**Су айналымы**

С. Су айналымы дегеніміз не?

Су айналымының болуы кез-келген су тамшысының мұхит, атмосфера және құрлық арасында үздіксіз айналатынын білдіреді. Су түрлі формаларда қозғалуы мүмкін: бу, жаңбыр, қар немесе бұршақ күйінде. Мұхиттардағы, көлдердегі және теңіздердегі су Күн энергиясы арқылы жылып, буға айналады. Бұл булану процесі арқылы атмосфераға өтеді. Ал өсімдіктердің бойындағы судың Атмосфераға бөлінуі транспирация деп аталады. Бұл булар көтерілген кезде, ауа суиды, су булары ұсақ су тамшыларына конденсацияланып, бұлттар түзеді. Су тамшыларының үлкен болып кететіні сонша, жауын-шашын түрінде жерге түседі. Одан кейін су өзендерге, теңіздерге, мұхиттарға жетіп, айналымды қайта бастау үшін, құрлық арқылы не оның бетімен қозғалады немесе жинақталады.

Қосымша сұрақтар – С1, С2, С3, С4

Фильм – Су айналымы

Диаграмма – Су айналымы

С. Неліктен су айналымы жабық жүйе ретінде қарастырылады?

Жердегі су мөлшері тұрақты болғандықтан, су айналымы жабық жүйе болып табылады. Су сұйықтан газға не қатты затқа ауысса да, Жер жүйесінде оған енетін, не шығатын қосымша су жоқ. Бір су тамшысы 8 миллион ретке дейін толық су айналымынан өтуі мүмкін. Ашық жүйе ретінде бір өзен бассейнін алуға болады, мұнда қосымша су мөлшері күшті шторм кезінде қосылса, суландыру бағдарламалары арқылы су жүйеден алынуы мүмкін.

Қосымша сұрақ – С5

Фильм – Су айналымы

Диаграмма – Жаңбыр тамшысынан өзенге дейін

С. Су айналымының негізгі элементтері қандай?

Су үш күйде бола алады: қатты, сұйық не газ түрінде.

Су айналым бойымен трансфер ретінде қозғалады. Трансферге булану, транспирация, жерасты сулары ағыны, беткі сулар және жауын-шашын жатады.

Су мұздықтар мен мұз қалқандарындағы мұз түрінде, көлдің беткі қабатында, шалшықтар мен теңіздерде, жер астында, өсімдіктер мен жануарлардың бойында бұғатталып тұруы мүмкін.

Судың жағдайы мен белсенділігі сол жердегі адам мен физикалық ортаның байланысына тәуелді болады.

Қосымша сұрақтар – С6, С7, С8, С9

Фильм – Су айналымы

**Жаңбыр**

Ауа үш түрлі жолмен ауаға көтерілуі мүмкін. Жауын-шашынның үш түрі бар: конвекционды жауын, фронтальды жауын және рельефті жауын.

С. Конвекционды жауын дегеніміз не?

Әдетте тропикте күннің ұзақ уақыт бойы қыздыруы әсерінен жер қызып кетеді. Ауа жылы ағынмен жоғары көтеріледі, мұны конвекционды ағын деп атаймыз. Ауа көтерілген сайын, салқындай түседі де су булары конденсацияланып, жаңбыр түрінде жауады. Конвекционды жауын күшті, бірақ қысқа мерзімді нөсерлерге алып келеді, кейде найзағай соқтырып, күн күркіретеді. Бұл Күн тұрақты түрде ұзақ уақыт қыздыратын тропиктік аудандарға тән. Конвекционды жауын Ұлыбританияда жазғы кезеңде болып тұрады, бұл теңіздің салқындатушы әсерінен алыс, елдің ішкі бөлігінде орын алады.

Қосымша сұрақтар – С10, С11

Фильм – Ауа-райының түрлері: Жаңбыр

Фильм – Төмен деңгейлі бұлттар

Фильм – Жоғары және орта деңгейлі бұлттар

Диаграмма – Жаңбыр қалай қалыптасады?

Диаграмма – Конвекционды, фронтальды, рельефті жауын-шашын

С. Фронтальды жауын дегеніміз не?

Жылы ауа массалары төменірек температурадағы ауамен кездессе, ол суығырақ, әрі тығызырақ ауадан жоғарыға қарай көтеріледі. Бұл орын алған кезде, бұлттар түзіліп, жаңбыр жауады. Алғашқы көтерілулер шағын жаңбыр мен жеңіл жел тудырады, фронтальды бөліктер арқылы өткенде жаңбыр мен жел күштірек бола түседі. Бұл бірнеше сағаттан бірнеше күнге созылуы мүмкін. Фронтальды жауын депрессия аймағында түзіледі.

Фильм – Ауа-райының түрлері: Жаңбыр

Фильм – Күн күркіреуі және найзағай

С. Рельефті жауын дегеніміз не?

Ылғалды ауа массасы жердің жоғары бөлігімен кездескен кезде, ол жоғары қарай көтеріледі. Ол жоғары көтерілген кезде, ауа суып, ондағы су булары конденсацияланады. Бұлт тамшылары біріккен кезде, Жер бетіне рельефті жауын түрінде жауады. Бұл ауа одан кейін жоғары бөлікті жермен қозғалып, төмен қарай түсіп, қызады, нәтижесінде құрғақ климат орнайды. Бұл құрғақ зона жаңбыр көлеңкесі деп аталады. Рельефті жауын ылғалды климат тудырып, жылдың көп бөлігінде жаңбыр жаудыртады.

Қосымша сұрақ – С12

Фильм – Жасанды бұлт түзу

Фильм – Кемпірқосақ деген не?

Фильм – Муссондар аймағы

Ұсынылатын жаттығу – Талқылаңыз: Сіздің ойыңызша, сіз тұратын ауданда жауынның қай түрі басым? Жыл бойына солай болады ма?

**Қар**

С. Қар дегеніміз не?

Қар дегеніміз – жауын, себебі ол атмосферадан Жерге түсетін су. Ол ұсақ мұз кристалдарынан құралады. Қар түзілу үшін бұлттағы температура нөлден төмен болуы керек. Себебі, биіктікке байланысты температура төмендей береді, қыс кезінде солтүстік ендікте түсетін жаңбырдың көбі алдымен қар түрінде түзіліп,кейін Жерге қарай жолында жылынып, жаңбыр болып жауады.

Қосымша сұрақ – С13

Фильм – Ауа-райының түрлері: Жаңбыр

Фильм – Деректер: Ауа-райының сирек құбылыстары

С. Қардың физикалық ортаға әсері қандай?

Қардың физикалық ортаға әсері көп. Қар жиналған сайын, тығыздалып, мұзға айналады. Бұл процесс нивация, ал қатырылған зат фирн деп аталады. Қозғалушы, эрозияға ұшыратушы мұз күйіндегі қардың жердің беткі қабатына әсері мол. Қардың альбедо әсері, не күн сәулесінің шағылыстыру қабілеті өте жоғары, бұл күн радиациясының шағылып, жан жағындағы ауаның температурасын төмендететінін білдіреді. Төменірек температурада көбірек қар түзіледі, және ары қарай айналым жалғасады.

Фильм – Көшкіндер

С. Қандай сәттерде қар қауіпті табиғи апатқа айналады?

Қауымдастықтар мен жеке тұлғалар ұзақ мерзімде қар жауған кезде, дұрыс дайындалмаған болса, қардың салдарынан зиян шегеді. Таулы аудандарда қардың жаууы қалыпты құбылыс, қардың ең қауіпті жері – қар көшкіндері. Қар көшкіні – тұрақсыз, бекімей жиналған қардың таудан төмен қарай, гравитация күші арқылы ылдиға қарай аса үлкен жылдамдықпен қозғалуы. Бұл қар массасының күштілігі мен жылдамдығының арқасында, оның жолында ормандар мен ғимараттар қалып, тіпті олар қирап та қалуы мүмкін; ол өз жолындағы барлығын жоюы мүмкін. Қар көшкіні кеңірек жайылып, біртіндеп энергиясын жоғалтып, баяулайды.

Қосымша сұрақтар – С14, С15

Фильм – Көшкіндер

Фильм – Гальтюр: Ерекше дауыл

Ұсынылатын жаттығу – Талқылаңыз: Курорттар қар көшкіні қаупінен қалай сақтанады?

Ұсынылатын жаттығу – Талқылаңыз: Кенеттен және ұзақ уақыт жауған қардың ел экономикасына тигізер әсері қандай?

**Қосымша сұрақтар**

С1. Су Жер арқылы қанша рет толық су айналымын жасады?

Дәл айту қиын, алайда ғалымдар 8 миллион рет болуы мүмкін деп есептейді.

С2. Булану дегеніміз не?

Булану – қыздыру арқылы мұхиттар мен құрлықтардағы сұйық су формасының су буы арқылы газға айналуы. Күн энергиясының жылыту әсері – осы процестің қозғауші күші, сондықтан жылы ауа райы кезінде булану процесі көбірек жүреді.

С3. Транспирация дегеніміз не?

Транспирация – өсімдіктердегі судың ауадағы су буына өзгеру және көшу процесі.

С4. Жауын тосқауылы дегеніміз не?

Өсімдіктер жауынның жерге тусуін болдыртпайды. Өсімдік жапырақтарының жауып тұрған жаңбырды ұстап қалуы жауын тосқауылы деп аталады. Әлемнің кейбір бөліктеріндегі ормандардың кең көлемде жойылуы бұл табиғи процесті азайтып, топырақ эрозиясы, өзен суының тасуы тәрізді теріс әсерлер тудыруда.

С5. Жерасты су қоры дегеніміз не?

Жер астында сақталатын суды жерасты сулары деп атаймыз. Оның қозғалысы жерасты суларының ағыны делінеді. Жер астындағы табиғи кеңістіктер мен су қорларының көпшілігі тарихи геологиялық процестер арқылы қалыптасқан. Мәселен, Лондонның астындағы үлкен табиғи су қабаттары қаланың суға деген қажеттілігінің бір бөлігін өтейді.

С6. Конденсация мен жауын-шашын дегеніміз не?

Ауадағы су буы қайтадан сұйық күйге ауысқанда конденсация процесі жүреді. Олар бұлт түрінде көрінетін кішкентай тамшыларды түзеді. Жауын-шашын – атмосферадан Жер бетіне кез-келген күйде түскен су; оған жаңбыр, қар, бұршақ, аяз және шық жатады.

С7. Беткі сулар дегеніміз не?

Беткі сулар – жер арқылы судың теңізге қайта оралуы, бұл беттік ағын деп аталады. Мұны өзендер қалыптасатын жерден оңай байқауға болады.

С8. Инфильтрация дегеніміз не?

Инфильтрация – жаңбырдың жерге сіңуі. Бұл қабілет жердің өткізу қасиетіне тәуелді, мәселен жер астындағы жыныстар қаншалықты борпылдақ екендігіне байланысты.

С9. Су ағыны дегеніміз не?

Жер бетінің төменгі бөлігіндегі кейбір сулар топырақ арқылы өзенге, не жақынырақ су көзіне қарай горизонталь бағытта ағады.

С10. Жаңбыр қалай пайда болады?

Ылғалды ауа жоғары көтерілгенде, ол салқындайды. Ауадағы су буы бұлт түзу үшін конденсацияланады. Осы ұсақ бұлт тамшылары біріккен кезде, бұлттан жаңбыр жауады. Олар мың есеге үлкейген кезде, ауада қалқып тұруға тым ауыр болып, жаңбыр түрінде жерге жауады.

С11. Ылғалды қар дегеніміз не?

Ылғалды қар – толықтай еріп кетуге жақын қар. Ол – қар мен жаңбыр тамшыларының арасындағы күй.

С12. "Рельеф" қандай мағынаны білдіреді?

Географияда "рельеф" жердің пішініне байланысты айтылады.

С13. Адамдар шаңғымен сырғанағанда неліктен күнге күю әсерін алады?

Қардың альбедо әсеріне байланысты күн сәулесі атмосфераға немесе шаңғышының ашық терісіне шағылады.

С14. Қар көшкіндері қандай жылдамдықпен қозғалады?

Қар көшкінінің жылдамдығы қардың тығыздығы мен жердің градиентіне байланысты, дегенмен оның жылдамдығы 300 км/сағатқа жетуі мүмкін. Құрғақ қар ылғалды қарға қарағанда жылдамырақ қозғалатындықтан, құрғақ қар көшкіндерінің жылдамдығы 400 км/сағатқа жетеді. Қар көшкінінің алдыңғы бөлігінің ауа жарылысы, қар көшкінінің өзіндей жойқын болуы мүмкін.

С15. Қар көшкінінен аман қалу мүмкін бе?

Егер сіздің жолыңыз болса, иә. Бұл сіздің қар астында қаншалықты терең әрі ұзақ көміліп жатуыңызға және қолжетімді ауа мөлшеріне байланысты болады. Жыл сайын 150 адам қар көшкіні әсерінен көз жұмады, ал қар көшкінінен тірі қалу мүмкіндігі әдетте өте төмен.