластинкаларынан (тақташаларынан) тұрады, ізбес лайының пайда болуына қатысады. Ақ жазатын бор кокколитофорид тақташаларынан тұрады. Балдырлар бор кезеңінен белгілі.

2. Жоғары өсімдіктер

Жоғары өсімдіктер ұлпалар мен тамырлы өткізуші шоқ жасайды, денесі сабақ, жапырақ, тамырға бөлінген. Жоғары өсімдіктер құрлықта тіршілік етеді. Риниофиттер, плаун тәрізді, папоротник тәрізді, мүктәрізді, бунақ сабақтылар болып бес тектүрге бөлінеді.

Риниофиттер – көне жердегі және жартылай судағы өсімдіктер. Сазды жерлерде тіршілік еткен. Қабыршақтармен жабылған тік сабақтан тұрады. сабағы төменгі жағында тамырға айналады, одан бір жасушалы тармақтар тарайды – **ризоидтар** – олар тамыр жұмысын атқарады. Типті тұлғасы – **риния** тегі. Орта девон кезінде таралған. Риниофиттардан өсімдіктердің үш тектүрі пайда болған:

- плаун тәрізді,
- бунақ сабақты
- папоротник тәрізді.

Плаун тәрізді тектүрлер

Ертедегі девонда пайда болған. Бұл тал-шілік өсімдіктер – **лепидодендронды**. Олар үлкен сазды аумақтарды жапқан. Карбон мен пермьде пайда болған көмір тақташасының негізгі құрамды материалы болды. Бұл биіктігі 30-40 метр, диаметрі – 1-2 метр ағаш өсімдігі. Жапырақтарының ұзындығы 1 метр.

Бунақ сабақтылар тектүрі

Девонның басында пайда болған. Карбон мен пермьде өркендеген, сонан соң жойылған. Қазіргі флорада шөп пішіндісі бар (дала қырықбуыны).

Геологиялық жағынан барлық бунақсабақтылардан қажетті каламиттілер. Бұл үлкен ағаштар, қырлы, сабақтарының биіктігі 30 метрге дейін.

Папоротник тәрізді тектүрі

Құрлықты мекендейтін өсімдіктердің негізгі бөлігін құрайды. Олардың тамыры, сабағы, жапырақтары бар. Тектүрі үш топқа бөлінеді:

- папоротниктер
- жалаңаш тұқымдылар
- жасырын тұқымдылар.

Папоротниктер тобының 10000 түрі белгілі. Бұлардың әртүрлі өсімдіктер: ұсақ мүк тәрізіден ағаш пішінді 15-20 метр сабағы барларға дейінгілері бар. Қазба қалпында жапырақтары мен споралары кейінгі палеозой және мезозой түзілімдерінде кездеседі.

Жалаңаш тұқымдылар – бұларға қылқан жапырақтылар, цикад түрлері жатады. Тұқымдары жалаңаш тұқым бүршектен гүлсіз жетіледі. Олар девонда пайда болған және қазіргі кезге дейін бар.

Жасырын тұқымдылар – бұл жоғары дамыған өсімдіктер. Тұқым бүршігі жатынның ішінде болғандығынан солай аталады. Жатыннан жемісжетіледі. Бұлардың ішінде шөптер, бұталар, лианалар, ағаштар болады. Юраның аяғында пайда болған, бор кезеңінде өркендеп, қазіргі кезде де тіршілік етеді.

Бақылау жұмысы:

1. Палеоботаника нені зерттейді?
2. Өсімдіктер қалдықтарының ролі.
3. Төменгі сатылы өсімдіктер денісінің құрылысы.
4. Бактериялар қай кезден белгілі?
5. Балдырлардың көбеюі.
6. Балдырлардың қандай типтері геологиялық тұрғыда қызығушылық тудырады?
7. Қандай балдырлар ыстық көздердің суларында тіршілік етуге қабілетті?
8. Жоғары сатылы өсімдіктердің негізгі типтері.
9. Плаунтәрізділердің құрылысы.
10. Бунақ сабақтылардың әдеттегі өкілі.
11. Ұрықты өсімдіктер қай кезде пайда болды?
12. Жабық ұрықты өсімдіктердің таралуы.

№ 6 сабақ

Тақырып: Қазбалы қалдықтарды жинау және құжаттау ерекшеліктері.

II бөлім. Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері Стратиграфия және геохронология.

Жоспар:

- Қазба қалдықтарын жинау
- Тас-нұсқаларды талдауға дайындық
- Қазба қалдықтарын консервациялау әдісі.
- II бөлім. Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері Стратиграфия және геохронология

1. Қазба қалдықтарын жинау

Геология үшін тас- нұсқалар өте маңызды. Себебі олар беретін мәлімет дәрежесі өте жоғары. Бірақ осы мәліметтерді алу тек қана дұрыс жиналып сақталған тас- нұсқалар арқылы алуға болады. Жинау төмендегі ережелері арқылы іске асырылады.

1. Органикалық қалдықтарды жинау қатаң түрде әр- бір қабат бойынша жүргізіледі.
2. Жинау неғұрлым көлемді болуы тиіс. Мүмкіндігінше қазба қалдықтардың әр- бір түрін жинау қажет. Егер де бүкіл материал жиналмаса онда көбірек тараған түрлерін көлемді қылып жинап, аз тарағандарын аздау қылып жинайды.
3. Өсімдіктердің қалдықтарын жинағанда оның әр-бір бөлігі жиналады және де гүлдерді олардың жемісін, тұқымдарын мұқият іздеу қажет.
4. Қазба қалдықты сыйдырушы жыныстардан босатпайды, себебі осы жыныстар қалыптасу жағдайының индекаторы.

5. Барлық жағдайда қазба қалдықтардың мөрлі іздерін жинайды.
6. Омыртқалылардың сүйектерін жоғарыдағы ережелер бойынша жинайды. Егер де өте ірі сүйектер кездессе онда палеонтологиялық институттың өкілдері шақырылып жинау жалғастырылады.
7. Өте жіңішке және нәзік қалдықтарды алдын ала, арнайы әдістер арқылы бекітіп мықтылайды. Мысалы: желіммен, лакпен, су аралас желатинмен немесе сазбен кейде гипс немесе парафинмен. Аталғандарды жеке- жеке орап арнайы ыдыстарда сақтап зерттеу орталықтарында жүргізеді.
8. Егер де тас- нұсқа сынып қалса онда әр- бір бөлшегін орап жабыстыру жерлерін белгілейді.
9. Мекендеу іздері де жиналу тиіс(жануарлар аяқ іздері, індер т.б)
10. Дала күнделіктерінде қазба қалдықтары құжатталуы тиіс. Құжаттау кезінде келесідей ерекшеліктер белгіленеді:
 - I. Саны, мөлшері(көп, аз, сирек немесе жеке экземплярлар)
 - II. Қабаттың ішіндегі орналасуы немесе жалғасымы (бірінғай, әр жағында таралған, жеке қабатшалар бойынша тараған, конкрецияларда)
 - III. Түрлер мен туыстардың алуан түрлілігі.
 - IV. Қабыршақтардың абсолютті және салыстырмалы өлшемдері және қалыңдығы)
 - V. Сақталу дәрежесі және көкжиекке байланысты орналасу бағыттары.

Жоғары аталған ерекшеліктер ортаның физико географиялық көрсеткішін анықтауға және қазба қалдықтарының көмілу жағдайларын анықтауға көмектеседі.

2. Тас-нұсқаларды талдауға дайындық

Препарациялау- деп палеонтологиялық үлгілерді сыйдырушы жыныстардан зертханалық жағдайда босатуын айтады. 2 түрі бар. Механикалық және химиялық. Олар өте жиі бірге жүргізіледі.

Механикалық препарациялау- күш жұмсау арқылы іске асырылады. Құралдар қолданылады: алуан түрлі балғалар, сыпыртқылар, тістеуіктер, инелер және т.б

Химиялық препарациялау- қышқылдар мен сілтілер арқылы орындалады. 10% HCL арқылы карбонатты жыныстар ерітіледі. KOH қазба қалдықтарын саздардан, мергельдерден бөлу үшін қолданылады. Аталған реактивтерден басқа үлгілерді суытып қыздыру да қолдануға ие. Егер де тас- нұсқаларды бөліп алу қиынға түссе немесе мүлдем орындалмаса, онда геологияда шлифтер мен аншлифтер зерттеледі.

Шлиф- тау жыныстарының өте жіңішке кесіліп алынған пластинасының шыныға арнайы желіммен жабыстырылған көрінісі.(канадалық бальзам)

Аншлиф- тау жыныстарының жақсы көріністегі бөлігін жоғары сапалы құралдармен өңдегендегі көрінісі.

3. Қазба қалдықтарын консервациялау әдісі

Сыйдырушы жыныстарда босатылған тас нұсқалар арнайы қорабша, пробирка, камерада сақталады. Егер де қазба қалдықтары бос қуыстар түрінде болса. Осындай жағдайда құйылмалар мен жасанды іздер қолданылады.(еңбек саз, сұйық қоспа түріндегі гипс және т.б) Стوماتологияда қолданылатын стенс қоспасы. Сонымен қоса барлық үрдістерді үлгілердің өзін немесе суреттеу немесе бейнесуреттегі жиі жүргізіледі. Бейнесуреттер өте сапалы болуы тиіс. Себебі фотоларды компьютермен қарағанда жиі ұлғайту қолданылады. Ұлғайтқанда кішігірім ерекшеліктерде көзге түсуі қажет.

Бақылау сұрақтары:

1. Сыйымды тау жынысынан тас нұсқаларды іріктеудің негізгі ережелері.
2. Сыйымды тау жынысынан тас нұсқалар қалай ажыратылады?
3. Көшірме бедерлер, құймалар, тілімтастар, тегістемелер дегеніміз не және олар не үшін дайындалады?
4. Палеонтологиялық материалды анықтау неден көрінеді және ол қалай жүргізіледі?

II тарау. Тарихи-геологиялық реконструкциялардың әдістері

Стратиграфия және геожіре.

1. Стратиграфия және оның міндеттері

Стратиграфия – тау жыныстардың қабаттарының пайда болуын зерттейді (стратум – қабат; графос - сызу, жазу).

Стратиграфияның міндеттері:

- 1) Жеке дара геологиялық кимадағы тау жыныстарының түзілу реттілігін анықтау
- 2) Бір аудандағы әртүрлі геологиялық кималардың ішінде араласқан тау жыныстарының жастарын, құрылымын салыстырып зерттей отыра жергілікті стратиграфиялық баған құру
- 3) Жергілікті стратиграфиялық бағанды салыстыра зерттей отырып аймақты стратиграфиялық баған құру
- 4) Аймақты стратиграфиялық бағандарды салыстырып зерттей отыра жер шарының стратиграфиялық бағанын құру

2 Шөгінді тау жыныстарының жасын анықтау тәсілдері:

- 1) Геофизикалық – жер асты қабаттарын анықтайды. Оны диаграмма арқылы анықтайды. Электр толқынын жіберу арқылы әр қабаттың орналасқан жерін анықтап береді. (эл. және гамма каротаж)
 - 2) Статиграфиялық – жер қабатының үстінде жатқан қабат, астында жатқан қабатқа қарағанда жас
 - 3) Палеонтологиялық – жер қойнауындағы қазба қалдықтар арқылы жердің салыстырмалы жасын анықтау
 - 4) Минералогиялық – жер қойнауында минералдар табылса, олардың бір уақытта қалыптасса, құрамы бірдей болса, құрамы бірдей бірақ әртүрлі уақытта қалыптасу арқылы анықтайды
 - 5) Тектоникалық – бұл әдіс жер қыртысының әртүрлі тектоникалық үрдістердің нәтижесінде ойыс дөңдер пайда болуымен сипатталады. Ойыс болған жағдайда әртүрлі агенттер арқылы оған тау жыныстары шөгеді, ал дөңес болғанда сыртқы қабат жойылып отырады
- Магмалық тау жыныстардың салыстырмалы жасын анықтау интрузиялы жыныстардың қабаттарды қиып өтуімен байланысты.

3. Тау жыныстардың жасын анықтау әдістері.

Жердің жасын және оның геологиялық даму тарихын анықтау үшін салыстырмалы және абсолюттік есептеу (геохронология) әдістерін пайдаланады.

Тау жыныстарының салыстырмалы жасын анықтауда шөгінді тау жыныстарын құрайтын қабаттарының ретті орналасу заңдылығына сүйенеді. Бұл заңдылық, бойынша, тау жыныстарының бұзылмаған қабаттарының жоғарғысы төменгісімен салыстырғанда жасырақ болады. Бұл заңдылық дәлелдеуді қажет етпейді, егер астыңғы қабат болмаса, онда оны жауып жатқан үстіңгі қабат та түзіле алмайтыны түсінікті.

Тау жыныстарының абсолюттік жасын анықтау ісі ғалымдар XX ғасырдың басында радиоактивті элементтердің ыдырау заңын ашқаннан кейін басталды. Әр элемент әр түрлі, бірақ қашан да тұрақты жылдамдықпен ыдырайтынын ғалымдар тәжірибе жүзінде дәлелдеген. Мысалы, уран (торий) ыдыраған кезде қорғасын атомдары түзіледі. Уранның ыдырау жылдамдығын пайдалану арқылы тау жынысының жасын анықтауға болады, 100 грамм ураннан 74 млн жылда 1 грамм қорғасын бөлінеді.

Радиологиялық әдістерді қолдану нәтижесінде жер қабаттарын құрайтын көптеген тау жыныстарының жасын анықтауға мүмкіндік туды.

Яғни жердің жасын анықтауда *салыстырмалы* және *абсолюттік* әдістердің негізінде геохронологиялық кестені құрастыруға мүмкіндік алған.

4. Стратиграфия және геожіре

Геохронологиялық шкала- жердің даму тарихындағы геологиялық уақыттың көрсеткіші. Ол геология және палеонтологияда қолданылады.

XIXғ. II- жартысында халықаралық геологиялық конгрестердің (ХГК) II-VII сессияларында 1881-1900ж.ж Геохронологиялық негізгі бөлінуі мен реттілігі қабылданған осыдан кейін геохронологиялық шкала әрдайым өзгеріске ұшырап отырды.

Жердің даму тарихы геохронологиялық ірі бірліктермен көрсетілген. Олардың арасындағы шекара органикалық әлемдегі ең ірі көрсеткіштермен байланысты. Мысалы. Эволюция немесе жаппай қырылу.

Геохронологияда ең ірі бірлік – эон (αιον- грекше ғасыр,кезең) Осы эондарда жер тарихындағы айтарлықтай геологиялық өзгерістер болды. Эонның стратиграфиядағы көрсеткіші-

эонотема (яғни 1 эон ішінде түзілген тау жыныстары мен түзілімдер) Эондар- коиптозой мен фанерозой. (криптос- көрінбейтін зоя- тіршілік/ фанерос- нақты, айқын) эондардың әрқайсысы замандардан құралады.

- Архей
- Протерозой
- Палеозой
- Мезозой
- Кайнозой

Стратиграфияда заман көрсеткіші- эратема. Осы ұғым 1966ж Америка ғалымы Хедберг пен ұсынылған. Кеңес одағының ғылымына осы термин тек қана 10.05.1976 ж еңгізілді. Ведомства аралық стратиграфиялық комитетпен. Оған дейін эратема топ деп аталған. Осы атау геология мен палеонтологияда ыңғайсыз болған.Эратема деп атау себебі осында. Әр бір заман геологиялық дәуірлерден құралады. Дәуірлердің стратиграфияда көрсеткіші- жүйе(система)

Жалпы стратиграфиялық бөлімшесіне жержылнама бағандарының бірліктері сәйкес келеді.

Жалпы жердылнама (жержылнама) бөлімшелер:	Жалпы стратиграфиялық бөлімшелер:
Заман (эра)	1. Эратема (топ)
Дәуір (период)	2. Жүйе (система)
Кезең (эпоха)	3. Бөлім (отдел)
Ғасыр (век)	4. Қабат (ярус)
Фаза	5. Белдем (зона)
Кеуек (пора)	6. Звено

Жержылнамалық баған - уақыт мерзімін көрсетеді.

Стратиграфиялық баған - белгілі бір уақыт аралығында рет ретімен қабатталып жиналған шөгінді жыныныстар жиынтығын айтады.

№ 7 сабақ

Тақырып: Фациалды талдау және оның міндеттері. Шөгінді жыныстардың фациялары.

Фациялардың литологиялық белгілер

Жоспар

1. Тас келбет турал түсінік
2. Теңіз таскелбеттері

1. Тас келбет турал түсінік

Фация (лат. *facies* – келбет, түр) – бір стратиграфиялық горизонттың таралу аумағындағы тау жыныстарының қалыптасу жағдайы.

Тас келбет деп, литологиялық және палеонтологиялық ерекшеліктері бірдей қабаттарды, қабатты немесе қабаттың жеке бөлігін түсінеді. Ең алғаш осы ұғымды ғылымға енгізген швейцар ғалымы Грессли 1838жж. Тас келбеттік талдаудың келесідей әдістерін ажыратады.

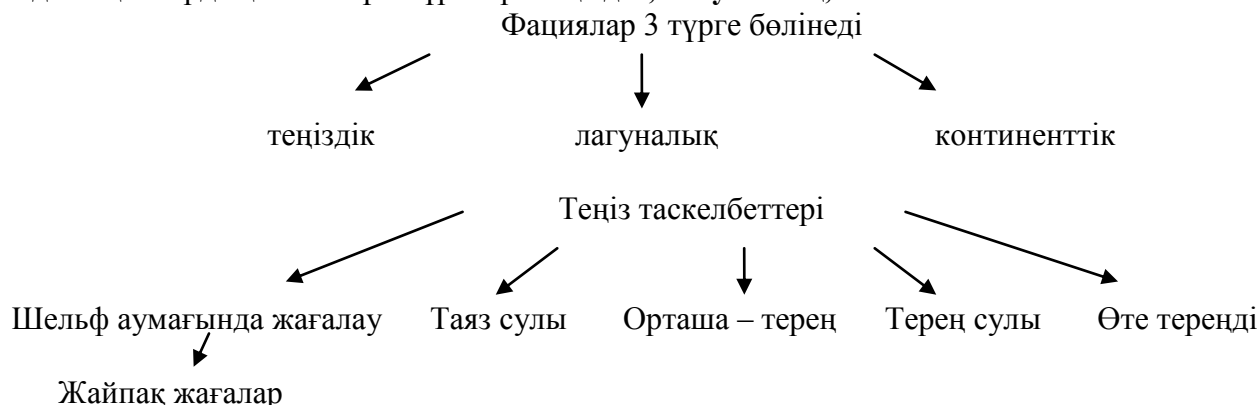
Актуалистік әдіс оның негізінде актуализм ұстанымы жатыр. Осы ұстаным идеясы келесідей. Жерде әрқашан бірдей геологиялық үрдістер өтіп жатады, бұрынғы геологиялық уақыттар және қазіргі. Сондықтан көне қабаттар арасында қазіргі тау жыныстарының аналогтарын табуға болады. Осы әдіс ХІХғ кеңінен қолданылған. Әсіресе Ч.Лайелдің Геология негіздері еңбегі шыққаннан кейін. Осы еңбегінде актуализм ұстанымын униформизмге дейін жеткізген. Яғни бұрынғы геологиялық кезеңдерде қазір өтіп жатқан геологиялық үрдістер тура осындай күшпен және қайталанумен өткен. Осы ұстаным басты қателігі жердің бұрынғы күйі мен атмосфера, литосфера, гидросфера құрамының өзгеруін есепке алмау.

Осының бәрін ескере отыра орыс ғалымдары Архангельский және Страхов фация эволюциясының әдістерін қалаған. Осы әдістерде көптеген өзгерістер және олардың заңдылықтары

есепке алынады. Тас келбеттерді зерттеу палеонтология және геология үшін өте маңызды. Себебі, оның қалыптасу жағдайы қай орт ада өмір сүргенін көрсетеді.

Фациялар үш түрге бөлінеді: **магмалық, шөгінді, метаморфтық.**

Шөгінді Фациялардың негізгі үш түрі бар: **теңіздік, лагуналық, континенттік.**



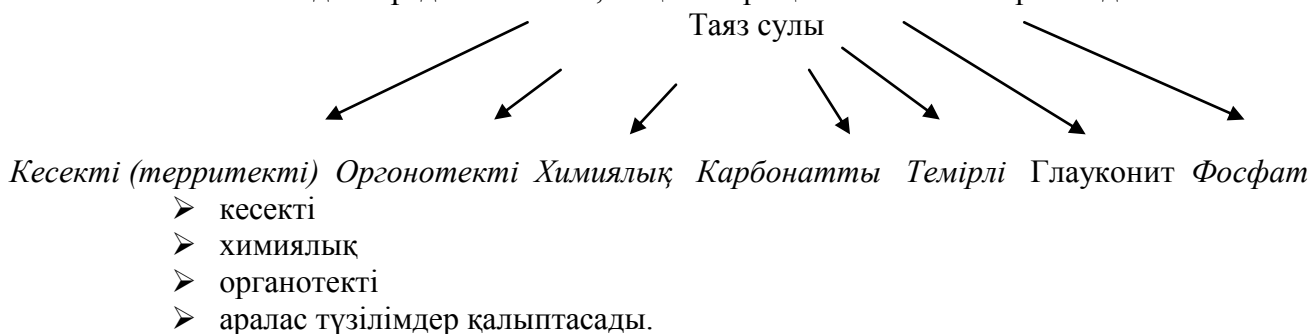
2. Теңіз таскелбеттері

Бұл таскелбеттер ең көп таралған. Қазіргі уақытты теңіз түзілімдерінің қалыптасу аумағы континентальдық және ауыспалы таскелбеттер қалыптасу аумақтарынан 2,5 есе асады Мүмкін өткен геологиялық дәуірлерде теңіз таскелбеттері аз орын алған болар. Әртүрлі теңіз таскелбеттерін белгілеу барысында су тереңдігі негізгі фактор болып табылады. Қалыптасу тереңдігі бойынша таскелбеттер неритті (0- 200 м), батияльды (200 –2000 м), абиссальды (2000 жоғары) болып бөлінеді.

Шельф аумағында жағалау, таяз сулылар, орташа терең сулылар, терең сулылар – континентальды баурай аймағында және өте терең сулылар – мұхит түбінің аймағында түзіледі. Судың жиегіндегі таскелбеттер өте маңызды, өйткені көне теңіздердің жағалауының орналасуын белгілейді. Бұл түзілімдер су көтерілу жолында түзіледі, түзілімдер тұрақсыз, бір –бірін қысқа аралықта ауыстырады. Жартасты жағаларда тастүйнек, женттастарға айналатын ірікесекті шөгінділер түзіледі.

Жайпақ жағалар (ені 3-5 км) және жағалы бел –белестер малтатастар, кесектастар мен құмдардан құралған. Материал жақсы жұмырылған, іріктелген, оның ерекшелігі жайпақ айқасқан қат –қабаттылық, бедер белгілері, соқпа толқын белгілері.

Таяз сулы таскелбеттер (тереңдігі 70-100 м) судың қатты қозғалу жағдайларында пайда болады. мұнда көп оттегі, жақсы жарықтығы көп ағзалар болады:



2. Метаморфтық тау жыныстарының

Метаморфтық тау жыныстарының жаралу тәсілі мен жағдайларын қалпына келтіру магмалықтардан да қиын. Өйткені олардың өздерінің бастапқы белгілерін метаморфизм процестерінің нәтижесінде мүлдем жоғалтқан. Осы себепті олардың фауна мен флора қалдықтарын кездестіру мүмкін емес. Дегенмен, өткен ғасырдың бас кезінде Эскола еңгізген метоморфизмдік фациялар жөніндегі ұғым әлі күнге дейін маңызын жоғалтқан жок. Ол жөніндегі деректер бірінші бөлімде келтірілген (метаморфтық тау жыныстары). Жердің геологиялық дамуының тарихын зерттеулерде фация ұғымы мен қатар формация (лат. formatio - жаралым, тұр) термині кең қолданылады. Бірақ

геологияда XVIII ғасырда пайда болған бұл терминді әркім әр түрлі түсінеді. Көпшіліктің қолдауына ие болғаны Шатскийдің анықтамасы.

Магмалық фациялар магманың қатаю ортасын сипаттайды, осыған байланысты олар үш түрге (абиссал, гипабиссал, эффуз.) бөлінеді.

Абиссал (грек. abissos – түпсіз) Фацияда магма баяу, ұзақ және бір қалыпты термодинамик жағдайда қатайды, сондықтан ондағы тау жыныстары толық кристалданады, орташа және ірі түйірлі болады.

Гипабиссал (грек. gipobissos – түгелдей терең емес) Фацияда магма жер бетіне жақын тереңдікте суынып тез қатайды, оның тау жыныстары ұсақ түйірлі, кейде порфирлілеу болып келеді.

Эффузио (грек. effusio – төгілу) Фацияда магма жер бетіне лава түрінде шығып, тез суынып қатайды, бұлай пайда болған тау жыныстары шала кристалды, шынылы, порфирлі болады.

Тектоникалық қозғалыстардың әістері.

Жоспар:

- Тектоникалық қозғалыстар және оны тудырушы күштер.
- Зерттеу әдістері.

Жер планетасында құрлық деңгейі және сыртқы пішіні өзгеріп отырады. Оған себепкер тектоникалық қозғалыстар. Осы қозғалыстардың 2- түрі бар.

1. Баяу тербелмелі
2. Дислокациялық

Баяу тербелмелі қозғалыстар- тік бағытта жүріп отырады. Осымен трансгрессия және регрессия ұғымдары байланысты, яғни құрлық деңгейінің төмендеуінен оның сулы орта басып тастайды немесе керісінше құрлық көтерілуінен су қайтып отырады. Трансгрессия және регрессия әсерінен параллельді стратиграфиялық үйлесімсіздік қалыптасу мүмкін. Сонымен қоса стратиграфиялық үзілістер туындауы мүмкін, яғни белгілі бір уақытта тау жыныстарының қабаттары түзілмей уақыт өте келе келесі дәуірде басқа жүйелерінің қалыптасуы.

Дислокациялық қозғалыстар - қатпарларды туындататын тектоникалық қозғалыстар жиынтығы. Олардың әсерінен бұрыштық үйлесімсіздік қалыптасады. Аталған қозғалыстарды тудырушы себептер ретінде келесілер қалыптасады:

- Магманың қозғалу әсерінен платформалардың қозғалысы.
- Мантия көлемінің көбеюінен жоғары қарай қозғалуы.
- Кедергісі аз жаққа және температура мен қысымның аз жағына қарай жылжуы.

Зерттеу әдістері – бұрынғы уақытта болған ортаны қалпына келтіру және палеогеографиялық қисық сызық құру арқылы іске асады. Аталған қисық сызық құру арқылы іске асады. Аталған қисық сызық арнайы кестеде орналасады. Осы кестенің сол жағында биномиялық белдемдер мен құрлықтық биіктік бойынша жіктеу көрсетіледі. Ал оң жағында белгілі бір ауданға тиесілі геохронологиялық реттілік. Кестені толтыру тау жыныстарын талдау арқылы іске асады. Палеонтологиялық және литологиялық ерекшеліктер кестедегі нүктенің орналасуын дәлелдейді. Бүкіл талдау аяқталғаннан соң нүктелер бір- бірімен қосылып палеогеографиялық қисықты қалыптастырады.

Тектоникалық қозғалым амплитудасы - палеотектоникалық қисық сызық. Оны орындау белгілі бір масштабта жүзеге асады. Көбінесе аталған кестеде 2 сызы параллель болады. Бірақ қалыңдығы үлкен болған жағдайда палеотектоникалық қисық сызық төмен бағытталады. Палеотектоникалық және палеогеографиялық қисық сызық тарихи геология үшін өте маңызды. Себебі: оның қалыңдығын, жатысын білуге болады және қай жерлерде жыныстардың беткі бөлігінің шайылу тұстарын көруге болады. Қай уақыт аралығында қандай тау тұзулер және жазық жердің пайда болуын көреміз.

Бақылау сұрақтары:

1. Тектоникалық қозғалыстар қалай жіктеледі?
2. Тектоникалық қозғалыстардың жасын қалпына келтіру үшін, үзілістер мен сәйкессіздіктерді талдаудың мәні қандай?
3. Жер қыртысы қозғалысының сипатын қалпына келтірудің қандай әдістері бар?

Геотектоникалық талдау.

1. Жер қыртысының терең құрылымдарының ерекшеліктері.

Жер бедері мен жер қыртысының ішкі құрылысы бір- бірімен өте тығыз байланысты.

Құрлықта кездесетін географиялық элементтер:

- Таулар
- Жазықтар
- Ойысты алқаптар және т.б

Олардың пайда болуы физико механикалық қасиеттерімен байланысты. Осыған орай геологияда жер қыртысының 2 басты элементін ажыратады.

- Геосинклиндер
- Платформалар

Геосинклиндер деп - ұзыннан ұзақ созылып жатқан геологиялық үрдістер. Эндотектілері белсенді өтетін ірі тектоникалық элемент.

2. Геосинклинді областар

Геосинклинді облыстар әдетте платформалар немесе платформалық облыстарда орналасып үлкен қашықтықта созылып жатыр. Геосинклинді белдемдер құрамында әр – түрлі уақытта геосинклинді облыстар қалыптасады.

Геосинклинді облыстар деп- терең геосинклинді ойыстардан құралған, құрамында өте қалың (30-40км) шөгінді және жанартаулы, жанартау текті шөгінді жыныстар қалыптасатын және тектоникалық қозғалыстармен магмалық үрдістер қарқын дамитын жер қыртысының бөліктері. Осы облыстардың даму барысында олар қатпарлы облыстарға айналады.

Геосинклинді ойыстар - олар геосинклинді облыстардың негізгі құраушы элементі. 2 түрі бар:

- Эвгеосинклиндер
- Миогеосинклиндер

Эвгеосинклиндер- (эв- нағыз) өте ірі терең үзілмелі бұзылымдардың бойымен дамитын ойыстар. Осы аудандарда эндотекті үрдістер көптеп өтеді.

- Магматизм
- Метаморфизм
- Дизъюктивті дислокациялар.

Миогеосинклиндер (мио- аралық) алғашқылармен салыстырғанда үлкен тереңдікке бармайды және олар үзілмелі бұзылымдармен шектелмейді оларға карбонатты және сазды түзілімдер тән. Магматизм не мүлдем өтпейді немесе сирек кездесіп әлсіз түрде байқалады.

Геосинклинді ойыстардан басқа геосинклинді облыстардың құрылысында келесідей элементтерді ажыратады.

- Геоантиклинді көтерілімдер
- Орталық массивтер
- Терең үзілмелі бұзылымдар.

№ 8 сабақ

Тақырып: III Бөлім. Тарихи геология. Материктерді геотектони-калық аудандау.

Жоспар

1. Көне платформалар
2. Жас платформа

Көне платформаларды да терең үзілмелі бұзылымдар айтарлықтай дамиды. Соның әсерінен жер бетінде көп мөлшерде лавалар шығуы мүмкін. Кейде лавалардың шығуы өте күшті жарылыс ретінде болады. Осындай жағдай байқалса диатремалар яғни жарылыс құбырлары қалыптасады (трубки взрыва). Олармен алмаз кенорындарын тікелей байланыстырады. Диатремалар Оңтүстік

Африкада Ресей Федерациясының Сібір бөлігінде қарқын дамыған.

1. Шығыс Еуропалық
2. Сібірлік
3. Таримдік

4. Солтүстік Қытайлық
5. Оңтүстік Қытайлық
6. Колымалық
7. Солтүстік Америка
8. Солтүстік Африка
9. Оңтүстік Африка
10. Арабиялық
11. Үнділік
12. Аустралиялық
13. Оңтүстік Америкалық
14. Шығыс Бразильдік
15. Антарктикалық

Жас платформаларды көне платформалардан іргетасының жасы бойынша ажыратады. Көне AR- PR қалыптасса, жастарында R₁ мен PZ. Ал платформа тыстары R, PZ, MZ, KZ, жастарында MZ, KZ.

Жас платформалар көнемен салыстырғанда белсенді қозғалысқа ие. Қазіргі құрлықтарда келесідей жас платформалар бар:

1. Орал – Моңғол
2. Шығыс Аустралия
3. Арктикалық белдем
4. Атлант белдемі
5. Ішкі Африкалық
6. Бразильдік

Жоғарыда аталған элементтер, олардың ірілері жер қыртысын құраушы элементтердің негізгілері б.т. Олар бір-бірімен тығыз байланыста.

Геосинклиндер мен платформалар жер бедерін өзгертудегі және ПҚ түзудегі үлесі зор.

Геосинклинді аймақтар көбінесе шөгінді ағзалық яғни органикалық қалдықтарды жинап алады. Олар уақыт өте келе платформаларға айналады. Сол уақыт аралығында шөгінді жыныстардағы ағзалық қалдықтар метаморфтық, магмалық жыныстардың әсер етуінен қандай да бір минералға немесе пайдалы қазбаға айналуы әбден мүмкін. Мысалы, жер бетінде жақын орналасқан қабатта көміртекті ағзалық қалдықтар бар делік олар көптеген сыртқы әсер етуші күштердің әсерінен 200км тереңдікке түсіп метаморфизм, магматизм әсерінен қатты метаморфталған алмаздарға айналып кетеді. Кейін осы қабат жер бетіне жақын аумаққа тектоникалық қозғалыстардың әсерінен қайта көтеріледі.

Бақылау сұрақтары:

1. Көне платформаларға сипаттама бер.
2. Көне платформаларды ата
3. Жас платформаларға сипаттама бер.
4. Жас платформаларды ата.

№ 9 сабақ

Тақырып. Кембрийге дейінгі геологиялық тарих

Жоспар

1. Кембрийге дейінгі геохронологиялық кестенің құрлысы
2. АРХЕЙ эрасы 4 заманға бөлінеді:
3. ПРОТЕРОЗОЙ эрасы 3 заманнан тұрады:

Жердің пайда болуы осыдан шамамен 4,6 млрд.ж. (4568,5). Е-ге дейінгі геохронологиялық кестенің қазіргі жіктелуі XX ғ. соңындағы кестемен салыстырғанда айтарлықтай өзгерістерге ие.

1. КЕМБРИЙГЕ ДЕЙІНГІ ГЕОХРОНОЛОГИЯЛЫҚ КЕСТЕНІҢ ҚҰРЫЛЫСЫ

ЭОН	ЗАМАН	ДӘУІР	БАС-ТАЛУЫ	НЕГІЗГІ ҮРДІСТЕР	
К Р И П Т О З О Й (С-ГЕ ДЕЙІНГІ)	НЕО-PR	Эдиокарий	635	Алғашқы көпжасушалы жануарлардың пайда болуы	
		Криогений	850	Жердегі ең ірі мұзбасу үрдінің бірі	
		Тоний	1,0	Суперконтинент бөлінуі	
	МЕЗО-PR	Стений	1,2	Полиметаморфты белдем. Жынысты ағзалар	
		Эктазий	1,4	Алғашқы көпжасушалы өсімдіктер	
		Калимий	1,6	Шөгінді тыс ауданының өсуі	
	ПАЛЕО-PR	Статерий	1,8	Эукариоттар, кратондану	
		Оразирий	2,05	Бредерфорд астроблемасы, Садбери. Оттегінің көп бола бастауы	
		Риасий	2,3	Бушвелд кешені, Гурондық мұзбасу	
		Сидерий	2,5	Оттектік катастрофа, магнетит	
	A R	НЕОАРХЕЙ		2,8	Құрлықтық жер қыртысы, фотосинтез
		МЕЗОАРХЕЙ		3,2	Строматолит (Аустралия)
		ПАЛЕОАРХЕЙ		3,6	Батыс Аустралия бактериялары 3,02млрд.ж
		ЭОАРХЕЙ		4	Примитивті прокариоттар п.б.(Гренландия)
	КАТАРХЕЙ		4,6	Жердің қалыптасуы	

БЕРІЛГЕН МӘЛІМЕТТЕР 2012 ж ақпан-наурыз айларына сай келеді

ЭОНО-ТЕМА (ЭОН)	ЭРАТЕМА (ТОП)	ПРОТЕРОЗОЙДЫҢ ЖАЛПЫ БӨЛІМДЕРІ	ҰЗАҚТЫҒЫ млн.жыл		БАСЫ СОҢЫ млн.жыл	ҚАТПАРЛЫҚ ДӘУІРЛЕР (эпохалар)
КРИПТОЗОЙ	ЖОҒАРҒЫ ПРОТЕРОЗОЙЛЫҚ - PR ₂ н/е РИФЕЙЛІК - R	ВЕНДТІК-Vd	110	1030	570	БАЙКАЛДЫҚ
		СОҢҒЫ РИФЕЙ-R ₃	320			
		ОРТАҢҒЫ РИФЕЙ-R ₂	350			

		ЕРТЕ РИФЕЙ-R ₁	250		1600	
	ТӨМЕҢГІ ПРОТЕРОЗОЙЛЫҚ (ЕРТЕ ПРОТЕРОЗОЙЛЫҚ)– PR ₁ н/е КАРЕЛЬДІК - К		900		1600 2500	КАРЕЛЬДІК
	АРХЕЙЛІК - AR		1500 2000		2500 4000	БЕЛОМОРЛЫҚ

АРХЕЙ Жер тарихындағы негізгі эондардың бірі. Осы уақытта Жерде оттекті атмосфера болмаған. Алғашқы анаэробты бактериялар пайда болды. Осы бактериялармен қазіргі күкірт, графит, темір, және никель кендері байланысты. «АРХЕЙ» термині 1872ж Американ геологы Джон Данамен ұсынылған.

Архей

Архей заманында аспанды түнерген қара бұлт қаптап, найзағай жарқылдап, жанартаулар атқылаған. Ауада оттегі болмаған, көмірқышқыл газының көптігі тіршілікке қолайсыз болған. Миллиондаған жылдар өткенде жылы суда мембранасы мен ядросы жоқ іркілдек тамшылар пайда болып, суда еріген органикалық заттарды бүкіл денесімен сіңіре бастаған. Осылайша алғашқы тірі организмдер — гетеротрофтар (дайын органикалық қосылыстармен қоректенушілер) пайда болған. Канада, Аустралия, Африка, Орал, Сібірден табылған бағана тәрізді әкті түзілістер строматолиттер (ертедегі шөгінді жыныстар) көк-жасыл балдырлар мен бактериялардың әрекеті екендігі анықталған.

Палеозойдың геологиялық тарихы

Палеозой (көне грекше: *παλαιο* — «көне» және көне грекше: *ζοιον* — «жәндік», бірге «көне тіршілік» мағынасында) — фанерозой эоны замандарының алғашқысы (542—251 млн жыл). Кембрий, ордовик және силур кезеңдері астыңғы палеозой субзаманын, ал девон, карбон және пермь кезеңі үстіңгі палеозой субзаманын құрайды. Палеозой кезінде екі үлкен орогенез орын алған: астыңғы палеозой кезіндегі Каледон және соңғы палеозой кезіндегі Герциндік (Варискан).

Палеозой фауналары көптеген омыртқасыз ағзалардың болғанымен белгіленеді, оның ішінде трилобиттер, граптолиттер, брахиоподтар, цефалоподтар және кораллдар. Заманның соңында амфибия мен рептилиялар әр-түрлі биологиялық топтаныстардың зор компоненті болды, ал алып талды циатея, атқұйрық және цикадалар ормандардың кең таралуына себепші болды.

Палеозой терминін алғаш 1838 ж. ағылшын геологы А.Седжвик (1785 – 1873) ұсынған. Палеозой осыдан 540 – 250 млн. жыл бұрын басталып, ұзақтығы 290 млн. жылға созылған эра. Құрамына кембрий, ордовик, силур, девон, таскөмір (карбон), пермь дәуірлері енеді. Бұл дәуірлер геологиялық картада төменгі Палеозой (кембрий, ордовик), ортаңғы Палеозой (силур, девон), жоғарғы Палеозой (таскөмір, пермь) деп бөлінеді. Палеозойдың басында Гондвана мен солтүстік құрлықтардың (Солтүстік Америка, Шығыс Еуропа, Сібір, Қытай, Корея) және оларды бөлетін мұхиттардың (Палеоатлант, Палеотетис, Палеоазия) нобайы айқындалған. Бұл мұхиттардың ені мыңдаған км-ге, ал тереңдігі мыңдаған м-ге жеткен. Олардың өмір сүру ұзақтығы да әр түрлі. Ең бірінші Палеоатлант (Япетус) девонның басында жабылып, карбонның ортасына дейін Палеотетис өмір сүрген, ал Палеоазия палеозойдың соңында Лавразия алып құрлығын жасап барып жабылған.

Палеозой заманы — **6 кезеңнен тұрады:**

- кембрий,

- ордовик,
- силур,
- девон,
- тас көмір,
- пермь.

2. Тіршілік әлемі

Мұндағы айқын өзгеріс венд пен кембрий шебінде болды, қаңқалы организмдер – трилобиттер, моллюскілер, т.б. өмірге келген. Бұл өзгеріс протерозой мен фанерозойды жіктеуге негіз болды. Алғаш кең таралған бақалшақтылар карбонатты емес, фосфатты болған. Ордовик-силурда алғашқы омыртқалылар – балықтар, карбонда қосмекенділер (амфибиялар), яғни құрлыққа шыққан жануарлар пайда болды. Силур-девонда алғашқы құрлық өсімдіктері өсіп, соңғы девон-карбонда қалың өсімдік жабыны пайда болған, нәтижесінде көміржаралу кеңінен таралған.

3. Пайдалы қазбалары

Орал, Сарыарқа, Алтай-Саян, Тянь-Шань, т.б. қатпарлықтарында калцедон және герцин интруз. тау жыныстарымен тектес көптеген металл кендері бар. Шөгінді тау жыныстармен қоса мұнай-газ, ірі көмір алаптары (Қарағанды, Екібастұз, Донбасс, Ертіс маңы, Кузбасс, Гондвана, т.б.), жанғыш тақтатас (Балтық маңы), мысты құмтастар мен тақтатастар (Жезқазған, Орал бөктері, Маңғыстау, Атбасар, т.б.) кендері жаралды. Одан басқа фосфорит (Қаратау, АҚШ), боксит (Орал, Салаир), шөгінді темір-марганец кентастары (Атасу, Жезді, Рейн алабы, Саян, т.б.), тұз кендері (Соликамск, Иран-Пакистан, т.б.) де Палеозой тау жыныстарымен қатарлас. Қоры мол, қолайлы жағдайларда орналасқан әр текті құрылыс тастары, цементтік шикізат, асыл, әшекей, қаптама тастар да көп кездеседі.

Бақылау сұрақтары:

1. Палеозойдың бөлінісі мен индекстелуі.
2. Қатпарлылықтың каледон дәуірінің нәтижесінде жер қыртысының құрылымында қандай өзгерістер болды?
3. Қатпарлылықтың герцин дәуірінің нәтижесінде жер қыртысында қандай өзгерістер болды?
4. Кембрий, ордовик, силур, девон, таскөмірлі және перм кезеңдерінің негізгі ерекшеліктері неден көрінеді?
5. Палеозой жыныстарында кенді қазбалар қалай берілген? Олардың түзілуі неден туындады?

№ 10 сабақ

Тақырып. Мезозойдың геологиялық тарихы

Жоспар

1. Мезозой аمانының сипаттама
2. Мезозой заманында тіршіліктің дамуы

Мезозой— Жер тарихының, палеозой мен кайнозой арасындағы эрасы және соған сәйкес келетін тау жыныстарының қабаты. Мезозой эрасын 1841 жылы ағылшын геологі Джордж Филлипс бөліп көрсеткен. Мезозой эрасы төменнен жоғары қарай триас, юра және бор кезеңдеріне бөлінеді. Жаратылыстану ғылымдарының әдістері бойынша бұдан бұрынғы 235,10 — 66,3 миллион жылдар аралығын қамтиды. Жердің даму тарихының бұдан 248 — 65 млн. жыл бұрынғы уақыт аралығын қамтитын, кембрийге дейінгі эрадан есептегенде екінші эрасы; үш кезеңге — триас, юра және бор кезеңдеріне жіктеледі.

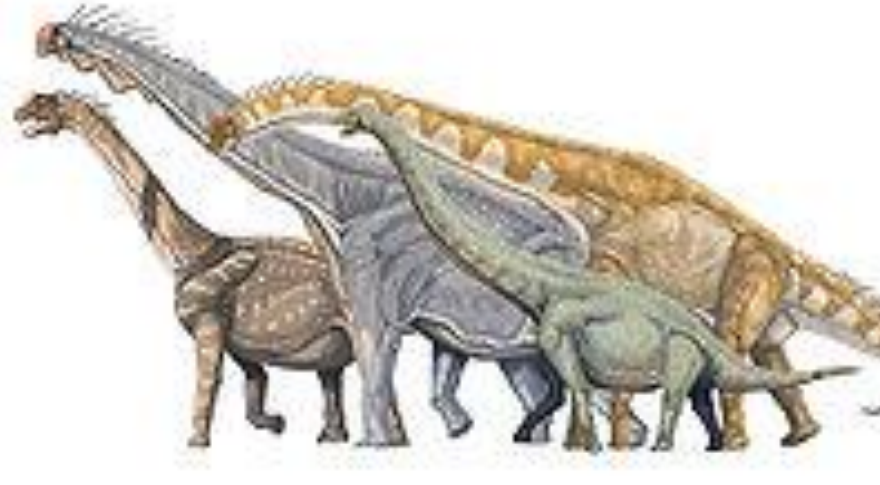
Мезозой заманында тіршіліктің дамуы

Мезозой заманы 3 кезеңнен тұрады:

- триас,
- юра,
- бор.

Триас кезеңі

Триас — ("үш" деген саннан шыққан) Оңтүстік Германиядан табылған пермь кезеңінің үстіңгі жағындағы қабаттардың санына байланысты қойылған атау. Мезозой заманын бауырымен жорғалаушылар мен ашық тұқымды өсімдіктердің заманы деп те атайды. Өсімдіктерден — алып қырықжапырақтар, ағаштекес қырықбуындар мен плаундар біржола жойылып, ашық тұқымды өсімдіктер кең таралды.



Динозаврлар Триас кезеңінде кеңінен таралды

Бауырымен жорғалаушылар— динозаврлар, ихтиозаврлар, тасбақалар, ертедегі қолтырауындар, т.б. түрлері кеңінен таралды. Ұзындығы (дене тұрқы) 10—12 м денесінің сыртында мүйізді қабыршықтары жоқ, тұмсығы дельфинге, тісі қолтырауынға, басы кесірткеге, жүзбеқанаттары китке, құйрығы балыққа ұқсаған ихтиозаврлар теңіздерде мекендеген.



Ихтиозаврлар Триас кезеңінде теңіздерде мекендеген. Бірақ олар өкпемен тыныс алған. Ихтиозаврлардың ұрпақтары аналығының денесінен жұмыртқаны жарып сыртқа тірідей туған. Қазбадан табылған ихтиозавр қаңқасының ішінен "ұрпақтарының" қаңқасы шыққан.



Гаттериялар

Триас кезеңінен бері қарай тасбақалар мен гаттериялар тіршілік етіп келеді. Жаңа Зеландияның аралдарында қазіргі кезде таралған гаттерия нағыз "тірі қазба" болып саналады. Соңғы 200 млн жылда гаттерия шамалы ғана өзгерген. Оның ата тегінде болған бас сүйегінің қақпағындағы үшінші төбе көзі әлі күнге дейін сақталған. Осы күнгі бауырымен жорғалаушылардың ішінен ешкіемер мен батбат кесірткелерде де үшінші көздің қалдығы бар. Бауырымен жорғалаушылардың құрылым деңгейі күрделенгенімен, бірақ олардың дене температурасының тұрақсыздығы байқалады.

Юра кезеңі

Юра кезеңі — Франция мен Швейцарияның шекарасында орналасқан қаланың атымен аталады. Бұл кезеңді — динозаврлар (корқынышты кесірткелер) кезеңі деп атайды. Бұл кезеңде ауада да, теңізде де құрылымда да бауырымен жорғалаушылар кеңінен тарайды. Қазіргі кезде ертеде тіршілік еткен динозаврлардың 250 түрі белгілі болып отыр.



Брахиозаврлар

Динозаврлардың ішінде денесі ірі, басы кішкене, мойны мен құйрығы ұзын, дене тұрқы 30 м, салмағы 50 т алып брахиозаврлар тіршілік еткен. Юра кезеңінде жәндіктердің түрлері де көп таралды және алғашқы құс — археоптерикс пайда болды.



Археоптерикс - Юра кезеңіндегі пайда болған алғашқы құс Археоптерикстің басы кесірткенің басына ұқсаған, денесі мүйізді қабыршақтармен қапталған, жақ сүйектерінде тістері бар, құйрығы 18—20 омыртқадан түзілген, тырнақтары ұзын. Оның құсқа ұқсаған белгісі — басынан басқа жері түгелдей қауырсынмен қапталған.

Бұл кезеңнің ауа райы жұмсақ болғандықтан жабық тұқымды өсімдіктер кеңінен өсе бастады. Бұл өсімдіктер эволюциясындағы ең ірі ароморфоздық өзгеріс болып саналады. Тұқымның жеміспен қапталып жабық болуы, ұрығын қолайсыз жағдайдан қорғап өте алыс алқаптарға таралуына мүмкіндік береді.

Бор кезеңі



қайың Бор кезеңінде пайда болған

Бор кезеңі (бақалшақтар мен ұсақ теңіз жануарларынан түзілген бор қабаты қалың болғандықтан солай аталған). Бұл кезеңде гүлді өсімдіктер кеңінен таралды.



Терек Бор кезеңінде пайда болған

Бұл кезеңдегі өсімдіктер әлеміндегі өзгерістерге: үйеңкі, терек, емен, эвкалипт, тал, қайың, т.б. жалпақ жапырақты ағаштардың пайда болуы жатады. Гүлді өсімдіктердің дамуы оны тозаңдандыратын жәндіктердің және жәндікпен қоректенетін құстардың пайда болуына себепші

болды. Бор кезеңінің соңында ауа райының суынуына байланысты су жағалауындағы өсімдіктердің таралу алқаптары азайып, өсімдікқоректі және жыртқыш динозаврлар жойылды. Ірі бауырымен жорғалаушылар (колтырауындар) тек тропиктік белдеулерде ғана сақталып қалды. Бор кезеңінде құстар мен сүтқоректілердің қарапайым топтары пайда болды. Бұл кезеңде жылықанды жануарлар құрлықта кеңінен таралып, ұшпайтын алып құстар пайда болды.

Сүтқоректілердің шығуына себеп болған ароморфоздық белгілер.

1. Жүйке жүйесінің күрделенуі, алдыңғы ми сыңарларының дамуы жануарлардың мінез-қылығының өзгеруіне, қоршаған орта жағдайларына бейімделуіне әсерін тигізді.
2. Омыртқа жотасы айқын бөлімдерге жіктелді әрі аяқтары денесінің бүйір жағынан бауыр жағына орналасты.
3. Ұрық аналық организмнің денесінде дамып, арнайы мүше — жатырда жетілді әрі ұрпағын сүтпен қоректендірді.
4. Денедегі жылуды қалыпты сақтау үшін түкті жамылғы пайда болды.
5. Газ алмасу қарқындылығын күшейтетін көптеген көпіршіктерден тұратын өкпе дамыды.

Бақылау сұрақтары:

1. Мезозойдың геохронологиялық бөлімдерін ата.
2. Триас бөлімінің ағзалар өмірі мен пайдалы қазбалары.
3. Юра бөлімінің ағзалар өмірі мен пайдалы қазбалары.
4. Бор бөлімінің ағзалар өмірі мен пайдалы қазбалары.

№ 11 сабақ

Тақырып. Кайнозойдың геологиялық тарихы

Жоспар

1. Кайнозой эрасы
2. Эоценнің
3. Миоценнің
4. Плиоцен

Кайнозой эрасы – жер дамуының соңғы 60-70 млн. жылын қамтитын ең жаңа (кембрийге дейінгі дәуірден есептегенде үшінші) эрасы; үш кезеңге — палеоген неоген кезеңдеріне және төрттік кезеңге — жіктеледі

Кайнозой, кайнозой эрасы, кайнозой эратемасы (грек. кайнос – жаңа, зое – өмір) – Жердің геологиялық дамуының соңғы 65 млн. жылын қамтитын уақыт мерзімі және соған сәйкес келетін тау жыныстарының қабаты.

Кайнозой эрасы төменнен жоғары қарай палеоген, неоген және төрттік кезеңдеріне бөлінеді (кестені қ.). Кайнозой эрасында құрлықтар, олардың жер бедері осы күнгі қалыпқа келді. Палеоген кезеңінде тектониктоникалық белсенділік артқан. Оның басты себебі – оңтүстіктен ығысқан микроконтиненттердің (қазіргі Иран, Ауғанстан, Үндістан аумағы) Еуразия құрлығымен соқтығысуы. Мұхиттардың нобайы қазіргіге жуықтап, деңгейі палеогеннің аяғында күрт төмендеген (қазіргіден 400 м шамасында төмен болған). Ол тек миоценнің ортасында ғана қазіргі деңгейге жеткен. Палеоцен мен эоцен дәуірлерінде Гренландия Еуразиядан бөлініп, су асты жотасы бойымен бір-бірінен алшақтаған.

Құрлықтардың барлығында терең регрессиялар байқалған. Теңіз Шығысыр Еуропаның оңтүстігінде (Қара теңіз алабы), Кавказ алды аумағында және олардың шығысында, Каспий сырты (Тұран) аудандарында сақталған. Ежелгі теңіз алаптарының жүйесі – Тетис біртұтас мұхит алабы ретінде өмір сүруін тоқтатып, Атлант және Үнді мұхиттарымен жалғасқан Жерорта т. (Ион,

Левантия) және шығыс пен Солтүстік жағындағы Паратетис алаптарына бөлініп кетті. Паратетис батысында – Альпі, Карпат және Динар тауларының етегінен басталып, шығысында – Каспий мен Аралға дейін созылған.

Эоценнің соңы мен олигоцен дәуірінде Жердің құрылымдық сұлбасы, құрлықтардың нобайы мен мұхиттардағы орт. жоталардың орналасуы қазіргі түрге жақын келген. Миоценде Альпі –

Гималай тау белдеуінің қалыптасуы жалғасып, олардың көптеген шыңдары 7 мың м-ге дейін, ал ең биік деңгейлерге төрттік кезеңде жетті.

Миоценнің соңында Үлкен және Кіші Кавказ тау жүйелері, Батыс Сібір тақтасы мен Торғай ойысы пайда болды. Қарқынды көтерілімдер Тянь-Шаньда, Қазақстанның шығысында, Алтай – Саян алқабында, Байкал алды және Байкалдың Оңтүстік мен солтүстігінде, Становой жотасы мен Охотск массивтерінде орын алды. Жер бетіндегі күрделі өзгерістер климаттың өзгеруіне әкелді.

Палеоген кезеңінде экватор, екі тропиктік және екі субтропиктік белдеулер қалыптасқан, ал олигоцендегі салқындау кезеңінде оларға екі қоңыржай белдеу қосылған. Солтүстік жарты шарда аридтік климат Батыс Сібірдің оңтүстігінде, Солтүстік Африкада, Таяу және Орта Шығыста, Солтүстік Азияда, Оңтүстік Қазақстанда, Моңғолияның батысында, АҚШ-тың Оңтүстік мен Мексикада басым болған.

Миоцендегі салқындау бірінші кезекте полюс және қоңыржай ендіктерді қамтыған.

Антарктидада жабын мұздықтар ұлғайып, Солтүстік жарты шарда тау мұздықтары пайда болған.

Плиоцен дәуірінде экваторлық, тропиктік, субтропиктік, қоңыржай және суық климат белдеулері қалыптасқан. Төрттік кезеңде құрлықтық мұзбасулар (Солтүстік жарты шарды қамтыған) орын алған. Мұзбасу орталықтары Балтық және Канада қалқандарында орналасқан, олардағы мұздың қалыңд. 3 км-ге дейін жеткен. Мұз қабаттары Альпі, Карпат, Кавказ, Тянь-Шань, Алтай, Орал, Гималай тауларының етегіне дейін басып жатқан. Альпіде төрт мұзбасу: гюнц, миндель, рисс және вюрм кезеңдері болған. Мұзбасулар мұхит деңгейіне өте үлкен әсер еткен. Ең жоғары мұзбасу кезінде мұхит деңгейі 150 м-ге төмендеп, ал мұз еріген кезде сол шамаға көтерілген.

Мезозой мен кайнозой эраларының аралығында жануарлар әлемінде кембрийден бері қарай алғашқы ірі дағдарыс болған. Алып динозаврлардан бастап, ұсақ фораминиферлерге дейін жойылып кеткен, ал сақталып қалғандары өз мәнін жойған. Олардың орнын тез дами бастаған сүтқоректілер басты. Теңіздерде омыртқалылар: сүйекті балықтар, шеміршекті акулалар мен скаттар; алғашқы сүтқоректілер – киттер, сиреналар, дельфиндер пайда болған. Жер бетін жайлаған жорғалаушылардан – қолтырауындар, кесірткелер, тасбақалар мен жыландар; қосмекенділерден – алып саламандралар, бақалар дамыған.

Палеогеннің басында приматтардың ең қарапайымы – лемурлер, яғни жартылай маймылдар – антропоидтар шыққан.

Плиоценнің соңы мен төрттік кезеңнің басында Шығыс Еуропаның Оңтүстік мен Қазақстанда жылу сүйгіш мастодонттар, пілдер, гиппарион, семсер тісті жолбарыс, этруск мүйізтұмсығы, т.б. өмір сүрген.

Плейстоценнің соңы – голоценнің басында қатал климатқа бейімделген мамонттар, жүндес мүйізтұмсықтар мен үлкен мүйізді бұғылар жойылып кеткен. Жер беті флорасы арасында жабық тұқымдылар дамуын жалғастырған. Олардың ішінде тропиктік және субтропиктік ормандарда пальма, магнолия, мирт, фикус, алып секвоя, араукария мен кипаристер өсті. Қоңыржай климатты алқаптарда үлкен жапырақтылар мен ұсақ жапырақтылар – емен, бук, каштан, терек, қайың, т.б. өскен.

Бақылау сұрақтары:

1. Кайнозой жүйелерінің бөлінісі мен индекстелуі.

2. Материктердегі айырылымды қозғалыстардың (аймақтық айырылымдары және шойтастық дислокациялар) ерекшеліктері. Неотектоника.
3. Төрттік кезеңнің материктік мұзбасулары.
4. Кайнозойдың басты жетекші қазбалары.
5. Кайнозойға қандай пайдалы қазбалар тән?

№ 11 сабақ

IV тарау. Қазақстан геологиясы

Тақырып: Қазақстанның геологиялық зерттелуі және геотектоникалық аудандалуы

Жоспар:

1. Зерттелу тарихы
2. Қазақстанның жер бедері және гидрографиясы.
3. Геотектоникалық аудандау.
Зерттелу тарихы

Қазақстан ауданын зерттеу бұрынғы кездерден белгілі ең алғаш әдеби мәліметтер Батыс Қазақстан бойынша сол маңайды зерттеген Таяу Шығыс ғалымдары. Сол зерттеулердің басты мақсаты жер бедерінің ерекшеліктерін зерттеу. Геологиялық зерттеу жұмыстарының алғашқысы 1715ж Петр I жарлығымен Бухгольц бастаған экспедициямен байланыстырылады. Осындай жұмыстар кезінде Ертіс маңайы, Тарбағатай, Зайсан және Жоңғар Алатау маңы зерттелген. Осы экспедициядан кейін Қазақстанды зерттеу көп уақытқа тоқтады. Ал жалғасымы 1815ж ғана орын тапты. Сол жылы Северцев бастаған экспедиция батыстағы мұнай ауданын ашқан. Осы экспедицияның күштерімен көптеген геологиялық жұмыстар жүргізілді. Сонымен қатар геологиялық түсірім басталды. 1919 жылы Қарағанды көмір бассейні, Мұғалжардағы хром және никель кендері, вольфрам, молибден кендері және Қаратаудағы қорғасын және мырыш кен орындары ашылды. Геологиялық зерттеулерді жалғастыру үшін Алматыда геологиялық ғылымдар институты ашылды. Оны академик Қ.И.Сәтпаев басқарады. Қазақстан территориясы нақтылап зерттеу ҰОС – нан кейін (және сол кезде) қарқын дамыды. Көптеген геологиялық карталар сол уақытта шығарылады. Дегенмен, бар қателерді дұрыстап, геологиялық карталарды жаңартуға жаңа кен орындарды ашу үшін 2000 жылдардан бастап ауданды геологиялық қосымша зерттеу жұмыстары 1:200 000 масштабта жүргізілуде.

Қазақстандағы геологиялық зерттеулер геология комитетінің қарамағында, аталған комитет индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің құрамында. 2012 жылдың наурыз айына дейін геологиялық комитетті Богадаев Б.А. басқарған. Ал қазіргі уақытта ҚР геологиялық ұжымдарының ассоциациясының президенті ретінде Глеубердин Алтай Аблаевич.

Қазақстанның жер бедері және гидрографиясы.

Қазақстан ауданы Еуразияның ортасында орналасқан. Ешқандай мұхитпен тікелей байланысы жоқ. Физикалық – географиялық жағдайлары біркелкі және алуан түрлі. Климатыда ерекше. Максималды нүктесі Оңтүстік – Шығыстағы Хан Тәңірі шыңы (6995м). Минималды нүктесі Каспий маңы ойпатында орналасқан Қарақия (-132м). Басым көпшілік ауданын жазық далалар алып жатыр. Биік таулар тек қана Шығыс, Оңтүстік және Оңтүстік – Шығыста. Сулы бассейндер келесідей:

Өзендер: Ертіс, Сырдария, Жайық, Іле, Шу, Сарысу, Нұра, Талас, Тобыл, Аягөз және т.б.

Қазақстандағы көлдер саны 48000 астам. Олардың басым көпшілігі ұсақ және кейбіреулері жазда тартылады. Ірілері: Каспий, Арал (солт), Балхаш, Зайсан, Алакөл, Теңіз, Сасықкөл. Аталғанғандардың ішінде Балхаш ерекше болып табылады. Себебі: екіге бөлінген, солтүстігі – ащы, оңтүстігі – тұщы. Бұрынғы геологиялық кезеңдерде Каспий мен Арал байланыстқан деген көзқарас бар. Арал өз тарихында 5 рет тартылып қайта қалпына келіп отырған. Өзіргі көлдер шөгінді

бассейндер болып табылады. Сол себептен олардың маңайларында мұнай және газ алқаптары көптеп қалыптастырылған. Әсіресе, Каспий және Арал маңайы және аз мөлшерде Теңіз, Балхаш, Зайсан маңайы.

№ 12 сабақ

Тақырып: Шығыс Европалық платформа. Орал – Моңғол қатпарлы белдеуі

1. Шығыс Еуропа жазығы
2. Геологиялық құрылысы мен жер бедері.
3. Жалпы Сырт
4. Орал алды үстірті
5. Каспий маңы ойпаты
6. Пайдалы қазбалары
7. Өзендері мен көлдері.

Шығыс Еуропа жазығы — Жер шарындағы аса ірі жазықтардың бірі. Қазақстанға оңтүстік-шығыс бөлігі енеді. Жазықтың қазақстандық бөлігі Мұғалжар және Үстіртпен, оңтүстігінде Маңғыстаумен шектеседі. Республика аумағындағы Жалпы Сырт қыраты, Каспий маңы ойпаты және Орал алды (Жем) үстірті осы аймақтың құрамына енеді.

Геологиялық құрылысы мен жер бедері.

Бұл аймақ геологиялық дамуы мен тектоникалық құрылымы жөнінен ежелгі Шығыс Еуропа платформасының оңтүстік-шығыс бөлігі болып табылады. Платформа фундаменти архей мен протерозойда қалыптасып, кристалды қатты жыныстарынан қалыптасқан. Оның бетін кейінгі эралардың (палеозой, мезозой, кайнозой) шөгінді жыныстары жапқан. Шығыс Еуропа платформасының қазақстандық бөлігі ұзақ уақыт су астында жатып, біртіндеп көтерілу нәтижесінде қазіргі қалпына келген. Каспий маңындағы бөлігі майысуға көп ұшыраған. Сондықтан мұнда әр түрлі жастағы шөгінді жыныстардың өте қалың қабаты таралған. Ұзақ геологиялық даму кезеңінде әрбір табиғи ауданның өзіне тән жер бедері, топырағы және өсімдік жамылғысы қалыптасқан. Жем үстірті жоғарғы бор дәуірінде, Жалпы Сырт палеогендік теңіздің тартылуынан кейін шегінуінен, ал Каспий маңы ойпаты антропогенде, соңғы мұз басу кезеңінен кейін ғана қазіргі жер бедері қалыптасқан. Бұл аймақтың географиялық орнының, жер бедерінің ерекшеліктері, ауа массаларының алмасуы жағдайының ұқсастықтары жалпы солтүстіктен оңтүстікке қарай ылғалдың азая беруі құрғақ континентті климаттың қалыптасуына себепші болған.

Жалпы Сырт

Жалпы Сырт - Оңтүстік Орал мен Еділ өзенінің аралығында орналасқан кең жазық қырат. Қыраттың жер бедерін Жайық өзеніне оң жақтан келіп құятын Деркөл, Шаған, Елек, Ростошь және т.б. өзендердің арналарымен тілімделген. Қыраттың қазақстандық бөлігі негізінен бірімен-бірі жалғасып жатқан жолдардан тұрады. Ол солтүстіктен (100-150 м) оңтүстікке қарай (60-70 м) еңіс тартып, аласара береді.

Орал алды үстірті

Орал алды үстірті Каспий маңы ойпаты мен Мұғалжар тауларының аралығын қамтиды. Оның солтүстік-шығыс бөлігі 400-450 м-ге дейін көтерілген. Жем,

Қайнар, Сағыз, Ойыл, Елек, Ор, Сарықобда, Үлкенқобда, Бұлдырты, Өлеңті өзендері басын осы жерден алады. Үстірт оңтүстік-батысқа қарай аласарады (100-150 м).

Каспий маңы ойпаты

Каспий маңы ойпаты Жалпы Сырт қыраты, Орал алды үстірті мен Каспий теңізінің аралығында орналасқан. Ойпаттың солтүстік жағы теңіз деңгейінен жоғары. Ойпат - ол палеогеннің аяғында басталған Каспий трансгрессияларының құм аралас сазды шөгінділерінен түзілген. Ойпаттың оңтүстік беті – теңіз деңгейінен төмен жатқан жазық. Бірақ мұнда тұз күмбездері ұшырасады, солтүстік бөлігіне қарағанда тұзды сорлар, қақтар көбірек. Ойпат арқылы Жайық өзені мен оған құятын шағын салалар Деркөл, Көшім, Үлкен Өзен және Кіші Өзен, т.б. ағып өтеді. Олардың біразы жазда тартылып, бөлек-бөлек көлшіктер мен қарасуларға айналады. Сонымен бірге ойпатта Шалқар, Балықты, Аралсор, Бесоба сияқты көлдер де бар. Каспий маңы ойпаты бергі дәуірдің өзінде теңіз табаны болған. Ойпаттың қазіргі жер бедерінің пішіні, топырағы мен өсімдік жамылғысы қалыптасқан. Алайда ойпаттың климатының құрғақтығы өсімдіктер

дүниесінің дамуына кері әсерін тигізуде. Каспий маңы ойпатының оңтүстігінде 60 мың км² жерді алып жатқан құмды аймақ (Қарақұм) бар. Бұл өлкенің жастығына қарамай, жел жер бетін құрғатып, өсімдігі сирек кездесетін шөлге айналдырған. Ондағы құм төбелерді бар төбешіктері деп атайды. Және төбешіктер ұйырғы болады.

Пайдалы қазбалары

Каспий маңы ойпатының негізгі байлығы - мұнай мен газ. Олар жер қабаттарындағы тұзды күмбездердің көтерілуіне байланысты пайда болған жарықшақтарға жиналған. Пермь, триас, юра, бор және палеоген қабаттарында сақталған. Қазір бұл ауданда Теңіз, Қарашығанақ, Жаңажол сияқты мұнай мен газ кен орындары жұмыс істейді.

Пайдалы қазбалардан ас тұзы, бор, құрылыс материалдары (құм, саз балшық және т.б.) өндіріледі.

Климаты

Шығыс Еуропа жазығының климаты, жоғарыда айтылғандай, құрғақ, континентті. Оған бұл ауданның мұхиттар мен теңіздерден алыс жатуы себеп болады. Қысы суық, қаңтардың орташа температурасы солтүстігінде -15°C, оңтүстігінде -8°C. Сібір мен Арктикадан суық ауа енген кезде температура -40°C-қа дейін төмендейді. Көктемде, күзде үсік жүріп тұрады. Жазы ыстық, қапырық, шілденің орташа температурасы 22°-24°C. Аңызак желдер жиі соғады. Жауын-шашынның орташа мөлшері солтүстікте 350 мм, оңтүстікте 140 мм.

Өзендері мен көлдері.

Қазақстан аумағындағы Шығыс Еуропа жазығының ірі өзендері - Жайық, Ойыл, Жем. Жайық өзені Орал тауының оңтүстік беткейінен басталып, Каспий маңы ойпатына ағып шыққан соң, кең арналы өзенге айналады. Ені 300-500 м шамасында. Көктемде су тасыған кезде ондаған км-ге жайылып, кең жайылымдар мен ұсақ көлдер пайда болады. Өзен бойында тоғайлар, жайылмасында шабындық өседі. Өзен суын каналдар арқылы егістік пен жайылымдарды суландыруға пайдаланады. Ойыл (ұзындығы 800 км) - Жайық өзенінің бір саласы. Ол да Орал тауынан басталып, Жайыққа құйған. Кейінгі жылдары шаруашылыққа суын көбірек пайдаланудан жазда арнасы құрғап, Жайыққа жетпей қалып жүр. Негізінен, қар суымен қоректенеді. Суы егістікке, жайылымға пайдаланылады.

Жем өзені (ұзындығы 712 м) - Мұғалжар тауының батыс беткейінен бастау алады. Каспий теңізіне құяды. Соңғы жылдары ол да теңізге 50-60 км жетпей тартылып қалады. Қар суымен қоректенеді. Көлдердің ең үлкені - Каспий теңізі. Ол аумағының үлкендігіне байланысты теңіз деп аталады. Жер шарындағы ең үлкен тұйық көл. Қазақстанға көлдің солтүстігі мен солтүстік-шығыс бөлігі кіреді. Негізінен өзендер суымен қоректенеді. Қыста қатады. Бағалы балыққа бай. ¹

Орал – Моңғол қатпарлы белдеуі

Орал – Моңғол белдемі Қазақстанға доға ретінде кіреді. Және оның құрылысында Каледон және Герцин қатпарлы кезеңдері бөлініп шығарылған.

Каледондық қатпарлы жүйе құрылымына келесілер жатқызылады:

- 1) Көкшетау – Тянь Шань қатпарлы жүйесі. Оның басты ерекшелігі басым көпшілік аудандағы көне кристалдық мегаблоктың болуы. Кембрийде орын алған, Силурдың соңына таман қарқын дамыған магматизм Соколов – Сарыбайлық габбро – диоритті кешенді түзген. Батыс және Орталық бөліктерінде іргетастың үстінде жоғарғы PZ – лық шөгінділер стратиграфиялық үйлесімсіздікпен жатыр.
- 2) Шыңғыс – Тарбағатай қатпарлы жүйесі. Оның көне тау жыныстары кварциттер мен құмтастар. Олар ұзыннан ұзақ созылған. Жанарталық үрдістер осы жүйеде Силурда байқалады. Интрузивті магматизм өте көп уақыт бойы белсенді дамиды. Интрузиялардың көнесі пироксениттер, перидотиттер және габбро плаге – граниттер. Тектоникалық құрылысы бойынша антиклинорий болып табылады және де осы антиклинорийлер аудандық үзілмелі бұзылымдар мен бөлінген.
- 3) Алтай – Саяндық қатпарлы жүйесі. Қазақстан өте аз ауданы ұарап жатыр. Тау жыныстары басым көпшілі Кембрий Ордовик және Силурдікі. Олар: құмтастар, алевролиттер, сазды жіктастар және жоғарғы жағында әктастарды кездестіруге болады. Осы ауданның төменгі жағы өте қатты метаморфталған. Осында серицит, кварц, хлоридті жіктастар көптеп кездеседі.

Жоғарыда аталған Каледонидтермен көптеген кенді объектілер байланысты. Мысалы: Көкшетау – Тянь Шань жүйесінде алтын және темір, Шыңғыс – Тарбағатайда алтын мен полиметаллдар, Алтай – Саяндықта полиметаллдар, алтын, титан. Аталған элементтер интрузивті денелермен

тікелей байланысты. Мысалы: Васильевское Қазақстандағы ең ірі алтын кен орны түгелдей қышқыл, орта қышқыл массивтердің құрамында.

Эпигерцин платформасының көтерілімімен ойыстары.

Герциндік қатпарлы жүйе төрт құраушы бөліктен тұрады:

- 1) Жоңғар – Балхаш қатпарлы жүйесі. Ол құрылымы әркелкі болатын геосинклин. Герциндік уақытта эвгеосинклин болып табылған. Шөгінділер мен тау жыныстары арасында келесілері байқалады: кварцты құмтастар, карбонатты және кремнийлі тұздар және фосфатты жыныстар. Бұрыш пішінді интрузивті денелер тізбек ретінде солтүстік бөлікте орналасқан. Құрылымның негізінде ол синклиний және антиклиний ауысуының көрінісі.
- 2) Зайсан қатпарлы жүйесі. Қазақстанның Шығысында орналасқан. Басты ерекшелігі анық сызықтық болып орналасуы. Геологиялық құрылымында терең үзілмелі бұзылымдар ерекше орын алады. Оларды дайқалар тізбектері және әртүрлі кен белгілері арқылы бақылауға болады.
- 3) Орал қатпарлы жүйесі. Меридиан бағытымен 2000км – ге созылған. Орал – Моңғол белдемнің шеткі бөлігі болып табылады. Батыстағы Шығыс Еуропалық көне платформадан ірі терең үзілмелі бұзылымдармен бөлінген. Жыныстары және түзілімдері: графитті кварциттер, андезиттер, базальттар, диабаздар, құмтастар және гравелитер. Интрузиялардың жасы D. Диорит және плагиогранит болып табылады. Тектоника тұрғысынан антиклинийлер және синклинийлер кешені болып табылады. Синклинийлерде жанартаутекті шөгінділер қабаты дамыған.
- 4) Маңғышлақ қатпарлы жүйесі. Қазақстанның батысында орналасқан. Маңғышлақ түбегін түгелдей алып жатыр. Жоба түрінде осы жүйе солтүстік – батыс бағытта созылған құрылым. Шөгінділердің ішінде ең көнесі Пермьге жатқызылады. Олар: құмтастар, аргиллиттер, алевролиттер және т.б. Интрузивті денелер әзірше белгісіз. Орталық осьтік жерлер Маңғышлақ антиклинийі орналасқан. Маңғышлақ жүйесінің осы ортада орналасуы ерекше. Және де басқа жүйелермен байланысы аса қатты анықталмаған. Осы көтерілген аймақ ірі шөгінді бассейн ортасында орналасқан.

№ 13 сабақ

Тақырып: Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі

Қазақстанда келесідей шөгінді бассейндерді ажыратады:

1. Каспий маңы бассейні
2. Үстірт – Бозащы бассейні
3. Оңтүстік Маңғышлақ бассейні
4. Арал бассейні
5. Сырдария бассейні
6. Торғай бассейні
7. Кеген – Текес бассейні
8. Солтүстік Қазақстан бассейні
9. Теңіз бассейні
10. Шу – Сарысу бассейні
11. Батыс Іле бассейні
12. Шығыс Іле бассейні
13. Балхаш бассейні
14. Алакөл бассейні
15. Зайсан бассейні
16. Ертіс бойлық бассейні

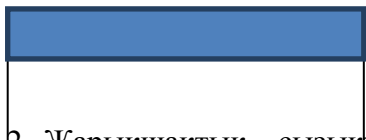
Аталған бассейндер шөгінділер қалыңдығының көрсеткішімен ерекшелінеді. Көбі мұнай және газға болашағы бар. Олар не бір – бірін жалғастырып немесе бір – бірінен ірі құрылымдармен бөлініп жатыр.

Қазақ қалқаны

Осы құрылым Қазақстанның орталық бөлігін алып жатыр. Палеозойдың соңы, Мезозойдың басында Орал – Моңғол белдемнің территориясында геосинклиндік даму сатысы аяқталады.

Триас дәрінің басында Қазақстанның бүкіл ауданы құрғай бастайды, яғни көптеген сулы бассейндер құрғап, осы аудан денудациялық жазықтыққа айналады. Осы себептен Герциндік таулар жойылады. Қазақ қалқанының құрамына Көкшетау ауданы, Шыңғыс және Алатау жоталары, Шығыс Қазақстанның айтарлықтай бөлігі жатады. Осы қалқан Герциндік іргетастың көтерілуінің тура нәтижесі. Тегістелген аймақтары Неоген, Төрттік түзілімдерімен жамылған. Қалқанда үгілу қыртысы жақсы дамыған. Осы аймақта үгілу қыртысының 3 түрі ажыратылады:

1. Аудандық



2. Жарықшақтық – сызықтық



3. Жапсарлас

Осы үгілу қыртыстарымен алтын, никель, боксит, құрылыс материалдары байланысты, пайдалы қазба түрлерінің қорлары айтарлықтай.

Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеуі

Мұғалжар таулары.

Герциндік кезеңінің аяқтаушы сатысында Орал тауларының оңтүстік бөлігі ірі көтерілімге айналады. Осындағы Триастық шөгінділер: конгломераттар, құмтастар, аргиллиттер. Юра жыныстары: мергельдер, кварцты құмтастар, глаукониттер. Бор жыныстары: басым көпшілігі теңіздік. Олар: глауконит, кварцты құмдар, сұр және жасыл саздар, әктастар мен құмтастар. Палеоген жыныстары: мергельдер, диатомиттер, фосфориттер. Осында да үгілу қыртысы жақсы дамыған. Осы ауданда платформалық тыс, нашар дамиды. Оның жасы Неоген – Төрттік.

Торғай ойпаты.

Қазақстанның солтүстік – батысынан оңтүстікке қарай созылған. Тау жыныстары: алевриттер, кварцты құмдар. Түзілімдердің жылпы қалыңдығы 160м. Теңіздік шөгінділер Қостанай маңайында белгілі Құсмұрын грабені маңайында көмір қабаттары орналасады. Оның құрылысы күрделі және ассиметриялы, яғни шығыс бөлігі көтеріңкі, бұрышы тікке жақын, ал батысы жайдақ.

Тұран тақтасы.

Ол батысында Каспий суларымен жабылған. Төменде орналасқан іргетас күрделі құрылым. Себебі: интрузиялармен қиылған және үзілмелі бұзылымдар көп. Тыстың қалыңдығы 4 – 5 км. Осы жыныстар саздар, алевролиттер және құмтастармен көрсетілген.

Тәжірибие сабақ № 1

Тақырып: геологиялық денелердің салыстармалы жасын анықтау.

Мақсаты: 1. Теориялық білімдерді тәжірибе жүзінде бекіту;
2. таскелбеттік талдау негіздерін қолдануды үйрену.

Жұмыс барысы:

1. Қорсетілген мысалды қарап талдау.
2. Берілген мәліметтер бойынша стратиграфиялық баған құрып, оны талдау.
3. Талдау негізінде берілген нүкте бойынша палеогеографиялық және палеотектоникалық қисық сызықтар құру.

1 нүкте

1 қабат D _{3fr1}	Әктастар, құмтастар, және саздар қабатшаларымен; маржандар мен иықаяқтылардың қазба қалдықтары.	125
2 қабат D _{3fr2}	Тас тұз, мергель	68
3 қабат D _{3fm1}	Әктастар, құмтастар, доломиттер; спириферлердің қазба қалдықтары.	90
4 қабат C _{1t2}	Құмтастар, саздар, аргиллит; құрлықтық өсімдіктер қалдықтарымен.	72
5 қабат C _{1v1}	Гипс және ангидрит, құмтастар.	102
6 қабат C _{1v2}	Біртұтас әктастар, доломиттер, моллюскалар, продуктус, спирифер.	115
7 қабат C _{1s1}	Қалыңдығы төмен тас көмір қабаттары мен аргиллиттер; өсімдіктердің қалыңдықтары.	78
8 қабат C _{1s2}	Аргиллиттер, құмтастар пириттелген.	80

СТРАТИГРАФИЯЛЫК БАҒАН

ЖҮЙЕ	БӨЛІМ	КАБАТ	ИНДЕКС	ЖАЛПЫ Сипаттамасы	ТАУ ЖЫНЫСТАРЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ	
ТАС КӨМІР	ОРТАҢҒЫ	МӘСК	C _m	68	Мшанкалы әктастар, аргиллиттер, алевролиттер, ұсақ түйіршікті құмтастар	
			C _b	90	Сазды әктастар, доломиттер, мергельдер, құмтастар, продуктуқ қалдықтары	
	СЕРПУХОВТЫК	БӘШКІР	C _{s2}	80	Пириттелген аргиллиттер, құмтастар	
			C _{s1}	78	Қалыңдығы төмен тас көмір қабатымен аргиллиттер, өсімдіктердің қалдықтары	
			C _{v2}	115	Фосфорлы құмтастар, алевролиттер, аргиллиттер	
			C _{v1}	102	Гипс және ангидрит, құмтастар	
	ТӨМЕНГІ	ВИЗЕЙЛІК	C _{t2}	65	Құмтастар, саздар, аргиллиттер құрғақ тым өсімдіктер қалдықтарымен	
			C _{t1}	79	Әктастар, құмтастар, доломиттер, спонгиолардың қазба қалдықтарымен	
	ДЕВОН	ЖОҒАРҒЫ	ФРАНФАМЕНТҮРНЕЙ	D _{fr1}	55	Тас тұз, мергельдер
				S	120	Әктастар, құмтастар және саздар қабатышларымен, маржандар мен ишанқтылардың қазба қалдықтарымен

Берілген нүктелер бойынша стратиграфиялық баған құрып, оны талдау қажет. Орындалған бағандар бойынша палеогеографиялық және палеотектоникалық қисық сызықтар құру.

2 нүкте

1 қабат S	Әктастар, құмтастар, және саздар қабатшаларымен; маржандар мен иықаяқтылардың қазба қалдықтары.	120
2 қабат D _{3fr2}	Тас тұз, мергель	55
3 қабат D _{3fm1}	Әктастар, құмтастар, доломиттер; спириферлердің қазба қалдықтары.	79
4 қабат C _{1t2}	Құмтастар, саздар, аргиллит; құрлықтық өсімдіктер қалдықтарымен.	65
5 қабат C _{1v1}	Гипс және ангидрит, құмтастар.	102
6 қабат C _{1v2}	Фосфорлы құмтастар, алевролиттер, аргиллиттер.	115
7 қабат C _{1s1}	Қалыңдығы төмен тас көмір қабаттары мен аргиллиттер; өсімдіктердің қалыңдықтары.	78
8 қабат C _{1s2}	Аргиллиттер, құмтастар пириттелген.	80
9 қабат C _{2b}	Сазды әктастар, доломиттер, мергельдер, құмтастар; продуктус қалдықтары.	90
10 қабат C _{2m}	Мшанкалы әктастар, аргиллит, алевролит, ұсақтүйіршікті құмтастар.	68

3 нүкте

1 қабат D _{3fr1}	Құмтастар, саздар, аргиллит; құрлықтық өсімдіктер қалдықтарымен.	59
2 қабат D _{3fr2}	Әктастар, мергельдер, құмтастар, доломиттер; спириферлердің қазба қалдықтары.	70
3 қабат D _{3fm2}	Шайылған екі қабаттың беткі жағындағы жұмыртастар, құмтастар, женттастар.	82
4 қабат C _{1t1}	Балықтар, маржандардың қалдықтары бар әктастар мен саздар.	100
5 қабат C _{1t2}	Сазды әктастар, аргиллиттер, құмтастар: иықаяқтылар, моллюскалар.	96
6 қабат C _{1v1}	Тас, тұз, саз, гипс және ангидрит қабатшаларымен.	110
7 қабат C _{1v2}	Саз, аргиллит, құмтастар.	90
8 қабат C _{1s1}	Аргиллиттер мен құмтастар бұжырлану белгілерімен, иықаяқтылар, мшанкалар.	70
9 қабат C _{2b2}	Қалыңдығы төмен тас көмір қабаттары мен аргиллиттер; өсімдіктердің қалыңдықтары.	105
10 қабат C _{2m}	Сазды әктастар, доломиттер, мергельдер, құмтастар; продуктус қалдықтары.	75

Тәжірибие сабақ № 2

Тақырып: Әлемнің географиялық және геологиялық карталарын оқып білудің негізінде материктерді тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құру.

Мақсаты: 1. Теориялық білімдерді тәжірибе жүзінде бекіту.

2. Әлемнің тектоникалық сызбасымен танысу, оны меңгеру.

Жұмыс барысы:

1. Географиялық және геологиялық карталарды қарастыру.
2. Төменде берілген шартты белгілер бойынша кескін картада тектоникалық сызба орындау.
2. Тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын А-4 орналыстыру.
3. Тектоникалық аудандарды әр түрлі түспен бояу.
4. Тектоникалық аудандауды жатқа айту.

Жұмыстың орындалуы

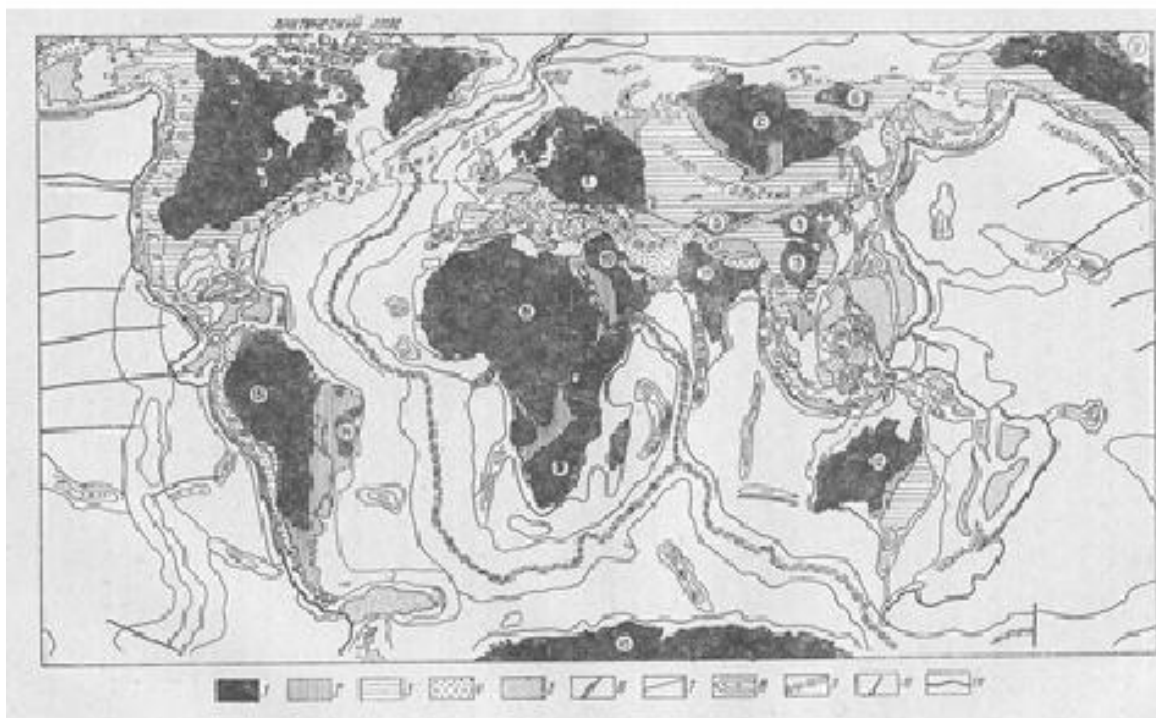
Тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын құру.

1. А-4 парағының бәр жағын 5 мм - дан, рамка сызу.
2. Рамкадан 1 см төмен атауын жазу Т-132 шрифті қолданылуы тиіс.
(атауы- **Әлемнің тектоникалық сызбасы**)
3. Атаудан -5 мм қалдырып. Картаны тенестіріп орналасытырамыз
4. Сол жақ шетінен шартты белгісін жазамыз.
5. Бөлінген тектоникалық аудандарды әр түрлі түспен бояймыз.
6. Орындалған жұмыс қорғалады. Қорғау ауызша карта бойынша жүргізіледі. Картадағы бар тектоникалық аудандарының орналасуын жатқа айту.

Шартты белгі

1. Көне платформалар (сары түспен)
2. Протерозойлық қатпарлы обласлар (алқызыл)
3. Жас платформаларға айналған қатпарлы белдемдердің аудандары (тоқ сары)
4. Кайназойлық және қазіргі геосинклинді обласлар (ашық жасыл)
5. Котловиналар-терең шұңқырлар (көгілдір)
6. Терең сулы ұрлымдар (көк)
7. Мұхиттар түбінің терең бөліктерінің шекарасы.
8. Мұхиттық белестер (океанические валы)
9. Мұхит орталық жоталар (МОЖ) (қызыл)
10. Басты үзілмелі бұзылымдар (қою қызыл)
11. Андезитті сызық

Орындалған жұмыс міндетті түрде қорғалады. Қорғау ауызша ірі негізгі карта бойынша жүргізіледі. Ол үшін әрбір студент жұмыста бар құрылымдардың орналасуын жаттауы тиіс.



Тәжірибие сабақ № 3

Тақырып: Қазақстанның тектоникалық картасын құру

Мақсаты: 1. Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын сызу .

Жұмыс барысы:

1. Кескін картада шартты белгілер және түстер арқылы негізгі тектоникалық элементтерді көрсету.

2. Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын А-4 орналыстыру.

3. Қазақстанның тектоникалық аудандарды әр түрлі түстіпен бояу.

4. Қазақстанның тектоникалық аудандарын жатқа айту.

Жұмыстың орындалуы:

1. Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схематикалық картасын сызу.

2. А-4 парағының бәр жағын 5 мм - дан, өлшеп рамка сызу.

3. Рамкадан 1 см төмен атауын жазу (Т-132 шрифті қолданылуы тиіс).

(атауы- **Қазақстанның тектоникалық аудандау картасының сызбасы - 8 мм жазамыз**).

4. Атаудан -5 мм қалдырып. Картаны орналасытырамыз.

4. Шартты белгісін келесі бетіне жазамыз.

5. Бөлінген тектоникалық аудандарды әр түрлі түспен бояймыз.

6. Орындалған жұмыс қорғалады. Қорғау ауызша карта бойына жүргізіледі. Картадағы бар құрылымдарды орналасуын жатқа айту.

Қазақстанның тектоникалық аудандаудың схемалық картасын құру.

Мақсаты: Тектоникалық құрылымдағы әрбір элементті көрсету.

Жұмыс барысы: кескін картада шартты белгілер және түстер арқылы негізгі тектоникалық элементтерді көрсету.

Платформа (сары). Каледонидтер (күлгін). Герцинидтер (қоңыр). Тақталар (жасыл).

1-4 шекаралар:

1) көне платформа және қатпарлы облыс арасында.

2) қатпарлы жүйе мен орталық массивтер арасында.

3) Жас платформалар мен тақталар арасында.

4) Төмен қатпарлы тектоникалық

5) Карельдік қатпарлы жүйе (қызыл).

А Шығыс Еуропалық платформа. Б Қазақстандық қатпарлы облыс. В Алтай – Саяндық қатпарлы облысы. Г Орал – Оңтүстік Тянь – Шань қатпарлы облысы. Д Обь – зайсандық қатпарлы облысы. Е Копетдаг – Кавказдық қатпарлы облысы. Ж Батыс Сібірлік тақта. З Тұран тақтасы. И Скифтік тақта.

Б – Каледондық қатпарлы жүйелер және орталық массивтер.

III Торғайлық (Орал Қазақстандық). IV Шу (Мойынқұмдық). IVa Теңіздік. V Ақбастаулық. Va Баянауылдық. VI Ыстықкөлдік. VII Сарыжастық. VIII Шыңғыс – Тарбағатай. IX Иерементау. X Ұлытау Орта Тянь – Шань. XI Солтүстік Тянь Шань. XII Торғайлық.

Герциндік қатпарлы жүйе және орталық массивтер.

XIII Балхаштық. XIV Жоңғар Балхаштық қатпарлы жүйе.

В – Каледонидтер.

XV Алтай таулық. XVI Батыс Саяндық. XVII Салайырлік.

Герциниттер.

XVIII Кенді алтайлық.

Г – Герциниттер.

XIX Мұғалжар. XX Солтүстік үстірт. XXI Орта Каспий. XXII Қарақұмдық. XXIII Оралдық. XXIV Маңғышлақтық. XXV Оңтүстік Тянь – Шаньдік.

Д – Герциниттер.

XXVI Зайсан қатпарлы жүйесі.

- А. Шығыс Еуропалық платформа.
- Б. Қазақстандық қатпарлы област
- В. Алтай-Саяндық қатпарлы обласы.
- Г. Орал - Оңтүстік Тянь-Шань қатпарлы обласы.
- Д. Обь- Зайсандық қатпарлы область
- Е. Копетдаг-Кавказдық қатпарлы область.
- Ж. Батыс Сібірлік тақта.
- З. Тұран тақтасы.
- И. Скифтік тақта.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Кузьменко Е.Е. тарихи геология және КСРО геологиясы. М, Недра 1980ж.
2. А.А. Абдуллин. Қазақстан геологиясы. Қаз. КСР ғылымы. Алматы., 1981ж.
3. Гаврилов В.П. "Жалпы тарихи геология және КСРО геологиясы". М., Недра 1989ж.
4. И.А Гречишникова, Е.С. Левицкий. Тарихи геология бойынша тәжірибелік жұмыстар. М. Недра, 1970ж.
5. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. М.В. Ломоносов ММУ. 2006ж.