

## №13 Лекция

### Тақырыбы: Геологиялық-геоморфологиялық факторлар

Жоспары:

1. Макрогеожүйелердің физияномиялық сипатының құрамы
2. Макрогеожүйе құрылымының жалпы жүйесі
3. Климаттық өзгерістер мен алғашқы биологиялық өнімділік үрдістері

**Сабақтың мақсаты:** Климаттық өзгерістердің негізгі салдары жоталарды төрт рет мұз басуы (жабынды, жартылай жабынды және мұзды және мұзаралық кезеңдердің) сәйкес кезектесуі болып табылады.

Жоталар үшін мұздық кезең көбінесе аккумуляциялық және мұзаралық-шайылу кезеңі (жазықтық бойынша), ал соған жататын жазықтықтарда керісінше, қазіргі геожүйелерде жабынды мұз басудың дәлелі–“теңіз тәріздес” жер бедерінің пайда болуы болып табылады. Мұндай су айрықтарда палеогенді шөгінділер құралған. Жабынды мұз басу қабаты 1500-1600 м тереңдікте қалыптасты яғни жоғарғы тегіс қабаттың сыртқы бірінші мұз басу жамылғысы деп болжауға мүмкіндік береді.

Үш соңғы мұзбасу сатысы көптеген субгеожүйелердің ағыс транзиті мен қалыптасу аймағы физиономиялық сипатында бақыланады: реликтік, аккумулятивтік, мореналық таулы жазықтарда, соңғы мореналық дөңесті формалары, тау бөктерінің шөгінділерінде мореналық-мұзды толқынды-ұялардың болуы, субгеожүйенің барлық тау етегіндегі шөгінділерді құрайтын нашар сұрыпталған немесе нашар үйілген шөгінділердің негізгі және соңғы моренасы қалыптасты. Бұл аймақтардың геожүйесі үшін жазықта мұз қатудың сүйірлі флювиальдық-гляциальдық бір-біріне біріктірілген толқынды ұялары, таудың жоғарғы жағында ежелгі каралардың болуы, өзеннің жоғарғы ағысы иінді жазықтың жайылмадан жоғары террасасына ауысады (орташа төрттік). Төменгі ағыс тау етегінде бірінші жайылмадан жоғары террасаға ауысады (жаңа төрттік). Бұл және басқа да факторлар Талас, Шу, Нұра, Сарысу мен Торғай өзендері алаптары субгеожүйесінің қазіргі жүйелену процесіне маңызды түзетулер енгізді.

**Макрогеожүйелердің физ-лық сипатының құрамы мен қайшылығы** басты аккумулятивтік кезеңдермен анықталады: а) бірінші мұз басуда, жоғары тау етегін құрайтын орманды саздақ пен орманмен жабылған нашар қалыптасқан мореналы және флювио-гляциальды, толқынды бұйратты шөгінділер пайда болды, сондай-ақ мұзды құрылымдарда жалдар, мореналы қыратты кейбір тау өзен аралықтары; төменде осы кезеңге өтуде үшінші жайылымнан жоғары террасаға немесе оларға сай аккумулятивті жазықтарға жататын шөгінділер; б) екінші аккумулятивтік кезең екінші мұз аралық ғасырмен және үшінші мұз басу мерзімімен байланысты. Бұл жақсы құрылған

флювио-гляциальды шөгінділер, сондай-ақ орман мен орманды саздақтармен жабылған. Олар құйылманың қалдығын көрсететін, бірақ шайылған бұрынғы тау жыныстарын беретін төменгі тау деңгейін құрайды. Ойпатта, жазықтықта бұл кезеңге екінші жайылмадан жоғары терраса шөгінділері сай келеді; в) үшінші аккумулятивтік кезең-үшінші мұз аралық ғасыр мен төрттік мұз басумен байланысты. Бұған флювиалды-гляциальды тау жыныстарының нашар сұрыпталған толқынды-бұйратты шөгінділері жатады. Жазықтың едәуір төмен гипсометриялық деңгейінде бұл шөгінділер бірінші жайылмадан жоғары террасаларды құрайды; г) төртінші аккумулятивтік кезең- мұз дәуірінен кейін немесе қазіргі дәуір, ол—қазіргі өзен жайылымдарымен ерекшеленетін литологиялық әр түрлі шөгінділермен жабылған, сондай-ақ жоталардың жоғарғы бөлігінде қазіргі моренамен, құмдармен, тұзды тау жыныстарымен берілген.

Жазда жер бетінің өте қатты қызуында  $0^{\circ}$  арқылы температураның едәуір ылғалды және көктемгі суық, күзгі айларға ауысуы физикалық қарқынды желдетулерге әкеледі. Тау жыныстарының бұзылуы да маңызды иеленді. Атмосферада ылғал тапшылығы әсерінен топырақ қабаты суларында тұздардың қалыптасуы жүрді (ауаның ылғалдығы жаз ортасында 15-20% түседі). Тұздардың топырақтың үстіңгі қабатында концентрациясы, кристаллдардың көлемінің өсуі, тау жыныстарының жарылуына әкеп соқты. Сусыздандыру мен тұздарды градациялау, ылғал өзгерісімен байланысты және шаңдану жағдайына дейін кез келген тау жыныстарын бұзатын кристаллизациямен бірге жүреді.

Айтылған процестер нәтижесінде тау етегімен төменгі жазық аймақтарда едәуір жоғары орналасқан су қоймаларында іріден -ұсаққа дейін бұзу өнімдерінің мөлшері жиналады. Бұл материалдар тау сыртына негізінен су жолымен шығады. Оның жиналу аймағы – тау етегі жазықтары.

Тау етектерінде атмосфералық жауын-шашынның мөлшері жылына 200-350 мм-ден аспайды, ал жазықтарда 150 мм жетеді, олардың жыл бойына біркелкі емес түсуі көктемгі максимуммен мол қысқа ағыстың пайда болуын тудырады. Кей жылдары көктемде бір айға жуық жауынның түсуі кейде бүкіл жыл бойы жауын жауған кезі де болған. Осы мезгілде уақытша жауын ағыстарынан тасқындар пайда болады және сұрыпталмаған материалдардың көп мөлшері шығарылады. Таудан шыға берісте ол ылдилы тау жазығы арқылы әр түрлі болып ағады, және тез араласып осы массаға лайлы- жабысқақ материалдармен толығады. Тау бөктері жазығында уақытша ағыстардың ерекшелігі оларды локализациясының жер беті бойынша миграциясы белгілі бір арнаға түседі.

Осындай экзогендік процестердің жолы әсіресе тауға жақын жақсы дамыған тау жыныс формаларының әр түрлі деңгейінің кезектесуін көрсететін спецификалық жербедерін құруға әкеледі, ал олардан алшақтауда біртіндеп тегістелген тау қыраттары жанында жеке тау жыныстары бөлшектенбейді,

қыратты жақтары деллювиальды аккумуляциямен құрылған біркелкі толқынды таулы шлейфті құрайды.

Таудан жазықтыққа уақытша ағыстың шығуы өзінше сапалы шекара болып табылады. Бұл жерде егіс төмендейді, ағыс жалдарға бөлінеді де борпылдақ жыныстары сүзіледі.

Үнемі ағыстар – су ағыстары геожүйесіне тән материалдарды таудан едәуір алыс жерге әкетеді. Кейбір жерлерде мұндай су ағыстары тау етегі жазықтықтарын кеседі де жақсы құрылған арналарда қала береді, ал жиектерінде субареальды дельталарды құрайды. Жер бедерінде олар елеусіз еңіс жазықтықты немесе қалыпты терең қазылған арнаны құрайды. Шын мәнінде бұл үнемі ағыспен және өзен ағыстарымен сұрыпталған тау жынысын береді. Соңғылары проллювиальды тау жыныстарымен қосылады. Осылайша ірі және ұсақталған проллювиальды шлейф таудан оқшаулануына байланысты көлденеңді аллювиальды – проллювиальды жазықпен, және тау жыныстарының тақыр жерлермен қосылып ауысады. Мұндай қосылыстар Қазақстан Республикасының ішкі ағынды өзен алаптарының барлық аймақтарына тән.

Ірі өзен жазықтарымен құрылған субгеожүйелер үшін ағыстың жалпы бағыты олардың субареальды дельталарында тау етегі жазығының негізгі бөлігінде еңісті болмайды.

Таудан еңістікке дейінгі тау етегінің бағытында механикалық құрамының ұсақ тасты, құмды шөгінділерден тау қыраттары етегінде құмды–ұсақ тасты, құмды сазды заңдылықтары тіркелді. Соған қатысты оның жер бедері де өзгерді. Тау жыныстарының ірі бөліктері едәуір жазықты еңістермен қосылып тегіс жазықтықпен аяқталады. Макрогеожүйе құрылымының жалпы жүйесі осындай. Мұндай ортаға тектоникалық фактор әсері тереңнен жүргізіледі. Макрогеожүйенің тау етегі жазығы мен биік тау қиылысындағы орны осы жазықтардың жоталарды бөлетін үзінділер бойынша қарқынды қозғалыс айрықша проллювиальды үдірістің белсенді пайда болуына және проллювиальды жиынтықтардың әр түрлілігімен биіктіктердің пайда болуына себепші болды. Тау жүйесінің көтерілу шарқы бойынша қосыла отырып қозғалыстарға енеді, ал едәуір жаңалары қарама-қарсы бағытта таралады. Едәуір жоғары деңгейі плиоцене құрылған негізгі ірілі- ұсақты материалдар қазіргі кезде тау етегі жазықтарында құрылды. Жазықтың басқа бөліктері қарапайым және ерекше көтерілген тау деңгейлері мен тау етектерінде байқалады.

Плейстоцен деңгейінің тау етектерінде тікелей таулы жазықтың едәуір деңгейлері таралған учаскелері көтерілді. Ереже бойынша бұл аз ауданды алады және ұсақ тасты, құмды материалдардан құралған тау жыныстарының қалдықтарын ұсынады. Қалыптасқан дәстүр бойынша тау етегі жазығының бұл жасы геоморфологияның белгісі бойынша осы деңгейдің жоғары орнына байланысты орташа плейстоцен кезеңімен анықталады.

Макрогеожүйенің бөлігінде қарқынды ирригационды ежелгі және қазіргі құрылыс тау етегі жазықтарында антропогендік ауыртпалықтың қатты ұлғаюын қамтамасыз етеді. Ол олардың жер бедерінде және қазіргі жер бедерін құрушы процестер барысында байқалды. Суарылатын жерлерді жобалаумен және жер қопарумен, канал қазумен және дренажды жүйемен, жол құрылысымен байланысты агроирригационды жер бедері туады. Жер бедерін өзгерту ең алдымен плейстоценнің соңы мен голоценнің алдында, негізінен проллювиальды жазықтардың перифериялық, саздақты бөліктерін және аллювиальды–проллювиальды негізгі аудандарын алады. Мұнда жер бедері көптеген суарылатын және дренажды жол өзектері қатарларымен, соқа ізімен және формаларымен тазартудан туған қайырмаларынан құралады. Жаңа суарылатын жерлердің ирригациялы эрозиясы жетілді. Бақылаулар бойынша едәуір жақсы дамыған соқа ізімен суаруларда эрозия бойлы профилде “аңғарлардың” пайда болуына әкелетін жеделдетілген эрозияға айналатын, түбі шайылумен ұсақ теңсіздік құрумен едәуір майда бөліктерін шаюда эрозия пайда болды. Осының барысында соңғы ізі, топырақтың шайылуымен төменгі ағыстың аккумулятивті әсері жүреді. Нәтижесінде шаюәрекеті кейде сыртқы террасаларда анық байқалады.

### **Климаттық өзгерістер мен алғашқы биологиялық өнімділік үрдістері**

Көшетханалық эффекттің әсерінен туындайтын мүмкін болатын климат өзгерістерін бағалау, үш өзара тәуелсіз әдістермен жүргізіледі. Олардың біріншісі, физикалық заңдылықтар негізінде атмосферадағы  $\text{CO}_2$  мөлшерінің өсу кезіндегі климаттық жүйенің сипатын үлгілеу. Алуан түрлі тұрпатты (қуаттық, теңдестіктік, радиациялық, конвективтік, атмосфераның жалпы айналымының үлгілері) климат теориясының үлгілерін дайындауда еліміздің және шет елдердің көптеген зерттеушілері айналысады. Екіншісі – өткен геологиялық кезеңдердегі атмосферадағы көмір қышқыл газының шоғырлануы қазіргі кезбен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болды деген дәйекке негізделген климаттың полеоклиматтық ұқсастық әдісі. Үшіншісі, климаттың қазіргі кездегі өзгерістері туралы деректерді талдау, климаттық жағдай атмосферадағы көмір қышқыл газының шоғырлануына тәуелділігін зерттеу әдіс болып табылады.

Климаттың атмосферадағы көмірқышқыл газдың шоғырлануының өзгерісіне деген сезімталдығын анықтау, айтылған әдістердің әрқайсысын абсолютті дұрыс деп есептеуге болмайды. Тек теориялық және эмпирикалық әдістердің қанағаттанарлық сәйкестіктерінде ғана климаттың мүмкін болатын өзгерістерін ғылыми негізделген бағалаулар туралы сөз қозғауға болады.

Полеогеографиялық ұқсастықтар климаттың есептік болжамдарын бағалаудың тәуелсіз критерийі ретінде кеңінен пайдалану да, жоғарыда көрсетілгендей есептік климаттық үлгіге негізделген біздің болжамдық экологиялық есептеулерімізге, геожүйелердің даму нұсқаларына иландыру үшін төменде талқыланатын осындай ұқсастықтарды қолдану қисынды ғой

деп есептейміз.

Климаттық өзгерістерге қатысты осыған ұқсас салыстырулар ғаламдық деңгейде бұрындары да жүргізілген болатын. Алайда, қазіргі жағдайға орай өзінің аумақтық жалпылаулар бойынша мөлшерлері, өзара салыстыруларға келмейтін деректермен параллельдер жүргізуге тура келеді, бұл бәрінен бұрын, барлық палеогеографиялық есептеулердің кеңістіктік тұрғыда нашар шешілуімен байланысты белгілі бір әдістемелік қиындықтарды туғызады.

2010 жылғы есептік климаттық сипаттамалардың ауытқулары (“Atlas of Paleoclimates...”, 1991) мәліметі бойынша палеоклиматтық қалпына келтірулермен деректері бойынша қиюластырылды. Нәтижеде, екі түрлі тәуелсіз әдістермен жүргізілген орташа қаңтарлық температураның өзгерулерін бағалаулар олардың алшақтықтарының едәуір мөлшерде болатыны анықталды. Қазгидрометеорологиялық ғылыми-зерттеу институтының (ҚазГМҒЗИ) климат үлгісі бойынша есептеу мәліметтері Қазақстанның ішкі тұйық аймақтарындағы өзен алаптары аумағында 2010 жылы ауаның қаңтардағы орташа температурасы  $0,5 - 1,0^{\circ}\text{C}$  өскенін көрсетті. Және де, ең төменгі оң ауытқулар ( $0,5^{\circ}\text{C}$ ) зерттелген алаптардың оңтүстік бөлігіндегі биіктік белдеулерді қамтиды да, ал ең жоғарғы ауытқулар ( $1,0 - 1,2^{\circ}\text{C}$ ) Торғай мен Нұра өзендері алаптарының аумағы бойынша өтеді.

Палеоклиматтық қалпына келтірулер голоцен оптимумындағы қаңтарлық температураның айтарлықтай үлкен мәндерін (2010 ж. климаттық жағдайға ұқсас деп есептеледі) береді. Осылайша, келтірілген мәліметтерге сәйкес голоцен оптимумында ауаның қаңтар - ақпандағы температурасы қазіргі кездегі температурадан бірнеше градус жоғары болған. Қысқы ауа температурасының ең жоғарғы көтерілулері ( $3^{\circ}\text{C}$ -қа және одан да жоғары) оңтүстік шөл аймағында байқалды: Талас пен Шу өзен алаптарының құрғақ аумағының өзге бөлігінде қысқы температура қазіргі температурадан  $2 - 2,5^{\circ}\text{C}$  жоғары болды.

А.А. Величконның жетекшілігімен авторлар ұжымы орындалған палеоклиматтық қалпына келтірулер, [169] голоцен оптимумындағы қыстағы жер беті ауа температурасының қазіргіден ең жоғарғы ауытқулары ( $3,0^{\circ}\text{C}$ ) Торғай, Нұра макрогеожүйелерінің аумағында емес, Талас, Сарысу және Шу өзен алаптарында қалыптасқан геожүйелерде болған.

Осылайша, голоценнің атлантикалық кезеңінің палеоклиматтық қалпына келтірулері 2010 ж. болжамдық мерзім үшін GISS климат үлгісі бойынша жасалған есептік деректермен салыстырғанда біздің аумақ үшін жоғарырақ қысқы ауа температураларын береді. Осы есептеулерге сәйкес қыстағы температуралық жағдайлар 2010 жылы голоцен оптимумына сәйкес келмейді, Н.А. Хотинский мен С.С. Савинаның материалдары бойынша қысқы кезеңде Ресейдің бүкіл аумағында ауа температурасы қазіргі температураға қарағанда шамамен  $1,0^{\circ}\text{C}$ -қа жоғары болғанын көрсетті. Яғни, осы жағдай Қазақстанның солтүстік аймақтарының температурасына сәйкес келеді деуге

болады.

2010 жылғы жазғы температуралардың ауытқуларына келетін болсақ, онда теориялық үлгілеу нәтижелері палеогеографиялық зерттеулер материалдарымен жақсы мақұлданады. Үлгі(модель) бойынша есептеулердің нәтижесі атмосферадағы көмірқышқыл газының шоғырлануының өсуі жақын 20 жылдықта бореальдық экотон аумағында шілде айының орташа температурасының 1,0 – 2,0°C-қа өсуіне әкелуі мүмкін. Шілде айының осыған жақын температурасын голоцен оптимумы үшін жасалған палеоклиматтық қалпына келтірулері де береді. Осының барысында Сарысу, Нұра, Торғай өзендері алаптарында оң ауытқулар 2,0°C-қа жетеді. И.И. Борзенкова және т.б. сәйкес голоцен оптимумында бореальдық климат шегіндешілде айының орташа температурасының ауытқуы солтүстікте 1,5<sup>0</sup>C-тан (орманды дала және дала) оңтүстіктегі Шу, Талас өзен алаптарында 1,2<sup>0</sup>C-қа дейін жетеді.

Осылайша, голоценнің атлантикалық кезеңі тек жылдың жылы мезгілінің термиялық жағдайы бойынша ғана 2010 жылдың палеоклиматтық ұқсастығы ретінде қабылдануы мүмкін.

Атмосфералық ылғалданудың болжамы мен қалпына келтірілулер едәуір күрделі. Есептеулерге сәйкес, 2010 ж. құрғақ климаттың барлық аумағында жауын-шашынның жылдық шамасының өсуін күтуге болады. Қазіргі кезде Нұра, Торғай өзені алаптарындағы жауын-шашын мөлшерінің өсу шамасы 75-100 мм болса, Сарысу, Шу, Талас алаптарында – 50-70 мм-ден асады. Ең аз ауытқуар (30 мм) Шу мен Талас өзендері алаптарының оңтүстік шеті мен өзен аралығына және Шу өзенінің төменгі ағысының сол жағалауына тап келеді, сондай-ақ биіктік белдеулерінің шегіндегі аймақтың оңтүстік-шығыс шеті жатады. Жалпы алғанда, 2010 жылға болжамданған зерттелу аумағындағы жауын-шашын мөлшерінің өсуі солтүстік – батыстан оңтүстік-шығысқа қарай төмендейді.

Осыларға қарамастан, Қазақстанның барлық аумағы үшін палеоклиматтық ұқсастықтар жылдық жауын-шашын мөлшерінің біршама төмендейтінін көрсетеді. Ал, голоцен оптимумында Қазақстанның көп бөлігінде жауын шашын мөлшерінің азаюы болмаған.

### **Сұрақтар мен тапсырмалар**

1. Макрогеожүйені зерттеу әдістерінің жүйесі.
2. Макрогеожүйенің дамуы мен құрылымының
3. Бейзоналық табиғат құрамбөліктерінің ролі
4. В.С. Преображенский мәліметі бойынша жер бедерін құруда техногендік процесс
5. Өзен алабының геожүйелерін анықтау қағидалары мен дифференциясы
6. Аймақтық және типологиялық геожүйелер
7. Гравигендік геожүйелер мен субгеожүйелердің динамикасы.

8. Жүйелілік тұрғысында екі көзқарас В.Н. Солнцевтің “көп құрылымдылығы” мен Г.С.Макунинаның “көп жүйелілігімен” анықталады.

9. Құрылықтық қазаншұңқырлардағы өзен алабының геожүйелері.

10. Заттар мен энергияның тік және көлбеу ағыстарының тұтастығы.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Корытный Л.М. Бассейновый подход в географии. География и природные ресурсы.-1991-№1.-С.37-43.

2. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. -

3. Сеницын В.Н. Палеогеография М..1965.-216с.

4. Маккавеев Н.И. Русло реки и эрозия в ее бассейне Изд-во АН СССР,1955.

5. Мильков Ф.Н. Бассейн реки как парагенетическая ландшафтная система-география и природные ресурсы М: 1981,-№4.

6. Джаналеева Г.М. Структурная организация геосистем речных бассейнов континентальных территорий Алматы: КазГУ, 1992.- 267с.

7. Rumney G. R. The geosystem Dynamic integration of land, sea and air. Dubuque-Lowa WM. C. Brown Company Publishers-1970.

7. Джаналеева Г.М. Структура организация ландшафтов Балхаш-Илийской мегагеосистемы. Алматы: КазГУ.1993.-398с

8. Тютюнник Ю.Г. К методологии антропогенного ландшафтоведение. География и природные ресурсы.-1989.№4

9. Мұсабаева М.Н. Қуаңшылық территорияның антропогенді географиялық жүйелердің қазіргі мәселелері. Алматы, 2004ж.Қазақ ұлттық универ-і. Хал-қ ғылыми-прак. конф. Мат

10. Мусабаева М.Н. Теоретическое обоснование системной организации и принципы выявления геосистем речных бассейнов. Караганда,2004.-54-59с.