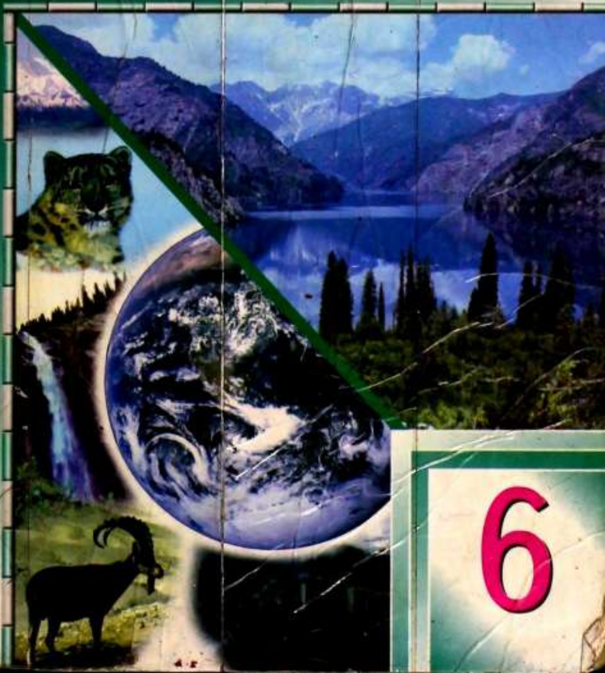
Т.Н. КУЛМАТОВ

# ФИЗИКАЛЫК ГЕОГРАФИЯ



6

N 15

Т.Н. КУЛМАТОВ

# ФИЗИКАЛЫК ГЕОГРАФИЯ

Жалпы билим берүүчү орто мектептердин
6-классы үчүн окуу китеби

Кыргыз Республикасынын Билим берүү
жана илим министрлиги бекиткен

Бишкек
2009

УДК 373. 167. 1
ББК 26.82 Я 721
К 90

Кулматов Т. Н.
К 90 Физикалык география: Жалпы билим берүүчү мектеп. 6-кл. үчүн окуу китеби. - Б.: 2010.- 192 б.
ISBN 978-9967-25-806-8

Редактору жана
корректору А. Узакова
Көркөм редактору Ю. А. Ким
Техн. редактору Ю. Балингер
Компьютердик калыпка салуучу Е. А. Гостева

Версткага 20.11.09 берилди.
Басууга 26.01.10 кол коюлду
Кагаз форматы 60/90/1/16. Көлөмү 12,0 б.т.
Заказ № К 0906014. Нускасы 64 200
"Aditi" басмасы
720020 Бишкек ш., Огонбаев көчөсү, 222

"Continent Print" ЖЧКсында басылды.
720054 Бишкек ш., Интергельпо көчөсү, 1.
тел.: (0312) 65 55 56
e-mail: postmaster@continent.kg

К 4306021000-10
УДК 373.167.1
ББК 26.82 Я 721

ISBN 978-9967-25-806-8

© Кулматов Т.Н., 2009
© КР Билим берүү жана илим министрлиги, 2009
© "Aditi" Б., 2009

## Окуу китеби менен кандайча иштөө керек

Кымбаттуу окуучулар!

Силер ушул окуу жылынан баштап, жаңы сабакты – географияны окуй баштайсыңар. Географияны жакшы өздөштүрүү үчүн окуу китептен тышкары силерге *географиялык атлас, контурдук карталар, компас,* ошондой эле тапшырмаларды аткаруу үчүн *чакмак сызык дептер, циркуль, сызгыч, түстүү карандаштар* керек. Окуу китеби менен таанышуу үчүн анын акыркы бетиндеги «Мазмунун» карагыла. Бөлүмдөр менен темалардын аттарын окуп, эстеп калгыла. Темалар сабактар боюнча параграфтарга бөлүнгөн. Ар бир сабакта өтүлгөн параграфтын атын окуп, эстеп калуу керек. Параграфтын текстинин алдындагы суроолор башка сабактардан жаңы сабакты түшүнүү үчүн зарыл болгондорду эстөөгө жардам берет. Параграфтын текстин окууда анын атайын өзгөчөлөнтүп берилген терминдер менен аныктамаларына өзгөчө көңүл бургула, кайталап да окугула. Параграфтын текстин толугу менен эстеп калууга тырышпай, анын негизги мазмунун түшүнүүгө жана ошону гана эстеп калууга аракеттенгиле. Окулган материалды жакшы түшүнүү үчүн, өзүңөр жашаган жердеги жаратылыштык мисалдар менен мүмкүн болушунча айкалыштыргыла. Окуу китеби менен иштегенде анын катарында дайыма географиялык карта болууга тийиш. Карта - географиянын экинчи тили. Эгерде тексттен географиялык аттарды кезиктирсеңер, аны сөзсүз картадан таап, эстеп калуу керек: "Атаганыңардын баарын картадан көрсөткүлө, бардык көрсөткөнүңөрдү атап бергиле" деген эреже бар. Картада көрсөтүлгөндөр жаратылыштык эмнелер (объектилер) экенин да жакшы эстеп калуу керек. Тексттеги географиялык аттарды, алардын кандай объект (нерсе) экенин атайын дептерге жазып алуу керек. Картадан алардын жайгашкан ордун жакшы эстеп калуу жана аларды бирин бирине байланыштырып эске тутуу керек. Окуу китеби менен иштегенде параграфтардын мазмундарынын байланышына көңүл бургула. Бул учурда ар бир параграфты дагы бир жолу карап чыгуу керек, бирок мында аныктамаларды, терминдерди, корутундуларды кунт коюп кайталоо зарыл. Мында китептин аягындагы маанилүү терминдердин кыскача сөздүгүн колдонсоңор болот.

Окуу китебинин аягында өзүңөр жашаган жердин жаратылышына байкоо жүргүзүү үчүн тапшырмалар берилген, аларды кантип аткаруунун түшүнүктөрү да көрсөтүлгөн. Бул тапшырмаларды аткаруу силерди жаратылышты жакшы түшүнүүгө, географиялык билимдерди өз алдынча колдоно билүүгө үйрөтөт.

# КИРИШҮҮ

## § 1. ГЕОГРАФИЯ ЭМНЕНИ ҮЙРӨТӨТ

**1. География илим катарында.** Силер эң байыркы илимдердин бири болгон географияны үйрөнүүгө киришесинер. География Жер бетинин жаратылышын, калкын жана алардын чарбачылык иш-аракеттерин изилдейт. География деген атты илимге байыркы грек окумуштуусу Эратосфен берген. Грекче «гео» - жер, «графо» - жазуу деген сөздөр. Демек, география жерди сүрөттөп жазуу дегенди билдирет.

Алгачкы географиялык маалыматтарды саякатчылар чогултушкан. Алар көбүнчө соодагерлер болушкан. Алыскы сапардан кайтышкандан кийин, алар өздөрүнүн мекендештерине башка өлкөлөрдүн жаратылышы жана адамдары, өсүмдүктөрү менен жаныбарлары жана башка көп нерселер жөнүндө айтып беришкен, б. а. жер бетинин айрым аймактарын сүрөттөшкөн.

Өткөн убактагы география көбүнчө баяндап жазуу мүнөзүндө болгон. Азыркы географиянын негизги милдети жер бетинин айрым бөлүктөрүнүн, анын ичинде биздин өлкөнүн, башка өлкөлөрдүн аймагынын жана жалпысынан бүт Жер бетинин жаратылышын, калкын жана чарбасын бирдиктүү түрдө үйрөнүү болуп эсептелет.

География эки ири бөлүккө: физикалык жана экономикалык географияга бөлүнөт. Физикалык география жер бетинин жаратылышын (грекче «физис» - жаратылыш дегенди билдирет); ал эми экономикалык география — калкын, анын чарбачылык иштерин, өндүрүштүн жайгашуусун (грекче -экономик — үй чарбачылык чебердик) үйрөтөт.

**2. Физикалык географиянын мааниси.** Азыркы кездеги физикалык география Жер шарынын бетинде жүрүп жаткан процесстер менен кубулуштардын пайда болуш себептерин, таралыш закон ченемдүүлүктөрүн изилдейт. Адамдар ар түрдүү жаратылыш шарттарында: түздүктөрдө жана тоолордо, токойлордо же ачык талааларда, чөлдөрдө да жашап иштешет. Алар эгин айдап, мал багышат, кен казышып, үй курушат, завод менен фабрикаларда көптөгөн буюмдарды чыгарышат. Жашоого керектүү бардык нерсени - абаны, сууну, азыкты жаратылыш берет. Жаратылыш байлыктарын туура пайдалануу үчүн аны терең үйрөнүп билүү керек. Бул үчүн жер бетинде эмне бар жана ал кайсы жактарда кездешет деген суроого эле жооп берүү аздык кылат. Азыркы физикалык география алар эмне себептен ошондой деген суроого да жооп бере алат. Ал жаратылыш шарттарынын жана байлыктарынын ар

түрдүүлүгүн: эмне себептен бир жерде ысык, башка жерде катуу суук, бир жер саздак болсо, экинчи жер таштак, бир жерде токой өссө, экинчи жерде какшыган чөл болот ж.у.с. түшүндүрөт.

Физикалык география жер бетинин жалпы жаратылышы кандай жана анын байлыктарын кантип туура пайдалануу керек деген суроого да жооп берүүгө тийиш. Жаратылышты кандай жол менен пайдаланганда анын байлыктары тез түгөнүп калбай же кайра өз калыбына келип турары жана жаратылышта бизге жагымсыз кубулуштардын болбостугу изилдөөлөрдөн айкын көрүнүшү керек. Физикалык география адамдардын чарбачылык иш-аракетинин натыйжасында жаратылышта пайда боло турган өзгөрүүлөрдү да алдын ала аныкташы (көрө билиши) керек. Бул географиялык прогноз. Мисалы, суу сактагыч курганда, же сазды кургатканда өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсү кантип өзгөрөт? Жаратылышты адамдын кызыкчылыгы үчүн кантип жакшыртууга болот? Мындай суроолорго жооп табуу физикалык географиянын эң маанилүү милдети.

**3. VI класстагы физикалык география сабагында эмнелер окулат?** Географиялык билимдерди силер VI—X класстарда үйрөнөсүңөр. Баштапкы физикалык географиянын курсу силерди жер бетинин айрым аймактарынын жаратылышынын өзгөчөлүктөрүн, калкын жана алардын чарбачылык иш-аракеттерин үйрөнүүгө даярдайт. Ал үчүн жер бетинин чоң бөлүктөрүн анчалык чоң эмес кагаздын бетине — географиялык картага жана жердин планына кантип түшүрүп көрсөтүүгө болорун түшүнүшүңөр керек. Ошол эле учурда силер географиялык картаны жер бети жөнүндөгү жаңы географиялык билимдерди алуу үчүн пайдаланууга үйрөнөсүңөр.

Курстун эң ири негизги бөлүгү жер планетасынын айрым катмарларын мүнөздөөгө арналган. Анда литосферанын, атмосферанын, гидросферанын, биосферанын курамы, түзүлүшү жана алардагы ар түрдүү кубулуштар жөнүндө айтылат. Бул бөлүктөгү материалдарды терең түшүнүп өздөштүрүү үчүн силерге табият таануу сабагында өткөн билимдер сөзсүз керек болот. Бөлүмдүн арт жагында жердин негизги катмарларынын бири-бири менен айкалышы жана өз ара байланыштуулугу жөнүндө түшүнүктөр бар.

«Жер бетиндеги адамзат» бөлүмү Жердин калкы жөнүндөгү баштапкы маалыматтарды камтыйт. Анда Жер шарында жашаган калктын саны, өң-түс айырмалары жана алар кандай өлкөлөрдө жашай тургандыктары тууралуу маалыматтар берилет. Ошондой эле өзүңөр жашаган жердин жаратылышын, анын байлыктарын чарбачылыкта пайдаланылышы жөнүндө билүү да өзгөчө маанилүү. Ал билимдерди силер сабак учурунда курстун ар түрдүү темаларын өтүүдө эле эмес, экскурсияларда, жаратылыш кубулуштарына байкоо жүргүзүү учурунда да аласыңар. Географиялык билимдерди өзүңөр жашаган жердин жаратылышынын өзгөчөлүктөрүн

түшүндүрүү үчүн колдоно билүү силерди патриоттук сезимге, жаратылышты сүйө билүүгө жана аны коргоого тарбиялайт.

? Суроолор жана тапшырмалар: 1. Физикалык география эмнени үйрөтөт? 2. Азыркы физикалык географиянын алдында кандай негизги милдеттер турат? 3. Географияны үйрөнүү үчүн керек болгон куралдарды даярдап койгула (алар "Окуу китеби менен кандайча иштөө керек" деген бөлүмдө айтылган). Сабакка аларды мугалимдин көрсөтүүсү боюнча алып келгиле. 4. Сентябрь айы башталганда аба ырайына байкоо жүргүзгүлө.

## § 2. ГЕОГРАФИЯЛЫК БИЛИМДЕР КАНДАЙЧА ТОПТОЛДУ

1. Жарым шарлар картасынан материктер менен океандарды көрсөткүлө.

**Байыркы убактарда адамдар жер бетин кандайча үйрөнүшкөн.** Байыркы убактарда дүйнө жүзүнүн бардык элдери мөмө-жемиш терүү жана аңчылык менен күн көрүшкөн. Алар өздөрү жашаган айлана-тегерегиндегилерди гана билишип, ал эми алысыраак жерлер жөнүндө эч кандай түшүнүктөрү болгон эмес.

Миндеген жылдар өттү. Эр жүрөк адамдар анча чоң эмес кемелер менен сүзүшүп, башка өлкөлөргө да барышкан. Алар үйлөрүнө кайтышканда өздөрүнүн көргөн-билгендерин чиймелеп баяндап айтышкан. Бул чиймелер географиялык алгачкы карталар эле. Бирок алгачкы карталар азыркы карталарга салыштырганда өтө эле жөнөкөй болгон. Ал карталарда адамдарга көбүрөөк белгилүү болгон жер бетинин айрым бөлүктөрү гана түшүрүлгөн.

Мисалы, андай картаны жаңы замандын башталышына чейин эле байыркы грек окумуштуусу Эратосфен түзгөн (1-сүрөт). Анда Жер Ортолук деңизинин айлана-тегерегиндеги кургактык гана көрсөтүлгөн. Эратосфен эң биринчи болуп Жер шарынын айланасынын узундугун эсептеп чыгып, аны 40 миң *км* деп аныктаган.

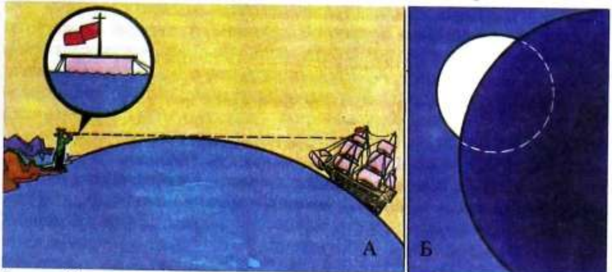
1-сүрөт. Эратосфендин дүйнөлүк картасы.

Адамдар Жерди чиймеге түшүрүп көрсөтүүгө мындан 7 миң жыл мурда эле аракет кылышса да, алар Жердин анык формасын, өлчөмүн так билишкен эмес. Мындан 2 миң жыл мурун айрым окумуштуулар (Аристотель ж. б.) Жер шар сымал формада деген тыянакка келишти. Андай тыянакка алардын байкоолору: горизонттон кетип бара жаткан кемелердин акырындап кичирейип олтуруп көрүнбөй калышы (2-сүрөт, А); жер бетинин бардык жерде тегерек сымал болушу жана бийикке көтөрүлгөндө горизонттун кеңейиши; Ай тутулганда айдын бетиндеги Жердин көлөкөсүнүн тегерек болушу негиз болгон (2-сүрөт, Б).

Ар башка аймактар жөнүндө топтолгон маалыматтарды жыйнап, биздин замандын II кылымында жашаган грек окумуштуусу Птолемей ошол кезде белгилүү болгон дүйнөнүн картасын түзгөн. Анда градустук торлор түшүрүлүп, географиялык көп сандаган пункттар көрсөтүлгөн. Ал картада кургактык жер шарынын көп бөлүгүн ээлеген, чындыгында андай эмес (V класстагы суу жөнүндөгө маалыматты эстегиле).

**2. Материктер менен океандардын ачылышы.** XV кылымдан баштап алыска сүзүү дурус өздөштүрүлгөндүктөн деңиз саякаттары (экспедициялар) көп жасалган. Алардын эң көрүнүктүүсү Христофор Колумбдун жетекчилиги астында жүргүзүлгөн экспедиция болуп эсептелет. 1492-жылы биринчи экспедициянын мүчөлөрү үч кемеге түшүп алышып, алтынга жана татымалдарга бай Индияга баруучу деңиз жолун издешип, Пиреней жарым аралынан сүзүп чыгышат.

Жердин шар сымал экендигине көзү жетип, Колумб Атлантика океаны аркылуу батышка карай сүзүп олтуруп Азиянын жээктерине жетүүгө болот деп эсептеген. Эки ай бою деңизде сүзгөндөн кийин кемелер Борбордук Американын аралдарына келишкен. Мындан кийин да Колумб Америкага дагы үч жолу саякат жасаган, бирок өз өмүрүнүн акырына чейин ал Индияда болдум деген ишенимде болгон, ошондуктан ал тарабынан ачыл-




2-сүрөт. Жердин шар формасында экендигинин биринчи далили.

ган аралдар Вест-Индия (Батыш Индия) деген ат менен белгилүү, андагы жергиликтүү калктар индеецтер (б. а. индиялыктар) деп аталып калган. Ошол эле жылдары португалиялык Васко да Гаманын кемелери Африканы айланып өтүп, Инди океаны менен сүзүп олтуруп Индияга баруучу деңиз жолун ачкан. Бир аз кийинчерээк 1519-1522-жылдарда Фернан Магелландын экспедициясы биринчи жолу дүйнөнү айланып чыккан. 265 киши 5 кемеге түшүп, Испаниядан Түштүк Американы көздөй жөнөйт. Кийин Магеллан деп анын аты коюлган кысык аркылуу Түштүк Американы айланып өтүп, кемелер океанга чыгышат, ал океанды Магеллан Тынч океан деп атайт. Өтө оор шарттарда 4 ай бою сүзүп, тамак-аш түгөнүп, көп адамдар ачкалыктан, оорудан каза болушкан. Акыры алар Түштүк-Чыгыш Азиянын жээгине жакын аралдарга жетишет. Магеллан аралдардагы жергиликтүү урууларды н чатагына байланыштуу кагылышуулардын биринде курман болгон. 1522-жылы болгону 18 адам бир кеме менен мекенине кайтып келишкен.

Магелландын саякаты — XVI кылымдагы маанилүү окуя. Батышка жөнөгөн экспедиция кайра чыгыш жактан келген. Бул саякат Дүйнөлүк океандын бирдиктүүлүгүн жана жер бетинин көпчүлүк бөлүгүн ээлерин, Жердин шар сымал экендигин иш жүзүндө далилдеген. Жер жөнүндөгү билимдин андан ары өнүгүшү үчүн ал чоң мааниге ээ болгон.

XVII кылымдын башында голландиялыктар Австралиянын жээктерин ачышкан. Кийинчерээк белгисиз жерлерди изилдөө үчүн экспедициялар тез-тез уюштурула баштады. Саякатчылар жаратылыштын, калктын, чарбачылыктын мүнөздөмөлөрүн жазышып, географиялык обьектилер - тоолор, дарыялар, көлдөр, шаарлар көрсөтүлгөн карталарды түзүшкөн.

Жер бетин изилдөөгө орус саякатчылары да чоң салым кошушкан. Алар XIX кылымдын башында «Мирный» жана «Восток» кемелеринде Ф. Ф. Беллинсгаузен менен М. П. Лазаревдин жетекчилиги астында бизден эң алыс жайгашкан Антарктида материгин ачышкан. Борбордук Азияны таликпай изилдеген Н. М. Пржевальский XIX кылымдын эң мыкты саякатчыларынын бири болгон. Ал Борбордук Азияга 4 жолу саякат жасаган. Жердин бети жөнүндөгү маалыматтарды топтоо 3 миң жылдан ашыкка созулду. Жердин айрым бөлүктөрүн эң биринчи ачкан адамдардын ысымдары карталарда жазылып калды.

**3. Азыркы кездеги географиялык изилдөөлөр.** Бардык материктер менен океандар эчак эле ачылган. Жер бетиндеги бардык географиялык объектилер - аралдар, тоолор, дарыялар, көлдөр, шаарлар, жолдор ж.у.с. карталарга түшүрүлгөн. Бирок да жер бетинин жаратылышында окумуштууларга белгисиз жашыруун сырлар али да көп. Ошондуктан географтар жердин бетин изилдөөнү улантып жатышат. Алар кургактыктагы жана океандагы ар түрдүү

экспедицияларга катышышат, илимий станцияларда узакка созулган байкоолорду жүргүзүшөт. Өзгөчө Дүйнөлүк океанга, айрым аймактарга, атмосферага, өсүмдүктөр менен жаныбарлар дүйнөсүнө ар түрдүү байкоолор жүргүзүлүүдө.

1956-жылдан тартып, Антарктидага дайыма байкоо жүргүзүлүүдө. 50 жылдын ичинде Муз континентинде 20 минден ашык изилдөөчү болду, алардын ичинде Кыргызстандык окумуштуу-медик А.Айдаралиев да бар. Окумуштуулардын көпчүлүгү географтар, геологдор, метеорологдор. Алар ар түрдүү өлкөлөргө — Австралияга, Россияга, Японияга, Аргентинага ж.б. таандык станциялар менен базаларда иштешет. Мына ошол изилдөөлөрдүн натыйжасында Антарктиданын калыңдыгы дээрлик 4 *кмге* жеткен муз менен капталган материк экени аныкталды. Муз алдындагы тоо тизмектери менен түздүктөр аныкталып, картага түшүрүлдү. Окумуштуулардын Антарктиданын атласын түзүшү изилдөөлөрдүн башкы натыйжаларынын бири болду. Мындай атлас биринчи жолу түзүлдү.

Азыркы кезде байлыгын аныктоо максатында Дүйнөлүк океанды изилдөөгө окумуштуулар чоң көңүл бөлүүдө. Көптөгөн экспедициялар бардык океандардын суу мейкиндиктерин изилдешти жана ал изилдөөлөр улантылууда, Дүйнөлүк океандын тиричилиги жөнүндө китептердеги далай актай барактар толтурулууда.

Ал экспедициялар мурда белгисиз болгон суу астындагы тоо кыркаларды, терең суулуу чуңкурларды ачышты жана географиялык карталарга түшүрүштү. Мисалы, океандын түбүндө эбегейсиз зор (узундугу 80 миң *кмге* жакын) туташ тоо кыркалары бардыгы аныкталды.

Адамдын эмгек ишмердиги аба ырайы менен тыгыз байланышта. Аба ырайынын бузулушу — кургакчылык менен катуу сууктар, күчтүү бороон-чапкындар зор зыяндар менен кырсыктарды алып келет. Коргонуунун зарыл чараларын көрүш үчүн алардын пайда болуусун алдын ала билүү өтө маанилүү.

Мына ушул максатта он миңдеген метеорологиялык (грекче «метеора»— асмандагы, абадагы кубулуш) станциялар уюшулган, аларда атмосферанын төмөнкү катмарларынын абалына байкоо жүргүзүлөт. Алынган маалыматтардын негизинде аба ырайынын прогнозу түзүлөт жана климаттын келечекте кандай өзгөрөөрү изилденет.

Окумуштууларга биздин планетаны изилдөөдө азыркы техника, өзгөчө Жердин жасалма спутниктери, космостук кораблдер чоң жардам көрсөтүшөт. Алардан жердин бети сүрөткө тартылып алынат (3-сүрөт). Спутниктин же космос кораблинин Жерди ар бир айланып чыгышы фотографиянын жаңы «тасмасын» алып келет. Мына ошентип, окумуштуулар адамдын чарбачылык ишинин же табигый процесстердин натыйжасында биздин планетада болуп жаткан өзгөрүүлөр жөнүндө эң көп фо-

3-сүрөт.
Жердин космостон тартылган сүрөтү.

тографиялык маалыматтарды алышат. Алынган информациялар электрондук-эсептөө машиналарынын жардамы менен иштетилет.

Азыркы кездеги физикалык географиянын алдында көптөгөн милдеттер турат. Алардын негизгилери төмөнкүлөр:

- адамзат коому үчүн зарыл болгон жаратылыш байлыктарын изилдөөнү улантуу жана аларды сарамжалдуулук менен пайдалануу жолдорун иштеп чыгуу;
- жаратылыштын кырсыктуу кубулуштарын изилдөө (бороон, мөндүр, суу ташкындары) жана алардан сактануунун жолдорун иштеп чыгуу;
- адамдын чарбачылык ишинин натыйжасында жаратылыш чөйрөсүнүн өзгөрүүсүнүн болжолдорун иштеп чыгуу;
- адамдарга ыңгайлуу шарттарды жаратуу максатында жаратылыш чөйрөсүн жакшыртуунун жана жаратылышты коргоонун жолдорун иштеп чыгуу.

Бул маселелердин көпчүлүгүн физикалык география башка илимдер менен бирдикте чечет. Буларды чечүү үчүн бардык өлкөлөрдүн окумуштуулары биригишүүдө.

? Суроолор жана тапшырмалар:
1. Эратосфендин картасын жарым шарлардын картасы менен салыштыргыла. 2. Дүйнөнү биринчи жолу ким жана качан айланып чыккан? 3. Окумуштуу-географтар Антарктидада жана Дүйнөлүк океанда кандай изилдөөлөрдү жүргүзүп жатышат? 4. Жерди изилдеп үйрөнүүдө жасалма спутниктер менен космос кораблдердин ролу кандай? 5. Азыркы кезде физикалык географиянын алдында кандай милдеттер турат?

# ПЛАН ЖАНА КАРТА

Мектепте география сабагын окууда силер географиялык картага тез-тез кайрыласыңар, андан Жер бетиндеги объектилердин кайда жайгашканын, жалпы өзгөчөлүктөрүн биле аласыңар. Карта — бул географиянын экинчи тили.

Аймакты географиялык жактан изилдөөлөр аны карталар боюнча үйрөнүүдөн башталат. Карта бул аймакты баяндап жазуу менен да, анын фотографиялары менен да, цифралар менен да алмаштырылбайт. Алардын ар бири географиялык маалыматтын ар башка булагы.

Жердин картасы менен планын жалгыз гана географ түшүнүүгө жана окуй билүүгө тийиш эмес. Бул ыкмага мектепти бүтүрө турган ар бир окуучу ээ болуусу керек. Күндөлүк турмушта мисалы, туристтик жүрүштөр менен саякаттардын убагында карта менен планга көп кайрылууга туура келет.

Ал эми жердин планын же картасын окуй билүү - бул ошол жердин сүрөткө түшүрүлүп көрсөтүлүшүн чындыкта кандай болсо дал ошондой көрө билүү. Ошентип, биз географияны үйрөнүүнү план жана карта менен, аларда жер бетинин кандайча көрсөтүлөрү менен таанышуудан баштайбыз.

## ЖЕРДИН ПЛАНЫ

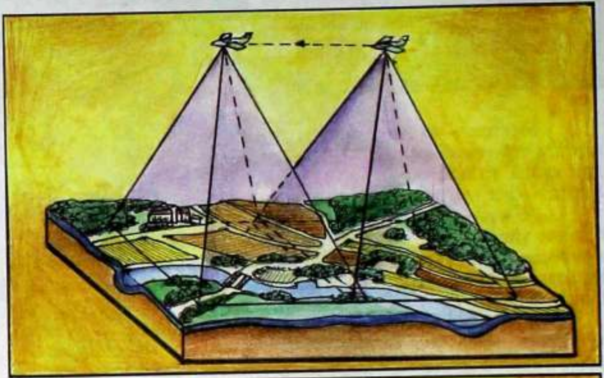
## § 3. ЖЕРДИН ПЛАНДА ТҮШҮРҮЛҮШҮ. МАСШТАБ

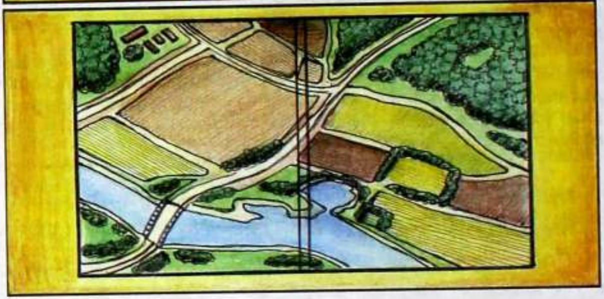
**1. Жер бетин көрсөтүүнүн түрлөрү.** Жер бетин пайдаланууну пландоо үчүн ошол жердин кагазда көрсөтүлгөнү болуш керек. Аянты анчалык чоң эмес жер бетинин бөлүкчөсүн сүрөткө түшүрүп алууга болот. Бирок ал сүрөт жердин бетинде туруп түшүрүлгөндүктөн, ошол жердин бөлүкчөсүнүн формасы, өлчөмү так берилбейт: жакын жердегилери даана, алысыраактагысы бүдөмүк болот, алдынкы нерселер алыскыларды далдаалап да калат.

Жер бетиндеги объектилердин (токой, айдоо, дарыя, курулуш ж. б.) өлчөмүн, өз ара жайланышын жакшы бере алган жер бетинин башкача көрсөтүлүштөрү да бар. Алар жердин планы менен аэрофотосүрөттөр.

Жердин планы - бул жер бетинин анча чоң эмес аянтынын шарттуу белгилер менен түшүрүлгөн чиймеси. Планда жер бетиндеги майда нерселер (деталдар) да көрсөтүлүшү мүмкүн.

Жердин сүрөтүнүн жердин планынан айырмасы — сүрөттө ал жер капталынан, ал эми планда - үстү жагынан көрсөтүлүшүндө.





4-сүрөт. Аэрофото сүрөткө тартуулар.

Азыркы кезде жердин планы аэрофотосүрөткө тартуу б. а. самолёт же вертолёт менен жердин үстүнөн тартып алынган фотосүрөттөрдүн жардамы аркылуу түзүлөт. Аэрофотосүрөткө тартуулар жердин бетин кар каптай электе, жылдын жылуу мезгилинде жүргүзүлөт. Кеңири аймактын сүрөттөлүп түшүрүлүшүн алыш үчүн ал жерлерди айрым бөлүктөргө бөлүп тартышат, андан кийин ал сүрөттөр бириктирилет. Ал аэрофотоплан деп аталат (4-сүрөт).

Ошентип, жердин бетин самолёттон тартуу анын планын тез жана так түзүүгө мүмкүндүк берет. Бирок планда жергиликтүү бардык нерселер үстүнөн тартылган сүрөттөгүдөй түшүрүлбөстөн шарттуу белгилер менен түшүрүлөт.

60-жылдардан тартып аэрофотосүрөткө тартууларга кошум-

5-сүрөт. Жердин үстүнөн көрүнүшү.

ча катарында Жер бетин космостон тартуу жүргүзүлө баштаган. Космостук сүрөттөр адамдын көзүнө кеңири аймакты үстүнөн көрүп тургандай элес берет. Космостон тартылган сүрөт боюнча чоң аймактардын карталары түзүлөт жана такталат. Жердин планы анын жогорку чети — түндүк, төмөн жагы — түштүк, оң жагы - чыгыш, сол жагы - батыш болгондой чийилет. (Айрым учурда түндүк жебе менен да көрсөтүлөт).

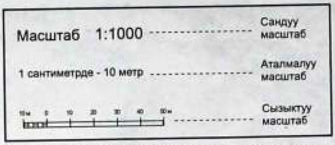
**2. Масштаб.** Жердин планы боюнча аралыкты аныктоого мүмкүн болсун үчүн, анын төмөнкү бөлүгүндө масштаб көрсөтүлөт.

Жер бетиндеги аралыкты метрлер же километрлер менен көрсөтүшөт. Ал эми кагаздын бетинде (планда, картада) аралыктар шарттуу түрдө сантиметрлер жана миллиметрлер менен кичирейтилип көрсөтүлөт да ал масштаб деп аталат.

Масштаб деп аралыктын планда же картада канча эсе кичирейтилип көрсөтүлүшүн айтабыз.

5(а)-сүрөт.Жердин планы.

Көпчүлүк учурда масштабды сан менен көрсөтүлгөн бөлчөк түрүндө беришет жана ал сандык масштаб деп аталат. Сандык масштабда бөлүнүүчү - бир, ал эми бөлүүчү - аралык планда канча эсе кичирейтилгенин көрсөтүүчү сан. Ми-




6-сүрөт. Масштабдын көрсөтүлүштөрү

салы, пландын төмөн жагында 1: 1 000 деген жазуу турса ал бир миндик масштаб деп окулат жана ошол масштаб боюнча жер бетиндеги аралыктар, нерселердин узун-туурасы планда миң эсе кичирейтилип көрсөтүлгөн деп түшүнөбүз. Бөлгүчтөгү сан канчалык чоң болсо, кичирейтип көрсөтүлүш ошончолук жогору, масштаб ошончолук кичине болот.

Түз сызык түрүндө көрсөтүлүп, бирдей бөлүктөргө бөлүнгөн масштаб баарынан ыңгайлуу (6-сүрөт). Мындай масштаб с ы з ы к т у у масштаб деп аталат. Сызыктуу масштабды чийген кезде, нөл кесинди сол жаккы учунан 1 *см* ары коюларына көңүл бургула, ал эми биринчи сантиметр он бөлүккө бөлүнөт (мында бир бөлүк эмнеге барабар болорун аныктагыла).

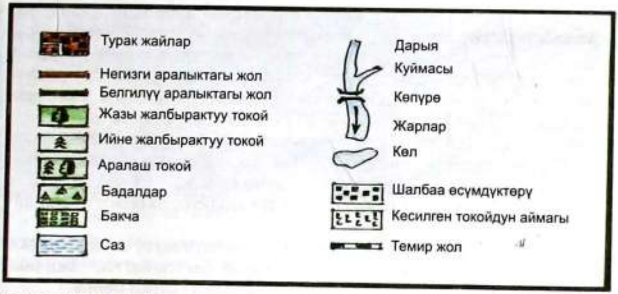
Ошол эле масштабды сөз менен айтууга (1*см* де - 100 *м*) болот, мындай масштаб аталмалуу масштаб деп аталат, 1 см ге туура келген жер бетиндеги аралык масштабдын чоңдугу болот.

**3. Шарттуу белгилер.** Жер бетинде жайгашкан ар түрдүү нерселер (объекттер), мисалы, өзөн, токой, шалбаа, көлмө, курулуш ж. у. с. планда шарттуу белгилер менен көрсөтүлөт. Шарттуу белгилер баарыбызга түшүнүктүү болсун үчүн аларды белгилениш жаткан объекттерге окшошураак кылып беришет (6 - сүрөт). Мисалы, токойдун шарттуу белгиси анын өңүнө окшотуп жашыл түс, дарыя, көлдөрдү көгүш түс, кумдар күрөң чекиттер менен көрсөтүлөт. Токойлордо өскөн дарактардын түрлөрү көрсөтүлсө, шалбаадагы чөп өсүмдүктөр анын сабагын элестеткен ичке сызык менен берилет. Имараттар көбүнчө кара түс менен көрсөтүлөт. Шарттуу белгилерден тышкары айрым объектилердин белгисинин жанына кыскартылган тийиштүү жазуулар кошо жазылат. Мисалы, ог. (огород), куд. (кудук), им. (имарат) суу сак. (суу сактагыч) ж. у. с. Энчилүү аттар толук жазылат. Мисалы, Байтик кыш. (Байтик кыштагы).

Анчалык чоң эмес өзөн суулар, жолдор, кууш көчөлөр сызык түрүндө көрсөтүлүп, сызыктын узундугу боюнча алар белгилеген объектинин узундугун билүүгө болот. Шарттуу белгилер планды оңой пайдаланууга көмөк бериши керек.

? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Жердин планы деген эмне? 2. Бул же тигил объекттер (мисалы, — темир жол, көпүрө) кайсы тамгалар жана кандай сандар (5-сүрөт) менен белгиленген? 3. Сүрөттөгү мектеп темир жол станциясынан кайсы багытта жана канчалык аралыкта жайгашкан? 5. Бул шарттуу белгилер эмнелерди билгизет? (7-сүрөт).




7-сүрөт. Шарттуу белгилер.

## § 4. БАГЫТТАРДЫ АНЫКТОО, АРАЛЫКТЫ ЧЕНӨӨ

### 1. Горизонт жана анын жактары.

Жер бетинин бөлүкчөсүнүн планын түзүү үчүн горизонттун багыттарын аныктап жана аралыкты ченей билүү керек. Горизонт деп жер менен асмандын этеги тийишип тургандай көрүнгөн чекти айтабыз. Түз жерде ал бардык тараптан курчап турган тегерек сызык түрүндө байкалат.

Багыттарды аныктоо - о р и е н т а ц и я жасай билүү - ошол жерде горизонттун жактарын аныктоо дегендик. «Ориентация» деген сөз латындын «ориенс» - чыгыш деген сөзүнөн келип чыккан, алар ориентация жасай билүүнү — өзүнүн турган абалын чыгышка карай аныктоо деп түшүнүшкөн. Бирок азыр ориентация жасай билүү үчүн башкы багыт - түндүк - түштүк болуп эсептелет.

8-сүрөт. Компас боюнча азимутту аныктоо.

Адатта багыттарды компас боюнча аныкташат. Силер горизонттун негизги жана аралык жактарын билесинер. Эсинерге салабыз: горизонттун негизги жактары — түндүк, түштүк, чыгыш, батыш; аралык жактары — түндүк-чыгыш, түндүк-батыш, түштүк-чыгыш, түштүк-батыш. Ошентип, горизонттун негизги жана аралык жактары бардыгы болуп 8, ал эми деңизде сүзүүчүлөр (моряктар) р у м б д а р деп горизонттун 16 багытын колдонушат. Көп учурда керектүү нерсеге болгон багыт түндүккө так болбой калат, мисалы, бир аз чыгышка оошкон болот.

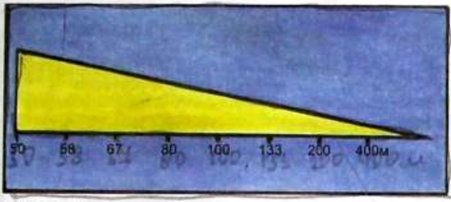
Мындай учурда багытты кантип аныктоого болот? Мында а з и м у т жардам берет.

Азимут — бул эки багыттын ортосундагы пайда болгон бурч. Анын бири дайыма түндүккө карай багытталган, экинчиси силер азимутун аныктай турган нерсеге багытталган болот. Түндүккө карай кеткен багыттан азимут сааттын жебесинин айлануу багыты боюнча эсептелип чыгарылат.

Мисалы, жалгыз өскөн дарактын азимутун аныктоо керек дейли. Дарак горизонттун түндүк-чыгышында жайгашкан. Ал үчүн компасты горизонттун жактары боюнча ориентирлөө зарыл. Компастын циферблатынан дарактын багытын таап, (8-сүрөт) компастын айнегине ичке таякчаны компастын жебесинин борборун ошол белги бириктиргендей кылып коюу керек. Таякча 45° азимут боюнча кеткен багытты көрсөтөт.

**2. Жер бетинде горизонттун жактарын кантип билүүгө болот?** Талаада жүргөндө горизонттун жактарын компассыз эле ар түрдүү жолдор менен аныктоого болот. Мисалы, Күндүн, гномондун, жергиликтүү белгилердин, жылдыздардын жардамы менен. Багытты аныктоодо эң башкы нерсе түндүк багытын туура табуу. (Гномондун жардамы менен түндүк багытын кантип аныктаарын эстегиле). Күн эртең менен чыгыш, кечинде батыш, чак түштө түштүк тарапта болорун баарыбыз жакшы билебиз. Түнкүсүн түндүк багытын Алтын Казык жылдызы боюнча аныктайт, ал жылдыз дайыма түндүк багытын көрсөтүп турат. Дарактын сөңгөгүнүн мох баскан жагы түндүктү көрсөтсө, жалбырак-бутактары көп жагы түштүктү болжолдоп көрсөтөт. Түндүк багытты аныктагандан кийин калган жактарды аныктоо оңой эле болот: түндүк багытты карап эки колду жайганда оң колуң чыгыш, сол колуң батыш, арт жагың түштүк тарапты көрсөтөт. (Силердин класстын терезелери горизонттун кайсы тарабында? Батыш тарапты карап тургула да, горизонттун башка жактарын аныктагыла) .

**3. Аралыкты ченөө.** Жакын турган эки нерсенин ортосундагы аралыкты рулетка менен ченөөгө болот. Анча чоң эмес аралыкты, мисалы, силердин классыңардын узун-туурасын рулетка же метр менен да ченөөгө болот. Жүрүштөрдө басып өткөн жолду же бири-биринен алыс турган эки нерсенин ортосундагы аралыкты рулетка же метр менен ченөө узакка созулат. Мындай учурда ара-



9-сүрөт. Алыстыкты ченегич.

лыкты кадам менен ченөөгө болот, ал үчүн өз кадамыңдын орточо чоңдугун билүү керек.

Кадамдын орточо узундугун аныкташ үчүн рулетка менен 100 *м* аралыкты ченеп алуу керек. Андан кийин ченелген аралыкты кадамың менен санап басып өтүү керек. Силер 150 кадам шилтеп 100 *м* аралыкты басып өттүңөр дейли. Демек, силердин кадамыңардын орточо узундугу болжол менен 60 *смге* барабар (10 000 *см* : 150 -66 *см*).

Чоң аралыктарды ченеген кезде кадамды жуптап саноо ыңгайлуу.

Аралыкты, аны басып өтүүгө сарп кылынган убакыт менен да аныктоого болот, бирок ал анча так болбойт. Мисалы, 1 *км* аралыкты силер 15 минутада басып өттүңөр, анда бир сааттын ичинде 4 *км* аралыкты басып өтөсүңөр. Аралыкты көз менен болжоп аныктоого да болот, бирок аралыкты бул жол менен аныктоого көбүрөөк машыгуу керек. Силер аралыкты көз болжол менен туура аныктаганыңарды текшерип көрүү үчүн, аны кадамыңар, рулетка же метр менен ченеп көргүлө.

Кээде аралыкты ченөө үчүн дальномер (алыстыкты ченегич) деп аталган атайын аспап пайдаланылат. Жөнөкөй дальномерди картон кагаздан же фанерадан оңой эле жасап алууга болот (9- сүрөт).

Бул дальномердин жардамы аркылуу обочо турган адамга чейинки аралыкты аныкташ үчүн, аны колду алга созуп, көз алдыга кармоо керек да, анын ачык жеринен адамдын сөлөкөтү даана көрүнгөнчө оңго же солго жылдырыш керек. Ал эми адамдын буту ачык оюктун төмөнкү четинде болууга тийиш. Анын четине тийип турган буттун төмөн жагында байкоо жүргүзүп жаткан адамдан обочодогу адамга чейинки аралыкты көрсөткөн цифра жайгашкан. Бул мисалдагы аралык 80 *м ге* барабар экендиги (9 - сүрөт) сүрөттөн көрүнүп турат.

## ? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Окуучу А пунктунан Б пунктуна чейин 360° азимут боюнча 100 м жол басып өттү (бул аралыкты дептериңерге 10 см деп шарттуу түшүргүлө). Б пунктунан В пунктуна чейин ошондой эле аралыкты

90° азимут боюнча басып өттү. В пунктунан ошондой эле аралыкты 180° азимут боюнча басып өттү. Окуучунун басып өткөн жолун дептериңерге чийип, А пунктуна чейин канча аралыкты жана кайсы азимут боюнча басып өтөөрүн аныктагыла. 2. 45 *м* аралыкты 1 *см* - 10 *м* масштабында алып, сызык түрүндө көрсөткүлө. 3. Өзүңөрдүн областтын картасы боюнча силер жашаган областтын борборуна чейинки, эгерде силер областтын борборунда турсаңар, анда башка бир калктуу пунктка чейинки аралыкты аныктагыла. 4. 12-сүрөттө көрсөтүлгөн нерселерге азимуттарды аныктагыла.

## § 5. ЖЕРДИН АЯНТЫНЫН БОЛЖОЛДУУ ПЛАНЫН ТҮЗҮҮНҮН ЖОЛДОРУ

**1. Жер бетин планга түшүрүүнүн (съёмка) жолдору.**

10-сүрөт. Уюлдук съёмка.

Силер жердин планын аэрофото сүрөткө тартуу аркылуу түзүү мүмкүн экенин билесиңер. Бирок жердин анча чоң эмес аянтчасынын планын жердин бетинде туруп эле багыттарды, аралыктарды, өйдө-ылдыйды так ченеген татаал куралдардын жардамы менен (инструменттик съёмка), же өтө жөнөкөй куралдардын жардамы менен болжолдуу түрдө аныктап түзүүгө болот. Көз болжол съёмканы эки жол менен: а) бир орунда туруп (уюлдук съёмка) жана б) бир маршрут менен жүрүп бара жатып (маршруттук съёмка) жүргүзүүгө болот.

**2. Көз болжолдуу уюлдук съёмка.** Жер бетинин чакан аянтчасынын планын түзүүдө уюлдук съёмканын ыкмаларын пайдалануу ылайыктуурак. Съёмканын уюлдук деп аталышынын себеби — жер бетинин көз болжол менен планын түзүү бир чекиттен («уюлдук») туруп жүргүзүлөт.

Аянтчага чыгардын алдында планшет даярдайт. Планшет деген - үстүндө чийме тартыла турган кагазы чапталган картондун же фанеранын барагы, анын четине компас бекитилет. Компастын жардамы менен түндүк - түштүк багыты аныкталат да, ал планда сызык түрүндө белгиленет. Аянтчанын планын кагазга түшүрүү үчүн мындан тышкары *карандаш, өчүргүч, төөнөгүч, ченегич— циркуль* жана *үч кырдуу сызгыч* (аны визирдик сызгыч деп аташат) керек болот.

Тандалып алынган чекит аянтчанын орто ченинде жайгашат да аянтчанын бардык тарабы даана көрүнүп турууга тийиш. Чекит болгон жерге планшети бар үч бутту орнотобуз да пландын масштабын тандап алабыз (мисалы 1:5 000). Андан соң пландагы түндүк-түштүк стрелкасынын жардамы менен горизонттун жактары боюнча планшетти ориентирлейбиз. Ал үчүн планшетти пландагы түндүк-түштүк стрелкасы компастын ошол багыты менен дал келмейинче айландырабыз.

Жергиликтүү бардык нерселерди шарттуу белгилер боюнча планга түшүрөбүз. Адегенде планга чекит болгон жерге б. а. аянтчанын борборуна жылышып кетпеш үчүн төөнөгүчтү сайып коёбуз. Бул съёмканын башталышы болот.

Эми биз визир сызгычын анын бир жак чети төөнөгүчкө тийип тургандай кылып планшетке коёбуз. Андан соң анын жогорку кырын биз планга түшүрө турган жергиликтүү нерселерге (мектептин имаратына, жемиш багына, токойго, кашаага) карай кезеги менен багыттайбыз да ар бир нерсеге карай планшетте визирлөө сызыгын жүргүзөбүз. (10-сүрөт) Бардык объектилерге визирлөө сызыгы жүргүзүлгөндөн кийин борбордук чекиттен бул нерселердин ар биринө чейинки аралыкты аныктайбыз. Тандап алынган масштаб боюнча планшетке тийиштүү аралыктар түшүрүлөт да нерселердин белгиси коюлат. Андан соң визирлөө сызыгын өчүрүп койсо да болот. Шарттуу белги менен көпүрөнү, мектеп имаратын, жемиш багын, кудукту, жел тегирменди белгилейбиз.

**3. Маршруттук съёмка.** Узунунан созулган, бирок туурасы ичке аянтчанын планын түзүүдө маршруттук съёмка колдонулат. Мындай съёмка менен саякатта басып өткөн жол көрсөтүлөт. Съёмка түшүргөн адам жолдо улам токтоп, ар бир жолдун бурулушунда жана токтогон жеринде: 1) планшетти ориентирлейт; 2) токтогон жерди циркулдун учу менен көзөп жана тегеректе кызып белгилейт; 3) кийинки точкага карата багытты визирдик сызгычтын жардамы менен планшетке түшүрөт; 4) шарттуу белгилер менен токтогон жердин жанындагы жана басып өткөн жолдун боюндагы нерселерди кагазга түшүрөт. Бир токтогон жерден кийинкисине чейинки аралыкты белгилүү бир жол менен (кадамдын же убакыттын жардамы менен) аныктайт, аны планга масштаб боюнча циркуль менен түшүрөт.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

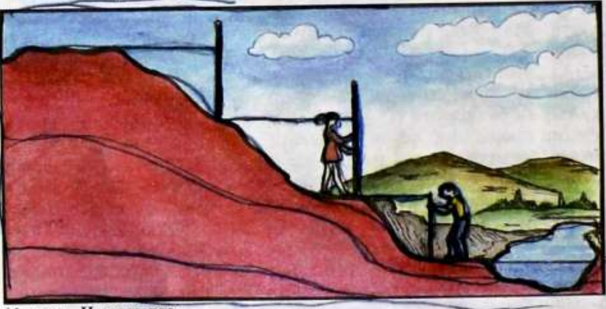
1. Жердин анча чоң эмес аянтчасынын планын чийгиле.
2. Шамал кыймылдаткычы, үй, кудук көпүрөдөн кайсы багытта жана канчалык аралыкта жайгашкан?
Пландын масштабы: 1 см де — 50 м.

## § 6. САЛЫШТЫРМА ЖАНА АБСОЛЮТТУК БИЙИКТИК. ГОРИЗОНТАЛДАР МЕНЕН ТЕГИЗ ЭМЕСТИКТЕРДИ ТҮШҮРҮҮ

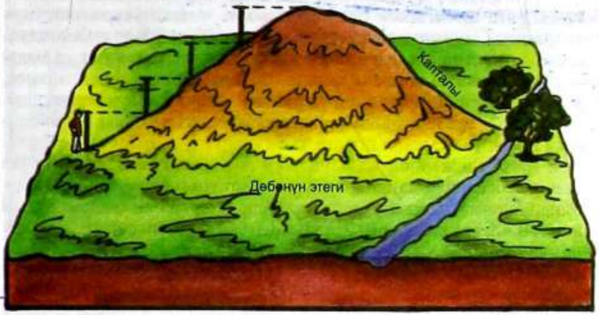
Тоодон дөбө эмнеси менен айырмаланат?

Жер бети тегиз эмес. Анда кыйла чоңдуктагы тептегиз аянттар өтө сейрек кездешет. Көбүнчө түздүктүү жерлер, дөбөлөр, колот-жарлар жана тоолор бири-бирине жанаша жайгашышат. Жер бетинин бардык формалары жалпысынан рельеф деп аталат (силер жашаган жерде рельефтин кандай формалары бар?).

Рельефти жердин планында түшүрүү үчүн көтөрүңкү жат-



11-сүрөт. Нивелирлөө.




12-сүрөт. Дөбөнүн жалпы көрүнүшү (а) .

кан жерлердин (мисалы, дөбөнүн) бийиктигин, чуңкур жерлердин тереңдигин ченөө керек. 11-сүрөттө дөбөнүн сүрөтү көрсөтүлгөн. Анын бийиктигин билиш үчүн дөбөнүн этегинен анын чокусуна чейинки аралык вертикаль боюнча канча болорун ченеш керек.

**1. Салыштырма бийиктик.** Салыштырма бийиктик жер бетиндеги бир чекит экинчи чекиттен вертикаль боюнча канча жогору тургандыгын көрсөтөт. Мисалы, дөбөнүн этегинен анын чокусуна чейинки бийиктик - бул салыштырма бийиктик. Салыштырма бийиктикти аныкташ үчүн мектептик нивелирди пайдаланууга болот. Дөбөнүн чокусу анын этегинен канча бийиктикте экендигин аныкташ үчүн нивелир менен төмөндөгүдөй иштөө керек. Нивелирди суунун дал жээгине орнотуп, ал түптүз вертикаль абалында болсун үчүн аны асма салмоор менен текшерүү керек. Андан кийин окуучулардын бири нивелирдин үстүнкү бетине орнотулган сызгыч менен шыкаалап карайт (визирлейт) да, ошол шыкаалап караган дөңдүн бетин белгилейт. Экинчи бир окуучу ал жерге казык кагат. Эгерде нивелирдин бийиктиги 1 *м* ге барабар болсо, анда казык кагылган жер нивелир орнотулган жерден 1 *м* жогору болгон болот (11-сүрөт). Эми нивелирди казык кагылган жерге алып барып, экинчи чекитти табышат.

Бүт капталды ушундай жол менен өтүп, капталдын салыштырма бийиктигин аныктоого болот. Нивелирдин жардамы менен дөбөнүн этегинен чокусуна чейинки бийиктигин, б.а. салыштырма бийиктигин ченөөгө болот. Визирлөө канча жолу болсо, ал санды нивелирдин бийиктигине көбөйтүп, дөңдүн бийиктигин аныкташат.

**2. Абсолюттук бийиктик.** Кургактыктын бети Жер шарынын ар түрдүү бөлүктөрүндө океандын деңгээлинен ар кандай бийиктикте турат.

Көп учурда дөбөнүн же тоонун бир жак этеги ылдыйыраак, экинчи этеги бийигирээк болушу мүмкүн. Андай учурда чокунун салыштырма бийиктиги эки тарабында эки башка болот. Ошондуктан так куралдардын жардамы менен (инструменталдык съёмка) түзүлгөн жер бетинин пландарында салыштырма бийиктикти эмес, деңиз деңгээлинен баштап эсептелген бийиктикти көрсөтүшөт.

Океандын деңгээлинен жогору же төмөн жаткан жер бетинин бийиктиги а б с о л ю т т у к бийиктик деп аталат.

Пландарда абсолюттук бийиктикти жанына деңиз деңгээлинен канча метр жогору турган саны көрсөтүлгөн чекит менен белгилешет. Аны бийиктиктин белгиси деп аташат. (Атластан жердин планындагы бийиктиктин белгилерин тапкыла).

Мурдагы СССРдин аймагында, анын ичинде Кыргызстанда абсолюттук бийиктик Балтика деңизинин деңгээлинен баштап эсептелинет. Мисалы, Санкт-Петербург шаары Балтика деңизинин деңгээлинен болжол менен 3 *м*, ал эми Москванын аймагы — 120 м жогору турат, ал эми Астрахань шаары - Балтика деңизинин суусунун деңгээлинен 26 м төмөн турат. Ошол эле Балтика деңизинин деңгээлинен Бишкек шаары 700 м; ал эми Жеңиш чокусу (Кыргызстандын эң бийик жери) 7439 м абсолюттук бийиктикте болот.

1. Нивелирдин жардамы аркылуу өзүңөрдүн мектептин айланасындагы дөбөнүн же капталдын салыштырма бийиктигин аныктагыла.

**3. Горизонталдар.** Жергиликтүү нерселерден тышкары жердин пландарында жана карталарда рельефтин жалпы тегиз эместиктери көрсөтүлөт.

Пландарда жана карталарда рельеф горизонталдар менен көрсөтүлөт.

Горизонталдар — бул кургактыктын бетинин деңиз деңгээлинен бирдей бийиктикте жаткан, б.а. абсолюттук бийиктиги бирдей жерлерин бириктирүүчү карталардагы же пландагы шарттуу сызыктар.

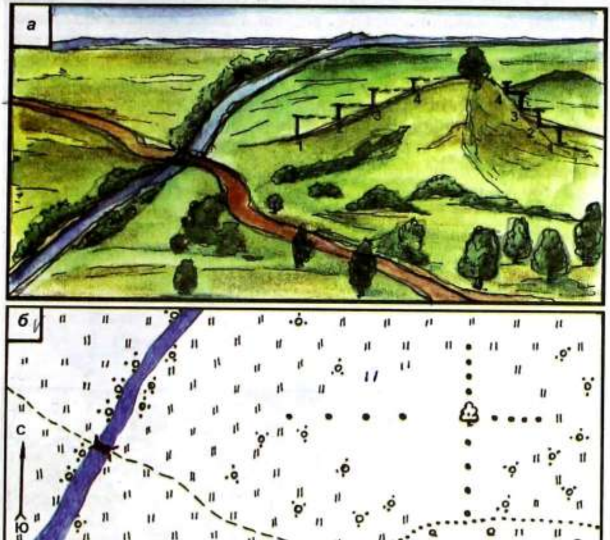
**4. Дөбөнүн горизонталдар менен түшүрүлүшү.**

13а-сүрөттө дөбө тартылган. Өзөн, анын эки тарабында шалбаалар. Дөбөнүн чокусунда дарак өсүп турат. 13б-сүрөттө ошол эле жердин планы көрсөтүлгөн, бирок дөбө жок. Тегиздикке дөбөнү кандайча түшүрүүгө болот?

Ал эми дөбөнү планга түшүрүш үчүн анын салыштырма бийиктигин аныкташ керек. Адегенде батыш, андан соң, түштүк, түндүк жана чыгыш капталы боюнча этегинен чокусуна чейин нивелирлөө жүргүзүү керек. Нивелир орнотулган чекиттердин бардыгына казыктар кагылат. Ошентип дөбөнүн этегине төрт казык, 1 *м* бийиктикте төрт, 2 *м* бийиктикте төрт казык кагылат ж.д.у.с. Акыркы казык дөбөнүн чокусуна кагылат (13 сүрөт).

нен бириктиребиз (13-в сүрөт). Ошентип планда дөбөнүн горизон-

Мындан кийин казыктардын абалын жердин планына түшүрүп, адегенде салыштырма бийиктиги 1 *м* болгон, андан кийин бийиктиги 2 *м* ж.б.у.с. болгон чекиттердин бардыгын бир сызык ме-




13-сүрөт. Дөбөнүн горизонталдар менен планга түшүрүлүшү.

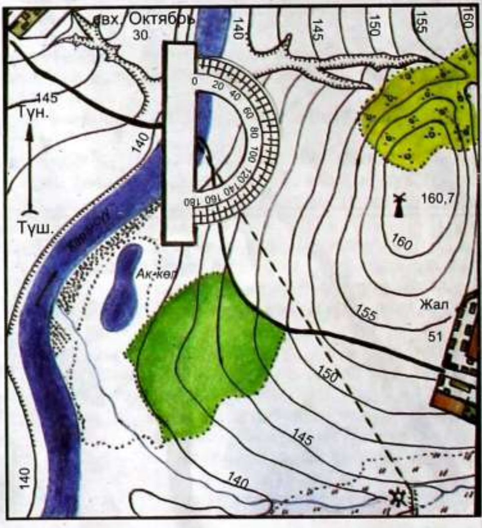
талдар менен түшүрүлүшү келип чыкты. Анын салыштырма бийиктиги 4 *м* ге барабар. (13-сүрөт) Горизонталдар, жарлар, кашаттар, кумдар жердин планында күрөң түс менен көрсөтүлөт.

Эгерде каптал тик болсо, горизонталдар планда бири бирине жакын жайланышарына, ал эми каптал жантайыңкы болсо горизонталдар бири-биринен алысыраак болоруна көңүл бургула. Горизонталдарга карай тик түшүрүлгөн кыска сызыкчалар (бергштрихтер) капталдын кайсы багытка карай жантайышын билдирет. Чуңкурлар да горизонталдар менен планда белгиленип түшүрүлүшү мүмкүн. Бул учурда бергштрихтер ич жактарын караган болот.

Жарлардын же аңдардын тик кашаттары ара тиштүү сызыкчалар менен белгиленет. Аясак, Кара-Суунун сол жээги тик кашаттуу (14-сүрөт).

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Жердин планында түшүрүлгөн (14-сүрөт) дөбөнүн салыштырма бийиктиги эмнеге барабар? 2. Ийри-Суу дарыясындагы плотинанын жанында туруп караганда дөбөнүн түндүк капталында өскөн бадалдар көрүнөбү? 3. Эгерде байкоочу А (13*в*-сүрөт) чекитинде турса, ал кудукту көрө алабы? 4. Салыштырма бийиктиги 25 м болгон дөбөнү горизонталдар менен түшүргүлө. Горизонталдарды ар бир 5 м ден кийин жүргүзгүлө.




14-сүрөт. План боюнча азимутту табуу

## § 7. ЖЕРДИН ФОРМАСЫ ЖАНА ӨЛЧӨМҮ. ГЛОБУС

1. Планеталар жана Күн кандай формада? 2. Жердин шар формасында экендигин адамдар кантип билишти? 3. Глобустан экваторду, уюлдарды, түндүк жана түштүк жарым шарларын көрсөткүлө.

15-сүрөт. Глобус.

**1. Жердин формасы жана өлчөмү.** Биз жашап турган Жер — Күн системасынын тогуз планетасынын бири. Бардык планеталардай эле Жер шар сымал, анын диаметри 12 750 *км*; жердин шар сымал экендиги эчак эле далилденген. Бирок, так эсептөөлөр Жердин формасы шардан бир аз айырмаланарын далилдеди.

Биздин планета уюлдарга жакын бир аз кууш: анын уюлдук радиусу (6356 *км*),экватордук радиустан (6378 *км*) *22 кмге* кыска келет. Экватордун айланасынын узундугу 40075 *км*, меридиандын айланасыныкы 40008 *км*. Жердин айланасын жөө басып чыгуу үчүн 5 жыл керек болот. Бул Жердин кыйла чоң планета экендигин билдирет (башка планеталарга салыштыргыла).

**2. Глобус — Жер шарынын модели.** Жер шарынын модели (модель — грекче «ошондой») глобус, (15-сүрөт) анда кичирейтилген түрдө биздин планетанын бети түшүрүлгөн. Глобуста радиус миллиондогон эсе кичине, ошондуктан Жердин уюлдук жана экватордук радиустарынын ортосундагы айырма глобуста миллиметрдин ондон бир үлүшүнө туура келет. Бул барак кагаздан да жука. Демек, жердин формасынын шардан айырмаланышын глобуста көрсөтүү мүмкүн эместиги түшүнүктүү.

Жер шарынын формасы бирок глобуста гана аздыр-көптүр туура көрсөтүлгөн. Ошондуктан Жердин тышкы көрүнүшү глобуста гана бурмаланбай көрсөтүлгөн, океандардын, материктердин, аралдардын жана башка географиялык объектилердин түспөлдөрү жер бетинде кандай болсо ошондой, бирок миллиондогон эсе кичирейтилген түрдө берилген.

Алгачкы глобустардын бирин XV кылымда эле немец географы Бехайм түзгөн. XVIII кылымда түзүлгөн академиялык эң чоң глобус Санкт-Петербург шаарында. Бул глобус дүйнөдөгү биринчи планетарий болуп эсептелет. Ал диаметри үч метрден ашык келген шар. Шардын тышкы бетине Жер бети түшүрүлүп, ал эми ички каптал бетине — жылдыздуу асман түшүрүлгөн. Глобустун ичине он эки киши бата алат. Глобус айланат, мунун натыйжасында адамдар жылдыздуу асмандын кыймылын байкоого мүмкүнчүлүк алышат.

Глобустардын да географиялык карталардагыдай эле масштабдары бар, ал масштаб глобустун төмөнкү бөлүгүнө жазылып коюлат.

Бизде окутуу максатында үч масштабдагы глобустар колдонулат. Эң кичинекей глобустун масштабы: 1 : 83 000 000, орточо глобустун масштабы -1 : 50 000 000 жана чоң глобустун масштабы — 1 : 30 000 000. Демек, чоң глобуста Жер шарынын бардык объектилери 30 миллион эсе, орточо глобуста 50 миллион эсе, ал эми кичине глобуста 83 миллион эсе кичирейтилген. Глобус боюнча аралыкты ийилгич тунук сызгыч, тилке кагаз же жип менен аныктоого болот.

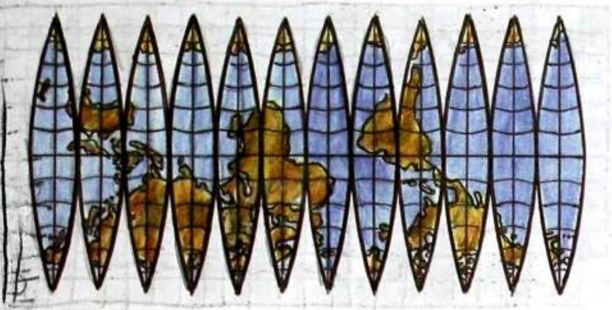
? Суроолор жана тапшырмалар.
1. Жердин өлчөмү - диаметри, айланасы боюнча кандай?
2. Глобустун масштабын пайдаланып, жердин экваторунун узундугу эмнеге барабар экендигин аныктагыла. 3. Глобустун масштабын пайдаланып, Бишкектен экваторго чейинки жана Түндүк уюлга чейинки аралык канча километр экенин аныктагыла.

## § 8. ГЕОГРАФИЯЛЫК КАРТА

1. Жарым шарлардын физикалык картасы боюнча Евразияны төрт тарабынан кайсы океандар чулгап тургандыгын аныктагыла. 2. Географиялык карталарда дарыялар кандайча белгиленет?

**1. Географиялык карта** - жер бетинин майда масштабда көрсөтүлүшү. Географиялык карталарда бүткүл жердин бети жана анын ири бөлүктөрү: материктер, океандар, өлкөлөр көрсөтүлөт. Кагаздын бетине чоң аймактардын көрсөтүлүшүн батырыш үчүн, аларды өтө кичирейтип түшүрүшөт. Географиялык карталардагы 1 *см* жер бетиндеги ондогон же жүздөгөн километрге барабар (жарым шарлардын картасынын масштабы менен жердин планынын масштабын салыштыргыла).

Планда жана аэрофотосүрөттөрдө жер бетинин анчалык чоң эмес аянтчалары көрсөтүлөт. Мурда көп сандаган пландарды бириктирип жана масштабын кыйла кичирейтип, ири аймактардын картасын түзүшчү. Азыр географиялык карталарды Жердин бети-



16-сүрөт. Меридиандар боюнча тилинген глобустун бети.

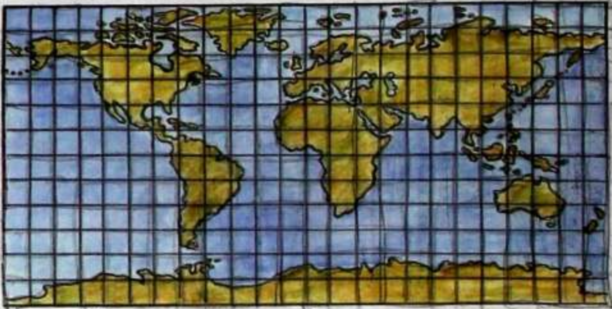
нин ири бөлүктөрүн көрсөткөн космостук сүрөттөрдү пайдаланып түзүшөт.

Карта - адамзаттын эң мыкты ойлоп чыгаруусу. Географиялык карта — жер бетинин тегиздикке кичирейтилип жана жалпыланып түшүрүлүшү, географиялык объектилер шарттуу белгилер менен көрсөтүлөт. Жаратылыштык объектилер - материктер, деңиздер, аралдар, дарыялар, көлдөр ж.у.с. көрсөтүлгөн карталар - физикалык карталар деп аталат.

Жер бети жана андагы объектилер географиялык картада да пландагыдай эле шарттуу белгилер менен көрсөтүлөт. Карталардагы айрым шарттуу белгилер пландагыдай эле болот (мисалы, саздардын, кумдардын), бирок айрым белгилер пландагыдан башкача болот. Мисалы, жашыл түс менен физикалык картада кургактыктын бетиндеги ойдуң жерлер көрсөтүлсө, планда ал токойлорду белгилейт. (Жарым шарлардын физикалык картасындагы шарттуу белгилери жердин планындагы кандай белгилер менен бирдей же башкача экенин салыштырып карагыла).

Карталардагы шарттуу белгилер негизинен масштабдык жана масштабсыз болуп бөлүнүшөт. Масштабдык шарттуу белгилер картада көрсөтүлгөн объектилердин чыныгы өлчөмүн белгилүү масштабда кичирейтилген түрдө берет. Мисалы, океандардын, материктердин, мамлекеттердин ж. б. Картадан алардын узундугун, туурасын ж. б. ченеп алып масштабга көбөйтүп, алардын чыныгы өлчөмүн аныктоого болот.

Масштабсыз белгилер болсо картага масштаб боюнча түшүрүүгө мүмкүн болбогон объектилерди көрсөтүүгө пайдаланылат. Бул объектилерге калктуу пункттар, пайдалуу кендер, шуру (коралл) аралдары, станциялар, жанар тоолор ж. б. кирет. Булар тамгалар, схемалык сүрөттөр, ар түрдү фигуралар түрүндө белгиленишет. Булардын жардамы менен көрсөтүлгөн объектилердин



17-сүрөт. Меридиандар боюнча глобустун тилкелешинен түзүлгөн дүйнөнүн картасы.

өлчөмүн аныктоого мүмкүн эмес, анткени ал объектилер картада чоң орунду ээлешет. Мисалы картада көрсөтүлгөн дарыянын же жолдун узундугу масштаб боюнча берилсе, алардын туурасы (жазылыгы) масштабсыз көрсөтүлөт. Жолдун туурасы болгону бир нече метр болсо, картада эң болбогондо 1 *мм* түрүндө көрсөтүлөт, масштаб боюнча бул бир нече километрге барабар.

Булардан тышкары карталарда жазуу түрүндө берилген түшүндүрмө белгилер да болот. Алар көбүнчө географиялык объектилердин өздүк аттары жана абсолюттук бийиктик жана терендиктер болот.

Масштабдын кичине болгондугуна байланыштуу географиялык карталарда жер бетиндеги объектилердин эң ирилерин жана маанилүүлөрүн көрсөтүшөт: чоң дарыяларды, көлдөрдү, чоң шаарларды, маанилүү жолдорду ж.у.с.

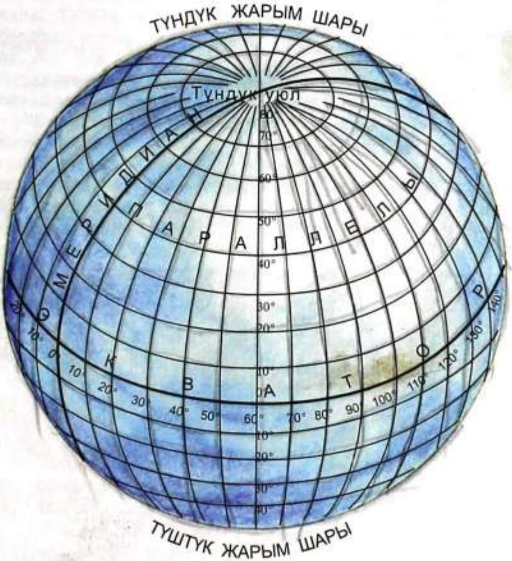
**2. Жарым шарлардын физикалык картасы.** Эгерде глобусту меридиандарынын бири боюнча тепетең жара бөлсөк, анда эки жарым шар пайда болот да, алардын ар биринде жер шарынын үстүнкү бетинин жарымы түшүрүлүп көрсөтүлөт. Мындай жарым шарларды пайдалануу өтө ыңгайлуу, анткени мында бүт жер шарынын үстүнкү бетин дароо көрүүгө болот.
Глобуста болсо байкоочу кишиге караган бөлүгү гана көрүнөт.

Бирок жарым шарды тегиздикке түшүрүүгө мүмкүн эмес, анткени ал катталыштарга бүгүлүп, ал тургай кээ бир жерлери ажырап кетет. Глобусту меридиандар боюнча (16-сүрөт) ажыратып кесип, ал бөлүктөрдөн карта (17-сүрөт) түзүүгө болот. Бирок мындай карталарда бузулуулар сөзсүз болот, алар дүйнөнүн картасында экватордон уюлдарды карай улам көбөйө берет. Мисалы, дүйнөнүн картасында (17-сүрөт) Гренландия аянты боюнча Австралияга дээрлик барабар, ал эми Түштүк Америкадан болжол менен

үч эсе кичине. Чындыгында, Гренландия Австралиядан үч жарым эсе кичине экендигин, ал эми Түштүк Америкадан дээрлик сегиз жарым эсе кичине экендигин глобус боюнча оңой эле аныктоого болот.

**3. Кыргызстандын картасы.** Кыргыз мамлекетинде азырынча карта басып чыгара турган ишкана жок болгондуктан биз көпчүлүк учурда мурдагы СССРде чыгарылган карталарды пайдаланабыз. Себеби биздин Кыргызстан СССРдин курамында болчу. Кыргызстандын аймагы өз алдынча көрсөтүлгөн карта да бар. Ал карталарда шарттуу белгилер менен Кыргызстандын чек арасы, коңшулаш өлкөлөр, негизги тоо кыркалары менен өрөөндөр, ири дарыялар, көлдөр ж.б. көрсөтүлгөн. Картадагы жазуулар орус тилинде болгондуктан географиялык аттардын жазылышында да бурмалануулар бар (мисалы, Ысык-Көл картада «Иссык-Куль» деп жазылган).

Дүйнөнүн картасындагыдай эле Кыргызстандын картасында да бурмалануулар бар, бирок алар анчалык олуттуу эмес. Себеби Кыргызстандын аянты анчалык чоң эмес.




18-сүрөт. Градустук тор.

**4. Карталардын масштабдары.** Карталардын бардыгында масштабы көрсөтүлөт. Карталар масштабына жараша ири масштабдуу, орточо масштабдуу жана майда масштабдуу болуп бөлүнөт. Жер бетиндеги объект менен салыштырганда көлөмү өтө кичирейтилип алынган карта майда масштабдуу болот. Мисалы, силердин атласка жайгашкан айрым материктердин физикалык картасы ошол эле атласта жайгашкан жарым шарлардын картасына караганда чоңураак масштабдуу болот. Бирок да экөө тең эле майда масштабдуу.

Карталардын масштабы кичирейген сайын жер бетиндеги объектилердин картада көрсөтүлүшү да кичирейет. Мисалы, 1 кв. км жерди 1 : 1 000 масштабында түшүрүү картада 1 кв. *м* ээлейт, ал эми 1 : 10 000 масштабында — 1 кв. *дм*, 1 : 100 000 масштабында — 1 кв. *см*, 1 : 1 000 000 масштабында — 1 кв. *мм* ээлейт. Эгерде жердин анча чоң эмес аянтчасы 1 : 1000 масштабында түшүрүлө турган болсо, анда майда-чүйдөсүнөн бери толук түшүрүлөт, ал эми ошол эле жер 1 : 1 000 000 масштабында түшүрүлсө, анда кичинекей гана чекит болуп калат.

? Суроолор жана тапшырмалар.
1. Эмне үчүн географиялык карталарда географиялык объектилер сөзсүз бурмаланып калат? 2. Кайсы картада масштаб ири, Кыргызстандын картасындабы же Евразиянын картасындабы?

## § 9. МЕРИДИАНДАР ЖАНА ПАРАЛЛЕЛДЕР. ГРАДУСТУК ТОР.

1. Жердин кайсы точкаларын уюлдар деп аташат? 2. Градус деген эмне? 3. Экватор деп эмнени айтабыз?

Глобус жана географиялык карталар ичке сызыктардын торчосу менен капталган. Бул сызыктар эмнени билдирет жана адар эмне үчүн карталарга же глобуска түшүрүлгөн? Бул сызыктардын жардамы менен жер бетиндеги объектилердин жайгашкан ордун так аныктоого болот (ал сызыктар картанын өзүн даярдаш үчүн да керек). Алар меридиан жана параллель сызыктары.

Жердин элестүү огу жер бети менен кесилишкен жери уюлдар деп аталарын силер билесиңер. Бул элестүү окту Жер 24 сааттын ичинде бир жолу айланып чыгат. Жер шарында эки уюл - Түндүк жана Түштүк уюл бар.

**1. Параллелдер.** Глобуста уюлдардан бирдей аралыкта айлана жүргүзүлгөн, ал экватор деп атала тургандыгын эстегиле (18-сүрөт). Глобуста экваторго жарыш сызык түрдө белгилүү аралыктар менен **параллелдер** деп аталган айланалар

жүргүзүлгөн. Параллелдер карталарда батыштан чыгышка карай созулушкан сызыктар. Параллелдин бардык чекиттери экватордон бирдей аралыкта жатат. Бирок, алар узундугу боюнча өз ара бирдей эмес. Эң чоң параллель — экватор, эң кичине параллель уюлдарга жакын жерден өтөт. Ошондуктан ар түрдүү параллелдин 1° чоңдугу километри боюнча бирдей эмес (Атластагы карталардан 1° тун узундугу ар түрдүү параллелдерде канча километр экендигин тапкыла).

**2. Меридиандар.** Глобуста Түндүк жана Түштүк уюлдарды эң кыска түрдө бириктирген сызыктар жүргүзүлгөн, алар меридиандар деп аталат (18-сүрөт). Латын тилинде «меридиан» — «чак түш сызыгы» деген сөз. Чак түштө гномондон түшкөн көлөкө ошол жердин меридианынын багыты болот. Бардык меридиандар бирдей узундуктагы жарым айланалар болот. Меридиандын 1° догого барабар келген бөлүгүнүн узундугу болжол менен 111 *кмге* (40 000 *км* : 360 =111 *км*) барабар. (Айлананын бөлүгү дого деп аталарын жана ал градус менен ченелерин эстегиле).

Бул чоңдукту билгенден кийин, жарым шарлардын картасынан аралыкты градустардын жардамы менен аныктоого болот. Мисалы, Түндүк уюлдан экваторго чейинки догонун узундугу 90° ка барабар, демек, бул аралык 9990 *км* ди (111 x 90 = 9990 км) түзөт. Ал эми параллелдер боюнча аралыкты догонун 1° тагы узундугу аркылуу аныктоого болот, ал жарым шарлар картасынын ар бир параллелинде жазылып коюлган.

Башталгыч же нөлдүк деп аталуучу меридиан шарттуу түрдө Лондондун четиндеги Гринвич обсерваториясы аркылуу өтөт. Бардык меридиандар ошол нөлдүк меридиандан бирдей градустук аралыкта жүргүзүлөт. Мисалы 180° меридианы нөлдүк меридиандын карама-каршысында жүргүзүлгөн. Нөлдүк меридиан 180° меридианы менен бирге Жер шарын эки жарым шарга: Чыгыш жана Батыш жарым шарларына бөлүп турат.

Параллелдерди да, меридиандарды да жер бетинин каалаган пункту аркылуу жүргүзүүгө болот. Ар бир пунктта меридиан параллелге перпендикулярдуу болот. Ошондуктан эгер силер кайсы пунктта түндүктү карап турсаңар, ал багыт меридиандын багыты оң жана сол колуңарды жайсаңар ал параллелдин багыты болот.

**3. Градустук тор.** Глобуста жана карталарда меридиандар менен параллелдер бирдей сандагы градустар, мисалы, ар бир 10° аркылуу жүргүзүлөт (картадан же глобустан ошондой белгилерди тапкыла).

Глобустагы же географиялык карталардагы меридиандар менен параллелдердин сызыктарынын көрсөтүлүшүн градустук тор деп аташат (18-сүрөт).

Глобуста меридиандар — жарым айланалар, ал эми параллелдер айланалар. Бирок алар айрым географиялык карталарда көрсөтүлбөйт. Эмне үчүн?

Силер Жердин формасы шар сымал экендигин билесиңер жана анын мындай түспөлдө түшүрүлүп көрсөтүлүшү глобуста гана мүмкүн. Картада (кагаз бетинде) тоголок Жер бетинин меридиандары менен параллелдерин (ошондой эле материктерди, океандарды, деңиздерди, аралдарды ж.б.) глобустагыдай түшүрүп көрсөтүү мүмкүн эмес. Карталарда меридиандар менен параллелдер ар түрдүүчө түшүрүлөт.

Мисалы, меридиандык бөлүктөрдөн түзүлгөн дүйнөлүк картада (17-сүрөт) меридиандар — түз жана бирибирине параллелдүү, ал эми параллелдери - түз да, меридиандарга перпендикулярдуу. КМШнын картасында (тиркемени карагыла) бардык параллелдер айлананын догосу түрүндө түзүлүп, ал эми меридиандар - жалпы борбордон таралган түз сызык түрүндө көрсөтүлгөн. Жарым шарлардын картасында түз сызыктар түрүндө ар бир жарым шардын ортоңку меридианы менен экватор гана түшүрүлөт, ал эми калган меридиандар менен параллелдер кыйшык сызыктар менен түшүрүлүп көрсөтүлөт. Глобуста меридиандар менен параллелдер тик бурчтуктар боюнча кесилишет.

? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Глобустагы меридиандын уюлдан экваторго чейинки догосунда канча градус бар? 2. Глобуста канча параллель жана меридиан сы зыктарын жүргүзүүгө мүмкүн? 3. Африканын түндүктөн түштүккө созулган аралыгын 20°меридиан боюнча градустар жана километр менен аныктагыла. 4. Глобус боюнча уюлга эң жакын түшүрүлгөн параллель канча градус, экваторго эң жакын параллель канча градус экендигин аныктагыла.

## § 10. ГЕОГРАФИЯЛЫК КЕҢДИК ЖАНА УЗУНДУК

**1. Географиялык кеңдик.** Глобустан Лондон шаары өткөн меридианды көрсөткүлө. Ал меридиан экватор менен кесилишкен жеринде «0°» (ноль градус) деп белгиленген, ал эми ошол меридиандын башка параллелдер менен кесилиштеринде - 10°, 20°, 30°, 40° ж.у.с. көрсөтүлгөн. Бул сандар меридиандын догосу — ошол параллелге чейин канча градус болорун көрсөтөт (19-сүрөт). Ошол цифралардын жардамы менен параллелдин географиялык кеңдигин аныктоого болот.

Географиялык кеңдик - бул экватордон жер бетинин кандайдыр бир пунктуна чейинки градустар менен көрсөтүлгөн аралыгы.

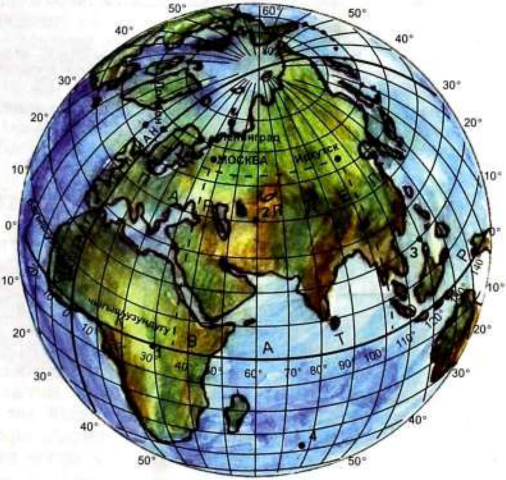
Жер бетинин экватордон түндүк тарабындагы түндүк кеңдикте, (кыскартылып алганда түн. к) ал эми түштүк тарабындагылары түштүк кеңдикте (түш. к) болот. Экватордун географиялык кеңдиги 0°. Түндүк уюл 90° түн. кеңдикте жайгашкан (түштүк уюлчу?).

Мисалы, Санкт-Петербург – түндүк кеңдиктин 60° да.Суец каналы түн. к. 30° да, Бишкек — 43° түн. к. орун алган. Демек, картадан же глобустан кандайдыр бир пункттун географиялык кеңдигин аныктоо үчүн анын кайсы параллелде тургандыгын билүү керек.

Бир параллелде жайгашкан бардык пункттар бирдей кеңдикте болушат. Глобуста п а р а л л е л д е р д и н к е ң д и г и алардын 0° жана 180° меридиандары менен кесилиштеринде көрсөтүлгөн. Карталарда болсо параллелдердин кеңдиктери картанын чет жагында жазылып коюлат.

Жарым шарлардын картасында параллелдер ар бир 20° тан кийин жүргүзүлгөн, бирок, жер шарынын бардык пункттары белгиленген параллелдерде орун албайт. Мисалы, Москва түн. к. тин 50° менен 60° нун ортосунан орун алган, бирок 60-параллелге жакын. Демек, Москванын кеңдиги болжол менен 56° түн. к. экендигин билүү кыйын деле эмес. Бишкек да, Суэц каналы да, Киев да экватордон түндүктө орун алган, ошондуктан алардын кеңдиги түндүк кеңдик.

Ал эми экватордон түштүктү карай кандай гана пункт болбосун түштүк кеңдикте болот (кыскартып алганда: түш. к.). Мисалы, Оттуу жер аралы 55° түш. к., Виктория шаркыратмасы 19°




19-сүрөт. Кеңдикти жана узундукту аныктоо.

түш. к., Петр I аралы 69° түш. к. орун алган. (Кыргызстандын аймагынын кайсы кендиктерде орун аларын карта боюнча аныктагыла).

**2. Географиялык узундук.** Глобустан же географиялык картадан Санкт-Петербургду издеп табыш үчүн, анын географиялык кайсы кендикте жаткандыгын билүү аздык кылат. Анткени 60-параллель жер шарынын географиялык көп пункттары аркылуу өтөт. Ал пункттун орун алган жерин глобуста же картада так аныкташ үчүн, пункттун географиялык кендигинен тышкары географиялык узундугун да билүү керек.

Географиялык узундук - бул жер бетинин кандайдыр бир пунктунун башталгыч меридиандан тартып градустар менен көрсөтүлгөн аралыгы.

Башталгыч меридиандан чыгышка карай чыгыш узундук болот (кыскартып алганда: ч.у.), батышты карай - батыш узундук (б.у.) болот. Ар бир меридиандын узундуктарынын градустары глобуста жана жарым шарлардын картасында экватордо белгиленет. Мисалы, Санкт-Петербург 30° ч. у. да орун алган.

Жер шарынын ар кандай пункттарынын кендиги жана узундугу анын географиялык координаталарын түзөт. Демек, Санкт-Петербургдун географиялык координаталары 60° түн.к. жана 30° ч. у. болот, ал эми Бишкектики 43° түн к. жана 75° ч. у.

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Географиялык узундукту кантип аныктайт? 2. Кыргызстандын картасы боюнча өзүнөр жашаган жердин географиялык координатасын аныктагыла. 3. Жер жүзүндө алардын кендигин гана көрсөтүү жетиштүү болгон пункттар барбы? 4. Эгерде координаталары төмөндөгүдөй болсо, кеме дүйнөлүк океандын кайсы бөлүгүндө турган: кендиги 0° жана узундугу 5°ч.у.

## § 11. ФИЗИКАЛЫК КАРТАЛАРДА РЕЛЬЕФТИ ТҮШҮРҮҮ

1. Абсолюттук бийиктик деген эмне? 2. Горизонталдар эмнени көрсөтөт?

**1. Картада бийиктик менен терендикти көрсөтүү.** Пландарда жана карталарда рельеф горизонталдардын жардамы аркылуу түшүрүлө тургандыгын силер билдинер. Бирок да пландарда горизонталдарды салыштырмалуу бийиктик боюнча жүргүзүүгө мүмкүн болсо, физикалык карталарда кургактыктын бетинин абсолюттук бийиктиги, океан менен дениздердин абсолюттук терендиги көрсөтүлөт. Тоонун чокулары пландагыдай эле бийиктигин көрсөткөн цифралар менен белгиленет (аларды картадан тапкыла). Океан менен дениздердин терендиктери көгүш цифралар менен белгиленет.

Физикалык картада, пландагыдай эле горизонталдар бар,

алар ичке күрөң сызыктар менен жүргүзүлүп абсолюттук бийиктикти, ичке көгүш сызык менен океандагы абсолюттук терендикти көрсөтүшөт. Кургактыктагы бийиктикти белгилеген горизонталдар — изогипстер, океандагы терендиктерди белгилегендери — изобаттар деп аталат. («Изос» — бирдей деген сөз). Бирок пландарда горизонталдар ар бир ондогон [illegible] бир нече метрлер боюнча жүргүзүлсө, физикалык карталарда жүздөгөн метрлер боюнча жүргүзүлөт. Ошондуктан физикалык карталарда рельефтин негизги ири өзгөчөлүктөрү гана көрсөтүлөт, майда-чүйдөлөрүн (деталдарын) картада көрсөтүүгө мүмкүн болбой калат. Мисалы, горизонталдар ар бир 200 *м* аркылуу жүргүзүлсө бийиктиги 200 *м* ден жогору болгон дөңсөөлөр картада көрсөтүлөт, ал эми андан жапызырактары, мисалы, [illegible] *м* бийиктиктеги дөбө горизонталга илинбей калат.

Физикалык карталарда горизонталдар бирдей эмес, ар түрдүү бийиктик аралык боюнча да жүргүзүлөт. Көпчүлүк карталарда деңиз жээгин белгиленген 0 *м* бийиктиктеги горизонталдар, кийинки бийиктик горизонталь: 200 *м*, үчүнчү горизонталь 500 *м* бийиктик, төртүнчүсү 1000 *м* ж.у.с. ( б.а. 200 *м*, 400 *м*, 600 *м*, 800 *м* эмес).

**2. Катмарлап боёк жабуу.** Физикалык карталарда рельеф горизонталдар жана катмарлап боёк жабуу аркылуу түшүрүлөт. Рельефти боёктун жардамы менен көрсөтүү картаны пайдаланууну жеңилдетет.

Мисалы, 0 дон 200 мге чейинки абсолюттук бийиктиктеги кургактыктын бөлүктөрү ачык жашыл боёк менен көрсөтүлөт, ал эми 200 дон 500 *мге* чейинки абсолюттук бийиктик бозомтук түстө, 500 дон 1000 *мге* чейинкиси ачык-күрөң түстө, андан кийинки бийиктик баскычты көрсөткөн түс мурункусунан кочкулураак болот (аларды картадан көрсөткүлө). Ушундай эле жол менен,

20-сүрөт. Кола жарым аралынын рельефи жана аны катмарлап боёк жабуу менен физикалык картада көрсөтүлүшү.

бирок көгүш түс менен океан менен деңиздердин тереңдиктерин белгилешет (картадан аларды көрсөткүлө). Ар бир түс кандай бийиктик же тереңдик тилкесин билдирери картанын төмөн жагына жайгаштырылган шарттуу белгилерден көрүнүп турат. Ал бийиктиктердин жана тереңдиктердин шкаласы деп аталат. Шкаланын жардамы менен боёктуу физикалык картадан кургактыктын бийик же жапыз бөлүктөрүн, тайыз же терең деңизди оңой эле билүүгө болот.

Горизонталдар түстөрдүн чеги болгондуктан алар картадан оңой табылат. Эки горизонталдын аралыгындагы тилке бирдей түстө болушу, ал горизонталдын аралыгындагы тилкенин бийиктиктери бирдей болот деген ойду пайда кылат, албетте, бул туура эмес. Андай тилкелердин боёкторунун бирдейлигине карабастан анын аймагындагы бийиктиктер эреже катары абсолюттук бийиктиги жогору болгон горизонталдарды көздөй бара-бара жогорулайт. Экинчиден, эки горизонталдын абсолюттук бийиктигинин аралыгындагы рельефтин салыштырмалуу өйдө-ылдыйлары да болот.

? Суроолор жана тапшырмалар.
1. Жердин планында горизонталдар канча метрден кийин жүргүзүлгөн? 2. Жарым шарлардын картасында горизонталдар канча метрден кийин жүргүзүлгөн? 3. Жарым шарлардын физикалык картасы боюнча Тянь-Шань, Памир, Гималай, Анды тоолорунун эң бийик чокуларынын абсолюттук бийиктигин аныктагыла.
4. Жарым шарлардын картасы боюнча тереңдиктердин шкаласынын жардамы менен Охот деңизинин тайыз жана терең бөлүктөрүн аныктагыла. 5. Кыргызстандын физикалык картасы боюнча өзүңөр жашаган жердин абсолюттук бийиктигин болжолдуу түрдө аныктагыла.

## § 12. ЖЕРДИН ПЛАНЫНЫН ГЕОГРАФИЯЛЫК КАРТАЛАРДАН АЙЫРМАСЫ. ПЛАН МЕНЕН КАРТАНЫН МААНИСИ

**1. Жердин планынын географиялык карталардан айырмасы.** Жердин планы жана географиялык карта — бул жер бетинин шарттуу белгилер менен кичирейтилип кагазга түшүрүлүшү. Бирок жердин планы менен географиялык картанын төмөндөгүдөй айырмалуу өзгөчөлүктөрү бар:

1) Планда анча чоң эмес аянтчалар түшүрүлөт - жемиш багы, мектеп аянтчасы, айыл аймагы, шаарлар ж.у.с. Ошондуктан пландар эң ири масштабда түзүлөт, мисалы, 1 *смде* —10 *м* же 1 *смде* — 50 *м*. Ал эми карталарда бир кыйла чоң аймактар, мисалы область, край, республика, мамлекет, материк, ал тургай бүтүндөй дүйнө жүзү көрсөтүлгөн. Ошентип, алар майдараак масштабда түзүлөт, мисалы, — 1 *смде* — 1 *км*, 2 *км*, 5 *км*, 10 *км*, 100 *км*;

2) Планды түзгөн кезде жердин бетинин шар сымалдуулугу эске алынбайт, планда түшүрүлгөн жер бетинин аянтчасы тегиздик болуп түшүрүлөт. Карта түзгөн учурда Жер бетинин ийилиши дайыма эске алынат;

3) Картада меридиандар менен параллелдер берилет, ал эми планда алар болбойт. Пландарда түндүккө болгон багыт анын жогорку жагы, төмөн жагы - түштүк, оң жагы чыгыш, сол жагы - батыш болуп эсептелет.

Картада түндүк-түштүк багыты меридиандар боюнча, батыш-чыгыш багыты параллелдер боюнча аныкталат, алар жалаң гана түз сызыктар менен эмес, ошондой эле түрдөгү кыйшык сызыктар менен да көрсөтүлүшү мүмкүн.

**2. План менен картанын турмуштагы мааниси.** Жаратылышты үйрөнүүдө жана чарба жүргүзүүдө географиялык карта менен план абдан керектүү нерселер. Алар туризмди өнүктүрүүгө, өзү жашаган аймакты үйрөнүүдө, башка өлкөлөрдү, бүт дүйнөнү таанып-билүүгө да өтө керек. Ири масштабдагы пландар менен карталарда шаар куруучулар шаарлардын кварталдарын, шоссе жолдор менен темир жолдордун трассаларын белгилешет, ошондой эле завод менен фабрикаларды, мектептерди, ооруканаларды кайсы жерге курууну, парктардын ордун аныкташат.

Райондордо, ири чарбаларда, жерди пайдалануунун пландары жана топурактардын түрлөрү, жайыттар шарттуу белги менен түшүрүлгөн атайын карталар болот. Ал карталар боюнча айдоо аянттардын, чабындылардын ж.у.с. өлчөмүн, жайгаштырылуусун аныкташат.

Пландар өзгөчө шаарларды жакшыртуу үчүн керек. Ал пландарга кварталдар менен көчөлөр эле эмес, суу түтүгүн жана канализация, электр берүү линияларынын, телефондук кабелдер өтүүчү жерлерди белгилешет. Бардык авариялык кызматтагылар — өрт өчүргүчтөр, водопровод, электр тармагын ремонттоочулар ошол пландарды пайдаланышат жана ал боюнча бузулган нерсе кайда жайгашканын аныкташат.

Карталар боюнча темир жана шоссе жолдорун, газ түтүгүн курууга ыңгайлуу жолдор тандалып алынат, электростанциялардын, жаңы калктуу пункттардын орду аныкталат. Аларды курууну баштоодон мурда жер бетин ири масштабдуу карта боюнча жакшылап изилдешет. Картасыз деңиз жана аба транспорту иштей албайт, анткени кемелердин жана самолёттордун - багыттары көбүнчө майда масштабдуу картада белгиленет, ал эми жол жүрүп бара жатканда карта боюнча туура бара жатканын аныктап турат.

Географиялык, геологиялык изилдөөлөрдө картанын мааниси зор. Өлкөнүн кандайдыр бир аймагын изилдөөгө киришүүдөн мурда географтар бул райондун картасын көңүл коюп изилдеп чыгышат. Карта боюнча изилдөөнүн объекттерин, маршруттарды

аныкташат. Ошол жерди изилдөөнүн натыйжалары көп жаңы маалыматтарды берет, ал маалыматтар кайрадан картага түшүрүлөт.

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Бишкек шаарынын борбордук бөлүгүнүн планын пайдаланып, төмөнкү суроолорго жооп бергиле: а) Борбордук аянт — Панфилов атындагы эс алуу паркы кайсы жерден орун алган? Планда Чоң Чүй каналына салынган канча көпүрө көрсөтүлгөн? 2. Бишкектин айланасынын картасын карап, төмөндөгү суроолорго жооп бергиле: а) Военно-Антоновка, Лебединовка, Ленинск айылдары Бишкектин борборунан кайсы багытта жана канчалык аралыкта орун алган? б) Борбордон кандай шоссе жана темир жол линиялары тарайт? 3. Кыргызстандын картасын пайдаланып, Бишкектен, Ош, Талас, Токмок шаарларына чейинки аралыкты аныктагыла. Бул шаарлар Бишкектен кайсы багытта орун алышкан?

## «ПЛАН ЖАНА КАРТА» ДЕГЕН ТЕМАНЫ КАЙТАЛОО ҮЧҮН СУРООЛОР ЖАНА ТАПШЫРМАЛАР

1. «Ориентирлөө» деген эмне? 2. Түндүк, батыш жана: түн. батыш багытында азимуттар эмнеге барабар? 3. Кайсынысынын масштабы ири, Кыргызстандын картасыныкыбы же жер бетинин планыныкыбы? 4. Кыргызстандын физикалык картасы боюнча өзүңөр жашаган жердин абсолюттук бийиктигин аныктагыла. 5. Горизонталдардын жардамы аркылуу бийиктиги 20 *м* келген дөбөнү чийип түшүргүлө. Анын батыш капталы жантайыңкы, ал эми чыгыш капталы тик болушу керек. Горизонталдарды ар бир 5 м ден кийин жүргүзгүлө. 6. Кыргызстандын түндүктөн түштүккө карай аралыгын 70-меридиан боюнча, батыштан чыгышка карай аралыгын 40-параллель боюнча градустар жана километрлер менен аныктагыла.

## ЖЕРДИН КАТМАРЛАРЫ

Жер — Күн системасынын бөлүгү, анын тегерегинде айланган Күндөн кийинки үчүнчү планета. Жер менен Күндүн ортосундагы аралык 149,5 *км*.

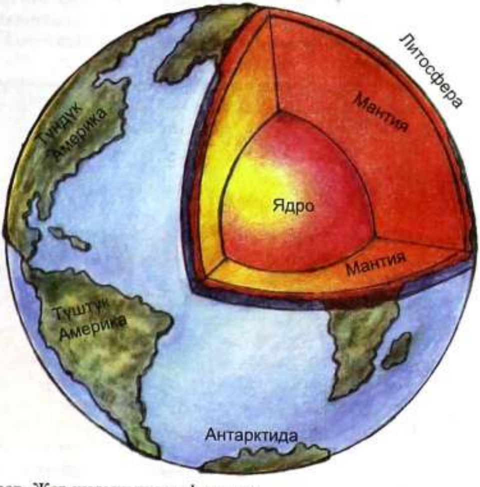
Жердин жашы болжол менен 4,5 млрд. жыл. Жердин өнүгүүсүндөгү эң кубаттуу процесс заттардын салмагы боюнча бөлүнүшү болгон. Балкып эриген Жердин тулкусунан эң женил заттар-газдар мезгил ичинде бөлүнүп чыгып жер бетине топтолуп ( тартылуу күчү менен кармалып) алгачкы аба катмарын пайда кылышты. Газдар менен бирге суу буулары да бөлүнүп чыгып, алар муздап, жаан болуп түшүп жана акырындык менен Жер бетинин ой-чуңкурларына топтолуп, жердин суу катмарын пайда кылышты. Балкыган жердин эң жогорку бөлүгү акырындап муздап катып, анын таш катмарын түзүштү. Оор заттар Жердин түпкүрүнө

акырындап чөгүп топтолуп, анын ядросун жаратты. Планетанын негизги катмарлары ошентип пайда болгон. Кийичерээк Жер бетинде тиричилик жаралып, тирүү организмдер абада, сууда, жер кыртышында байырлашып, жер бетиндеги тиричилик таралган катмарды да пайда кылышты.

Жер планетасында заттардын салмагы боюнча бөлүнүшүнүн натыйжасында пайда болгон катмарларды геосфералар деп аташат (21-сүрөт). Жердин сырткы бөлүгүн түзүп турган катмарлар бири-биринен агрегаттык абалы менен (катуу, суюк, газ) айырмаланышат.

Литосфера — Жердин таш катмары. Бул катмарга ж е р  к ы р т ы ш ы да кирет. Жер кыртышынын үстүңкү бетинде адамзат жашайт, жерди иштетет, шаарларды, өнөр жай имараттарын курушат, анын тереңдиктеринен кен байлыктарды казып алышат. Литосферанын үстүңкү бетинин кеңири оёндорунда океандар менен деңиздердин суулары чалкып жатат. Литосферанын бетинин көтөрүңкү жерлери материктерди, аралдарды пайда кылат.

Экинчи катмар - гидросфера. Аны океандар менен деңиздердин суулары, дарыялар, көлдөр, саздар, мөңгүлөр, кар, ошондой эле абадагы суу буулары пайда кылат.




21-сүрөт. Жер шарынын геосфералары.

Үчүнчү катмар - атмосфера, же Жердин аба (газ) катмары. Атмосфералык аба менен Жердеги бардык жан-жаныбарлар дем алышат. Атмосферанын тыкыс катмарына такаттанып канаттуулар, чымын-чиркейлер, самолеттор учат.

Жер шарынын башка геосфералардай өзүнчө бөлүнүп турбаган катмары - биосфера. Бул ар түрдүү организмдер байырлашкан чөйрө. Биосферага жер кыртышынын үстүнкү бөлүгү, атмосферанын төмөнкү бөлүгү жана бүткүл гидросфера кирет.

Жердин негизги геосфераларынын бири бирине сүңгүп киришип өз ара аракетте болуп турган бөлүктөрүн, гидросфераны жана биосфераны камтыган бөлүгүн географиялык деп аталуучу өзгөчө катмарга айырмалап бөлүшөт.

Жердеги географиялык катмарда гана организмдер менен топурактар бар. Географиялык катмарда адам коому жашайт жана өнүгөт. Мына ошондуктан бул катмарды изилдеп үйрөнүү анын закондорун таанып-билүү физикалык географиянын негизги милдети болуп саналат.

Жердин ар бир катмары менен толугураак таанышабыз.

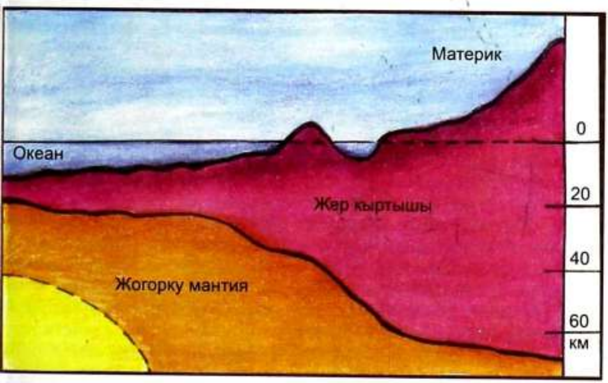
## § 13. ЖЕРДИН ИЧКИ ТҮЗҮЛҮШҮ.

**1. Жердин тереңдиктерин үйрөнүү.** Жер шарынын ички түзүлүшү кандай? Тереңдикте заттар кандай абалда - катуу же суюк абалдабы? Бул суроолорго окумуштуулар азырынча так жооп берише элек.

Жердин ички бөлүктөрү бизге көрүнбөйт. Ошондуктан Жердин тереңдиктерин кыйыр жолдор менен, мисалы, жер титирегенде пайда болгон сейсмикалык (сейсмос — грекче термелүү, жер титирөө) толкундардын Жердин тулкусу боюнча таралыш ылдамдыгын өлчөө аркылуу изилдешет. Ал толкундардын ылдамдыгы 5—70 *км* жана 2900 *км* тереңдикте кескин өзгөргөнү аныкталды. Толкундун өтүү ылдамдыгы ар түрдүү тектерде ар башкача болот. Демек, ошол тереңдиктердин өйдө жана ылдый жагындагы тоо тектер (заттар) ар башка.

Терең шахталарда тоо тектердин температурасы жердин бетиндегиге караганда алда канча жогору экендигин адамдар эчак эле байкашкан.

Тоо тектеринин температурасы ар бир 33 *м* тереңдегенде




22-сүрөт. Литосфера. Океандык жана материктик жер кыртышынын калыңдыктарын салыштыргыла.

1°C га жогорулайт. Температуранын жогорулашы көптөгөн себептерден болот.

Температура менен бирге жердин жогорку катмарынын төмөнкү катмарга болгон басымы жогорулайт. Жер шарынын көптөгөн райондорунда 50 *км* тереңдикте температура 1000°C дан аша тургандыгы эсептелип чыккан. Өтө жогору температурада тоо тектердин дээрлик бардыгы суюк, балкыган абалда болушу керек эле. Бирок андай болууга оор басым (салмак) мүмкүндүк бербейт. Тоо тектери анда катуу, бирок жумшарган абалда. Жердин борборунда басым Жердин үстүнкү бетине караганда он үч миң эсе көптүк кылат. Мындайча айтканда ар бир чарчы сантиметрди 13 тонна салмак басат.

**2. Литосфера жөнүндө түшүнүк.** Катуу Жер негизги үч бөлүктөн: литосферадан (жер кыртышы кошо), мантия менен я д р о д о н (21-сүрөт) турарлыгы аныкталган. Жер кыртышынын калыңдыгы бардык жерде бирдей эмес. Океандардын алдында анын төмөнкү чеги 5 — 10 *км* тереңдикке, түздүктөр менен ойдуңдардын алдында 35—45 *км* тереңдикке, ал эми тоо массивдеринин алдында 80 *км* тереңдикке чейин жетет (22-сүрөт)

Жер кыртышынан 2900 *км* тереңдикке чейин мантия созулуп жатат. Окумуштуулар мантия катуу жана ошол эле убакта ийилгич, өтө ысыган абалда деп болжолдошот.

Жердин кыртышынан жана мантиянын эң үстүңкү катуу бөлүгүнөн турган катмар - литосфера деп аталат («литос» - грекче таш). Литосферанын калыңдыгы океандык бөлүгүндө 50 *кмал* материктик бөлүгүндө 200 *кмди* түзөт.

Жер шарынын борборунда ядро жайгашкан, анын орточо радиусу 3500 *кмге* жакын. Ал бир аз башка аралашмасы бар темирден турат деп болжолдошот. Ядронун тышкы бөлүгү эрип, балкыган абалда болуп, ал эми ички бөлүгү балким катуу болсо керек.

**3. Литосфераны үйрөнүү.** Биз Жердин тереңдиктери жөнүндө өтө аз билебиз. Эң терең бургулоочу скважина Жердин радиусунан миң эсеге жакын кичине. Бул биздин планетанын көлөмүнө караганда эң эле кичине тереңдик. Эгерде биз Жерди чоң алма түрүндө элестетип көрсөк, анда терең скважина ал алманын кабыгын гана теше алар эле.

Литосферанын түзүлүшүн жакшы билүү үчүн кийинки кездерде бир катар өлкөлөр өтө терең скважиналарды бургулоодо. Россиянын Кола жарым аралында скважина 15000 *мге* жакын тереңдикке бургуланган. Бул жер жүзүндөгү эң терең скважина. Аны бургулоо улантылууда. Өтө терең скважиналар бир катар башка өлкөлөрдө да бургуланууда.

Жердин ички тереңдиктерине жетүү көптөгөн суроолорго жооп берүүгө жардам берет: адамзатка кен байлыктар жетеби? (Жер кыртышынын терең катмарларында нефти менен газдын бай кендери бар экендиги аныкталды). Материктер жылабы же жокпу?

Эмне үчүн жер титирейт жана жанар тоолор атылат? Эмне үчүн жер кыртышынын бир аймагы акырындык менен төмөн түшөт, ал эми экинчи бир жери жогору көтөрүлөт?

Мына ошентип, окумуштуулардын алдында али жашыруун көп сырларды ачуу милдети турат. Алар биздин планетанын терендиктерин изилдөөгө байланыштуу.

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Жер шарынын ички түзүлүшү жөнүндө айтып бергиле. 2. Жер кыртышы эмнени элестетет? 3. Жер кыртышынын океандын, түздүктөрдүн жана тоолордун астындагы калыңдыгы кандай? 4.Кандай максатта окумуштуулар Жердин терендигин билүүгө аракеттенип жатышат? 5. Эгерде жердин үстүнкү катмарында температура 10°С болсо, анда тоо тектеринин 1000 *м* терендиктеги температурасы кандай?

## § 14. ЖЕР КЫРТЫШЫН ТҮЗГӨН ТЕКТЕР

1. Тоо тектери минералдардан эмнеси менен айырмаланат? 2. Күйүүчү кен байлыктар кандайча пайда болгон?

**1.Тоо тектери түзүлүшү боюнча кандайча бөлүнүшөт?** Литосфера ар түрдүү тоо тектеринен түзүлгөн. Бардык минералдар менен тоо тектери бир нече миң. Минерал (латынча — металлдын кени) — молекулалар (химиялык бирикмелер), ал эми тоо тектер минералдардын бирикмеси болот. Алар бири-биринен түзүлүшү, салмагы, катуулугу менен айырмаланышат. Эмне үчүн? Бардык тоо тектерди алардын пайда болуу жолдору боюнча үч топко бөлүшөт: магмалык, чөкмө жана метаморфоздук (23-сүрөт).

**2. Магмалык тоо тектер.** Жердин бир нече ондогон километр терендигинде температура менен басымдуулук өтө жогору болорун силер билесиңер. Ал эми жер кыртышында Жердин үстүнкү бетин көздөй кеткен жарака пайда болсо, анын астындагы басым кескин төмөндөйт да, терендиктеги заттар суюк абалга өтүп жогору көтөрүлө баштайт. Бул эрип балкыган масса м а г м а («магма» - грекче «коюу илешкек») деп аталып, ал эми магма муздаганда пайда болгон минералдар менен тоо тектери - м а г м а л ы к тектер деп аталат, мисалы, базальт, гранит ж.б.

Магманын сууп, катууга айланыш ылдамдыгына жараша магмалык тектердин түзүлүшү ар башка болот. Жер бетине чыкпай калган магма жер кыртышында акырындык менен сууйт, андан ири кристаллдуу одуракай тектер пайда болот (мисалы, гранит). Аларды интрузиялык — терене пайда болгон кристаллдык тектер деп аташат. Ал эми жер бетине агып чыккан магма тез муздайт, андагы газдар, суу буулары учуп кетет. Пайда болгон тоо тектер майда кристаллдуу болуп жылмакай келет (мисалы, базальт). Мындай тоо тектерди эффузиялык — агып чыккан магмалык тектер деп аташат.

23-сүрөт. Жер кыртышын түзгөн тоо тектери.

Жер кыртышы негизинен магмалык тектерден турат. Литосферанын эң төмөнкү катмары — базальт катмары, анын үстүндө материктердин астында гранит катмары жатат. Океандардын алдында гранит катмары жок, же болсо да жука. Жер шарынын бир катар жерлеринде гранит жердин үстүңкү бетине чыгып турат.

**3. Чөкмө тоо тектер.** Чөкмө тектер ар түрдүү заттардын жер бетинин чуңкурларына чөгүп топтолушунан жана ныкталышынан пайда болот. Алар көбүнчө катмарлар түрүндө жайгашышат. Эмнеден пайда болгондугуна жараша аларды органикалык эмес жана органикалык тектер деп бөлүшөт.

Органикалык эмес тектердин эң кеңири таралганы майдаланган кесектерден пайда болгон тектер. Катуу тектер жер бетинде шамалдын, суунун, ысык-суүктун таасири астында сыныктарга бөлүнөт, майдаланып үбөлөнөт. Агын суулар, мөңгүлөр, шамал борпоңго айланган материалдарды деңиздерге, көлдөргө, кургактыктын оёң жерлерине алып барып чөгөрөт. Өтө көп өлчөмдөгү майдаланган тоо тектердин шилендилери океандар менен деңиздерге чөгөт. Бара-бара улам жаңы катмарлардын басымы астында алар ныкталат жана катуу чөкмө текке: кум - кумдак ташка, чопо — чополуу жылма ташка ж.б. айланат.

Кум, шагыл, майда таштар, чопо — майдаланган кесектерден турган борпоң тектер.

Х и м и я л ы к  т ү р д ө пайда болгон чөкмө тектер суу эритиндилеринен түшкөн ар түрдүү заттан турат, мисалы, кайнатма жана калий тузу, гипс ж.б. (аларды коллекциялардан тапкыла).
Органикалык жол менен пайда болгон чөкмө тектер өсүмдүктөр менен жаныбарлардын калдыктарынын миллиондогон жылдар ичинде топтолушунун натыйжасында пайда болот. Мисалы, биз

жазып жүргөн бор органикалык жол менен пайда болуп, ал негизинен бир клеткалуу эң майда жаныбарлардын кабыктарынан жана өтө майда үлүл кабыкчаларынан турат. Акиташтардын көп бөлүгү жана чым көң, таш көмүр сыяктуу күйүүчү кен байлыктар органикалык жол менен пайда болгондорго кирет.

**4. Метаморфоздук тоо тектери.** Чөкмө жана магмалык тектер литосфераны түзгөн тектердин негизги эки тобун пайда кылат. Бирок чөкмө жана магмалык тектер да улам жаңы пайда болгон калың катмарлардын астында басырылып калып, зор басым менен жогору температурага дуушар болот, анын натыйжасында ал тектер өзгөрүлөт да метаморфоздук тектерге айланат («метаморфоз» грекче - башкага айлануу). Кээде тектер балкыган магманын таасирине дуушар болушат, мындай учурда граниттен, ошондой эле чөкмө тектерден гнейс пайда болот, ал эми анчаката элек кумдак таштан — эң катуу кварцит түзүлөт. Акиташ тектин кайрадан кристаллданышы мрамордун пайда болушуна алып келет.

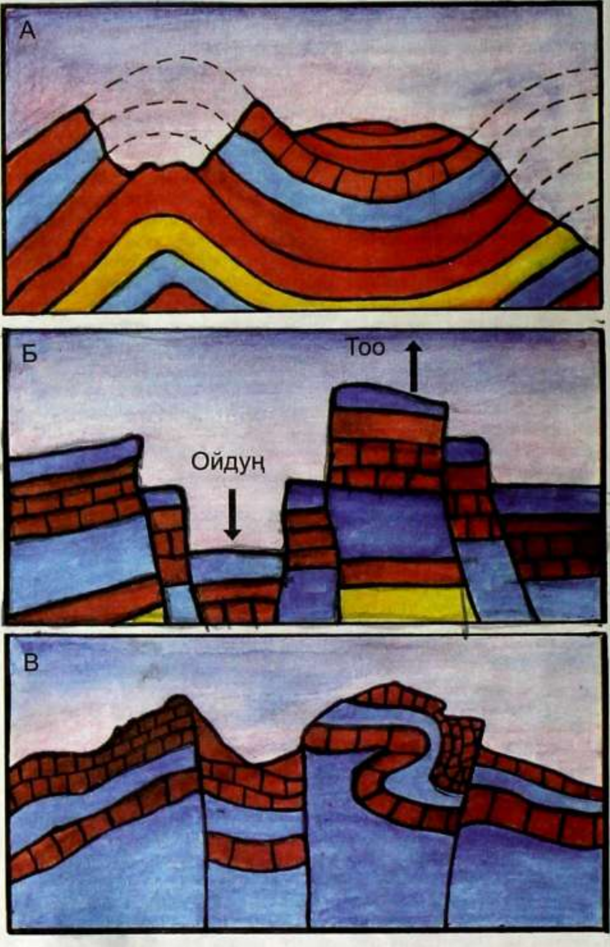
Мезгил өткөндөн кийин метаморфоздук жана магмалык тектер, ал түгүл катып калган чөкмөлөр да талкаланып борпоң шилендилерге айланат. Жер кыртышынын негизги калың бөлүгү магмалык жана метаморфоздук тектерден турат. Алар айрым аймактарда жер бетине да чыккан. Бирок жер бетинин үстүңкү бөлүгү негизинен чөкмө тектер менен капталган.

Кыргызстандын аймагында тоо тектердин үч түрү тең кеңири таралган. Тоолордо магмалык, метаморфоздук жана катуу каткаланданган чөкмө тектер басымдуулук кылса, өрөөндөрдө борпоң шиленди түрүндөгү (ката элек) чөкмөлөр таралган.

? Суроолор жана тапшырмалар.
1 . Өздөрүнүн пайда болушу боюнча жер кыртышын түзгөн тектер кандай топторго бөлүнүшөт? 2. Магмалык тектер кандайча пайда болот? 3. Чөкмө тектер кандай топторго бөлүнөт?
4. Метаморфоздошуунун натыйжасында пайда болгон тоо тектерин атап бергиле.

## § 15. ЖЕР КЫРТЫШЫНЫН КЫЙМЫЛДАРЫ

**1. Тоо тектердин ар түрдүү жайгашуусу.** Дарыялардын бийик кашаттарында, жарларда, тик тоо капталдарында тоо тектердин катмарларынын ар түрдүү абалда жайгашканын байкадыңар беле? Тоо тектеринин катмарлары пайда болгондо горизонталдык гана абалда болушат. Бирок биз байкаган катмарлар горизонталдык да, жантайыңкы да абалда болушу мүмкүн, ал түгүл алар бүктөлгөн түрдө да болот (30-сүрөт): Сүрөттөгү тоо тектердин ар бир схемада кандай жайгашканын айтып бергиле). Айрым учурда пласттардагы (жука катмарларда) үзүлүүлөр, алардын бир жагы (канаты) өйдө көтөрүлүп, экинчиси төмөн түшүп турганы даана байкалат. Эмне себептен алар ошондой болуп калган?




24-сүрөт. Чөкмө тоо тектердин катмардык жайгашуулары.

25-сүрөт. Тоо тектердин катмарлары.

Тыянак бир гана болот: тоо тектердин пласттары горизонталдык абалда пайда болгондон кийин кандайдыр бир күч алардын жайгашуусун өзгөрттү. Ал жер кыртышынын ар кандай кыймылдары. Көптөгөн байкоолор жер кыртышы тынымсыз кыймылда болорун аныктады. Бир жерде жер кыртышы төмөндөсө, экинчи жерде көтөрүлүүдө; башка бир жерде горизонталдык абалда жайгашкан пласттар каттальшып, бүктөлүүлөргө дуушар болушкан. Айрым жерлерде жер кыртышында жаракалар пайда болгон.

Жер кыртышынын кыймылдарынын негизги себеби — Жердин түпкүрүндө жүрүп жаткан жана бизге али толук белгисиз процесстер. Жер кыртышын изилдөө анын айрым бөлүктөрү азыраак кыймылда - туруктуурак болсо, башка бөлүктөрү кыймылдуу болорун көрсөттү. Жалпысынан жер кыртышына кыймылдын эки түрү мүнөздүү: вертикалдык жана горизонталдык багыттагы кыймылдар.

Көп учурда алар айкалышат б.а. экөө тең бир эле жерде жана бир эле учурда байкалат.

**2. Жер кыртышынын акырындык менен вертикалдуу термелиши.** Азыркы кезде Скандинавия жарым аралынан деңиздин толкуну жемирип жеген жээктин бийиктикте көтөрүлүп турганын көрүүгө болот, азыр толкун ага чейин жетпейт. Ошол эле бийиктиктеги асканын бооруна тогоо жасалган, ага бир кездерде кайыктарды тизип байлашса керек, азыр суунун бетинен ошол тогоолорго чейин 10 метрче, ал тургай андан да ашык. Демек, Скандинавия жарым аралы азыркы кезде акырындык менен көтөрүлүүдө деп тыянак чыгарууга болот.

Ал эми Европанын түндүк-батыш (Нидерландия) жээги төмөн түшүүдө. Океандын суусу каптап калбасын үчүн, адамдар деңиздин жээгин бойлото жүздөгөн километрге созулган тосмо жал курушту, анткени өлкөнүн кыйла бөлүгү деңиз деңгээлинен төмөн жатат. Бул жердеги жер кыртышынын төмөн түшүшүнүн ылдамдыгы жылына 3 *ммге* чейин болот.

Азыр Москва жайгашкан аймакты эзелки убакта жылуу деңиздин толкундуу суусу каптап жаткан. Бул жөнүндө үлүлдөрдүн кабыкчалары менен башка жаныбарлардын калдыктары бар деңиз чөкмөлөрүнүн калың катмарлары далил болот. Бул мисалдар бизге кыймылсыз көрүнгөн жер кыртышы акырындык менен жогору көтөрүлүп жана төмөн түшүп тургандыгына далил болот.

Кургактыктын акырындык менен термелиши бардык жер бетинде эле болот, мында көтөрүлүү мезгили төмөн түшүү мезгили менен алмашылат. Кургактыктын кылымдар бою термелишинин себептери азырынча толук ачыла элек, бирок бул термелүүлөр Жердин ички күчтөрүнүн таасири астында боло тургандыгы анык.

**3. Горизонталдык кыймылдар.** Бул кыймылдар дагы өтө жай болгондуктан адамдарга байкалбайт. Литосферанын өтө чоң бөлүктөрү (аларды литосфералык плиталар деп аташат) горизонталдык багытта жылышып турары кийинки мезгилде аныкталды. Эгерде ал бөлүктөр бири-бирин карай жылса анда экөөнүн ортосундагы жер кыртышынын катмарларында кысылуудан бүктөлүүлөр пайда болот. Жердин үстүнкү катмарларынын бир бөлүгү көтөрүлүп; экинчи бөлүгү төмөн түшөт жана ал бүктөлүүлөрдө көптөгөн жаракалар пайда болушу мүмкүн. Эгерде литосферанын бөлүктөрү эки башка тарапты карай жылса, анда литосферада аңырайган чоң жана терең жарака пайда болот. Ал жарака боюнча магма да көтөрүлөт, жараканы суу каптайт. Мисалы, Аравия жарым аралы Африкадан Кызыл деңиздин жаракасы менен бөлүнүп турат (картадан тапкыла). Жер бетиндеги эң терең Байкал көлү да ошондой жаракада орун алган. Байкоолор Кызыл деңиздин да, Байкал көлүнүн да жээктери бири-биринен алыстап бара жаткандыгын аныктады.

**4. Катталыш жана тоо пайда болуу кыймылдары.** Горизонталдык абалдагы тоо тектеринин катмарларындагы толкун түрүндөгү бүктөлүүлөрдү жана жер бетиндеги жогору көтөрүлүүлөрдү пайда кылган күчтүү кыймылды орогендик (грекче «орос-тоо», «генезис» пайда болуш жолу) кыймылдар деп аташат. Көп учурда жөн эле тоо пайда болуу кыймылы деп аташат. Катталыш (б. а. катмардагы бүктөлүүлөр) пайда болуу кыймылы деп да айтышат. Бул кыймылдар жер кыртышынын өзгөчө кыймылдуу аймактарына мүнөздүү болот. Орогендик кыймыл болгон жерлерде көп учурда вертикалдык жана горизонталдык багыттагы кыймылдар бири-бири менен айкалышат. Мындай кыймылдар термелүү

кыймылдарына караганда кыйла ылдамдыкта болуп, жылына бир нече сантиметрди түзүшү мүмкүн. Жогору көтөрүлүү кыймылы көп учурда жанаша жаткан аймактын чөгүүсү менен коштолот. Көтөрүлгөн жерлер тоолорду пайда кылса, төмөн чөккөн жерлер тоо койнундагы өрөөндөрдү жаратат. Кыргызстандын Күнгөй, Тескей, Кыргыз, Талас Ала-Тоолору, Чүй, Ысык-Көл, Кочкор, Жумгал, Талас өрөөндөрү мына ошол кыймылдардын күбөсү.

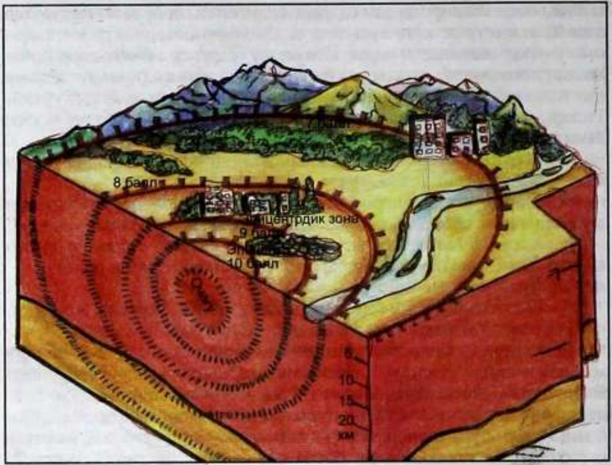
Жер кыртышынын катмарларынын жогору көтөрүлүшү жана төмөн чөгүшү анда чоюлууларды пайда кылып, чөкмө тектердин катмарларында үзүлүп-жылышуулардын, катуу тектерде жаракалардын пайда болушуна алып келет (24-сүрөт).

## § 16. ЖЕР ТИТИРӨӨЛӨР

**1. Эмне үчүн жер титирейт?** Жердин айрым бөлүктөрүндө жаратылыштын каардуу кубулуштарынын бири - жер титирөөлөр болуп турат. Литосферанын тереңинде капысынан жаракалар пайда болот. Бир нече секунданын же көз ирмем ичинде жер кыртышынын катмарларынын айрым бөлүктөрү бир нече сантиметрге көтөрүлөт, башка бөлүгү төмөн түшөт (айрым учурларда мындай жылышуулар бир нече метрге да жетет). Катмарлардагы жылышуу горизонталдык багытта да болот. Жылышуулар серпилип, ошол аймакты силкинтет (капысынан серпкен түрдө), силкинүү күчтүү болсо жер бетинде көптөгөн кыйроолор болот. Мисалы, 1960-жылы жер астынан болгон серпилүүнүн өлчөмсүз күчү Чилинин түштүк бөлүгүн силкинтти. Жер кыртышы бир нече жеринен жарылып, аскалар да урай баштады. Кургактыктын бир жери бир нече метрге көтөрүлүп, башка бир жери тескерисинче төмөн түштү. Эң зор жаракадан кулак тундурган гүүлдөгөн дабыш угулуп жатты. Too көчкүлөрү дарыяларды бөгөп, кээ бир дарыялардын агыны башка жакка бурулду. Жер бети таанылгыс болуп өзгөрдү. Жер титирөөнүн кесепетинен ондогон шаарлар дээрлик толугу менен кыйрап, көп калктуу пункттар жер бетинен тыптыйпыл болду. Чилидегидей жер титирөө жер шарынын башка аймактарында да болгон: Японияда, Кытайда, Монголияда, Югославияда, Италияда, Тажикстан менен Кыргызстанда да.

Жер титирөөнүн себеби болгон литосферадагы катмардын жылышкан же жарылган жери титирөөнүн очогу, ал эми очоктун үстүндөгү пункт жер титирөөнүн эпицентри деп аталат (25-сүрөт). Жер титирөөнүн очоктору 5—10 *км*ден 500-700 *кмге* чейинки тереңдикте жатат.

**2. Жер титирөөнү изилдеп үйрөнүү.** Жер титирөө эмнеден келип чыгат деген суроого жооп бериш үчүн окумуштуулар




26-сүрөт. Жер титирөөнүн очогу жана эпицентри.

жаратылыштын бул каардуу кубулуштары байкалуучу аймактарды картага түшүрүштү. Жер титирөө негизинен тоолуу аймактарда боло тургандыгы байкалды. Ал эми түздүктүү аймактарда жер титирөө өтө сейрек болот экен. Мына ушундан тоо тектериндеги жылышуу-жарака кетүүлөр жер кыртышынын өзгөчө кыймылдуу аймактарында боло тургандыгы белгилүү болду. Андай аймактар сейсмикалык областтар же зоналар деп аталат. Өтө күчтүү жер титирөө болуучу зоналарга Тынч океандын жээк аймактары, Евразиянын түштүгүндөгү тоолуу алкак кирет. Жер титирөөнүн күчү он эки баллдык шкала боюнча өлчөнөт (25-сүрөт).

Кыргызстандын аймагы да күчтүү жер титирөө болуучу аймактардан болуп саналат. Күчтүү 9 баллдык аймактар — Ысык-Көл жана Чүй өрөөндөрү, Ферганалын түштүгү жана чыгышы, Кетмен-Төбө өрөөнү, Чаткал кырка тоосу. Республиканын калган райондору — 8 баллдык жер титирөө болуучу жерлер.

Кыргызстандагы өтө күчтүү жер титирөө 1911-жылы Кемин районунда болуп, күчү эпицентринде 10 баллга жеткен.

Жер титирөөгө жер шарынын бардык бөлүктөрүндө жайгашкан жүздөгөн сейсмикалык станция байкоо жүргүзөт. Бул байкоолордун бардык маалыматтары атайын түзүлгөн илимий борборго жиберилет да, анда жер титирөөнүн эпицентри жана күчү аныкталат. Эң күчтүү кыйроолор эпицентрде жана ага жакын жер-

лерде болот. Эпицентрден бардык тарапка титирөө толкун түрүндө тарайт жана алыстаган сайын күчү азая баштайт.

Жер титирөөгө жүргүзүлгөн көп сандаган байкоолор боюнча жер титирөөнүн картасы түзүлөт. Анда жер титирөөнүн бул же тигил райондо кайталанышы, алардын күчү атайын шарттуу белгилер менен көрсөтүлгөн. Ал эми плотиналарды, кубаттуу электр станцияларды, заводдорду, турак үйлөрдү куруу белгиленгенде ал картаны пайдаланып, сейсмикалык жактан коопсуз жерлер тандалып алынат.

Бирок жер титирөө көп боло турган жерлерге да курулуш курууга туура келсе, анда алардын кыйраткыч күчү менен кандайча күрөшүүгө болот? Инженер-куруучулар жердин силкинүүлөрүнө чыдай ала турган курулуштардын үлгүлөрүн сунуш кылышты, алар негизинен темир-бетондон тургузулат.

Жыл сайын жер шарында жүз миңге жакын же суткасына үч жүзгө жакын жер титирөө болот. Чындыгында ал жер титирөөлөрдүн көпчүлүгү билинер-билинбес болуп, 1-2 баллды өтө сезгич приборлордун - сейсмографтардын жардамы менен гана байкашат; 5—6 баллдык жер титирөөдө курулуштарда бир аз бузуулар байкалат. Ал эми 9 баллдык жер титирөөдө жерде жаракалар пайда болуп, тоолордо жер көчөт, үйлөр кулайт. 11-12 баллдык титирөөлөр катастрофалык болот, анда дээрлик баары кыйрайт. Окумуштуулар сейсмикалык станцияларда жаратылыштын бул каардуу кубулуштарын изилдөө менен бирге, жер титирөөнүн болорун алдын ала айтуу жолдорун да издешүүдө. Жер титирөөнүн болору жөнүндө адамдарга алдын ала эскерте турган кез да келет.

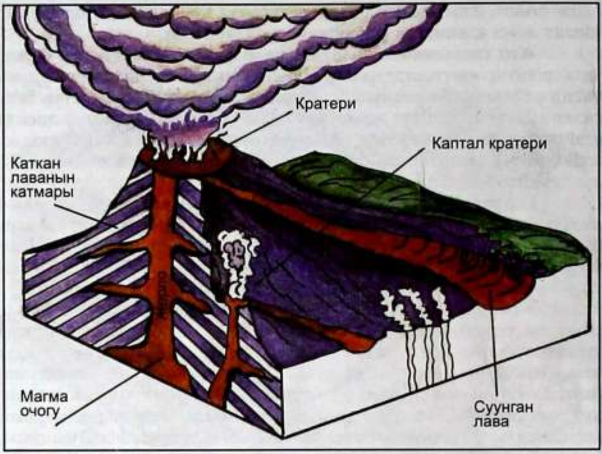
?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Эмне үчүн жер титирөөлөр болот? 2. Кургактыктын азыркы кезде күчтүү жер титирөөлөр болгон аймактарын картадан тапкыла. 3. Чилидеги жер титирөө жөнүндө айтып бергиле. 4. Кыргызстандагы күчтүү жер титирөөлөр кайсы жерлерде болгон?

## § 17. ВУЛКАНДАР. ЫСЫК БУЛАКТАР

**1. Вулкандардын пайда болушу.** Кургактыктын бетинде жана океандын түбүндө конус формасындагы жана магмалык тектерден түзүлгөн өзгөчө тоолор кездешет. Аларды жанар тоолор же вулкандар деп аташат (Вулкан байыркы римдиктердин жомокторунда оттун кудайы). Литосферанын тереңинде пайда болгон магма терең жаракалар боюнча жер бетине агып чыгып, вулканды пайда кылат. Магма агып чыккан канал (жарака тешик) вулкандын **кобулу** деп, ал эми анын жер бетиндеги оозу **кратери** деп аталат. Кратерден вулкан аракеттенгенде ысык газдар, суу буулары, вулкандык күл (магманын эң майда бөлүкчөлөрү), таштар шуулдап




27-сүрөт. Вулкандын түзүлүшү.

атырылып чыгат, магма агып чыгып, тоонун капталы ылдый агат. Агып чыккан магма **лава** деп аталат, анда газдар, суу буулары аз калгандыктан ал тез муздап, жылмакай (майда кристаллдуу) тектерди пайда кылат. Вулкандын күлү асманды каптап, тоонун тегерегине түшүп, айыл кыштактарды, ал түгүл шаарларды көмүп калат. Жанар тоо жарылганда асманга ыргыган таштар вулкандык бомбалар деп аталат (27-сүрөт).

Атырылуу жер алдынан чыккан гүүлдөгөн добуш менен, көп учурда жер титирөөлөр, нөшөрлөгөн жаан менен коштолот. Вулкандык күл суу менен аралашып, ылайлуу селдерди пайда кылат. Кратерден агып чыккан лаванын температурасы 1000° болгондуктан ал жолундагылардын бардыгын куйкалап, өрттөйт.

Вулкандар ар кандай аракеттенишет. Айрым вулкандардан газдар, суу буулары атырылып, мезгил-мезгили менен жарылуу болуп, таштар асманга учат. Бирок лава агып чыкпай кратерде муздайт. Ал эми лавасы суюк вулкандардан газдар жеңил, жарылуусуз эле бөлүнүп чыгат. Мындай вулкандардын конусу анча бийик болбойт, капталдары жантайыңкы келет. Мисалы, Гавайа аралдарындагы Килауэа вулканынын бийиктиги 300 *м*, ал эми кратеринин жазылыгы 4—6 *км*. Ал дайыма буркулдап кайнаган лавага толуп турат (лава көлү).

Айрым учурда лава кратерден эмес, узун жаракадан да агып чыгат.

Айрым вулкандар адамдардын көз алдында эле пайда болот. Мисалы, Мексикадагы Парикутин вулканы 1943-жылы жүгөрү эккен талаада капысынан пайда болгон жаракадан атырыла баштап, улам токтоп, кайра атырылып, 1952-жылы токтогон. Вулкан атырылган сайын анын конусу улам чоңоюп жогорулап, акыры бийиктиги 2800 *м* келген тоону жараткан. Россиянын аймагындагы аракеттеги эң бийик вулкан — Камчаткадагы Ключевская сопкасы. Анын деңиз деңгээлинен бийиктиги 4750 *м*, ал 5 миң жыл ичинде ушул бийиктикке жеткен.

**2. Аракеттеги жана өчкөн вулкандар.** Жер бетиндеги 900гө жакын аракеттеги вулкандардан тышкары өчкөн вулкандар да бар. Аракеттери жөнүндө эч маалымат жок, бирок түзүлүшү вулкандай болсо, аларды өчкөн вулкандар деп эсептешет.

Мисалы, Эльбрус чокусу (5642 *м*) Кавказ тоолорундагы эң бийик, өчкөн вулкан. Эльбрустун аракетин эч ким көрбөгөн, ал жөнүндө эч нерсе уламышта да айтылбайт. Балким, аракети эзелки убактарда болгондур...

Өчтү деп эсептелген вулкан кайра «ойгонуп», аракеттене башташы да мүмкүн. Андай учурда айыл-кыштактарды, шаарларды балкыган лава каптап калган учурлар да болгон (вулкандын мындай күчтүү атырылышы 1985-жылы Колумбияда да болду).

Везувий вулканы бир нече миң жылдар бою өчкөн деп эсептелинип келген. Ал эми биздин аранын 79-жылында ал кайра аракетке келген. Жер астында болгон силкинүүнүн натыйжасында имараттар кыйрап, кратеринен күл атырылып чыгып, талааларды, кыштактарды, ал тургай шаарларды каптап калган. Бир аздан кийин кратеринен оттуу-суюк лаванын зор агымы чыгып, вулкандын капталы менен төмөн карай агып, жолундагылардын бардыгын күйгүзгөн. Бул кайгылуу кырсыктын натыйжасында лавалар менен күлдүн катмарынын астына шаарлар, көп сандаган кыштактар көмүлүп, он миңдеген адамдар өлгөн.

Ошондо көмүлүп калган байыркы Помпей шаары азыр тазаланып, анын көчөлөрүн экскурсанттар аралап жүрүшөт.

Кыргызстандын аймагында азыр вулкандар жок. Бирок мындан ондогон **миллиондогон** жылдар мурда вулкандар болгон. Ал жөнүндө байыркы вулкандык тектер күбө болот.

**3. Ысык булактар**. Гейзерлер. Аракеттеги жана өчкөн вулкандар бар жерлерде ысык булактар көп кездешет, алар жердин бетиндеги жаракалардан жай агып чыгышат же жер алдынан фонтандай оргуштап атырылып чыгышат. Бул болсо жердин тереңдигинде ысык тоо тектери бар экендигин билдирет. Алар жер астындагы сууларды ысытат. Мезгил-мезгили менен ысык суу менен бууну оргуштатып атып чыгаруучу булактарды гейзерлер деп аташат. Алардан чыккан ысык суунун фонтаны кээде бир нече ондогон метр бийиктикке жетет. Гейзерлер Исландияда, Түндүк Америкада, Камчаткада (28-сүрөт), ысык булактар Куриль арал-

28-сүрөт. Гейзер.

дарында жана башка вулкандуу райондордо көп кездешет. Гейзерлердин эң атактуусу (Олд-Файтфул) АКШнын Йеллустон деген улуттук жаратылыш паркында: анда 200гө жакын гейзер бар.

Камчаткада гейзерлер өрөөнү бар, анда 20дан ашык ири жана 300 гө жакын майда гейзерлер бар. Гейзерлер өрөөнү — корук аймагы. Бул жерде аңчылык кылууга, балык уулоого, карагай кыюуга тыюу салынган. Анын эң сонун жаратылышын-сактап калуу үчүн бардыгы жасалууда. Гейзерлер менен ысык булактардын суулары үйлөрдү жана теплицаларды жылытыш үчүн пайдаланылат, бул суулардан электр станциялары да иштейт.

Кыргызстандын аймагында бир топ ысык булактар табылган. Көпчүлүгү Ысык-Көл, Чүй өрөөндөрүндө, Жалал-Абад облусунда. Алар дарылануу максатында пайдаланылат.

**4. Жер бетиндеги вулкандардын ролу.** Вулкандардын атырылышын кургактыкта гана эмес, океандарда да байкоого болот. Суу астындагы вулкандын кратеринин үстүндө океандын суусу оргуштап кайнап, көбүктөнүп, буркан-шаркан түшөт. Көп учурда суу астында вулкан атырылып чыккандан кийин океанда жаңы арал пайда болот. Бул болсо деңиздин түбүндө пайда болгон вулкандын конусу, анын чокусу суунун үстүнкү бетине көтөрүлүп чыккан.

Убакыт өткөн сайын ал аралдын бетин топурак катмары каптап, өсүмдүктөр жана жаныбарлар пайда болуп, адамдар да отурукташа баштайт. Мисалы, атактуу Кракатау, Мон-Пеле вулкандары ошондой аралдарды пайда кылышкан.

Жер шарынын вулкандык бардык конустарынын жарымына жакыны Тынч океандын аралдары менен жээктеринде жатат. Жалпысынан алар Тынч океандын "оттуу жер алкагы"дегенди түзөт. Мисалы, Камчаткадан Япон аралдарына чейин созулуп жаткан Куриль аралдары көбүнчө суу алдындагы өчкөн вулкандардын конустарынын чокусу болуп эсептелет. Бирок алардын ичинде аракетке келип тургандары да бар. Бул аралдарда ондогон кыштактар, шаарлар, өнөр жай ишканалары бар.

Вулкандар атырылган аймактар - күчтүү жер титирөөлөрү бар зоналар. Алар жер кыртышы активдүү кыймылда болгон жерлерде байкалат. Кээ бир тоо кыркалары, ошондой эле лавадан түзүлгөн түздүктөр вулкандардын аракетинен пайда болгон. Вулкандар атырылган кезде жердин бетине көп өлчөмдөгү катуу заттарды, балкыган лаваны, вулкандык күлдү, суу буусун жана газды чыгарат. Азыркы кезде көп окумуштуулар вулкандан чыккан суу буулары Жердин суу катмарынын орчундуу бөлүгүн, ал эми газдар болсо алгачкы атмосфераны түзгөн деген корутундуга келишти. Ошентип вулкандар жер кыртышынын, суу катмары менен атмосферанын пайда болушунда маанилүү роль ойногон.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

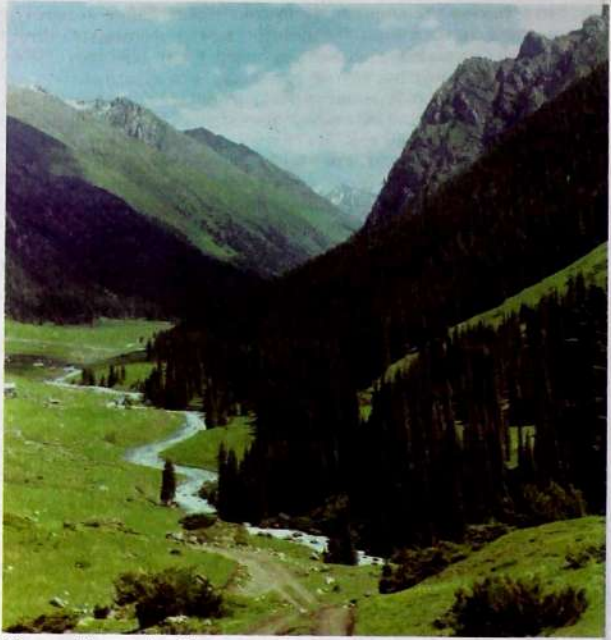
1. Кандай вулкандар аракеттеги, кандай вулкандар өчкөн деп аталат? 2. Вулкандык аралдар кандайча пайда болот? 3. Контур картага аракеттеги Ключи Сопка (55° түн. к. жана 161° у. ч.) жана Везувий (40° түн. к. жана 15° б. у.) вулкандарын түшүргүлө. 4. Вулкандар аракеттенип турган аймактарда эмне үчүн ысык булактар пайда болот?

## § 18. ЖЕР БЕТИНИН РЕЛЬЕФИНИН НЕГИЗГИ ФОРМАЛАРЫ. ТООЛОР

Силер жер бетинин кандай формаларын билесиңер?

Эгерде жер бетинде океандын суусу жок болсо анда рельефтин эң ири эки формасы: бийигирээк бөлүгү — материк болуп, ылдый жатканы океандын ойдуңу же сайы болуп көрүнүп турмак. (Рельеф жер бетинин формаларынын жыйындысы же жалпы айтылышы экендигин эстегиле). Жер бетинде 6 материк жана 4 океан бар экендигин силер билесиңер.

Жалпысынан жер бетинин рельефи өтө татаал. Бирок кургактыктын бетинде да, океандын түбүндө да рельефтин негизги



29-сүрөт. Кыргыз Ала-Тоосу.

эки формасы: тоолор жана түздүктөр айырмаланып турат. Негизги ири формалар жер кыртышынын ар түрдүү кыймылдарынан пайда болорун эсинерден чыгарбагыла. Бир жерде жер кыртышы өйдө көтөрүлөт, экинчи жерде төмөн чөгөт, дагы бир жерде бүктөлүүлөргө же катталыштарга дуушар болот.

Жердин ички күчтөрүнөн тышкары рельефтин аталган негизги эки формасы сырткы таасирлердин же процесстердин натыйжасында да өзгөрөт. Алар катуу тектердин майдаланып үбөлөнүшү, агын суулардын, мөңгүлөрдүн, шамалдын, деңиз толкунунун аракети. Эгерде ички күчтөр жер бетинин негизги жана ири өйдөылдыйларын жаратышса, сырткы күчтөр ошол өйдөылдыйларды жоюп, жер бетин тегиздөөгө аракеттенишет: тоолор талкаланып, жапыз боло баштайт, оёң жерлер чөкмөлөргө толтурулуп, түзгө айланат.

**1. Тоолор.** Тоолор деп түздүктөн кыйла бийик көтөрүлүп турган жана тилмеленген, рельефтин татаал формасын айтат. Тоолор жер бетинин кыйла аянтын ээлеп турат (29-сүрөт). Жер бетинен жалгыздап көтөрүлүп турган тоону өтө аз кездештирүүгө болот. Адатта тоолор биринин артынан экинчиси катарлашып бир нече ондогон, ал тургай жүздөгөн километрге созулуп жайгашат. Тоолордун мындай тобу тоо к ы р к а с ы же кырка тоолор деп аталат. Эки тоо кырканын ортосундагы ой жер тоо өрөөнү деп аталат (30-сүрөт). Тоонун жогору көтөрүлүп турган бөлүгү к ы р ы деп, андагы чуштугуй тартып көтөрүлгөн бөлүгү - ч о к у с у деп, ал эми кырдан тоо этегине чейинки бөлүгү анын капталдары деп аталат.

Биздин өлкөдө эң бийик чоку Тянь-Шандын Жеңиш чокусу. Анын абсолюттук бийиктиги— 7439 *м*. Кыргызстандын анча чоң эмес аймагынан тоо кыркаларынын өтө көп топтолушун көрүүгө болот, алардын көбүнүн чокулары түбөлүк жаткан карлар менен капталган. Тянь-Шань кыргызчага которгондо «асман мелжиген тоолор» дегенди билдирет. Биздин Тянь-Шандын түштүк-батышында Памир тоолору, ал эми Памирден түштүк-чыгышка жер шарынын эң бийик тоолору - Гималай созулуп жатат (31-сүрөт). Алардын чокуларын бүт бойдон кар менен мөңгү каптаган. «Гималай» деген сөздү которгондо «кар уюгу» дегенди билдирет. Гималай тоолорунда бийиктиги 8000 *м* ден жогору 11 чоку бар, алардын ичинде Жердеги эң бийик чоку — Джомолунгма орун алган. Бул чокунун абсолюттук бийиктиги 8848 *м*.

Бүткүл Америка аркылуу 15000 *км*ден ашык аралыкта Кор-

30-сүрөт. Суусамыр өрөөнү.

дильер тоолору созулуп жатат, ал тоолорду Түштүк Америкада Анды тоолору деп аташат. Бул тоолордо бийиктиги 6000 *мден* ашкан чокулары көп.

Тоо кыркалары көп топтолгон аймакты тоолуу өлкө деп да аташат. Биздин Мекенибиз Кыргызстан - тоолуу өлкө. Тоолуу өлкөлөргө, ал эмес, айрым өз алдынча тоолорго дарыялар, мөңгүлөр менен тилмеленүү мүнөздүү. Тоонун бийик жерлери тегизделген жон түрүндө, же курч кыр түрүндө болушу мүмкүн. Тоо капталдарынын эңкейиштиги да ар кандай болот. Тоо кырларында ылдыйыраак жаткан кайкы жерлер — белдер кездешет. Негизинен тоолордун рельефи татаалдыгы — өйдө-ылдыйлыгынын, ар түрдүү формалардын көп болушу менен айырмаланат.

**2. Бийиктиктери, пайда болушу боюнча тоолордун айырмачылыгы.** Бийиктиктерине жараша тоолорду жапыз, ортočо жана бийик деп бөлүшөт. Алар физикалык карталарда ар түрдүү кочкулдуктагы күрөң боёк менен боёлот.

Кырларынын абсолюттук бийиктиги - 500 *мден* 1000 *мге* чейин жеткен тоолорду ж а п ы з же бөксө тоолор дейбиз. Жапыз тоолорго Урал тоолорунун ортоңку бөлүгү мисал боло алат. Орто бийиктиктеги тоолордун бийиктиги 1000ден 2000 *мге* чейин болот. Мындай тоолорго мисалы, Крым тоолору, Карпат тоолору жана Уралдын түштүк, түндүк бөлүктөрү кирет.

2000 метрден жогору көтөрүлгөн тоолор бийик тоолор деп аталат. Мындай тоолорго, мисалы, Гималай, Кордильер, Кавказ, Памир, Тянь-Шань, Алтай тоолору кирет.

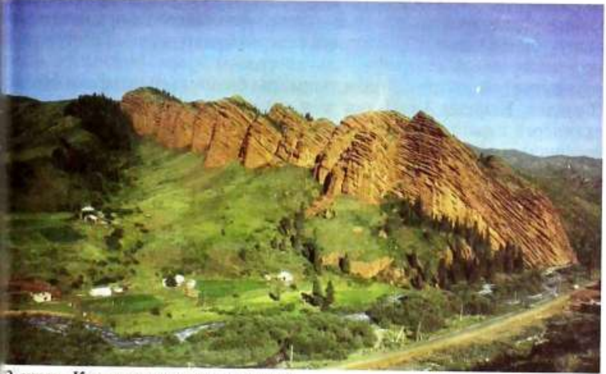
Пайда болушу боюнча тоолор каттальштуу, келки деп

31-сүрөт. Гималай тоолору.

бөлүнүшөт. Ийилчек чөкмө тектердин бүктөлгөн-катталыш катмарларынан түзүлгөн тоолор катталыштуу деп аталат. Мисалы, Гималай, Кавказ, Памир, Альпы тоолору. Катып калган жер кыртышы катуу кысымдан ийилбей, жаракалар менен келкилерге бөлүнүп кетет. Айрым келкилери жогору көтөрүлүп, келки тоолорду пайда кылат. Буларга Тянь-Шань, Алтай, Скандинавия тоолору мисал болот.

**3. Тоолордун өзгөрүшү.** Алгачкы пайда болгон мезгилден баштап, сырткы күчтөрдүн таасири астында тоолор өзгөрө баштайт. Алардын өзгөрүүсү жалпысынан алардын талкаланып жок болушуна багытталган. Тоолор канчалык бийик көтөрүлүшсө ошончолук ылдам талкаланышат. Тоону түзгөн катуу тектер температуранын, суунун, абанын, организмдердин таасири астында бузулууга дуушар болушуп, ар түрдүү чоңдуктагы кесектерге жана өтө майда чополорго бөлүнүшөт. Бул процесс тоо тектердин майдаланып үбөлөнүшү деп аталат. Борпоң болгон тектерди жаандын, эриген кардын суулары капталдан ылдый агызышат, тик капталдардан өздөрү деле көчүп, кулап түшүшөт. Мөңгүлөр, агын суулар, селдер тоо капталдарын тилмелеп терең капчыгайларды, сайкоктуларды пайда кылышат, таштарды, кум-ылайды агызып, тоо этегиндеги ой жерлерге чыгарышат. Мына ушундай процесстердин баары биригип, тоолордун алгачкы көрүнүшүн мезгил өткөн сайын өзгөртүп, эң акыры алардын талкаланып жапыз дөбөчөлөргө, калдарга айланышына алып келет.

Адамдар да кен казып, жол салып - аскаларды жардырып, тоолорду кандайдыр бир деңгээлде өзгөртөт.



2-сүрөт. Катталыштуу-келки тоолор.

33-сүрөт. Тоо капчыгайы.

**4. Тоолордун географиялык абалын аныктоо.** Турмушта силер көп эле жолу ар түрдүү географиялык объектилердин (шаарлардын, тоолордун, көлдөрдүн ж. у. с.) аттарын угасыңар. Алардын кайсы жерде орун алгандыгын — географиялык абалын аныктоо аркылуу билсе болот. Объектинин географиялык абалын билүү үчүн ири алды анын географиялык координаттарын (кеңдигин жана узундугун) аныктайт. Андан тышкары бизди кызыктырган объект (Бишкек, Кыргыз Ала-Тоосу ж. у. с.), андан кыйла ири башка объектилерге карата кандай абалда экенин көрсөтүү менен анын географиялык абалын болжолдуу түрдө аныктайт (мисалы, Кыргыз Ала-Тоосу, Чүй өрөөнү Кыргызстандын түндүгүндө). Тянь-Шань тоо системасы түндүк кеңдиктин 40° менен 45°тарынын жана 67° менен 95° чыгыш узундуктарынын аралыгында орун алган, ошондой эле ал Борбордук Азиянын түндүк-чыгышында жайгашкан деп да аныктоого болот.

Тоолордун географиялык абалын аныктоого төмөнкү таблица (1) жардам берет. Андагы ар бир пунктту силер таблицада берилген суроолор боюнча тактайсыңар (картанын жардамы менен).Тоолордун географиялык абалын аныктоо ыкмалары, план аныктоо аракеттери.

1-таблица. Тоолордун географиялык абалын аныктоо ыкмалары.

| План | аныктоо аракеттери |
|---|---|
| 1. Тоонун аталышы, анын бийиктиги | 1. Тоонун аталышы, анын бийиктигин карта боюнча аныктагыла. |
| 2. Географиялык абалы:<br>а) материктеги орду<br>б) созулган багыты жана узундугу<br>в) башка объектилерге карата абалы | 2. Аныктагыла:<br>а) тоо кайсы материктин кайсы бөлүгүндө орун алган?<br>б) кандай багытта жана канча аралыкка созулуп жатат (болжолдуу түрдө), же эң четки, узундуктары?<br>в) башка объектилерге карата (түздүктөргө ж.б.) абалы. |

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Тоолор деп эмнени айтабыз? 2. Тоолордун бийиктиги жөнүндө эмне билесиңер? 3. Карта боюнча Урал, Тянь-Шань, Кавказ, Скандинавия, Памир кандай бийиктиктеги тоолор экендигин аныктагыла. 4. Тоолор эмне себептен өзгөрөт? 5. Тоолордун географиялык абалын кантип аныктоого болот?

## § 19. ТҮЗДҮКТӨР

1. Кургактыктын бетинин кандай формаларын билесиңер? 2. Дөбөнү планга кантип түшүрүшөт?

**1. Түздүктөрдүн рельефи.** Кургактыктагы жер бети ар түрдүү. Кээ бир жерлерде тегиз мейкиндик жүздөгөн километр аралыкка созулат, башка бир жерлерде горизонтту дөбөлөр тосуп турат же кар, мөңгү каптаган тоолор асман мелжийт. Кургактыктын бетинин салыштырмалуу бийиктиктери 200 *м* ден ашпаган кеңири аянттары (бөлүгү) түздүктөр деп аталат. Эгерде кургактыктын аянтынын бети тегиз болсо, аны тегиз түздүк дешет. (34-сүрөт). Тегиз түздүктөргө Батыш Сибирь ойдунунун айрым бөлүктөрү, Амазонка, Каспий бою ойдуңу мисал боло алат. Аларда суу өтө жай агат, горизонт кеңири, өйдө-ылдыйы жок, дээрлик тегизи болот.

Тегиз түздүктөр жер шарында аз эмес. Бирок дөбөлүү түздүктөрү көбүрөөк кездешет. Алар өйдө-ылдыйлуу болушат, бирок салыштырма бийиктик анчалык эмес.

Жер шарынын эң чоң дөбөлүү түздүктөрүнүн бири — Чыгыш Европа же Орус түздүгү — Уралдан батышка созулуп жатат. Бул түздүктөн дөбөлөрдү да, андарды да жана тегиз аянттарды да кездештирүүгө болот.

Кандай гана түздүк болбосун, бул же тигил жагына кантайыңкы келет. Жер бетинде же картада ал жантайыңкылыкты дарыя агымынын багытына жараша аныктоого болот.

Жер шарынын калкынын көп бөлүгү түздүктөрдө жашайт,

34-сүрөт. Түздүктөр.

анткени тегиз жерлерде иштетүү жана дыйканчылык кылуу, шоссе жана темир жолдорду салуу, курулуштарды тургузуу оңой болот. Бирок, түздүктөрдүн кыйла бөлүгүн адамдар али начар өздөштүргөн. Алар суук тундралар, жарым чөлдүү жана чөлдүү түздүктөр.

Дарыялардын тике кашаттарынан, жарлардын боорлорунан түздүктөрдү түзгөн тектерди көрүүгө болот. Жердин кандай тектерден түзүлгөндүгүн көрүүгө боло турган жерлерди **ачылып** калган жерлер деп аташат. Адатта түздүктү түзгөн бардык тектер: топурак, кум, шагыл таш, майда таштар, сары топурак, акиташ горизонталдык абалда же саал жантайыңкы катмарланып жайланышкан.

**2. Түздүктөрдүн бийиктик айырмачылыктары.** Физикалык картадан тигил же бул түздүктөрдүн океандын деңгээлинен кандай бийиктикте орун алгандыгын көрсөтүш үчүн ар түрдүү түстөгү боёктор колдонулат. Эгерде түздүк океандын деңгээлинен 200 *м*ден ашпаган бийиктикте болсо, андай түздүктү физикалык картада жашыл түстө боёп жана аны о й д у ң деп аташат (35-сүрөт). Ал эми кочкул-жашыл түс менен океандын деңгээлинен төмөн жаткан ойдуңдарды белгилешет. Мисалы, Каспий боюндагы ойдуңдун Каспий деңизине жанашып турган көпчүлүк бөлүгү океандын деңгээлинен (26-28 *m*) төмөн жатат, ал эми Амазонка ойдуңу океандын деңгээлинен 200 *м*ден бийик эмес. Океандын деңгээлинен 200 *м*ден ашык бийиктикте турган, бирок 500 *м* ден ашпаган түздүктөрдү дөңсөөлөр деп атоо кабыл алынган. Мисалы, Орто-Орус дөңсөөсү Балтика деңизинин деңгээлинен 200 *м*ден ашык жогору. Дөңсөөлөр географиялык карталарда саргыч түс менен белгиленет.

35-сүрөт. Түздүктөрдүн бийиктиги боюнча айырмаланышы.

Бирок үстүнкү бети океандын деңгээлинен 500 *м*ден ашык бийиктикте жаткан түздүктөр да болот. Мындай түздүктөр бөксө тоолор деп аталат да, карталарда мала күрөң түс менен белгиленет. Ал эми бийик тоолордун арасындагы түздүктүү жерлерди тайпак тоолуу түздүктөр деп аташат (Тибет, Памир); түздүктүү жер тоолордой эле канчалык бийик болсо, боёгу ошончолук кочкулураак болот.

Айрым учурларда түздүктүү аймактар жаракалар боюнча жогору көтөрүлүп, ар түрдүү бийиктиктеги платолорду пайда кылат. Платонун үстү тегиз, ал эми капталдын ордуна чет жагында типтик кашат болот. Мисалы, Үстүрт платосу. Кордильер тоолорунун чыгышына жанаша созулган бир топ бийик илуу түздүктөр — Прери платосу.

Енисей менен Лена дарыясынын ортосундагы кеңири түздүк кыйла жогору көтөрүлгөн жана дарыя өрөөндөрү менен тилмеленген, Орто-Сибирь бөксө тоосу деп аталат. Азиянын түштүгүндө, (Индостанда), Африкада, Түндүк жана Түштүк Америкада, Австралияда бөксө тоо сыяктуу түздүктүү жерлер кеңири аянттарды ээлейт.

Кыргызстанда түздүктүү жерлер тоо арасындагы өрөөндөрдөн орун алып (Чүй, Талас, Фергана) деңиз деңгээлинен 500—3000 *м* бийиктиктерде жатышат. Ээлеген аянттары салыштырмалуу кичине.

**3. Түздүктөрдүн пайда болушу жана өзгөрүшү.** Жер бетинин акырындык менен өзгөргөнүн силер билесиңер. Деңиз тартылып, анын түбүнүн кургактыкка айланышынан пайда болгон түздүктөр алгачкы түздүктөр деп аталат. Каспий бою ойдуңу мындай түздүктөргө мисал боло алат. Чөкмө тектердин пласттары жер бетин каптап жаткандыктан аларды пласттык түздүктөр деп да аташат.

36-сүрөт. Дөңсөөлүү түздүк.

Түздүктөр тоолордун талкаланышынын натыйжасында да пайда болушу мүмкүн. Тоолуу аймак бара-бара жылмарып, тегизделип, дөбөлүү түздүккө айлана берет. Мисалы, Казактын майда бөксөлөрү (Сары-Арка деп аталат).

Енисей менен Лена дарыясынын аралыгында бир кездерде анча бийик эмес тоолор болгон. Мындан 200 млн.дой жылдар мурда жер кыртышынын бул аймагында жаракалар пайда болгон. Ал аркылуу лаванын селдери агып чыгып, рельефтин ой-чуңкурун толтуруп, ал жердин кыйла бөлүктөрүн түздүккө айландырган.

Жер шарынын ойдуңдуу жерлеринде дарыянын шилендилеринен пайда болгон түздүктөр да бар. Мисалы, Инд-Ганг ойдуңу — Инд жана Ганг дарыяларынын шилендилеринен, Месопотамия ойдуңу — Тигр менен Ефрат дарыяларынын шилендилеринен пайда болгон.

Тоолор сыяктуу эле, түздүктөр да бара-бара өзгөрүлөт. Аларды агын суулар (дарыялар), ошондой эле катуу жаандан кийин аккан суулар же жазында эриген кардын суулары жууп, тилмелеп өзгөртөт.

Дөңсөөлөр менен бөксө тоолордо тилмеленүү процесси тез жүрөт, анткени алардагы дарыялардын агымы тезирээк. Дарыялардын тилмелеши түздүктөрдө жазы өрөөндөрдү пайда кылса, жаандын, кардын суулары тилмелеп аңдарды пайда кылат. Аңдар көбүнчө борпоң тектерден турган дөбөлүү түздүктөрдө пайда болот. Орто Орус дөңсөөсүндө аңдар көп. Бир аз эңкейиш, тегиз түздүктөрдө аңдар жокко эсе.

Шамалдар да түздүктөрдө өзгөртүү иштерин жүргүзөт. Бир эле жолку катуу бороондо шамал 25 *см* калыңдыкка чейин топурактардын катмарын учуруп кетет, ошентип мурдагы кур жерлер түшүмсүз талааларга айланат.

Эшилме кум каптап жаткан түздүктөрдө шамал өтө чоң иштерди жүргүзөт. Кумдардын ачык мейкиндиги дайыма түрдүү

чондуктагы, ар кандай формадагы кум кыркалары жана дөбөлөрү менен капталган. Мындай кум дөбөлөрү д ю н а л а р деп аталат. Чөлдөрдө кумдуу дөбөлөрдүн формасы орок же жаңырган ай формасында болот (эгерде аларды үстүнөн караганда) да, бархандар деп аталат.

Сахара чөлүндө, ошондой эле Орто Азиядагы Каракум жана Кызылкум чөлдөрүндө бархандар көп.

Адамдын чарбачылык иш-аракетинин натыйжасында да түздүктөрдүн рельефи өзгөрөт. Кендерди казып алган чуңкур жарлар-карьерлер пайда болсо, таштанды тектердин топтолушунан дөбөлөр, жалдар-террикондор жаралат (37-сүрөт) Каналдардын жээги нукту бойлогон жал түрүндө болот. Темир жол, шоссе жолдору да көп учурда жал формасында болот.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Түздүктөр кантип пайда болот? 2. Түздүктөр рельефи боюнча кандайча бөлүнөт? 3.Океандын деңгээлинен бийиктиги боюнча түздүктөр кандай айырмаланат? 4. Физикалык картанын боёгу (түсү) боюнча түздүктөрдүн абсолюттук бийиктигин кандай аныктайбыз? 5.Кыргызстанда ири түздүктөр барбы? 6. Кыргызстандын физикалык картасын пайдаланып, жеринин бети түздүктүү болгон ири өрөөндөрдү тапкыла.

## КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖЕРИНИН БЕТИ (КОШУМЧА МААЛЫМАТ)

**1. Кыргызстан тоолуу өлкө.** Кыргызстандын жеринин бети бийик кырка тоолор менен ар түрдүү бийиктиктеги тоо арасындагы өрөөндөрдүн айкалышынан турат.

Кыргызстандын аймагынын көпчүлүк бөлүгү Тянь-Шань тоо системасына (бирикмесине), азыраак — түштүк-батыш бөлүгү Памир-Алайга тийиштүү.

Аталган тоо системасы коңшулаш мамлекеттердин аймагында да таралган. Кырка тоолор Ысык-Көлдүн түштүк чыгышындагы тоо түйүнүнөн башталып, батышты карай кеңдик багытында созулган тоо тизмектерин пайда кылат. Тоо тизмектери чыгыштан батышка жүздөгөн километр аралыкка созулат (Кыргызстандын физикалык картасына көңүл буруп талдагыла). Тоо тизмектери бир нече кырка тоолордон турушат, батыш жагында кучагы жайылган өндөнүп, түндүк-батышка жана түштүк-батышка бир аз бурулуп. Кырка тоолордун бардыгы өтө бийик келишет. Көпчүлүгүнүн кыр бөлүгү 4000 *м*ден жогору болуп, кар-мөңгү менен чулганган. Кыргызстандын аймагында кырка тоолордун батышты карай бир аз жапыздаганы байкалат. Республиканын аймагынын эң бийик жери — Жеңиш чокусу (7439 *м*) анын эң чыгыш жагында. Кыр-

ка тоолордогу ашуулар дээрлик бардыгы деңиз деңгээлинен 3000 мден жогору жатат жана татаал ашуулар болуп саналат.

Тоо тизмектери сыяктуу эле алардын аралыгында ар түрдүү чоңдуктагы жана бийиктиктеги тоо арасындагы өрөөндөр да тизмектешип, чыгыштан батышты карай созулуп жатат. Тоолор сыяктуу эле тоо койнундагы өрөөндөрдүн көпчүлүгү чыгыштан батышты карай улам жапыздай берет.

Тянь-Шань тоолорунун эң түндүктөгүсү Иле Ала-Тоосу, ал батышты карай улам жапыздап, Чүй — Иле тоосу деп аталып кетет. Алардын түштүгүндө Күнгөй жана Кыргыз Ала-Тоосу тизмектешет. Эки тоо тизмектеринин аралыгында Чоң жана Кичи Кемин өрөөндөрү менен Кыргызстандагы ири өрөөндөрдүн бири болгон Чүй өрөөнү орун алган. Батышта Кыргыз Ала-Тоосунун түштүгүндө Талас өрөөнү орун алган, ал түштүгүнөн Талас Ала-Тоо кыркасы менен тосулуп турат. Талас Ала-Тоосунан тармакталып, Чаткал жана Пскем кырка тоолору бөлүнүп чыгат. Кийинки экөөнүн аралыгында Чаткал өрөөнү орун алган.

Талас Ала-Тоосун чыгышты карай Суусамыр, андан чыгышка Тескей Ала-Тоо кыркалары тизмектешип улантат. Ал тоолордун түндүгүндө Ысык-Көл, Кочкор, Жумгал, Суусамыр өрөөндөрү чыгыштан батышты карай тизмектелишип созулуп жатат. Тескей Ала-Тоосунун жана Кыргызстандын эң түштүгүндөгү Какшаал кырка тоосунун аралыгын кыргыздар Ысык-Көлдүн сырты деп аташкан Борбордук Тянь-Шандын эң бийик жайланышкан (3000 мден жогору) өрөөндөрү орун алыган. Түздүктүү өрөөндөр анча узун эмес тоо кыркалары менен бири-биринен бөлүнүп турушат

37-сүрөт. Террикон-шахталардан чыккан тектерден турган дөбө.

(Сары-Жаз, Чоң жана Кичи Нарын, Аксай өрөөндөрү). Борбордук Тянь-Шандагы бийик түздүктөр менен тоолор рельефтин тайпак тоо формасын жаратышат. Батышты карай акырындап жапыздап, алар Кыргызстандагы эң узун Орто-Нарын өрөөндөрүнүн тизмегине өтүшөт, батышынан алар Фергана кырка тоосу менен тосулуп турат. Кырка тоонун батыш тарабы атактуу Фергана өрөөнү, ал түндүгүнөн Чаткал, түштүгүнөн Алай, Түркстан кырка тоолору менен чектелип турат.Фергананын чыгыш бөлүгү Кыргызстандын аймагына тийиштүү.

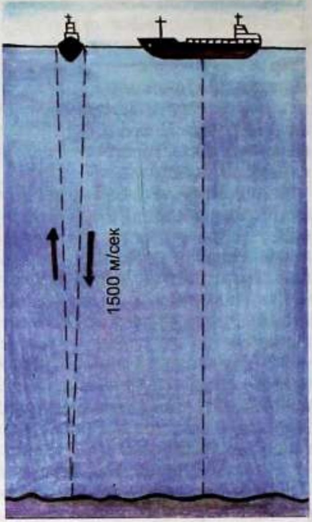
Республиканын түштүк-батыш тарабында Памир-Алай тоо-системасына кирген Чоң-Алай кырка тоосу жайгашкан. Анын эң бийик жери — Ленин чокусу (7134 м) Кыргызстанда бийиктиги боюнча экинчи орунда. Чоң-Алайды Алай-Түркстан тоо тизмегинен ажыратып, ортосунда бийик жайгашкан Алай өрөөнү созулуп жатат (жогоруда: аты аталган тоолор менен өрөөндөрдү Кыргызстандын физикалык картасынан тапкыла жана орун алышын, багыттарын аныктагыла).

Кыргызстандын рельефинин дагы бир өзгөчөлүгү тоо этектерин бойлой созулган жана тоолордун тулкусун тоо арасындагы өрөөндөрдөн бөлүп турган адырлар тилкеси болот. (30-сүрөт) Алардын салыштырмалуу бийиктиктери бир нече жүз метрге чейин (көп учурда 200—300 *м*). Адырлар тилкеси Фергана, Орто-Нарын, Чүй, Кочкор, Ысык-Көл өрөөндөрүндө кеңири таралган.

**2. Кыргызстандын жеринин бетин түзгөн тектер.** Кыргызстандын жеринин бетинде таралган тоо тектер пайда болуш жолу боюнча да, жашы боюнча да ар түрдүүлүгү менен айырмаланат. Пайда болуш жолу (генезиси) боюнча тоо тектердин бардык түрү Кыргызстандын аймагында кездешет. Магмалык тектерден өзгөчө интрузиялык тектер (граниттер) кеңири таралган, эффузиялык (вулкандык) тектер азыраак кездешет. Метаморфоздошкон тектер (мрамор, гнейс, кварцит) Кыргызстандын түндүк бөлүгүндөгү тоолордо кеңири таралган. Чөкмө тектер бардык өрөөн-тоолордо кеңири таралып, алардын ичинен кесектелип, үбөлөнгөн тектердин топтолушунан пайда болгондору басымдуулук кылат. Ал эми органикалык жол менен акиташтек, күрөн, жана таш көмүр, нефть, газ кендери кездешсе, химиялык жол менен пайда болгон (кайнатма туздун кендери) озыраак кездешет. Жашы боюнча эң байыркы тоо тектерден баштап, жакында эле пайда болгондоруна чейинкилер кездешет. Кырка тоолордун тулкусу негизинен байыркы тоо тектерден түзүлгөн. Ал тектер өтө катуу аска таш түрүндө (магмалык, метаморфоздук, чөкмөлүк). Тоо этегиндеги адырлар анча ката элек (аска ташка айлана элек) жаш чөкмөлөрдөн турат. Ал эми тоо арасындагы өрөөндөр өтө жаш (миллиондогон эмес, миңдеген жыл жаштагы) жана ката элек борпоң шиленди тектерден түзүлгөн. Айрым өрөөндөрдө (Чүй, Фергана ж. б.) борпоң шилендилердин калыңдыгы 1 миң метрден ашат.

? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Кыргызстандын жеринин бети кандай түзүлүштө?
2. Негизги тоо тизмектери менен өрөөндөр тизмегин картадан көрсөткүлө. Алардын багыттары кандай созулуп жатышат?
3. Кыргызстандагы эн бийик чокулар кайсылар?
4. Борбордук Тянь-Шань кайсы жерден орун алган? Тайпак тоолуу рельеф кырка тоолордон кандай айырмаланат?
5. Тоолорду, адырларды, өрөөндөрдү түзгөн тоо тектери кандай айырмаланышат?




38-сүрөт. Эхолоттун жардамы менен тереңдикти өлчөө.

## § 21. ОКЕАНДЫН ТҮБҮНҮН РЕЛЬЕФИ

**1. Океандын түбүн изилдөө.** Океандын жер кыртышынын бети да ар түрдүү рельефке ээ. Анын негизги формалары да материктегидей эле тоолор менен түздүктөр болот, себеби рельефтин негизги формалары жер кыртышынын ар түрдүү кыймылдарынын натыйжасында түзүлөт. Бирок, айырмасы Дүйнөлүк океандын түбүндө мөңгүлөрдүн, дарыялардын, шамалдардын аракетинен жаралган формалар жок болот.

Океандын түбү көзгө көрүнбөгөндүктөн анын рельефин негизинен тереңдиктерди ченөө аркылуу үйрөнүштү (көз менен көрбөй, сыйпалап билген сыяктуу). Эгерде биз кургактыктын бетиндеги өйдө-ылдыйды көз менен толук көрсөк, океандын түбүндөгү тереңдиги ченелген эки пункттун ортосундагы аралык бизге бүдөмүк бойдон калат жана ал аралыктын рельефин болжолдоп билүүгө туура келет.

Тереңдиктерди ченөө азыр эхолот деген прибордун жардамы менен алынат (XVIII кылымда эле тереңдикти темир аркандын

39-сүрөт. Атлантика океанынын түбүнүн схемалык кесилип көрсөтүлүшү.

жардамы менен ченешчү). Кемеден үндүн сигналы (жаңырык добушу) таратылат, ал деңиздин түбүнө жетип, кайра чагылдырылып приборго келет. Үндүн сууда таралуу ылдамдыгы 1500 /сек. Үндүн деңиздин түбүнө жетип, кайра келген убактысын ченеп, ал боюнча тереңдикти аныкташат (38-сүрөт).

Азыркы мезгилде океандын тереңдигин ченөө үчүн кеменин жүргөн курсу (жолу) боюнча өзү өлчөп жазып турган приборлор колдонулат. Ал эми океандын түбүнүн көрүнүшүн тартууга суу ичинде иштей ала турган фото- жана телекамералар колдонулат. Океандын түбүндөгү тектердин үлгүсүн 1 км тереңдикке чейин тектерди тешип кире ала турган металл трубкалуу аспаптын жардамы менен алышат. Алынган маалыматтар боюнча океандын түбүнүн рельефин жана аны түзгөн тектерди көрсөткөн карталар түзүлөт.

Океандын түбүн жер кыртышынын түзүлүшү боюнча негизги эки түргө бөлүүгө болот: бири материктердин суу каптап калган чет жагы болсо, экинчиси океандык жер кыртышынан турган океандын сайы. Океандын сайында түздүктүү же тоолуу жерлер бар (39-сүрөт).

**2. Океандагы түздүктөр.** Океандын түбүндөгү түздүктөрдүн бир түрү бул материктик тайыздыктар (шельф). Ал материктеги түздүктөрдүн суу алдындагы уландысы, эреже катары анын тереңдиги 200 *м*ге чейин болот жана физикалык карталарда мала көгүш түс менен белгиленет. Материктик тайыздыктын жазылыгы ар түрдүү. Евразиянын түндүгүндө, батышында жана түштүкчыгышында, Түндүк Американын түндүк-батышында кеңири келип, бир нече жүздөгөн километрлерге созулуп жатат. Андай материктик тайыздыктарда эң чоң аралдар, мисалы, Гренландия, Британия, Ява ж.б. орун алышкан. Ал эми башка бир аймактарда (Түштүк Американын, Африканын батыш жээктеринде) тайыздык ичке тилке болуп жээкти бойлой созулуп жатат.

Материктик тайыздык материктик каптал деп аталган жантайыңкы (айдөш) түздүк менен океандын сайына (таманына) акырындап түшөт. Экөөнүн чеги 2500 *м* тереңдиктеги материктин этеги. Ал материктин капталы аркылуу жылмышып түшкөн чөкмөлөрдөн турган түздүк.

Океандын түбүндөгү түздүктөрдүн экинчи түрү океандын

сайынын көпчүлүк бөлүгүн ээлеген кеңири котловиналар. Алар чоң тереңдиктеги (2500-6000 *м*) түздүктүү ойдундар. Кургактыктагыдай эле анын да тегиз же дөңсөөлүү бөлүктөрү болот. Котловиналардын айрым жерлеринде вулкандардын конустары кездешет. Котловиналардын таманы калыңдыгы бир километрге чейинки ылай чөкмөлөр менен капталган. Тереңдеги мындай түздүктөр бири-биринен ар түрдүү көтөрүлүүлөр менен бөлүнүп турушат.

**3. Океандын түбүндөгү тоолор.** Океандын түбүндө ар түрдүү тоолор кездешет. Океандын сайында - өзгөчө Тынч океандын түбүнүн бардык бөлүгүндө чачылып кеткенсиген жана өз алдынча бөлүнүп турган тоолор көп кездешет. Алардын арасында аракеттеги же өчкөн вулкандар бар: айрымдары суунун үстүнө көтөрүлүп, аралдарды пайда кылган. Өчкөн вулкандардын шиш чокусу жок: аны толкундар жемирип, төбөсүн тегизге айланткан.

Океандын түбүндө айрым кырка тоолор да кездешет. Мисалы, Түндүк муз океанынын борбордук бөлүгүндө узундугу 1800 *км* келген Ломоносов тоосу жайгашкан, ал эми Тынч океанда Гавай аралдарынын тизмеги боюнча 3 миң километрден ашык аралыкка суу алдындагы Гавай кырка тоосу созулуп жатат.

Соңку мезгилдердин изилдөөлөрү океан-ортолук тоо кыркаларын ачты. Алар ар бир океандын түбүнүн орто жеринде орун алышып, бири-бири менен туташ болот. Алар туурасы 1—2 миң *км* ге чейин жеткен жана океандын сайынан 3-4 миң метрге чейин жогору көтөрүлүп турган зор тоо түзүлүштөрү болот. Көп учурларда алардын кырлары океандын деңгээлине чейин келет, ал түгүл андан да жогору көтөрүлүп аралдарды (Исландия ж.б.) пайда кылышат. Эбегейсиз зор бул тоолор материктеги тоолордон алда канча чоңдук кылат. Бирдиктүү тоо түзүлүшүндөй туташ келген бул кыркалардын жалпы узундугу 80 миң *кмге* жакын (Жердин айланасынан эки эсеге жакын узун) жана кырка тоо деген ат аларга шарттуу түрдө гана колдонулат.

Тоолордун кырын бойлото литосфералык терең жарака (туурасы 50 *кмге* чейин) кетет да, жарака боюнча Жердин тереңинен көтөрүлгөн базальт магмасы агып турат. Кырка тоолор бүт бойдон ошол магмалык тектерден түзүлгөн. Кыркалар туурасынан кеткен жаракалар менен да тилмеленген, аракеттеги вулкандар, жер титирөөлөр алар байланыштуу. Кырка тоолордун эң жазысы жана жапызырагы Тынч океандын чыгышынан орун алып, ал Чыгыш Тынч океандык көтөрүлүү деп аталат. (Картадан аны көрсөткүлө. Ар бир океандагы океан-ортолук тоо кыркалары кандай аталат?)

Океандын түбүндөгү рельефтин дагы бир өзгөчө формасы океандардын чет жагындагы терең коолор болот. Алар кууш жана тик капталдуу оёндор түрүндө жүздөгөн жана миңдеген километр аралыктарга созулушат, тереңдиктери 10 *кмге* чейин же андан да терең келет. Мисалы, Мариан коосунун тереңдиги 11022 *м*. Коолордун көпчүлүгү Тынч океандын батыш бөлүгүндөгү дого сымал

ийилген аралдар тизмегине жанаша орун алышкан жана ал жерлерде катуу жер титирөөлөр көп болот. (Картадан алардын эң ирилерин көрсөткүлө. Коолор кандай түс менен көрсөтүлгөн?)

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Океандын түбүндөгү түздүктөрдүн кандай түрлөрү бар?
2. Океан-ортолук кырка тоолорду картадан тапкыла жана алардын туташ экендигин аныктагыла. 3. Картадан Тынч океандын батыш бөлүгүндөгү терең коолорду тапкыла. Алар кандай аралдарды бойлото жайгашышкан?

## «ЛИТОСФЕРА» ДЕГЕН ТЕМАНЫ КАЙТАЛОО ҮЧҮН СУРООЛОР ЖАНА ТАПШЫРМАЛАР

1. Магмалык, чөкмө жана метаморфоздук тектер кандайча пайда болот? 2. Силер жер бетинен вулкандын атырылышынан улам пайда болгон кандай формаларын билесиңер? 3. Жер титирөөлөр көбүнчө кандай жерлерде болот? Эмне үчүн? 4. Жарым шарлардын физикалык картасынан кургактыктын деңиз деңгээлинен төмөн жаткан жерлерин тапкыла. 5. Тянь-Шань жана Урал тоолоруна төмөндөгү план боюнча салыштырмалуу мүнөздөмө бергиле: а) географиялык абалы; б) тоо кыркаларынын багыттары; в) тоолордун созулуп жаткан аралыктары километр менен; г) басымдуулук кылган бийиктиктери; д) эң бийик чокулары. 6. Тоолор менен түздүктөр бийиктиктери боюнча кандайча айырмаланышат? 8. Жарым шарлардын картасы боюнча Амазонка ойдуңун план боюнча баяндап бергиле: а) географиялык абалы; б) түндүктөн түштүккө жана батыштан чыгышка созулуп жатышы; в) басымдуулук кылган бийиктиктери; г) келип чыгышы; д) абсолюттук бийиктиги кайсы багытка карай төмөндөйт? 9. Кыргызстандын контур картасына: а) анын чек арасын белгилегиле; б) абсолюттук бийиктиги деңиз деңгээлинен 1000 *мден* ашпаган түздүктөрдү боз түс менен, бийиктиктери 1000 ден 2000 *мге* чейин өзгөрүп турган түздүктөрдү ачык күрөң түс менен, абсолюттук бийиктиктери 2000 *мден* ашкан жерлерди - күрөн түс менен боёгула.

## ӨЗҮҢӨР ЖАШАГАН ЖЕРГЕҢЕР

?

1. Силер жашаган жер кайсы өрөөндө, кайсы тоолорго жакын жайгашкан? 2. Жер бети силер жашаган пункттан кайсы багытка өрүлүп кетет? Силердин аймактын бийик бөлүгү кандай?
3. Силердин жерде кездешкен негизги тоо тектерин атагыла.
4. Силердин жерде аңдар барбы? Аларды көбөйтпөш үчүн кандай чаралар көрүлүүдө? 5. Аймакта кандай кен-байлыктар казылып алынат? Алар кандайча пайдаланылат?
6. Тоо тектеринин коллекциясын түзгүлө.

## § 21. ГИДРОСФЕРА – СУУ КАТМАРЫ

1. Глобустан океандарды көрсөткүлө. 2. Суу жаратылышта кандай абалда болот? 3. Бир абалдан экинчи абалга кандай шарттарда өтөт?

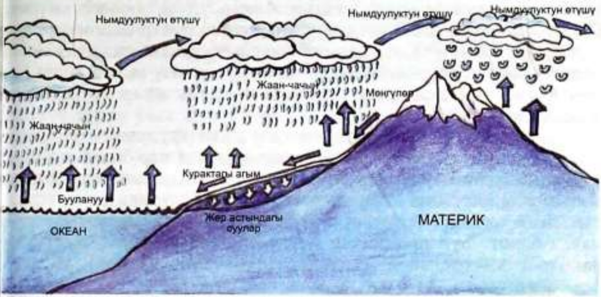
**1. Гидросфера жөнүндө түшүнүк.** Суу жердин бетинде үч абалда кездешерин билесиңер. Баарынан көп суюк суу түрүндө, андан кыйла аз өлчөмдө катуу суу (кар, муз) жана газ түрүндө (суу буусу) кездешет. Жер бетинин шартында жылуулуктун өзгөрүшүнө жараша суу бир абалдан экинчи абалга оңой эле өтө аларын силер билесиңер. Жер бетинде таптакыр суу жок эч бир жер жок. Эң кургак чөлдө дагы абада суу буулары, жер алдындагы суулары болот. Атмосфераны, жер бетин, жер кыртышын камтып, суу жер катмарларынын бирин — гидросфераны түзөт.

Гидросфераны океандар менен деңиздердин суулары, кургактыктын суулары - дарыялар, көлдөр, мөңгүлөр, ошондой эле жер алдындагы суулар, атмосферадагы нымдар түзөт (44-сүрөт). Гидросферанын бардык бөлүктөрү бири-бири менен тыгыз байланышта.

Бардык суунун 96,5% дан көбү океандар менен деңиздерде. Гидросферанын 2% ы гана — тузсуз суу, калганы туздуу суу. Бул 2% тузсуз сууну адам баласы азырынча өз муктаждыктарына — өнөр жайында, айыл чарбасында, үй тиричилигинде пайдаланууда.

Сууну биздин планетанын эң баалуу минералы деп атоого болот. Чындыгында эле суудан баалуу эмне бар? Суу бүткүл жан-жаныбардын мүрөгү, дарылык менен түшүмдүүлүктүн кенчи. «Суу — өмүрдүн булагы» — деп айтылат. Ал эми климаты кургакчыл болгон Борбордук Азиянын элдери: «Суу бар жерде — жашоо бар» же «Суу — жердин жаны» дешкен.

40-сүрөт. Жердеги туздуу жана тузсуз суулардын өлчөмдөрү.




41-сүрөт. Жаратылыштагы суунун айланышы.

**2. Суунун дүйнөлүк айланышы.** Жердеги тузсуз суунун өлчөмү эмне үчүн азайбагандыгы жөнүндө силер ойлонуп көрдүңөрбү? Силер табият таануу сабагынан Күндүн жылуулугунун таасири астында деңиздер менен океандардын суусу жылынарын, суу бууланып жогору абага көтөрүлөрүн билесиңер (эмне үчүн?). Абанын жогорку бийиктиктеринде буу муздайт да, кайра сууга айланат, андан булут пайда болот. Алардан жаан тамчылары кайрадан океандарга келип түшөт. Суунун мындай айланышы (океандан — абага, кайра океанга) кичине айлануусу деп аталат.

Ал эми океандардын үстүндө пайда болгон суу буулары менен булутту шамал кургактыкка алып келгенде суунун айлануусу татаалдана баштайт. Кургактыктын бетине түшкөн жаан-чачындын бир бөлүгү кайра бууланат да, абага көтөрүлөт, экинчи бөлүгү дарыяларга, көлдөргө кошулат, жерге сиңет, кар, мөңгү болуп топтолот. Кар менен мөңгү да бууланарын билебиз. Бул учурда алар катуу абалдан дароо газ түрүндөгү абалга өтөт. Суунун бир аз бөлүгүн жаныбарлар менен өсүмдүктөр сиңиришет.

Суунун бууланышы жана жаан-чачындын түшүшү көп жолу кайталанышы мүмкүн, бирок да океандан кургактыкка айдалып келген ным акыры дарыялар жана жер алдындагы суулар түрүндө кайрадан океанга барып куят (41-сүрөт). Океанды, атмосфераны, кургактыкты байланыштырган суунун айланышы чоң же дүйнөлүк айлануусу деп аталат.

Суунун айланышынын натыйжасында дитосферанын, океан менен атмосферанын ортосунда ар кандай татаал өз ара байланыштар болот. Алардын кээ бирөөлөрүн атап өтөлүк. Айлануунун натыйжасында биринчиден, суу кургактыкка которулат б. а. кургактыкта да суунун болушу пайда болот. Анткени кургактыктын суу менен камсыз болушунун бир гана жолу бар: ал океандан бууланган суунун кургактыкты көздөй айдалып келиши. Экинчиден,

жылуулуктун океандан кургактыкка которулуш процесси жүрөт. Океан жер бетинин 2/3 бөлүгүн ээлегендиктен жер бетине түшкөн күн нурунун көпчүлүк бөлүгү океандардын суусуна сиңет. Абанын бөлүкчөлөрү океандын бетинен жылынат да, өзү менен кошо суу бууларынан тышкары жылуулукту да алып жогору көтөрүлүп, аны атмосферага таратат.

Үчүнчүдөн, минералдык заттар да которулушат. Силер дарыялар, жаандын жана эриген кардын суулары жер бетин жууп, ар кандай туздарды эритип, чопо, кум жана башка заттар түрүндөгү миллиондогон тонна шилендилерди океанга агызып бара тургандыгын билесиңер. Алардан чөкмө тектердин калың катмарлары пайда болот. Бул процесстер жер бетинде тынымсыз жүрүп турат.

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Гидросфера деп эмне аталат? 2. Эмне үчүн тузсуз суунун көлөмү Жер бетинде азайбайт? 3. Жаратылышта суунун айланышы кандайча боло тургандыгын айтып бергиле. 4. Суунун айлануусунун натыйжасында кургактык менен океандын ортосундагы өз ара аракеттер жөнүндө айтып бергиле.

## § 22. ДҮЙНӨЛҮК ОКЕАН ЖАНА АНЫН БӨЛҮКТӨРҮ

**1. Дүйнөлүк океан.** Жер бетинин көпчүлүк бөлүгүн (3/4) Дүйнөлүк океан деп аталган туташ суу мейкиндиги каптап турат. Аны материктер айрым бөлүктөргө бөлүп турат.

Материктер - кургактыктын эң ири бөлүктөрү, алар бардык тараптарынан океандар жана деңиздер менен курчалган. Азыркы кезде алты материкти бөлүшөт: Евразия, Түндүк Америка, Түштүк Америка, Африка, Австралия, Антарктида. Дүйнөлүк океан гидросферанын негизги бөлүгү. Ал ири бөлүктөрдөн — океандардан турат.

*Тынч океан* — жер шарындагы океандардын эң чоңу жана эң терең. Ал бүткүл Дүйнөлүк океандын жарымын түзөт, аянты боюнча бүткүл кургактыктан чоң (180,0 млн *км*$^2$).

*Атлантика океаны* - чоңдугу жагынан экинчи (93 млн *км*$^2$) орунду ээлейт. Түндүктөн түштүктү карай Тынч океан менен бирдей аралыкта созулса да жазылыгы кыйла кууш. Ошондуктан аянты Тынч океандын жарымына жакын.

***Инди** океаны* — төрт материктин жээгин чулгап турат (кайсыларды?). Аянты жагынан ал (75 млн *км*$^2$) Тынч жана Атлантика океандарынан кийин турат.

*Түндүк Муз океаны* — океандардын эң кичинеси (13 млн *км*$^2$). Анын көп бөлүгүн дээрлик жыл бою муз каптап жатат.

Бул океандардагы суу өз ара бири-бири менен кошулуп

урат да бирдиктүү Дүйнөлүк океанды пайда кылат. Анын бир унктунан экинчи бир пунктуна суу менен сүзүп барууга болот.

Океандардын чектери көбүнчө материктер менен аралдарын чети болот. Ал эми океандардын суулары бири-бири менен ч бөлүнбөй эркин кошулуп турушса, алардын ортосундагы чек шарттуу түрдө гана жүргүзүлөт. Мисалы, Атлантика менен Инд кеандарын кантип бөлөбүз? Ошондой эле **Инд** жана Тынч океанарынын ортосунда да эч кандай табигый чек жок. Мындай учурарда эки океандын чеги катары Африка жана Түштүк Америка атериктеринин жана Тасмания аралынын эң түштүктөгү тумшукарынын меридиандары эсептелет (географтар өз ара ушундай маулдукка келишкен).

**2. Деңиздер, булуңдар, кысыктар.** Деңиздер — бул океанан кургактык же суу алдынан жогору көтөрүлгөн босоголор меен бөлүнгөн океандардын четки ири бөлүктөрү. Мисалы, *Баренц* еңизи — Түндүк Муз океанынын, *Балтика* деңизи — Атлантика кеанынын, Беринг - Тынч океандын, ал эми Кызыл деңиз - Инди кеанынын бөлүгү.

Кургактыкка анчалык ичкери кирбеген деңиздер четки е н и з д е р деп аталат. Четки деңиздерге *Баренц, Карск, Лаптевдер деңизи, Чукот, Чыгыш Сибирь, Беринг* жана башка кээ бир еңиздер кирет. Бирок кургактыкка өтө ичкери кирген деңиздер а бар. Алар океандар менен кысыктар аркылуу гана биригип турушат. Андай деңиздер и ч к и д е ң и з д е р деп аталат. Мисаы, Жер Ортолук деңизи бардык тарабынан кургактык менен куралган да, Атлантика океаны менен Гибралтар кысыгы аркылуу ошулуп турат. Ички деңиздерге *Кара деңиз, Балтика, Мрамор, зов, Кызыл* деңиз жана кээ бир башка деңиздер кирет. Бардык арабынан аралдар менен курчалган деңиздер да бар. Алар аралдар расындагы деңиздер деп аталат. Мисалы, Ява, Сулавеси, Банда еңиздери. Океандардын же деңиздердин кургактыкка кыйла киип турган бөлүктөрүн булуң деп аташат. Мисалы, Европанын баышындагы Бискай булуңу Атлантика океанынын бөлүгү, ал эми Фин, Ботника булуңдары Балтика деңизинин бөлүгү. Көп учурда ри булуңдардын деңизден эч айырмасы жок (Гудзон, Мексика, енгал булуңдары). Аларга мындай атты адамдар жаңылышып еришкен жана ошол аты сакталып калган. Эки океанды, деңизди ириктирип турган кууш суу бөлүктөрү - кысыктар да бар. Мисаы, *Беринг кысыгы* Түндүк Муз океанын Тынч океан менен, ал ми *Дрейк кысыгы* - Тынч океанды Атлантика океаны менен бииктирип турат.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Төрт океандын деңиздери чулгаган материкти атап бергиле.
2. Өз оюңарда Кызыл деңизден баштап дүйнөнү айланып чыгуу саякатын жасагыла. Силер жанынан өтө турган океандардын, деңиздердин, булуңдардын, кысыктардын, каналдардын атын

атагыла. 3. Евразиянын жээгиндеги ички жана четки деңиздерди атагыла. 4. Кайсы кысык эки деңизди, эки океанды кошуп турат жана эки материкти, эки мамлекетти бөлүп турат?

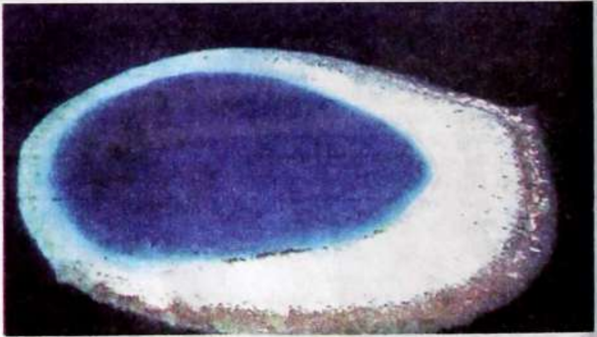
## § 23. ОКЕАНДАГЫ КУРГАКТЫК

**1. Аралдардын пайда болушу.** Жер шарында бир нече он миңдеген аралдар бар.

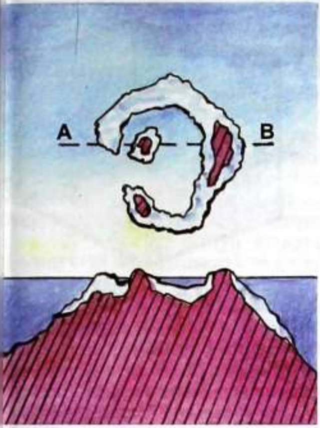
Аралдар — бул материктерге салыштырганда анча чоң эмес, бардык тарабынан суу чулгап турган кургактыктын бөлүктөрү. Аралдардын көлөмдөрү ар түрдүү. Өздөрүнүн пайда болушу боюнча аралдар: материктик, вулкандык жана кораллдык болуп үч топко бөлүнөт.

М а т е р и к т и к аралдар - качандыр бир убактарда материктер менен бирге болгон, бирок да кургактыктын төмөн түшүүлөрүнүн натыйжасында андан бөлүнүп калган чет жактары. Бул аралдар материктердин суу астындагы негизинде (материктик тайыздыкта же капталда) жайгашкан. Материктик аралдардын ичинен чоңдору көп, мисалы, *Гренландия, Жаңы Гвинея, Жаңы Зеландия, Улуу Британия, Жаңы Жер* ж.б.

В у л к а н д ы к а р а л д а р — океандар менен деңиздердин түбүндө вулкан атырылууларынын натыйжасында пайда болгон аралдар. Вулкан аралдары анча чоң эмес, кээде өтө тереңден суунун бетине бир кыйла бийиктикте көтөрүлүп, вулкандык конус түспөлүн элестеткен мүнөздөгү формасы менен айырмаланат. Вулкандык аралдар кандайдыр бир тоо тизмектерин түзүп, топ-топ болуп кездешет. Вулкандык аралдар өзгөчө Тынч океанда көп (*Куриль, Гавайя ж.б.*).



42-сүрөт. Атол - шакек өңдүү коралл аралы.



3-сүрөт. Атоллдун планы жана верти-
алдык кесилиши.

Кораллдык аралдар — коралл (шуру) полиптери деген акиташ сөөктүү деңиз жаныбарларынын калдыктарынын топтолушунан улам пайда болот. Коралл полиптери 50 *м* тереңдиктерге чейин жыш топтолуп жашашат. Деңиздин түбүнө жабышып алышып, алар биринин үстүнө бири чокморoктошуп жогору карай өсүп олтурат, ал туурасынан да өсүп, бири-бирине туташып, узатасынан кеткен рифтерди жана алкак формасындагы анча чоң эмес жапыз аралдарды — атоллдорду пайда кылат. Коралл полиптери температурасы 20°С дан төмөн болбогон океан суусунда жашай алышат, ошондуктан коралл аралдары 30° ҮН. к. менен 30° түш. к. аралыгындагы жылуу деңиздерде гана ездешет. Австралиянын жээгине жакын жердеги Чоң Барьердүү иф дүйнө жүзүндөгү эң чоң кораллдык түзүлүш болуп эсептелет. Анын узундугу 1800 *кмге* жакын.

Океандын түбүнүн кээ бир жери көтөрүлүп, экинчи бир кери төмөн түшүп турарын кораллдык курулуштар эң сонун даилдеп турат. Эгерде океандын түбү кыймылсыз болсо, анда мындай курулуштардын калыңдыгы 50 *мден* ашмак эмес. Бирок да кораллдык курулуштардын калыңдыгы бир нече жүздөгөн метрге кетип, 1600 *м* тереңдикте да жайгашарын изилдөөлөр көрсөтүп катат. Алардын мындай жайгашууларынын бирден бир себеби, кеандын түбүнүн акырындап төмөндөшү болот, аны менен кошо бардык кораллдык курулуштар төмөн түшөт. Мунун натыйжасында курулуштун үстүнкү жаңы бөлүгү жогору карай өсүп олтурат. Башка бир жерлерде кораллдык курулуштар деңиз деңгээлинен өндогон, жүздөгөн метрге жогору көтөрүлүп турат. Демек, бул райондордо океандын түбү көтөрүлгөн.

Аянты боюнча эң чоң арал — *Гренландия* — Түндүк Американын түндүк-чыгышынан орун алган. Анын үстүнкү бети орточо калыңдыгы 2300 *м* ге чейин жеткен муз катмары менен дээрлик туташ капталган. Муз аралдан океанга акырындап жылбышып келет да, омурулуп, сууда калкып жүрүүчү муз кесектерин пайда кылат, ларды айсбергдер деп аташат. Гренландиянын батыш жагында

үстүнкү бетинин көпчүлүгүн калың муз каптаган көптөгөн чоң аралдар бар. Алар Канада мамлекетинин аймагы болуп эсептелгендиктен жалпысынан Канада архипелагы деп аталышат.

Евразиянын түштүк-чыгышында, Инди жана Тынч океандарынын аралыгында 3 миңден ашык аралдар чачкынды түрдө жайланышкан, аларды *Зонд аралдары* деп аташат. Чоң Мадагаскар аралы Инди океанында орун алган. Материктен ал Мозамбик кысыгы аркылуу бөлүнүп турат.

44-сүрөт. Океандын суусундагы туздар.

Көп учурда негизи жалпы болгон жана бири-биринен анча алыс эмес аралыкта жайгашкан аралдардын тобун архипелаг деп аташат. Бир архипелагды түзгөн аралдардын келип чыгышы адатта бирдей болот (мисалы, Канада архипелагы). Жердин эң ири архипелагы - *Малайя архипелагы*. Анын аралдары Евразия менен Австралиянын аралыгында созулуп жатат.

**2. Жарым аралдар.** Бул кургактыктын суу мейкиндигине сүңгүп кирип турган жана үч жагынан суу менен курчалган бөлүгү.

Жер шарындагы эң чоң жарым арал — Аравия — Түштүк -Батыш Азияда орун алган. Индостан жарым аралы Инди океанына 1000 *кмден* ашык аралыкка кирип турат. Европанын түндүк-батышында Скандинавия жарым аралы орун алган.

? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Материктер менен аралдардын кандай жалпылыгы бар? Айырмасы эмнеде? 2. Аралдар пайда болушу жагынан кандай топторго бөлүнөт? 3. Океандын түбүнүн кээ бир жери көтөрүлүп, экинчи бир жери төмөн түшөөрүн далилдегиле. 4. Жарым шарлардын контур картасына окуу китебинде аталган деңиздерди, булуңдарды, кысыктарды, аралдарды, жарым аралдарды түшүргүлө.

## § 24. ОКЕАНДЫН СУУСУНУН ТЕМПЕРАТУРАСЫ ЖАНА ТУЗДУУЛУГУ

1. Сууда эң тез эриген зат эмне деп аталат?

**1. Океан суусунун температурасы**. Океан суусунун үстүнкү бетинин температурасы күндөн келген жылуулукка байланыштуу болот. Анткени океандын бети күн нурлары менен жылынат. Ал

океандын бетиндеги жылуулук суунун терең бөлүктөрүнө аралашуу аркылуу берилет. 1000 *м*ден терең суулардын температурасы болгону 3-4°. Океандын бетиндеги эң жогорку температура экватордук алкакта 27-28°С. Жалпысынан океандын экваторго жакын аймактардагы бөлүктөрүнүн температурасы 25—30°С болот, ал эми кээ бир деңиздерде мисалы, Кызыл деңизде кээде температура 35°С га жетет. Океандардын уюлдук аймактарында суунун температурасы — 1,8°С га чейин төмөндөйт. Суунун температурасы 200 *м* тереңдикке чейин жыл мезгилдерине байланыштуу өзгөрөт: жайкысын суу жылуураак, кышкысын муздак болот. Терең суулуу чуңкурдун түбүндө суунун температурасы 2—3°С болот.

**2. Деңиз суусунун туздуулугу.** Суу эң мыкты эриткич, ошондуктан жаратылышта эч кошулмасы жок суу болбойт. Сууда эриген заттардын жалпы өлчөмүн - суунун туздуулугун, 1 литр суунун канча үлүшүн туздар ээлеши боюнча аныкташат да, аны промилле деп аташып, 35%О белги менен белгилешет. Мисалы, океандын суусунун ар бир литринде орто эсеп менен 35 грамм туз бар, ал 3,5% же 35‰ ди түзөт. Бардык деңиздер менен океандарда суунун даамы ачуу - туздуу болот. Андай сууну ичүүгө мүмкүн эмес.

Ошондуктан алыскы сапарга чыккан деңиз сүзүүчүлөрү (моряктар) тузсуз сууну көп алышат. Негизинен деңиз суусунда биз тамакашка пайдаланып жүргөн кайнатма туз жалпы туздардын 4/5 түзөт, бирок башка туздар да бар. Ачуу даамды деңиз суусуна магнийдин туздары берет.

Океандын суусунда жердеги бизге белгилүү болгон бардык заттар бар, бирок көпчүлүгү өтө аз санда кездешет. Мисалы, 2000 $м^3$ деңиз суусунда болгону 1 г алтын бар. Ал эми океан суусундагы эриген заттардын жалпы саны абдан көп. Эгерде океандагы бардык сууну буулантып жиберсек, анда океандын түбүн 60 *м* келген туздардын катмары каптап калмак, аны бүт жер бетине жайсак, анын калыңдыгы 45 *м* болмок.

Кээ бир деңиздерде туздуулук ортодон жогору же төмөн болушу мүмкүн. Ички деңиздердин суусу океандардын суусунан туздуулугу боюнча айырмаланат: кургак климаттуу ысык алкактын деңиздеринде туздуулук жогору болот. Анткени жаанчачын жок, буулануу өтө күчтүү. Мисалы, Кызыл деңизде суунун туздуулугу 42 ‰ га жетет. Дарыя суулары көп куйган мелүүн алкактын деңиздеринде туздуулук азаят, мисалы, Кара деңизде - бир литрде 17ден 22 г чейин, Азов деңизинде - 10 дон 12 г чейин, Балтика деңизинин туздуулугу 11 ‰. Четки деңиздердин сууларынын туздуулугу менен температурасы океандын сууларынан аз гана айырмаланышат.

Океандагы туздуулук эмнеге көз каранды? Ал океандын бетинен суунун бууланышына жана океанга кайра тузсуз суунун келишине жараша болот.

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Океандардын үстүңкү бетинде суунун температурасы кандайча өзгөрөт? 2. Деңиздер менен океандардын суусунун туздуулугу эмнеге байланыштуу болот? 3. Тузсуз суунун келишин жаан-чачын менен дарыя агыны түзөрүн унуткан жоксуңарбы?

## § 25. ОКЕАНДЫН СУУСУНУН КЫЙМЫЛДАРЫ

1. Көлдүн бетиндеги толкунду көрдүңөр беле? 2. Кинодон деңизде болчу катуу толкунду көргөнүңөрдү эстегиле.

**Толкундар.** Дүйнөлүк океандын бети эч убакта тынч болбойт. Толкундар кээде жээкке жетип, кайра жээктен алыстап, артка тартылат. Океандардагы толкундар эң чоң өлчөмгө жетет. Алардын так аныкталган эң жогорку бийиктиги 20 *м*ди түзөт. Океанда өмүрүнүн көбүн өткөргөн моряктар 30 *м*ден бийик толкундарды көргөнүн айтышат. Бул 10 кабат үйдүн бийиктигине барабар. Ал эми ички деңиздерде толкундун көлөмү анчалык чоң болбойт.

Суунун толкунунун пайда болушунун башкы себептеринин бири шамал болот. Катуу шамал эмес,еримсел жел дагы суунун бетинде майда толкунду жарата алат.

Эгерде биз шамал басылгандан кийин толкуп жаткан суу бетине байкоо жүргүзсөк, мисалы, кайыкта олтурсак, толкун келип кайыктын тумшугун адегенде өйдө көтөрүп, кайра төмөн түшүрөрүн байкайбыз. Толкун ошентип кайыктын астынан өтүп кетет, кийинки толкун да ошону кылат. Кайык болсо бир эле орунда турат (кайыктын ордуна ак картон кагаз, же тактайча болсо деле болот). Нерселер суунун үстүндө өйдө-ылдый болуп термелип турушат. Демек, суу толкундаганда өйдө-ылдый болуп термелип, бирок горизонталдык багытта которулбай турганына күбө болдук.

45-сүрөт. Деңиз толкуну.

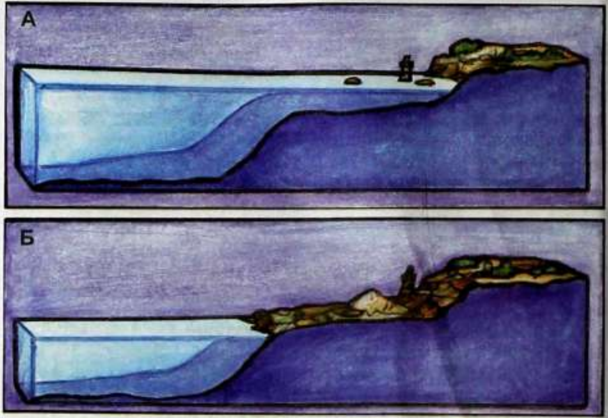
Ал эми шамал болуп жатканда суу жөн эле термелип тур-
астан, абанын сүргөн күчүнүн таасири астында шамал соккон
агытты карай которулуп турат. Ар бир толкундун кыры менен
теги болот: экөөнүн ортосундагы вертикалдык аралык *толкундун
ийиктиги*, ал эми эки толкундун ортосундагы аралык *толкундун
зундугу* деп аталат. Көпчүлүк шамал толкундарынын бийиктиги
мден ашпайт. 6—7 *м* бийиктик сейрек болот. Штормдук толкун-
ардын орточо узундугу 100 *мге* жакын (46-сүрөт).

Жээкке жакын толкундун ылдыйкы бөлүгү деңиздин түбүнө
үрүлүп, ылдамдыгы азаят да, алардын бийиктиги өсүп, толкун-
ун кыры этегинен алдыга кетип серпилет — толкундар жээкке
елип урунат (45-сүрөт). Деңиз толкундары бир жерлерде жээкти
алкалайт, экинчи бир жерлерде кумду же майда таштарды ары-
ери сүйрөйт да кеңири пляждарды түзүп, өзүнүн шилендилерин
өгөрөт.

Толкундар эң зор кыйраткыч күчтөргө ээ. Асканын жээк-
е ыргытылган 15 *тга* чейинки сыныгы да кездешет. Мындай
учурларда өйдө карай серпилген суунун бийиктиги 60 *мге* жетет.
Деңиз портторунда турган кемелерди толкундардын кыйраткыч
күчтөрүнөн сактоо үчүн порттор темир-бетон плиталарынан жасал-
ан толкун сындыргычтар менен тосулат.

**2. Тартылуу-түртүлүү толкундары.** Жай мезгилинде Ак
деңиздин жээгинде суудан анча алыс эмес аралыкта балыкчылар-
дын торлору керилип турат. Бирок торлор кургатуу үчүн эмес, ба-
лык кармоо үчүн коюлган. Ал эми жээкте туруп, деңизди байкап
карап турсаң бардыгы түшүнүктүү болот. Белгилүү бир убакыт
өткөндөн кийин мурда кум каптап жаткан жээкти суу каптап, тол-
кун ойноой баштайт. Ал эми суу кайра тартылганда торлор калып,
анда илинип калган балыктардын теңгечелери жаркылдап көрүнөт.
Балыкчылар олжосун жыйнашат.

Ак деңиздегидей эле, башка деңиздерде да суунун деңгээли
суткасына эки жолу жогору көтөрүлүп, эки жолу тартылат. Деңиз
кандайдыр бир дем алып жаткандай сезилет. Бул болсо тартылуу-
түртүлүү толкундары (46-сүрөт). Ал толкундар океандагы суу мас-
сасы Айга карай тартылгандыктан жана Жердин ошол тартылган
бетинен карама-каршы тушунда кайра түртүлгөндүктөн пайда бо-
лот. (Кургактыктын бети, атмосфера да тартылат, бирок ал адам-
га байкалбайт). Океандагы тартылуу-түртүлүү суунун деңгээлинин
жогору көтөрүлүшү түрүндө болот.Ал эми Жер өз огунда айлан-
гандыктан суунун деңгээлинин жогорулашы бир орунда турба-
стан чыгыштан батышты карай деңиз толкуну түрүндө которулуп
турат. Ачык океанда тартылуу учурундагы толкундун бийиктиги
бир метрге жетет, ал эми жээктерде ал көбөйөт. Тартылуу тол-
куну кууш булуң, кысыктарга киргенде толкундун бийиктиги бир
нече эсе чоңоёт. Эң бийик тартылуу толкуну - 18 *м* бийиктикте
Түндүк Американын чыгыш жээгинде Фанди булуңунда бай-



46-сүрөт. Дениздин деңгээлинин көтөрүлүүсү (А), төмөндөөсү (Б).

калат. Ла-Манш жана ошол сыяктуу кууш кысыктарда толкундун бийиктиги 10—12 *м*.

Океандын бетинде тартылуу-түртүлүү толкундары байкалган сызыкка перпендикулярдуу багытта көтөрүлгөн суунун ордуна ошондой эле өлчөмдө деңиз деңгээлинин төмөндөшү болот, ал дагы чыгыштан батышты карай суунун тартылышы түрүндө тынымсыз которулуп турат. Ал тартылыш (отлив) деп аталат.

Тартылуу-түртүлүү толкундарынын кеме жүрүүдө мааниси чоң, анткени бул учурда деңиз кемелери дарыя боюнча жогору ондогон километр аралыкка сүзүп бара алышат. Суунун деңгээлинин которулушу менен төмөндөшүнүн так убактысын билиш үчүн чоң порттордо атайын таблицалар түзүлөт. Алар боюнча кемелердин капитандары суунун көтөрүлүү бийиктигин жана алардын кайсы убактарда болоорун аныктай алышат.

Тартылуу-түртүлүү толкундары эбегейсиз зор энергия булактарына ээ, бирок алар азырынча өтө аз пайдаланылууда. Россияда Кола жарым аралындагы булуңдардын биринде тартылуу толкун күчү менен иштөөчү электр станциясы (ПЭС) курулган. Ошондой станциялар АКШда, Канадада, Францияда, Англияда курулган.

**3. Цунамилер.** Ц у н а м и л е р — деле толкун, бирок алар эң зор өлчөмдө болот жана шамалдын эмес, суу түбүндөгү катуу жер титирөөлөрдүн жана вулкандын атырылышынын натыйжасында пайда болот.

Жер титирөөнүн борборунан туш тарапты карай сууга таш

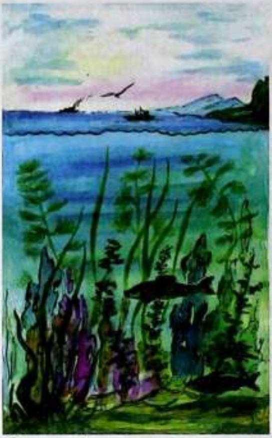
7-сүрөт. Цунами толкуну.

ргыткканда пайда болгон толкунга окшоп зор толкундар - цунами-
ер таралат. Ачык океанда кемелерге цунамилер дээрлик байкал-
айт, себеби бийиктиги 1 *м* ге жакын. Бирок да цунами жээкке жа-
ындаганда толкундун бийиктиги 10 *м* жана андан да ашып кетет,
л эми кууш булуңга (бухтага) кире берер жерде толкундун бийик-
иги 20 *м*ге ал түгүл, 50 *м*ге да жетет (47-сүрөт) «*Цунами*» деген
өз — япон сөзү: «*цу*» — булуң, ал эми «*нами*» — толкун дегенди
илдирет. Демек, «*цунами*» — бухтага урулган толкун. Цунамилер
тө зор ылдамдык (саатына 700-800 *км*) менен таралат. Чили жер
итирөөсүнүн убагында бул толкундар бир эле сутканын ичинде
үштүк Американын жээгинен тартып, бүт Тынч океанды басып
түп, Гавай аралдарын каптап, Жаңы Зеландиянын, Япониянын
ээктерине, ал тургай Камчаткага чейин жетип, 15 *миң* км ара-
ыкты бир суткада басып өткөн.

Окумуштуулар цунамилердин кандай ылдамдык менен та-
алышын, Американын жээгинен Россиянин жээктерине чейин
анча километр аралыкты басып өтөөрүн билишип, цунамилер
амчаткага 1960-ж. 24-майда эртең мененки саат 6 чамасында ке-
ип жетээрин алдын ала так айтышты. Бул убакка чейин жээк бо-
ндагы аймактардагы бардык калктар коопсуз жерге көчүрүлдү.

**4. Океандагы агымдар.** Радио пайда боло электе мурдагы
езгилдерде кыйроо болгон кемеден ошол кырсык болгон жердин
еографиялык координаталары жазылган кагаз салынган бөтөлкө
ззу бекем чапталып, сууга ташталчу.

Моряктар, балким, башка бир кемедегилер бөтөлкөнү бай-



48-сүрөт. Балырдар.

кап калып, бизди аман сактап калат деп үмүттөнүшкөн. Ошол кездерде мындай көп бөтөлкөлөр Скандинавия жарым аралынын жээктерине жакын жерлерден табылган, ичиндеги жазууларына караганда ал бөтөлкөлөр табылган жерден миңдеген километр алыста Атлантика океанынын борбордук бөлүгүндө ташталган. Бөтөлкө эмне үчүн Скандинавия жарым аралынын жээгине жакын жерден табылгандыгын биз азыр түшүндүрө алабыз. Көрсө, Дүйнөлүк океандагы суу бир орундан экинчи орунга которулуп турат экен.

Океандагы суу массасынын эң зор өлчөмдөрүнүн туруктуу бир горизонталдык багытта чоң аралыктарга которулуп турушу (океандагы дарыя сыяктуу) океан агымдары деп аталат.

Океандагы агымдар негизинен бир багытта согуучу туруктуу шамалдардын таасири астында пайда болот.

Ал эми океандардын бетиндеги шамалдын багыттары стрелка менен көрсөтүлгөн картаны океандын агымдары белгиленген карта менен салыштырышканда, ал багыттар бири-бирине дээрлик дал келет.

Жер шарындагы эң чоң океандык агымдардын бири Бордук Африканын жээктерине жакын Атлантика океанынан башталат. Бул жерде экватордун эки тарабынан тең Африкадан Американы көздөй дайыма шамал согуп турат. Бул шамалдардын таасири астында суу экваторду бойлоп агып, анын бир бөлүгү Мексика булуңуна барат да анын зор агымы Түндүк Американын жана андан ары Европанын жээктерине чейин келет. Американын жээктеринде бул агым Гольфстрим деп аталат. Гольфстримдин суусу саатына 10 *км* ылдамдык менен агат. Суу агымынын туурасы 75 *км*ден 120 *км*ге чейин жетет, ал эми тереңдиги 700 *м*. Жер шарындагы бардык дарыяларды бирге алганда да суусу Гольфстримдикинен ондогон эсе аз экендиги эсептелип чыккан. Атлантика океанынын түндүк бөлүгүндө аны *Түндүк-Атлантикалык агым* деп аташат. Бул агым жылуу, анткени ал айланасындагы суулардан кыйла жылуу. Мисалы, бул агымдын суусунун температурасы Баренц деңизинин аймагында 6-8°С, ал эми анын айланасындагы суулардыкы кышында — 1°С.

Дүйнөлүк океанда муздак агымдар да бар. Мисалы, Түндүк

Муз океанынан Гренландиянын жанынан *Лабрадор* жарым ара-ын карай Лабрадор муздак агымы өтөт. Бул агымдын суусу анын йланасындагы суулардан алда канча муздак. Жалпысынан алган-а төмөнкү кеңдиктерден жогорку кеңдиктерге карай багыт алган ардык агымдар жылуу болот. Карталарда жылуу агымдардын ба-ыты кызыл стрелкалар менен, ал эми муздак агымдар - көк же ара стрелка менен белгиленет.

Дүйнөлүк океандагы эң чоң агым — Батыш шамалдар агымы еп аталат. Ал агым Антарктиданы бир аз түндүгүрөктөн (40—60° еңдиктерде) батыштан чыгышка тегеренип агып турат. Агымдын алпы узундугу 30 миң км, жазылыгы 1 миң *м*ден ашык. Ыл-амдыгы саатына 3,5 *км*. (Ал агымды картадан көрсөткүлө. Агым айсы океандардын сууларын бири-бирине аралаштырып турат?).

Океандык агымдар күндөн сиңирилген жылуулукту гори-онталдык багытта кайра бөлүштүрөт, ал эми өз кезегинде абанын емпературасына, бууланууга зор таасир тийгизишет. Океандын тереңдиктеринде да агымдар бар, бирок алар аз изилденген.

Толкундар эмне себептен пайда болушат? 2. Толкундар океандарда ийик болобу же ички деңиздерде бийик болобу? Эмне үчүн андай? 3. Жа-ым шарлардын контур картасына Түндүк Атлантика жылуу агымынын ба-ытын кызыл карандаш менен, муздак Лабрадор агымынын багытын көк арандаш менен түшүргүлө.

## § 26. ОКЕАНДЫ ИЗИЛДӨӨ ЖАНА КОРГОО

**1. Океандарменен деңиздердин өсүмдүктөр жана жаны-арлар дүйнөсү.**

Океандын өсүмдүктөр менен жаныбарлар дүйнөсү бай жана түрдүү. Деңиздер менен океандардан жылына миллиондогон онна балыктарды кармашат. Бирок организмдердин сууда жа-оо шарттары башкача болгондуктан, суудагы өсүмдүктөр менен аныбарлар кургактыктагыдан айырмаланышат. Өсүмдүктөрдүн инен басымдуулук кылганы — балырлар (48-сүрөт). Алардын йрымдары сууда калкып жүрүшсө, башкалары суунун түбүнө абышып өсүшөт. Айрым деңиз балырлары, мисалы, деңиз ка-устасы эң сонун тамак-аш продуктусу болуп эсептелет. Бул сүмдүктөрдүн узундуту 10 *мге* чейин жетет. Деңиз капустасынан онсервалар даярдалат, үй жаныбарларын суу өсүмдүктөрү менен а тоюттандырышат.

Океандагы ири жаныбарлар эркин сүзүп жүрүүчүлөр. лардын көпчүлүгү ар түрдүү чоңдуктагы балыктар, бирок сүт мүүчүлөр да бир топ (киттер, тюлендер, морждор, дельфиндер). йрым жаныбарлар суу түбүндөгү ылайларда (рак сыяктуулар, үлдөр, курттар) айрымдары (кораллдар, губкалар) суу түбүндөгү ашка жабышып жашашат.

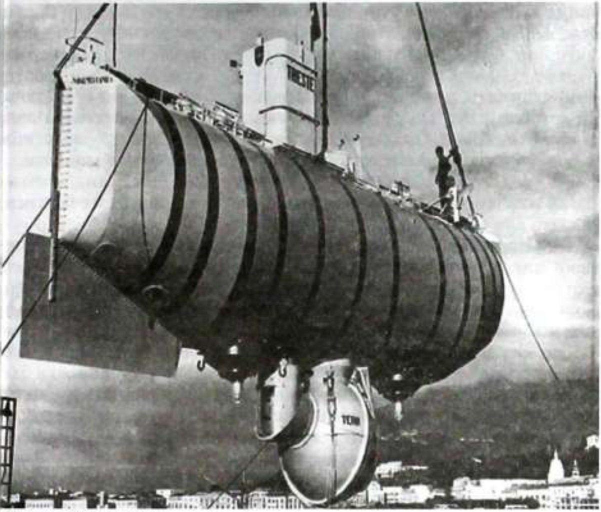
Океандарда өсүмдүктөр менен жаныбарлардын эң майдалары быкылдап абдан көп болот. Алар планктондор. Бул организмдерде аш болумдуу заттар көп. Ошол себептүү жер шарындагы эң чоң жаныбар - киттер ошол организмдер менен тамактанышат, тулгандан 3 жыл өткөндөн кийин салмагы 150 *тга* жетет. Киттердин мындай тез өсүп чоңоюшун окумуштуулар майда организмдердин эң мыкты аш болумдуулугу менен түшүндүрүшөт. Ошол эле майда организмдер деңизде жашоочу башка көп жаныбарлар үчүн да негизги тамак болот.

**2. Океанда өсүмдүктөр менен жаныбарлардын таралышы.** Океандагы организмдер бир калыпта таралган эмес. Организмдер океандын тайызыраак келген жээк бөлүктөрүндө 200 *мге* чейинки күн нуру өткөн терендиктерде өзгөчө жыш таркалган. Материктик тайыздыкта суу алдындагы токойлор менен шалбаалар (48-сүрөт) кездешет, алар дениз жаныбарлары үчүн кадимкидей эле жайыт. Тропиктик деңиздерде бир каптап, кайра тартылып турган тайыз жээктерде тамыры суула калкып жүргөн жыш мангр токоңлору өсөт, мелүүн кеңдиктерде алар жок. Жээктен алыс океан менен деңиздердин ачык бөлүктөрүндө балыр токойлору аз кездешкен менен, суунун үстүңкү күн нуру өткөн катмары планктондун дүйнөсү. Океандын планктонго бай аймактары балыкка жана башка жаныбарларга да бай келет.

Океандын терең бөлүктөрүндө тиричилик бар, бирок анчалык жыш эмес (күн нуру жетпейт!) Ал терендиктерде өсүмдүктөр жок (фотосинтез эмненин таасири астында жүрөрүн эстегиле). Туңгуюк караңгылыкта, зор басымдын алдында укмуштуудай жаныбарлар муздак сууда сүзүп жүрүшөт. Алар бирин бири жеп же жогорудан түшкөн организмдердин калдыктары менен азыктанышат.

**3. Океанды коргоо.** Океан эбегейсиз зор болгондуктан андагы жаныбарлар менен өсүмдүктөр адамдарга түгөнгүс көрүнгөн. Миңдеген кемелер балык кармоого, киттерди жана башка жаныбарларды уулого жөнөшчү. Чеги жок көп кармалгандыктан балыктардын океандагы саны өтө кыскарды, айрым деңиз жаныбарлары таптакыр жок болуп кетти (мисалы, Стеллердин, же деңиз уйу), көп жаныбарлар жок болуу коркунучунун алдында калды. Ошондон кийин гана көп өлкөлөрдө айрым жаныбарлар коргоого алынган. Мисалы, Түндүк Муз океанынын деңиздеринде тюлендер менен моржлор жашаарын силер билесиңер. Ал эми бул жаныбарлардын саны азайып кеткендиктен аларга аңчылык кылууга тыюу салынган. Беринг деңизиндеги аралдарда деңиз мышыктары (каландар) жашайт. Бул жаныбарлардын териси кооз, бышык жана кымбат бааланат. Аларга жырткычтык менен аң уулоо аларды жок кылып жибере жаздады, деңиз мышыгы азыр башка көп жаныбарлардай эле коргоого алынган, алардын саны жылдан жылга өсүүдө.

Кийинки кездерде киттердин кээ бир түрлөрүнүн саны



49-сүрөт. "Триест" батискафы.

кескин түрдө кыскарды, ошондуктан эл аралык келишим боюнча аларга аңчылык кылууга тыюу салынган.

Ошондой эле балыктардын кээ бир баалуу түрлөрүн кармоо бир кыйла кыскартылды. Мына ушуга байланыштуу окумуштуулар балыктардын азайып кеткен түрлөрүн кайра калыбына келтирүүнү жана мүмкүн болушунча алардын санын көбөйтүүнү милдет кылып коюшту. Бул максатта көп өлкөлөрдө балык заводдору курулууда. Бул ишканаларда балык уруктарынан анын майдалары өстүрүлүп, чоңоё түшкөндөн кийин деңиздер менен океандарга коё берилет. Табигый шартта уруктардын 0,3-0,03% гана аман калат: бир бөлүгү өлүп жок болот, бир бөлүгүн башка суу жаныбарлары жеп кетет. Балык заводдорунда уруктарынын жашап кетүүсү бир кыйла жогору.

Азыркы кезде океандын суулары өнөр жайдын уулуу калдыктары, тиричилик таштандылары, радиоактивдүү заттар, нефть менен булганууда. Нефтинин суу бетиндеги жука плёнкасы планктондун өлүп жоголушун, балыктардын, деңиз жаныбарларынын ууланышын пайда кылат. Океан өзүнүн байлыгын адамдарга марттык менен берсин үчүн анын сууларын булгануудан, баарыдан мурда нефть менен булгануудан коргоо керек. Азыркы кезде нефть продуктулары куюлган кеме цистерналарын тазала-

ганда андан чыккан сууну океандын суусуна куюуга тыюу салынган. Көп өлкөлөрдө, деңиздин бетинен нефтини чогултуп алыш үчүн нефть-таштандыларын чогултуучу анча чоң эмес кемелер курулган. Андагы тазарткыч суунун үстүнкү катмарын өзүнө соруп, аны нефтиден жана таштандылардан тазалайт да, деңизге кайра тазартылган суу куюлат. Бирок океандын кеңири бетин тазалап чыгуу өтө кыйын. Ошондуктан океан сууларын булгануудан сактоо керекбул бардык мамлекеттердин, бүткүл адамзаттын милдети.

**4. Океанды изилдөө.** Эгерде кургактыктын бетинде ачылбаган жерлер азыр жок болсо, океандын тереңинде бизге белгисиз сырлар али да көп.

Ири алды адамдар жээкке жакын тайыз жерлер менен деңиздин бетиндеги кубулуштарды байкашты. Суунун түбүнө берметти алуу үчүн чумкушкан, алар суу алдында бир нече эле мүнөт боло алышкан. Кийинчерээк сууга чумкуучуларды скафандр менен жабдышты, ага резина түтүк аркылуу аба жиберилип турат.

Өткөн кылымдын 40 жылдарында акваланг ойлоп табылды. Аквалангычынын жабдуусу - кычкыл тек толтурулган эки баллон жонуна бекитилет, бетинде маска, бутунда каз таман (ластылар) эле болот. Бирок аквалангычыл сууда балыкча 2 саатка жакын сүзө алат жана 100 *м*ден тереңге чумкуй албайт (суунун басымы өлтүрүп коёт). Көптөгөн окумуштуулар, кинооператорлор, фотографтар аквалангычылар болуп деңиз түбүн изилдешти.

Океандын түбүн изилдөө үчүн суу алдында тайызыраак жерлерге лаборатория - үйлөр орнотулат, суу алдында жүрүүчү кайыктар илимий аппараттар менен жабдылат (Жюль Верндин «Суу астында 20 миң километрге саякат» романын окудуңар беле? Мүмкүн анын окуялары боюнча тартылган кинону көргөндүрсүңөр?). Ал эми океандын кеңири мейкиндиктерин изилдөөдө, негизги орун атайын жасалган изилдөөчүлүк кемелерге тийиштүү. Андай илимий-изилдөө кемелердин эң белгилүүлөрү америкалык «Челленджер», россиялык «Михаил Ломоносов», «Витязь» кемелери.

Дүйнөлүк океандын тереңдиктерин изилдөөдө суу астында жүрүүчү ар түрдүү аппараттар менен кемелер чоң роль ойнойт. Алсак, 1960-жылы ичине эки киши түшкөн «Триест» (49-сүрөт) батискафы Мариан чуңкурунун түбүнө - 11000 *мге* жеткен. Тереңдиктерди изилдөө үчүн суу астында иштөөчү башка аппараттар да пайдаланылат.

Океандар менен деңиздерди изилдөөдө Жердин жасалма спутниктери менен космос корабльдери да маанилүү роль ойнойт. Мисалы, спутниктерден деңиз агымдары изилденип, Гольфстрим жылуу агымына, деңиз толкундарына, деңиз муздарына байкоолор жүргүзүлөт. Океанды изилдөөнүн кеме жүргүзүү, балык кармоо, кен байлыктарды издөө үчүн мааниси чоң.

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Океандарменен деңиздердин өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсү жөнүндө айтып бергиле. 2. Океандар менен деңиздердин жаныбарлар дүйнөсүн коргоо боюнча кандай чаралар жүргүзүлүүдө? 3. Дүйнөлүк океандын суусун коргоо боюнча кандай чаралар көрүлүүдө? 4. Адамдын океан тереңдиктерин үйрөнүүсү жөнүндө айтып бергиле.

# КУРГАКТЫКТЫН СУУЛАРЫ

## § 27. ДАРЫЯЛАР. ДАРЫЯЛАРДЫН КУРАЛЫШЫ ЖАНА РЕЖИМИ

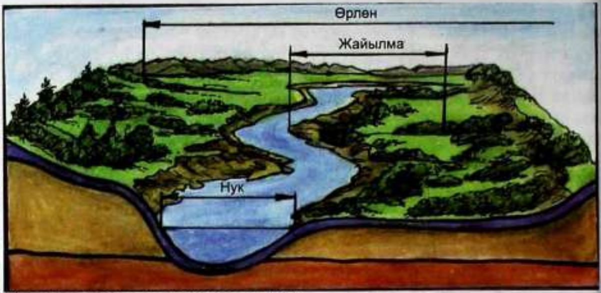
1. Дарыя көлдөн эмнеси менен айырмаланат? 2. Өзүңөр жашаган жерден аккан дарыяга баяндама бергиле (дарыялардын аты; кайсы дарыянын куймасы болуп эсептелет; оң жана сол жээгинин мүнөзү; дарыя кандайча пайдаланылат?).

Өзөндөр менен дарыяларда, аккан сууларда, көлдөрдө, саздарда топтолгон, кар-мөңгүлөрдөгү, ошондой эле топурак менен тоо тектеринин жылчыктарындагы, боштуктарындагы суулар өз ара байланышта болушуп, кургактыктын сууларын түзүшөт. Ал эми бир аймактагы жер бетиндеги суулардын жыйындысы ошол аймактын суулар (гидрографиялык) тармагы деп аталат.

**1. Дарыялар деген эмне?** Эгерде жер шарындагы дарыялардын бардыгын жана алардын куймаларын глобуска түшүрө турган болсок, анда материктер көгүлтүр жыш желе менен капталгандай болор эле. Дарыялардагы дайыма агып жаткан суулар кайдан келет? Жаратылышта суунун айланышы дайыма болуп турарын, ал эми дарыядагы аккан суу да ошол айлануунун кургактыктын бетиндеги бөлүгү экендигин эч унутпооңор керек.

Дарыя деп өзү пайда кылган нук менен дайыма бир багытта агып турган сууларды айтабыз.

Дарыялардагы агып жаткан суулар бир кездеги кургактыктын бетине түшкөн жаан-чачын. Ал кышында кар түрүндө жаап, жазында эрип дарыяларга чогулат, же мөңгүлөрдүн бетине жаап, көп убакыттан кийин кайра эрип чыгат, жерге сиңип кетип, бир кезде кайра булак болуп чыгат, саздарга топтолуп, андан сарыгып агып чыгат, кыскасы жаан-чачындын суусу дарыяга келип чогулгуча ар түрдүү тагдырды башынан өткөрөт. Ошол суунун тагдыры, жаан-чачындын аз же көп болушу климатка жараша болот. Ошол себептүү белгилүү орус окумуштуусу Алисов: «Дарыя бул- климаттын продуктусу» деп кыска гана аныктама берген. Картаны карап көрөлү: айрым аймактарда дарыялардын көгүлтүр желелери жыш, башка жерлерде (мисалы, Африканын түндүгүндө) таптакыр жок, же жокко тете. Көгүлтүр сызыктар да ар түрдүү жоондукта (Амазонка менен Чүй дарыясын салыштыргыла) демек, дарыянын суу-



50-сүрөт. Дарыя өрөөнүнүн бөлүктөрү.

су мол болушу да климатка жараша болот. Ал эми ысык аймактарда дарыя жыл бою тоңбойт, Сибирдеги Енисейди 6-7 ай калың муз каптап жатат. Бул дагы климаттын өзгөчөлүгүнө жараша болот.

Бардык дарыялардын б а ш а т ы, башкача айтканда, башталган жери бар экенин силер билесиңер. Дарыянын башталган жери саз, көл, жер алдынан чыккан булак болушу мүмкүн. Бийик тоолордо (Кыргызстанда да) дарыялар адатта, мөңгүлөрдөн башталат.

Дарыя ийри-буйру болуп агат да, ага куймалар кошулуп отуруп, суусу мол жана жазы дарыяга айланат. Дарыянын агымы боюнча сүзгөндө силерден оң жаккы тарап — оң жээк, ал эми сол жагы — сол жээк болот. Бир дарыянын экинчи дарыяга, көлгө же деңизге куйган жери дарыянын чаты деп аталат.

Кандай гана дарыя болбосун башталышынан чатына чейин созулган ылдыйыш жер менен агарын байкоо кыйын эмес - бул дарыя ө р ө ө н ү. Дарыя өрөөнүндөгү дайыма суу аккан, сызык түрүндөгү чуңкурча. дарыянын нугу болот (50-сүрөт). Суусу өтө көп болгон кезде (ташкындаганда) дарыя жээктен чыгып, өрөөнүнүн ылдый келген бөлүгүн - ж а й ы л м а с ы н суу каптап кетет.

**2. Дарыя системасы.** Кандай гана дарыя болбосун, анын к у й м а л а р ы болот. Жаан-чачын көп болгон аймактарда куймалар көп болот, жаан-чачын өтө сейрек болуучу чөлдүү аймактарда куймалар аз, кээде такыр эле болбойт. Мисалы, Нил дарыясы Сахара чөлүн түндүктөн түштүккө кесип өтсө да дээрлик куймасы жок. Куймалар адатта башкы дарыядан кыска келет. Башкы дарыяга оң жагынан куйган куймалары оң жаккы куймалар, сол жагынан куйган куймалар - сол куймалар деп аталат. Мисалы, Европанын чоң дарыясы - Волганын оң куймасы - Ока, сол куймасы - Кама. Нарындын оң куймасы — Көкөмерен, сол куймасы Кара-Дарыя.

Дарыя өзүнүн бардык куймалары менен биригип ( куймаларына кошулган дарыялар менен кошо) дарыя системасын түзөт.

51-сүрөт. Дарыянын бассейни (алабы).

Бир аймактагы, мисалы, Кыргызстандагы бардык дарыялар, ошол аймактын дарыялар тармагын түзөт.

**3. Дарыянын бассейни. Суу бөлгүч.** Минден ашык дарыялар, өзөн суулар Волга дарыясына куят же элде айтылгандай Волганын агымын курайт. Ал дарыяларга жана өзөндөргө зор аймактан жамгырдын, кардын суулары жана жер алдындагы суулар келип кошулат. Дарыя куймалары менен бирге сууларды чогулткан аймак дарыянын алабы (бассейни) деп аталат (51-сүрөт). Дарыялардын бассейндеринин ортосундагы чек ара суу б ө л г ү ч деп аталат. Көбүнчө дарыялардын суу бөлгүчү тоолор болот. Мисалы, Урал тоолорунун батыш капталдарынан жамгыр жана эриген кардын суулары Чыгыш-Европа түздүгү боюнча аккан Волганын куймаларына куят, ал эми чыгыш капталыныкы болсо Батыш-Сибирь түздүгү боюнча аккан дарыяларга — Обдун куймаларына куят.

Бирок түздүктөрдө да суу бөлгүчтөр болот. Бир аз дөбөлүү келген, үстү тегиз Валдай дөңсөөсүнөн үч чоң дарыя башталат: Волга өзүнүн суусун Каспий деңизине барып куят, Днепр — Кара деңизге, Батыш Двина — Балтика деңизине куят (51-сурет).

Дүйнөдөгү эң чоң дарыя алабы — Амазонка дарыясыныкы. Анын аянты 7 млн. 180 миң $км^2$ . Кыргызстандагы эң чоң дарыя алабы — Нарындыкы, анын аянты 58370 $км^2$ .

**4. Дарыянын куралышы.** Дарыядагы суунун көлөмү жыл бою бир калыпта болбойт. Мисалы, жазында Волганын алабындагы карлар эриген кезде анын суусу мол болот. Нугу анчалык көлөмдөгү сууну батыра албагандыктан суу бир нече километрди жайпап, жайылмасын каптап калат. Суунун кирген учуру башталат.

Дарыянын киргени — жылдын белгилүү бир мезгилинде жыл сайын дарыядагы суунун көлөмүнүн көбөйүшү. Ал кардын жазында эришинен же жайында тоолордогу карлар менен мөңгүлөрдүн эришинен, же жылдын бир мезгилинде жаанчачындын көп жаашынан улам дарыянын деңгээлинин көтөрүлүп кетиши (52-сүрөт) болот.

Дарыянын киргенин суунун ташкынынан айырмалап билүү керек.

Суунун ташкыны — бул катуу жаандан, кар менен мөңгүлөрдүн тез эришинен улам дарыянын деңгээлинин кыска убакытка көтөрүлүшү. Ал эми дарыядагы суунун эң аз болуп турган мезгили суунун тартылышы болот.

Волга суусу жайкысын жамгырдан жана жер астындагы суулардан куралат. Эгерде жай кургакчыл болсо, анда суусу бир кыйла азаят. Адатта, жылдын бул мезгилинде дарыядагы суунун деңгээли төмөн болот. Күзүндө жайындагыдай эле Волга сууну жамгырдан жана жер астындагы суулардан алат, ал эми кышында

52-сүрөт. Дарыя киргенде.

дарыяны муз каптаган кезде, анын агыны жер астындагы суулардан гана куралат да, суусу тартылат. Мелүүн алкактагы дарыялардын көпчүлүгү: *Миссисипи, Обь, Иртыш, Дон ж.б.* сууну ушундай жол менен алат.

Жазгысын кирбей, жайкысын кирген дарыялар да бар. Мисалы, Амур дарыясынын алабында кышкысын адатта кар аз, ошондуктан жазгысын бул дарыя бир аз гана ташкындайт. Бирок жайдын аягында анда катуу жамгыр жааган кезде Амур өзүнүн нугуна «батпай», кенен жайылмасын бүт каптап кетет.

Кышында кирген дарыялар да болот. Мисалы, Жер ортолук денизинин боюндагы өлкөлөрдө жай кургакчыл, кышы жамгырлуу келет да, суу кышында кирет.

Кыргызстандын тоолордон башталган дарыялары да жайында кирет. Бул түшүнүктүү: анткени жайкы күндүн ысык аптабынан бийик тоодогу карлар менен мөнгүлөр тез эрий баштайт.

Жер шарында жыл бою суусу мол болгон дарыялар да бар. Буга *Амазонка* жана *Конго (Заир)* дарыялары таандык. Анткени бул дарыялардын алабында жыл бою жаан-чачын көп жаайт. Демек, дарыядагы суунун өлчөмү баарыдан мурда анын алабында жаан-чачындын көп жаашына, ал эми кирген убагы жылдын кайсы мезгилинде жаан-чачын көп жаайт, же кар менен мөнгү эрийт ошого байланыштуу болот.

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Дарыянын агымы, чаты, нугу, куймасы кайсы сандар менен белгиленген? 2. Атласта жайгашкан топографиялык планды пайдаланып, планда көрсөтүлгөн аймак кайсы дарыянын алабына таандык экенин айтып бергиле. 3. Силер жашаган жер кайсы дарыянын алабына таандык? 4. Суу ташкыны суунун кирүүсүнөн кандайча айырмаланат? 5. Аталган дарыялардын географиялык координаталарын жазгыла; алар агып өткөн материктерди атагыла: Нил, Амазонка, Миссисипи, Обь, Нарын, Амур, Лена, Енисей, Волга, Днепр. Мисалы, Нилдин чаты — 30° түн. к. жана 31° ч. у; Африка.

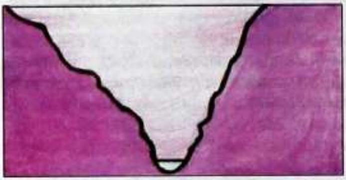
## § 28. РЕЛЬЕФТИН ДАРЫЯГА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

**1. Рельефтин дарыянын агымынын багытына жана мүнөзүнө таасири.** Дарыянын агымынын багытына жана мүнөзүнө дарыя агып өткөн жердин рельефи таасир этет. Картадан Днепр дарыясын тапкыла. Днепр дарыясы Киевге чейин түптүз түштүктү көздөй аккандыгына көңүл бургула. Киевден түштүгүрөөк жакта дарыя кескин түрдө түштүк-чыгышка бурулуп, андан бир нече жүз километрден кийин кайра түштүк-батышка бурулуп агат. Эмне үчүн Днепр дарыясы өзүнүн агымынын багытын кескин өзгөртөт?

Эгерде картага көңүл коюп карасак, Днепрдин агып өткөн жолунда Днепр боюндагы дөңсөө жайгашкандыгын көрөбүз. Дарыя ал тоскоолду чыгышынан айланып өтөт.

Түздүктөн аккан дарыялардын агымы жай болот. Бул болсо түздүктөн аккан дарыялардын башталган жери анча бийик болбогондугу жана да алар агып өткөн жерлер анча энкейиш эмес экендиги менен түшүндүрүлөт (50-сүрөт). Агымы жай болгондуктан суунун күчү аз, ошондуктан ал тоскоолдуктарды айланып ийри-муйру болуп агат да кеңири жайык өрөөндү пайда кылат. Өрөөндүн капталдары аз эңкейиштүү жана салыштырма бийиктиги бир нече, же ондогон метрден ашпайт. Түздүк менен аккан дарыяларга Волга, Днепр, Дон, Нева, Амазонка, Миссисипи, Обьдун көпчүлүк бөлүктөрү кирет.

Тоо дарыяларынын башаты бийик тоолордо болот. Эңкейиши кыйла болгондуктан суу нугу боюнча ылдам, көп жерлерде көбүктөнүп, бууракандап агат (53-сүрөт). Тоо дарыялары, адатта тар жана терең, капталдары тик жана аскалуу, нугу кууш жана таштактуу өрөөндөрдү пайда кылат. Дарыялар тоолордун капталдарын жиреп, нук са-



53-сүрөт. Тоо дарыясы.

ныш үчүн он миңдеген, ал тургай, жүз миңдеген жылдар өтөт. «Суу ташты да талкан кылат» деп элде бекеринен айтылып калган эмес. Мындай кууш терең өрөөндөр капчыгайлар деп аталат. Бирок көптөгөн тоо дарыялары тоодон түздүккө чыкканда кайра жай ага баштаашат. Мисалы Сыр-Дарыянын башы Нарын - агыны катуу тоо дарыясы. Фергана, Туран ойдуңунун түздүктөрүндө каалып жай агат.

**2. Босоголор.** Түздүктөн аккан дарыялардын нугунун кээ бир жеринде катуу тектердин оркоюп чыгы кездешет. Алар дарыянын нугун тосуп калганда дарыяда босоголор пайда болот (54-сүрөт). Ал жерде суунун агымы тоо дарыясыныкына окшоп кетет.

Босоголор кеме жүрүүгө тоскоолдук кылат. Ал эми босоголуу дарыяларды кеме жүргүдөй кылып өзгөртүүгө болобу? Көрсө, мындай кылууга мүмкүн экен. Мисалы, мындан жетимиш жыл мурда Днепр дарыясынын ортоңку агымында кемелердин жолун босоголор тосуп турган, ал босоголор дарыянын түбүнөн бир нече метр болуп оркоюп чыгып туруучу. Дарыянын 80 км бөлүгүнөн кеме өтө алчу эмес. 1932-жылы босоголордун төмөн жагына плотина (тосмо) курушту. Суу босоголорду каптап калды, эми алар кемелердин өтүшүнө тоскоолдук кылышпайт.

**3. Шаркыратмалар.** Эгерде дарыя өзүнүн жолунда тик урукка туш келсе, суу андан тик ылдый агып түшүп шаркыратманы пайда кылат.

Дүйнө жүзүндөгү эң бийик шаркыратма — *Анхель* Түштүк Америкадагы Ориноконун куймасы болгон Чурун дарыясында (Гвиана тоолорунда). Анын бийиктиги 1054 *м*.

Африкадагы бийик шаркыратмалардын бири — Замбези дарыясындагы *Виктория*. Бул дарыянын суусу 120 метр бийиктиктен түшөт. Шаркыратманын айланасынын бардыгы суу чачырандыларына бөлөнгөн.

54-сүрөт. Дарыядагы босоголор.

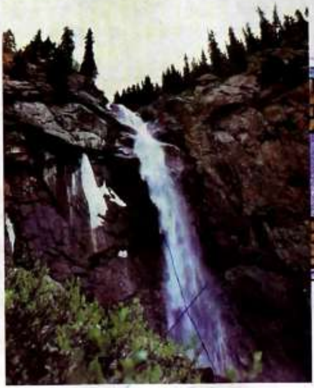
Дагы бир чоң шаркыратма Түндүк Америкадагы Ниагара дарыясында. Бул шаркыратманын урчугунун бийиктиги 51 метрге барабар, бирок жазылыгы 1 *кмден* ашык. Ниагара шаркыратмасы дүйнөдөгү эң зор шаркыратмалардын бири болуп эсептелет, Шаркыратманын күркүрөгөн үнү 25 км аралыкка угулат. («Ниагара» индеецтердин тилинде «күрүлдөгөн суу» дегенди билдирет).

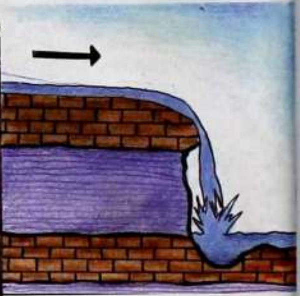
Ниагара дарыясынын суусу шаркыратманын урчугун акырындык менен жемирип жатат (жылына 1 м). Эгер бул жемирүү токтолбосо 20—30 миң жылдан кийин шаркыратма Эри көлүнө жетип, анын суусун агызып салат.

Кыргызстандын аймагында шаркыратмалар көп кездешет, бирок дээрлик көпчүлүгү кичине шаркыратмалар. Алардын ичинен белгилүүлөрү: Ысык-Көл өрөөнүндөгү — Барскоон, Фергана кырка тоосундагы — Арстанбап, Кичи Алай кырка тоосундагы — Абшир-Сай шаркыратмалары.

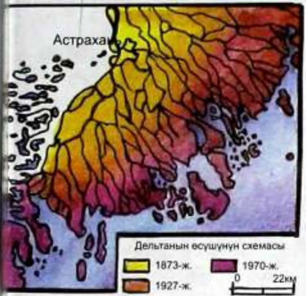
**4. Дельтанын пайда болушу.** Капчыгай, түздүктөн аккан дарыялардын өрөөнү, аңдар агын суулардын талкалагыч ишинин натыйжасы. Бирок агын суулар жалаң гана талкалабастан, бир нерсени жарата да алышат. Чындыгында эле, жуулган тоо тектери дарыяга кошулганда, анча-мынчасы чөгүп, калгандары суу менен агып чатына барат. Дарыя деңизге куйган жерде анын агымы жайлайт да, суу менен агып барган кум, чопо, шагыл таш түбүнө чөгөт.

Жылдан жылга дарыянын чаты тайыздайт, дарыя агызып келген шиленди тектерден түзүлгөн анча чоң эмес аралчалар пайда болот, анан аралчалар кошулуп отуруп үч бурчтук окшош түздүктү





55-сүрөт. Шаркыратма.




6-сүрөт. Дарыянын дельтасы.

түзөт да, анда дарыя көп салааларга бөлүнөт. Андай шиленди т ү з д ү к дельта деп аталат. (Гректин дельта деген баш тамгасынан алынган, ал тамга үч бурчтук түрүндө). Бул түздүктөр акырындап кеңейе беришет. Өсүмдүктөр менен капталат, аларга адамдар да отурукташат. Аларга *Нил, Миссисипи, Волга* (56-сүрөт) дарыяларынын дельталары мисал боло алат.

Кыргызстанда дарыялардын тоолордон түздүккө чыга берген жерлеринде рельефтин дельта сыяктуу түзүлүштөрү көп кездешет. ларды шиленди конустары деп аташат. Дельтадан шиленди коустар кыйла эңкейиштүү болуусу жана суулардын салааларга өлүнбөгөнү менен айырмаланат.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Рельеф дарыялардын багытына жана мүнөзүнө кандай таасир этет? 2. Түздүктүн же тоо дарыяларынын кайсынысынын узундугу чоң болот? 3. Босоголор менен шаркыратмалар кандайча пайда болот? 4. Кайсы дарыяларда плотиналарды куруу менен босоголор суунун астында калды? 5. Днепр дарыясы кайсы дөңсөөнү чыгышынан айланып агып өтөт? 6. Окуу китебинин текстинде аталган шаркыратмаларды контур картага түшүргүлө. 7. Жер жүзүндөгү эң байыркы мамлекеттердин бири — Египет кайсы дарыянын өрөөнүндө пайда болгон? 8. Силер жашаган жерде шиленди конустар барбы?

## § 29. КӨЛДӨР. КАНАЛДАР, СУУ САКТАГЫЧТАР

. Көлмөлөр менен көлдөр сууну кайдан алышат? 2. Көлдөн көлмө эмнеси енен айырмаланат?

**1. Көл.** Жер шарында көл эң көп. Мурдагы СССРде эле лардын саны он миндеп саналган. Финляндияны «он миң көлдүн лкөсү» деп аташат.

Жер бетиндеги жаратылыштык туюк чуңкур (оёң) жерлере топтолуп жана акпай турган суулар көл деп аталат (57-сүрөт).

Денииздерден көлдүн айырмасы, анын Дүйнөлүк океан меен түз байланышы жок болгондугунда. Көлдүн дарыядан айырмасы - көлдөгү суу акпайт. Туюк чуңкурларда суунун топтолушу

57-сүрөт. Сары-Челек көлү.

ал жерге куйган дарыялардын суусу көлдүн бетинен бууланганынан кыйла ашык болгондуктан болот.

Жер жүзүндөгү эң чоң көл - Каспий, жер шарындагы эң тереңи -*Байкал көлү*. Анын эң терең жери 1620 м.

**2. Көлдөрдүн чуңкурларынын (котловиналарынын) пайда болушу.** Көлдөрдүн котловиналары өзүнүн пайда болушу боюнча бир нече түрлөргө (топторго) бөлүнүшү мүмкүн. Алардын кээ бирөөлөрүн атап өтөлү. Көптөгөн көлдөрдүн котловиналары жер кыртышынын кыймылдарынын натыйжасында кургактыктын акырындап төмөн чөгүүсүнөн пайда болгон. Мисалы, мындай котловинада - Байкал көлү, Ысык-Көл жайгашкан. Чөккөн же жарака жерлерде Африканын көптөгөн көлдөрү жайгашкан, мисалы , Танганьика көлү. Вулкандык же кратерлик көлдөр да бар. Алардын көл ээлеген чункурлары өчкөн вулкандардын кратерлеринде жайгашкан. Андай көлдөр Ява аралында, Куриль аралдарында, Камчаткада көп.

Бөгөлмө же плотиналык көл дарыянын нугунун бөгөлүп же тосулуп калышынан улам пайда болгон. Мындай бөгөлүп калуулар дарыя өрөөнүнө тоо тектеринин көчүп же жылбышып түшүүлөрүнүн натыйжасында пайда болот. Бөгөлүп пайда болгон көлгө Памирдеги Сарез, Кыргызстандагы Сары-Челек көлү мисал боло алат.

Калдык көл деңиздин калдыгы болуп эсептелет. Бир кезде деңиздин бөлүгү болушкан мындай көлдөргө *Каспий, Арал ж. б.* кирет. Алар өтө чоң болгондуктан деңиз деп аталат.

Дарыялардын жайылмаларында мурдагы дарыя нугунун калдыктарын элестеткен анча чоң эмес көлдөр көп кездешет. Аларды старица-көлдөрү деп аташат. Көл котловиналарынын пайда болушу тууралуу башка маалыматтарды силер жогорку класстардан билесиңер.

**3. Суу агып чыгуучу жана суу агып чыкпоочу көлдөр.** Көлдөрдөгү суу жаан-чачын, жер астындагы суулар же куйган дарыялардын сууларынан куралат. Көлдүн суусу бууланууга сарпталат же андан дарыя агып чыгат. Суу агып чыккан жана суу агып чыкпаган көлдөр болот. Эгерде көлдөн суу агып чыкса анын суусу тузсуз болот жана андай көлдү суу агып чыгуучу көл деп аташат. Мисалы, Байкал көлүнөн Ангара дарыясы агып чыгат.

Жер шарынын кургакчыл аймактарында бир да дарыя агып чыкпаган көлдөр да бар. Аларды суу агып чыкпоочу көлдөр деп аташат. Мындай көлдөрдүн суусу туздуу же чала туздуу болот. Мисалы, Ысык-Көлдөн суу агып чыкпайт. Бул көлдүн суусу бир аз туздуураак келет.

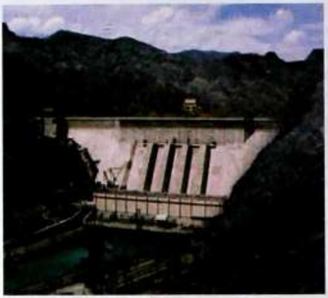
Эмне үчүн суу агып чыкпаган көлдөрдүн суусу туздуу болот?

Ар бир дарыянын суусунда бир аз санда эриген туз болот. Суу агып чыкпоочу көлгө дарыя келип кошулгандан кийин, көлдүн бетинен суу бууланат да, туз болсо көлдүн өзүндө калат. Ондогон, жүздөгөн жылдар өтөт, ал эми көлдүн суусундагы туз барган сайын көбөйө берет. Мисалы, Өлүк деңизи деген көлдүн (аны картадан тапкыла) туздуулугу 270‰, ал кургакчыл Аравия жарым аралында. Көлдүн деңгээли деңиздикинен 395 *мге* төмөн. Өтө туздуу көлдөрдөн туз өндүрүлөт. Ал эми суу агып чыгуучу көлдө да туз топтолобу? Албетте, топтолбойт. Анткени бул көлдөгү суу токтоп турбайт. Суу агып кирет да, агып чыгат, аны менен кошо туздары да агып кетет.

**4. Каналдар. Суу сактагычтар.** Дарыялар менен көлдөр жер бетинде бирдей таралган эмес, ошондуктан көп учурда пайдаланууга ыңгайсыз болушат. Ысык чөлдөрдө өсүмдүктөргө суу жетпейт, тескерисинче, салкын же суук жерлерде суу ыксыз көп. Дарыяларда суу керек учурда тартылып калат, кереги жок мезгилде ташкындайт. Ошондуктан суунун агынын жөнгө салуу максатында каналдар менен суу сактагычтарды курушат.

Каналдар-бул жасалма нук менен агып жаткан суулар. Каналдардын жардамы менен суу жетишсиз аймактарга суу жеткирилет же кеме жүрүчү суу жолун жакшыртуу максатында бир дарыядан экинчи дарыяга чейин курулат. Мисалы, Волга-Дон каналы Каспий деңизинин алабын Азов, Кара деңиздин алаптарын суу жолу менен туташтырды. Айланып баруучу суу жолун кыскартуу максатында деңиздерди, океандарды туташтырып курулган каналдар да бар, анда деңиз суусу акпай эле толуп турат. Суэц каналы Жер Ортолук деңизин Инди океаны менен кыска жол аркылуу байланыштырса, Панама каналы Атлантика, Тынч океандарын өтө кыска суу жолу аркылуу байланыштырат.

Көп учурда каналдар жерди сугаруу максатында курулат. Каракум каналы чөлдө курулган эң чоң канал. Ал чөлдөгү көп жерди сугат суу менен камсыз кылат, бирок Арал көлүнө куйган су-



58-сүрөт. Кара-Буура суу сактагычынын тосмосу.

унун көлөмүн азайтты жана Аралдын соолуй башташынын себептеринин бири болду.

Кыргызстандын көпчүлүк өрөөндөрүндө сугат максатында көптөгөн чоң жана чакан каналдар (кичирээктерин арык деп коёбуз) курулган. Аларды сугат тармагы деп аташат. Чүй суусуна курулган Чоң Чүй каналы Чүй өрөөнүнүн батыш бөлүгүн суу менен камсыз кылат (силер жашаган жерде кандай каналдар бар?). Саздуу жерлерде саздарды кургатуу максатында да каналдар курулат. Алар боюнча саздын ашыкча суулары сарыгып агып кетет. Чүйдүн төмөнкү бөлүгүн кургатуу үчүн ошондой каналдар да курулган.

Суу сактагыч дарыянын өрөөнүн туурасынан бөгөп тосмо (плотина) куруу менен түзүлөт. Ал дарыядагы суунун агынын жөнгө салат. Өткөн совет бийлигинин жылдарында Волга, Днепр дарыяларына суу сактагычтар курулган. Чоң суу сактагычтар Ангарада (Братск), Замбезиде (Карита), Нилде (Насер атындагы Асуан суу түйүнү) ж.б. дарыяларда курулган. Бизде Чүй (Орто-Токой), Талас (Кара-Буура), Нарын (Токтогул) ж.б. дарыяларда курулган.

Жаратылыштын бардык бөлүктөрү: рельеф, аба, кургактыктын суулары, тоо тектери, топурак, өсүмдүктөр менен жаныбарлар — өз ара байланышта: эгерде алардын бирөө эле өзгөрсө, эртедир-кечтир башкалары да өзгөрөт. Бул өзгөрүүлөр бизге оң, ошондой эле терс да таасир кылышы мүмкүн. Оң таасир кылуусу дарыя ташкындаган кезде суу сактагычка суу топтолот да кийинчерээк тиричиликке, өнөр жайга, талааларды сугарууга сарп кылынат, агып түшкөн суу гидроэлектр станцияларынын турбиналарын айлантат ж. б. Ири суу сактагычтардын айлана-тегеректеринде климат жумшагыраак болуп, күзүндө суук эмес мезгилдин узактыгы 5—12 күнгө чейин созулат. Каналдар суусу көп аймактардан суу жетишсиз жерлерге сууну жеткирет. Терс таасири анын семиз жерлердин бир кыйла аянтын суу басып каптап калгандыгында. Суу сактагычтардын, каналдардын айланасында жер астындагы суулардын деңгээли жогорулайт, бул болсо кээде суу сактагычтын аянтынан бир кыйла чоң аянттагы жердин сазга айланышына алып келет. Топурак өтө нымдалышып, ал өсүмдүктөргө терс таасирин тийгизет, алардын өсүшү начарлайт. Мына ошондуктан суу сактагычты, каналды курууга киришүүден мурда ал жер аябай

изилденип, жагымсыз кубулуштарды жок кылуу же азайтуу үчүн чаралар көрүлөт.

**5. Дарыялар менен көлдөрдүн сууларын коргоо.** Жер бетиндеги дарыялар менен көлдөргө сан жетпейт. Бирок да кургактыктын бетиндеги тузсуз суунун 2% гана аларда, калгандары уюлдук мөңгүлөрдө жана жер алдында. Суунун айлануусунун натыйжасында дарыя, көлдөрдүн саны азайбастыгын силер билесиңер. Бирок да шаарлардын өсүшүнүн, фабрикалар менен заводдордун курулушунун, калктын көбөйүшүнүн натыйжасында суу барган сайын көп талап кылынууда жана ошол себептен жылдан жылга булганууда. Жер шарынын дарыялары менен көлдөрүнө өнөр жайлардын, турмуш-тиричиликтин таштандылары тынымсыз кошулуп, талаалардан уулар семирткичтер жуулуп баруууда. Кийинки кездерде ири шаарлардын аймагында сууну тазартуучу курулуштар курулуп жатат, аларда сууну тазартып, кайра пайдаланму жүргүзүлөт.

Көп өлкөлөрдө көлдөрдүн, дарыялардын суусунун таза болушу үчүн суу кызматкерлери такай көз салышат. Алар көлмөлөрдүн сууларынан үлгүгө алышып, текшерүү жүргүзүшөт.

Биздин Мекендин жаратылышы эң сонун, ал эми мөңгүдөгү суу да, булак да, токой аралап аккан өзөн суу да, Ысык-Көлдүн көгүлтүр суусу да, күрпүлдөгөн Нарын да анын курамдык бөлүгү. Кургактыктын суусун коргоо менен, биз жаратылыштын мындай байлыгын келечектеги муундарыбыз пайдаланууга мүмкүндүк болтурабыз. Жаратылышты коргоого окуучулар да активдүү катышууга тийиш.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Көл деңизден кандайча айырмаланат? 2. Окуу китебинде аталган көлдөрдү контур картага жазып түшүргүлө. 3. Көл кандайча туздуу болот? 4. Суу сактагычты курганда кандай оң жана терс кубулуш тар келип чыгат? 5. Дарыялар менен көлдөрдүн сууларын коргоо жөнүндө эмне билесиңер?

## § 30. ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАР. САЗДАР

**1. Жер астындагы суулардын пайда болушу.** Жер астындагы с у у л а р — бул жер кыртышынын жогорку бөлүгүндөгү тоо тектердин арасындагы боштуктарда жана жаракаларда топтолгон суулар (59-сүрөт).

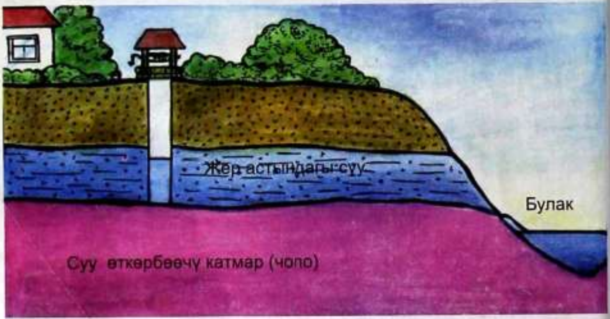
Жер астындагы суулар негизинен жаандын жана эриген суулардын, дарыя, көлдөрдүн сууларынын жерге сиңишинен улам пайда болот. Жер астындагы суулар жердин түпкүрүндөгү ысык суу бууларынын эсебинен да толукталат. Буу литосферанын жогорку бөлүгүнө жетип, муздак тектерге урунганда муздайт да, ал суу бууларынан эң майда тамчылар пайда болот.

Жер астындагы суулардын болушу — бул гидросфера жана атмосферанын литосфера менен өз ара аракеттеги татаал процессинин натыйжасы.

**2. Суу өткөрүүчү жана суу өткөрбөөчү катмарлар.** Суу топурактын борпоң катмарынан, кумдан, шагылдан, майда таштардан бат эле сиңип кетет. Бул тектерден турган катмарлар суу өткөрүүчү катмарлар деп аталат.

Жерге суулардын сиңүүсү борпоң тоо тектеринин арасында майда жылчыкчалар, көзөнөктөр болушуна байланыштуу. Борпоң тектер канчалык ири болсо, суу ошончолук ылдам сиңет. Алсак, майда таштар аркылуу суу бир сутка ичинде 100 *мге* сиңет, кумда 10 *мге* чейин сиңет. Тоо тектеринин суу өткөрбөгөн катмарлары суу өткөрбөөчү катмарлар деп аталат. Суу өткөрбөөчү катмарлар өтө майда чоподон, катуу тектерден: гранит, бодур таш, чополуу сланец ж. б. турат. Катуу тектерден суу жарака аркылуу гана өтөт. Ал эми жер кыртышынын үстүнкү бөлүгү катмарлуу түзүлүштө болгондуктан катмарлары суу өткөрбөөчү, ошондой эле суу өткөрүүчү тектерден турушу мүмкүн, ошондуктан жер астындагы суулар да катмарланып жатышат. Сарыккан суу жогору жайгашкан суу өткөрбөөчү катмарга дуушар болот да анын үстүндө кармалып турат. Суу топтолгон суу өткөрүүчү тектердин катмарлары суулуу катмарлар деп аталат.
Оңой эрүүчү тоо тектерде (акиташ, гипс, туз) суунун эриткич таасиринен үңкүрлөр пайда болот. (Ош шаарынын жанындагы Сулайман тоосундагы үңкүр жөнүндө уктуңар беле?) Айрым чоң үңкүрлөрдө көлдөр, дарыялар болот.

**3. Жер астындагы суулардын деңгээли.** Суу өткөрбөөчү биринчи катмардын үстүндөгү суулуу катмардагы суулар, үстү тосулбаган г р у н т т у к (кыртыштык) суулар деп аталат, алар




59-сүрөт. Жер астындагы суулар.

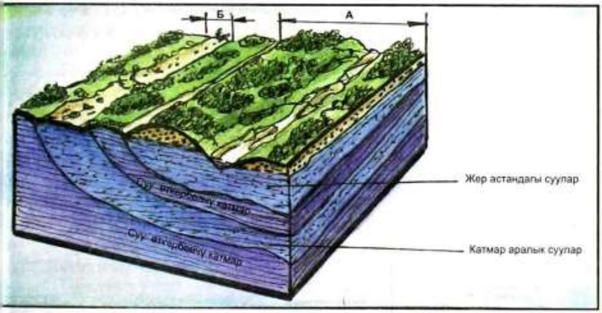
жер бетине жакын жатышат. Ал эми суу өткөрбөөчү эки катмардын ортосунда жаткан суулар к а т м а р (пласт) аралык суулар деп аталат (60-сүрөт).

Жердин бетине жакын жаткан суулардын үстүнкү бети жер астындагы суулардын деңгээли болот. Грунттук суулардын деңгээли көп себептерге: 1) атмосфералык жаан-чачындардын санына — эгерде жаан-чачын көп жааса, анда грунттук суулардын деңгээли жогору болот, жаан-чачын аз болсо төмөндөйт; 2) ошол жердин тилмеленишине да байланыштуу болот. Жарлар менен дарыялардын өрөөндөрү канчалык терең болсо жана көп кездеше жер астындагы суулардын деңгээли ошончолук төмөн болот; 3) дарыялар менен көлдөрдүн суусунун молдугуна жана деңгээлине да байланыштуу. Жер астындагы суулардын деңгээли, адатта көлмөлөр жакты көздөй эңкейиштеп кетет. Эгерде дарыялар менен көлдөрдүн суусу мол болсо, анда алар жер астындагы сууларга да суу берет. Мындай учурларда дарыя, көлмөлөрдөн алыстаган сайын жер астындагы суулардын деңгээли төмөндөй баштайт.

Эгерде суу өткөрбөөчү катмар бул же тигил жакка эңкейиш болсо, анда суу бул катмар боюнча эңкейиш жакты көздөй агып, адатта кайсы бир жерден - капталдын же жардын этегинде жердин үстүнө чыгат.

Жер астындагы суулардын жердин бетине чыккан жери б у л а к болот. Булактардын сууларын айылдык калк өз керектөөлөрүнө пайдаланышат. Көбүнчө жер астындагы сууларды кудуктан алышат. Ал эми катмарлардын аралыгында жаткан сууларды алыш үчүн скважиналарды бургулашат.

Эгерде суулуу катмар суу өткөрбөөчү эки катмардын аралыгында жайгашып, ал катмарлар чалкалаган (чөйчөк сыяк-




60-сүрөт. Катмар аралык суулар. Суу алуу аймагы: А-кыртыш суулар, Б-катмар аралык суулар

туу) абалда болсо (61-сүрөт), анда суулуу катмардын ылдыйкы бөлүгүндөгү суу басым алдында болот. Эгерде мындай жерде суу өткөрбөөчү катмардын үстүнөн скважинаны бургуласа, анда суу оргуштап (фонтандай) атырылып чыгат.

Жер астындагы суулардын мындай жайгашкан жерлери артезиан бассейндери деп аталат.

Мындай кудук биринчи жолу XII кылымда Францияда Артуа провинциясында казылган. Ошондон улам артезиан бассейни деп аталып калган.

Жер астынан чыккан тузсуз суу менен калк камсыз кылынат, ал суулар чарбачылыктын башка түрлөрүндө да пайдаланылат.

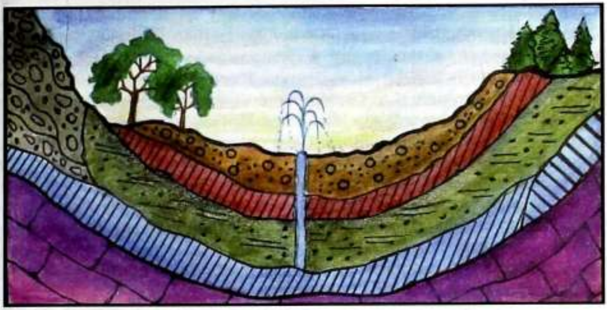
**4. Жер астындагы минералдык жана термалдык суулар.** Жер шарынын кээ бир райондорунда жердин үстүнкү бетине бир кыйла өлчөмдө эриген туздар менен газдары бар суулар чыгат. Мындай сууларды м и н е р а л д ы к  с у у л а р деп аташат. Минералдык булактардын суулары ичүүгө, ар түрдүү ооруларды дарылоо үчүн пайдаланылат. Минералдык булактардын жанында дарылоочу жайлар жана курорттор пайда болот. Кавказдагы курорттор (Боржоми, Ессентуки, Кисловодск ж.б.), Чехиянын Карловы Вары курорту бүткүл дүйнөгө даңкы чыккан. Биздин Кыргызстан минералдык сууларга өтө бай, жана алар сапаты жагынан аталган суулардан эч кем калышпайт. Жалал-Абаддын, Ысык-Атанын, Жети-Өгүздүн андай сууларынын негизинде курорттор иштейт. Ал эми Кара-Шоронун, Чатыр-Көлдүн, Аксуунун жана башка ондогон минералдык булактардын айрымдары гана азырынча ичүүгө пайдаланылууда.

Жер астындагы суулар ы с ы к (т е р м а л д ы к) да болорун силер билесиңер. Кээ бир өлкөлөрдө ал ысык суулар менен турак үйлөр жылытылат. Термалдык суулар менен бир нече электр станциялар иштешет. Алар Аляскада, Исландияда, Камчатканын түштүгүндө курулган.

**5. Жер астындагы сууларды коргоо.** Жер астындагы суулар ичүүгө жарактуу эң жакшы суулар болот. Азыркы кезде бүткүл жер шарында жүз миңдеген скважиналар бургуланган, алар аркылуу катмарлардын арасындагы суулар алынат, ал эми мындай суулардын көлөмү айрым аймактарда жылдан жылга азаюуда.

Жер бетине жакын жаткан грунттук суулар жыл сайын жамгыр менен кардын сууларынан толукталып турса алардын өлчөмү көп өзгөрбөйт, бирок сарыккан суулар менен кошо зыяндуу заттар кошулуп, алар да булганышат. Ал эми катмар аралык суулар өтө жай толукталат, анткени алар жүздөгөн, ал тургай миңдеген жылдар бою топтолгон.

Жер астындагы суулар — тузсуз суулардын дүйнөлүк запасынын кымбат бөлүгү, анткени алар эң таза болот. Аларды сарамжалдуулук менен пайдалануу жана коргоо керек.



61-сүрөт. Артезиан бассейни

**6. Саздар** - нымды көп талап кылган өсүмдүктөрү бар кургактыктын бетиндеги ашыкча нымдалышкан жерлер. Анда өсүмдүктөрдүн калдыктарынын чириши начар болгондуктан чым көң пайда болот.

Саздардын жер бетинде пайда болушу ар түрдүү жол менен болот. Мисалы, көл соолуп, чөп басып, сазга айланат. Дарыялардын жайылмаларында, көлдөрдүн жапыз жээктеринде жер астындагы суулардын деңгээли жер бетине жакын болуп, саздарды пайда кылат. Суу ташкынында суу каптаган жерлерде, ал түгүл ыксыз көп сугаруудан да саздар пайда болот. Жер астындагы суулар жер бетине булак болуп чыкса, тегерегинде саз пайда болот. Нымдуу климаттын шартында жер бети ойдундуу же аз гана жантайыңкы болсо, жаан-чачындын суусу сарыгып агып кете албайт да саздарды пайда кылат. Батыш Сибирь ойдуңунун көптөгөн саздары мына ошондой жол менен пайда болгон.

Пайда болушу жана суусунун топтолушу боюнча саздар көтөрүңкү жерлердеги жана ойдуңдагы болуп негизги эки түргө бөлүнүшөт. Көтөрүңкү саздар атмосфералык жаан-чачындын суусунун топтолушу мүмкүн болгон нымдуу климаттык шарттарда пайда болушат. Алар көбүнчө түздүктөрдөгү суу бөлгүчтөрдө орун алышат, ошол себептүү аларды көтөрүңкү саздар деп аташат. Атмосфералык жаан-чачындын сууларында минералдык туздар дээрлик жок болот, ошол себептүү көтөрүңкү саздар өсүмдүктөргө жарды келишет. Негизинен аларда бозомтук мохтор басымдуулук кылышат.

Ойдуңдуу саздар көбүнчө дарыя менен көлдөрдүн жээктеринде, жер астындагы суулар жер бетине чыккан же жакын жаткан жерлерде пайда болушат. Андай суулар минералдык заттарга кыйла бай келишет, ошондуктан өсүмдүктөрү ар түрдүү болот.

Мындай саздарда жашыл мохтор, камыш, кыйгак, өлөң чөптөр , бадалдар, кайың, тал өсөт. Ойдундуу саздар бардык дарыялардын, көлдөрдүн, деңиздердин жээктеринде кургакчыл климаттык шарттарда да кездешет.

Саздар кургактыктын бетинде кыйла аянттарды ээлешет. Батыш Сибирь ойдуңунда Обь менен Иртыш дарыяларынын аралыгында аянты өтө чоң, Васюганье сазы орун алган. Саздардын туурасы болжол менен 300 кмден ашык.

Саздардын жаратылышта маанилүү ролу бар. Алар ошол жердин абасын нымдаштырат, дарыяларга суу берет, көптөгөн өсүмдүктөр менен жаныбарлардын мекени болушат. Адамдар саздардан чым көң алып, аны отун, химиялык сырьё, жер семирткич катары пайдаланышат, саздарды сарыктырып кургатып, айдоо жерлерге айландырышат.

? Суроолор жана тапшырмалар.
1. Жер астындагы суулардын пайда болушу жөнүндө айтып бергиле. 2. Грунттук суулар катмар аралык суулардан эмнеси менен айырмаланат? 3. Грунттук суулардын деңгээли эмнеге байланыштуу болот? 4. Жер астындагы сууну пайдалануу жана коргоо жөнүндө айтып бергиле. 5. Силер турган жерде жер астындагы суулар кандайча пайдаланылат?
6. Саздар кантип пайда болушат?
7. Саздардын эки түрүнүн бири-биринен айырмасы эмнеде?
8. Эмне себептен Батыш Сибирде саздар көп?

## § 31. МӨҢГҮЛӨР. КӨП ЖЫЛДЫК ТОҢ.

1. Суу кандай абалдарда болот? 2. Суу тоңгондо эмне болот?

**1. Кар сызыгы.** Биз, Кыргызстандыктар, бийик тоолуу өлкөдө жашагандыктан, тоолордун бийик чокуларын, кырларын жайдын күнү да кар менен мөңгү каптап жаткандыгын дайыма көрөбүз. Эмне үчүн тоо этектеринде жылуу, ал эми чокуларында кар менен мөңгү? Бийик тоолордо жайдын күнү да температура төмөн болот, кар түрүндө түшкөн жаан-чачындар толук эрип үлгүрбөйт.

Жыл бою түшкөн кар эрип үлгүрө албаган чектен жогорку жаткан бөлүк кар тилкеси деп аталат. Анын төмөнкү чеги кар сызыгы болот. Экватордун аймагындагы тоолордо кар сызыгы 5000 *м* ге жакын бийиктикте жатат, уюлдарда болсо кар сызыгы деңиз деңгэлине чейин төмөндөйт. Кар сызыгынан жогору жаткан тилкеде карлардын топтолушуна жана акырындап ныкталышына шарт түзүлөт.

**2. Мөңгүлөр.** Мөңгүлөр — бул карлардын топтолушунан жана ныкталышынан пайда болгон калың муздар. Мөңгүлөр жер бетинин айдөш же оёң сымал аянттарында көп жылдар бою кар,

мөндүр сыяктуу катуу түрдө түшкөн жаан-чачындардын өлчөмү алардын эрип жана бууланып кетиш өлчөмүнөн ашык болгондо пайда болот.

Мөңгүлөрдүн пайда болушунун эң негизги шарты демек, климат болот. Ошондуктан мөңгүлөр суук климаттык шарттарда (жайкы температура 0°C төмөн) гана кездешет. Андай шарттар уюлдук алкактарда же тоолордун бийик кыр-чокуларында гана бар. Мөңгүлөр көп пайда болушу үчүн климаттын нымдуулугу да мааниге ээ. Мисалы, нымдуу деңиздик климатта кар өтө калың жаайт, демек, мөңгү үчүн кар тез топтолот. Бийик тоолордо кар топтолуш үчүн ой-чуңкур жерлер, же болбосо түз же бир аз жантайыңкы аянтчалардын болушу да мөңгүнүн пайда болушу үчүн ыңгайлуу болот.

Мөңгүдөгү муз кандайдыр бир калыңдыкка жеткенден кийин өзүнүн салмагынын таасири астында чоюлуп жыла баштайт. Өзгөчө тоолордо эңкейиш кыйла болгондуктан муз ылдам жылат (айрым учурларда суткасына 80 *м* ге чейин).

**3. Тоо жана каптама мөңгүлөр.** Кургактыктагы бардык мөңгүлөр тоо мөңгүлөрү (62-сүрөт) жана каптама мөңгүлөр (63-сүрөт) болуп бөлүнөт. Каптама мөңгүлөр мисалы, Антарктиданы каптап жатат. Өзүнүн эң зор салмагынын таасири астында Антарктиданын муз калканы акырындык менен жылына 10 *м*ден 130 *мге* чейин жылбышып жылат да, океанга омурулуп сынып түшүп, айсбергдерди — калкып жүргөн муз тоолорду пайда кылат. Кээде алардын узундугу 100 *км*ден ашат. Айсбергдин

62-сүрөт. Тоо мөңгүсү.

калыңдыгы 600—700 *мге* чейин жетип, ал эми анын суу үстүндөгү көрүнүп турган бөлүгү айсбергдин 1/10 бөлүгүн түзөт.

Тоо мөңгүлөрү өлчөмү жана формалары боюнча ар түрдүү болот. Айрымдары кырларды, чокуларды каптап жатса, башкалары тоо өрөөндөрүнүн таманында жайгашат. Ар бир тоо мөңгүсүнүн өзүнө кар жыйноочу аймагы бар, мында кар топтолуп, алар ныкталышып, муз пайда боло берет. Мөңгү кар топтолгон аймактан тоо өрөөнү боюнча ылдый карай жылат. Чоң мөңгүлөрдүн аларга куйган тарам мөңгүлөрү да болот. Мөңгү жылган кезде жерди сүрүп, өрөөндү терендетет, ал эми үбөлөнүүнүн продуктулары менен тоо тектеринин сыныктары өрөөндүн ылдый жагына муз менен кошо жылбышып түшөт. Мөңгүнүн төмөнкү бөлүгү кар сызыгынан кыйла ылдый болгондуктан муз тез эрий баштайт. Бул жерде жылдан жылга мөңгү сүрүп келген материалдар (шагылдар жана майда таштар, кум, топурак) көп санда топтолот. Бул сүрүлүп келип чогулган материалдар акыркы м о р е н а деп аталат. Жыл өткөн сайын акыркы мореналардын көлөмү чоңоё берет. Биздин республикадагы эң ири тоо мөңгүсү - Түштүк Энгилчек мөңгүсү. Анын узундугу дээрлик 60 *км*. Бул мөңгү Борбордук Тянь-Шанда — Кан Теңир тоолор тоомунда жайгашкан.

Мөңгүлөр - бул эң зор тузсуз суу сактагычтар. Памирдин, Тянь-Шандын мөңгүлөрү менен бийик тоолордогу карлары биздин өлкөнүн эл чарбасы үчүн чоң мааниге ээ, анткени алар көп дарыяларга суу берет. Жайкысын пахта жана күрүч талааларын, жемиш жана жүзүмбактарын сугарууга суу керек болгон кезде

63-сүрөт. Каптама мөңгү.

мөңгүлөрдүн эриген суусунан куралган дарыялардын суусу мол болот. Бийик тоо мөңгүлөрү менен карлардын болушунан гана суусу мол Аму-Дарыя менен Сары-Дарыя, ошондой эле майдараак дарыялар агып турат.

Келечекте Антарктиданын айсбергдерин сүйрөтүп келип суу жетпеген аймактарда пайдалануунун долбоорлору бар.

**4. Көп жылдык тоң.** Суук аймактарда кар-мөңгү менен бирге жаратылыштын өзгөчө кубулушу - көп жылдык тоңдор да кездешет. Көп жылдык тоң бул жайы-кышы эрибей тоңуп турган жерлер. Көп учурларда жайында да эрибей тоңуп турган жер кандайдыр бир тереңдикте болот, анын үстүндө кышында тоңуп, жайында эрип туруучу мезгилдик тоңдун катмары жайгашат. Жер кыртышта ным, жер астындагы суулар болгондуктан тоңот.

Уюлдук аймактардан тышкары мелүүн алкактарда көп жылдык тоң кышы катуу суук болгон Евразиянын түндүк-чыгышында (Сибирь бүт дээрлик) Түндүк Америка материгинин түндүк бөлүгүндө кеңири аймактарды ээлейт (кургактыктын 20%на жакынын). Жылуу алкактарда көп жылдык тоң бийик тоолордо гана болот.

Уюлдук аймактарда көп жылдык тоң мөңгүлөрдөй эле деңиз деңгээлинде кездешет жана калыңдыгы айрым учурларда 1,5 *кмге* чейин болот. Экватордук тилкеде көп жылдык тоң деңиз деңгээлинен 4000—4500 *м* бийиктикте болсо, мелүүн алкактагы Кыргызстандын тоолорунда 2800—3000 *мден* жогору кездешет. Калыңдыгы бир нече метрден ондогон метрге чейин эле болот.

Көп жылдык тоң жаратылышта маанилүү ролду ойнойт. Тоң кыртышка суунун сиңишине тоскоол болот (суу өткөрбөгөн катмар). Ошондуктан көп жылдык тоң таралган аймактарда саздардын көп пайда болушуна шарт түзөт. Кыртыштан суунун бууланышын басаңдатып (суук) дарыялардын суусунун мол болушуна да шарт түзөт. Жер астындагы суулар тоңгондо жер бети көөп ыгат (суу тоңгондо көлөмү кандай өзгөрөрүн эстегиле) да дөбөчөлөр пайда болот. Майда агын суулар тоңгон катмарды кырып жей албай капталын көп жемирет, ошондуктан алардын өрөөнү анча терең эмес кеңири жайык болот. Көп жылдык тоң бар аймактарда дарактардын тамырлары кыртышка терең кире албайт, ошондуктан катуу шамалдарга туруксуз болушат.

Көп жылдык тоңдун жаратылышын билүүнүн адамдын чарбачылыгына, өзгөчө курулуш иштерине мааниси чоң.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Мөңгүлөр кандай шарттарда пайда болот? 2. Мөңгүлөр кандай топторго бөлүнөт? 3. Тоо мөңгүлөрү менен каптама мөңгүлөрдүн кандай окшоштуктары жана айырмачылыктары бар?
4. Мөңгүлөрдүн мааниси жөнүндө айтып бергиле. 5. Эмне үчүн Карпат жана Крым тоолорунда мөңгүлөр жок? Көп жылдык тоң деген эмне?

## «ГИДРОСФЕРА» ДЕГЕН ТЕМАНЫ КАЙТАЛОО ҮЧҮН СУРООЛОР ЖАНА ТАПШЫРМАЛАР

1. Гидросфера деп эмнени айтабыз? 2. Гидросферанын курамына кайсы суулар кирет? 3. Суунун жаратылыштагы айланышы жөнүндө айтып бергиле. 4. Суунун жаратылышта айланышынын натыйжасында литосфера менен гидросферанын ортосундагы болгон өз ара аракеттер жөнүндө айтып бергиле. 5. Материктик тайыздык, материктик каптал, океандын түбү кандай сандар менен белгиленген? 6. Дарыялардын мүнөзү жана агымы рельефке кандайча байланыштуу экендигин айтып бергиле. 7. Лена, Нил, Днепр дарыяларынын чаттарынын географиялык координаталарын аныктагыла. 8. Пайда болушу боюнча көл чуңкурлары кандайча бөлүнүшөт? 9. Суу сактагычтарды курганда кандай оң жана терс таасирлер болушу мүмкүн? 10. Мөңгүлөр гидросферанын, атмосфера менен литосферанын өз ара аракеттеринин натыйжасында кантип пайда болот? Бул өз ара аракет эмнеге байланыштуу?

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Силер жашаган жерге жакын жайгашкан көл кандайча аталат? Силер жашаган жерден ал канча аралыкта жана кайсы багытта? 2. Силер жашаган калктуу пункт кайсы дарыянын алабында? 3.Мектептен бул дарыяга чейинки кыска аралык кайсы? 4. Дарыянын кандай куймалары бар? 5. Дарыяны кайсы айларда муз каптап калат, кайсы айларда муз каптабайт? 6. Дарыянын кайсы айларда суусу мол болот, кайсы айларда суусу тартылып калат? 7. Дарыяны калк кандайча пайдаланышат?
8. Силердин жергенердеги эң чоң көлдү атагыла.
9. Жер бетиндеги сууларды коргоо боюнча кандай чаралар көрүлүүдө?

64-сүрөт. Метеорологиялык станция.

## § 32. АТМОСФЕРА ЖӨНҮНДӨ ТҮШҮНҮК. АТМОСФЕРАНЫ ҮЙРӨНҮҮ ЖАНА КОРГОО

1. Эмне үчүн атмосфера жер шарынын айланасында кармалып жана аны менен кошо айланат? 2. Аба кандай газдардан турат?

Атмосфера - бул Жердин газ катмары. Ал бир канча газдардын аралашмасынан турат, биз аларды жалпысынан аба деп атайбыз. Атмосфера Жердин катмарларынын эң үстүнкүсү жана тыгыздыгы эң начары. Ал Жердин башка катмарлары менен өз ара аракетте болот жана ошондой эле космостун, ири алды Күндүн таасири астында болот. Атмосферанын төмөнкү чеги кургактыктын жана океандын бети, бирок аба тоо тектерге, сууга сүңгүп кире алат.

**1. Атмосферанын мааниси.** Биздин планетада жашаган бардык жан-жаныбарлар үчүн атмосферанын мааниси чоң. Аба баарыдан мурда тирүү организмдердин дем алуусу үчүн зарыл. Бир эле кишиге суткасына 11 $м^3$ жакын аба талап кылынат. Көлөмү боюнча бул бүтүндөй бир дээрлик темир жол цистернасындай келет. Атмосферасыз жерде тиричилик болмок эмес.

Атмосфера күндүн нурун чачыратып таркатып турат, ошондуктан күндүн нуру Жердин бетин күндүз өтө ысытпайт. Ал эми атмосфера түнкүсүн жердин бетин бат суутпайт, көрүнбөгөн жабуу сыяктуу жылуулукту сактайт. Айда атмосфера жок болгондуктан күндүз (анда бир күн жердеги 14 суткага жакын созулат) анын бети 120°С га чейин ысыйт, ал эми түнкүсүн -160°С га чейин муздайт.

Атмосфера планетаны метеориттерден коргойт. Метеориттер Жердин бетине жетпестен атмосферада сүрүлүп, дээрлик баардыгы күйүп жок болот. Атмосфера аркылуу океандардан кургактыкка суу келип турат.

Жерди курчап турган кургак аба же таза атмосфера газдардын аралашмасынан: 78% азоттон, 21% га жакын кычкылтектен турат. 1% гана башка газдарга туура келет, анын ичине көмүр кычкыл газы да кирет; мындан тышкары суу буулары жана башка туруксуз кошулмалар да бар.

Атмосферадагы ар бир газдын өз алдынча «милдети» бар. Эркин кычкылтексиз дем алуу, күйүү, кычкылдануу процесстери жүрбөйт. Азот дагы тиричилик үчүн маанилүү элемент. Ал тирүү организмдердин курамына кирет, өсүмдүктөрдүн минералдык азыктануусун камсыз кылат. Көмүр кычкыл газы (СО2) Жердин «жылуулук сактагычы»: ал күн нурларын өзүнөн өткөрүп жиберет да, жер бетинин жылуулук нурларын өзүнө сиңирип алат.

65-сүрөт. Атмосферанын түзүлүшү.

Көмүр кычкыл газы жашыл өсүмдүктөргө органикалык заттарды жаратуу үчүн суу сыяктуу эле керектелет. Тиричилик процесстерден тышкары аталган газдар ар түрдүү процесстерге, мисалы, катуу тоо тектердин үбөлөнүшүнө катышат. Кычкылтектин озону - $O_3$ атмосферада өтө аз санда болсо да чоң мааниге ээ, ал Күндүн ультрафиалеттүү нурларынын көпчүлүгүн өзүнө сиңирип калып, тирүү организмдерди анын зыяндуу таасиринен сактайт.

**Атмосферанын түзүлүшү.** Атмосфера жердин бетинен болжол менен 2000 *км* бийиктикке чейин созулса да абанын негизги массасы анын төмөнкү катмарында орун алган. Жер бетиндеги аба бардыгынан тыгыз жана оор.

Эгерде деңиз деңгээлинде 1 $м^3$ абанын 0°С температурадагы салмагы 1 *кг* 293 *г* болсо, 12 *км* бийиктикте болгону 310 *г*. Аба катмарынын бул бөлүгүн т р о п о с ф е р а деп аташат. Географиялык уюлдардын үстүндө тропосферанын жогорку чек арасы орто эсеп менен 8-9 *км* бийиктикте, мелүүн кеңдикте — 11-12 *км* бийиктикте, экватордо — 17-18 *км* бийиктикте чейин орун алган. Тропосферада абанын 80% бүтүндөй суу буулары топтолот да, анда булут пайда болот. Шамал аркылуу алар жүздөгөн жана миңдеген километр жерге айдалып барат да, деңиздер менен океандардан алыскы аймактарга жаан жаайт.

Жыл мезгилдерине байланыштуу тропосферада температура өзгөрүп, аба ырайынын жана башка өзгөрүштөрү да болот. Тропосфера жылуулукту жер бетинен алгандыктан улам жогорулаган сайын ал муздагыраак боло баштайт. Ал бир километр бийиктеген сайын абанын температурасы орто эсеп менен 6°С төмөндөйт. Тропосферадагы абанын абалы — температура, нымдуулук, кый-

мылдар аба жер бетинин кандай бөлүгүнүн (океан, кургактык, экватордук, уюлдук ж. б.) үстүндө тургандыгына жараша болот.

Тропосферадан жогору стратосфера орун алган. Стратосферада суу буулары жокко эсе, анда булут дээрлик жок, температура улам бийиктеген сайын жогорулай баштайт. Стратосферадан жогору атмосферанын жогорку катмарлары орун алган (64-сүрөт).

**3. Атмосфера кандайча үйрөнүлөт.** Атмосферада болгон кээ бир кубулуштар: бүркөк күн жамгырдуу аба ырайын, тескерисинче, чайыттай ачык күн жылуу аба ырайын билгизгендигин адамдар эчак эле байкашкан. Азыркы мезгилде атмосфераны үйрөнүү бүткүл дүйнөлүк метеорологиялык уюмдун жетекчилиги астында жүргүзүлөт, ал уюмда көптөгөн өлкөлөр бар. Жер бетиндеги бардык метеорологиялык станциялар сутканын ичинде бир нече жолу (эң кеминде төрт) температураны, шамалдын ылдамдыгы менен багытын, абанын нымдуулугун, булуттуулукту жана башкаларды ченешет, булар болсо атмосферанын абалын мүнөздөйт. Бардык маалыматтар атайын журналга жазылат. Синоптиктер (метеорология кызматкерлери) көп сандаган бул маалыматтарды талдашып, аба ырайын алдын ала айтышат. Жер жүзүндө миңдеген метеостанциялар бар. Метеорология кызматындагылардын өздөрүнүн кемелери менен самолёттору бар, алар аба ырайына такай байкоо жүргүзүшөт. Радиометеорологиялык башкы борборлор бардык өлкөлөрдүн булуң-бурчтарынан билдирүүлөрдү алып турат.

Барууга кыйын болгон аймактарда (тоолордо, чөлдөрдө, уюлдук муздарда) аба ырайына кызмат кылуунун автоматтык жолу уюштурулган.

Автоматтык метеорологиялык станциялар шамалдын ылдамдыгын жана багытын, температураны, абанын нымдуулугу менен басымын, жаан-чачындын өлчөмүн ж.б. өз алдынча каттап турат. Бул маалыматтар электрондук-эсептөөчү машиналарга келип түшөт да иштелип бүткөндөн кийин дүйнөлүк метеорологиялык борборлорго (алардын бири Москва) берилип турат.

Автоматтык станциялар метеорологиялык билдирүүлөрдү тездетүүгө жана анын так болушун бир кыйла жогорулатууга мүмкүндүк берет.

Метеорологдорго Жердин метеорологиялык спутниктери да жардам беришет. Ылдамдыгы секундасына 8 *км* ге жакын болгон спутник улам Жерди айланган сайын аны «байкап» турат. Спутниктерде атмосферанын абалын байкоо үчүн аппаратуралары бар. Спутниктерден келип түшкөн билдирүүлөр ар түрдүү кубулуштардын, мисалы, катуу же чаңдуу бороондордун, түтүндөрдүн таркалышын байкоого да мүмкүндүк берет.

Спутниктерден алынган жердин бетиндеги кар катмарынын, деңиз муздарынын таралышы, токойлордун өрттөнүшү, вулкандардын атырылышы жана атмосферанын булганышы, бороон-

чапкындар жөнүндөгү маалыматтар өзгөчө баалуу, анткени алар кеңири аймактарга тийиштүү.

Атмосферанын жогорку катмарлары радиозонддордун жардамы менен изилденет. Кургактагы жана илимий-изилдөө кемелериндеги аэрологиялык станциялардан 30—40 *км* бийиктикке чейин газ шарлары учурулат, аларда приборлор орнотулган. Приборлор ар түрдүү бийиктиктердеги абанын температурасы, нымдуулугу, кыймылы жөнүндөгү маалыматтарды радиосигнал бергич аркылуу станцияларга жиберишет.

Андан да жогору 120 *км* бийиктикке чейин метеорологиялык ракеталар учурулат. Тийиштүү бийиктикте приборлору бар ракетанын бөлүкчөсү ракетадан бөлүнүп, парашют менен жерге түшөт да керектүү маалыматтарды түшүп келе жатып жазып келет.

Булардан тышкары орбиталык станцияларда узак убакыт бою учуп жүрүшкөн космонавттар атмосфералык байкоолорду жүргүзүшөт.

**4. Атмосфераны коргоо.** Өнөр жай менен транспорттун өнүгүүсү атмосферага зыяндуу заттардын бир кыйла өлчөмдө кошулушуна алып келди.

Өзгөчө чоң шаарларда аба булганыч болот. Эң зор булганыч булуттар Лондондун, Нью-Йорктун, Лос-Анжелестин үстүн каптап турат, күн ачык болгон кездерде учкучтар аны шаардан 250 *км* алыстыктан көрүшөт...

Азыркы кездеги чоң шаардын аба бассейнин коргоо — эң татаал маселе. Ошондой болсо да көп өлкөлөрдө бул маселени чечүүгө аракеттер жасалууда. Кийинки жылдарда газ тазалагыч жана чаңды өзүнө кармап калуучу далай жабдыктар түзүлдү жана өркүндөтүлдү. Көп өлкөнүн заводдору менен фабрикаларында бир нече миңдеген андай жабдыктар иштейт, алар өнөр жайлардан атмосферага чыккан калдыктарды тазалайт. Азыр аба айрым шаарларда таза болуп калды, анткени электрстанциялар, жылыткычтар газ менен иштөөгө өткөрүлүп жатат, ал эми бул отундан күйгөн кезде түтүн да, ыш да дээрлик чыкпайт.

Айрым шаарларда жашыл бак-дарактардын саны жылдан жылга көбөйүүдө, бул да абаны тазартат. Ачык жерлердегиге караганда токой аянттарында чаң 8—10 эсе аз. Мындан тышкары өсүмдүк көмүр кычкыл газын сиңирип алып, кычкылтек бөлүп чыгарат.

Шаарларда, башка калктуу жерлерде абанын таза болушу үчүн мына ушундай күрөш жүргүзүлсө, бул адамдардын ден соолугу үчүн кам көргөндүк.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Жердеги тиричилик үчүн атмосфера кандай мааниге ээ?
2. Атмосфера кандайча үйрөнүлөт?
3. Силер жашаган жерде аба эмне себептен булганат?

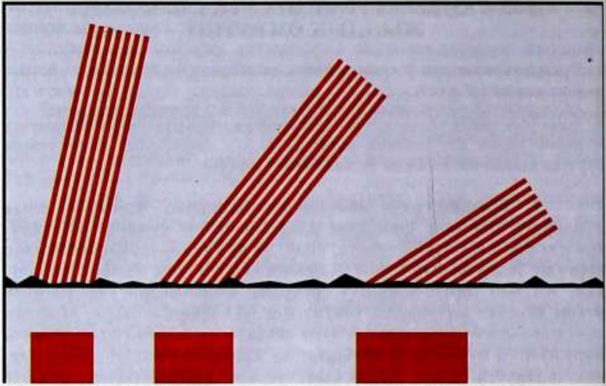
## § 33. ТЕМПЕРАТУРАНЫН СУТКАЛЫК ЖАНА ЖЫЛДЫК ӨЗГӨРҮШҮ

1. Күндүн горизонттун үстүндөгү бийиктик абалы жыл бою жана сутканын ичинде кандай өзгөрөт?
2. Аба кургактыктын үстүндө жана суунун бетинде кандайча жылынат?
3. Эмне үчүн бийик тоолордун чокулары кар менен капталган? 4. 81сүрөттүн жардамы менен жер бетинин жылынышы күн нурларынын жерге тийген бурчуна кандай көз каранды экенин байкап көргүлө.

**1. Тропосферада абанын жылынышы.** Чайыттай ачык күндөрдүн биринде силердин классыңардагы күндүн нуру тийген кээ бир нерселерге (парта, стол, отургуч) колуңарды тийгизип көргүлө. Алар жылуу болот. Анткени күндүн нуру аларды жылыткан. Ал эми терезе аркылуу силердин классыңарга күндүн нуру өткөн айнекке колуңарды тийгизгиле. Ал айнек муздак. Мындан айнек аркылуу өткөн күндүн нуру айнекте кармалбай өтүп, күндүн нуру тийген буюмдарда кармалат да аларды жылытат деген тыянак чыгарууга болот. Айнек сыяктуу эле тропосферадагы аба өзү аркылуу күндүн нурун өткөрүп жиберет жана ошол себептүү дээрлик жылыбайт.

Күндүн нуру жерге тийип, жер бетин жылытат да, андан тропосферадагы аба жылыйт: жерге канчалык жакын болсо, аба ошончолук жылуу болот, аба жерден канчалык алыс болсо, ошончолук муздак болот. Аба үчүн жылуулук жер бетинен келет. Жаратылыштын универсалдуу (бардык учурларда байкалган) закондорунун бири - бул тең салмактуулукка (бирдей болууга) умтулуу. Күн нурунан жылынган жер бети өзүнүн жылуулугун абага жиберип (жылуу тап түрүндө) аны менен бирдей жылуулук абалда болууга аракеттенет (силер ысыган кумдун же асфальттын бетинен ысык тап келип жатканын байкадыңар беле?).

Ар бир километрге жогорулаган сайын абанын температурасы 5—6°С га төмөндөй тургандыгы эсептелип чыгарылган. Эгерде Кыргыз Ала-Тоосунун этегинде жайкы айлардагы орточо температура 20°С га жакын болсо, 4 *км* бийиктикте - 4°С болот. Ал эми жер бетинин күндөн алган жылуулугунун өлчөмү да жыл бою бирдей эмес. Ал Күндүн горизонттун үстүндөгү бийиктигине байланыштуу болот. Күн нурлары канчалык тик бурч менен жер бетине тийсе, ал аз аянтка жыйылган түрдө тийет да жер бети көп жылуулук алат, ал эми кыйгач тийгенде ошол эле сандагы күн нурлары көп аянтка чачырап тиери (66-сүрөт) сүрөттөн көрүнүп турат. Кыйгач тийген күн нурлары жерди аз жылытат. Ал эми чак түштө күндүн горизонттун үстүндөгү абалы жыл мезгилдерине жараша болот, ал болсо Жердин жылдык айланышына байланыштуу. Күн нурларынын жер бетине тийген бурчу эртең менен жана кечинде аз болсо, түш ченде кыйла болуп жерди жакшы жылытат. Күндүз



66-сүрөт. Жер бетинин жылынышынын күн нурларынын тийген бурчуна көз карандылыгы.

күн нурларынын жер бетине тийген бурчунун өзгөрүп турушу Жер шарынын өз огунда айланып турушуна байланыштуу. Жалпысынан, Жер шар сымал тоголок болгондуктан күн нурларынын жер бетине келип түшкөн бурчу экватордон уюлдарды карай улам азайып олтурат.

**2. Абанын температурасын өлчөө.** Абанын температурасын ага күн тийип турган термометрдин көрсөтүүсү боюнча билсе болобу? Албетте, болбойт. Себеби, ал термометр абадан эмес, күн нурларынан өзү канчалык жылынганын көрсөтөт. Ал эми абанын температурасын билиш үчүн термометрди күн тийбеген жерге орнотушат. Ошондо термометр жылуулукту абадан алат.
Сутканын ичинде абанын температурасы кандай өзгөрөрүн метеорологиялык станцияларда өлчөшөт. Анда атайын будканын (жыгачтан жасалган кичинекей бөлмөчө) ичинде 2 *м* бийиктикте термометр орнотулат. Ошол термометрдин көрсөткөнүн ар бир 3 саатта жазып турушат. Өзү жазып турган прибор-термограф да ал будкага орнотулат. Ал температуранын 24 сааттын ичинде өзгөргөнүн тынымсыз жазып турат.

Абанын температурасын өлчөгөндө ал сутканын ичинде өзгөрүп турары оңой эле байкалат. Сутканын ичинде эң жогору (максималдуу) жана эң төмөн (минималдуу), орточо да температуралар болот. Бирок бир күн жылуу, башка бир күн (же күндөр) суугураак болорун баарыбыз билебиз. Ал эми ошол суткаларды температурасы боюнча салыштыруу үчүн алардын орточо температурасын эсептеп чыгарышат. Ал үчүн бардык ченелген температу-

раларды бири-бирине кошуп (кээде бириникинен экинчисин алып), жалпы суммасын чыгарышат, аны өлчөөлөрдүн санына бөлүшөт. Ошондон чыккан цифра сутканын орточо температурасы. Бирок ал температура табиятта болбойт. Эсептөө жолу менен гана алынат (24 сааттын ар бир минутасында температура, мисалы, 20°С болуп турбайт эмеспи). Айлык, жылдык орточо температураны деле ошондой жол менен чыгарышат.

**3.Температуранын суткалык жана жылдык өзгөрүшү.** Абанын температурасына турмуштук өзүбүздүн эле байкообуз анын сутканын жана жылдын ичинде өзгөрүп турарын көрсөтөт.

Абанын температурасынын суткалык нормалдуу өзгөрүшү түш оогондо (саат $14^{00}$ — $15^{00}$ ченде) эң жогору болушу менен, ал эми таңга маал (күн чыгар алдында) эң төмөн болушу менен мүнөздөлөт. Айрым күндөрдө температуранын мындай өзгөрүшүнөн башкача болгон учурлар да байкалат.

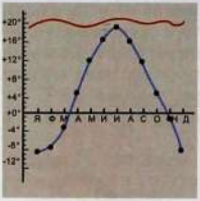
Сутканын ичинде абанын температурасынын эң төмөн жана жогору болушундагы айырма температуранын өзгөрүшүнүн суткалык а м п л и т у д а с ы деп, ал эми жыл ичиндегиси — жылдык амплитудасы деп аталат. Температуранын суткалык амплитудасынын мааниси (чоң же кичине болушу) көп нерсеге жараша болот. Негизинен ал географиялык кеңдикке, пункттун абсолюттук бийиктигине, жер бетинин түрүнө (кургактык же деңиз), булуттуулукка байланыштуу болот.

Суткалык өзгөрүүнүн амплитудасы жер бетинин түрүнө өтө байланыштуу болот. Океандар менен деңиздердин үстүндө ал 1-2°С га, барабар, (анткени суу дайыма аралашып тургандыктан өтө жай жылыйт жана муздайт), ал эми талаалар менен чөлдөрдүн үстүндө 15—20°С га, айрым учурларда ал тургай 30°С га жетет. Өсүмдүктөр, өзгөчө токой абанын температурасынын суткалык өзгөрүү чоңдугун азайтат. Абанын температурасынын суткалык өзгөрүшүнө абсолюттук бийиктик да чоң таасир көрсөтөт. Тоолордо күндүз кыйла ысык, түнкүсүн суук болорун байкаган чыгарсыңар (биз тоолуу өлкөнүн тургундары экендигибизди эсиңерден чыгарбагыла).

Булуттуулук да абанын температурасынын суткалык өзгөрүшүнө таасир тийгизет. Булуттуу күндөрү күндүз салкын, түнкүсүн жылуу болорун байкагандырсыңар, ал эми асман чайыттай ачык болсо, күндүзү ысык, түнкүсүн кыйла салкын болот.

Абанын температурасынын жылдык өзгөрүшү негизинен географиялык кеңдикке байланыштуу болот. Экватор зонасында деңиздердин үстүндө амплитуда бар болгону 1°С га барабар, континенттердин үстүндө — 5-10°С га барабар. Уюлдарды карай амплитуда өсөт. Бишкектин аймагында амплитуда 28°С. Ал эми бирдей эле кеңдиктерде жылдык амплитуда океандан алыстаган сайын жогорулап отурарын эске тутуу керек.

Абанын температурасынын жылдык өзгөрүүлөрү жөнүн-




67-сүрөт. Москвада жана экватордо температуранын жылдык жүрүшүнүн графиги.

дөгү ачык-айкын түшүнүктү температуралардын жылдык өзгөрүүсүнүн графиги даана көрсөтөт. 67-сүрөттө кызыл сызык аркылуу абанын температурасынын экватордо, ал эми көк сызык аркылуу. Москвадагы жылдык өзгөрүшү көрсөтүлгөн. Силер экватордо абанын жылдык орточо температурасы дээрлик бирдей экендигин көрүп турасыңар. Ал эми Москвада, январда — 10°С га, июлда 19°С жетет. Бишкекте январда —4°С болсо, июлда 24,0°С жетет.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

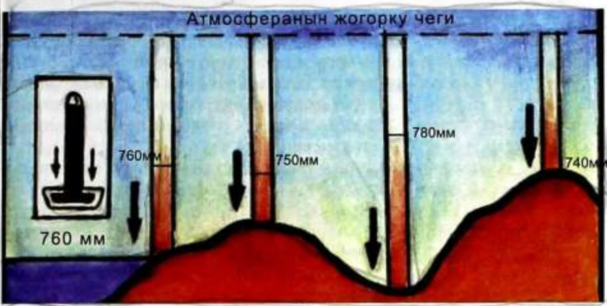
1. Аба ырайынын календарын пайдаланып, ар бир ай сайын абанын орточо температурасын аныктагыла. Бул орточо температураларды дептериңердеги күндүн горизонттун үстүндөгү бийиктигин көрсөтүүчү чиймеге жазып койгула. Күндүн бийиктиги айлык орточо температурага кандай таасирин тийгизет?
2. Эгерде тоо этектеринде эң жылуу айдын орточо температурасы 20°С га барабар болсо, анда Тянь-Шандын чокулары жайкы мезгилде кар же мөңгү менен капталабы? 3. Үч километр бийиктикте термометр 10°С ны көрсөттү. Тоо этектеринде бул убакта температура кандай болгон? 4. Абанын температурасынын суткалык амплитудасы эмнелерге байланыштуу болот?
5. Өзүнөр жашаган жердин температурасынын жылдык өзгөрүүлөрүнүн графигин түзгүлө.

## § 34. АТМОСФЕРАЛЫК БАСЫМ

1. Абанын салмагы бар экендигин кантип далилдөөгө болот? 2. Ысыганда жана муздаганда аба кандай өзгөрүүгө дуушар болот?

**1. Атмосфералык басым.** Жер бетин басып турган абанын салмагын атмосфералык басым деп аташат. Аба өтө жеңил. Деңиз деңгээлиндеги жер бетинин ар бир квадрат сантиметрине аба 1 *кг* 33 *гр* га жакын салмактагы күч менен басат.

Эгерде орто эсеп менен алганда адам баласынын денеси бир жарым квадрат метрди түзсө, анда биздин ар бирибиздин денебизди аба 15*т* га жакын күч менен басат. Бирок мындай басым бардык жан-жаныбарларды кысып өлтүрүшү мүмкүн. Ал эми эмне үчүн биз аны сезбейбиз? Бул болсо, биздин организмибиздин ичиндеги басым сырткы атмосфералык басымга барабар экендиги менен түшүндүрүлөт. Ички жана тышкы басым кандайдыр бир теңдешкендей болот.



68-сүрөт. Атмосфералык басымдын бийиктикке жараша өзгөрүшү

Эгерде деңиздин жээгинен (салыштырма бийиктиги 0) тоонун чокусуна чыкса атмосфералык басым өзгөрөбү же жокпу?

Бийиктеген сайын абанын басымы өзгөрө тургандыгын далилдеп көрсөтүш үчүн мындан үч жүз жыл мурда төмөндөгүдөй тажрыйба жасалган. Бир жак учу туюк, узундугу бир метр келген айнек түтүктү алып, аны оор металл — сымапка толтурган. Түтүктүн ачык оозун сымап куюлган табакчага каратып, тикесинен салып койгондо түтүктөгү сымап белгилүү бир деңгээлге чейин бөксөрүп, анан бир калыпта токтоп калганын байкашкан.

Деңиз деңгээлинде түтүктөгү сымап мамычасынын бийиктиги 760 *мм* ге барабар болду. Эмне үчүн түтүкчөдөн сымап бүт куюлуп түшкөн жок? Бул суроого бир гана жооп: аба табакчадагы сымапты басып, аны кайра түтүккө түртөт да, түтүктөгү сымаптын бүт куюлушуна мүмкүндүк бербейт. Бул татаал эмес приборду алып тоонун капталы менен жогору көтөрүлүшкөн.

Океандын деңгээлинен 100 *м* бийиктикте сымап мамычасынын бийиктигин кайрадан ченешти. Анын бийиктиги азыр 750 *мм*, ал эми 1000 *м* бийиктикте 660 *мм* гана болду. Тоодон түшкөндө сымап мамычасы кайрадан 760 *мм* болуп калды. Бул тажрыйба ар бир 10 *мге* көтөрүлүп бийиктеген сайын абанын жер бетине жакын турган катмарларынын басымы орто эсеп менен 1 *ммге* төмөндөөрүн көрсөттү (68-сүрөт).

Абанын басымы ченелген прибор сымап барометри деп аталган. «Барометр» деген сөздү кыргызчага которгондо «оордукту өлчөөчү» дегенди билгизет («Барос» - оордук, метр - чен). Сымап барометринин кемчилиги бар: аны алып жүрүү кыйын. Ошондуктан экспедицияларда, экскурсияларда атмосфералык басымды аныкташ үчүн көбүнчө барометр-анероид пайдаланылат.

«Анероид» деген сөздү грекчеден которгондо «Суюктуксуз» дегенди билдирет, анда сымап болбойт. Анероиддин негизги

бөлүгү — металлдан жасалган куту, ал прибордун тулкусунда жайланышкан. Ал кутучадан аба сордуруп чыгарылгандыктан анын капталдары атмосфералык басымдын өзгөрүшүн өтө сезет: басым азайган кезде, кутуча кеңеет да, басым көбөйгөн кезде тескерисинче кысылат. Кутунун капталдарынын бул өзгөрүүлөрү пружинанын жардамы аркылуу стрелкага өтөт, стрелка шкалада атмосфералык басымдын чоңдугун көрсөтөт.

**2. Атмосфералык нормалдуу басым.** Сымап мамычасынын 760 *ммге* барабар келген басымы атмосфералык нормалдуу басым катары шарттуу түрдө кабыл алынган. Бул болсо деңиз деңгээлиндеги атмосфералык орточо басымга жакын. Эгерде абанын басымы сымап мамычасынын 760 *ммден* өйдө болсо анда басымы жогору, эгерде аз болсо анда басымы төмөн болот. Ал эми басым бийиктеген сайын төмөндөгөндүктөн, деңиз деңгээлинен ар түрдүү бийиктикте жаткан аймактар үчүн орточо басым ошол жердин өзүнүкү болот, мисалы, Бишкек деңиз деңгээлинен 700 м бийиктикте жатат. Бишкек үчүн орточо басым сымап мамычасынын 690 *мм* болот. Санкт-Петербург үчүн атмосфералык орточо басым сымап мамычасынын 760 *ммне* барабар; анткени ал деңиз деңгээлинде, ал эми Астрахань үчүн — сымап мамычасынын 762 *ммне* барабар, себеби ал деңиз деңгээлинен төмөн орун алган.

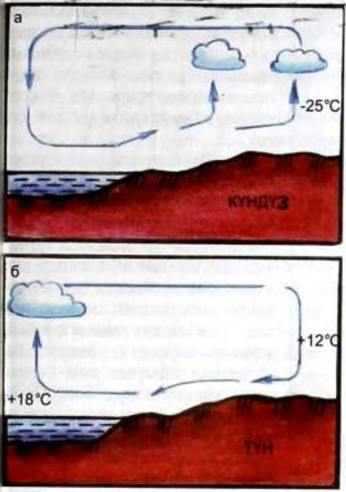
Абанын температурасы сыяктуу эле абанын басымы да өзгөрүп турат. Күндүз басым жеңилирээк болсо, түнкүсүн оорураак болот. Бир эле аймакта жайында басым жеңил, кышында оор болот. Ошондой эле басым экватордо жеңил, уюлдарда оор болот Эмне үчүн?

? Суроолор жана тапшырмалар.
1. Суу сымапка караганда болжол менен 13 эсе жеңил. Андан суу барометрин жасаш үчүн канча узундуктагы айнек түтүкчөсүн алыш керек? 2. Эгерде терең шахтага түшсөк, анда атмосфералык басым өзгөрөбү? Аба ырайынын календарына күн сайын атмосфералык басымды белгилегиле.

## § 35. ШАМАЛ

1. Аба көзгө көрүнбөйт, бирок анын бар экенин сезебиз. Кантип? 2. Жылуу аба жогору көтөрүлөрүнө кантип ишенүүгө болот? 3. Аба ырайынын календары боюнча силер жашаган жерде сентябрь айында кандай шамал, ал эми декабрь айында кандай шамалдар басымдуу боло тургандыгын аныктагыла.

**1. Шамалдын пайда болушунун себептери.** Жердин аба катмары, өзгөчө анын төмөнкү бөлүгү кээде гана жымжырт абалда болот. Аба массалары дайыма кыймылда болот. Аба жер бетинин бир аймагынан экинчи аймагына которулуп, дайыма жы-



69-сүрөт. Бриздер.

лып турат. Аба коюу (көп болгон) жерден аба суюк (бошураак) болгон жерди карай которулат, анткени бирдей коюулук абалда болууга аракеттенет.

Жер бетинде абанын горизонталдык багытта которулуп турушун **ш а м а л** деп аташат.

Ал эми абанын басымы эмне себептен өзгөрөт?

Жердин бети бирдей жылыбастыгын силер билесиңер. Жайкы күндөрдө кургактыктын деңизге жакын бети деңизге караганда көбүрөөк жылыйт. Жылынуудан аба кеңейип жогору көтөрүлөт да бийиктикте туш тарапка агып кетет жана абанын салмагы жер бетинде жеңил болуп калат. Жылынган абанын жер бетиндеги тыгыздыгы азаят, ошондо деңизден муздагыраак оор (тыгыз) аба кургактыкты көздөй жыла баштайт. Мына ошентип шамал согот. Мындай шамалды **к ү н д ү з г ү  б р и з** деп аташат (69-сүрөт).

Эгерде бул убакыттын ичинде кургактык менен деңиздин үстүндөгү атмосфералык басымды ченеп көрсө, анда кургактыктын үстүндө басым төмөнүрөөк болуп чыгат.

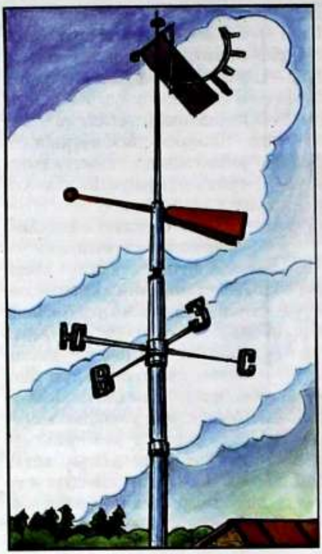
Эгерде атмосфералык басымды түн ичинде ченесек, анда басым деңиздин үстүндө аз болот, анткени түн ичинде деңиздин суусу жылуураак болот да, андан аба жылыйт. Кургактык тескерисинче ылдам сууйт. Анын үстүндөгү муздак аба тыгыздалып жер бетин көздөй ныкталып баштайт, үстү жагы менен деңиз тараптан келген аба басымды жогорулатат. Демек, **т ү н к ү** бриз кургактыктан деңизди көздөй согот.

Кургактык менен океандын ар түрдүү жылынышына жана алардын үстүндөгү атмосфералык басымдын айырмасынан жыл мезгилдерине жараша багытын өзгөртүп туруучу шамалдар — муссондор пайда болот. Кышында материк катуу муздайт да анын үстүндө туруктуу оор басым пайда болот. Океан болсо жылуу, шамал материктен океанды көздөй согот. Жайында материк тез ысыйт, анын үстүндө жеңил басым пайда болот. Океан болсо сал-

кын, ошондуктан шамал океандан кургакты көздөй согот.

Демек, шамал дайыма абанын басымы жогору жерлерден атмосфералык басым төмөн аймактарды көздөй согот.

Шамал кээде желдеп гана согуп, ал эми кээде өтө катуу боло тургандыгын эмне менен түшүндүрүүгө болот? Эгерде жер бетиндеги жанаша эки аймактын ортосунда атмосфералык басымдын айырмасы аз болсо, анда катуу шамал болбой тургандыгын байкоолор көрсөттү. Эгерде басымдагы айырма көп болсо, анда шамал катуу болот. Демек, жер бетинде жанаша жаткан эки аймактын ортосундагы атмосфералык басымдын айырмасы канчалык чоң болсо, анда аба басым көп жерден басым аз жерди карай тез жылат да, шамал катуу болот.




70-сүрөт. Флюгер.

**2. Шамалдын багытын жана күчүн аныктоо.** Аба ырайын алдын ала туура аныктап айтыш үчүн, шамалдын багытын жана күчүн билүү өтө маанилүү. Мисалы, түндүктүн шамалы Кыргызстанга суукту, ал эми түштүк-батыштын шамалы — жылымтыктарды алып келет. Шамал деңиздерден нымдуу аба алып келет, кургакчыл аймактардан керимселдер согот.

Илгери, приборлор жок кезде, шамалдын күчүн жергиликтүү нерселердин кыймылдары боюнча аныкташчу: деңиздерде суунун толкунунун чоңдугу боюнча, же жел кеменин парустарынын чоюлушу боюнча; кургактыкта дарактардын канчалык ийилгени, түтүндүн жантайып кетиши боюнча. Кийинчерээк шамалдын күчүн приборлор менен өлчөп, анын ылдамдыгын метр секунда менен белгилешет. Бирок моряктар метрлик чен кеңири тарала элек кезде шамалдын күчүн шарттуу түрдө балл менен белгилешчү жана ошол баллга жараша шамалдын аттары бар. Эгерде шамал жок болуп, аба тунжурап тынч болсо, анын күчүн 0 балл менен белгилеп, аны штиль деп аташат. Болор-болбос шамалды 1-3 балл менен белгилеп аны акырын жел деп аташат. Ал эми 9 баллдык

шамалды шторм деп, 12 баллды өлчөмсүз катуу бороон деп билишет. Азыр шамалдын күчүн балл менен көбүнчө моряктар, ылдамдыгын метр секунд менен белгилейт (шкала боюнча 1 балл, 3, 5 ж.б. балл шамалдын ылдамдыгы канча метр секундга барабар экендигин окуп алгыла).

Силер өзүңөрдөгү аба ырайынын календарына шамалдын каяктан сокконун белгилеп көрсөттүңөр. Шамал горизонттун кайсы тарабынан соксо, аны ошо боюнча аныкташат; эгерде шамал түндүк-батыштан соксо — түндүк- батыш шамалы деп атайт. Шамалдын багытын флюгердин жардамы менен аныкташат (70-сүрөт). Флюгердин стрелкасы (ал флюгерка деп аталат) стерженде эркин айланат да, ичке келген уч жагы дайыма шамалга каршы багытталган болот. Стрелкадан төмөн жакта кичинекей сегиз стержень — горизонттун негизги жана аралык жактарын көрсөткүчтөр бекитилген. Флюгерканын жогорку жагына бекитилген рамка да стрелка менен кошо айланат. Бул рамкада жогорку учунан бекитилген металл пластинка салаңдап турат. Шамал канчалык катуу болсо, ал пластинка өзүнүн кадимки абалынан ошончолук көп жантаят. Пластинканын жантайышынан улам шамалдын күчүн билишет. Шамалдын ылдамдыгын анемометр приборунун жардамы менен так аныкташат.

**3. Шамалдардын мааниси.** Тропосферанын абасы дайыма кыймылда болот. Океандардан соккон шамалдар материктерге жаан-чачын алып келет. Туруктуу шамалдар океан агымдарын пайда кылат. Шамалдар аймактардын ортосундагы жылуулук айырмачылыктарды басаңдатат.

Шамалдын күчүн адамдар илгертен эле пайдаланып келишкен. Жел тегирмендерди курушкан, көп кылымдар бою жел кеме менен деңизде сүзүшкөн. Азыр шамалдын күчү менен иштеген электростанциялар да курулууда.

Өтө катуу шамалдар көп кырсыктарды да алып келет. Ошондуктан шамалды изилдеп үйрөнүү керек. Биздин Кыргызстанда өтө катуу шамалдар сейрек болот. Көбүнчө күндүзү өрөөндөн тоону көздөй, түнкүсүн тоодон өрөөнгө соккон шамалдар басымдуулук кылат. Ысык-Көлдүн батышында гана Боом капчыгайынан соккон катуу «Улан» шамалы болот.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Охот деңизинин батыш жак жээгинде кышында басым сымап мамычасынын 770 *мм* ин, ал эми Охот деңизинин үстүндө ошол убакта сымап мамычасынын 765 *мм* көрсөткөн. Мындай учурда шамал кайсы багытты карай согот? 2. Шамалдын күчү эмнеге байланыштуу? 3. Түштүк-батыш шамалы кайсы багытты көздөй согот? 4. Силер турган жерде сентябрь, октябрь, ноябрь жана декабрь айларында кайсы шамалдар басымдуулук кылат? 5. Силер турган жерде шамал кайсы багыттан соккондо аба ырайы ачык, кайсы багыттан соккондо бүркөк болот? 6. Аба ырайынын календарын

пайдаланып, сентябрь айына (же башка бир айга) шамалдардын багытын көрсөтүүчү схема түзгүлө. Ал үчүн дептериңерге горизонттун негизги жана аралык жактар көрсөтүүчү схема чийгиле. Ал айда түндүк шамалы соккон күн канча болсо, жарым сантиметрден ошончолук кесикке бөлгүлө да, андан кийин түндүк-чыгыш багытты көрсөткөн сызыкты да, түндүк-чыгыш шамалы канча күн соккон болсо, ошончолук кесиктерге бөлгүлө. Бардык багыттарга да ошонун өзүндөй жасагыла, Эми ар бир багыттагы кесиктердин учтарын бириктирсеңер өзүңөрдө сентябрда кайсы шамалдар басымдуулук кылганын дароо аныктоого боло турган чийме пайда болот. Мындай чийме шамалдардын розасы (багыттары) деп аталат. Башка айларга да дал ушунун өзүндөй жасагыла. 7. Аба ырайынын календарына шамалдин багытын гана белгилебестен, анын күчүн да белгилегиле. Ал үчүн шамалдын багытын көрсөтүүчү стрелканын учуна сызыкча койгула.
Ар бир сызыкча шамалдын 2 баллга көбөйгөнүн билгизет.
Эң катуу шамал 12 балл — бороон.

## § 36. АБАДАГЫ СУУ БУУЛАРЫ

1. Суу бууларынын касиети кандай? 2. Туман буудан эмнеси менен айырмаланат? 3.Булут эмнеден турат?

**1. Абадагы суу буулары.** Абада дайыма белгилүү бир өлчөмдө суюк тамчы, кар, буу түрүндөгү суу болот. Суу буусу бардыгынан басымдуу болот.

Суу бууларынын 86%га жакыны атмосферага океандар менен деңиздердин бетинен, ал эми 14% гана кургактыктын бетинен бууланат. Буу абадан жеңил жана тунук. Бирок абада суу буусу бар экенин байкоо бир кыйла оңой. Мисалы, кышында жылуу бөлмөгө эшиктен темир буюм (мисалы, балта) алып кирсеңер, анда бир нече минутадан кийин сыртына суу тамчылары пайда болот. Сүлгүнү алып, буюмдун сыртын кургак кылып сүртүп койгула, бирок суу тамчылары кайрадан пайда болот. Үйдөгү муздаткычтын тоңдурмасынын капталдарындагы муздар да, терезенин айнегинде муздар силердин бөлмөңөрдөгү абадагы суудан, асман ачык күндөрү эртең мененки шүүдүрүм же кыроо да абадагы суу бууларынан пайда болот. Абадагы суу бууларынын саны температурага байланыштуу болот, анткени температура канчалык жогору болсо буулануу ошончолук күчтүү болот, аба нымды өзүнө көп батыра алат.

1 куб *м* абада төмөнкүдөй температура болгон кезде:

| | |
|---|---|
| — 20°C 1 *г* дан ашпаган суу | 10°C 9 *г* дан ашпаган суу |
| — 10°C 2 *г* дан ашпаган суу | 20°C 17 *г* дан ашпаган суу |
| — 5°C 3 *г* дан ашпаган суу | 30°C 30 *г* дан ашпаган суу |
| — 0°C 5 *г* дан ашпаган суу | 40°C 51 *г* дан ашпаган суу |

болушу мүмкүн.

Абанын температурасы канчалык жогору болсо, ал суу буу-

ларын ошончолук көп батыра тургандыгы бул таблицадан көрүнүп турат.

Аба суу бууларына каныккан жана каныкпаган болушу да мүмкүн. Мисалы, 20°С температура кезинде ар бир куб метр абада 10 *г* суу болсо, анда аба суу бууларына каныкпаган, эгерде 17 *г* суу болсо, анда каныккан болот (б.а. андан ашык бууну батыра албай турган абалы).

**2. Абсолюттук жана салыштырма нымдуулук.** Абсолюттук нымдуулук — бул 1 $м^3$ абадагы суу буусунун саны. Ал грамм менен көрсөтүлөт.

Мисалы: эгерде абсолюттук нымдуулук 15 ке барабар десе, бул 1 $м^3$ абада 15 *г* суу буусу бар дегендикке жатат.

Салыштырма нымдуулук — бул белгилүү бир температурада абада болгон суу буусунун ошол температурадагы аба батыра ала турганына катышы (процент менен) б.а. абанын суу буусуна каныгуу даражасы.

Мисалы, радиодон аба ырайы жөнүндө маалыматтарды берип жатканда абанын салыштырма нымдуулугу 70%га барабар десе, анда абада ошол температурадагы батыра ала турган суу буусунун 70% гана бар дегендикке жатат.

Экватордун үстүндө абанын салыштырма нымдуулугу дайыма жогору - 90%га чейин, анткени анда температура жыл бою жогору болот жана суу өтө көп бууланат. Ошондой эле уюлдук аймактарда да абанын салыштырма нымдуулугу жогору, бирок мында суу буусу анчалык көп болбосо да, температуранын төмөндүгүнөн улам абаны каныкканга жакын абалга жеткизет. Мелүүн кендиктерде салыштырма нымдуулук сезондорго жараша болот: кышында жогору, жайкысын төмөн.

Салыштырма нымдуулук чөлдөрдө өзгөчө төмөн: анда абадагы буу ошол эле температура кезинде аба батыра ала турган суу бууларынан эки-үч эсе аз болот. Башкача айтканда салыштырма нымдуулук бар болгону 50%, ал тургай андан да аз. Салыштырма нымдуулугу 30%дан төмөн абаны кургак аба дешет.

Абанын салыштырма нымдуулугун ченеш үчүн гигрометр пайдаланылат (кыргызча которгондо — «нымдуулукту ченегич» дегенди билдирет). Бул прибордун иштөө аракети адамдын чачынын нымдуулукту сиңирүү касиетине негизделген, нымдуу болсо чач бир кыйла узарат. Аба кургак болгон кезде чач кыскарат. Чачтын узундугунун өзгөрүшү стрелкага таасир этет да, стрелка болсо салыштырмалуу нымдуулукту көрсөтөт.

**3. Туман.** Нымга каныккан аба муздаган кезде мурдагы өлчөмдөгү суу буусун өзүнө батыра албай калат, ошондо буу бири-бирине биригип, майда тамчыларга айланат (конденсацияланат). Жайкысын асман ачык, салкын түндөрдө оёң жерлер менен өзөндөрдүн үстүндө көп учурларда туман пайда болот, анткени бул жерлерде аба кыйла муздап калгандыктан суу бууларынын бир

бөлүгү туман тамчыларына айланат. Мисалы, жайкы күндөрдө 20°C кезинде 1 $м^3$ абада 15 *г* суу буусу болушу мүмкүн. Ал эми түн ичинде аба 10°C чейин суунду. Мындай температура кезинде 1 $м^3$ абада 9 *г* дан ашпаган гана суу буусу болушу мүмкүн. Анын калган 6 граммы туман тамчыларына айланып кетет.

**4. Булут** — ошол эле тумандын өзү, бирок ал жердин бетине жакын пайда болбостон, бир кыйла бийиктикте пайда болот. Булуттун ар бир тамчысы буурчактан миллион эсе кичине, алардын жерге түшүүсүнүн өтө эле жай болгондугу мына ушунда. Бул тамчылар эң майда чаңдарга окшоп, абада калкып жүргөндөй көрүнөт. Метеорологдор булуттардын бир нече ондогон түрлөрүн айырмалашат. Ал түрлөр формалары; пайда болуш шарттары жана бийиктигине жараша болот. Булуттардын бардык түрлөрүн формалары боюнча негизги үч түргө бириктиришет. Асмандан биз көбүнчө түрмөк, катмарлуу же канат сымал булуттарды көрөбүз.

Түрмөк булуттар адатта 1—2 *км* бийиктикте пайда болушат. Кээде алар жогору көздөй түрмөктөлүп, алардын жогорку чети — 8-10 *км* ге чейин көтөрүлөт. (71-сүрөт)

Катмарлуу булуттар жер бетинен жогору көтөрүлгөн туманга окшош. Алар күн бүркөктө асманды каптап калат. Бул булуттар жер бетинен 2 *км* ден ашпаган бийиктикте пайда болот. Асман ачык күндөрдө эң жогорку бийиктиктерде куштун канаты сымал аппак тарамдар көрүнөт. Ал канат сымал булуттар — муздардын майда кристаллдарынан турушат.

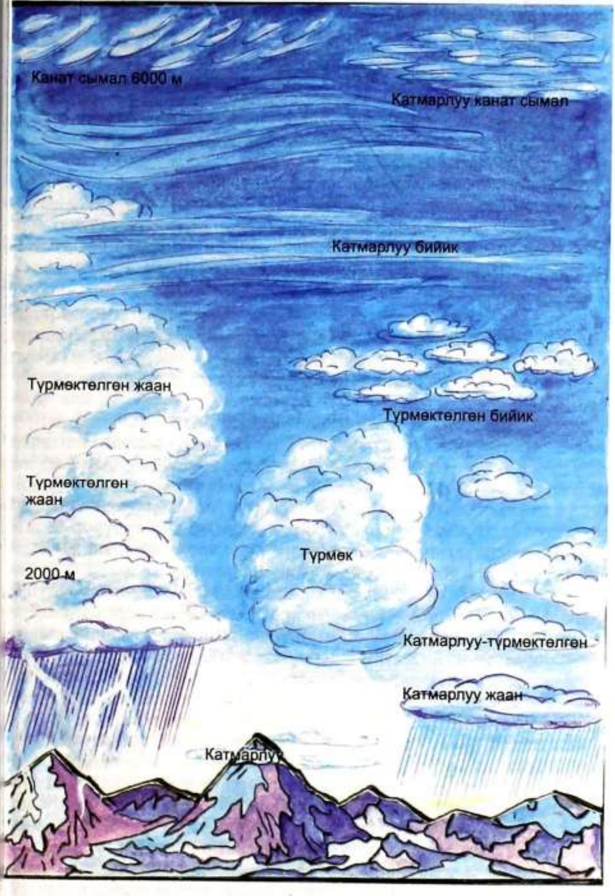
Булуттуулукка адатта көз менен эле байкоо жүргүзүлөт. Бүт асманды булут каптап калганда, булуттуулук 10 баллга; эгерде асмандын жарымын каптап турса — 5 баллга, асман чайыттай ачык болсо — 0 баллга барабар болот.

Жер шарынын бетинин бир кыйла бөлүгүн жыл бою дээрлик булут каптап турат. Булуттуу күндөр көбүнчө суук алкакта жана экватордо баарынан көп, ал эми кургакчыл аймактар менен чөлдөрдө булуттуулук баарынан аз болот.

Булут күндүн жылуулугунун көп бөлүгүн өзүнө сиңирет жана чагылдырат, ошону менен бирге булут жердин бетинен атмосферага тараган жылуулукту жакшы кармап калат.

Жайында ачык күндөргө караганда бүркөк күндөрдө салкын болот, анткени күндүзгү булуттуулук жерге күн нурларынын келишине тоскоолдук кылат.

Түнкүсүн булуттуулук жылуулукту жакшы кармагандыктан бүркөк түнгө караганда чайыттай ачык түн суугураак болот. Булут жерди чүмкөп, жылуулукту кармап тургансыйт. Ошондуктан бүркөк учурдагыга караганда аба ырайы ачык болгондо күндүзгү жана түнкү температуралардын ортосундагы айырмачылык чоң болот.




71-сүрөт. Тропосферадагы ар түрдүү бийиктиктеги булуттардын түрлөрү.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. 20°С температурада силердин класстык бөлмөнөрдөгү абада канчага чейин суу болот? 2. Туман менен булуттардын пайда болушунда кандай окшоштук бар? 3. Аба ырайынын календарынын маалыматтарын пайдаланып, б у л у т т у у л у к күзүндө жана кышында абанын температурасына кандай таасир кылгандыгы жөнүндө корутунду чыгаргыла. 4. Абсолюттук жана салыштырма нымдуулук деп эмнени айтабыз? Салыштырма нымдуулук абанын температурасына кандайча байланыштуу? 5. 30°С температурада абсолюттук нымдуулук 15 ке барабар. Салышырма нымдуулукту аныктагыла.

## § 37. АТМОСФЕРАЛЫК ЖААН-ЧАЧЫНДАР

Силер жашаган жерде жылдын ар түрдүү мезгилдеринде кандай жаан-чачындар болот?

**1. Жаан-чачындын түрлөрү.** Атмосферадан жер бетине түшкөн бардык нымды атмосфералык жаан-чачын же жөн эле жаан-чачын деп атайбыз. Жаан-чачын суюк жана катуу түрүндө түшөт.

Атмосфералык жаан-чачындар негизинен булуттардан жаайт. Булуттуу күндөр көп эле болот, бирок эмнеликтен алардан дайыма эле жаан жаабайт? Булуттар көбүнчө көлөмү 0,05 *мм* келген эң майда тамчылардан тургандыктан салмагы өтө женил болуп, абада калкыган абалда болушат. (Эң майда тамчылардын жерге түшпөй абада калкып жүргөнүн тумандан көрдүнөр беле?). Женил майда тамчыларды аба агымдары кээде өйдө карай айдап да кетет. Бирок абанын кыймылдарынын натыйжасында булуттагы тамчылар (же майда муз кристаллдары) бири-бирине урунушат жана бириге башташат. Ошонун натыйжасында алардын көлөмү да,салмагы да чоңоёт. Качан алардын салмагы абанын каршы сүрүлүшүн жеңе ала турган өлчөмгө жеткенде алар жерге жаай башташат. Жамгырдын тамчыларынын чоңдуктары 0,1 *мм* ден 5—7 *мм* ге чейин болот. Жаан жааган учурда абанын салыштырма нымдуулугу кескин жогорулайт (90% дан ашып кетет).

Кээде жылуу аба ылдам жогору көтөрүлүп, жамгырдуу булуттарды кошо камтып, аларды температурасы 0 дөн төмөн болгон бийиктикке ала кетет. Температура төмөн болгон кезде суу тамчылары катуу муз тоголокчолоруна-бүртүкчөлөргө айланып тоңот. Эгерде ал бүртүкчөлөр жерге түшүп келе жатып эрүүгө үлгүрбөсө, анда м ө н д ү р жаайт.

Кышкы убактарда мелүүн жана бийик кеңдиктерде жаан-чачын кар түрүндө түшөт. Булут жылдын бул мезгилинде суу тамчыларынан турбастан, эң майда кристалл-ийнечелерден турат да, алар биригишип кар бүртүкчөлөрүн пайда кылат. (Бардык кар бүртүкчөлөрү алты кыр формада болушуп, эң кооз көрүнүшөт.

72-сүрөт. Ар түрдүү пункттар үчүн көп жылдык маалыматтар боюнча жаан-чачындардын айлык орточо санынын диаграммалары.

Микроскоптун жардамы аркылуу бир нече миң кар бүртүктөрү сүрөткө тартылып алынган, бирок да алардын ичинен окшоштору болбогон). Кар өсүмдүктөрдүн тиричилигинде маанилүү роль ойнойт, анткени күздүк эгиндерди үшүп кетүүдөн сактайт. Элде: «Кар калың болсо — эгин жакшы болот» деген ылакап бар. Ал тургай 30° аяз болгон кезде да кардын калыңдыгы 50 *см* болсо, топурактын температурасы —3°С гана болот, ал эми мындай температурага кардын алдындагы өсүмдүктөр оңой эле туруштук берет.

Жазында кар эригенде пайда болгон суулар топуракка жакшы сиңет, ал эми жай кургакчыл болгон учурда да өсүмдүктөр жакшы өнүп өсөт. Анткени 1 *см* келген кар катмары эриген кезде 1 *га* жерде 35000 *л* ге чейин суу пайда болот. Кышында талааларда кар токтотуу жүргүзүлгөндүгү мына ушундан.

Аба ырайынын түрүнө жараша жаан-чачындын түшкөн мүнөзү ар түрдүү болот (майда ак жаан, нөшөр ж.у.с). Силерде жылдын ар мезгилинде жаан-чачын кандай түшөт?

Жаан-чачын жерге булуттардан гана түшпөстөн, ошондой эле түздөн-түз абадан да түшөт. Жайдын күнү эртең менен өсүмдүктөрдү жана башка нерселерди кээде шүүдүрүм — суу тамчылары каптап каларын көргөнсүңөр. Шүүдүрүм эртең менен күн чыкканда кайра бууланып кетет. Шүүдүрүм күн баткандан кийин жер жана өсүмдүктөр тез суугандыктан пайда болот, себеби жердин бетине жакын турган аба күндүзгү жогорку температура убагындагыдай бууну көп батыра албайт. Суу бууларынын ашыгы суу тамчыларына айланат да, аны шүүдүрүм деп аташат.

Топурак түн ичинде нөлдөн төмөн температурага чейин суунган учурда (адатта эрте жазда же кеч күздө) к ы р о о түшөт.

**2. Жаан-чачындардын өлчөмүн ченөө.** Жер бетине жамгыр, мөндүр же кар түрүндө түшкөн жаан-чачындардын санын өлчөө үчүн жаан-чачын өлчөгүч деген прибор колдонулат. Жаан-чачын өлчөгүч диаметри 20 *см* болгон чака болот, ал бийиктиги

2 *м* мамычага орнотулат. Кышында шамал чакадагы карды учурбасын үчүн. Ар бир жаан жаагандан кийин чакада пайда болгон сууну атайын чек белгилери бар идишке куюп, ошол белгилердин жардамы менен жаанды өлчөшөт. Мына ошентип, бул аймактын жеринин бетине түшкөн жаан-чачындын катмарын суусу агып, жерге сиңип жана бууланып кете электе жаан өлчөгүчтүн жардамы аркылуу (миллиметр менен) ченейт.

Мөндүр же кар жаагандан кийин жаан-чачын өлчөгүчтүн чакасын жылуу бөлмөгө алып киришет, ал эми кар же мөндүр эригенден кийин чакадагы суунун катмарынын калыңдыгын ченешет.

Кар катмарынын калыңдыгын ченсә үчүн кар ченегич рейка пайдаланылат, ага сантиметрдик бөлүктөр түшүрүлгөн. Кар катмарынын калыңдыгын ченеп, андагы суунун өлчөмүн билишет, бул болсо айыл чарбасы үчүн өтө маанилүү. Кардын калыңдыгын өлчөө жазгы ташкындын кандай боллорун болжоого да мүмкүндүк берет.

Бир айдын ичинде жааган жаан-чачындын өлчөмүн, анын бардык күндөрүндөгү жааганын кошуп чыгарат. Ал эми жылдык жаан -чачындын өлчөмү бардык айлардын суммасы болот. Андан тышкары көп жылдык өлчөөлөрдүн негизинде жаан-чачындын жылдык же айлык орточо өлчөмүн аныкташат. Мисалы, көп жылдык жаан-чачындын орточо өлчөмү Москвада — 580 *мм*, Борбордук Азиянын чөлдөрүндө — 100 *мм*, Бишкекте — 395 *мм*, Ошто — 360 *мм*. Көп жылдык жаан-чачындын орточосунун эң жогорку мааниси Гималай тоолорунун этегиндеги Черрапунджада (12665 мм), Гавай аралдарында (14400 мм) белгиленген.

**3. Жаан-чачындын өлчөмү эмнеге жараша болот?** Жаан-чачындын жылдык өлчөмү жана алардын жылдын мезгилдери боюнча бөлүнүшү аймактын океанга же деңизге карата абалына, басымдуулук кылган шамалдарга жараша болот. Мисалы, Улуу Британия аралдары бардык тарабынан деңиздер менен курчалган, анын үстүнө анда Атлантикадан соккон шамалдар басымдуулук кылат (аларды картадан тапкыла: жанынан кандай жылуу агым агып өтөт?) Ошол себептүү жаан-чачын жетиштүү жана алар жыл бою аздыр-көптүр бир калыпта жаайт. (Батыш Европанын көпчүлүк бөлүгүндө да ошондой). Деңиз жээгиндеги Аден шаарында (Аравия жарым аралы) шамал жыл бою материктен согот, ошондуктан жаан-чачын абдан аз. Ыраакы Чыгыштагы Владивосток шаарында деңизден соккон жайкы муссон шамалдардын натыйжасында жаан-чачындын жылдык өлчөмүнүн 90% жылдын жылуу мезгилине туура келет (72-сүрөт).

Борбордук Азия, анын ичинде Кыргызстан океандан өтө алыс жайгашкандыктан жаан-чачындын өлчөмү жалпысынан аз, көп жерлеринде өтө эле аз болот. Мисалы, Ысык-Көлдүн батышындагы Балыкчыга жыл бою болгону 110 *мм* жаан-чачын түшөт.

? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Жер бетине жамгыр жана катуу түрүндө түшкөн жаан-чачындардын түрүн атагыла. 2. Түшүм үчүн кардын кандай мааниси бар? 3. Жааган жаан-чачындардын санын миллиметр аркылуу жаан-чачын өлчөгүчтүн жардамы менен ченегиле. Муну аба ырайынын календарына белгилегиле.

## § 38. АБА ЫРАЙЫ.

1. Аба ырайынын кубулуштары атмосферанын кайсы катмарында байкалат?
2. Силер турган жердин аба ырайы жыл мезгилдерине карата кандай өзгөрөт?

**1. Аба ырайы деген эмне?** Аба ырайынын календарына күн сайын силер өзүңөр турган жердеги абанын температурасы, шамалдын багыты, булуттуулук, жаан-чачын кандай өзгөргөнүн белгилейсиңер. Радио аркылуу күн сайын бир нече жолу аба ырайы жөнүндө маалыматтар берилип турат, эртеңки аба ырайы кандай болорлугу болжолдонот, кабар кылынат. Силердин байкооңор жана радио, телевидение кабарлары аба ырайы өтө өзгөрүлмө экендигин далилдейт: ал бир эле күндүн ичинде бир нече жолу өзгөрүшү мүмкүн. Мисалы, эртең менен күн ачык болуп, күндүз жамгыр жаап, кечинде шамал болушу мүмкүн.

Аба ырайынын негизги белгилери — температура, нымдуулук, атмосфералык басым. Аларды метеорологиялык элементтер деп аташат. Алардын абалына жана бири-бири менен айкалышына жараша тропосферада шамал, булуттар пайда болуп, жаан-чачын жаайт.

Кандайдыр бир жердеги жана убакыттагы тропосферанын төмөнкү катмарынын абалы аба ырайы деп аталат.

Аба ырайынын бардык элементтери менен кубулуштары бири-бирине байланыштуу: бирөөсүнүн өзгөрүшү башкаларынын да, ал түгүл бүткүл аба ырайынын өзгөрүүсүнө алып келет. Мисалы, сутканын ичиндеги температуранын өзгөрүшү абанын басымынын жана нымдуулугунун өзгөрүшүнө алып келет. Жайында таң эртең менен аба салкын, шамал жок. Күн чыккандан кийин жер бети жылына баштайт. Андан аба жылынат, атмосфералык басым өзгөрөт, желсого баштайт, буулануу күчөйт. Нымдуу жылуу аба кеңейип өйдө көтөрүлөт да суунат, ал жаан алып келүүчү түрмөк булуттарды пайда кылат. Түш оой нөшөр төгөт. Саат $15^{00}$ —$16^{00}$ дан тартып, температура акырындан төмөндөйт, буулануу азаят, булуттар жоголот. Жел кечинде басылат, түн ичинде шүүдүрүм түшөт. Күн сайын ушундай аба ырайы кайталанып турат. Мындай учурда жайкы жылуу аба ырайы бир топ күндөн бери туруктуу сакталып турат деп айтышат. Аба ырайынын кандайдыр бир түрүнүн туруктуу болушун жылдын бардык эле мезгилинде байкоого болот.

Ал эми аба ырайынын түрү (тиби) деген эмне? (Тип деп окшошураак түрлөрдүн тобун айтышат). Албетте, бүгүнкү аба ырайы эртең, бүрсүгүнү таптак өзүндөй болуп кайталанбайт. Бирок да ошол үч-төрт күндүн аба ырайынын жалпы окшош белгилери болот. Мисалы, бир топ сутка күн чайыттай ачык, ысык болуп турат. Демек, аба ырайынын түрү - бул көп күндөрдүн аба ырайларынын мүнөзүнүн жалпы окшоштугу, ал суткалык орточо температураны, булуттуулуктун, жаан-чачындардын, шамалдын болушун камтыйт.

Жер бетинин айрым бөлүктөрүндө аба ырайы тез өзгөрүлүп турат, б.а. аба ырайынын бир түрү башка түрлөрү менен тез-тез алмашышат. Башка жерлерде мындай алмашуу сейрек болот, көбүнчө ал жыл мезгилдеринин алмашышына байланыштуу болот. Экватордо дайыма ысык, нөшөрлөгөн жамгыр б.а. жыл бою аба ырайынын эки-үч гана түрү болот.

**2. Аба ырайы эмне үчүн өзгөрөт?** Аба ырайынын өзгөрүшүнүн негизги себеби — жер бетинин бирдей жылынбаганынын натыйжасында абанын дайыма бир жерден экинчи жерге которулуп турушу. Жердин бети өзүнүн түрү боюнча бул тундранын бадалдуу кеңири мейкиндиктери, токойлуу зор аймактар, талаалардын, чөлдөрдүн учу-кыйрына көз жетпеген зор аймактары болот. Океанда болсо бул жылуу же муздак суулуу зор аянттар, муз каптаган океандын бөлүктөрү ж.у.с. Жер бетинин түрү кандай болгонуна жараша тропосферанын жерге жакын бөлүктөрү ар башка касиетке ээ болушат. Мисалы, Арктиканын муз, кар каптаган мейкиндиктеринде аба суук, кургак, таза болот. Атлантика океанынын жылуу сууларынын үстүндө — жылуу жана нымдуу, ал эми Сахара чөлүнүн үстүндө — купкургак, ысык, чандуу болот. Бүт тропосфера бири-биринен температурасы, нымдуулугу, тазалыгы боюнча айырмаланган бөлүктөргө — аба массаларына бөлүнүп турат. Алар зор аймактарды (миллиондогон квадраттык километр аянттарды) ээлешет. Аба массалары ар түрдүү багытта которулушат жана алар келген жерде аба массасынын касиеттерине жараша тийиштүү аба ырайы пайда болот. Эгерде Арктиканын абасы Евразиянын тигил же бул аймагына которулуп келсе суук аба ырайын ала келет. Ал эми Атлантиканын абасы батыштан чыгышка которулса кышында лапылдаган кар жааган, бирок жылымтыктуу аба ырайын алып келет, жайында болсо жаан-чачын менен кошо салкындыкты алып келет.

Аба ырайынын өзгөрөрүнүн биринчи кабарчысы — бул атмосфералык басымдын жана шамалдын багытынын өзгөрүшү (силердеги «аба ырайынын календарында» андай белгилер бар бекен?).

**3. Аба ырайын» алдын ала айтуу.** Жакынкы суткаларда боло турган аба ырайы жөнүндө маалыматтар күн сайын радиодон бир нече жолу кайталанып берилет. Анткени ал маалыматтар ар түрдүү

кесиптеги адамдарга: учкучтарга, моряктарга, айдоочуларга, айыл чарбасынын кызматкерлерине жана башка көп адамдарга керек.

Илгертен эле аба ырайын алдын ала айтууга адамдар аракеттенишкен. Андай аракеттерде көп жылдык байкоолорго негизделген жергиликтүү белгилерди пайдаланышчу. Бирок андай алдын ала айтуулар дайыма эле туура боло берчү эмес.

Азыр аба ырайынын прогнозун Бүткүл дүйнөлүк метеорологиялык уюмдун бөлүмдөрү түзүшөт. Аба ырайынын жетишерлик так прогнозун түзүү үчүн бүткүл атмосферанын абалы жөнүндөгү маалыматтар керек (алар кантип алынарын § 35 карагыла). Прогноз — бул көп өлкөлөрдүн метеорологдордун жалпы иши. Метеорологиялык станциялардан, Жердин жасалма жандоочуларынан (спутниктерден) ар түрдүү маалыматтар гидрометеорология кызматынын мекемелерине, ал эми алардан Москвадагы (Россия), Вашингтондогу (АКШ) жана Мельбурндагы (Австралия) бүт Дүйнөлүк метеорологиялык борборлорго (аларды картадан тапкыла) берилет. Ошол маалыматтардын ичинде өзгөчө орунду спутниктерден алынгандары ээлейт. Спутник жерди ар бир жолу айланган кезде жер шарынын улам жаңы аймактарындагы метеорологиялык көрүнүштөрдү байкоо мүмкүнчүлүгү болот. Мисалы, катуу бороондун кайсы жакты көздөй жана кандай ылдамдык менен кетип бара жаткандыгын, кайсы аймактарда аба ырайы бүркөк, кайсыларында ачык, жылуу жана муздак аба массалары кайсы аймактардан орун алышкандыгын тез жана так аныктоого мүмкүндүк берет.

Аталган борборлордо алынган бардык маалыматтар электрондук-эсептөөчү машиналардын жардамы менен иштетилип чыгат. Байкоолордун ар бир мөөнөтү боюнча «аба ырайынын картасы» (синоптикалык карта) түзүлөт. Анда шарттуу белгилер жана цифралар менен байкоо жүргүзүлгөн бардык пункттардагы аба ырайынын абалы жөнүндөгү негизги маалыматтар жазылат. Ар түрдүү мөөнөттөгү карталардын жардамы менен адис-синоптик аба массаларынын которулушунун багытын жана ылдамдыгын аныктайт жана алдыдагы күндөрдүн аба ырайынын прогнозун түзөт.

Аба ырайынын прогнозун радио, телеграф боюнча беришет жана ар түрдүү уюмдарга жазып салып жиберишет.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Аба ырайы деп эмнени айтабыз? Азыр кандай аба ырайы?
2. Бир күндүн ичиндеги аба ырайынын өзгөрүүлөрүн баяндап жазгыла жана ал өзгөрүүлөрдүн себептерин түшүндүргүлө. 3. Силер турган жердин аба ырайы батыштан жана түндүктөн аба массалары келгенде кандай өзгөрөт? 4. Аба ырайынын жергиликтүү кандай белгилерин билесиңер?
5. Үстүбүздөгү жылдын октябрь айынын аба ырайын өткөн жылдын октябрь айынын аба ырайы менен салыштыргыла.

Маалыматтарды мектептин аба ырайы календарынан алса болот.

## § 39. КЛИМАТ

1 . Силер турган жерде жыл мезгилдери болжолдуу түрдө качан башталарын тапкыла. 2. Жазында, жайында, күзүндө, кышында силер турган жерде аба ырайынын кандай түрлөрү болот?

**1. Климат деп эмнени айтабыз?** Силер, дайыма июнь-июль-август айларында Кыргызстанда жылуу же ысык болорун жана ал жыл сайын ошондой болуп кайталанып турарын жакшы билесиңер. (Бирок анын ар бир өрөөнүндө аба ырайынын ар түрдүү түрлөрү болот.) Жайкы аба ырайынын түрлөрү күзүндө байкалуучу аба ырайынын түрлөрү менен ырааттуу түрдө алмашышат, алар кышкылары менен ж.у.с. Башкача айтканда, жылдын төрт мезгили тең байкалат. Ал эми аба ырайы бир калыпта боло турган жерлер да бар. Мисалы, экваторду бойлогон аймактарда жыл бою ысык жана нымдуу аба ырайы болот, анда күн сайын түшкө жакын асманды булут каптап, түштөн кийин чакалап куйгандай нөшөрлөгөн жаан жаайт. Сибирдин көп бөлүгүндө кыш узакка созулуп, аба ырайы дайыма күн ачык, кургак болуп, сөөктөн өткөн карандай катуу суук болуп турат.

Ар бир аймак үчүн аба ырайынын алмашып турушунун өзүнчө ырааттуулугу болот. Аба ырайынын түрлөрүнүн белгилүү бир ырааттуулукта алмашып турушун аба ырайынын режими (мүнөзү) деп айтышат. Мисалы, Ыраакы Чыгышта кышында кургак, мелүүн аяздуу аба ырайы туруктуу түрдө сакталып турса, жайында жылуу, бирок бүркөк, жамгырдуу аба ырайы болот. Бишкекте жайында ысык, ачык күндүү жамгырсыз аба ырайы күзүндөгү бирде жылуу, бирде салкын жамгырлуу аба ырайы менен алмашат. Бирок да бир жылдын аба ырайы экинчи бир жылдын аба ырайын эч качан так кайталабайт, температуранын, жаан-чачындын орточо көрсөткүчтөрүнөн бир өйдө, бир төмөн болуп турат. Бирок да ошол аймакка мүнөздүү аба ырайы жылдан жылга кайталана берет. Бишкекте январь айында жамгыр жааган күндөр болсо да, ал кыш айы жылдын эң суук мезгили болот, ал эми июль-август айларында эч качан суук болбойт, анткени алар жай мезгилинин айлары.

Кандайдыр бир аймакка мүнөздүү болгон аба ырайынын көп жылдык режими климат деп аталат.

**2. Климатты мүнөздөө.** Аба ырайын биз байкайбыз, мүнөздөп айтып (жазып) бере алабыз. Климатты байкоо мүмкүн эмес, ошондуктан климаттын мүнөздөмөсү аба ырайы жөнүндөгү көп жылдык маалыматтардын негизинде түзүлөт. Эгерде климаттын мүнөздөмөсүн конкреттүү бир жылдын аба ырайынын маалыматы боюнча түзсөк, ал мүнөздөмөбүз туура эмес болуп калышы мүмкүн — ошол жыл башка жылдардан кандайдыр бир белгиси боюнча айырмаланып турат. Көп жылдык аба ырайын байкоолор-

дун негизинде ар бир ай үчүн температуралар, шамалдардын багыты, жаан- чачындардын өлчөмү, булуттуулук, аба ырайынын түрлөрү аныкталат. Анан ошол айлар үчүн түзүлгөн маалыматтардын негизинде жылдык орточо температура, жаан-чачындардын өлчөмү, жыл мезгилдеринин мүнөзү аныкталат. Бирок да орточо көрсөткүчтөрдөн тышкары, өйдө-ылдый айырмачылыктар жөнүндөгү маалыматтар кошулбаса климаттын мүнөздөмөсү толук болбой калат, анткени ошол жердин климаты дайыма бир калыпта экен дегендей туура эмес элес түзүлөт. Чындыгында бир жыл экинчи жылдан кандайдыр бир белгиси менен дайыма айырмаланып турат, (климаты дайыма бир калыпта болгон жерлер жер жүзүндө өтө аз). Ошондуктан климаттын орточо көрсөткүчтөрүнөн тышкары байкалган эң төмөн, эң жогорку температуралар, жаан-чачындын эң көп түшкөн, эң аз түшкөн жылдары жөнүндөгү маалыматтар да берилет. Ошондо гана климаттын мүнөздөмөсү аздыр-көптүр толук болот.

**3. Климатты үйрөнүүнүн мааниси.** Жаратылыштын бардык бөлүктөрүнө — жер бетиндеги суулардын режимине, топурак кыртышына, өсүмдүктөр менен жаныбарлардын таралышына климат зор таасир тийгизет. Мисалы, кургакчыл климаттык шарттарда температуранын суткалык өзгөрүүсүнүн амплитудасы чоң болсо, тоо тектер күндүз ысып кеңейип, түнкүсүн кайра жыйрылып жатып майдаланышат. Ал эми суук климаттык шарттарда болсо тектердин жаракасына тоңгон суу аларды жарып талкалайт. Чөлдө болуучу катуу бороондор кумду асманга учуруп, алыс аралыктарга которот. Кургактыктагы суулардын куралышы жана режими климаттын нымдуулугуна жана жыл мезгилдеринин өзгөчөлүгүнө жараша болот.

Өсүмдүктөр менен жаныбарлар дүйнөсүнүн бай болушу да климатка жараша болот. Же жылуулук же нымдуулук жетишсиз аймактар өсүмдүктөргө жана жаныбарларга абдан жарды болот.

Климаттык шарттар адамдын чарбачылык ишине да зор таасир тийгизет. Ошол себептүү климатты үйрөнүүнүн чарбачылык чоң мааниси бар.

Климаттын өзгөчөлүктөрүн билбей туруп курулуучу шаарлардын, жол трассаларынын орундарын тандоого болбойт, анткени климаттын айрым катаалдыктарына каршы алдын ала чаралар көрүүгө туура келет. Жалпысынан кандайдыр бир аймакты чарбачылыкта өздөштүрүү ошол жердин климаты кандай экенин билүүнү талап кылат.

Климатты үйрөнүү өзгөчө айыл чарбасы үчүн маанилүү. Жыл мезгилдеринин мүнөзү, жылуу, жай мезгилинин узактыгы, жылуулуктун жетиштүү болушу дыйканчылык үчүн эң зарыл шарт. Ал эми кыштын узактыгы жана катаалдыгы малга тоютту көп камдоону талап кылат. Жай айларынын кургакчыл болушу сугат каналдарынын тармактарын түзүүнү талап кылат.

Климаттык өзгөчөлүктөр бардык эле адамдардын күндөлүк турмушуна таасир тийгизет. Айрым климаттык катаалдыктар адамдардын ден-соолугуна да таасир тийгизгендиктен андай шарттарды жашоо жана иштөө үчүн аймак тандаганда эске алууга туура келет. Мисалы, бийик тоодогу Кумтөр алтын кенинде иштөөгө бардык эле адамдарды ала беришпейт. Атайын медициналык комиссия бийик тоодогу катаал климаттык шарттарга чыдай ала турган, ден соолугу таза адамдарды тандап алат.

? Суроолор жана тапшырмалар.
1. Бир жердин климаты деп эмнени айтабыз? 2. Климатты үйрөнүүнүн кандай мааниси бар? 3. Силер жашаган жердин климаты кандай (ысык, мелүүн, суук)? 4. Аба ырайынын түрлөрү эмне себептен алмашышат? 5. Аба ырайынын бир түрү (тиби), көп жылдыкаба ырайынын режиминен эмнеси менен айырмаланат?

## § 40. КҮНДҮН ЖЫЛУУЛУГУНУН ЖЕРДИН БЕТИНДЕ ТАРАЛЫШЫ

1. Силер Жердин кандай кыймылдарын билесиңер? 2. Жердин орбитасы деген эмне? 3. Глобустагы Жердин огу эмнеге карата жантайып турат?

**1. Күн жарыктык менен жылуулуктун булагы.** Учу-кыйыры жок дүйнөлүк мейкиндикте, сан жеткис жылдыздардын арасында бизге нур чачкан Күн закымдап жылып жүрөт. Күн өзү дагы зор өлчөмдөгү жылдыз. Анын бетиндеги температура 6000°С болсо, түпкүрүндө ал 20 000 000°С га жетет. Ошондуктан Күн чар тарабына аябагандай зор өлчөмдөгү жаркыраган нур таратат. Жер Күндөн 150 *млн. км* алыстыкта болгондуктан Күн тараткан нур менен жылуулуктун бир аз гана бөлүгү биздин планетага келет. Бирок ошол бир аз эле деген күндүн нурлары жер бетинде тиричиликтин болушуна жана өнүгүшүнө жетиштүү болот.

Адам да өзүнүн күндөлүк турмушунда Күндүн энергиясын дайыма пайдаланат. Айдаган эгинибиз, өстүргөн жемиштерибиз күндүн нурлары менен жылуулугун пайдалангандык, жаккан отунубуз, электр станцияларда иштелип чыккан энергия да түбү Күндөн келген нурлар. Көмүрдү, нефтини, газды жагабыз, ал эми көмүр болсо мындан миллиондогон жылдар мурда күндүн жылуулугу менен жарыгынын натыйжасында өскөн токойлор. Алар чирибей таш болуп катып калышкан (Күн нурлары жетпеген тереңдиктерде өсүмдүктөр өспөй тургандын силер билесиңер). Нефть дагы тирүү жандыктардын калдыктарынан пайда болгон.

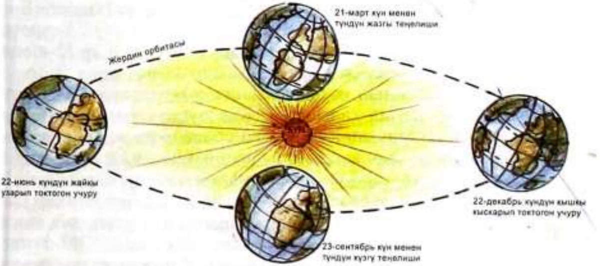
Адам дарыянын суусун, агынынын күчүн пайдаланганда да Күндүн энергиясын пайдаланат. Күндүн жылуулугу болбосо, океандан суу бууланбасын, демек жаратылыштагы сууну айланышы болбостугун силер эсиңерден чыгарбагандырсыңар. Кыскача айтканда, жер бетинде болуп жаткан көпчүлүк кубулуштар менен процесстер Күндүн энергиясынын натыйжасында болуп турат.

Жер Күндү тегерене айланып жүргөн планеталардын бири. Ал Күндүн айланасында белгилүү бир орбита боюнча секундасына 30 км ылдамдыкта айланат. 45 минуталык сабак учурунда бир Жер менен кошо космостон 80 000 км аралыкты басып кетебиз.

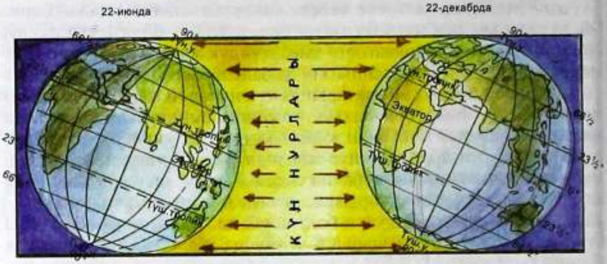
**2. Жыл бою горизонттун үстүндө Күндүн бийиктиги кандайча өзгөрөт?** Ар бир айдын жыйырмаларында силер гномон мамычасынан чак түштө түшкөн көлөкөнүн узундугуна байкоо жүргүзгүлө, сентябрда бирдей эле узундуктагы мамыдан түшкөн көлөкөгө караганда октябрдагы көлөкө узун болуп калганына, ал эми ноябрда андан да узун, декабрдын жыйырмаларында - жылдык көлөкөнүн эң узун болгондугуна, балким, силер көңүл бургандырсыңар. Декабрдын аяк чeнинен тартып мамыдан түшкөн көлөкө кыскарат.

Силер Күндүн горизонттун үстүндөгү бийиктигин ар бир айга градус менен түшүрө аласыңар. Ал үчүн дептериңерге белгилүү бир масштабда мамынын бийиктигин (анын узундугу 1 м) жана көлөкөнүн узундугун, мисалы, сентябрь айыныкын белгилеп койгула. Белгиленген кесиндилердин учтарын пунктир сызыгы менен туташтыргыла. Ошондо тик бурчтуу уч бурчтук пайда болот. Күндүн горизонттун үстүндөгү градустар менен туюнтулган бийиктигин транспортирдин жардамы менен аныктагыла.

Андан кийин калган айлар үчүн ошондой эле чиймелерди жасагыла да алардын ар биринин жанына ар бир айдын орточо температурасын жазып койгула. Ушул эле чиймелердин жардамы аркылуу: жыл мезгилдери жыл бою Күндүн горизонттун үстүндөгү бийиктигинин өзгөрүшүнө байланыштуу болот деп корутунду чыгарууга болот. Күн канчалык бийик болсо, ошончолук жылуу болот. (Күн нуру канчалык тик тийсе, анын табы ошончолук күчтүү болорун унутпагыла).




3-сүрөт. Күндүн айланасында Жердин жылдык айланышы.




74-сүрөт. Жердин Күнгө салыштырма абалы.

## §41. ЖЫЛ МЕЗГИЛДЕРИНИН ПАЙДА БОЛУШУ

**1. Жердин жылдык айланышы.** Жылдын ар кайсы мезгилинде Күн эмне үчүн горизонттун үстүндө ар кандай бийиктикте боло тургандыгын түшүнүш үчүн, Күндүн тегерегинде Жердин жылдык айлануусу менен таанышабыз.

Жер Күндүн айланасында орбита боюнча өзүнүн жолун 365 күн, 6 саатта айланып чыгат. Жердин Күндү айланып чыгуу убакытын ж ы л деп аташат (73-сүрөт). Ыңгайлуулук үчүн бир жылды 365 күн деп эсептешет, ал эми төрт жыл өткөндөн кийин 6 сааттан 24 саат топтолгондо, бул жылда 365 күн эмес, 366 күн болот. Бул жыл толук жыл деп аталат, адатта февралда 28 күн болсо, толук жылы февралда 29 күн болот.

Жердин огу орбита тегиздигине карата жантык экендиги глобустан көрүнүп турат, ал эми жердин огунун турукту жантайыңкы болушунун жана Жердин Күндү айланышынын натыйжасында Күн жылдын ар кайсы мезгилинде бирде түндүк жарым шардын, бирде түштүк жарым шардын көп бөлүгүн жарык кылат. Буга ишенүү үчүн глобус менен лампаны алгыла. Глобусту 74-сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып лампанын жанына койгула. Жер 22-июнда Күнгө карай мына ушундай абалга ээ болот.

Глобусту өз огунда айлантуу менен лампанын жарыгы (күн нуру) глобустун жарымын гана жарык кылганын көрөсүңөр. Жарык болгон бет менен көлөкө бетинин ортосундагы чек жарык бөлүүчү тегиздик деп аталат, ал күн менен түндүн чеги. 22-июнда жарык бөлчү тегиздик түндүк жарым шардын көпчүлүгү жарык тийген бөлүктө, азырагы көлөкө бөлүктө болгондой кылып бөлгөнүн байкоого болот. Бул болсо түндүк жарым шарда күн узун, түн кыска болорун билдирет. Ал эми түндүк уюлдан баштап 66°30` түндүк кеңдикке чейинки аймак бүт бойдон жарык бөлүктө жатат, демек, ал жерлерде 24 саат бою күн тийип турат, аны **уюлдук күн** деп ай-

тышат) Уюлдук күн болуп турган аймактын эң четки чеги болгон 66,30` кендик **Түндүк уюл тегереги** деп аталат. Глобустан күндүн нуру тик бурч менен экваторго эмес, түндүк жарым шардын 23°30` параллелине тийип тургандыгын да байкайбыз. Демек, түндүк жарым шардын бардык аймактарында күн нурунун жер бетине тийген бурчу б. а. Күндүн горизонттун үстүндөгү бийиктиги жогорулайт. Бул болсо күндүн табынын кыйла күчтүү болушуна алып келет. Күн узак болуп жана күн нурларынын табы күчтүү болгондуктан түндүк жарым шарда жер бети күндөн жылуулукту көп алып жакшы жылынат. Түндүк жарым шар үчүн бул абал жай мезгили, ал эми 22-июнь күндүн эң узун болгон убагы.

Түштүк жарым шарда бул учурда абал тескерисинче. Жарык бөлүчү тегиздик анын көп бөлүгүн көлөкөдө, азыраак бөлүгүн жарык жакта тургандай кылып бөлүп турат. Муну да глобустан байкайбыз, ал түштүк жарым шарда күн кыска, түн узун экендигин билдирет. Ал эми Түштүк уюлдан баштап түштүк кендиктин 66°30` чейинки аймак бүт бойдон көлөкөдө турганын көрөбүз. Ал жакта ошол мезгилде узакка созулган жана суук у ю л түнү болот. Түштүк уюлда ал жарым жылга созулат. Бирок түндүккө карай жылган сайын үюлдүк түн кыскара баштайт. Мисалы, 80° түштүк кендикте уюлдук түн 127 сутка болсо, 70° түштүк кендикте 60° суткага созулат. 66°30` түштүк кендикте 22 июнда Күн горизонттун четинен кылтыйып көрүнөт. Бул параллель **Түштүк уюл тегереги** деп аталат.

Узакка созулган түн ичинде түштүк жарым шарда жер бети катуу муздайт, күн кыска болгондуктан ал кайра жылынып үлгүрбөйт. Анын үстүнө күн так төбөдө Түндүк тропиктин үстүндө тургандыктан Түштүк жарым шарда Күн горизонттун үстүндө өтө жапыз турат, күн нурларынын табы күчсүз болот. Бул Түштүк жарым шарда кыш мезгилин пайда кылат.

Үч айдан кийин 23-сентябрда Жер Күнгө карата күндүн нуру түндүк жана түштүк жарым шарын бирдей жарык кылгандай абалды ээлейт. Бүт жер шарында бул датада күн менен түн теңелет. Бул күндү түн менен күндүн күзгү теңелиши деп атайт.

Дагы үч ай өтөт. 22-декабрда Жер күнгө карата 71-сүрөттө көрсөтүлгөндөй абалда болот. Жердин айлануу огунун жантайыңкылыгы дайыма туруктуу бойдон калганына көңүл бургула. Мына эми түштүк жарым шары күнгө карата көбүрөөк бурулуп ал жакка жай келди, ал эми түндүк жарым шарда кыш түштү. Бул күндү Күндүн кышкы кыскарып токтогон учуру деп атайт. Чак түштө Күн түштүк кендиги 23°30` ка барабар келген паралелдин үстүндө дал төбөдө болот. Бул параллель Түштүк т р о п и к деп аталат.

Мындан үч ай өткөндөн кийин, 21-мартта, бүт жер шарында күн менен түн кайрадан теңелет. Бул күндү түн менен күндүн жазгы теңелиши деп атайт (87-сүрөт). Үч ай өткөндөн кийин түндүк

жарым шарында кайрадан жай келет да, ал эми түштүк жарым шарында кыш болот.

Мына ошентип, Жер 365 күн, 6 саатта Күндү бир айланып чыгат. Ошону меннен бирге Жердин айлануу огунун жантайыңкылыгы дайыма туруктуу бойдон калып, күндүн нуру бирде Жердин түндүк жарым шарын, бирде түштүк жарым шарын көбүрөөк жарык кылат да, жыл мезгилдеринин алмашылышы болот.

**2. Жарыкчылык алкактары.** Тропиктер менен уюл тегеректеринин сызыктары жарыкчылык алкактарынын чек аралары болуп эсептелет, алкактарды күндүн нуру ар түрдүү узактыкта жарык кылат. Күндүн жылуулугун экватордун эки жагында орун алган Түндүк тропик менен Түштүк тропиктин ортосундагы аймак баарынан көп алат. Жыл бою бул жерлерде күн нурлары дээрлик тик тиет да температура 20°С дан жогору болот. Түндүктөн түштүккө 5 *млн км* ден ашык созулган бул аймакты тропиктик алкак деп аташат. Күндүн узактыгы дайыма 10 саат 30 *мин*.тан көп.

Жер шарынын Түндүк уюл тегерегинен түндүктө жана Түштүк уюл тегерегинен түштүктө жаткан аймактарында жыл бою болгондуктан, кар менен муз эрип да үлгүрбөйт. Күн бир нече ай бою көрүнбөйт, ал эми жайкысын горизонтто өтө жапыз тургандыктан анын нуру Жердин бетине абдан чачырап тиет да дээрлик жылытпайт (75-сүрөт).

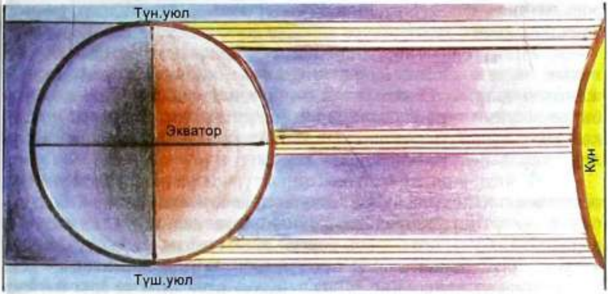
Түндүк уюл тегерегинен түндүктө жаткан аймакты Түндүк **уюлдук алкак**, ал эми Түштүк уюл тегерегинен түштүктө жаткан аймакты — **түштүк уюлдук** алкак деп аташат. Түндүк уюл тегереги менен Түндүк тропиктин ортосунда **түндүк мелүүн алкак** созулуп жатат. Түштүк жарым шарда Түштүк уюл тегереги менен Түштүк тропиктин ортосунда түштүк мелүүн алкак орун алган. Мелүүн алкактарда гана жылдын төрт мезгили тең байкалат.

Мелүүн алкактарда уюлдук айланага канчалык жакын болсо кыш ошончолук узак жана суугурак болот, ал эми тропиктерге канчалык жакын болсо жай ошончолук узагыраак жана ысык болот.

**3. Өзү жашаган жердин жарыкчылык алкагындагы орду.** Кыргызстандын аймагы Түндүк жарым шардын мелүүн алкагында, анын ортоңку бөлүгүнө жакын жайгашкан. Мелүүн алкакта болгондуктан Күндүн чак түштө дал төбөдө болушу эч качан болбойт, бирок 22-июнда Күндүн абалы горизонттун эң бийик чекитине жетет. 22-июнда биздин республикада эң узун күн жана эң кыска түн, ал эми 22 декабрда биздин аймакта эң кыска күн жана эң узун түн болот.

Мелүүн алкакка мүнөздүү болгон жылдын төрт мезгилдеринин алмашылышы биздин аймакта айкын байкалат.

Кыргызстандын аймагынын түндүк кеңдиктин 40°— 43° параллелдеринин аралыгында орун алышы жайкы күндүн кыйла узактыгын жана ошондой эле кыйла ысык болушунун себеби болот.




75-сүрөт. Күндүн жылуулугунун географиялык кеңдиктерге байланыштуулугу.

Ал эми кыш айлары бийик эмес өрөөндөрдө (Фергана, Чүй ж. б.) анчалык узак жана катаал болбойт.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Силер турган жерде кайсы айларда жай, күз, кыш, жаз болот? 2. Евразиянын кайсы шаарлары түндүк угюл тегерегинин ары жагынан орун алган? 3. Жылдын кайсы күндөрүндө экватордо Күн дал төбөдө болот? 4. Жарым шарлардын контур картасына жарык чылык алкактарынын чек араларын түшүрүп, алардын аттарын жазып койгула. 5. Африка, Түндүк Америка, Евразия, Австралия, Антарктида кайсы алкактарда орун алышкан?

## § 42 КЛИМАТТЫН ЖЕРДИН БЕТИНИН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮНӨ БАЙЛАНЫШТУУЛУГУ

Климат көп себептерге байланыштуу. Алардын эң негизгилерин карап көрөлү.

**1. Климаттын кеңдикке байланыштуулугу.** «Климат» деген сөздү грекчеден которгондо «жантайыңкы» дегенди билдирет. Байыркы гректер жер шарынын ар түрдүү аймактарынын климаты негизинен күндүн нурларынын жантык тийишине, тактап айтканда, күндүн нурларынын жердин бетине түшүү бурчуна байланыштуу экендигин билишкен. Күн горизонттун үстүндө бийик болгондо, анын нурлары тик түшөт да, жер бетине жыйылып тиет, ошончолук табы күчтүү. Ал эми Күн жапыз абалда болгондо анын нурлары жер бетине чачырап тиет табы начар болот (жер бетинин бирдигине жылуулуктун үлүшү аз келет). Мына ошондуктан экватордон уюлдарды карай күндүн табы улам начар боло баштайт. Себеби, Жер шар сымал болгондуктан, күн нурларынын жер бетине түшкөн бурчу уюлдарды карай улам азайып олтурат. (72-сүрөт)

Тропиктик алкакта күндүн нуру чак түштө жер бетине жыл

бою дээрлик тик түшөт, ошондуктан анда климат ысык, ал эми жылдык орточо температура дайыма 20°С дан жогору болот.

Мелүүн алкактарда күндүн нүрү Жерге бир кыйла кыйгач түшөт, ал эми улам уюлдук айланаларга жакын жантайыңкылык ошончолук артат. Ошондуктан күндүн нурлары жер бетин аз жылытат. Мунун натыйжасында аба да аз жылынат, тропиктик алкакка караганда мелүүн алкактарда климат суугураак болот. Мындай климат мелүүн климат деп аталат.

Түндүк уюл тегерегинен түндүгүрөөк жана Түштүк уюл тегерегинен түштүгүрөөк жакта кышында Күн бир нече ай бою горизонттун үстүндө көрүнбөйт, ошондуктан кыш суук, катаал, борошолоп кар учурган бороон болот. Жайы кыска жана суук же өтө салкын. Жайында Күн бир нече күн, ал түргай бир нече ай бою (ошол жердин кеңдигине байланыштуу) горизонттон ары батпаса да, күндүн нуру жер бетине өтө жайылып тиет, анын үстүнө кар менен муздун бетинен кайра чагылат, ошондуктан жер бетин жылытпайт. Жер шарынын бул аймактарынын климаты суук.

Экватордон канчалык алыстаган сайын климат ошончолук суук боло тургандыгы жогоруда келтирилген мисалдардан көрүнүп турат.

Жарым шарлардын картасына карап, Москванын (56° түн. к.) климаты Каирдикине (30° түн. к.), Бишкектики(43° түн. к.) Делиникине (25° түн. к.) караганда суук экендигин аныктоого болот.

**2. Жер бетинин рельефине, абсолюттук бийиктигине климаттын байланыштуулугу.** Жер бетинде ар бир километрге көтөрүлгөн сайын абанын температурасы орто эсеп менен 5— 6°С га төмөндөөрүн силер билесиңер. Ошондуктан, Памир — Алай биздин өлкөнүн эң түштүгүндө жатса да, тоолордо климат өтө суук. Мында январь айынын орточо температурасы — 15— 20°С га, ал эми Памирдин чыгыш бөлүгүнүн жылдык орточо температурасы — 1°С га барабар. Мындай температура Түндүк Муз океанынын жээк бойлорунда, аралдарында Памирден 3000—3500 *км* түндүгүрөөк жайгашкан аймактарда гана байкалат.

Кыргызстандагы эң суук жер Аксай өрөөнү, анда — 54°С температурасы белгиленген, анткени өрөөн деңиз деңгээлинен 3500 *м* жогору жайгашкан. Деңиз деңгээлинен 400—600 *м* бийиктиктеги Фергана өрөөнүнүн ойдунду бөлүгүндө июлдун орточо температурасы 27°— 28°С чейин болот. Кышында -3°-4°С.

Бийиктик эле эмес рельеф да климатка таасир кылат. Тоолордун түштүккө караган күнгөй бети, тескей бетке салыштырганда жылуу болорун байкагандырсыңар. Ал эми Кыргызстандын батышындагы тоолор (Чаткал ж. б.) Фергана өрөөнүн түндүктүн суук аба массаларынан тосуп турат. Гималайдын түштүк капталдары Инд океанынан келген аба массаларын кармап калып, жаанчачын көп жаадырат, эми анын түндүгүндө орун алган аймактарда

жаан-чачын 200 *мм*ден аз (чөлдөгүдөй), анткени ал аймактарга нымдуу аба массаларын Гималай тоолору өткөрбөйт. Ал эми кеңири аймакты ээлеген түздүктөрдө аба массалары эркин которулушкандыктан Атлантиканын таасири Алтай тоолоруна чейин байкалат, ал эми Арктиканын суугу кышында Туран ойдуңунун эң түштүгүнө чейин келген учурлар көп байкалат. Кавказ тоолорунун түндүгүндө Арктиканын суугу келгенде температура —30°C чейин төмөндөйт, ал тоолордун түштүгүндө орун алган өрөөндөрдө суук дээрлик болбойт.

**3. Океандардын климатка таасири.** Географиялык картадан төмөндөгү шаарларды тапкыла: Копенгаген, Рига, Москва, Челябинск, Новосибирск. Бул шаарлардын бардыгы 55° түн. к. жакын жайланышкан, демек, бул жерлерде климат бирдей болууга тийиш. Ал эми чындыгында андай эмес. Таблицаны карап көргүлө.

| | Копенгаген 55° үн. к. 12° ч. у. | Рига 55° үн. к. 24° ч. у. | Москва 56° үн. к. 38° ч. у. | Челябинск 55° үн. к. 83° ч. у. | Новосибирск 55° үн. к. 83° ч. у. |
|---|---|---|---|---|---|
| Январда орточо температурасы | 2°C | -5°C | -10°C | -16°C | -21°C |
| Июлдун орточо температурасы | 16°C | 17°C | 19°C | 20°C | 21°C |
| Жылдык жаан-чачындардын саны | 700 мм | 650 мм | 600 мм | 500 мм | 400 мм |

Атлантика океанынан алыстаган сайын кыш суук, ал эми жайы жылуу боло тургандыгын көрдүңөр. Бул болсо кышында Атлантика океаны тоңбогондугу менен түшүндүрүлөт; демек, кургактыкка караганда Атлантика океанынын үстүндө аба жылуу болот. Мына ошол себептүү жээк боюндагы шаарларда, ошону менен бирге Копенгагенде да, салыштырмалуу кыш жылуу. Океандан алыстаган сайын кыш суук боло баштайт, анткени океандын жылуу аба массасынын таасири начарлайт. Новосибирск Копенгаген менен бирдей кеңдикте орун алган болсо да, анда январь айынын орточо температурасы — 21°C, ал эми айрым күндөрдө суук —40—50° C га чейин жетет.

Жайында океанга караганда кургактык жылуу болот. Ошондуктан жээк боюндагы шаарларда жай салкын, ал эми океандан алыста турган шаарларда жылуу келет.

Кышы жылуу, жайы салкын жана жаан-чачын көп санда түшүшү мүнөздүү болгон, ошондой эле абанын жылдык температурасынын айырмасы анча чоң болбогон климат д е ң и з д и к к л и м а т деп аталат. Копенгагендин климаты - деңиздик климат. Океандардан алыс жаткан жерлерде жаан-чачын аз жаайт, кышы суук, жайы жылуу болот, жай менен кыштын температурасындагы айырма чоң болот. Мындай климат **континенттик климат** деп аталат, анткени бул климат континентин ичкери жагынан

орун алган жерлерге мүнөздүү. Климаттын континенттүүлүгү да ар түрдүү даражада болот.

Москвада — мелүүн континенттүү,
Челябинскиде — континенттүү,
Новосибирскиде — кескин континенттүү климат.

Океандагы жылуу жана муздак агымдар климатка чоң таасир тийгизет. Түндүк Атлантика жылуу агымы Скандинавия жарым аралынын жээктерине жакын агып өтөт да абаны жылытат. Бул жарым аралдын түштүк бөлүгүндө токойлор өсүп турат. Ошол жылуу агымдын суусунун бир бөлүгү Баренц деңизине келип (Түндүк Муз океанынын деңизи!) деңиздин үстүнкү бетинин температурасын жогорулатат. Ошондуктан кышында да ал деңиздин батыш бөлүгү тоңбойт. Ал эми жылуу агымдардын таасири жетпеген Гренландия аралы Скандинавия, Баренц деңизи менен бирдей кеңдиктерде жатса да, анын бети мөңгүнүн калың катмары менен капталып жатат. Жылуу агым жанаша аймактардын абасын жылытса, муздак агым тескерисинче суунтат. Мисалы, Лабрадор муздак агымы Лабрадор жарым аралынын чыгыш жээктерине жакын агып өтүп абаны катуу муздатат. Ошол себептүү жарым аралдын климаты кыйла суук болуп, анда токой өспөйт. Ошол эле кеңдиктердеги Улуу Британия аралдарында жазы жалбырактуу токойлор өсүп турат.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Эмне үчүн экватордон уюлдарга карай абанын жылдык орточо температурасы төмөндөйт? 2. Кайсынысынын климаты суугураак — Мадагаскар аралынынкыбы (20° түш. к. жана 45°ч.у.) же Улуу Британия аралынынкыбы (55° түн. к. жана 0° у.)?
3. Кайсынысынын климаты суугураак — Чыгыш Европа түздүгүнүнбү же Орто Сибирь бөксө тоосунунбу жана эмне себептен? 4. Тоолордун климатка таасири кандай болот?
5. Деңиз климаты континеттик климаттан эмнеси менен айырмаланат? 6. Жылуу жана муздак океан агымдары климатка кандай таасир тийгизет?

**4. Окуучуга жашаган жеринин климаты боюнча тапшырма.** Силер Жердин бетинин, анын ичинде Кыргызстандын климаты жөнүндө жалпы түшүнүктөрдү билдиңер. Эми өзүңөр жашаган жердин климатын төмөнкү план боюнча аныктаганга аракет кылгыла. Дептерге өзүңөр жашаган өрөөндүн жана андагы силерге эң жакын метеостанциясы бар калктуу пункттун атын, анын «климатынын мүнөздөмөсү» деп жазып койгула.

А. Жергиликтүү климатка таасир кылган факторлор:

**1. Географиялык абалы:**

а) географиялык кеңдиги, Күндүн 22-июндагы жана 22-декабрдагы узактыгы менен чак түштөгү бийиктиги;

б) деңиз деңгээлинен бийиктиги;

в) өрөөндү курчап турган тоолор, алардын бийиктиги жана созулган багыты.

**2. Океандардан**, деңиздерден (Атлантика, Түндүк муз океаны, алардын жакынкы деңиздери жетиштүү) алыстыгы, басымдуулук кылган аба агымдары

Б. Жергиликтүү климаттын өзгөчөлүктөрү:

**1.** Январь, июль айларынын, жылдын орточо температуралары, температуранын жылдык амплитудасы, эң төмөнкү жана эң жогорку температуралар.

**2.** Жаан-чачындын жылдык орточо өлчөмү, жаан-чачын көп жааган жана аз жааган айлар; эң көп жааган, эң аз жааган жылдардагы өлчөмү;

**3.** Жылдын 4 мезгилинде басымдуулук кылган шамалдар, өзгөчө шамалдуу айлар; жергиликтүү шамалдар;

**4.** Жылдын 4 мезгилине мүнөздүү аба ырайынын түрлөрү. Тийиштүү цифралык маалыматтарды мугалим берет. Мүнөздөмөнүн жыйынтыгы катары өзүңөр жашаган жердин климатын аныктагыла (ысык, жылуу, салкын, кургакчыл, мелүүн, нымдуу, континенттик деңгээли ж. у. с.).

## «АТМОСФЕРА» ДЕГЕН ТЕМАНЫ КАЙТАЛОО ҮЧҮН СУРООЛОР ЖАНА ТАПШЫРМАЛАР

1. Жер бетиндеги тиричилик үчүн атмосферанын кандай мааниси бар? 2. Атмосферанын курамын эмнелер түзөт жана атмосфера кандай негизги катмарлардан турат? 3. Атмосфера кандайча үйрөнөт? 4. Эмне үчүн бийиктеген сайын абанын температурасы төмөндөйт? 5. Бийиктеген сайын атмосфералык басым кандайча өзгөрүлөт? 6. Бриздин пайда болушунун схемасын түзгүлө. 7.30°С болгондо абсолюттук-нымдуулук 25 болгон. Салыштырма нымдуулукту аныктагыла. 8.Булуттардын кандай түрлөрүн байкадыңар? 9. Атмосфералык жаан-чачындардын түрлөрүн санап жана алардын пайда болушун айтып бергиле. 10. Силер жашаган жерге кандай аба массалары ачык, кургак аба ырайын, кандай аба массалары булуттуу, жаан-чачындуу аба ырайын алып келет? 11. Силер жашаган жердин аба ырайын жыл мезгилдери боюнча баяндап бергиле. 12. Глобус жана лампанын жардамы аркылуу Бишкекте 22-декабрда, 22 июнда, 21 мартта чак түш болгондо жер шары кандай абалда боло тургандыгын көрсөткүлө. 13. Биздин Республиканын аймагы күндүн кайсы жарык кылуу алкактарында орун алган? 14. Климат деп эмнени айтабыз? Ал эмнелерге жараша болот? 15. Тоолуу рельеф климатка кандай таасир тийгизет? 16. Кыргызстандын климатына анын географиялык абалы кандай таасир тийгизет? 17. Өзүңөр жашаган жердеги шамалдардын багыттарынын схемасын («розасын») шамалдуу бир ай үчүн түзгүлө. 18. Аба ырайынын календарын дайыма толтургула.

## § 43. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕР ДҮЙНӨСҮ

1. Жаратылышта өсүмдүктөр кандай мааниге ээ? 2. Фотосинтез деген эмне? 3. Кандай өсүмдүктөрдү билесиңер? Алардын жашоосу үчүн кандай шарттар керек? 4. Кандай жаныбарларды билесиңер?

**1. Биосфера деген эмне?** Жердин биз үйрөнгөн катмарларын эске салып көрөлү. Бул литосфера, атмосфера, гидросфера. Литосферанын эң жогорку бөлүгүн, атмосферанын төмөнкү бөлүгүн жана бүт гидросфераны ар түркүн тирүү организмдер: өсүмдүктөр, жаныбарлар, микроорганизмдер байырлашкан. Бул тирүү организмдер өздөрү жашаган чөйрө менен бирге биосфераны (гректин «био» — тиричилик деген сөзүнөн келип чыккан) түзүшөт.

Демек, биосфера — бул жердин тиричилик тараган катмары. Башка геосфералар (литосфера, атмосфера) бири-биринен бөлүнүп айырмаланып турушса, биосфера өз алдынча бөлүнгөн катмарды түзбөйт. Ал жер бетине жакын жаткан абаны, сууну, жер кыртышын камтыйт.

Биосферадагы тирүү организмдердин эң жыш топтолушу кургактык менен океандын үстүндө, башкача айтканда литосфера менен атмосферанын, гидросфера менен атмосферанын бири-бирине тийишип турган чектеринде болот. Мында тиричилик үчүн бир кыйла ыңгайлуу шарттар: жетишээрлик жылуулук жана ным, абанын газдары, ошондой эле организмдердин азыктанышы үчүн зарыл болгон заттар бар.

Атмосферада бийиктеген сайын, ал эми океандар менен литосферада тереңдеген сайын тирүү организмдердин саны азаят.

Биздин планетанын бетин байырлашкан организмдердин саны аябагандай көп жана алар ар түрдүү. Силер өсүмдүктөрдөн дарактарды, бадалдарды, чөптөрдү, суудагы балырларды билесиңер. Жаныбарлардан силерге белгилүүсү сүт эмүүчүлөр (айбанаттар), канаттуулар, балыктар, сойлоп жүрүүчүлөр (жылан), бакалар, чымын-чиркейлер, курт-кумурскалар ж.у.с.

Бирок биздин көзгө көрүнбөгөн, ал түгүл микроскоп менен көрө албай турган эң майда организмдер да бар. Алар микроорганизмдер (микробдор, бактериялар, вирустар). Тирүү организмдердин ичинде алардын саны да, түрлөрү да баарынан эң көп. Алар жер бетинде эң биринчи пайда болду жана укмуштуудай катаал шарттарда жашай алышат. Микроорганизмдер температура 0° Сдан кыйла төмөн, 100°С дан кыйла жогору болгон жерлерден кездешет, кислотада жашай алышат, радиоактивдүүлүккө да чыдашат ж.у.с.; ошондуктан алар жер бетинин бардык бөлүктөрүндө

таралышкан. Атмосферадагы озон катмарынан жогору гана алар жок, анткени күндүн ультрафиолет нурлары тирүү организмдер үчүн коркунучтуу.

**2. Организмдердин өз ара байланыштуулугу.** Жашыл өсүмдүктөр күн нурунун энергиясын пайдаланып, фотосинтез процессинин натыйжасында минералдык заттардан (көмүр кычкыл газы менен суу) органикалык заттарды жаратарын, ошону менен бирге кычкылтекти бөлүп чыгарарын силер ботаника сабагынан өтөсүнөр.

Кычкылтек калган бардык организмдердин, (жаныбарлардын, микроорганизмдердин) дем алуусу үчүн зарыл. Дем алганда көмүр кычкыл газы пайда болот да ал атмосферага кайтат, анын көп бөлүгүн кайрадан өсүмдүктөрдүн жашыл жалбырактары сиңирип алат. Мына ошентип, тирүү организмдер абадагы көмүр кычкыл газы менен кычкылтектин санын улам толуктап турушат.

Биосферада өсүмдүктөр массасы жаныбарлар массасынан көптөгөн эсе ашыктык кылат. Кургактыктын бетинде жашыл өсүмдүктөр массасы органикалык заттардын негизин түзөт, ал эми жаныбарлар менен микроорганизмдер — 3% гана түзөт.

Ошентип жашыл өсүмдүктөр күндүн жарык энергиясынын жардамы менен жердин өсүмдүктөр каптоосун жана алгачкы органикалык заттарды жаратат. Ал эми жаныбарлар болсо өсүмдүктөр менен азыктанышат, алар органикалык заттарды жарата алышпайт. Ошондуктан алар өсүмдүктөрсүз жана кычкыл тексиз жашай алышпайт. Жаныбарлардын бир бөлүгү өсүмдүктөр менен азыктанышса (чөп жечүүлөр), башкалары жаныбарлардын эти менен азыктанышат (жырткычтар).

Өсүмдүктөр, жаныбарлар өлгөндөн кийин микроорганизмдерге азык болот. Алар органикалык заттарды чиритип бузушат да акыр түбү кайра минералдык заттарга (суу, көмүр кычкыл газы, туздар ж. б.) айландырышат. Ал минералдык заттар кайра жашыл өсүмдүктөр тарабынан сиңирип алынат да, заттардын айлануусу кайталанат.

Жердеги тиричиликти камсыз кылган заттардын мындай биологиялык айлануусу негизинен Күндүн энергиясы менен жашыл өсүмдүктөрдүн хлорофилинин жардамы менен боло тургандыгын белгилеп кетүү маанилүү. Мына ошентип, Жердеги тиричиликтин негизи — жашыл өсүмдүктөр: алар минералдык туздарды жана сууну, көмүр кычкыл газын сиңирип алып, күндүн нурларынын жардамы менен жалбырактарында алгачкы органикалык заттарды пайда кылат. Өсүмдүктер көп жаныбарлардын азыгы, бирок жаныбарлар да өсүмдүктөр менен микроорганизмдердей эле биосферанын маанилүү бөлүгү болуп эсептелет.

Ж а н ы б а р л а р, өзгөчө омурткасыздар (курт-кумурскалар, сөөлжандар) топурак кыртышын жакшыртат. Топурактагы сөөлжандардын саны 1 га жерде 2,5 млн. ду түзөт да, жалпы масса-

сы 1 *т* дан ашат. Алар көзөп өткөн жылчыктар аркылуу топуракка жаан-чачындын суулары, аба кирет. Жаныбарлар өсүмдүктөрдүн чаңдашуусунда, дарактар менен бадалдардын уруктарынын бир жерден экинчи жерге алынып барылышында орчундуу роль ойнойт. Өзгөчө бал аарысы, көпөлөктөр, коңуздар чаңдаштырууда чоң мааниге ээ.

Ал эми м и к р о о р г а н и з м д е р органикалык калдыктарды чиритип, топуракты семиртет. Алар биздин планетанын өзүнчө бир санитарлары. Эгерде алар болбосо жер бетин организмдердин калдыктары бүт каптап жатмак. Микроорганизмдер абдан көп санда болушат. Мисалы, бактериялардын саны 1 *г* топуракта миллиарддап саналат.

? Суроолор жана тапшырмалар.
1. Биосфера деген эмне? 2. Биосферанын чек аралары эмне менен аныкталат? 3. Фотосинтез процессинде көмүр кычкыл газы менен кычкылтектин айлануусу кандайча жүрөөрүн айтып бергиле.
4. Биосферада өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана микроорганизмдердин өз ара байланышын айтып бергиле.

## § 44 ОРГАНИЗМДЕРДИН ТАРАЛЫШЫ

**1. Өсүмдүктөр менен жаныбарлардын таралышы.** Өсүмдүктөр менен жаныбарлар жер бетинде эң көп кездешет. Бул кургактыктын бети менен океандын суусунун күн нуру жете алган үстүңкү бөлүгү, деңиздин түбүнүн тайыз жерлери (200 м тереңдикке чейин) болот. Абадагы тиричиликтин жыш топтолгону болгону 100—150 мге чейин, ал эми жер кыртышында болсо топурак жана жер алдындагы сууларга чейинки борпоң үбөлөнү катмары.

76-сүрөт. Жерде тиричиликтин өтө өнүккөн аймагы.

Бирок микроорганизмдер стратосферадагы озон катмарына чейин кездешери жогоруда айтылды, ошондой эле алар эң терең бургулоо скважиналарынан 8 *км* терендиктен табылышты (76-сүрөт).

Жер бетинде өсүмдүктөр туташ каптоону түзбөйт. Өсүмдүктөр гана күндүн энергиясын сиңирүүгө, көмүр кычкыл газынан, суу жана минералдык заттардан органикалык заттарды жаратууга жөндөмдүү экендигин, аларсыз адам баласы жана жаныбарлар жашашы мүмкүн эместигин дагы бир жолу эсиңерге сала кетели. Жаныбарлар негизинен өсүмдүктөрдү жеп алгачкы органикалык затты экинчи жаныбарлар затына (этке) айландырат.

**2. Организмдердин таралышынын климатка байланыштуулугу.** Жер бетинде өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын таралышына көп себептер таасир этет, бирок алардын эң негизгиси климат. Ар бир климатка өзүнүн өсүмдүгү, жаныбарлары ылайыктуу келет деп айтсак болот. Жер бетинин кайсы аймактары өсүмдүктөргө (демек, жаныбарларга да) бай экенин салыштырыш үчүн аянттын бирдигине туура келген органикалык заттын массасын эсептеп чыгыш керек. Бул масса бир гектарга болгон центнер менен өлчөнөт.

Уюлдук аймактардан тартып экваторго карай, өсүмдүктөр менен жаныбарлар кандайча өзгөрөрүн байкап көрөлү. Бул үчүн «Жер шарынын жаратылыш зоналары» деген карта бизге жардам берет. Бул карта физикалык картадан айырмаланарына көңүл бургула: картанын боёктору океандын деңгээлинен жогору турган бийиктиктерди көрсөтпөстөн, бири-биринен жаратылыш шарттары — климаты, өсүмдүктөрү ж. б. айырмаланган жаратылыш зоналарын көрсөтөт. Ири алды Арктиканын муз каптаган аралдарындабыз (мисалы, Гренландияда). Аралдын борбордук муз калканынын үстүндө өсүмдүктөр да жаныбарлар да, такыр жок (эмне себептен?). Ал жерден микроорганизмдерди гана кездештирүүгө болот. Бул — муз чөлү.

Анын түштүгүндө т у н д р а з о н а с ы. Бул жерлер өсүмдүктөргө жарды. Оёң жерлери мох, ал эми доңсоо жерлери эңгилчектер менен капталган. Кээ бир жерлеринде эң жапыз кайыңдар менен талдар жерге төшөлө өсүшөт. 40—50 жыл өсүп турса да алардын узундугу бир метрге гана жетет, ал эми сөңгөгүнүн жоондугу 1—2 см гана болот. Мөмөлүү бадалчалар кездешет. Күзүндө тундрада козу карындар көп болот. Тундра жаныбарларга байыраак келет. Анда түндүк бугусу, карышкыр, ак түлкү, үкү, лемминг (тундра чычканы), тундра чили кездешет. Жээктерге жакын ак аюу да кездешиши мүмкүн. Жайында келгин канаттуулар, кара чиркей көп болот (77-сүрөт).

Тундра бара-бара тайгага өтөт. Ал м е л ү ү н а л к а к т ы н т о к о й л о р у н у н эң түндүгүндөгү зона. Бул жерлер өсүмдүктөргө бай, өсүмдүктөр массасы кескин көбөйөт. Карагайлардын, кызыл карагайлардын, көк карагайдын, лиственницанын сөңгөктөрү

77-сүрөт. Тундра Чөл

шыңга болуп бийик өсөт. Байтеректердин токойчолору кездешет. Токой ичиндеги ачык жерлерди калың чөп өсүмдүктөрү каптап турат. Түштүккө карай барган сайын ийне жалбырактуу дарактардын саны азайып олтурат. Алар жылуулукту көбүрөөк сүйгөн жалбырактуу дарактарга: кайын, эмен, заранга орун беришет. Токой жаныбарларга бай келет. Дарактарда териси баалуу суусар, булгун, тыйын чычкан, көптөгөн канаттуулар, жерде чычкандар, коён, элик, марал, багыш, жырткычтардан сүлөөсүн, карышкыр, түлкү, аюу кездешет. Курт-кумурска, чымын-чиркей да арбын.

Мелүүн алкактын токойлор зонасынан түштүктө **талаа зонасы** созулуп жатат. Жай бул жерлерде ысык жана кургакчыл, сууну көп талап кылган дарактардын ордуна чөп өсүмдүктөрү өсөт. Алар сууну үнөмдүү зарп кылат. Жаныбарларынан кемирүүчүлөр (чычкандар, кош аяк, суур ж. б.) басымдуулук кылат.

**Чөл зонасында** климат андан да ысык жана кургакчыл. Жайкы күндөрдө абанын температурасы кээде 50°Сдан да жогору болот. Ным жетишпегендиктен өсүмдүктөр жарды. Мында өтө сейрек өскөн чөптөр (чөл туланы, шыбак), анда-санда жапыз өскөн сейрек бадалдар (мисалы, сөксөөл) кездешет. Мындагы дээрлик бардык өсүмдүктөрдүн тамырлары узун, алар аркылуу өтө терендиктерден ным алышат. Мисалы, сөксөөлдүн тамырларынын узундугу 20—25 *м* ге жетет. Сууну аз буулантыш үчүн көптөгөн өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын ордуна кылтыйган гана бүчүрлөрү болот (77-сүрөт).

Өсүмдүктөрдүн түрлөрү көп эмес, жер үстүндөгү массасына караганда жер астындагысы көбүрөөк. Чөлгө мүнөздүү жаныбарлар абдан чыдамдуу келишет. Алар узак убакыт суу ичпей чыдай алышат, тикендүү бадалдар менен азыктанышат (мисалы төө). Жейрендер, куландар суу издеп алыс жерге ылдам жетишет. Майда жаныбарлар (кескелдирик, жылан, кемирүүчүлөр) ысыкта жерге ийинге кирип кетишет.

78-сүрөт. Саванна Тропиктик токой

Экваторго жакындаган сайын жаан-чачындын саны артып, бийик чөп өсүмдүктөрү, жалгыздап өскөн дарактар кездеше баштайт. Өсүмдүктөр массасы, түрлөрү кайрадан кескин түрдө көбөйө баштайт. Климаты: жайы — жаанчыл жана ысык, кышы — кургакчыл жана жылуу келген эки мезгил болгон жерлерде саванналар зонасы башталат. Өсүмдүктөрдөн бийик өскөн чөптөр, дарактар (баобабдар, акациялар) кездешет. Кээ бир өсүмдүктөр жаан-чачындуу мезгилде сөңгөктөрүнө сууну көп топтошот, мисалы бөтөлкө дарагы. Көпчүлүк дарактар менен бадалдардын кургакчыл мезгилде жалбырактары күбүлүп калат. Бул мезгилде кээ бир жерлерде чөптөр күйүп кетет. Саванна жаныбарлар дүйнөсүнө өзгөчө бай. Анда ири жаныбарлар өтө көп, мисалы: пил, жираф, буйволдор, антилопалар, чоң жырткычтар (арстан, кабылан ж.б.). Анын себеби өсүмдүк азыгына байлыгы (силер телевизордон саваннанын кандай жаныбарларын көргөндүгүнөрдү эстегиле). Саваннадан түштүгүрөөктө тропиктик нымдуу токойлор өсөт. Эгерде мелүүн алкактын токойлору дарактардын бир нече түрлөрүнөн турса тропиктик көп кабаттуу токойлор- до дарактардын жүздөгөн түрлөрү бар, алардын арасынан бир эле түрдөгү жанаша өскөн эки даракты издеп табуу өтө кыйын (78-сүрөт).

Жылуу жана нымдуу климат ар түрдүү пальмалардын, бамбуктардын, дарак сымал папоротниктердин тез өсүшүнө көмөкчү болот. Кээ бир дарактар бир жылдын ичинде 5—6 м ге өсөт, ал эми ошол эле убакта мелүүн алкактын токойлорунда 1 м ден ашык өспөйт. (Бамбук суткасына 1 м ге чейин өсөт, тундранын чөбү бир жылда 10 см ге өсөт. Эмне себептен андай?)

Айрым дарактардын сөңгөктөрү ушунчалык жоон болгондуктан 5—6 кишинин кулачы араң жетет. Алар бутаксыз жылмакай болушат, баш жактарында гана бутактар, чатырап өскөн жалбырактары бар. Өсүмдүктөрдүн аралары чырмашып жана да-

рактарга жабышып өскөн өсүмдүктөргө, жоон чырмоокторго жык толгон. Алар дарактардын баштарына чейин чырмала өсүп, узундуктары 300 м ге чейин жетет. Токой ушунчалык жыш болгондуктан күндүзү да жер бетинде күүгүм болуп турат, адам аны аралап өтө албайт, өзүнө балтанын же кыска кылычтын жардамы менен жол салат (78-сүрөт).

Бул токойлордогу жаныбарлардын көбу дарактарда жашашат. Өзгөчө маймылдар, канаттуулар (мисалы, тоту куш) көп. Токойдо жарганаттар, кескелдирик, чоң жыландар, көпөлөк, коңуз, кумурскалар абдан көп. Сууларында балыктар, крокодилдер коп болот.

? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Эмне үчүн Жердин өсүмдүк каптоосун биосферанын маанилүү бөлүгү деп аташат? 2. Экватордон тартып уюлдарга карай өсүмдүктөр, жаныбарлар кандайча өзгөрөөрүн айтып бергиле. 3. Эмке үчүн океандын үстүнкү катмарында гана алгачкы продукция пайда болот? 4. Силердин мектебинер кайсы жаратылыш зонасында жайгашкан? Ал жерде кандай өсүмдүктөр менен жаныбарлар мүнөздүү? 5. Нымдуу тропиктик токойду жана чөлдү өзүнөрдүн жеринердин өсүмдүктөрү жана жаныбарлары менен салыштыргыла.

## § 45 ЖЕРДИН КАТМАРЛАРЫНА ОРГАНИЗМДЕРДИН ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

1. Топурак деген эмне? Чиринди эмнеден пайда болот? 2. Органикалык тектер эмнеден пайда болушат? 3. Абадагы кычкылтек кантип топтолот?

Тирүү организмдердин массасы жер кыртышынын, гидросферанын, атмосферанын массасына салыштырганда өтө аз, ошондой болсо да тирүү организмдер Жердин бардык катмарларына чоң таасир тийгизет. Муну мисалдар менен көрсөтөлү.

**1. Литосферага организмдердин таасири.** Кургактыктын дээрлик бети топурактын жука кыртышы менен капталган. Ал үбөлөнгөн тоо тектерде өсүмдүктөрдүн, жаныбарлар менен микроорганизмдердин таасири астында пайда болгон. Топуракты тоо тектери деп да, органикалык зат деш да болбойт. Анткени анда тоо тектерден тышкары кара чиринди болот, аны тоо тектерден ажырата албайсың. Кара чиринди («гумус») өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын калдыктарынын бузулушунан пайда болот. Өсүмдүктөр канчалык көп өсүп жана соолуп чириген сайын топүрак семиз боло берет. Топуракта органикалык калдыктарды чириткен микроорганизмдер өтө көп. Топурак кыртышы адамдын турмушунда өзгөчө ролду ойнойт - ал адамдарды нан, жер-жемиш менен багат. Топурактын семиздиги анын асыл түшүмдүүлүгүн (күрдүүлүгүн) жогорулатат.

Литосферанын бир кыйла бөлүгү органикалык калдыктардан пайда болгон тектерден турат. Мисалы, Москва жайгашкан аймак жана анын айланасы бир кездерде деңиздин түбү болгон. Бул аймакта бир кыйла терендикте жаткан акиташ катмарлары бул жөнүндө далил болот.

Бул акиташтарда мындан миллиондогон жыл мурда жашаган деңиз организмдеринин калдыктары даана көрүнүп турат. Катталыш тоолорду түзгөн тоо тектеринин көп бөлүгү да органикалык заттардан пайда болгон (Альпы, Кавказ, Гималай тоолору).

Алардан да деңиз үлүлдөрүнүн калдыктарын, таш болуп катып калган ар түрдүү деңиз жаныбарларынын сөөктөрүн табууга болот. Эзелки өткөн убактарда жашаган организмдердин калдыктарынан ошондой эле таш көмүр, нефть, чым көң пайда болгон.

Организмдер тоо тектердин үбөлөнүшүнө да катышышат. Алар кислоталарды бөлүп чыгарып, жаракаларга тамыры кирип тоо тектерди бузушат. Катуу тоо тектер майдаланып борпоңдолушат. Чөкмө тектердин, топурак кыртышынын пайда болушуна шарт түзүлөт.

**2. Тирүү организмдердин гидросферага таасири.** Океандар менен деңиздердин жогорку катмарларында өскөн жашыл балырлар суудан дайыма көмүр кычкыл газын сиңирип, ал эми океандарда жашагандардын дем алуусуна өтө зарыл болгон кычкылтекти бөлүп чыгарат. Газ алмашууда микроскоп менен гана көрсө боло турган эң майда балырлар өзгөчө чоң мааниге ээ. Бирок алардын ролу ошону менен гана чектелип калбайт. Алар көп сандаган деңиз жаныбарларына тамак болот.

Рифтер менен атолл аралдарды пайда кылган кораллдардын колониясы да тирүү организмдер. Бул тирүү организмдердин Жер жүзүндөгү эң чоң курулушу - Австралиянын жээгиндеги Чоң Барьер рифи. Анын «курулушчулары» — коралл полиптери — океандын түбүнө узундугу 2000 км жана жазылыгы 150 км келген зор жалды курушкан.

Организмдер океандын туздуулугуна олуттуу таасир кылышат. Дарыялар океанга эриген көп заттарды, өзгөчө кальцийдин туздарын алып келишет. Суу бууланганда океандын суусунда алар калып акырындан топтоло бериши керек эле. Бирок андай эмес, океандын суусунун туздуулугу бир калыпта. Анын үстүнө океандын суусундагы туздардын эң азы кальцийдин туздары. Алар кайда кеткен? Көрсө буга организмдер «күнөөлүү» экен. Алар суудан өздөрүнө керектүү заттарды сиңирип алышат, өзгөчө кальцийди. Ал алардын денесинин скелетин (сөөктөрүн), панцирлерин, кабыкчаларын курууга керек. Чоң Барьердик риф, миңдеген майдараак рифтер (суу жээгиндеги же тайыз жердеги акиташ аскалар), атолл аралдары ошол океандагы кальцийден түзүлгөн. Алар толкунга талкаланып, деңиз түбүнө чөгүп акиташ тектерин пайда кылат.

**3. Тирүү организмдердин атмосферага таасири.** Өсүмдүк организмдери фотосинтез процессинде атмосфераны көмүр кычкыл газынын ашыгынан тазартты, жана аны башка тирүү организмдердин, ошондой эле адамдардын дем алуусу үчүн зарыл болгон кычкылтек менен байытты. Ошондуктан жашыл өсүмдүктөрдү «кычкыл тектин фабрикалары» деп аташат. Жаныбарлар дем алып кайра көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарышат. Демек, организмдер бул газдардын атмосферадагы өлчөмүн жөнгө салып турушат. Өсүмдүктөр абаны чаңдардан, машиналар чыгарган газдардан жана башка булгануулардан да тазартат.

Көптөгөн өсүмдүктөр оору кылуучу бактериялар менен микробдорду жок кылуучу жөндөмдүүлүктөрү бар заттарды бөлүп чыгарышат. Мисалы, учук, дифтерия сыяктуу коркунучтуу оорулардын козгогучтары кайың, черемуха, арча, кызыл карагай бөлүп чыгарган газ заттардын таасири астында тез өлүп жок болушат. Демек, өсүмдүктөр зыяндуу микробдордун санын жөнгө салып турушат.

Литосфера да, гидросфера да, атмосфера да тирүү организмдердин иш-аракеттеринин натыйжасында өз ара байланышта болорун белгилей кетүү зарыл. Мисалы, организмдер пайда кылган минералдар менен тоо тектер жер кыртышынын, топурактын курамына кирет. Минералды пайда кылган химиялык элементтер аз өлчөмдө болсо да тирүү организмде болот. Ал эми гидросферанын суусучу? Суу бүткүл тирүү жандыктардын бардыгына зарыл. Көптөгөн өсүмдүктөрдүн 90% суу. Өсүмдүктөр зор насостор сыяктуу топурактан нымды алышат да, андан зарыл болгон минералдык туздарды сиңирип жана нымды атмосферага буулантышат. Суусуз өсүмдүктөрдүн жалбырактарында фотосинтез жүрбөс эле. Демек, өсүмдүктөр жердин катмарларынын ортосунда суунун айланышына катышышат. Организмдер аркылуу болуучу жер катмарларынын өз ара байланышын көрсөтүүчү мындай мисалдарды көп эле келтирүүгө болот.

**4. Адамдардын өсүмдүктөр менен жаныбарларга тийгизген таасири.** Адамдар өсүмдүктөр менен жаныбарлардын таралышына, алардын түрлөрүнүн, санынын өзгөрүшүнө чоң таасир тийгизишет.

Адамдар өсүмдүктөр менен жаныбарларды башка материктерге жана аралдарга атайын же кокусунан алып барышкан. Мисалы, Америкадан башка материктерге жүгөрү, картөшкө, күнкарама, тамеки, томаттар (помидор) алып келинген, жаныбарлардан нутрия, ондатра Евразияга алып келинди. Ал эми Евразиядан Америкага, Австралияга жылкы, уй, кой, өсүмдүктөрдөн буудай, арпа алынып барган. Айрым учурда «жаңы келгиндер» жергиликтүү жаныбар, өсүмдүктөрдү сүрүп чыгышууда. Мисалы, Австралияда Европадан барган кроликтер аябагандай көп тукумдап жергиликтүү жаныбарларга кыйынчылык туудурууда. Бизге «коку-

сунан» келген колорадо коңузунан картөшкө талааларын арылта албай жатабыз.

Жаныбарларга жырткычтык менен аң уулоонун натыйжасында алардын бир топ түрлөрү такыр жок болду же жок болуу коркунучунун алдында турат. Мисалы, деңиздеги Стеллер уйу (Куриль аралдарынын жанында), сумкалуу карышкыр (Австралия) такыр жок болду, ал эми бир кезде миллиондогон санда кездешчү американын букасы—бизондор коруктарда гана кездешет. Европа букасы—зубр да ошондой эле абалда. Айрым жаныбарлар зоопарктарда гана кездешет (мисалы, жапайы жылкы). Кыргызстанда сейрек жаныбарларга илбирс, марал, мензбир сууру, маңка каз ж.б. кирет.

Токойлорго адамдар катуу таасир көрсөтүүдө, аларды атамзамандан бери эле кыйып-өрттөп келе жатышат. (Эмне үчүн?) Планетадагы токойлордун аянтынын 2/3 жок болгон. Алардын ордуна көп учурда бадалдар гана өсүп чыгат. Ошондуктан токойду өзгөчө зарылчылыксыз кыюуга болбойт, кыйылган дарактын ордуна жаңысын олтургузуу керек. Токой «кычкыл тектин негизги фабрикасы», алар жер бетине ажайып көрк берет. Токой бар жерде дарыялардын суусу мол болот, топурак кыртышы жуулуп кетүүдөн сакталат.

Бүткүл жер жүзүндө токойлорду коргоо боюнча көрүлгөн иш чаралар азырынча жетишсиз. Алардын аянттарын калыбына келтирүү өтө жай жүрүүдө, кыркылган он дарактын ордуна бир эле көчөт отургузулууда.

?

Суроолор жана тапшырмалар.

1. Литосферанын айрым бөлүгү органикалык кайсы тоо тектеринен түзүлгөн? 2. Органикалык түрдө пайда болгон кен байлыктарды атагыла. 3. Океандарда тиричиликтин өнүгүшү үчүн балырлар кандай мааниге ээ? 4. Жердин катмарларына тирүү организмдер кандай таасир кылат? 5. Адамдар силер жашаган жерде жаныбар менен өсүмдүктөрдү кандай өзгөрткөн?

## «БИОСФЕРА» ДЕГЕН ТЕМАНЫ КАЙТАЛОО ҮЧҮН СУРООЛОР ЖАНА ТАПШЫРМАЛАР

1. Биосфера деп эмнени айтабыз? 2. Фотосинтез процессинде көмүр кычкыл газы менен кычкылтектин айлануусу жөнүндө айтып бергиле. 3. Жер бетинде өсүмдүктөрдүн таркалышы үчүн климат кандай мааниге ээ? 4. Литосферага, гидросферага тирүү организмдер кандай таасир тийгизишет? 5. Күн — Жердеги тиричиликтин булагы. Муну мисалдар менен далилдегиле? 6. Кыргызстанда өсүмдүк топторунун кандай түрлөрү бар. 7. Өзүңөр жашаган жердеги өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын кеңири таралган түрлөрүн дептериңерге жазып чыккыла. Мугалимдин жетекчилиги астында алар кандай шарттарда жашарын аныктагыла. Алардын таасири астында табигый өсүмдүктөрдө,жаныбарларда силердин жашаган жериңерде кандай өзгөрүүлөр болду?

# ЖАРАТЫЛЫШТЫН БӨЛҮКТӨРҮНҮН ӨЗ АРА БАЙЛАНЫШЫ

## § 46 ЖАРАТЫЛЫШ КОМПЛЕКСТЕРИ

1. Жердин айрым геосфераларында заттар кандай агрегаттык абалда? 2. Жер катмарларынын өз ара аракеттеринин мисалдарын келтиргиле.

**1. Жер катмарларынын өз ара аракети.** Жердин сырткы бөлүгү бири-биринен кескин айырмаланган (катуу, суюк, газ түрүндө) бир нече катмарлардан (геосфералардан) турарын жана алардын негизги өзгөчөлүктөрүн силер билдиңер. Жердин сырткы катмарлары ар түрдүү болушса да бири-бирине жанаша жайгашкандыктан, ошол жанаша бөлүктөрү бири-бири менен аралашат, демек өз ара аракеттенишет. Атмосферанын газдары сууга да, жерге да сүңгүп кирет. Суу бууланып абага көтөрүлөт, жаанчачындын суусу жерге сиңет, жер бетинде агат, бардык организмдердин негизги курамы болот. Литосферанын заты чаң түрүндө абага көтөрүлөт, эриген туз, үбөлөнгөн майда кесектер (чопо, кум) сыяктуу бардык сууларда болот. Жердин катмарлары бири-бирине зат эле бербестен, өз ара энергия алмашышат. Жер бети сиңирип алган Күн нурлары жер бетинин жылуулугу түрүндө абага берилет. Ал эми суу бууларын абага жогору алып барган энергия (жердин тартылуусун жеңген) кайра оордук күчүнүн энергиясы түрүндө жерге түшөт, суунун эңкейиш ылдый агышын, анын жер бетин сүрүп, тилмелешин пайда кылат. Жер бетинен жылуулук энергиясын алып ар түрдүү деңгээлде жылынган аба бир жерден экинчи жерге шамал түрүндө которулат, өзү менен кошо суу бууларын, чаңды учурат. Жер катмарларынын бири-бирине сүңгүп аралашып, өз ара аракетте болгонун далилдеген мисалдар көп. Организмдер да литосфераны, атмосфераны бири-бири менен байланыштырып турарын жана аларды өзгөртөрүн силер билесиңер.

Жер катмарларынын заттарынын кыймылга келиши жана бири-бирине сүңгүп аралашышы, өз ара аракетте болуп бири-бирине таасир кылышы жер бетине келип түшкөн күн нурларынын жардамы менен болот.

**2.Географиялык катмар.** Жер катмарларынын бири-бирине сүңгүп аралашып, өз ара аракетте болгон бөлүктөрү чырмалышып бири-биринен ажырагыс болуп калат. Абадагы, жердеги сууну алардан ажырата албайсың, ошондой эле литосферанын заты жок аба, суу болбойт жаратылышта. Бири- биринин курамында болуп, аралашып тургандыктан сөзсүз бири-бирине таасир тийгизишет. Климаттын эле жер бетинин таасирине жараша болоорун мисал кылсак болот.

Бири-бирине сүңгүп аралашып, өз ара аракетте болушунун натыйжасында литосферанын эң жогорку бөлүгү, атмосферанын төмөнкү бөлүгү, гидросфера менен биосфера бири-бири менен чырмалышып, бүт жер бетин камтыган бирдиктүү (бири-биринен ажырагыс) *географиялык катмарды* пайда кылышты. Жер бетинде географиялык катмарда гана организмдер менен топурак кыртышы бар. Географиялык катмарда гана заттар бир эле мезгилде үч агрегаттык абалда (катуу, суюк, газ) боло алат. Географиялык катмарда Күн нурларынын негизги бөлүгү сиңирилет. Географиялык катмарда гана катуу тектер үбөлөнүүгө дуушар болуп, жаңы чөкмө тектер топтолот. Географиялык катмарда гана өсүмдүктөрдүн жашыл жалбырактарында күндүн энергиясынын таасири астында фотосинтез процесси жүрөт. Географиялык катмарда адам коому жашайт жана өнүгөт. Мына ошондуктан бул катмарды изилдеп үйрөнүү, анын өнүгүү закондорун таанып-билүү физикалык географиянын маанилүү милдеттери болуп эсептелет.

Атмосферанын, литосферанын географиялык катмарга кирген бөлүктөрү, гидросфера, бардык организмдер географиялык катмардын компоненттери (курамдык бөлүктөрү) деп аталышат. Латын тилинде «компонент» курамдык бөлүк деген сөз.

Географиялык катмардын компоненттери ири алды литосфера, атмосферанын бөлүктөрүнөн, гидросферадан турган. Кийинчерээк анда тиричилик пайда болуп өнүгүп биосфера, анда топурак кыртышы пайда болду. Азыр географиялык катмар бүт дээрлик биосферанын ичинде турат, башкача айтканда, жер бетиндеги тиричиликтин негизги чөйрөсү болот.

Географиялык катмардын чектери айкын эмес. Катмар абдан жука — 25-30 км ден ашпайт. Ага гидросфера, биосфера, тропосфера жана жер кыртышынын үстүңкү чөкмө тектер катмары кирет. Бирок бул катмарда бардыгы бири бири менен тыгыз байланыштуу.

**3. Жаратылыш комплекстери жөнүндө түшүнүк.** Географиялык катмарда жаратылыштын бардык курамдык бөлүктөрүнүн (тоо тектеринин, рельефтин, атмосфералык абанын, жер бетиндеги, жер астындагы суулардын, топурактын, өсүмдүктөрдүн, жаныбарлар дүйнөсүнүн) ортосунда өз ара тыгыз байланыштар бар. Жаратылыштын аталган курамдык бөлүктөрү бири-бири менен байланышта болгондуктан бири-бирине көз каранды жана чырмалышкан жаратылыш бирдиктерин — *жаратылыш комплекстерин* пайда кылат.

Географиялык катмар жер бетиндеги эң ири жаратылыш комплекси болуп эсептелет.

Географиялык катмар өз кезегинде ар түрдүү өлчөмдөгү жаратылыш комплекстерине бөлүнөт. Эң чоң жаратылыш комплекстери бул океандар менен материктер. Бул комплекстер андан кичирээктерине, алар өз кезегинде андан да майдараактарына

бөлүнүшөт. Жаратылыштын бир катар майда комплекстерин силер өзүнөр жашаган аймактан да байкай аласынар: жайылмалардагы токой, шалбаалар, саз, көл ж.б.

Жаратылыштын ар бир комплексине жаратылыштын курамдык бөлүктөрүнүн закон ченемдүү (бири-бирин шарттапкан) жана өзүнө мүнөздүү айкалышы таандык. Мисалы, саз деп биз түзөңдүү рельеф мүнөздүү, жер бетине чыгып турган ашыкча суусу бар, өсүмдүктөрү мох же чөптөрдөн турган, чым көңдүн калың катмары каптаган, чым көң топурактуу келген, жергиликтүү нымдуу климаты, өзүнө ылайык жаныбарлар дүйнөсү бар жерди айтабыз. Кыскасы саз — бул жаратылыштын татаал пайда болуусу (ар түрдүү бөлүктөрдүн биригүүсү) же жаратылыш комплекси.

«Комплекс» - латын тилинен которгондо «чырма-лышуу» деген сөздү билдирет. Чынында эле жаратылыштын ар бир комплексинде жаратылыштын бардык курамдык бөлүктөрү бири-бири менен өз ара байланыштуу (чырмалышкан) жана бири-бирин шарттапкан (же айкалышкан); эгерде жаратылыштын кандайдыр бир компоненти өзгөрсө, анда калгандары да белгилүү өлчөмдө өзгөрөт. Мисалы, сазды кургатса анда нымдуулукту сүйүүчү өсүмдүктөр жок болот, саздын жаныбарлары да (бака, саз канаттуулары ж.б.) бул жайды таштап кетишет, ошол жердин үстүндөгү абанын нымдуулугу, саздан агып чыккан суу азаят.

Ошентип, ар бир жаратылыш комплексинде өз ара ички байланыш жана жаратылыштын курамдык бөлүктөрүнүн ортосунда өз ара көз карандылыктар бар.

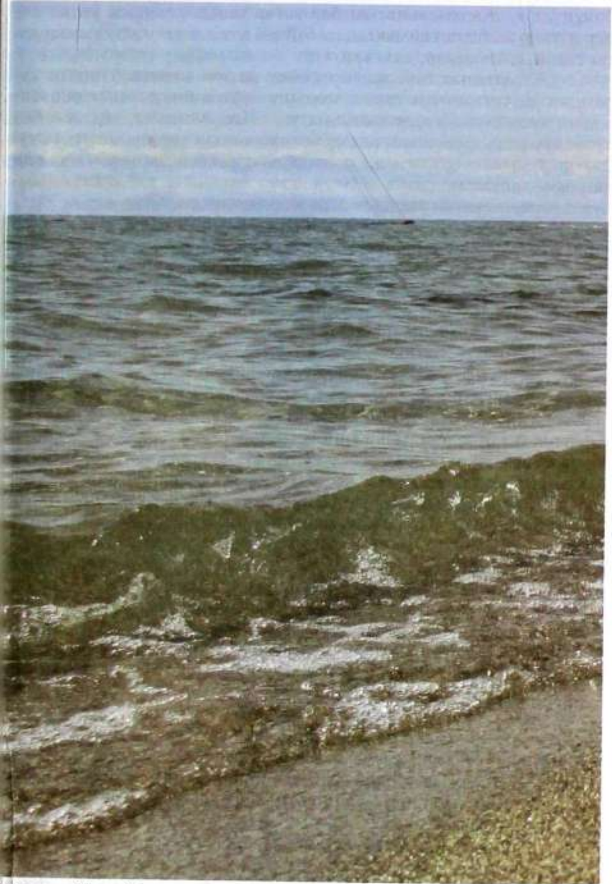
? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Катмарлардын өз ара бири-бирине аралашууларына жана өз ара аракеттенүүлөрүнө мисал келтиргиле. 2. Географиялык катмар деп эмнени айтабыз? 3. Географиялык катмар жердин башка катмарларынан эмнеси менен айырмаланат?
4. Эгерде жаратылыштын курамдык бөлүктөрүнүн бири эле өзгөрсө, анда жаратылыш комплексинде эмне болот?

## § 47 ЖАРАТЫЛЫШ КОМПЛЕКСИНЕ АДАМДАРДЫН ИШ-АРАКЕТИНИН ТААСИРИ

Өзүнөр жашаган жердин жаратылыш байлыктарын коргоо жөнүндө айтып бергиле.

**1. Жаратылыштын курамдык бөлүктөрүнүн тең салмактуулугу.** Көп миллиондогон жылдардын ичинде жер бетинде жаратылыштын курамдык бөлүктөрү чогуу өнүгүшүп, бир-бирине таасир тийгизгендиктен, алардын тең салмактуулугу б. а. бирибирине ылайыкташуусу калыптанган. Мисалы, Жердеги жылуулук тең салмактуулугу: жер бети канча жылуулук алса, ошончолук сарп кылат. Эгерде Жер жылуулукту сарп кылганга караганда көп



79-сүрөт. Ысык-Көл.

лса, анда климат жылдан жылга жылуу болуп, ал эми темпера-
тура акыры адам баласы жер бетинде жашоого мүмкүн болбогу-
дай өлчөмгө жетээр эле. Эгерде мунун тескерисинче болсо, анда

планетабыздын климаты жылдан жылга суук тартып өкүнүчтүү кесепеттерге алып келмек.

Биздин планетаны туруктуу газ катмары — атмосфера курчап турат, андагы газдардын өлчөмү да тең салмактуулукта. Ал эми газдардын өлчөмүнүн өзгөрүшү башка компоненттерге таасирин тийгизет. Эгерде кычкылтек азайса, ал эми көмүр кычкыл газы көбөйсө, анда жаныбарлардын дем алуусу кыйындайт, көмүр кычкыл газы жердин жылуулугун жакшы кармагандыктан планетанын климаты улам жылуу боло баштайт, ал мөңгүлөрдүн эрүүсүн күчөтүп, океандардын деңгээли жогорулайт.

### 2. Жаратылыш комплексине адамдын таасири.

Адамдар жаратылыштын комплекстерине жыл сайын улам көбүрөөк таасир кылууда, анткени адамдарга азык-түлүк, суу, кен байлыктар уламдан-улам көбүрөөк талап кылынууда. Адамдарга зарыл болгондордун бардыгын, ага жаратылыш берет. Адамдын жаратылыш комплексине кенебестик менен мамиле кылышы өтө өкүнүчтүү натыйжаларга алып келет. Бир-эки мисал келтирели.

Айыл чарбачылыгына жарактуу жерлер көп болсун үчүн жыл сайын бүткүл жер жүзүндө көп саздар кургатылат. Бирок саздар жаратылыш комплекстеринде маанилүү роль ойнойт. Ал саздардан көптөгөн агын суулар башталат. Эгерде бардык саздарды кургатсак, анда көптөгөн булактар, майда өзөндөр, дарыялар кургап акпай калар эле, ал эми агып жаткандары бир кыйла тайыздамак.

Жаандын жана эриген кардын суусу жыл сайын айдалган талаалар менен кыртышы бузулган жайыттардан топурактарды көп жууп агызып кетет, бул болсо дарыялардын, көлдөрдүн, суу сактагычтардын түбүнө ылайдын көп чөгүшүнө, жарлардын, аңдардын пайда болушуна алып келет.

Кургакчыл ысык аймактарда жерди сугарып айдашат. Ыксыз көп, туура эмес сугарганда жер астындагы суулардын деңгээли көтөрүлөт. Күн ысык тийгенде топурак кыртышындагы, жер астындагы суулар бууланат, аларда эриген туздар топурактын үстүнкү бөлүгүндө топтолот да жерди шор басат.

... Жыл сайын жер шарында токойлор чоң аянттарда кыйылып жатат. Токой абаны тазартат, аны кычкылтек менен байытат, токойдо көп жаныбарлар байыр алат. Токой нымды топтоп, топурак кыртышын бузулуудан сактайт. Токой өзүнүн бутак, жалбырактары менен жер бетин көлөкөлөп, андагы кардын эрүү убагын узартат да, эриген суулар жерге жакшы синип, дарыяларга кошулуучу жер астындагы суулар толукталат. Мына ушулардын бардыгын эске алып, жыгач даярдоону сарамжалдуулук менен жүргүзүү керек, суу топтоочу мааниге ээ болгон жерлерде, мисалы Кыргызстанда, токойлорду кыйбастан, токой көчөттөрүн отургузууну дайыма кеңейтүү керек.

Дарыялар менен көлдөрдөн көп сандаган сууларды өнөр жай ишканалары алат. Көп учурларда пайдаланылган сууну таза-

лашпастан агын сууга кошуп жиберишчү. Мисалы, домна мештерин жана жылуулук электр станциялардагы электр генераторлорун муздатыш үчүн дарыялардан суу алышып, аны пайдалангандан кийин булганган сууну кайрадан дарыяга же көлгө агызып жиберишчү. Булганган суулар тирүү организмдерге зыяндуу болуп калчу. Кийинки жылдарда көпчүлүк өлкөлөрдө ишканалар булганган сууну тазартып жана кайра кайталап көп жолу пайдаланыша баштады. Сууну кайталап пайдалануу таза сууну үнөмдөп калууга мүмкүндүк берет.

Адамдардын иш аракетинин таасири астында жаратылыш комплекстериндеги бардык өзгөрүүлөрдү алдын ала көрө билүү өтө кыйын, бирок да ал сөзсүз зарыл нерсе. Ал үчүн жаратылыш комплекстерин терең изилдеп, алардын компоненттеринин ортосундагы татаал байланыштарды аныкташ керек. Ал эми жаратылыш комплекстерин үйрөнүүдө эң чоң милдет физикалык географияга таандык. Адис физико-географтар жаратылышты бирдиктүү нерсе катары үйрөнөт, алардын компонентеринин ортосундагы байланыштарды изилдешет жана жаратылыш комплекстерин туура пайдалануу жана коргоо боюнча сунуштарды беришет.

### 3. Жаратылышка кандай мамиле жасоо керек?

Калктын санынын, илим менен техниканын, өндүрүштүн өсүшүнө байланыштуу адамдар географиялык катмарга күчтүү таасир кыла баштаты жана ал жылдан жылга күчөөдө.

Адамдардын жашашы үчүн зарыл жаратылыштан башка эч нерсе жок. Адамдар жаратылыштан өзүнө керектерди алат, пайдалангандан кийин аны кайра жаратылышка таштайт, бирок алган жерине эмес башка жерге, алганындай тазалыкта эмес, булганган-бузулган түрдө кайрыйт (мисалдар өтө көп. Өзүнөр өткөн темалардан карап көргүлө).

Адамдар жаратылыштын байлыктарын пайдаланбай коё алышпайт. Ошондуктан жаратылышты сүйүү жана коргоо, ага таптакыр тийбөө дегенге жатпайт. Эң башкысы жаратылышка аяр, сарамжалдуу мамиле кылуу керек.

Жаратылыштан ачкөздөнүп керегинен артыкбаш албоо керек, алган байлыкты толук жана сарамжалдуу пайдалануу зарыл. Пайдаланылган жаратылыш заттарын бузулган же булганган түрдө жаратылышка кайрыш болбойт, ал сөзсүз тазартылыш, калыбына келтирилиш керек (мисалы, ишканалар пайдаланган суу дарыяларга тазартылып куюлуш керек, кен казып бузулган жерлер түзөтүлүп калыбына келтирилиши керек). Эң негизи жаратылышка кайдыгер мамилени, келечектеги эмес, бүгүнкү кызыкчылыкты эле көздөөнү токтотуу зарыл. Ошондой эле илимии жактан толук негизделбеген жаратылышты өзгөртүүлөр да болбоо керек. Жаратылышка тийгизген биздин таасирлерибиздин келечектеги натыйжаларын алдын ала толук көрө билүү зарыл.

Географиялык катмардын азыркы абалы, андагы биз-

ге жагымсыз өзгөрүүлөр бүт дүйнөнү тынчсыздандырып жатат. Көптөгөн эл аралык уюмдар жаратылышты туура пайдаланууга жана коргоого бүткүл адамзатты чакырып жатышат.

Силердин милдетиңер жаратылышка аяр мамиле кылууга үйрөнүү болот. Жаратылыштагы бир эле компонентти туура эмес өзгөртүү бардык жаратылыш комплексинде жагымсыз өзгөрүүлөрдү пайда кылары дайыма эсиңерде болсун. Башка адамдарга да жаратылышты коргоо, ага аяр мамиле кылуу жөнүндө айтып бергиле.

Жаратылышты сүйүүгө жана аяр мамиле кылууну үйрөнүүгө силерге физикалык географиядан алган билимдер сөзсүз жардам берет.

Жаратылышты коргоого биздин Республикада өзгөчө көңүл бөлүнүүдө. Кыргыз Республикасынын Конституциясында азыркы жана келечектеги муундардын таламдарына ылайык жерди жана анын ички байлыгын, суу ресурстарын, өсүмдүктөр жана жаныбарлар дүйнөсүн коргоо жана илимге негиздеп сарамжалдуу пайдалануу, аба менен сууну тазалыкта сактоо, жаратылыш байлыктарын кайра толуктоо жагын камсыз кылуу жана айлана чөйрөнү жакшыртуу үчүн зарыл чаралар көрүлүп жаткандыгы жазылган.

Бириккен Улуттар Уюмунун чечими боюнча 1973-ж. 5-июнунан тартып жыл сайын айлана-чөйрөнү коргоо күнү белгиленген, анткени бул иш жер жүзүнүн бардык элдеринин иши.

Суроолор жана тапшырмалар.

?

1. Жер жүзүндө тең салмактуулукту көрсөтүүчү мисалдарды келтиргиле.
2. Жаратылыш комплекстерине адам баласынын иш-аракеттери кандай таасир тийгизет? 3. Жаратылышка туура, аяр мамиле кылуу үчүн эмнени билүү керек?

## «ЖАРАТЫЛЫШТЫН БӨЛҮКТӨРҮНҮН ӨЗ АРА БАЙЛАНЫШТАРЫ» ДЕГЕН ТЕМАНЫ КАЙТАЛОО ҮЧҮН СУРООЛОР ЖАБА ТАПШЫРМАЛАР

1. Географиялык катмар деп эмне аталат? 2. Жаратылыш комплекси, анын компоненти деген эмне? 3. Жаратылышты коргоо боюнча биздин өлкөдө кандай чаралар иштелип жаткандыгын айтып бергиле. 4. Жердин жаратылышынын курамдык бөлүктөрүнүн тең салмактуулугунун бузулушу эмнеге алып келет? 5. Жаратылыш комплекстеринин бирине баяндама бергиле. 6. Адамдын жаратылышка кылган таасиринин натыйжасында силер жашаган жерде кандай өзгөрүүлөр болду? 7. Силер жашаган жердин айланасында кандай жаратылыш комплекстерин айырмалоого болот? 8. Силер жашаган жерде жаратышышты коргоо боюнча кандай чаралар көрүлүп жатат? Буга окуучулар кандайча катышууда?

## § 48. ЖЕР ШАРЫНЫН КАЛКЫ. РАСАЛЫК КУРАМЫ

**1. Жер шарынын калкынын саны.** Адамдын алгачкы маймыл сымал түпкү ата-бабасы мындан 3 *млн* жыл мурда Африкада жашаган. Азыркыдай түрдөгү адам баласы мындан 40 миң жыл мурда пайда болду. Узакка созулган убакытта калктын саны өтө жай өстү. Кийинки эки кылымда гана, илим-техниканын, өндүрүштүн өсүшүнө байланыштуу калктын саны өтө тез өсө баштады. Ал эми кийинки 50 жылдын ичинде калктын саны 3 эсеге жакын өстү. Калктын санынын мындай ото тез өсүшүн «демографиялык жарылуу» деп аташат. Азыр Жер шарында 6,0 млрддан ашык адам бар. Орто эсеп менен кургактыктын ар бир квадрат километрине 40 тан ашык адам туура келет. Бул азбы же көппү? Албетте, көп. Эгерде адамдардын баарын 70 кишиден турган катарга тизсек, анда алардын саны экваторду айланта курчагандан ашып кетмек.

Кийинки мезгилде калктын саны тез өсүүдө. Алсак, жер шарында

1800-ж. - 900 млн. адам болсо,
1900-ж. - 1,6 млрд.,
1950-ж. - 2,0 млрд.,
1980-ж. - 4,5 млрд.,
2000-ж. - 6,0 млрд. адам.

Бардык материктерден Евразияда калктын саны эң көп. Мында 4 млрд дан ашык адам жашайт. Австралияда калктын саны аз, болгону 50 млн го жакын. Антарктидада туруктуу калк жок. Жыл сайын жер шарынын калкынын саны болжол менен 80 млн. адамга көбөйөт.

Кыргызстанда болгону -5,0 млн. адам жашайт. Ал бүткүл дүйнөнүн калкынын 0,0008% гана түзөт.

Бирок Евразиянын бардык эле жеринде калк бирдей жайгашкан эмес. Калк жыш жайгашкан аймактарга Чыгыш Азия (Кытай, Япония, Корея), Түштүк Чыгыш Азия (Индонезия, Малайзия ж. б.), Түштүк Азия (Индия, Пакистан ж. б.) Түштүк жана Ортоңку Европа кирет. Евразиянын түндүк бөлүгүндө калк жок дээрлик.

Айрым окумуштуулар калктын өтө көбөйүп кетиши адам баласына көп кырсыктарды, ал түгүл анын кырылышына алып келет деп ойлошот. «Мындай эң көп сандагы калкты - жер асырай албайт», - дешет. Алардын арасында калктын өтө көбөйүп кетишинен өзгөчө кандуу согуш, жүздөгөн миллион адамдын өмүрүн

алып кеткен улуу тумоо (чума), чечек сыяктуу эпидемиялар куткарат деп эсептешкен жырткыч ойдогулары да бар.

Бүткүл дүйнөнүн прогрессивдүү окумуштуулары калктын өтө көбөйүүсү адамзатка көптөгөн кыйынчылыктарды (жакырчылык, ачарчылык) алып келерин эч танышпайт. Бирок да алар калктын мындай өзгөчө ылдамдыкта өсүшүн токтотууга же акырындатууга болот деп эсептешет. Алардын эсептөөлөрү калктын өтө көбөйүүсү адамзаттын кырылып жок болушуна алып келбестигин, жер көп миллиарддаган адамды асырай ала тургандыгын далилдейт. Азыркы учурда адам баласы кургактыктын 13% ына жакынын гана иштетишет.

Ал тургай азыркы кезде иштетилип жаткан 13% аянтта да азык-түлүк өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүн айрым өлкөлөрдө жетишилген деңгээлге жогорулатса, өндүрүлгөн азык-түлүк 9 млрд. адамды камсыз кыла алат деп далилдешет.

Азыркы кездеги илим менен техниканын учурунда дыйканчылыкка жарамдуу жерлердин аянтын кыйла көбөйтүүгө болот, ал эми келечекте илим жана техниканын өнүгүшүнүн натыйжасында биздин планетада айыл чарбасына жараксыз жерлер аз калат. Адамдар саздак жерлердин бир бөлүгүн кургатат, чөлдөрдү сугарат, Дүйнөлүк океанды азык-түлүк үчүн өздөштүрөт, айыл чарба өсүмдүктөрүнүн суукка чыдамдуу жана эрте бышуучу сортторун чыгарышат, курулушка айыл чарбасына жараксыз жерлерди гана пайдаланышат.

**2. Адам расалары.** Адамдар өздөрүнүн дене түзүлүштөрү боюнча бирдей болушканы менен өңү-түсү боюнча бири-биринен айырмаланышат (андай айырмачылыктар бир эле элдин ичинде да болобу?). Негизги айырмачылыктары теринин, чачтын, көздүн өң-түсү, бет сөөктөрүнүн формасы түрүндө болот. Мындай айырмачылыктар байыркы мезгилде, мындан он миңдеген жылдар мурун(таш доорунда), адамдар өтө аз кезде пайда болгон. Адамдардын айрым топтору бири-биринен өтө алыстыкта, ар түрдүү жаратылыш шарттарда жашашкан. Ар башка климаттык шарттарга ылайыкташуунун натыйжасында теринин, чачтын түсү сыяктуу сырткы айырмачылыктар пайда болгон. Ысык жана нымдуу климатта жашаган адамдарда теринин түсү акырындык менен каралжын тарткан, чачтары тармал, жыш жана кайраттуу болгон, алар күндүн катуу ысыгынан сактайт. Катуу чаңдуу бороондору бар жерлерде жашаган адамдардын көз капкагы кууш болуп, көздү шамалдан, чаңдан сактаган. Ал эми суук, булуттуу жана токойлуу өлкөлөрдө жашаган адамдардын таноолоруу кууш болуп дем алууну акырындатат, ал дем алуу органдарын суукка чалдыгуудан сактайт. Күн нуру көп тийбегендиктен теринин түсү агыш бойдон калган.

Адамдардын айрым топторун бири-биринен айырмалап турган жана ар түрдүү жаратылыш шарттарга ылайыкташуудан пайда бол-

гон дененин түсү жана сырткы көрүнүштөрүндөгү айырмачылыктар расалык белгилер ден аталат. Ал белгилер укумдан тукумга берилет. Расалык белгилер адамдардын сырткы көрүнүштөрүнө гана таандык жана адамдын дене түзүлүшүнүн негизги өзгөчөлүктөрүнө эч тийешеси жок. Буга бир расанын адамдарынын канын башка расанын өкүлдөрүнө куюп жаткан күндөлүк турмуштун мисалдары, же биринин ички органын (жүрөк, бөйрөк ж.у.с.) башка расадагы адамдарга салуу деле далил болот.

Бирдей расалык белгилери бар адамзаттын ири топтору расалар деп аталат. Бүткүл адамзатты үч чоң топко: европеиддик, азиаттык жана экватордук расаларга бөлүшөт. Ар кандай расанын өкүлүнүн өздөрүнө таандык сырткы өзгөчөлүктөрү бар. Европеиддик расанын адамдарынын өң түсү бирдей эмес, терисинин түсү агыштан кара торуга чейин, чачтары саман түспөлдөн карага чейин, ал эми көздөрү көк же кара көзгө чейин болот. Бирок да бардык өкүлдөрүнүн бөт сөөктөрү куушурак, мурундары кырдуу, узунураак болот. Бул раса ич ара түндүктүк (балтикалык) жана түш түктүк болуп эки кичине расага бөлүнөт. Түндүктөгүлөрүнүн териси агыш, чачтары сары, көзү көк болсо, түштүктөгүлөрүнүкү оңү кара тору, чачы, көзү кара болот (индустар, арабдар).

Азиаттык расанын (аны монголоиддик деп да аташат) адамдарынын бети жайыгыраак, теринин өңү бир аз саргычыраак келет. Чачтары түз кайраттуу, көз кыйыгы кууш болот. Бул раса ич ара үч майдараак топко: тынч океандык (кытайлар, вьетнамдыктар ж.б.), континенттик (же монголоиддик) жана америкалык (индеецтер) болуп бөлүнүшөт.

Экватордук расанын адамдарынын терисинин өңү каралжын, чачтары тармал жана жыш, эриндери калың, мурундун таноосу кеңири болот. Булар да ич ара эки кичине топко: африкалык (негроиддик) жана австралоиддик болуп бөлүнүшөт. Африкалыктардын терисинин өңү австралиялыктарга салыштырганда карараак келип, сакал-муруту суюк же жок дээрлик (көсөө) болот.

Расалардын пайда болгон аймактары Европа, Азия жана экватордук тилке болгону менен калктын өсүшүнө, адамзаттын өнүгүшүнө байланыштуу бир катар расанын окулдөрү жер которуп башка аймактарда жашашат. Мисалы, Түндүк жана Түштүк Америкада европалык келгиндер жана Африкадан кул кылуу максатында алып келинген негрлердин тукумдары басымдуулук кылышат. Жергиликтүү тургундар - америкалык индеецтер аз санда, анткени аларды европалык баскынчы колонизаторлор аесуз кырышкан, айрым элдер (кечуа) жер жүзүнөн жок болуп да кеткен, башкалары өтө аз санда калган.

Ар түрдүү расалардын ортосундагы никелик байланыштардын натыйжасында аралашма расалар (метис, мулат) да пайда болду.

**3. Расалардын теңдиги.** Бардык расалардын өкүлдөрүнүн дене түзүлүштөрүнүн бирдейлиги жана бир ата-бабадан жаралгандыгы көп сандаган изилдөөлөр менен далилденди.

Бирок да айрым капиталисттик мамлекеттерде - ар түрдүү расалар ар башка ата-бабадан жаралган жана бири-биринен акыл-эсинин деңгээли жана эмгекке жөндөмдүүлүгү менен айырмаланышат деген туура эмес идеялар таралган. Бул көз караш боюнча ак расадагы адамдар жогорку расанын өкүлдөрү, ал эми терисинин түсү сары жана каралар - төмөнкү расадагы адамдар деп эсептелет. Жогорку расанын адамдары акыл-эси өнүккөн, иштерман, ал эми сары жана кара расалар акыл эмгегине начар жөндөмдүү жана жалкоо деп далилдөөгө аракеттенишет. Мындай жалган идеялар ак расанын элдери башка расанын элдеринин үстүнөн бийлик жүргүзүүгө укуктуу деген көз карашты калыптандырууга жана «төмөнкү» расаларды аесуз эзүүгө негиз болгон (расалык теңсиздиктер жөнүндө силер кандай мисалдарды келтире аласыңар?).

Адамдардын акыл жана чыгармачылык башка эмгектерге жөндөмдүүлүгү алардын тигил же бул расага тийиштүүлүгүнө карабайт. Бул жөнүндө бүткүл адамзаттын тарыхы күбө болот. Өз мезгили үчүн эң жогорку өнүгүү деңгээл ак расалык элдерде эмес, байыркы Кытай, Мексика ж.б. өлкөлөрдө болгон. Азыркы Япония, Түштүк Корея, Кытай ж.б. азиялык өлкөлөрдүн өнүгүүсүндөгү мыкты жетишкендиктер жогорудагыдай расалык «теориянын» жалгандыгына далил болот. Кара расанын өкүлдөрүнүн арасынан чыккан белгилүү илимпоз, чыгармачыл жана саясий ишмерлер да буга күбө боло алат.

Окумуштуулар расалардын теңдигин эчак эле далилдешкен. Алардын ичинде алгачкылардын бири орус окумуштуусу Н. Н. Миклухо-Маклай (1846-1888) болгон. Миклухо-Маклай акылы, өнүгүшүнө жөндөмү жок «төмөнкү» раса бар деген теориянын жалгандыгын аныкташ үчүн 1871 -ж. Жаңы Гвинея аралына барган, мында кара расанын өкүлдөрү - папуастар жашашкан

Ал жергиликтүү элдин арасында он беш ай бою бирге жашап, алардын тилин жана үрп-адаттарын үйрөнгөн, аларга мээримдүүлүк мамиле жасаган. Саякатчыны жергиликтүү калк ардактап кадырлашкан. Ал Жаңы Гвинеяда тропиктик безгек оорусу менен ооруп, дарыланыш үчүн Ява аралына которулган. Бир жарым жылдан кийин ал кайрадан Жаңы Гвинеянын дагы бир башка жеринде болгон.

Жаңы Гвинеядагы адамдардын дене-түзүлүштөрүн, акыл-эс, эмгекке жөндөмдүүлүктөрүн изилдеп, Миклухо-Маклай папуастардын ак адамдардан эч айырмасы жок (теринин өңүнөн башка) деген тыянакка келген.1882-жылы ал Россияга кайтып келген. Миклухо-Маклайдын папуастар менен болгон достук мамилеси көп адамдарга өтө катуу таасир тийгизди.

Атактуу орус жазуучусу Лев Толстой ага мындай деп жазган: «Сиз биринчи жолу адам бардык жерде адам - мээримдүү мамилелүү тирүү жандар экендигин, алар менен замбирек жана согуш аркылуу эмес, мээримдүү жана адилеттүү мамилелешүү керек экендигин өзүңүздүн тажрыйбаңыз менен кадиксиз далилдей алдыңыз. Сиз муну чыныгы эрдик менен далилдедиңиз».

1883-ж. Миклухо-Маклай Австралияга баратканда Жаңы Гвинеяда үчүнчү жолу болду, ал өзү биринчи жолу келгенде таанышкан папуас досторү менен жолугушту.Орус окумуштуусунун сиңирген эмгеги анын адам баласынын бардык расаларынын бирдейлигин чечкиндүүлүк менен далилдегендигинде турат.

? Суроолор жана тапшырмалар.

1. Калктын саны жер жүзүндө кандай ылдамдыкта өсүүдө? Анын себеби эмнеде? 2. Расалардын өкүлдөрүнүн айырмалуу өзгөчөлүктөрүн атагыла. 3. Ар түрдүү расалардын өкүлдөрү географиялык чөйрөнүн шарттарына кандайча ыңгайланышкан? 4. Миклухо-Маклайдын Жаңы Гвинея аралындагы изилдөөлөрү жөнүндө айтып бергиле.

## § 49 КАЛКТУУ ПУНКТТАР

1. Шаар жана айыл жөнүндө силер эмне билесиңер?

**1. Калктуу пункттар**. Биздеги болгон нерсенин бардыгы - турак жай, кийим, азык түлүк, транспорт, адамдын эмгегинин натыйжасы.

Эмгек адамдын тиричилигинин, үй-бүлөнүн, жалпы эле өлкөнүн жашоосунун негизи. Башка жаныбарлардан биз эң биринчи эмгегибиз жана анын ар түрдүүлүгү менен айырмаланабыз. Адамдардын завод менен фабрикалардагы, айыл чарбасындагы, транспорттогу ж.б. түрдөгү эмгектери алардын чарбачылык иштери деп аталат. Адамдардын чарбачылык иштеринин өнөрчүлүк жана айыл чарбачылык болуп бөлүнүшүнөн баштап адамдардын отурукташуусунда да айырмачылыктар башталды жана ал калктуу пункттардын негизги эки тобун: шаарларды жана айыл-кыштактарды пайда кылды (тарых сабагынан мисал келтиргиле. Байыркы шаарлар качан пайда болгон?).

Адамдардын жер бетинин чектелүү чакан аймактарында топтолуп отурукташы калктуу пункттар деп аталат.

Шаарларда ондогон, жүздөгөн миңдеген адамдар жашашат. Өтө чоң шаарларда миллиондогон адамдар болот, алардын көпчүлүгү өнөр жай ишканаларында (завод, фабрика), транспортто, ар түрдүү мекемелерде эмгектенишет (80-сүрөт).

Кыштактардын калкы аз: чакан кыштактарда ондогон, жүздөгөн, ал эми ирилеринде миңдеген адамдар жашашат. Айыл-

кыштактардын тургундары жерди иштетүү (эгин, жашылча-жемиш өстүрүү) жана мал багуу менен эмгектенишет.

Айрым завод-фабриканын, шахтанын жанында пайда болгон шаар түрүндөгү калктуу пункттар да болот; аларды шаарчалар деп коюшат, ал эми бир-эки турак жайдан турган жана болгону бир нече киши жашаган (эң көп болгондо ондон) калктуу пункттар да кездешет. Алар токойчу-аңчылардын, малчылардын үйлөрү, чакан хуторлор (чакан чарбалуу бир нече үйдөн турган калктуу пункт), алыстагы метеорологиялык ж.б. илимий станциялар. Кийинки мезгилде шаарлардын көп өсүшүнө байланыштуу, алардын калкы жаратылыштык шартта эс алып эмгектениши үчүн дачалык калктуу пункттар көп пайда болууда. Алар ири өнөр жай борборлоруна жакын жерлерде болот.

Шаардагы кысымчылыктан алаксыш үчүн адамдар жерди иштетип эмгектенүүгө дачаларда чакан аянтчалар бөлүнүп берилет. Турак-жайлар болгон менен дачаларда туруктуу жашагандар аз болот, көпчүлүгү шаардык тургундар. (Силер жашаган калктуу пункт кандай түргө кирет?).

Кыргызстанда калктуу пункттардын бардык аталган түрлөрү бар, ири шаарлардын ичинде борборубуз Бишкек болсо, орточо чоңдуктагы шаарларга Ош кирет, чакан шаарлар, шаарчалар бир топ. Миллиондогон калкы бар өтө чоң шаарлар жок. (Эмне үчүн?) Бирок да калктуу пункттардын көпчүлүгү ар түрдүү чоңдуктагы айыл-кыштактар жана аларда республиканын калкынын басымдуу бөлүгү жашайт (Эмне үчүн ошондой? Силер турган жерде калктын көпчүлүгү эмне менен эмгектенишет?)

**2. Калктуу пункттардын жердин планында көрсөтүлүшү.** Пландын масштабы абдан чоң болгондуктан анда калктуу пункттарды өтө толук көрсөтүүгө болот (атластын 5,6-бетин кара). Планда калктуу пункттун негизги көчөлөрү, имараттардын топтолуштары көрсөтүлгөн. Пландан кайсы аянттарды турак жай курулуштары ээлегенин, фабрика-заводдор кандай жерлерде жайгашканын, парктар менен бак-дарактуу көчөлөр калктуу пункттун кайсы жеринде кездешерин, клуб, мектептер, ооруканалар, музейлердин орун алышын билүүгө болот. Ал эми айыл-кыштактын планында курулуштардан тышкары огороддор, жемиш бактар ээлеген аянттар көрсөтүлөт. Бардык пландарда калктуу пункттарды байланыштырып турган жолдор сөзсүз көрсөтүлөт.

**Тапшырма.** Өзүнөр жашаган жердин планын жана анын тегерегиндеги жердин картасын алгыла (китепканадан же жергиликтүү өкмөттүн мекемесинен). Байкоо жүргүзүү жана тааныштардан сурoo жолу менен өзүнөр жашаган жер жөнүндө төмөндөгүдөй маалыматтарды чогултуп жазгыла:

1. Калктуу пункттун аты (эгерде чоң шаар болсо, анын кайсы районунда жашаарыңарды көрсөткүлө).
2. Географиялык абалы, аянты, калкынын саны.
3. Качан жана эмне себептен пайда болгон?

4. Калктуу пункттун аты эмнени билдирет (башкача аты бар беле)?
5. Силердин мектепке жакын ишкана же чарба. Эмне иштеп чыгарат, кандай сырьё менен иштейт, продукциясын кайда жөнөтөт.
6. Көпчүлүк эмгекчилердин кесиптери кандай?
7. Силердин калктуу пункттун маданият жана саламаттык сактоо мекемелери? Ошол калктуу пунктта кандай мекемелер, спорттук курулуштар болушун каалар элегер?
8.Турак жайлардын кандай өзгөчөлүктөрү бар (үйлөрдүн түрлөрү, суу, электроэнергия каяктан келет)?
9 .Силердин калктуу пункттагы транспорттун түрлөрү.
1. Калктуу пункттар деп эмнени айтабыз?
2. Шаар менен айылдын кандай негизги айырмачылыктары бар?

## § 50 ДҮЙНӨНҮН САЯСЫЙ КАРТАСЫНДАГЫ ӨЛКӨЛӨР

1. Силер кандай жакынкы жана алыскы элдер менен мамлекеттерди билесиңер? 2. Тарых сабагынан окуган байыркы мамлекеттерди атагыла.

**1. Элдер жана мамлекеттер.** Байыркы дүйнөнүн тарыхы сабагынан эң алгачкы мамлекеттер илгерки заманда эле пайда болгонун силер билесиңер. Ал эми айрым элдер уруулар тобу түрүндө андан да мурда пайда болушкан. Эң алгачкы мамлекеттер Африка менен Евразиядагы кул ээлөөчүлүк мамлекеттер болгон (атап бергиле). Элдердин калыптанышы, мамлекеттердин пайда болушу андан кийинки тарыхый мезгилдерде дайыма болуп турду.

Азыр жер бетинде 2 миңден ашык элдер жашашат. Алар бири-биринен тили, үрп-адаттары, жашаган аймактары ж.б. белгилери боюнча эле айырмаланышпастан, санынын аз-көптүгү менен да айырмаланышат. Жер жүзүндөгү эң көп сандагы эл бул кытайлар, алардын саны 1,2 млрд дан ашык. Ал эми болгону бир нече жүз адамдан турган элдер да бар. Калкынын саны 50 млн. адамдан ашык чоң элдерге — хиндустандар, АКШнын америкалыктары, бенгалдыктар, арабдар, орустар, япондор, немистер, француздар, англичандар, италиялыктар ж.б. кирет. Жалпысынан Жер жүзүндө 20 га жакын чоң элдер бар жана алар биздин планетанын калкынын негизги бөлүгүн түзүшөт.

Ар бир адам кандайдыр бир өлкөнүн тургуну, мамлекеттин граждани болот. Биз Кыргызстан өлкөсүнүн тургунубуз, Кыргыз Республикасы деген мамлекеттин гражданыбыз. Жер жүзүндө азыр 200 дөн ашык мамлекеттер бар. Алар бири-биринен географиялык абалы (түштүк америкалык, батыш европалык, түштүк-чыгыш азиялык ж.у.с.), ээлеген аянтынын чоңдугу (мисалы, аянты чоң өлкөлөр - Россия 17 млн., Канада 10 млнго жакын, Кытай 9,6 млн., АКШ 9,4 млн.го жакын чарчы км), калкынын саны (мисалы калкы көп өлкөлөр - Кытай 1,3 млрд., Индия 1 млрд., АКШ 300 млн. адам) ж.у.с белгилери боюнча айырмаланышат. Коомдук саясий түзүлүшү, өнүгүү деңгээли боюнча мамлекеттерди да ар

кандай түрлөргө бөлүшөт. Мындан он беш жыл эле мурун мамлекеттерди социалисттик жана капиталисттик деп айырмалашчу.

Социалисттик өлкөлөрдө коом негизги эки таптан -жумушчулар жана дыйкандардан, алардан тышкары акыл эмгегинин өкүлдөрү— интеллигенциядан турат. Социалисттик мамлекеттердин айырмачылыгы бул жерге, сууга, кен байлыктарга, завод, фабрикаларга карата коомдук менчиктин болушу. Социалисттик өлкөлөргө мурдагы СССР, Чыгыш Европалык өлкөлөр да киришчү. Азыр алар капиталисттик мамлекеттерге айлануу багытында өзгөрүп жатышат. Социалисттик мамлекеттерге азыр Кытай, Түндүк Корея, Вьетнам, Куба кирет, бирок Кытай менен Вьетнамдын чарбасында капиталисттик мамилелер өнүгүүдө.

Капиталисттик мамлекеттерде жогоруда аталган таптардан тышкары буржуазия табы бар; өндүрүш каражаттарынын негизги бөлүгү ошолордун менчигинде. Капиталисттик өлкөлөр бири-биринен өнүгүү деңгээли боюнча айырмаланышат. Өнүккөн капиталисттик өлкөлөрдүн эң ириси-Америка Кошмо Штаттары. Анын катарында Япония, Германия, Франция, Улуу Британия, Италия, Канада сыяктуу мамлекеттер экономикасынын (чарбасынын), илим-техниканын өтө жогорку деңгээлде өнүгүүсү менен айырмаланышат.

Орто деңгээлде өнүккөн капиталисттик өлкөлөргө Испания, Греция, Швейцария, Израил ж.у.с. мамлекеттер кирет. Кийинки мезгилде бул топко "азиялык жолборстор" деп аталган өнүгүүсү кыйла жогорку деңгээлге жетишкен Түштүк Корея, Тайвань, Сингапур, Малайзия, Таиланд кошулду. Булардан тышкары өнүгүп келе жаткан өлкөлөр деп аталышкан мамлекеттердин эң чоң тобу бар. Алар узак мезгил бою капиталисттик мамлекеттердин колониясы же аларга көз каранды өлкөлөр болушкан. Ошол себептүү алардын өнүгүү деңгээли кыйла артта калган. Алар көз карандылыкка жетишкенден кийин өз алдынча өнүгүү жолуна түшүштү, бирок азырынча аларда өнөр жайдын, айыл чарбасынын деңгээли өнүккөн өлкөлөргө салыштырганда кыйла төмөн. Буларга, Индия, Пакистан, Иран, Алжир, Нигерия ж.у.с. өлкөлөр кирет.Биздин Кыргызстан да өнүгүп келе жатнан өлкөлөрдүн катарына кирет.

**2. Мамлекеттердин саясий картада көрсөтүлүшү.** Саясий карта деп ар түрдүү мамлекеттерди, алардын ээлеген ордун, чоң же кичинесин, борборлорун көргөзгөн майда масштабдагы картаны айтышат.

Саясий карталарда мамлекеттердин ар бири ар башка боёк менен түшүрүлөт. Боёктун түсү эч кандай деле мааниге ээ болбойт, жөн эле бир мамлекет коншулаштарынан жакшы айырмаланып, картада даана көрүнүп турсун үчүн боёлот. Мамлекеттердин саны өтө көп болуп, эми боёктордун түсү аз болгондуктан, ар бир мамлекетти өз алдынча түс менен берүүгө мүмкүн эмес. Ошондуктан бир эле түстөгү боёк менен эки же бир нече мамлекетти белги-

лешет, бирок да бир түстөгү боёктор ар башка аймактарда болот. Анын үстүнө мамлекеттин аты картадагы берилишинин үстүнө жазылат.

Эгерде мамлекет деңиз жээгинде орун алса чек аранын ордуна жээк сызыгы көрсөтүлөт. Деңиздин жээкке жакын тилкеси да ошол мамлекетке тийиштүү. Аралдын жанына ага ээлик кылган мамлекеттин аты жазылат.

Дүйнөнүн саясий картасында Кыргыз Республикасы Евразиянын борборундагы чакан мамлекет түрүндө берилген. Эгерде силер эски 1991-жылга чейинки чыккан атластарды же өз алдынча саясий картаны карасаңар, анда Кыргыз Республикасы өз алдынча мамлекет катары көрсөтүлгөн эмес, анткени Кыргызстан ал мезгилде мурдагы эбегейсиз чоң СССРдин курамында болучу жана ал 15 союздук республикалардын бири эле. Кийинки чыккан саясий карталарда Кыргызстан өз алдынча мамлекет катары көрсөтүлгөн, ал Борбордук Азиядан орун алып, түндүгүнөн Казахстан, батышынан Өзбекстан, түштүк-батышынан Тажикстан, түштүгүнөн жана чыгышынан Кытай менен чектешип турат. Дүйнөнүн башка өлкөлөрү менен катышуу Кыргызстан үчүн ошол өлкөлөрдүн аймагы аркылуу болот.

?

Суроолор жана тапшырмалар.
1. Картадан мурдагы СССРдин курамына кирген союздук республикаларды жана алардын борборун көрсөткүлө.
2. Кыргызстан дүйнөнүн кайсы бөлүгүндө орун алган жана кайсы өлкөлөр менен чектешет?
3. Дүйнөнүн саясий картасынан өтө өнүккөн капиталисттик мамлекеттерди көрсөткүлө.
4. Кайсы мамлекет бир материкти бүт ээлеп турат? Бирдагы мамлекетке таандык болбогон материк барбы?

## «ЖЕР БЕТИНДЕГИ АДАМЗАТ ДЕГЕН ТЕМАНЫ КАЙТАЛОО ҮЧҮН СУРООЛОР ЖАНА ТАПШЫРМАЛАР

1. Дүйнөнүн калкынын өсүшүн айтып бергиле. 2. Ар бир расанын сырткы белгилерин баяндап жазгыла. 3. Расанын калыптанышына климат кандай таасир кылган? 4. Расалардын тең укуктуулугун далилдөөчү мисалдарды келтиргиле. 5. Мурдагы социалисттик өлкөлөрдүн ичинен социалисттик мүнөздө калгандарын атагыла. 6. Төмөнкү план боюнча АКШнын, Кытайдын, Россиянын, Индиянын, Бразилиянын, Нигериянын географиялык абалын мүнөздөп жазып чыккыла: а) өлкө кайсы материкте, анын кайсы бөлүгүндө жайгашкан; б) деңиз менен чектешеби; в) коңшулаш мамлекеттерди атагыла; г) борбору кайсы шаар, ал өлкөнүн кайсы бөлүгүндө орун алган, борбор шаардын географиялык координаттары кандай; д) өлкө кайсы жарыкчылык алкагында орун алган.

## ӨЗ ЖЕРИБИЗДИН ЖАРАТЫЛЫШЫ ЖАНА КАЛКЫ

(Билимдерди жалпылоо)

**1. Жер катмарларынын негизги өзгөчөлүктөрү**. Физикалык география сабагын өтүп бүтүп калдыңар. Ал сабак география сабактарынын эң баштапкысы. Бирок ушул эле сабактын негизинде физикалык география эмнени үйрөтөрүн билүүгө болот.

Жердин ар бир катмарын (геосфераларын) өз алдынча терең талдап изилдеген илимдер бар. Физикалык география жердин катмарларын өз алдынча эмес, алар бири-бири менен өз ара аракетте жана байланышта болуп турган жер бетиндеги бирдиктүү нерсе катары үйөнөт. Ошол эле катмарлардын бири-бирине таасири тийбеген өтө бийиктеги же терендеги бөлүктөрүн физикалык-география изилдебейт. Мисалы, стратосфераны, атмосферанын андан жогорку катмарларын, литосферанын терең бөлүктөрүн (базальт катмарын) биз өткөн сабактарда дээрлик такыр караган жокпуз, аттарын эле атап өттүк. Ал эми жердин бетине жанаша жайгашкан жана бири-бири менен өз ара байланышта болушкан жер катмарларынын бөлүктөрүн биз мүмкүн болушунча терең талдадык.
Мисалы, тропосфера жылуулукту, нымды жер бетинен аларын, андагы бардык дээрлик процесстер, климаттык өзгөчөлүктөр жер бетинин түрүнө, географиялык абалына жараша болорун силер билдиңер. Ошондой эле климат агын суулардын мүнөзүнө, өсүмдүктөр менен жаныбарлардын таралышына ж. б. көп жаратылыш кубулуштарына таасир тийгизет. Ошондой эле жер бетиндеги кубулуштарга Жердин ички энергиясынын да таасири чоң, ал негизинен Жер бетинин рельефин калыптантат. Жер бетиндеги жаратылыш компоненттеринин мындай өз ара байланышта болушу ар түрдүү жаратылыш комплекстеринин, алардын эң ириси бүт жер бетин камтыган географиялык катмардын пайда болушуна алып келди.

Эми силер Жердин катмарлары өзүңөр жашаган аймактарда кандай мүнөздө экендигин, ал жерде кандай жаратылыштык процесстер басымдуулук кыларын, жаратылыш комплекстеринин кандай түрлөрү көп кездешерин мугалимдин жетекчилиги менен үйрөнүшүңөр керек. Бул билимдер силерге жогорку класстарда география сабактарынын башка курстарын терең өздөштүрүүгө жардам берет. Бирок өзүңөр жашаган жердин жаратылышын үйрөнгөндө ал Кыргызстандын жаратылышынын бир бөлүгү экенин, ал эми Кыргызстандын жаратылышы болсо анын Жер бетиндеги абалына, геосфералык түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөрүнө жараша болорун эсиңерге салабыз.

**Биринчи тапшырма.**

Дептеринерге төмөнкү таблицаны түшүрүп, ар бир пункттарына жооп жазгыла.

*№3 таблица*

| катмарлардын белгилери | катмарлар | | | |
|---|---|---|---|---|
| | жер кыртышы | гидро-сфера | атмосфера | биосфера |
| 1. Кандай заттардан турат?<br>2. Болжолдуу калыңдыктары (жогорку жана төмөнкү чектери)<br>3. Катмар лардын бөлүктөрү<br>4. Мүнөздүү жаратылыш кубулуштары<br>5. Башка катмарлар менен байланыштары. | | | | |

**Экинчи тапшырма.**

Ар бир катмар жөнүндө жогорудагы таблицага жазылган маалыматтарды окуп, катмарлардын силердин аймактагы өзгөчөлүктөрү жөнүндө айтып бергиле. Мисалы, жер кыртышы жөнүндө төмөндөгүдөй түрдө:

1. Силер жашаган жер тоолуубу же түздүкпү? Абсолюттук бийиктиктери кандай? Жер кыртышынын болжолдуу калыңдыгы кандай?

2. Кандай тоо тектер тоолордо, өрөөндөрдө басымдуулук кылат? Кандай пайдалуу кендер кездешет?

3. Жер бетинде, атмосферада кандай жаратылыш кубулуштары болуп турат жана алар жер бетин кантип өзгөртөт?

4. Силер жашаган жерде рельефтин, тоо тектердин климат, суулар жана өсүмдүктөр менен кандай байланыштары бар?

**Үчүнчү тапшырма.**

№3-таблицанын ар бир пунктундагы мүнөздөмөлөрү боюнча Жердин катмарларын салыштырып чыккыла. Таблица менен иштөөдөн төмөндөгүдөй жыйынтыктарды жасоого болот.

1. Ар бир катмар өзүнө гана мүнөздүү заттардан турат. Бирок да ар бир катмарга бөлөк катмарлардын заттары сүңгүп кирип аралашат (мисалдар менен далилдегиле).

2. Бардык катмарлар вертикалдык багытта ар түрдүү катмарлардан турат, ошондой эле горизонталдык багытта да ар кандай бөлүктөрдөн турат (мисалдар келтиргиле).

3. Катмарлар дайыма кыймыл-аракетте болушат. Ал кыймылдар ар бир катмарга мүнөздүү кандай жаратылыш кубулуштарын пайда кылат? Кандай мисалдар менен далилдей аласынар?

4. Жаратылыштык процесстер аркылуу катмарлар бири-бири менен өз ара аракетте болушат жана бири-бирине таасир тийгизишет. Мисалдар менен далилдегиле.

5. Суунун дүйнөлүк айланышы атмосферанын төмөнкү бөлүгүн, литосферанын жогорку бөлүгүн, биосфераны, бардык жаратылыш сууларын байланыштырып турат. Суунун мындай айланышынын себеби эмнеде?

6. Силердин аймагыңардын жаратылыш компоненттеринде бардык катмарлардагы жалпы мүнөздүү белгилер бар. Бирок ошондой эле аларда катмарлардын башка аймактардагы түзүлүшүнөн айырмалап турган өзгөчөлүк белгилери да болот. Алар кандай өзгөчөлүктөр?

## § 51 . КЫРГЫЗСТАН ЖЕР БЕТИНДЕ

**1. Кыргызстандын географиялык абалы.** Биздин сүйүктүү мекенибиз — Кыргызстан Евразия материгинин борбордук бөлүгүнөн орун алган өз алдынча эркин мамлекет. Анын аймагынын көпчүлүк бөлүгү түндүк жарым шардын 40—43° кендиктеринде, б.а. мелүүн алкактын түштүк жагында орун алган. Мекенибиздин аймагы бизге эң жакын Инд океанынын жээктеринен 1500 *км* ден ашык аралыкта жатат жана өтө бийик тоолор (Гималай, Каракорум) ал тараптан келүүчү аба массаларын тосуп калат. Республикабыздын аймагы ошондой эле чыгыш жарым шарынын 70°—80° узундуктарында жайгашкан (карта боюнча Кыргызстандын координаталарынын кантип аныктайбыз?) жана Атлантика океанынан 6500 *км* аралыкта орун алган (жарым шарлардын же СССРдин картасын пайдаланып, Түндүк Муз океанынан Кыргызстанга чейинки аралыкты аныктагыла. Эмне себептен Арктиканын суук абасы Кыргызстанга оңой кирип келе алат? Андан далдалап турган бийик тоолор барбы?).

Кыргызстан Евразия материгиндеги Борбордук Азия аймагынын түндүк-чыгыш бөлүгүнөн орун алган. Кыргызстандын чыгыштан батышты карай созулган узундугу 900 км ден бир аз ашык, ал эми түштүктөн түндүктү карай кеткен туурасы 450 км (карта боюнча аныктап тактагыла). Аянты 200 миң км$^2$ ге жакын. Салыштырып көрсөк коңшулаш Өзбекстандын аянты 400 миң *км*$^2$ ден ашык, ал эми Казакстандыкы 2,7 млн *км*$^2$ (Кыргызстандан канча эсе чоң?). Ал эми биздин түштүк-батышыбыздагы коңшубуз Тажикстандын аймагынын аянты биздикинен кичине.

**2. Кыргызстандын жаратылышы.** Жарым шарлардын картасына көз чаптырсак Евразиянын түштүк бөлүгү боюнча Атлантика океанынан Тынч океандын жээктерине чейин эбегейсиз зор тоо системалары созулуп жатканын көрөбүз. Кыргызстандын аймагы ошолордун бири Тянь-Шань тоо системаларынын батыш бөлүгүн ээлейт. Эмне үчүн жөн эле тоолор эмес — тоо системасы? Анткени Тянь-Шань бир эле тоо кыркасы эмес, көп тоо кыркаларынан турат. Негизинен алар бири-бирине жарыша жүздөгөн ки-

лометрге созулуп жатышат жана тоо арасындагы өрөөндөр менен бөлүнүп турушат (Кыргызстандын физикалык картасынан негизги тоо кыркаларын, тоо арасындагы өрөөндөрүн аныктап, алардын аттарын жазып алгыла). Тоолордун бардыгы бийик тоолор, көпчүлүгүнүн кырлары 4000 *м* абсолюттук бийиктиктен жогору жатат (Кыргызстандын картасы боюнча негизги тоо кыркаларынын бийиктиктерин, узундуктарын аныктагыла. Бийиктигин боёктун жардамы менен кандайча бөлөсүңөр? Тоолордун узундуктарын масштаб боюнча кандай аныктайсынар?).

Тоолуу аймактарда жер кыртышы калың болуп, анда жер кыртышынын үч катмары (базальттын, граниттин, чөкмө тектердин) тең кездешет. Бирок эң үстүнкү чөкмө тектер катмары Кыргызстандын аймагында өрөөндөрдө жана тоо капталдарынын төмөнкү бөлүктөрүндө кездешет. Ал эми - тоолордун бийик кыр бөлүктөрүндө чөкмө тектер катмары жок болуп, жер бетине граниттик катмардын тектери чыгып турат.

Кыргызстандын тоолору негизинен эң байыркы тектерден түзүлгөн. Көпчүлүк чөкмө тектер узак мезгил жер кыртышынын ички таасиринде болгондуктан өзгөрүүгө дуушар болушкан — метаморфоздук тектерге (гнейс, мрамор, кварцит ж. б.) айланышкан. (Борбор калаабыз — Бишкек өзүбүздүн мрамор менен коздолгон). Ар башка тоо пайда болуу мезгилдеринде пайда болгон магмалык тектер (гранит ж. б.) да көп кездешет. Метоморфоздук жана магмалык тектер Кыргызстандын тоо кыркаларынын тулкусун түзөт.

Тоолордун капталдарынын айрым бөлүктөрү, этек жагындагы бөксөлөр, адырлар чөкмө тектерден түзүлүшкөн. Алар салыштырмалуу жаш болгондуктан (өтө байыркы эмес) катуу өзгөрүшө (катканандаша) элек. Ал эми тоо арасындагы өрөөндөр борпоң шиленди чөкмөлөр (кум, шагыл, чопо) менен толтурулган.
Пайда болуш жолу боюнча Тянь-Шань тоолору негизинен келки тоолорго кирет. Кийинки тоо пайда болуу процессинде катып калган жер кыртышы көп жаракалар менен келки кесектерге бөлүнүп, айрымдары көтөрүлүп, айрымдары төмөн чөккөн.

Кыргызстандын тоо кыркалары мөңгүлөр, дарыялардын капчыгайлары, кургак сайлар менен терең тилмеленишип татаал рельефтүү тоолор болушат. Кырларында шиштигий чокулар, жыланач аскалар өтө көп кездешет. Кырлары, чокулары жылмаланган жондор да бар, бирок алардын ээлеген аянты кыйла аз. Капчыгайлардын, кырлардын капталдары кыйла тик келет. Тоо арасындагы ар түрдүү чоңдуктагы өрөөндөр жалпысынан түздүктүү келгени менен кыйла энкейиштүү жана андар, дарыя өрөөндөрү менен тилмеленишкен мүнөздө. Тоолордун да, тоо арасындагы өрөөндөрдүн бийиктик абалы, рельефинин өзгөчөлүктөрү боюнча бийик тоолуу, орто бийик тоолуу жана жапыз бийиктиктеги бөлүктөрү кездешет. Жапыз тоолор менен өрөөндөр Кыргызстан-

дын батыш тарабында анча чоң эмес аянттарда кездешишет. Бийик тоолор менен бийик жайгашкан өрөөндөр басымдуулук кылат, ал эми Кыргызстандын түштүк-чыгыш бөлүгү бүт дээрлик ошолордон турат.

Тоолор менен өрөөндөрдү бөлүп турган адырлар тоо тектери, рельефи боюнча тоолордон да, өрөөндөрдөн да айырмаланып турушат.

Кыргызстандын эң четки түштүк-батышы (Чоң Алай кырка тоосу, Алай өрөөнү) Памир-Алай тоо системасына кирет. Чоң Алай тоосу өтө бийик, анда бийиктиги боюнча Кыргызстанда экинчи орундагы Ленин чокусу (7134 *м*) орун алган. Памир-Алай пайда болушу боюнча каттальштуу тоолорго кирет. Анын тулкусун түзгөн чөкмө тектер ийилчээк болгондуктан ири алды бүктөлүүлөргө дуушар болушуп, анан көтөрүлүшкөн.

Кыргызстандын жеринин бетинин түзүлүшүн карта боюнча үйрөнгөндө абсолюттук бийиктиктердин (тоолордун да, өрөөндөрдүн да) чыгыштан батышты карай төмөндөп кетерине көңүл бургула. Жердин бетинин чыгыштан батышты карай төмөндөшүн, дарыялардын көпчүлүгүнүн аккан багытын картадан байкайсыңар: анткени суу ылдый карай гана агат эмеспи. Ал эми дарыя тармактарын коңул коюп карагыла: алар кыйла жыш. Буга ишениш үчүн жарым шарлардын же башка майда масштабдуу картадан Кыргызстандын тегерегиндеги коңшулаш аймактарды карасак, аларда дарыялардын дээрлик жок экендигине күбө болобуз. Картадан көрүнүп турган сейрек дарыялардын бардыгы тоолордон агып түшөт. Кыргызстанга коңшулаш аймактар континенттүү климаттык шарттардагы чөлдүү жерлер. Мындан Кыргызстандын климаты да континенттүү жана кургакчыл деген тыянак чыгарууга болот. Кыргызстандын аймагынын үстүндөгү аба континенттик мүнөздөгү мелүүн алкактын абасы, ал жайында ысык, кышында мелүүн суук болот. Улам бийиктеген сайын тоо капталдарында да, ички өрөөндөрдө да абанын температурасы төмөндөп жай айлары жылуудан салкынга чейин өзгөрүп, кыш аяздуу суук боло баштайт. Бир гана Ысык-Көлдүн түштүк-чыгыш жээктеринде климат бир азыраак деңиздик мүнөздө болуп, кыш анчалык суук эмес (Тамгада январдын орточо температурасы —2°С, бул Кыргызстанда январь айы үчүн эң жогорку температура). Ал эми эң төмөн кышкы температуралар бийик тоолуу туюк өрөөндөрдө (Ак-Сай, Арпа ж. б.) байкалат. Эң ысык жерлер Чүй, Фергана өрөөндөрүнүн эң жапыз бөлүктөрү. Климат континенттик мүнөздө болгондуктан жалпысынан кургакчыл келет. Жаан-чачын аз түшкөн аймактар Фергана өрөөнүнүн эң жапыз жерлери жана Ысык-Көлдүн батыш жээги (жылдык өлчөмү 200 *ммден* төмөн). Бирок тоо капталдарында жаан-чачындын өлчөмү кыйла жогору. Бийикте өтүп бара жаткан нымдуу абаларды тосуп кармап калган биздин бийик тоолор Республикабыздын аймагынын дээрлик чөлдүү болуп калы-

шынан сактайт. Ал эми тоолордун бийик кырлары нымды кармөңгү түрүндө топтогучтар болот. Кыргызстандын аймагынын түштүк-чыгышын карай абсолюттук бийиктиги жогорулай башташына байланыштуу мөңгүлөрдүн аянты да өскөнү картаны кунт коюп окуган адамга ачык көрүнүп турат.
Кыргызстандын мөңгүлөрү тоо мөңгүлөрү болгондуктан алар чакан аянтты ээлешет, көпчүлүгүнүн узундугу бир нече километр. Ал эми ондогон километр узундуктагы мөңгүлор (мисалы, Түштүк Энгильчек мөңгүсү сыяктуу) өтө аз. Мөңгүлөрдүн басымдуу көпчүлүгү 4000 мден жогору тоо кыркаларында орун алышкан. Мөңгүлөрдүн жалпы аянты 8000 $км^2$ эле болгону менен, аларда абдан чоң өлчөмдөгү тузсуз суунун запасы топтолгон. Жайдын ысык мезгилдинде мөңгүлөр катуу эрип, Кыргызстандын тоо дарыяларын сууга толтурушат. Биздин дарыялардын агыны көпчүлүк бөлүгү мөңгүдөн ээриген суулардан куралгандыктан алар жайында кирет, күздөн тартып жайга чейин тартылат. Жаз айларында айрым гана дарыялар (Көгарт, Кара-Үңкүр ж. б.) тоо капталдарындагы кышкы жааган карлар эригенде ташкындайт. Кыргызстандын дарыялары агыны катуу тоо дарыялары болгондуктан энергияга бай келишет, айрымдары электр энергиясын алуу үчүн, бирок да көпчүлүк дарыялар сугатка пайдаланылат. Кыргызстандагы эң чоң дарыя — Нарындын суусу, анын узундугу 535 км. Кыргызстанда көлдөр өтө көп, жалпы аянты 6836 км келген 1900 дөн ашык көл бар. Бирок көпчүлүгү чакан тоо көлдөрү, алар көчкүлөрдүн капчыгайды буул калышынан, капчыгайлардын таманын; капталдарын кар менен мөңгүнүн сүрүп оюшунан ж. б. жолдор менен пайда болушкан. Жер кыртышынын төмөн чөгүшүнөн пайда болгон тектоникалык көлдөргө Ысык-Көл, Соң-Көл (82-сүрөт), Чатыр-Көл кирет. Ысык-Көл Кыргызстандагы көлдөрдүн эң чоңу (аянты 6000 $км^2$). Көлдүн жаратылышы өтө кооз, ошондуктан аны «жаратылыштын бермети» деп аташат. Табигый көлдөрдөн тышкары жасалма көлдөр — суу сактагычтар бар (жалпы саны 10 дон ашык). Алардын эң ириси Токтогул суу сактагычы (аянты 284 $км^2$, 83-сүрөт) ал арзан электр энергиясын алуу жана көп миң гектар жерди сугаруу максатында курулган. Суу сактагычтан бөлөк каналдар да бар. Кыргызстандагы эң ири Чоң Чүй каналы Бишкек шаарынын жанынан өтөт.

Кыргызстандын аймагындагы өсүмдүктөр дүйнөсү жаратылыш шарттарынын ар түрдүүлүгүнө жараша өтө бай келет. Өсүмдүктөр бир жагынан коңшулаш аймактардагыга окшош келсе, алардын таралышы негизинен бийиктик боюнча жылуулук менен нымдуулуктун өзгөрүшүнө жараша болот. Бетегелүү, ак кылкандуу талаа өсүмдүктөрү коңшулаш Казахстандын өсүмдүктөрүнө, карагай токойлору, айрым бадалдар (тал, четин, кайың ж. б.) Сибирь, Алтайдагы өскөндөрүнө окшоп кетет. Ал эми жапыз өрөөндөрдөгү (Фергана, Чүй, Талас) шыбактуу-эфемерлүү

(эфемерлер-жазында гүлдөп, уруктап бүтүүчү өсүмдүктөр) чөл жана жарым чөл коншулаш Туран ойдуңунун чөлдөрүн элестетет. Жер бетинин башка аймактарында кездешпеген Фергана, Чаткал тоолорунун капталдарындагы жаңгак-жемиш токойлорунун (анда жаңгак, алма, алча ж. б. өсөт) чоң аянты мурдагы доорлордон сакталып калган калдык деп эсептелет (85-сүрөт).

? Картадан Жеңиш чокусун таап, андан күн батышты карай созулуп жаткан Кыргызстандагы эң чоң мөңгүнү атагыла. 2. Мөңгүл көп аянтты ээлеген тоолордон көптөгөн ири дарыялар агып чыгарына көңүл бургула. 3. Кыргызстандын эң ири дарыялары Нарын, Сары-Жаз Республиканын кайсы аймагынан башталат?

## § 52 . КЫРГЫЗСТАНДЫН КАЛКЫ, ЖАРАТЫЛЫШТЫ ПАЙДАЛАНЫШЫ

**1. Кыргызстандын калкы.** Республиканын калкынын саны азыр 5,3 *млн* адамдан ашык. Мындан жүз жыл мурда Кыргызстанда болгону 667 *миң* адам жашаган. Калктын санынын республикадагы эң жогорку өсүшү 1950-жылдардан кийин болду (ар бир он жылда калктын саны 25% ашыкка өсүп турган) жана жалпысынан ушул жылдардын ичинде калктын саны 2,5 эсеге өстү.

Кыргызстандын калкы көп улуттуулугу менен айырмаланат, мында 80ден ашык улуттардын жана элдердин өкүлдөрү жашайт. Калктын басымдуу көпчүлүгүн (65%) кыргыздар түзөт. Калктын саны боюнча экинчи орунду өзбектер, үчүнчү орунду орустар ээлейт. Алардан тышкары казактар, украиндер, немистер, татарлар, дунгандар, уйгурлар, түрктөр, корейлер, еврейлер ж.б. көптөгөн улуттардын өкүлдөрү жашашат. Республикадагы 30 улуттун ар биринин миңден ашык өкүлдөрү бар.

Расалык жактан республикада жашаган калк монголоид (кыргыздар, казактар, дунган, корейлер ж.б.) жана европеид болуп эки негизги расага бөлүнөт. Жашаган элдердин бардыгы биригип келип жалпы Кыргыз Республикасынын калкын түзөт. Элдердин ортосундагы достукту чыңдоо, бардык адамдардын тең укуктуулугун сактоо — бул республиканын элдеринин биримдигин бекитет. Кыргызстандын калкынын көпчүлүгү айыл-кыштактарда жашашат. Ошого жараша ар кандай чоңдуктагы кыштак сыяктуу калктуу пункттардын саны басымдуу. Ири кыштактарда — мурдагы колхоз-совхоздордун борбордук отурукташтарында миңдеген адамдар жашашса, чакан айылдарда жүздөгөн, айрым учурларда ондогон адамдар болот. Айрым мал сарайларды байырлаган эки-үч бүлөөдөн турган турактар да кыйла санда. Ал эми шаарчалардын, калкынын саны оң миңдеп саналган чакан шаарлардын саны арбын. Бир гана чоң шаар — борборубуз Бишкек калаасы бар (80-сүрөт).

**2. Адамдын жергебиздин жаратылышына тийгизген таасири.** Тегерегибизге көз жүгүртсөк бизди курчап турган бардык нерселер жаратылыштан алынган материалдардан жасалганын байкайбыз. Биз жашаган турак-жай, кийген кийим, ичкен тамак-аш, терезедеги айнек, идиш-аяк, үйдөгү буюмдар баары жаратылыштык нерселерден жасалган. Кыргызстандын тоо арасындагы өрөөндөрү негизинен дыйканчылыкта иштетилип анда азык-түлүк, өнөр-жай үчүн сырьё (пахта буласы, тамеки, кант кызылчасы ж.у.с.) өндүрүлөт. Тоо капталдарындагы талаалар, шалбаалар малдын ар түрдүү мезгилдеги жайыттары, дыйканчылык үчүн сугатка тоодон агып түшкөн дарыялардын суулары пайдаланылат. Дарыя агындарынын күчү электр энергиясын алуу үчүн да пайдаланылат (кандай суу сактагычтарды, каналдарды, ГЭСтерди билесиңер?). Тоо капталдарындагы токойлор, Ысык-Көлдүн жээги адамдардын эс алуусу үчүн пайдаланылат.

Адам өзү жашап турган жеринде жаратылышты пайдаланганда аны өзгөртөт. Айрым жерлерде андай өзгөрүүлөр азыраак болсо, башка жерлерде кыйла деңгээлде болот, өзгөчө ири калктуу пункттарда жаратылыш катуу өзгөртүлгөн жана мурда ал жерде жок комплекстер: каналдар, көлмөлөр, ар түрдүү курулуш түрүндөгү жер бетиндеги формалар (жасалма рельеф!) жемиш-бактар пайда болот.

**Биринчи тапшырма.** Адамдардын жаратылышка тийгизген таасирин өзүңөр жашаган жердин жаратылышына жана анын пайдаланылышына, өзгөртүлүшүнө талдоо жүргүзүү аркылуу да билсе болот. Ал үчүн жаратылышка жана аны адамдар кандай өзгөрткөнүнө төмөндөгү план боюнча мүнөздөмө бергиле:

а) Силер жашаган өрөөндүн аты, географиялык абалы, өлчөмү (узуну; туурасы) абсолюттук бийиктиктери.

б) Өрөөндүн силер жашаган бөлүгүндөгү рельефтин басымдуулук кылган формалары, алардын салыштырма бийиктиктери. Кандай дарыя өрөөндөрү бар? Дарыянын жайылмасы кандай мүнөздө (таштак, бадал токойлуу ж. у. с.)? Кашаттуу тектирлер канча жана кандай жазылыкта?

Өрөөндүн тоо этектериндеги четки бөлүктөрүндө дельта сымал рельефтин формалары барбы? Өрөөндүн түздүктүү бөлүгүндө борпоң тоо тектердин кандай түрлөрү кездешет? Өрөөндүн түздүктүү бөлүгү жалпысынан кандай пайдаланылат?

в) Өрөөндү курчап турган тоолордун аттары, созулган багыттары, суу бөлгүч кырларынын бийиктиктери (карта боюнча аныкталат), өрөөнгө караган капталдарынын рельефи. Тоо этектеринде адырлар тилкеси же бөксөлөр барбы алар кандай тоо тектерден түзүлгөн? Кандай тереңдиктеги капчыгайлар менен тилмеленген? Тоо капталдарында тоо тектердин кандай негизги түрлөрү кездешет? Тоо капталдары кандай пайдаланылат?

г) Өрөөндүн жалпы климаттык шарттары (маалыматтарды китеп-

терден, жакынкы метеостанциядан алса болот), жыл мезгилдеринин өзгөчөлүктөрү.

д) Өрөөндөгү табигый суулар (дарыялар, көлдөр ж. б.) жана алардын адам тарабынан пайдаланылышы.

е) Өрөөндүн түздүктүү бөлүгүнүн, тоо этектеринин өсүмдүктөрүнүн жалпы түрү (жарым чөл, талаа ж. у. с.) алардын чарбачылыкта пайдаланылышы. Тоо капталдарынын өсүмдүктөрүнүн бийиктик боюнча өзгөрүшү (экскурсиядагы байкоолор, сурап билүү аркылуу аныктоого болот). Алардын чарбачылыкта пайдаланылышы.

ж) Өрөөндүн түздүктүү бөлүгүнүн жана тоо капталдарынын жаныбарлары, алардын чарбачылык мааниси (сурап билүү аркылуу).

**Экинчи тапшырма.** Силер жашаган жердин жаратылышы адамдар пайдаланганга чейин кандай болгондугун элестетип көргүлө (өзгөчө түздүктүү жерлердин) жана аны мүнөздөп жазгыла (мисалы, камыш баскан саз же таштактуу жарым чөл, бетегелүү талаа ж. у. с.)

а) Силер жашаган жердин, анын айрым аянттарынын жаратылышы кандай жана канчалык деңгээлде өзгөргөн (азыраак, орточо деңгээлде, абдан өзгөргөн деген өңдүү жыйынтыктар).

б) Жаратылыштын ар түрдүү компоненттери кандай деңгээлде өзгөргөн (табигый өсүмдүктөр толугу менен же жарым-жартылай өзгөртүлгөн, рельефте азыраак өзгөрүүлөр болгон деген сыяктуу).

в) Силер жашаган жердин кайсы бөлүктөрүндө кандай жасалма жаратылыш комплекстери (калктуу пункттар, ири курулуштар, жемиш бактар, чөлдүн же саздын ордуна пайда болгон айдоолор, көлмөлөр, каналдар ж. у. с.) пайда болду?

г) Силер жашаган аймакта булганган (таштандылар төгүлүп ж. б.), бузулган (шор баскан, андар пайда болгон ж. у. с.) жерлер барбы?

д) Жаратылышты коргоо жана аны жакшыртуу (мисалы, токойлорду тигүү, саздарды кургатуу, андарды бекитүү ж. у. с.) боюнча кандай иштер жүргүзүлүп жатат?

е) Жаратылышты коргоо иштерине мектеп окуучулары кандай катышышат?

**Жалпы жыйынтык:** Силер жашаган жердин жаратылышы адамдардын чарбалык ишине жана турмуш-тиричилигине чоң таасир кылат. Адамдар да жашаган жерлерин бир кыйла, көп учурда туура эмес өзгөрткөн. Демек, жаратылышка аяр мамиле жасоону, байлыктарын туура жана сарамжалдуу пайдаланууну, коргоону талап кылат.

## ТАПШЫРМАЛАР

Физикалык географияны жакшы өздөштүрүү үчүн жаратылыштын кубулуштарына жана географиялык объектилерге байкоо жүргүзүүгө үйрөнүү керек. Алардын өзгөчөлүктөрүн күндөлүккө

түшүрүп жазып; сүрөтүн чийип ар түрдүү ыкмаларды өздөштүрүү керек. Айрымдарын карап көрөлү:

**1. Географиялык карта менен иштөө**

1. Картанын атын окуп, ал картанын кайсы түрүнө (физикалык, климаттык ж. у. с.) жана жер бетинин кайсы аймагына (жарым шарлар, Африка ж. у. с.) тийиштүү экендигин аныктоо керек.

2. Картанын масштабы боюнча картада көрсөтүлгөн объектилердин (тоолордун, көлдөрдүн ж. б.) өлчөмдөрүн аныктоого болот. Аралыктарды масштабдын жардамы менен кантип аныктайбыз?

3. Картадагы объектилердин географиялык абалын аныктоо үчүн анын координаттарын (географиялык кеңдикти, узундукту аныктоо ыкмаларын пайдаланып), коңшу аймактар менен байланышын (бөлүнүп же бириги турушун) талдоо керек.

4. Картанын алкагынын сыртындагы шарттуу белгилер) менен таанышып, ал белгилерди пайдалануу ыкмаларын өздөштүрүү зарыл. Картаны кантип «окуп бересиңер?».

**2. Аба ырайына байкоо жүргүзүү.** Аба ырайына байкоо жүргүзүү үчүн чакмак дептер даярдап, сыртына «Аба ырайынын календары: 200…-жыл» деп жазып койгула.

Байкоо жылдын жылуу жана суук мезгилиндеги айдын ичинде жана «Атмосфера» деген теманы өтүп жатканда жүргүзүлөт. Байкоолорго бардык окуучулар катышууга тийиш.

Атмосфера деген теманы өтө электе да аба ырайына байкоо жүргүзө берсе жакшы болот.

Температураны термометрдин көрсөтүүсү, шамалдын багытын, күчүн флюгердин жардамы менен аныктайсыңар. Айрым учурларда шамалдын күчүн жергиликтүү белгилер менен аныктоого болот.

Булуттуулукту ачык жерге чыгып алып, бүт асманды карап, анын канча бөлүгүн булут каптап турганын аныктап байкайт. Булуттардын түрлөрүн, болжолдуу бийиктиктерин аныктайт. Эгерде жаан-чачын жааса анын түрүн, күчтүүлүгүн белгилейт.

Аба ырайынын мүнөзүн орточо температура, булуттуулук, шамал, жаан-чачындын түшүүсү боюнча өз сөзүбүз менен жазып белгилейбиз. Мисалы, жылдын бул күнүндө (датасында) аба ырайы аз булуттуу, жаан-чачынсыз, шамалсыз жана салкын болду. Эгерде аба ырайы бир күндүн ичинде өзгөрсө, ал да көрсөтүлөт: мисалы кечке жуук күн бүркөк болуп, батыштан күчтүү шамал согуп турду. Дептерге жылдын мезгилдерине мүнөздүү болгон айрым кубулуштар: биринчи үшүк, биринчи кар же туруктуу кар катмарынын калыптанышы белгиленет. Ошондой эле жаратылыштагы өзгөрүүлөр: күзгү жалбырактардын түшүүсү, суунун үстүнүн тоңушу же жазында өрүк, алма гүлдөшү ж.у.с. белгиленет.

Ар бир айдын 20сында чак түштө күндүн горизонттун үстүндөгү бийиктигин аныктагыла, аны 12 графага белгилегиле.

**3. Экскурсиядагы практикалык иштер.** Географиялык экскурсиялар үчүн ар дайым талаа күндөлүгү, компас, өчүргүч менен карандаш болуш керек. Башка нерселерди экскурсиянын темасына жараша мугалимдин көрсөтүүсү боюнча алынат. Күндөлүккө экскурсия күнүнүн датасы, өткөрүлгөн жери, аба ырайынын абалы жазылып коюлат. Экскурсия учурунда ар түрдүү объектилерди байкоо үчүн жана күндөлүккө жазуу үчүн алар жакшы көрүнгөн бийигирээк жерди тандап алуу керек. Козго урунган объектилердин өзгөчөлүктөрүн күндөлүккө таблицадагы форма менен жазса болот.

*4 таблица*

| Планы | Объектинин өзгөчөлүктөрү |
|---|---|
| | |

Ишти жыйынтыктаганда объектинин жалпы өзгөчөлүктөрүн белгилөөгө болот.

Жаратылыштын ар түрдүү компоненттерине байкоо жүргүзүүнүн өз алдынча ыкмалары бар.

1) Рельефти үйрөнүү боюнча экскурсияда нивелир, эклиметр, рулетка, (же сантиметрлик лента, узундуктары белгиленген ичке аркан), күрөк, тоо тектердин үлгүлөрү үчүн кутуча алынат. Экскурсия мезгилинде ошол жерде рельефтин кандай формалары бар жана алар бири-бирине карата кандайча жайгашканы аныкталат, алар схемалык планга түшүрүлөт. Рельефтин формалары кандай өсүмдүк менен капталганы (талаа чөптөрү; бадалдар ж.у.с.) же эмне айдалып эгилгени белгиленет. Рельефтин айрым формалары андан кийин элементтерге айырмаланып жазылат (мисалы, дарыя өрөөнүндөгү тектирдин үстүнкү тегизирээк бети — узун-туурасы, майда өңгүл-дөңгүлү, кашаттын бийиктиги, тиктиги, дөңдүн, жалдын чокусу, кыры, ар түрдүү капталдары ж.у.с.). Рельефтин элементтерин ар түрдүү ченөөлөр аркылуу аныктайт (капталдын эңкейиштигин, дөңдүн бийиктигин, аралыктарды ж.б.) жана көз болжоо менен да аныктап экөөнү салыштырат (көз болжоо менен так аныктоого машыгуу үчүн). Эгерде экскурсия учурунда тоо тектердин ачылып жаткандары кездешсе, анда тектердин түрү үлгүгө алынат да кутучага этикеткасы (кай жерден алынганы, датасы, үлгүнүн номери) жазылып салынат. Ачылган жердеги тоо тектердин жайланышы схемалык чиймеге шарттуу белгилер менен түшүрүлөт. Күндөлүккө тоо тектин мүнөзү (борпоң, катуу тек) алгачкы аныктамасы (чопо, кум, шагыл таш, гранит, акиташ тек ж.у.с.) жазылат.

Рельефтин ар түрдүү формаларында болуп жаткан өзгөрүүлөргө байкоо жүргүзүлөт, алардын себеби (суунун жууп жеши, шамалдын аракети ж.б.), адамдын иш-аракетинин рельефтин өзгөрүшүнө тийгизген таасири аныкталып, күндөлүккө жазылат.

**2) Жергиликтүү сууларды үйрөнүү үчүн анча чоң эмес өзөн-суу, булак, көл, саздарга байкоо жүргүзүлөт.** Күндөлүккө а) суунун аты (өзөндүн, көлдүн ж.б.), орун алышы жазылат, схемалык планга түшүрүлөт; б) суунун мүнөздөмөсү (агынынын багыты, ылдамдыгы, болжолдуу тереңдиги, узун-туурасы, жээктеринин өзгөчөлүктөрү, андагы өсүмдүктөр, рельеф менен тоо тектерге көз карандылыктар, суунун температурасы, тунуктугу ж.б.) аныкталып жазылат; в) суунун адам тарабынан пайдаланылышы, өзгөртүлүшү, коргоого алынышы жазылат.

**3) Жаратылыш комплекстерин** (ЖК) үйрөнүү боюнча экскурсияда бири-биринен рельефи боюнча айырмаланып турган эки-үч аянтчаны тандап алып, аларды схемалык планга түшүргүлө жана ар бирине план боюнча мүнөздөмө бергиле:

а) аянтчалардын аттары, бири-бирине карата абалы;

б) жаратылыш компоненттеринин өзгөчөлүктөрү, алардын ортосундагы байланыштар;

в) адамдын таасири;

г) жаратылыш комплекстеринин ортосундагы айырмачылыктардын негизги себептери.

Экскурсия убагындагы бардык байкоолор, мүнөздөмө түзүүлөр мугалимдин жетекчилиги астында, ар бир окуучу тарабынан өз алдынча жүргүзүлөт.

## КОРУТУНДУ

Силер физикалык географиянын башталгыч курсун үйрөнүүнү бүттүңөр. Силер эмне билдиңер? Эмнелерге үйрөндүңөр? Силер баарынан мурда ориентация жасай билүүгө, аралыкты ченөөнү, жердин татаал эмес пландарын түзүүнү, картаны окуй жана түшүнө билүүгө үйрөндүңөр.

Картаны окуй билүү — бул андагы океандардын, деңиздердин, дарыялардын, көлдөрдүн, тоолордун, ойдуңдардын ж.б. географиялык объектилердин аттарын окуй алуу дегендикке жатпайт. Аны сабаты бар бардык адам окуй алат. Картаны окуй билүү — бул андагы түшүрүлгөн жерлерди чындыкта кандай болсо, дал ошондой элестетип көрө билүү.

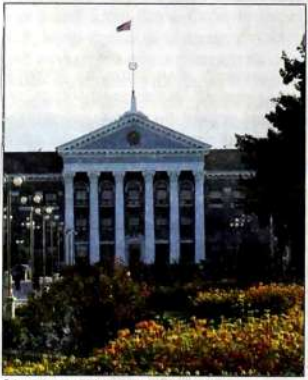
Силердин эч киминер Түштүк Америкада болгон эместирсиңер. Бирок да дүйнөнүн бул алыскы бөлүгү жөнүндө бизге силердин географиялык атласыңардагы карталар көп нерселерди баяндап бере алат.

Атластагы карталардан тышкары, атайын карталар: климаттык

карталар, кен байлыктардын, топурактын, өсүмдүктөрдүн карталары да бар. Аларды жогорку класстарда окуп жана түшүнө билүүгө үйрөнөсүнөр. Картаны ар бир адам окуй жана түшүнө билүүгө тийиш, анткени картаны билбей туруп географияны биле албайт.

Силер физикалык география жердин катмарларын жана алардын бөлүктөрүн да үйрөнөрүн билдинер. Бирок, физикалык география алардын ар бирин өз алдынча, бири-биринен ажыратып

80-сүрөт. Бишкек шаары

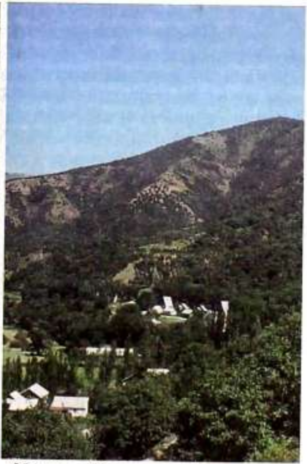


81-сүрөт. Шаардын мэриясы

82-сүрөт. Соң-Көл

83-сүрөт. Токтогул суу сактагычы.

84-сүрөт. Боом капчыгайы



85-сүрөт. Жаңгак токойлор

Бардык катмарлардын өз ара аракеттеринин натыйжасында жер бетинде географиялык катмар пайда болду. Географиялык катмардын жаратылыш комплекстеринин ар түрдүүлүгүн силер географиянын кийинки сабактарында өтөсүңөр. Бирок аны түшүнүү жана өздөштүрүү үчүн жердин ар бир катмарынын өзгөчөлүктөрүн жакшы билүү керек. Ал өзүңөр жашаган жердин жаратылышын жакшы билүү үчүн да керек, анткени силер турган жердин жаратылыш комплекстери да географиялык катмардын бөлүгү.

Силер физикалык географияны кандай өздөштүргөндүгүңөрдү такташ үчүн, анын темалары менен параграфтарынын аттарын окуп чыккыла жана аларды өткөндө эмнени билгениңерди жана үйрөнгөнүңөрдү эстегиле. Эгерде жакшы эстей албасаңар ошол параграфты кайрадан көңүл коюп окуп чыккыла жана анда айтылганды көрсөткөн иллюстрацияларды (сүрөт, чиймелерди) карагыла. Антпесеңер кийинки материктер менен океандардын географиясы деген сабакты өздөштүрүү силер үчүн кыйын болот.

Сабактарда, экскурсияларда, жаратылышка байкоо жүргүзүүлөрдө силер өзүңөр жашаган жердин жаратылыш комплекстери, аларды түзгөн бардык компоненттер менен тааныштыңар, аларды өз алдыңарча үйрөнүүнү, мүнөздөмөсүн түзүүнү билдиңер. Ошол билимдерди башка жерлердин жаратылышынын өзгөчөлүктөрүн түшүндүрүү үчүн колдоно аласыңар. Анда кыйынчылыктар болсо мугалимге, географиялык адабияттарга, энциклопедияларга кайрылууга болот.

Акырында силердин география боюнча китептерди көп окууңарга тилектеш болгубуз келет. Алардан силер биздин өлкөнү, ошондой эле жердин башка аймактарын изилдеген окумуштуулардын жаңы ачылыштары жөнүндө, башка өлкөлөрдүн элдеринин турмуш-тиричилиги жөнүндө, эң мыкты саякаттар менен саякатчылар жөнүндө билесиңер, балким, силердин араңардан азыр да көп сырларды ичине катып жаткан учу-кыйыры жок биздин планетаны изилдөөнү каалагандар чыгар.

Эгерде географияга байланыштуу адистикти тандап алсаңар ага эртелеп камдануу керек. Ал үчүн географиялык адабияттарды окуп, алынган билимдерди жаратылыштын кубулуштарын түшүндүрүүгө пайдалана билүү керек. «Эмне үчүн андай?» деген суроого жооп берүү азыркы географиянын негизги милдети экендигин унутпагыла. Жаратылышты туура түшүнүү, анын байлыктарын акыл-эстүүлүк менен сарамжалдуу пайдаланууга шарт түзөт. Жаратылыш комплексториндеги өз ара байланыштарды эске албай аны пайдалануу жаратылышка орду толбос зыяндарды алып келет.

Силер географ болбогон күндө да физикалык география боюнча билимдер силерди жаратылышка аяр мамиле кылууга, аны туура пайдаланууга үйрөтөт.

## ГЕОГРАФИЯЛЫК ТЕРМИНДЕР МЕНЕН ТҮШҮНҮКТӨРДҮН КЫСКАЧА СӨЗДҮГҮ

**Аба массалары** - тропосфералык абанын ири бөлүктөрү, бири-биринен температуралары, нымдуулугу, чаңдуулугу жана башка физикалык касиеттери боюнча айырмаланышат.

**Абанын нымдуулугу** - абадагы суу буусунун өлчөмү: аба ырайынын жана климаттын өзгөчөлүктөрүнүн мүнөздөөчү негизги көрсөткүчтөрдүн бири.

**Аба ырайы** - айрым бир жердеги жана белгилүү бир убакыттагы тропосферанын төмөнкү бөлүгүнүн абалы (температура, басым, нымдуулук, жаан-чачын, шамал ж. б. көрсөткүчтөрү).

**Аралдар** — бул бардык тарабынан суу менен курчалган, материктерге салыштырганда анчалык чоң эмес кургактыктын бөлүктөрү.

**Абсолюттук бийиктик** — кургактыктын бетинин океандын деңгээлинен жогору жаткан бийиктиги. Бизде жердин абсолюттук бийиктиги Балтика деңизинин деңгээлинен башталып эсептелинет.

**Азимут** — жер бетиндеги обьектиге карата болгон бурч, түндүк менен ошол обьектиге болгон багыттын арасын градус менен көрсөтөт. Бурчтар сааттын стрелкасынын жүрүшү боюнча түндүккө болгон багыттан эсептелип алынат.

**Айсберг** — каптама мөңгүлөрдөн деңизге омурулуп калкып жүрүүчү муз тоолору.

**Атмосфералык басым** — абанын бардык нерселерге, жер бетине баскан салмагы.

**Атмосфералык жаан-чачындар** — абадан жамгыр, кар, мөндүр түрүндө же шүүдүрүм, кыроо, бубак түрүндө жер бетине түшкөн суулар.

**Базальт** — кара түстөгү магмалык тоо теги.

**Барометр** — атмосфералык басымды ченөөчү прибор.

**Бархандар** — шамалдын таасиринин натыйжасында чөлдөрдө пайда болгон, жаңырган ай же орок формасындагы кум дөбөлөрү.

**Башталгыч меридиан** — бул меридиандан батышка жана чыгышка карай меридиандардын градустар менен эсептөөлөрү жүргүзүлөт. **Гринвич** обсерваториясы (Лондон) аркылуу өтүүчү меридианды башталгыч (нөлдүк) меридиан деп эсептөө кабыл алынган.

**Биосфера** — жер шарынын тиричилик катмары.

**Босоголор** — дарыянын нугундагы көтөрүңкү келген таштуу жерлер , бул катуу тоо тектер менен чоң таштардын чыгып калышынан пайда болот.

**Бөксө тоо** — кырлары жана чокулары жылмаланган байыркы тоолор, деңиз деңгээлинен 500 м ден ашык бийиктикте жатышат.

**Бриздер** — күндүз деңизден кургактыкка, түнкүсүн кургактыктан деңизге карай согуучу шамал.

**Булуң** — океандын, деңиздин же көлдүн кургактыкка кирип турган бөлүгү.

**Булут** — атмосферада бир кыйла бийиктикте суунун эң майда тамчыларынын же муз кристаллдарынын топтолушу.

**Гейзерлер** — мезгил-мезгили менен фонтан түрүндө атылып чыгуучу ысык булактар.
**Географиялык узундук** — жер бетинин башталгыч меридианынан тартып градустар менен көрсөтүлгөн кандайдыр бир пунктка чейинки аралык.
**Географиялык кеңдик** — экватордон баштап жер бетинин кандайдыр бир пунктуна чейинки градустар менен көрсөтүлгөн аралык.
**Географиялык катмар** — литосферанын жогорку бөлүгү, атмосферанын төмөнкү бөлүгү, гидросфера жана биосфера бири-бирине айкашып, сүңгүп жана өз ара аракеттенишкен жердин үстүнкү бөлүгү.
**Географиялык координаттар** — жер бетинин ар кандай точкаларынын географиялык кеңдиги жана географиялык узундугу.
**Гигрометр** — абада суу бууларынын өлчөмүн аныктоочу прибор.
**Гидросфера** — Жердин суу катмары. Ал океандар менен деңиздер, дарыялар, көлдөр, суу сактагычтар, мөңгүлөр, ошондой эле жер астындагы суулар жана атмосфералык нымдан турат.
**Глобус (латынча «глобус» — шар)** — жер шарынын өтө кичирейтилген модели.
**Горизонталдар** — географиялык картада жер бетинин деңиз деңгээлинен бирдей бийиктикте жаткан пункттарын бириктирүүчү сызыктар.
**Градустук тор** — географиялык картада же глобуста меридиандар жана параллелдердин кесилиштери.
**Гранит (лат. «гранум» — бүртүк)** — жер кыртышын терендигинде пайда болгон бүртүктүү түзүлүштөгү магмалык тоо тек.
**Дарыянын бассейни (алабы)** жер бетиндеги жана жер астындагы сууларды чогулткан аймагы.
**Дарыя өрөөнү** — жер бетинин ийрейип узата созулган ылдыйыш жери, аны дарыя пайда кылат.
**Дарыянын чаты** — дарыянын деңизге, көлгө же башка бир дарыяга куя бериш жери.
**Деңиз** — океандын ири бөлүгү, жарым аралдар, аралдар, суу түбүндөгү босоголор аркылуу океандан бөлүнүп турат.
**Дельта** — дарыянын чатындагы шиленди чөкмөлөрдөн пайда болгон үч бурч түрүндөгү түздүк, бул жерде дарыя бир нече айрыктарга бөлүнөт.
**Дөңсөө** — кургактыктын деңиз деңгээлинен бийиктиги 200 дөн 500 *м* ге чейинки түздүктүү формалары.
**Жаан-чачын өлчөгүч** — атмосфералык жаан-чачындардын өлчөмүн ченөөчү прибор.
**Жайылма** — суу кирген же ташыган учурда суу жайпап калуучу дарыя өрөөнүнүн ылдыйкы бөлүгү.
**Жанар тоо (вулкан)** — (латынча «вулканус» — байыркы римдиктер оттун кудайы дешкен) —чокусунда оюгу (кратери) бар конус сыяктуу тоо, ал оюк аркылуу дайыма же кез-кезде ысык газ, суу буусу, тоо тектеринин кесектери, вулкандык күл, магма атырылып чыгат.
**Жарым аралдар** — үч тарабынан суу менен курчалып, кургактыктын деңизге же көлгө ичкери кирип турган бөлүгү.

**Жердин атмосферасы** — Жер шарынын аба (газ) катмары, аны жер тартылуу күчүнүн жардамы менен кармап турат.

**Жер титирөө** — жер кыртышынын кандайдыр бир терендигинде жаракалар, жылышуулар пайда болгондо серпилип силкинүүнүн натыйжасында жер бетиндеги термелүүлөр.

**Жердин огу** — элестүү алынган сызык, анын тегерегинде Жердин суткалык айланышы болуп турат. Бул сызык жер бетинин бирибирине карама-каршы турган эки точкасын бириктирет, ал точкалар уюлдар деп аталат.

**Жер кыртышынын вертикалдык термелүүсү** — жердин ички күчтөрүнүн таасири астында жер кыртышынын акырындык менен төмөн түшүүсү же көтөрүлүшү.

**Жер астындагы суулар** — жер кыртышынын үстүнкү бөлүгүндөгү тоо тектеринин боштуктары менен жаракаларындагы, кобулдарындагы суулар.

**Каналдар** — суу агызуу үчүн жасалма түрдө курулган нук.

**Каттальштуу тоолор** — чөкмө тоо тектеринин катмарлары бүктөлүп пайда болгон тоолор.

**Климат** — кандайдыр бир жерде жылдан жылга кайталануучу аба ырайынын мүнөздөрү.

**Көлдөр** — кургактыктын бетиндеги суу топтолгон табигый туюк оёндор.

**Лава** — вулкандын кратерлеринен же жер кыртышынын жаракаларынан агып чыккан магма.

**Магма** — (лат. «магма» — коюу илээшкек) — тоо тектеринин көлкүлдөгөн оттуу массасы, жер кыртышынын терендигинде пайда болот да, суу буусуна жана газга каныккан.

**Масштаб** — жер бетин картага же планга түшүргөндө аралыктын канча эсе кичирейтилгенин көрсөтүүчү шарттуу чен.

**Материктер, континенттер** — Жер шарынын кургактыгынын океандар менен бөлүнгөн ири бөлүктөрү.

**Меридиандар** — картадагы же глобустагы шарттуу түрдө алынган сызыктар, уюлдан уюлга жүргүзүлөт да, географиялык узундукту көрсөтөт.

**Метаморфизм (грек. «метаморфосис» — башка нерсеге айлануу)** — жогорку температуранын жана үстүнкү катмарлардын зор басымынын натыйжасында тоо тектеринин өзгөрүү процесстери. Метаморфизмдин натыйжасында пайда болгон тоо тектер метаморфостук деп аталат.

**Мөңгү** — кургактыктын бетинде кардын топтолуп, ныктальшынан пайда болгон муз массасы. Ал муз чоюлчаак болот.

**Нивелир** — (франц. «ниееле»—тегиздөөчү) — жердин салыштырма бийиктигин б.а. жердин бир точкасынын экинчи бир точкасынан бийиктигин аныктоочу прибор (аспап).

**Нук** — дарыя өрөөнүнүн суу аккан эң ылдыйкы бөлүгү.

**Ойдуң** — деңиз деңгээлинен бийиктиги 200 *м* ден төмөн болгон түздүк.

**Океан (деңиз) агымдары** — *океандар* менен деңиздерде суу масса-

ларынын белгилүү бир багыт боюнча(жээктери суудан турган дарыя сымал) которулушу.

**Ориентирлөө** — жер бетинде горизонттун жактарын аныктай билүү. Ориентирлөө Күнгө, жылдызга, компас жана жергиликтүү нерселерге карата жүргүзүлөт.

**Параллелдер** — Жердин бети боюнча экваторго параллель түрүндө шарттуу жүргүзүлгөн айлана сызыктар.

**Раса** — өз ара тукумдаштыгынын, келип чыгышынын жалпылыгынын жана да тукум куучулук кээ бир тышкы белгилеринин (терисинин түсү, чачы, башынын формалары, бетинин түзүлүшү жана анын бөлүктөрү — мурду, эриндери ж.б.) негизинде бириктирилген адамдардын тобу.

**Саз** — кургактыктын өтө нымдалган бөлүгү, нымдуулукту сүйүүчү өсүмдүктөр менен капталып, көп учурда чым көңдүн катмары да болот.

**Салыштырма бийиктик** — жер бетинин бир точкасы экинчи бир точкасынан канчалык жогору жаткандыгын көрсөтүүчү бийиктик.

**Суулу катмар (горизонт)** — суу жаткан тоо тектер катмары, бул суу өткөрбөөчү катмардын үстүндө жатат.

**Суу өткөрүүчү тектер** — өзүнөн сууну өткөргөн тоо тектери, мисалы, кум, жаракалуу акиташ ташы, шагыл таш.

**Суу бөлгүч** — эки дарыянын же эки деңиздин, океандардын бассейндеринин ортосундагы чек ара.

**Суу өткөрбөөчү тектер** — өзүнөн сууну өтө начар өткөргөн же таптакыр өткөрбөгөн тоо тектери, мисалы, чопо, гранит.

**Суу сактагыч** — дарыяга тосмо куруу менен пайда болгон суу топтолуучу жасалма көл.

**Тартылуу толкундары** — океандар менен деңиздерде суунун деңгээлинин мезгил-мезгили менен жогору көтөрүлүшү жана төмөн түшүшү.

**Тоо** — бийиктиги 500 м ден ашык келген капталдары, этеги, кырчокусу айырмаланып турган жер бетинин көтөрүнкү формасы.

**Түздүк** — кургактыктын тегиз же бир аз дөбөлүү келген кеңири мейкиндиги, мындан жанаша жерлердин бийиктиги бири-биринен аз гана айырмаланат.

**Уюлдар** — (грекче «полюс» — ок) — жер бетиндеги точкалар, алар аркылуу жерди элестүү огун көрсөтөт.

**Шамал** — басымы жогору жерден басымы төмөн жерди карай абанын горизонталдык багытта которулушу.

**Шаркыратма** — дарыянын нугунда пайда болгон уурчуктан суунун тик ылдый агып түшүшү.

**Чөкмө тоо тектери** — майдаланган тоо тектердин, организмдердин калдыктарынын, сууда эриген заттардын оёң жерлерге топтолуп ныкталышынан, өзгөрүшүнөн пайда болгон тектер.

**Экватор** — (лат. «экватор» — теңдөөчү) — жер шарында эки уюлдан тең бирдей аралыкта жүргүзүлгөн паралелль.

# МАЗМУНУ

Окуу китеби менен кандайча иштөө керек? ........................ 3

Киришүү
1. География эмнени үйрөтөт? ........................................4
2. Географиялык билимдер кандайча топтолду? ..................6

План жана карта

Жердин планы
3. Жердин планда түшүрүлүшү. Масштаб ..........................11
4. Багыттарды аныктоо жана аралыкты ченөө .....................15
5. Жердин аянтынын болжолдуу планын түзүүнүн жолдору ............................................................................18
6. Салыштырма жана абсолюттук бийиктик. Горизанталдар менен тегиз эместиктерди түшүрүү .....................................20

Географиялык карта
7. Жердин формасы жана өлчөмү. Глобус .........................25
8. Географиялык карта.........................................................26
9. Параллелдер менен меридиандар. Градустук тор ............30
10. Географиялык кендик жана узундук ...............................32
11. Физикалык карталарда рельефти түшүрүү........................34
12. Жердин планынын географиялык карталардан айырмасы. План жана картанын мааниси...............................................36

Жердин катмарлары

Литосфера
13. Жердин ички түзүлүшү ....................................................41
14. Жер кыртышын түзгөн тектер..........................................43
15. Жер кыртышынын кыймылдары .......................................45
16. Жер титирөөлөр.................................................................49
17. Вулкандар. Ысык булактар ..............................................51
18. Жер бетинин негизги формалары. Тоолор ......................55
19. Түздүктөр ..........................................................................61
20. Океандын түбүнүн рельефи..............................................68

Гидросфера
21. Гидросфера суу катмары .................................................72
22. Дүйнөлүк океан жана анын бөлүктөрү.............................74
23. Океандагы кургактык .......................................................76
24. Океандын суусунун температурасы жана туздуулугу. ......78
25. Океандын суусунун кыймылдары ....................................80
26. Океанды изилдөө жана коргоо..........................................85

Кургактыктын суулары
27. Дарыялар. Дарыялардын куралышы жана режими ......... 89
28. Рельефтин дарыяга тийгизген таасири ......... 93
29. Көлдөр. Каналдар, суу сактагычтар ......... 97
30. Жер астындагы суулар. Саздар ......... 101
31. Мөңгүлөр. Көп жылдык тоң ......... 106

Атмосфера
32. Атмосфера жөнүндө түшүнүк.
Атмосфераны үйрөнүү жана коргоо ......... 111
33. Температуранын суткалык жана жылдык өзгөрүшү ......... 115
34. Атмосфералык басым ......... 118
35. Шамал ......... 120
36. Абадагы суу буулары ......... 124
37. Атмосфералык жаан-чачындар ......... 128
38. Аба-ырайы ......... 131
39. Климат ......... 134
40. Күндүн жылуулугунун жер бетинде таралышы ......... 136
41. Жыл мезгилдеринин пайда болушу ......... 138
42. Климаттын жердин бетинин өзгөчөлүктөрүнө
байланыштуулугу ......... 141

Биосфера
43. Тирүү организмдер дүйнөсү ......... 146
44. Тирүү организмдердин таралышы ......... 148
45. Жердин катмарларына организмдердин тийгизген
таасири ......... 152

Жаратылыштын бөлүктөрүнүн өз ара байланышы
46. Жаратылыш комплекстери ......... 156
47. Жаратылыш комплекстерине адамдын иш-аракетинин
таасири ......... 158

Жер бетиндеги адамзат
48. Жер шарынын калкынын саны. Расалык курамы ......... 163
49. Калктуу пункттар ......... 167
50. Дүйнөнүн саясий картасындагы өлкөлөр ......... 169

Өз жерибиздин жаратылышы, калкы. ......... 172
51. Кыргызстан жер бетинде ......... 174
52. Кыргызстандын калкы, жаратылышты
пайдаланышы ......... 178

Тапшырмалар ......... 180
Корутунду ......... 183
Географиялык терминдер менен түшүнүктөрдүн кыскача
сөздүгү ......... 187

[illegible]