

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**А.НИЗОМОВ, Н.АЛИМҚУЛОВ,
З.ТИЛЛЯХОДЖАЕВА**

**ТАБИЙ ГЕОГРАФИК
ЖАРАЁНЛАР**

(Ўқув кўланма)

ТОШКЕНТ – 2015

УЎК: 911.2 (075)
КБК 26.8я73
Н-57

Н-57 А.Низомов, Н.Алимкулов, З.Тилляходжаева. Табиий географик жараёнар. (Ўқув қўлланма). –Т.: «Fan va texnologiya», 2015, 112 бет+8 расм.

ISBN 978-9943-4349-1-2

Ушбу ўқув қўлланма табиий географик жараёнлар, уларнинг илмий ўрганилиш даражаси, генетик турлари, келиб чиқишига кўра таснифланиши ҳақида тушунчалар беради. Шу билан биргаликда, ушбу китобда табиий географик жараёнларнинг тектоник ҳаракатлар, иқлим, сув, музликлар, гравитацион куч ҳамда антропоген омил таъсирида шаклланишига хос назарий асослари очиб берилган.

Ўқув қўлланма география, геология, инженерлик геологияси йўналишларининг бакалаврлари, катта илмий ходимлар ҳамда ўқитувчлар учун мўлжалланган.

Настоящее учебное пособие дает понятие о физико-географических процессах, истории научного исследования и классификации их по генетическому происхождению. В том числе, в этом учебном пособии освещаются вопросы о их происхождении в связи с тектоническими силами, климатическими факторами, водными потоками, деятельностью ледников и антропогенных сил.

Книга рассчитана на специалистов-географов, преподавателей ВУЗов, научных сотрудников, магистров и бакалавров.

The manual gives the presents ponty about physiographic processes, their scientific research and their classification by a genetic prozhkhozhdeniye. Including, in this educational a grant questions about proskhozhdny them in connection with tectonic forces, climatic factors, water streams activity of glaciers and anthropogenous forces are taken up.

The book is calculated on spesalist of geographers of teachers of higher education insitution, research associates, masters and bachelors.

Масъул муҳаррир:

А.Раҳматуллоев – Самарқанд давлат университети «Ландшафтшунослик ва гидрометеорология» кафедраси доценти, г.ф.н.

Такризчилар:

П.Баратов – Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети «География ва уни ўқитиш методикаси» кафедраси профессори, г.ф.н.;

Ў.Абдуназаров – М.Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети «Табиий география» кафедраси доценти, г.ф.н.

Ўқув қўлланма Низомий номидаги Давлат педагогика университетининг 2014 йил 16 январдаги 6-сонли қарорида асосан нашр этилди.

ISBN 978-9943-4349-1-2

© «Fan va texnologiya» нашриёти, 2015.

КИРИШ

Эндоген ва экзоген кучлар таъсирида содир бўладиган барча ҳодисаларнинг аксарият қисми табиий географик жараёнлар тарзида юз беради. Демак, табиий географик жараёнлар табиатдаги модда ва энергия алмашилиши, шакл ўзгаришлари ҳамда ривожланишига сабаб бўлувчи барча турдаги ҳодисалар асосидир. Улар ташқи тузилиши, миқёси ва албатта шаклланиши жиҳатидан турлича (карст, суффозия, сурилма, эрозия, ботқоқланиш, шўрланиш, иккиламчи шўрланиш, музликларнинг ҳаракати туфайли юзага келадиган жараёнлар ва ҳоказо) тарзда ташқи муҳитга ўз таъсирларини ўтказиши. Шу тариқа уларнинг табиатдаги тутган роли ҳам бир-бирларидан фарқланади.

Табиий географик жараёнлар тоғ жинсларининг емирилиши, тоғ жинслари табиий кўрсаткичларининг ўзгариши, уларнинг ётиш ҳолати, рельеф шаклланиши, ер пўстининг тузилиши, ернинг ички қисми ўзгаришида акс этар экан, улар билан боғлиқ равишда турли ижобий, салбий ҳолатлар юзага келиши мумкин. Бу ҳолатлар аҳоли ҳаётининг хавфсизлиги турли ижтимоий муаммолар, деҳқончилик, чорвачилик, ўрмончилик, қурилиш ишлари каби масалаларда ўз аксини топади.

Фаннинг мақсади. Табиий географик жараёнларнинг шаклланиши, ривожланиши ва географик шароитга боғлиқ ҳолда тарқалиши ҳақида билимлар бериш.

Фаннинг вазифалари:

- табиий географик жараёнларни ўрганишнинг долзарблигини аниқлаш ва генетик жиҳатдан таснифлаш;
- табиий географик жараёнларнинг турларини ўрганиш;
- табиий географик жараёнларни ўрганишнинг илмий, амалий аҳамиятини таҳлил этиш.

Табиий географик жараёнлар фани талабаларга куйидаги билимларни беради:

– табиий географик жараёнларнинг шаклланиш ва ривожланиш омиллари, уларни синфлаштириш ҳақида;

– ернинг ички кучлари таъсирида вужудга келадиган табиий географик жараёнлар (зилзила, вулкан, иссиқ булоқлар ва уларнинг оқибатлари) ҳақида;

– нураш жараёни: физик, кимёвий, органик нураш. Уларнинг бир-бирлари билан боғлиқлик даражаси ва маҳсулотлари ҳақида;

– ер усти сувлари фаолияти билан боғлиқ бўлган жараёнлар ва уларнинг бир-бирлари билан узвийлиги (денгиз, кўл ва сув омборлари қирғоқларининг ювилиши ва емирилиши, дарё қирғоқлари ва ўзанлари бўйлаб юз берувчи эрозия, сел ҳодисаси) ҳақида;

– гравитацион кучлар таъсирида шаклланадиган табиий географик жараёнлар (сурилмалар, кўчкилар, тоғ ўпирилишлари, қор кўчкилари, музликлар ҳаракати) ҳақида;

– шамол таъсирида ривожланадиган жараёнлар (қум, тупроқ заррачаларининг шамол таъсирида бир жойдан иккинчи жойга олиб кетилиши, ётқизирилиши ва ҳоказо) ҳақида;

– тоғ жинсларининг музлаши, эриши, музликларнинг ҳаракати туфайли вужудга келадиган жараёнлар (термокарст, гидролокколитлар, музлаган ерларнинг кўтарилиши, экзарация, маар ва зандр далалари, кўй пешоналари шаклланиши) ҳақида;

– тоғ жинсларининг ички кучлар таъсирида ривожланадиган жараёнлар (тоғ жинслари ҳажмининг кенгайиши, камайиши, емирилиши ва бошқалар) ҳақида;

– атропоген таъсир туфайли шаклланадиган ва ривожланадиган жараёнлар (шўрланиш, иккиламчи шўрланиш, тупроқ эрозияси, лойқа босиш, тақирлар, ер юзасининг чўкиши, сув босиши, ботқоқланиши) ҳақида.

Фан бўйича талабаларнинг билим ва кўнакмаларига қўйиладиган талаблар.

Улар қуйидагиларни билишлари лозим:

– курснинг мақсад ва вазифаларини, тадқиқот усулларини;

– табиий географик жараёнларнинг шакллантириш омилларини, синфлаштириш белгиларини;

– турли хил омиллар таъсирида шаклланадиган ва ривожланадиган табиий географик жараёнларни, уларнинг кенг тарқалган ҳудудларини, уларга қарши кураш чора-тадбирларини;

– ҳар бир табиий географик жараённи ўрганишнинг илмий ва амалий аҳамиятини аниқлаш.

Талабалар қуйидагиларни ўзлаштиришлари зарур:

– ҳар бир табиий географик жараённи турига кўра ўз жойида аниқлай билишни;

– табиий географик жараённинг келиб чиқиш сабаблари ва маҳсулотларини ажрата билишни;

– табиий географик жараёнларнинг табиатдаги тутган ўрни ва амалий аҳамиятини белгилашни;

– табиий географик жараёнларнинг олдини олиш бўйича чора-тадбир турларини.

«Табиий географик жараёнлар» фанининг бошқа фанлар билан ўзаро алоқаси.

Ушбу предмет «Умумий ер билими», «Умумий геология», «Геоморфология», «Ўзбекистон табиий географияси», «Топонимика», «Материклар ва океанлар табиий географияси», «Гидрология», «Табиатни муҳофаза қилиш», «Тупроқшунослик», «Экология» «Атроф-муҳит муҳофазаси» каби фанлар билан чамбарчас боғлиқ ҳолда ўрганилади ва ривожланади.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Предметнинг долзарблиги ҳақида сизнинг фикрингиз.
2. Фаннинг мақсади нимадан иборат?

3. Фаннинг вазифалари қандай масалаларнинг ечимига қаратилган?

4. Фан бўйича талабаларнинг билим ва кўникмаларига қўйиладиган талаблар нималардан иборат?

5. «Табиий географик жараёнлар» фани юзасидан талабалар қандай вазифаларни уддалай олишлари керак?

6. «Табиий географик жараёнлар» фанининг бошқа фанлар билан ўзаро алоқадорлигини сўзлаб беринг?

1-мавзу. Табиий географик жараёнларнинг илмий ўрганилиш тарихи

Табиий географик жараёнларни ўрганиш тарихи қадимги даврларга бориб тақалади. Тарихий даврларда яшаб ўтган географлар, тарихчилар ўз замоналарида бўлиб ўтган кучли зилзилалар, вулқон отилиши, сел келиши, бўронлар, қум бўронлари, кўчкиларнинг юз беришидан хабар берадилар. Уларнинг тафсилотлари, келтирган зарарлари хусусида ёзиб қолдирганлар. Наршахий (X аср), Беруний (XI аср), Ёқут Хамавий (XII аср), Захириддин Муҳаммад Бобур (XVI) шулар жумласидандир. Ушбу олимлар табиий географик жараёнлар хусусидаги маълумотларни махсус тарзда эмас, балки айрим масалаларни баён этиш мобайнида тавсифлайдилар. Масалан, машҳур географ ва тарихчи ҳамда йирик давлат арбоби (вазир) бўлган Аҳмад ибн Наср Жайхоний Бухоро шаҳрида бўлиб ўтган даҳшатли зилзила туфайли вафот этади. Тарихчи олимларнинг ёзиб қолдиришича, бу сана 942 йилда юз берган эди. Ушбу маълумот табиий географик жараёнларни ўрганиш нуқтаи назаридан ҳам ўта муҳимдир. Чунки, Бухоро шаҳри 7 баллик зилзилалар ҳудудига мансуб. Бу ерда ундан кучли зилзилалар камдан-кам ҳолатлардагина кузатилади ёки умуман кузатилмаслиги мумкин. Тарихий маълумотлар эса Бухоро шаҳрида ҳам кучли зилзилалар юз бериш эҳтимоли мавжуд эканлигидан дарак беради.

Абу Райҳон Бериунийнинг она шахри Котни 993 йили дегиш ювиб кетганлиги хусусида «Ал Осор Боқия ан-ал-Курун ал Холия» («Ўтмиш халқларидан қолган ёдгорликлар») асарида ёзиб қолдиради. Қадимги муаллифлар томонидан баён этилган табиий географик жараёнлар ўз даврида «табиий географик жараёнлар» термини остида ифода этилмасда, айрим халқ терминлари тарзида аталгани маълум. Масалан, сел, кўчки, сурилма дегиш ва бошқаларни халқ табиий географик терминлари сирасидан бўлиб, улар замонавий илмий адабиётларда ҳам айнан шу кўринишда ишлатилади.

Табиий географик жараёнларни илмий тарзда ўрганиш географик йўналишлар ва мактаблар илк шаклланаётган XIX асрдан вужудга кела бошлади. Бу даврга келиб география фанининг қиёсий баён йўналишига Элизе Реклю (1830–1905), Э.Мартони (1873–1955) каби олимлар асос солди. Ушбу йўналиш асосида мажмуали география мактаби П.П.Семенов Тянь-Шанский (1827–1914) раҳбарлигида, умумий географик мактаб Д.Н.Анучин (1843–1925) раҳбарлигида, Ю.М.Шокольский (1856–1940) раҳбарлиги остида «Океанология» каби мактаблар шаклланди.

Айниқса, Д.Н.Анучин асос солган «Умумий географик мактаб» замирида унинг издошлари Л.С.Берг, А.А.Борзов, А.А.Крубер, А.С.Барков, Б.Ф.Добринин, И.С.Шукин каби географ олимлар етишиб чиқди. Уларнинг табиий географик жараёнларни геологик, геоморфологик нуқтаи назардан туриб ўрганган йирик асарлари шаклланди.

Академик В.А.Обручев, проф.О.К.Лангелар томонидан инженерлик геологияси нуқтаи назаридан табиий географик жараёнларнинг дастлаб айрим турлари ўрганилди, дарсликларга киритилди. Бу ўринда О.К.Лангенинг ўзига хос ўрни бор. О.К.Ланге (1883–1975) МГУ профессори, геолог А.П.Павлов мактабининг давомчиси сифатида 1924 йили Ўрта Осиё Давлат университети (САГУ) қошида илк бора

* Дегиш ҳақида ушбу асарнинг 50-саҳифасидан тўлиқ тушунча олиш мумкин.

«Динамик геология», кафедрасига асос солди ва уни бошқариш асносида дарсликлар, қўлланмалар яратишга муваффақ бўлди. Уларнинг барчасида табиий географик жараёнларнинг айрим генетик турлари, географик тарқалиш хусусиятлари тўғрисида тушунчалар мавжуд. Шунинг учун ушбу кафедра Ўрта Осиё бўйича ягона илмий тадқиқот марказига айланди. О.К.Ланге раҳбарлигида Н.И.Толстихин, Б.Ф.Георгиевский, Ф.Ф.Мужчинин, Г.А.Архангельский каби олимлар етишиб чикдилар ва улар ўз навбатида гидрогеология фанини ривожлантириш билан биргаликда инженерлик геологияси йўналишини ўрганишга ўз дарсликлари, монографиялари орқали ҳисса қўшдилар. Улар табиий географик жараёнларни инженерлик геологияси нуктаи назаридан туриб ўрганганлар. Кейинчалик О.К.Лангенинг Ўзбекистонда йирик инженер геологик мактаби шаклланди. Бу мактабнинг асосини академиклар Х.М.Абдуллаев, Ғ.О.Мавлонов, А.Н.Султонхўжаев, г.ф.д., профессор Н.Н.Ҳожибоев, У.У.Умаров каби олимлар ташкил этган.

Академик Ҳабиб Мухамедович Абдуллаев мактаби. Ҳ.М.Абдуллаев 1935 йили инженер-геолог мутахассислиги бўйича ҳозирги Техника университетининг «Геология разведка» факультетини тугатгач, Ўрта Осиё индустрия институтининг фойдали қазилмалар кафедрасида доцент вазифасида ишлаб юриш билан биргаликда «Умумий геология» курси бўйича маърузалар ўқиди, юқори лавозимли давлат ишларида ишлади. Унинг Ғ.О.Мавлонов, Н.А.Кенесарин, Х.Т.Тўлаганов, А.Султонхўжаев каби гидрогеология, инженерлик геологияси соҳаси бўйича йирик издошлари бор. Ҳ.М.Абдуллаев 1946 йили докторлик диссертациясини химоя қилгач, шу йили Ўзбекистон Фанлар Академиясининг академиги вазифасига сайланди. У шу билан биргаликда табиий географик жараёнларни ўрганиш ишларига ҳам ўз ҳиссасини қўшган олимдир. Ҳ.М.Абдуллаев ташкил этган «Геология» илмий текшириш институти қошида «Гляциология» лабораторияси фаолият кўрсатар экан, унда А.А.Крейтер, К.Г.Кага-

ров, М.Носиров, А.Лесняк, А.Ким, А.Бассин каби гляциолог олимлар Ўрта Осиё тоғ музликлари, уларнинг табиатдаги ўрни ва улар билан боғлиқ ҳолда кечадиган табиий географик жараёнлар устида илмий тадқиқот ишларини олиб бордилар.

Академик Ғани Орифхонович Мавлонов гидрогеология ва инженерлик геологияси соҳасида йирик мутахассис, шу йўналишнинг Ўзбекистондаги кўзга кўринган вакили ва асосчиларидан биридир. У 1960 йили Тошкентда ГИДРОИНГЕО (Гидрогеология ва инженерлик геологияси) илмий тадқиқот институтини ташкил этишга эришади. Шу билан биргаликда леёс ётқизикларининг шаклланиши ва унинг асосида юзага келадиган табиий географик жараёнларни ўрганишга катта ҳисса қўшган олимдир. Унинг ташаббуси билан ГИДРОИНГЕО илмий тадқиқот институти қошида, «Инженерлик геодинамикаси» бўлими ташкил этилди.

1969 йилнинг охирида ГИДРОИНГЕО илмий тадқиқот институти, ишлаб чиқариш ва олимлар кучини бирлаштириш мақсадида «Ўзбекгидрогеология» илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси таркибига киритилди. Бу ишнинг ташкилотчилари г-м.ф.д., профессорлар Н.Н.Ҳожибоев, Х.Т.Тўлаганов, Г.В.Куликов, А.С.Ҳасанов, г-м.ф.н. В.А.Гейнц, Г.А.Манжирова, М.Г.Хўжаев, М.И.Исмоилов, Р.С.Сайфуллаев каби олимлар эди.

ГИДРОИНГЕО илмий тадқиқот институти қошида ташкил этилган «Инженерлик геодинамикаси» бўлими табиий географик жараёнларни инженерлик геологияси нуқтаи назаридан туриб тадқиқ этган. Бу бўлим 1960 йиллари г-м.ф.д. М.П.Кузминов томонидан бошқарилган бўлса, кейинчалик у бир неча табиий географик жараёнларни ўрганувчи лабораторияларни бирлаштирувчи бўлимга айлантирилди. Бўлим қошида дастлаб П.М.Карпов, кейинчалик 1972 йилдан Р.А.Ниёзов бошчилигида «Ён бағирлар ва қияликлар турғунлиги» лабораториясида, Х.В.Ваҳобов, В.И.Мартемьянов, Б.Т.Исмоилов, А.А.Башкирова, В.Д.Минченко фаолийт кўрсатди. Ушбу лаборатория олимлари сурилмаларнинг юз бериш хусусиятларини тадқиқ этадилар.

П.М.Карпов, кейинчалик А.П.Пушкоренко бошчилигида сел жараёнлари «Куюқ оқим ўчоқлари» лабораториясида ўрганилди. Бу лабораторияда инженер геологлар билан биргаликда географ С.Р.Саидова, Ш.Хўжаев, В.Ким каби олимлар фаолият юритдилар.

Ушбу лаборатория илмий ходимлари сув омборлар қирғоғининг абразия туфайли қайта шаклланиш муаммосини ўрганишга ҳам катта эътибор қаратган ҳолда тадқиқотлар олиб бордилар.

Карст жараёни эса, г.ф.д. профессор М.М.Маматқулов бошчилигида «Карст ва спелеология» лабораториясида нафақат Ўзбекистон, балки бутун Ўрта Осиё худуди бўйича ўрганилди. Бу лабораторияда карст жараёни асосан географлар М.А.Ҳошимов, А.Алимов, К.Р.Арипов, И.А.Отажонов, А.Низомовлар томонидан тадқиқ этилиб, Ўрта Осиёнинг хусусан Ўзбекистоннинг тоғлик худудларида карст жараёнининг ривожланиш хусусиятлари ўрганилди.

Умуман олганда, карст жараёни Ўзбекистонда бирмунча кенг тадқиқ этилгандир. И.А.Кастанье, Н.А.Гвоздецкий, Я.А.Левен, О.Ю.Пославская, М.М.Маматқулов, А.А.Крейтер, М.А.Абдужабаров, унинг сафдошлари А.Маматов, З.Султонов, М.Ҳошимов, А.Алимов, К.Арипов, Р.Халимов, Л.Б.Климчук, В.Кучерявих, И.Отажонов, П.Отаев, А.Низомов шулар жумласидандир.

1982 йили «Карст ва спелеология» лабораториясида проф. М.М.Маматқулов бошчилигида К.Арипов ва А.Низомовлар томонидан суффозия жараёнини ўрганиш, ишдан чиққан кон лаҳмларидан оқилона фойдаланиш ва ер остида кечаётган айрим табиий географик жараён (ўпирилма, кон сатҳининг шишиши, карст ҳодисаси) ларини тадқиқ этиш ишлари ҳам йўлга қўйилади.

Геоморфология йўналиши. Ушбу йўналишга америкалик олим У.М.Девис томонидан асос солинган. У географик цикларни ёшлик, вояга етганлик, кексалик даврига бўлиб ўрганди. Олим томонидан ушбу даврлар гарчанд

алоҳида тарзда ўрганилсада, аслида улар табиатан бир бутун, бир-бирларидан ажралмаган ҳолда ривожланади, дея уқтиради.

Геоморфолог В.Пенк (1888–1923) барча ёнбағирлар морфологияси тектоник ҳаракатлар туфайли юзага келишини уқтиради. Рус олими М.В.Ломоносов эса рельефнинг ташқи ва ички кучлар таъсирида шаклланишига урғу беради. Унинг ушбу ғоясини С.Н.Никитин, А.П.Карпинский, А.П.Павлов ўз асарларида ривожлантиради. Ушбу тадқиқотчилардан, айниқса, А.П.Павловнинг «Текисликлар рельефи ва унинг ер усти ва ости сувлари таъсирида ўзгариши ҳақида» номли китоби жуда қизиқарлидир.

1930 йилларда географлар Я.С.Эдельштейн ҳамда И.С.Шукин томонидан илк бора олий ўқув юрти талабалари учун геоморфология фани юзасидан дарслик яратилди.

Я.С.Эдельштейн (1869–1952) Санкт-Петербург геоморфологлар мактабининг асосчиси бўлиб, у Санкт-Петербург университети География факультетининг дастлабки декани эди. Я.С.Эдельштейн асарлари «Основы геоморфологии» (1938) олимнинг узоқ вақтлар далада олиб борган кузатишлари, уюштирган кўплаб экспедиция материаллари асосида яратилган. Натижада Санкт-Петербург университети, География факультети қошида, геоморфология кафедраси ташкил этилди. Ушбу кафедрада Я.С.Эдельштейннинг издошлари сифатида К.К.Марков, И.П.Герасимов, Н.И.Соколов, Г.Д.Рихтер каби олимлар табиий географик жараёнларни ўрганишга ҳисса қўшган йирик геоморфологлар сифатида шаклланди.

А.А.Борзов (1874–1939) ва И.С.Шукин (1885–1984) Москва Давлат университетининг География факультети қошида Москва Геоморфологлар мактабига асос солдилар. И.С.Шукин кейинчалик География факультети қошида илк бор «Геоморфология» кафедрасини ташкил этди. Унинг уч томдан иборат «Общая морфология суши» (1936) номли олий ўқув юртлари учун яратилган дарслиги ҳозирда ҳам ўз аҳамиятини йўқотгани йўқ. Ушбу олимнинг издошлари сифатида

шакланган А.И.Спиридонов, А.И.Соловьев, Н.А.Гвоздецкий, Н.И.Михайлов, М.В.Карандеева, Г.К.Тупшинский, О.К.Леонтъев, Н.А.Солнцев, С.С.Воскресенский каби олимлар табиий географик жараёнларни ландшафтнинг асосий компонентлари сифатида ўргандилар.

Кейинчалик Ўзбекистонда Санкт-Петербург ҳамда Москва геоморфологлар мактаби намоёндаларининг издошлари сифатида бир гуруҳ ўзбекистонлик Ю.А.Скворцов, А.Ю.Алферов, Н.А.Когай, Ю.Я.Кузнецов, О.Ю.Пославская, М.М.Маматкулов, Г.Ф.Тетюхин, Б.В.Яскович каби геоморфолог олимлар шаклланади. Улар Ўзбекистон, Ўрта Осиёнинг географик тузилиши ҳақидаги илмий ғояларни ёритиш арафасида айрим табиий географик жараёнлар хусусида ҳам ўз фикрларини билдирадилар. Кейинги даврларда тектоник, гравитацион, денудацион, гляциал, суффозия, эрозия, аккумуляция, эол келиб чиқишга эга бўлган табиий географик жараёнлар Б.А.Федорович, А.Б.Бобоев, М.Ш.Шерматов, А.Рафиқов, Х.Ваҳобов, А.Н.Ниғматов А.Низомов каби олимлар томонидан жиддий тадқиқ этилди ва бу борадаги илмий ишлар ҳозирда ҳам давом этмоқда.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. «Табиий географик жараёнлар» ҳақидаги фикрлар ўрта асрларга хос адабиётларда қандай олимлар томонидан қайд этилган?
2. «Табиий географик жараёнлар» фанининг асосчилари ҳақида сўзлаб беринг.
3. Академик Ҳ.М.Абдуллаев мактаби ва унинг давомчилари хусусида сўзлаб беринг.
4. «Табиий географик жараёнлар» фанини геологик нуқтаи назардан ўрганган олимлар ҳақида нималарни биласиз?
5. «Табиий географик жараёнлар» фанини геоморфологик нуқтаи назардан туриб ўрганган олимлар ҳақида сўзлаб беринг.

2-мавзу. Табиий географик жараёнларнинг турлари ва уларни ҳосил бўлишига кўра таснифлаш

Таснифлаш ўзига хос ўрганиш методи бўлиб, у ҳар бир фаннинг асосини ташкил этади. Шу боисдан Д.М.Менделеев илим таснифлашдан иборатдир, дея таъкидлайди. Табиий географик жараёнларни ўрганиш асносида ҳам уларнинг келиб чиқишига кўра бир-бирларига яқинларини гуруҳ-гуруҳ қилиб жамлаган ва ажратган ҳолда ўрганиш, уларни тадқиқ этишни енгиллаштиради. Шу боисдан турли даврларда, турли фанларни тадқиқ этувчи олимлар табиий географик жараёнларни ҳар хил нуқтаи назардан туриб таснифлаганлар. Жумладан геологлар, геоморфологлар, географлар амалга оширган табиий географик жараёнларнинг таснифи бир-бирларидан қисман бўлсада фарқланади, бири-иккинчисини тўлдиради, аммо инкор этмайди. Шу тариқа таснифлаш ишлари ривожланган сари, табиий географик жараёнларни ўрганиш тартиби ҳам мукаммаллаша борган.

И.П.Герасимов (1986) ўзининг рельеф ер юзи формаларини ўлчамига кўра уч гуруҳга ажратади. Геотектура – материклар, океанлар жойлашган ботиқлар, морфоструктура – тоғ тизмалари, тоғ оралиқ ботиқлари, текисликлар, морфоскульптура – экзоген жараёнлар билан боғлиқ бўлган рельеф кўринишлари. И.П.Герасимов рельеф кўринишларини таснифлар экан, уларни эндоген ва экзоген кучлар билан боғлиқ ҳолда содир бўлиш хусусиятини таърифлайди. Шу билан биргаликда антропоген кучлар таъсирида юз берувчи табиий географик жараёнларга ҳам эътибор қаратади.

Кейинчалик ушбу таснифлаш геоморфологлар томонидан янада такомиллаштирилиб, кўламига кўра, қуйидагича акс этди. Планетар, яъни энг йирик рельеф формалари – материклар ва океанлар жойлашган ботиқлар, мегарельеф – тоғ тизмалари, текисликлар, денгизлар жойлашган ботиқлар, макрорельеф – тоғ тизмалари, баландликлар, йирик водийлар, мезорельеф – тепаликлар, водийлар, микрорельеф –

барханлар, дюналар, жарлар, террасалар, нанорельеф — кичик тепаликлар, сув ювиб кетган чуқурликлар ва ҳоказолар. Гарчанд ушбу таснифлаш рельеф кўринишлари нуқтан назаридан амалга оширилган бўлсада, уларнинг ҳосил бўлишида иштирок этувчи табиий географик жараёнларга ҳам диққат-эътибор қаратилади ва натижада улар ўзига хос равишда таснифланиб борилади. Масалан, планетар ва мегарельеф формаларининг шаклланишида тектоник кучлар энг асосий сабабчи қилиб кўрсатилган ҳолда, макрорельеф, мезорельеф, нанорельеф шакллариининг ҳосил бўлишида оқар сувлар, куёш нури, шамол каби омиллар иштирок этиши ва натижада турли табиий географик жараёнлар ҳосил бўлиши кайд этилади.

Яна бир геоморфологик таснифлашда Д.С.Кизевальтер ва бошқалар рельеф формаларини гуруҳлаштиради. Натижада табиий географик жараёнларнинг ҳам эндоген ва экзоген кучлар таъсирида шаклланувчи гуруҳлари генетик турлар тарзида ўрганилади.

Геоморфологлар турли туркумдаги ётқизиқларнинг келиб чиқишига кўра гуруҳларга ажратар экан, уларнинг шаклланишида ташқи таъсир туфайли юзага келувчи (сув, шамол, куёш нури, музликлар) табиий географик жараёнлар муҳим роль ўйнайди, дея кўрсатма берадилар ва уларни турларга ажратадилар.

Ўтган асрнинг охирлари ва замонамизда табиий географик жараёнларни ўрганиш учун диққат-эътибор янада кучайди. Чунки, геоэкологик ҳолатни барқарорлаштиришнинг маъқул йўлларида бири тарзида табиий географик жараёнларни муфассил ўрганиш, айниқса, уларнинг юзага келиш сабабларини янада ойдинлаштиришдан иборат дея эътироф этила бошланган эди. Шу боисдан табиий географик жараёнларни илмий тадқиқ этиш ва унинг асоси сифатида турлича қарашлардан иборат таснифлаш вариантлари юзага кела бошлади. Жумладан, муаллифлар Э.Қ.Қодиров ва бошқалар табиий географик жараёнларнинг айримларини

Ўрганиш билан биргаликда уларнинг биринчи тоифасини хавфли жараёнлар туркумига мансуб дея билади. Муаллифлар табиий хавфли жараёнларни учта йирик гуруҳга ажратади: ернинг ички кучларига боғлиқ хавфли жараёнлар, яъни тектоник ҳаракатлар, ер қимишлаши (зилзилалар); ернинг ташқи кучларига боғлиқ хавфли жараёнлар – тоғ жинслари қатламларидаги сурилмалар, сел ҳодисалари; инсон фаолияти билан боғлиқ жараёнлар – деҳқончилик, чорвачилик, сув иншоотларини қуриш, саноат корхоналари билан боғлиқ ҳолда юзага келувчи табиий географик жараёнлар. Шубҳасиз ушбу таснифлаш барча турдаги табиий географик жараёнларни қамраб ола билмайди.

Г.ф.д. профессор М.М.Маматқулов (2007 й) томонидан ҳам табиий географик жараёнлар фақат Ўзбекистон ҳудудида учрайдиган турлари мисолида тадқиқ этилиб, таснифланган. Натижанда ушбу жараёнларнинг етти туркумдан иборат гуруҳи шаклланади. Ушбу тасниф қуйидагича акс этади:

1. Денудацион кучлар билан боғлиқ табиий географик жараёнлар.

2. Гравитацион кучлар билан боғлиқ табиий географик жараёнлар.

3. Ер усти оқар сувлари фаолияти билан боғлиқ табиий географик жараёнлар.

4. Ер усти ва ер ости сувлари фаолияти билан боғлиқ табиий географик жараёнлар.

5. Шамоллар фаолияти билан боғлиқ табиий географик жараёнлар.

6. Денгиз, кўл, сув омборлари тўлқинлари билан боғлиқ табиий географик жараёнлар.

7. Инсоннинг хўжалик фаолияти билан боғлиқ табиий географик жараёнлар.

Муаллиф тектоник ҳаракатлар, зилзила, тоғ музликлари туфайли юз берувчи табиий географик жараёнлар турига эътибор қаратмайди.

Табиий географик жараёнларнинг энг мукамал ва маъкул таснифи проф. А.Рафиқов, Х.Ваҳобовлар томонидан амалга оширилган бўлиб, бу ерда муаллифлар табиий географик жараёнларни икки йирик гуруҳга ажратади. Дастлабки табиий омиллар таъсирида содир бўладиган табиий географик жараёнлар, иккинчи гуруҳ сунъий омиллар таъсирида содир бўладиган табиий географик жараёнлардир.

Биринчи гуруҳ яна икки гуруҳчага ажратилади. Дастлабкиси ернинг ички (эндоген) кучлари таъсирида содир бўладиган жараёнлар. Бу гуруҳга вулканлар, зилзила, тоғларнинг кўтарилиши, ер юзасининг чўкиши каби жараёнлар мансуб дея қаралган. Иккинчи гуруҳга эса нураш, эрозия, сурилмалар, муз ва шамолнинг иши киритилган.

Сунъий омиллар таъсирида содир бўладиган жараёнлар сирасига эса зилзилалар, ер юзасининг чўкиши ва ўпирилиши, шўрланиш, сунъий эрозия киритилган.

Биз ушбу таснифларга қўшилган ва уларни янада тўлдирган ҳолда табиий географик жараёнларни ҳосил бўлишига кўра қуйидаги гуруҳларга ажратиб ўрганишни таклиф этамиз.

Табиий географик жараёнлар таснифи

1-жадвал

№	Табиий географик жараёнларнинг ҳосил бўлишига кўра гуруҳларга ажралиши	Табиий географик жараёнларнинг турлари
1	Тектоник ҳаракатлар туйфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар	Тоғ ҳосил бўлиш, ер юзасининг чўкиши каби планетамизда юз берувчи табиий географик жараёнларнинг барчаси бевосита баъзан билвосита тектоник ҳаракатлар билан чамбарчас боғлиқ ҳолда юзага келади.

2	Зилзилалар туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар	Ер юзасининг силкиниши, ёрилиши, баъзан эгилиб-букилиши, лойли вулқонларнинг вужудга келиши.
3	Вулқонлар отилиши туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар	Лаваларнинг оқиб чиқиши, вулқон тутунлари, бомбалари, кулларининг отилиши, ер силкиниши, вулқон конусларининг шаклланиши ва ҳоказо.
4	Иқлим омиллари таъсирида юзага келувчи табиий географик жараёнлар	Нураш, дефляция, коррозия, аккумуляция
5	Сув фаолияти туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар	Ўзан ва қирғоқ эрозияси, карст, суффозия, абразия, ботқоқланиш, шўрланиш.
6	Музлиқлар таъсирида юзага келадиган табиий географик жараёнлар	Термоабразия, термоэрозия, солифлюкция, термокарст, термоаккумуляция, альтиплинация, экзарация.
7	Гравитацион куч етакчилигида юзага келадиган табиий географик жараёнлар	Сурилма, солифлюкция, кўчки.
8	Антропоган таъсир туфайли юзага келадиган табиий географик жараёнлар	Шўрланиш, иккиламчи шўрланиш, ботқоқланиш, чўлланиш, агроэрозия, сув омборлар қирғоғининг абразияга учраши.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. И.Г.Герасимов рельеф ер юзи формаларини ўлчамига кўра неча гуруҳга ажратган?

2. Д.С.Кизевальтер ва Э.К.Қодиров таснифлари ҳақида сўзлаб беринг.

3. М.М.Маматқулов таснифи ҳақида сўзлаб беринг.

4. А.Рафиқов, Ҳ.Ваҳобов, А.Қаюмов, М.Азимов томонидан таклиф этилган таснифни, юқорида қайд этилган таснифларга солиштириб баҳоланг.

5. Ушбу сатрлар муаллифи томонидан таклиф этилган таснифнинг юқорида қайд этилган таснифлардан фарқли жиҳатини кўрсатинг.

3-мавзу. Тектоник ҳаракатлар туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар

Тектоник – «textonika» – юнонча сўз бўлиб, қурилиш, тузилиш деган маънони англатади. Тектоник ҳаракатлар деганда ички кучлар натижасида ер қобиғи қатламларининг силжиши, ётиш ҳолатининг ўзгариб эгилиб, букилиши, узилишининг юзага келиши англашанилади. Тектоник ҳаракатлар туфайли ер пўстининг айрим қисмлари ҳаракатга келиб, узоқ геологик даврлар мобайнида тоғ тизмаларининг кўтарилиши, тоғлар орасида ботикларнинг шаклланиши содир бўлади. Бундай ҳаракатлар ер пўстининг барча қисмларида ҳамда геологик даврларда кузатилиб турган, ер шарида кўтарилаётган жойлар билан бир вақтда чўкаётган ҳудудлар ҳам бўлади, лекин вақтлар ўтиши билан бундай ҳудудлар ўрни алмашиб туради. Умуман олганда, ер шарининг геологик тарихида тўққиз бора тоғ ҳосил бўлиш жараёнлари кузатилган. Буларнинг энг асосийлари: каледон, герцин ҳамда альп бурмаланишларидир. Альп бурмаланиш даври, тўртламчи давр тектоник ҳаракатлари таъсирида ҳанузгача давом этмоқда. Республикамизнинг ғарбий Тяншан, Олой, Ҳисор тизмаларини ташкил этувчи қисмлари

йилига бир икки мм кўтарилган ҳолда, Чирчиқ, Оҳангарон, Фарғона водийси, Сурхондарё водийлари эса чўкмоқда.

Шу тариқа ўрганилаётган табиий географик жараёнларнинг барчаси бевосита, балки билвосита тектоник ҳаракатлар, тектоник ҳаракатлар туфайли шаклланувчи ёриқлар, ёриқлар атрофидаги яхлитлиги сусайган майдонлар бўйлаб юзага келади.

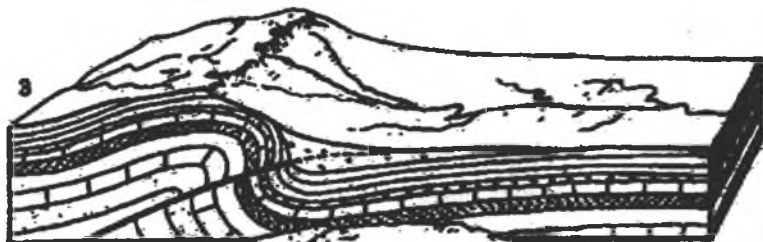
Тектоник ҳаракатлар туфайли надвиглар, сдвиглар, узилмалар каби тоғ кўтарилиш жараёнида юз берадиган литологик қатламлар бурмаланишининг, узилишининг ўзига хос кўринишлари шаклланади.

Чинк. Узилмалар асосан чинк каби йирик рельеф шакллариининг вужудга келишига асос бўлади. Чинк этимологияси номаълум бўлган ўзбек халқ табиий географик термини бўлиб, уни қорақалпоқлар ва қозоқлар шинг, қирғизлар эса чинг деб аташади.

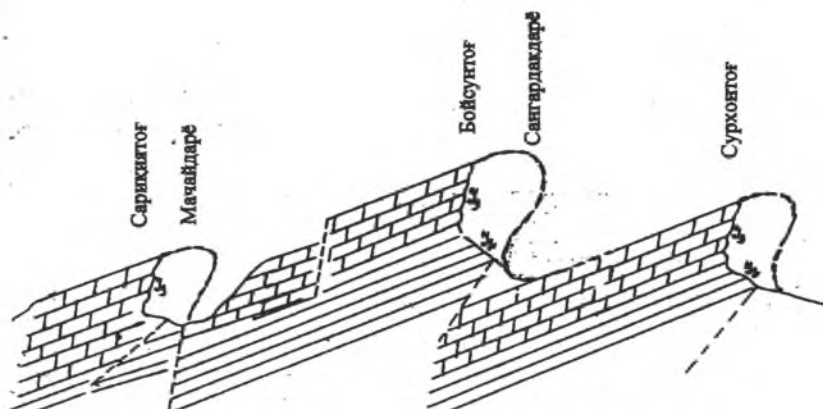
Чинклар асосан Устюрт платоси бўйлаб Шимолдан Жанубга томон 200 км масофада, баландлиги 200 м баъзи манбаларда эса ҳатто 350 м. гача бўлган тик кўтарилиб турувчи баландликларни ташкил этади. Чинклар Манғишлоқ ярим оролида ҳам мавжуд. Чинкларнинг орқа қисми текис плато (масалан, Устюрт платоси) бўлгани ҳолда, олд қисми эса, кўпинча пастликлар, паст текисликлар тарзида ривожланади.

Куэсталар. Куэста – испан тилида «cuesta» – тоғ қояси деган маънони англатади. Ўзбек халқ табиий географик терминларида эса, учма, қоя, зов тарзида ифода этилган. Улар асосан альп типидagi тоғ тизмаларига хос йирик рельеф формаларидандир. Куэсталар гумбазсимон кўтарилган қатламларнинг моноклинал (бир томонлама) ётган ҳолатида шаклланади. Моноклинал қатламлар эса аксарият ҳолларда надвигларнинг юз бериши туфайли вужудга келади (1-расм (А)). Шу боисдан куэста деб, асосий тоғ тизмасига ёки тизмаларига айтилади. Улар баъзан жуда баланд кўтарилиш хусусиятига эга бўлади. Масалан, Ҳисор тизмасидаги куэсталарнинг баландлиги тик кўтарилган олд қисмида 200 м. дан ошади.

Ўзбекистонда куэста рельефи Ҳисор тоғини ташкил этувчи, зинапоясимон ривожланган олти қаторлик тизмалар тарзида ривожлангандир (1Б-расм).



1-расм. (А) Надвигларнинг бўйлама кесмаси (С.С.Кузнецов бўйича).



(Б) Ҳисор тоғида надвиглар туфайли куэсталар рельефининг шаклланиши (А.Низомов бўйича).

Энг баланд ва узун куэсталар Кавказ тизмасининг шимоли ғарбида, шарқда Терек дарёси билан, Ғарбда Белая дарёси оралиғида жойлашган бўлиб, у бир неча йўналишлардан иборат (Шубаев, 1976, 300-б.). Бу ерда дастлабки куэста рельефи тоғ олди кўтарилмалари-қирлар тарзида намоён бўлади.

Иккинчи қатор 1400 м.га кўтарилган тоғ рельефини ташкил этган ҳолда учинчи қатор куэсталар рельефи денгиз юзасидан 3480 м.га қадар кўтарилган баланд тоғлардан иборат.

Крим тоғларининг шимолӣ ён бағирларида шаклланган кусталарнинг тик кўтарилган олд қисми 340, ҳатто 720 м.га қадар бўлган қояларни ташкил этади.

Сирт. Туркий ўзакдан иборат тушунча бўлиб, ўзбек халқ табиий географик терминидир. Сирт атамаси ташқарида, орқа қисмида деган мазмун беради. Улар асосан надвигларнинг орқа қисмини ташкил этади. Шу боисдан сирт деганда Тяньшань тоғларидаги каби 3500–4000 м баландликда жойлашган усти текис, билинар-билинемас тўлқинсимон тарзда ривожланган қия майдонларни ташкил этувчи ялангликлар тушунилади. Сиртлар тоғларнинг мезозой эрасида пасайган ва текисланган ҳамда кейинчалик қайта кўтарилган қолдиқларидир. Ҳисор тизмасида сиртлар юзасини юра даврига хос оҳақтошлар ташкил этганлиги учун ўта кучли карстланган. Катта майдонлар карст даҳаналари, водийлари, ўпқонлари, ғорлар билан қопланган ва ялпи каррланган далаларни ташкил этади. Сиртлар бўйлаб қисман альп ўтлоқлари ривожланган ҳолда иқлими салқин, ёзи қисқа, қиши давомли, серёғин (800–1000 мм дан зиёд) эканлигини кўраимиз. Шу боисдан сиртлардан ёзги ўтлоқлар сифатида фойдаланилади.

Каньон – испан тилида «Cañon» «дара» деган маънони беради. Ўзбек халқ табиий географик терминларида «танги», – деб ҳам аталади*. Каньонлар гарчанд ўзан эрозияси туфайли шакллансада, унинг асосан тектоник ҳаракатлар йўналишига монанд шаклланган ёриқлар чизиғи бўйлаб оқар сувлар таъсирида юзага келишини кўраимиз. Каньонлар Ўзбекистон-

* Арабистон қўлларида тангиларни эслатувчи, вақтинча оқар сув таъсирида шаклланган, тор, ён бағирлари тик шаклланган рельеф иформалари учрайди. Уларнинг тубида ён бағирлардан кулаб тушган ётқизиклар бетартиб сочилган ҳолда, террасалар яниқ кўзга ташланмайди. Бундай рельеф кўринишлари араб тилида «вади» деб аталади (Геологический словарь М.Г.Н.Т. 1955. стр 107). Араб тилидаги «вади» тушунчаси ўзбек тилига кириб келиб, бир мунча ўзгарган ҳолда «водий» шаклини олган бўлиши мумкин. Аммо «вади» атамаси «водий» рельефининг табиий географик хуссиятларини очиб бера олмайди.

нинг Ҳисор, Зарафшон, Туркистон, Нурота, ғарбий Тянь-Шань тоғларида кенг тарқалган рельеф формаларидир. Каньон-тангилар айрим жойларда кенглиги 5-10 м бўлган ҳолда, чуқурлиги 150-200 м, давомийлиги бир неча км. ларни ташкил этади ва тагидан сув оқади.

Гейзерлар – тектоник ёриқлар бўйлаб, ернинг қуйи қатламларида мавжуд бўлган ҳароратли ер ости сувларининг юзага ўқтин-ўқтин отилиб туриши, фавворалар ҳосил қилишидир.

Гейза – испан тилидан олинган сўз бўлиб, мавж урмоқ деган мазмун беради. Гейзерларнинг географик тарқалиши вулканли ўлкаларга тўғри келади. Чунки бундай ўлкаларда саёз магма ўчоқлари ўзига хос геотермик ва гидрогеологик шароит яратади. Шундан кейин Гейзерлар ўқтин-ўқтин отилиб чиқиб туради.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Тектоник ҳаракатлар ҳақида тушунча беринг.
2. Тектоник ҳаракатлар туфайли қандай табиий географик жараёнлар вужудга келади?
3. Тектоник ҳаракатлар таъсирида қандай рельеф формалари шаклланади?

4-мавзу. Зилзила таъсирида вужудга келадиган табиий географик жараёнлар

Эндоген тектоник кучлар таъсири натижасида ҳосил бўладиган ер усти силкинишларига зилзила деб аталади. Бу жараён ер пўстининг ички қисмидаги табиий кучлар таъсирида содир бўладиган силкинишлар туфайли вужудга келади. Ҳар йили планетамизда 100 000 дан ортиқ ер қимирлашлари сейсмик асбоблар ёрдамида қайд этилади. Шундан 100 таси вайрон қилувчи аҳамиятга эга бўлган кучли зилзилалардир. Зилзилалар содир бўлишига кўра тўрт гуруҳга мансуб бўлиб, у қуйидагича таснифланади:

- тектоник кучлар таъсирида юз берувчи зилзилалар;
- вулканик кучлар таъсирида содир бўлувчи зилзилалар;
- денудация туфайли юз берувчи зилзилалар;
- антропоган таъсир (портлаш, қурилиш ишларида грунтни шиббалаш ва ҳоказо) туфайли содир бўладиган зилзилалар.

Ушбу туркум зилзилалар ичида энг хавфлиси ва катта майдонларни қамраб олувчи тур биринчи гуруҳга мансуб тектоник зилзилалардир.

Тектоник зилзилалар. Улар кўпроқ тектоник ҳаракатлар фаол бўлган, тоғ кўтарилиш жараёни тўхтамаган ҳудудлар бўлиб тез-тез такрорланиб туради. Силкиниш пайдо бўлган жой зилзила ўчоғи – эпицентр, унинг маркази эса гипоцентр дейилади. Зилзила ўчоғи ер пўстидан 50 км гача, баъзан 700 км гача чуқурликда бўлиши мумкин. Гипоцентрнинг ер юзасидаги нуқтаси эпицентрда силкинишлар кучли бўлиб, ундан горизонтал узоқлашган сари силкиниш кучи сусая боради. Зилзила кучи кўпгина давлатларда 12 баллик шкала асосида ўлчанади. Зилзила кучи оша бориши билан табиатда турлича ўзгаришлар юз бериб, бу жараённинг кўлами ҳам ошиб боради.

Зилзила кучининг ошиб бориши туфайли юз берувчи айрим ҳолатлар ва табиий географик жараёнлар

(Жадвал Россия Ф.А. Ер физикаси институти томонидан ишлаб чиқилган шкала асосида А.Рафиқов ва б. маълумоти асосида тузилди)

2-жадвал

№	Ернинг қимирлаш даражаси	Ер қимирлаши туфайли юзага келадиган ҳолатлар ва табиий географик жараёнлар
1	Сезиларсиз	Фақатгина сейсмик асбобларгина қайд эта олади.
2	Жуда кучсиз	Уй ичида ўтирган баъзи одамлар сезиши мумкин, дераза ойналар титрайди.

3	Кучсиз	Кўпчилик одамлар сезмайди, очиқ ҳавода тинч турган одам сезиши мумкин. Осилган жисмлар аста-секин титрайди.
4	Ўртача сезиларли	Очиқ ҳавода турган ва бино ичидаги кишилар сезади. Уй деворлари кирсиллайди. Рўзгор анжомлари титрайди, осилган жисмлар тебранади.
5	Анча кучли	Ҳамма сезади, уйкудаги одамлар уйғонади. Кўпчилик одамлар ҳовлига югуриб чиқади. Идишлардаги суюқликлар чайқалиб тўкилади, осилган уй жиҳозлари қаттиқ тебранади.
6	Кучли	Ҳамма сезади, уйкудаги одамлар уйғонади. Кўпчилик одамлар ҳовлига югуриб чиқадилар. Уй ҳайвонлари бетоқат бўлади. Баъзи ҳолларда жавонлардаги китоблар, идишлар ағдарилиб тушади.
7	Жуда кучли	Кўпчилик одамларни кўркув босади, кўчага югуриб чиқади, автомобиль ҳайдовчилари томонидан ҳаракат вақтида ҳам сезилади, уй деворларида катта-катта ёриқлар пайдо бўлади, ҳавзалардаги сувлар чайқалади ва лойқаланади.
8	Емирувчи	Хом ғиштдан қурилган иморатлар бутунлай вайрон бўлади, анча пишиқ қилиб қурилган иморатларда ҳам ёриқлар пайдо бўлади, томдаги мўрилар йиқилади, баъзан дарахтлар бутун танаси билан йиқилиб тушади, синади, тоғлик жойларда қулаш, сурилиш ҳодисалари юз беради.
9	Вайрон қилувчи	Ер қимирлашига бардош берадиган қилиб қурилган иморат ва иншоотлар ҳам қаттиқ шикастланади, пойдевори силжиб, қийшайиб қолиши мумкин. Оддий иморатлар

		бутунлай вайрон бўлади, ер юзасида ёриқлар пайдо бўлади, ер ости сувлари сизиб чиқиши мумкин.
10	Яксон қилувчи	Ҳамма иншоотлар яксон бўлади. Темир йўл излари тўлқинсимон шаклга кириб, бир томонга қараб эгилиб қолади, ер ости коммунал қувурлари узилиб кетади, чўкиш ҳодисалари юз беради, ҳавзалардаги сув тўлқинланиб қирғоққа урилади, қояли ён бағирларда йирик сурилмалар содир бўлади.
11	Фожиали	Ҳамма иншоотлар деярлик вайрон бўлади, тўғон ва дамбалар ёрилиб кетади, темир йўллар бутунлай ишдан чиқади, ернинг устки қисмида йирик ёриқлар пайдо бўлади, ер остидан лойқа, балчиқлар қайнаб чиқади, сурилиш, кулаш ҳодисалари ниҳоясига етади.
12	Ўта фожиали	Ернинг устки қисмида катта ўзгаришлар юз беради. Барпо этилган ҳамма иморатлар бутунлай вайрон бўлади, дарёларнинг ўзани ўзгариб, шаршаралар пайдо бўлади, табиий тўғонлар вужудга келади.

Вулканик кучлар таъсирида содир бўлувчи зилзилалар. Бу турдаги зилзилалар вулқон содир бўлаётган чуқурликларда кечаётган мураккаб жараёнлар, жумладан жерлолардаги тўпланиб қолган газларнинг портлаши, магманинг эгри-бугри ривожланган жерло деворларига жуда катта куч остида урилиши туфайли кичик амплитудадаги зилзилалар содир бўлади. Бу ҳолатда зилзила гипоцентри 30-50 км чуқурликда жойлашган бўлиши мумкин. Ушбу турдаги зилзила содир бўлган кўпгина ҳолатларда вулқон отилиши кузатилади. Шу боисдан сўнмаган вулқон атрофида

зилзиланинг юз бериши одатда лава отилишининг дастлабки даракчиси сифатида қаралади. Вулканик келиб чиқишга эга бўлган зилзилалар географияси фақат айрим худудларгагина, яъни вулканлар зонаси учун хосдир.

Денудация жараёни туфайли юз берувчи зилзилалар. Ер юзида содир бўлувчи зилзилаларнинг жуда оз қисминигина ташкил этади. Чунки улар фақат айрим ҳолатлардагина юз берадиган тоғлик худудлардаги йирик сурилмалар, кулашлар, кўчкилар ёки улкан карст бўшлиқлари шифтининг ўпирилиб тушиши туфайли содир бўладиган силкинишлар туфайли юзага келади. Шу боисдан денудация туфайли юз берувчи зилзилаларнинг гипоцентри анча юзада ётиши билан ва эпицентрда ҳам силкиниш даражасининг сустиги ва узоқ давом этмаслиги билан хусусиятланади.

Антропоген таъсир туфайли юзага келувчи зилзилалар. Ушбу турдаги зилзилалар инсоннинг табиатга таъсири туфайли шаклланади. Кон қазил, инженерлик ва ҳарбий ишлар мақсадида портлатиш ишларини йўлга қўйиш, муайян юза бўйлаб оғир юкнинг жуда катта миқдорда тўпланиши, масалан, йирик сув омборлар қурилиши ёки сув, газ, нефть маҳсулотларининг зўр бериб сўриб олинishi туфайли юзага келади. Чунки охирги ҳолатларда катта куч билан босилиш туфайли сув омбор косасини ташкил этувчи тоғ жинсларининг сиқилиши ва таранглашиши туфайли мавжуд бўлган тектоник синиклар ривожланади, янгидан шаклланади ва зилзила бўлишига олиб келади. Уларнинг гипоцентри 5-25 км чуқурликда жойлашган бўлишининг ўзиёқ айрим ўзга турдаги антропоген таъсирлар туфайли юз берувчи зилзилаларга қараганда кучли бўлишини кўрсатади. Масалан, 1976, 1984 йиллари юз берган 8 баллик Газли зилзиласи шу худудда мавжуд бўлган газни зўр бериб сўриб олиш туфайли юзага келган, дея шарҳланади.

Демак, антропоген таъсир туфайли ҳам бирмунча кучли зилзилалар содир бўлиши мумкин экан, деган хулоса қилиш имконияти юзага келади. Дарвоқе антропоген таъсир туфайли

вужудга келган зилзилалар Ҳиндистон, АҚШ ҳудудларида бир неча бор кузатилган. Аммо улар ҳам планетамизда юз берувчи жами зилзилаларнинг жуда оз қисминигина ташкил этади холос.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Зилзилаларни келтириб чиқарувчи қандай кучларни биласиз?
2. Тектоник ҳаракатлар туфайли юз берувчи зилзилалар қандай хусусиятга эга?
3. Вулканик кучлар таъсирида содир бўлувчи зилзилалар қандай хусусиятга эга?
4. Денудация жараёни туфайли юз берувчи зилзилалар қандай хусусиятга эга?
5. Антропоген таъсир туфайли юз берувчи зилзилалар қандай хусусиятга эга?

5-мавзу. Иқлим омиллари таъсирида юзага келувчи табиий географик жараёнлар

Иқлим элементлари тарзида ўрганиладиган, куёш нури, ҳарорат, ёғин турлари, шамол таъсирида нураш, дефляция коррозия каби табиий географик жараёнлар юзага келади.

Нураш. Нураш экзоген жараёнлар туркумига мансуб бўлиб, у ҳарорат кўрсаткичининг тебраниши, сув, шамол, муз, ўсимликлар, микроорганизмларнинг механик, физик ёки кимёвий таъсирида ўзгариши натижасида бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўтиши ва уваланиши туфайли юзага келади.

Нурашнинг физик, кимёвий ва биологик турлари мавжуд.

Физик нураш деганда, тоғ жинсларининг ҳаво ҳарорати таъсирида (сутка ёки соатлар мобайнида кескин ўзгариши натижасида) бўлакларга ажралиши тушунилади.

Уваланиш ҳаво ҳароратининг кўтарилиши сабабли тоғ жинслари ҳажмининг кенгайиши, совиши ва аксинча сиқилиши натижасида, майда бўлақчаларга ажралиши туфайли

юзага келади. Тоғ жинсларининг куёш нури таъсирида қизиши, унинг рангига ҳам боғлиқ. Тўқ тусли (қора, жигарранг ва ҳоказо) тоғ жинслари нурни ўзига кўпроқ қабул қилганлиги учун оқ ёки унга яқин тусдаги тоғ жинсларининг куёш нурини кўпроқ қайтариши ва қисман ўзига қабул қилиши туфайли, қора тусли тоғ жинсларига нисбатан сустроқ даражада қизийди. Демак, қора рангли тоғ жинслари куёш нури таъсирида кўпроқ уваланади, оқ рангли тоғ жинсларида эса нураш нисбатан камроқ ривожланади. Ушбу жараён тоғ жинсларининг юза қисмида фаолроқ кечганлиги боисдан нураш даражаси асосан тоғ жинсининг сиртидан ички қисмига томон камайиб боради.

Натижада нураш жараёни асосан тоғ жинсининг юза қисмида фаол кечади ва чуқурлик даражаси ошган сари нураш кўрсаткичи сусая боради.

Тоғ жинси таркибида ҳосил бўлган ёриқлар тектоник кучлар таъсирида ҳам шаклланиши мумкин. Айниқса, йирик масштабдаги тектоник ёриқ ўтган йўналиш бўйлаб бир неча юзлаб, ҳатто минглаб метр кенгликда уваланиш майдони юзага келади. Бу ерда тектоник ёриқлар кўлами капилляр ўлчамлардан энига бир неча см, чуқурлиги ҳам шунга мутаносиб равишда бир неча ўнлаб см, ҳатто бир неча метрларга етиши мумкин. Физик нураш туфайли ушбу жараён кўрсатилган юза бўйлаб янада кенгроқ ривожланади, балки бу ҳолат бирмунча чуқурликларда ҳам кечиши мумкин.

Уваланган жинслар бўлаги қанчалар кичик бўлса, физик нураш фаолиятининг шунчалар сусая боришини кузатамиз. Чунки уваланган тоғ жинсининг парчаси қанчаик кичик бўлса, ҳарорат унинг барча қисмида деярлик бир хил тарзда кузатилади, шу боисдан ўша жинсининг чатнаши натижасида янада кичик бўлақларга ажралиш коэффиценти ҳам шунчалар кичик бўлади.

Кимёвий нураш. Нурашнинг бу тури асосан сув, ҳаво (CO_2 ва O_2) ҳамда микроорганизмлар таъсирида кечади. Маълумки, барча тоғ жинслари сув таъсирида маълум

миқдорда эрийди. Айниқса, сув таркибида эриган карбонат ангидрид миқдори кўпайса, бу жараён янада кучаяди. Эриган карбонат ангидрид эса, атмосфера ёғинлари таркибида кўпроқ учрайди, чунки қор ёмғир суви уни ҳаводан кўпроқ ютиб олади. Натижада атмосфера ёғинларининг табиатда эришидан ҳосил бўладиган карбон кислотаси жинсларини эритувчанлик даражаси кескин ошади. Карбонат ангидриднинг сувда эришидан ҳосил бўладиган карбон кислотаси таъсирида силикатларни парчалаб, уларнинг таркибидаги кремнезёмни ҳайдаб чиқаради, кислотанинг ўзи эса силикат металларига қўшилади ва улар билан биргаликда турли карбонат кислота тузларини ҳосил қилади, бу тузларнинг кўпчилиги ҳар ҳолда осон эрийди. Қийин эрийдиган монокарбонатлар (кальций карбонат) карбон кислота иштирокида осон эрийдиган биокарбонатларга (кальций гидрокарбонатга) ҳам айланади. Бундан ташқари, сув сувсиз минералларга қўшилиши ва уларни сувли минералларга айлантириши мумкин. Масалан, қизил темиртошнинг лимонатга, ангидриднинг гипсга айланиши ушбу жараёнга мисол бўлади. Шундай қилиб, кимёвий нураш натижасида тоғ жинси таркибидаги дастлабки мураккаб минераллар, оддийроқ минералларга парчаланadi (С.В.Колесник 1966).

Биологик нураш. Тирик организмларнинг тоғ жинсларига таъсири натижасида биологик нураш содир бўлади. Тоғ жинслари таркибидаги майда ёриқлар бўйлаб ўсган ўсимлик, бута баъзан арча каби йирик танали дарахтлар ривожлана бориб, ёриқларнинг кенгайишига, натижада тоғ жинсларининг парчаланишига сабабчи бўлса, иккинчидан тоғ жинсларининг таркибига таъсир этадиган эритмалар ажратиб чиқариб, уларни емиради ва тоғ жинслари кичик бўлақларга ажралиб, парчаланиб кетади.

Умуман олганда, нурашнинг барча (физик, кимёвий, биологик) турлари бир-бири билан узвий алоқада бўлган ҳолда ва бир-бирларини ривожлантирадиган равишда кечади.

Нурашнинг табиатдаги роли ва географик тарқалиш хусусиятлари. Ер юзасининг барча ҳудудларида ҳам нураш жараёни юз бериб, унинг уч туридан бири устуворлик қилади. Демак, нураш гарчанд барча ҳудудлар бўйлаб юз берсада, бу жараённинг ривожланиши бир хил тарзда кечмайди. Чунки нураш омиллари бўлган ҳарорат, ҳарорат амлитудаси, сув миқдори турли жойларда турличадир. Натижада нураш туфайли кичик бўлақларга ажралган тоғ жинсларига айланган қоплам қалинлиги (нураш пўсти) ҳам турли жойда турлича бўлиши мумкин. Бу кўрсаткич иқлим шароити, нураш омилларининг фаолият даражасига кўра бир неча см дан (ҳарорат паст нуқталарда) 100 м гача (ҳарорат ва нам етарли бўлган минтақаларда) этади. Ҳар қандай шароитда ҳам нураш пўстининг қуйи чегараси сизот сувининг юқори сатҳига қадар давом этади. Демак, кўрсатилган қатлам бўйича уваланган тоғ жисмларининг физик, кимёвий ҳолати фаоллашади ва бу жинслар гравитацион куч, шамол, сув, муз таъсирида бир жойдан иккинчи жойга кўча бошлайди. Натижада юз берган ҳаракат туфайли уваланган жинслар янада майда заррачаларга бўлинади ва тупроқ қопламнинг шаклланиши учун зарурий шароит вужудга келади. Маълумки, ҳар қандай тупроқ тўрт органик қисмдан ва ғовак минерал массадан иборат бўлиб, нураш маҳсулотлари билан биологик омилларнинг ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлади.

Нураш пўстининг шаклланиш даражаси, албатта, унинг тури билан ҳам узвий боғлиқ ҳолда кечади. Чўл зонаси бўйлаб бир кеча-кундуз мобайнида ҳаво ҳарорати кескин ўзгарганлиги учун физик нураш ҳукмронлик қилиб, нам кам бўлганлиги учун кимёвий нураш сусаяди. Тупроқ қопламидаги нам пастдан юқорига томон кўтарилиб чиқади ва нураш пўстида туз заррачалари тўпланиб, тупроқ қопламининг шўрланишига сабабчи бўлади.

Нам ва ҳарорат етарли бўлган тоғли ҳудудларда физик нураш билан биргаликда кимёвий нураш ҳамда биологик нураш ҳам авж олиб ривожланади. Шу боисдан, бу ерда

тувроқ ҳосил бўлиш жараёни кечади. Юза қатлам бир неча ўнлаб метргача нурайди. Ҳатто йирик тектоник ёриқлар ўтган ҳудудлар бўйлаб (зона ослабления*) нураш жараёни юзлаб метр қалинликда кечади. Аммо қияликнинг юқорилиги, шамол, сув, қор кўчкилари, музликларнинг ҳаракати туфайли нуроқ жинсларнинг бир жойдан иккинчи жойга кўчиши кўп-лаб кузатилади. Натижада нуроқ жинслар бир жойда кўпроқ тўпланса, иккинчи жойда юққалашади. Уларнинг ушбу ҳолатига мутаносиб равишда тувроқ қопламнинг ривожланиши ҳам турлича кечади. Ҳатто баъзан қояли жинслар очилиб қолган ҳудудлар бўйлаб тувроқ қоплами учрамайди.

Баланд тоғ минтақалари бўйлаб ҳарорат бирмунча паст, айниқса, ҳатто ёз фаслида ҳам сув музлаши мумкин. Шу боисдан тоғ жинсларининг ёриқларида тўпланган сув ҳам музлаб ва кундузлари ҳароратнинг кўтарилиши туфайли яна эрийди. Ҳаво ҳароратининг бу тариха кескин кўтарилиши ва совиши натижасида тоғ жинсларининг ҳажми ҳам ўзгаради, чатнаш даражаси кучаяди. Натижада физик нураш фаоллашади. Аммо нураш жараёни йил бўйи бир хил тарзда эмас, фасллар бўйлаб танлаб ривожланади. Яъни баҳорнинг охири, ёз ва кузнинг дастлабки кунларида фаолроқ, қолган пайтлари эса, сустроқ кечади. Шу боисдан баланд тоғ минтақасида тувроқ ҳосил бўлиш жараёни бирмунча секин ривожланади.

Қайси бир баландлик минтақасида бўлмасин, тоғ жинслари нураган жойда ўрнашиб қолиши натижасида ҳосил бўлган ётқизикларни Е.В.Шанцер (1966) элювий дея атаган. Шу боисдан элювий ётқизикларнинг она жинслар билан узвий бирлиги, таркибий тузилишига нисбатан ўхшашлиги, ушбу ётқизиклар учун жуда хос хусусиятдир. Элювийларнинг яна бир хос хусусияти уларнинг таркибида ўзга таркибли ётқизикларнинг аралаш тарзда учраши, сув таъсирида силликланиши, сараланиши ёки қатлам-қатлам ҳолда бўлиши кузатилмайди. Баланд тоғ минтақалари бўйлаб

* Зона ослабления – рус тилидаги тушунча бўлиб, у тектоник ёриқлар атрофида тоғ жинслар монолитлигининг бузилиши, натижада ғовақдорлик даражасининг ошишини билдиради.

мавжуд бўлган криоген* зоналарда манфий ҳарорат туфайли юзага келган элювийлар кузатилади. Ҳар қандай ҳолатда ҳам элювийлар таркибини катта-кичик ўлчамдаги харсанглар, бурчаклари киррадор чақиқ жинслар, ўлчами 1-10 мм дан ошмайдиган тоғ жинси бўлаклари ташкил этади.

Элювийлар тупроқ қопламанинг шаклланишида муҳим роль ўйнайди. Бундай тупроқлар генетик келиб чиқишига кўра автоморф ва гидроморф гуруҳларга ажратилади.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Нураш ва унинг сабаблари ҳақида тушунча беринг.
2. Нурашнинг неча тури мавжуд?
3. Физик нураш ва унинг хусусиятлари ҳақида сўзлаб беринг.
4. Табиатда кимёвий нураш қандай содир бўлади?
5. Биологик нураш ҳақида тушунча беринг ва унинг физик ва кимёвий нурашдан фарқини айтинг.
6. Нураш табиатда қандай аҳамият касб этади?

Шамол таъсирида юз берувчи табиий географик жараёнлар ва рельеф шакллари. Ҳаво массаларининг горизонтал ҳаракати туфайли юзага келувчи куч шамол деб аталади. У иқлим омилidir. Чунки, ҳароратни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб, ҳаво таркибидаги намни ўзгаришига кунларнинг исизи ёки совизишига сабабчи бўлади. Ҳаво массалари ҳаракатланганда ер юзасига ишқаланиб, уни емиради, минерал заррачаларни бир жойдан иккинчи жойга олиб кетади ва тўплайди. Натижада эса геоморфологик омилга айланади. Демак, шамол кучи туфайли дарё ўзанини емиргандаги каби бир чизикли йўналишда эмас, балки кенг майдон бўйлаб, аммо майдонларни танлаган ҳолда емириш ишларини олиб боради. Биз бу ерда «танлаш» тушунчасига атайлаб урғу бердик. Чунки, шамолнинг таъсири ер юзасининг барча ҳудуд-

* krios – лотинча совуқ демакдир.

лари бўйлаб бир хилда эмас, балки курук, ўсимликлар сийрак ўсувчи худудларида фаол кечади. Бундай майдонларни чўллар, чала чўллар, кумли соҳиллар, нураш, сув таъсирида кучли емирилган майдонлар ташкил этади. Шамолнинг ишини табиатда юз беришига кўра қуйидаги гуруҳларга ажратишимиз мумкин:

Емириш. Шамол ўз ҳаракати мобайнида ер юзасига ишқаланар экан, унинг ташқи таъсирга сербардош бўлмаган худудларни емира бошлайди. Шамолнинг емириш иши дефляция ва корразия тарзида рўй беради.

Дефляция – лотинча «deflatio» – пуфлаш, пуфлайман деган маъно беради. Бу жараён туфайли тоғ жинсларининг шамол таъсирида емирилиб, майдаланган заррачаларнинг бошқа жойларга кўчирилиб кетилиши кузатилади. Дефляция жараёни, айниқса чўлларда, ёғингарчилик кам бўладиган, ўсимликлар сийрак ўсадиган, қурғоқчил иқлим ҳукмрон бўлган худудлар бўйлаб кўп кузатилади. Чунки бундай майдонлар бўйлаб шамол майда, курук ва енгил заррачаларни осонлик билан жойидан кўзғатиб, бир нуқтадан иккинчи нуқтага кўчира олади. Олиб кетиладиган заррачалар ўлчами шамолнинг тезлиги билан чамбарчас боғлиқдир. Масалан, М.С.Шерматов ва бошқаларнинг маълумотларига кўра, секундига 6,5 м тезликда эсувчи шамол диаметри 0,25 мм дан ошмайдиган чанг заррачаларини осонгина бир жойдан иккинчи жойга кўчира олади. Ундан кучли шамол эса, янада йирикроқ заррачаларни учира олади. Масалан, секундига 10 м тезликда эсувчи шамол диаметри 1 мм бўлган тоғ жинси заррачаларини жойидан кўзғатиб ўнлаб, ҳатто юзлаб км узоқликка олиб бориб ётқизиши мумкин. Секундига 20 м тезликда эсувчи довул тарзида шаклланган шамоллар эса, диаметри 4 мм гача бўлган тоғ жинси бўлақларини учириб кетади. Ўртача тезликда эсувчи шамол ер юзасидан 25 км^3 ёки 50 млрд. тонна миқдордаги чанг заррачаларини атмосферага кўтара олади. Бунча миқдордаги юкни бир жойдан

иккинчи жойга олиб бориш учун В.Мильничук маълумотига кўра 8 млн. та темир йўл вагони керак бўлар эди.

Дефляция нураш жараёни кучли бўлган ҳудудларда фаол кечади. Натижада 5-10 см қалинликдаги тупроқ қоплами, шўрхоқлардаги туз заррачалари шамол таъсирида кўкка кўтарилади ва қуюқ чанг булутлари куёш нурини тўсиб, тева-рак-атроф қоронғулашади. Шундай чанг бўронлари айниқса, Қизилқум, Қорақум каби йирик чўлларда тез-тез такрорланиб тургани ҳолда, баъзан унинг атрофларида ҳам кузатилади. Масалан, кузатишларимизга кўра, Қизилқум чўлида шаклланган чанг бўрони кейинги 50 йил давомида биринчи маротаба Зарафшон водийси бўйлаб 2011 йилнинг август ойида юз берган бўлиб, жараён уч-тўрт соат давом этди. Ушанда Ер юзасини бир неча мм қалинликдаги майда чанг заррачалари қоплаб олган эди. 1953, 1968, 1975 йили Ашхобод атрофида кузатилган чанг бўрони туфайли ҳар бир гектар майдон бўйлаб 30 тонна чанг заррачалари ётқизилган. Демак, 2011 йилнинг августида Зарафшон водийсида кузатилган чанг бўрони ҳам шундан кам бўлмаган миқдордаги дефляция материалларини – эол ётқизикларни олиб келтириб ётқизган бўлиши мумкин. Демак, шамол тоғ жинсларининг майда заррачаларини олиб кетиш, транспортировка ва аккумуляция қилиш – тўплаш хусусиятига эга экан. Шамол элтиш, яъни олиб кетиш вазифасини бажарган жойларда, дефляция туфайли юзага келган рельеф шакллари, шамол котловиналари ҳосил бўлади. Шамол котловиналари жинсларни шамол учириб кетиши учун шароит айниқса, қулай бўлган майдонлар (шўрхоқлар, ер юзаси кучли механик таъсирга учараган ерлар) да ёки маҳаллий шамоллар мудом кучли эсадиган жойлар (масалан, шамол бирон механик тўсиққа – дўнглик, тепаликка учраб уярма ҳосил бўладиган ерлар)да вужудга келади. Орол денгизининг шимолий қисмида жойлашган Қорниёриқ шўрхоқли ботиғи худди шундай йўл билан ҳосил бўлгандир. Демак, В.А.Федорович фикрига кўра, ушбу ботик 1 миллион йил давомида шаклланган. В.А.Федорович фик-

ридан келиб чиқиб, мазкур худудда дефляция 1 миллион йилдан ошиқроқ давр мобайнида давом этмоқда дейиш мумкин.

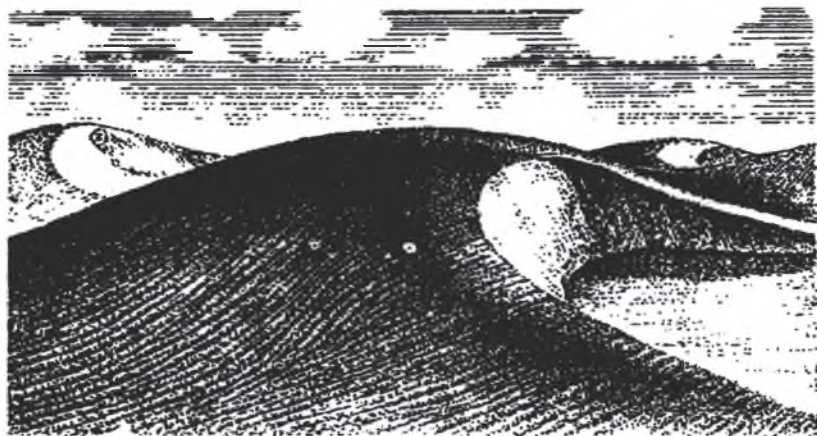
Дефляция асосан ялпи тарзда, кенг майдонлар бўйлаб ривожлангани каби таассурот уйғотсада, аслида у нуқтали баъзан чизикли тарзда юз беришини ҳам англаш мумкин.

Нуқтали тарзда ҳосил бўлувчи дефляция ўчоқлари йирик бўлмаган шўрхоқлар, чорва туёқлари ёки механик таъсир туфайли кучли ўзгарган майдонлар тарзида юзага келади. Масалан сувлоқ – қудуқлар аторфида.

Чизикли тартибда юз берувчи дефляция ўчоқлари эса асосан қум, шағал ёки асфальт, бетон каби қопламалари бўлмаган дала йўллари мисолида вужудга келади. Айниқса, лёсс ётқизиклари кенг тарқалган Ўзбекистоннинг адир минтақасида чизикли тартибда юз берувчи дефляция кучли сезилади. Шу боисдан адирлар бўйлаб ўтган йўллар чорва моллари, транспорт турлари, умуман серкатнов ҳаракат туфайли кучли топталганлиги учун шамол таъсирига тез берилади. Натижада шамол кўпчиган тупроқ қоплами (маҳаллий ёки ўзбек халқ табиий географик терминларида бу ҳолатни гурпак тупроқ деб аталади А.Н.) енгилгина кўчира олади ва натижада йўл юзаси йилдан-йилга чуқурлаша бориб, бир неча метрдан, ҳатто ўнлаб метргача чуқурлашиб кетади. Бу жараёни ривожланишига ёмғир, эриган қор суви туфайли юз берадиган сув эрозияси ҳам сабабчи бўлиши мумкин. Чунки дефляция туфайли чуқурлаша борган йўл йўналиши, атмосфера ёғинлари учун табиий ўзан ўрнини ўтай олади. Шамол туфайли турли рельеф шакллари ҳосил бўлади. Улар қуйидагилардир:

Бархан. Қумли чўллар бўйлаб шамол йўналиши бўйича ёйсимон ёки ярим ёйсимон тарзда шаклланган 5-20 м баландликдаги қум тепалар барханлар деб аталади. Уларнинг шамолга рўбарў томони қия, шамолга тескари ён бағирлари тик бўлади. Барханлар шамол таъсирида йилига бир неча см дан, юзлаб метрга қадар кўчиб юради. Кучли шамол эсган даврда бир неча соат мобайнида ҳам янги бархан уюми шаклланиши мумкин. Барханлар асосан қум заррачаларининг

бирон бир турғун предмет (бута, йирик харсангтош, бутасимон пакана дарахт ва ҳ.к.) атрофида тўпланиши туфайли юзага келади (2-расм).



2-расм. Бархан.

Планда барханлар шакли ярим ой ёки ўроқ шаклида бўлиб, параболик дюналарга ўхшаб кетади. Лекин барханлар билан параболик дюналарнинг фарқи анча катта: параболик дюналарнинг узунлиги тепасидан ҳисобланганда бир неча километрга етади, ўрта қисми ингичка, икки учи узун, кавариқ ён бағри тик, ботиқ ён бағри ётиқ бўлади; уларга нисбатан барханлар жуда кичик, ўрта қисми кенг, баланд, икки учи қисқа ва бархан силжиб кетаётган томонга қараган бўлади (яъни барханнинг учлари унинг ўрта қисмидан доимо олдинда юради, параболик дюнанинг учлари эса, ўрта қисмидан орқада боради), барханнинг кавариқ ён бағри ётиқ, ботиқ ён бағри тикдир (С.В.Колесник, 1966).

Дюна (кельтча *duna*-тепалик деган мазмун беради). Денгиз, дарё, кўл баъзан йирик сув омборлар соҳили бўйлаб тўзима қумларнинг шамол таъсирида баландлиги 10-30 м

баъзан ҳатто 300 м бўлган тепаликлар ҳосил қилиши туфайли ҳосил бўлади. Дюналар ҳам шамол таъсирида йилига бир неча см силжиб туриши мумкин. Дюналар барханлардан шамолга рўбарў томони узун ва олдидаги тик томони дўмбок бўлиши билан фарқланади.

Корразия – лотинча «cottasio» сўзидан олинган бўлиб, унинг маъноси чархлайман, силлиқлайман демакдир. Демак, корразия жараёни, шамолнинг тоғ жинсларининг майда заррачаларини учириб бора туриб, зарб таъсирида қояларнинг силлиқлаши, ўйилиши, емириши туфайли юз беради. Натижада қоялар турли ғаройиб шаклларга киради. Бу ҳосилалар баъзан инсон, жониворларнинг ҳайкалларини эслатса, баъзан асалари уяси, кўзиқорин, минора ва бошқа шакллар тарзини олади. Чунки ҳаракатланаётган ҳаво мас-саси (шамол)нинг ер юзасига яқин қисмида майда заррачалар нисбатан кўп бўлади. Шунинг учун шамол таъсири қояларнинг юқори қисмига нисбатан қуйи қисмини кўпроқ емиради. Баъзан эса чуқурчалар, қамбар ўйиқлар тарзида юқорида таърифланган рельеф кўринишлари юзага келади.

Чўл минтақасида ҳам, айниқса, корразия фаол ривожланган. Масалан Устюрт чинклари Орол денгизи томондан эсувчи шарқий шамоллар таъсирида турли шакллар ҳосил қилиб кучли емирилганлигини кўрамыз.

Адир минтақасининг юқори, тоғ минтақасининг қуйи қисмида корразиянинг қояли жинсларга таъсири, айниқса, яққол сезилади. Бу минтақада кўпроқ гранит қоялар Нурота (Кўйтош, Санги жуман, 40 т оғирликдаги тебранувчи тош Зарбанд), Туркистон (Зомин давлат кўриқхонасидаги 15 м баяндликдаги тош минора, тош кўзиқорин шаклдаги брекчия, конгломерат қолдиқлари), Зарафшон тизмаси (динозаврлар жангини эслатувчи гранит қоя, Лангар қишлоғидаги ғаройиб гранит қоялар) даги корразия туфайли юзага келган ҳосилаларни мисол келтириш мумкин.

**Шамол кучини аниқлаш учун Бофорт томонидан
тузилган халқаро шкала**

3-жадвал

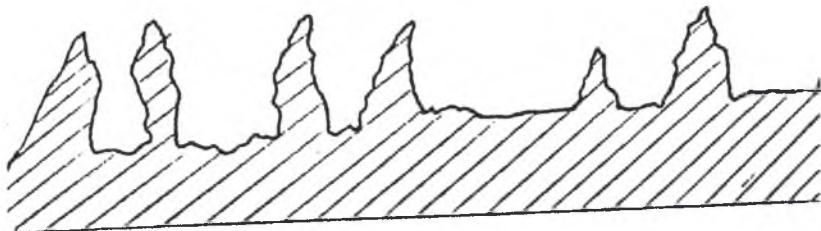
Баллар	Шамолнинг тезлиги м/сек.	Шамолнинг хусусиятлари
1	0-0,5	штиль, тинч ҳаво
2	0,6-1,7	секин
3	1,8-3,3	енгил
4	3,4-5,2	кучсиз
5	5,3-7,4	ўртача
6	7,5-9,8	хунук
7	9,9-12,4	кучли
8	12,5-16,2	қаттиқ
9	16,3-18,2	жуда қаттиқ
10	18,3-21,5	довул
11	21,6-25,1	кучли довул
12	25,2-29,0	ўта кучли довул
13	29,0 дан ортиқ	тўфон

Шамолнинг майдаланиб кумга айланган тоғ жинслари заррачаларини учуриб кетиши унинг фақат тезлигигина эмас, балки юқорига томон ҳаракатланиб кўтарилаётган ҳаво массаларининг кучига ҳам боғлиқдир. Шамолнинг кучи қанчалик юқори бўлса, у шунча катта донадор заррачаларни юқорига томон учуриб кета олади.

Гилли майдонларда, шамол эсаётган йўналиш бўйлаб чуқур, қатор-қатор жўяксимон ўйиқлар шаклланади. Рельефнинг бундай кўриниши ярданглар деб аталади. Ярданг – соф туркий ўзақли тушунча бўлиб, жарчалар деган мазмун беради. Чунки жар халқ табиий термини сифатида Фарғона водийсида яр, ёр, Ўзбекистоннинг жанубий-ғарбий қисмларида жор тарзида кўлланилади*. Демак, ярданг ўзининг морфологик ўлчамларидан келиб чиқиб, жартанг, тор

* Шу боисдан Красноярск, Куйганёр, Ёркенг, Болтажарбоши каби топонимлар шаклланган.

жарчалар деган тушунчага тўғри келади. Ярданг сўзининг этимологик мазмуни, унинг геоморфологик тузилишидан келиб чиққан ҳолда юз беради. Чунки ярдангнинг чуқурлиги баъзан 1 м дан 6 м гача, бўйламасига ўнлаб метрларгача бўлган ҳолда, энига атига 0,5-1 м атрофида ривожланади (3-расм).



3-расм. Ярдангларнинг бўйлама кесмаси.

Аккумуляция – шамол тоғ жинслари, турли ётқизиқларни дефляция, коррозия туфайли олиб кетиши билан биргаликда, уларни маълум ҳудудлар бўйлаб тўплайди. Ушбу жараён аккумуляция деб аталади. Аккумуляция – лотинча «*akkumulō*» - тўплаш деган мазмунни беради. Шамол аккумуляцияси туфайли барханлар, дюналар каби рельеф формалари, эол ётқизиқлари бўлган лёссели, қумоқ лёссели ётқизиқлар юзага келади.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Шамол таъсирида юз берувчи табиий географик жараёнлар ҳақида тушунча беринг.
2. Дефляция қандай табиий географик жараён?
3. Шамол кучи туфайли юзага келувчи қандай рельеф формаларини биласиз?
4. Коррозия табиатда қандай кечади?
5. Коррозия туфайли юзага келувчи рельеф кўринишлари ҳақида тушунча беринг.

6-мавзу. Сув фаолияти туфайли ҳосил бўладиган табиий географик жараёнлар ва рельеф формалари

Гидрологик ва гидрогеологик оқим табиатда муҳим роль ўйновчи энг йирик омиллардан биридир. Шу боисдан улар билан боғлиқ ҳолда кўпгина табиий географик жараёнлар юз беради. Жумладан карст, суффозия, ўзан ва қирғоқ эрозияси, сел, жарланиш ушбу гуруҳга мансубдир. Гидрологик ва гидрогеологик оқим ўзаро чамбарчас боғлиқ ҳолда шакллансада, улар табиий географик жараёнларнинг юз беришида турлича аҳамият касб этади.

Гидрологик оқим деб, сувнинг ер юзаси бўйлаб ҳаракатланаётган қисмига айтилади. Гидрологик оқимни ўз навбатида ўзансиз ва ўзанли дея икки гуруҳга бўлиб ўрганиш мумкин.

Ўзансиз оқим. Эриган қор суви, ёмғир ёғиши, дўл тушиши туфайли қиялама ён бағирлар бўйлаб, бир неча мм қалинликда ер юзасини ёппасига қоплаб олувчи оқим шаклланади. Улар баъзан майда жўякчалар ҳосил қилсада, бу жараён узоқ вақт давом этмайди. Шу боисдан ушбу майда жўякчалар қуригандан кейин нураш, дефляция ва бошқа жараёнлар таъсирида ўзгариб емирилиб кетади.

Ўзансиз оқим гарчанд қисқа муддат мобайнида фаолият кўрсатсада, ён бағирларнинг емирилиши, емирилган жинсларнинг оқим билан биргаликда қўшилиб, бошқа жойга олиб бориб ётқизилиши, тўпланиши каби жараёнлар юз беради. Ён бағирлар бўйлаб карбонатли, сульфатли ва хлоридли жинслар очиқ учраган ҳолатларда эса карст жараёни ривожланади.

Ўзанли оқим. Майда жўякчалар бўйлаб оқиб тушадиган сувларнинг қўшилишидан ён бағирнинг қуйроқ қисмида нисбатан бирмунча кенг ва чуқурроқ бўлган жўякчалар вужудга келади. Бундай чуқурликлар бўйлаб ҳаракатланаётган сув ўзанли оқим дейилади. Чунки оқим ҳаракатланаётган табиий пастқамлик ўзан ўрнини ўтайди.

Ўзанли оқимни ҳаракатланувчи сувақимига кўра, шартли равишда икки гуруҳга ажратган ҳолда ўрганишимиз мумкин:

- ✓ вақтинча ҳаракатланувчи сув оқими;
- ✓ доимий сув оқими.

Уларни табиий географик жараёнлар шаклланишида туган ўрнига биноан алоҳида-алоҳида тарзда тавсифлашимиз мумкин.

Вақтинча ҳаракатланувчи сув оқими. Бундай хусусиятга эга бўлган оқимлар асосан арид иқлимли минтақалар учун ўта хусусиятлидир. Чунки, вақтинча оқар сувлар эриган қор суви, ёмғир, дўл тушиши ёки ер ости сув захираларининг қисқа муддат мобайнида ер юзасига кўтарилиши туфайли юзага келган сув манбалари–булоқлар (эфемер булоқлар) таъсирида юзага келади.

Вақтинча оқар сувлар таъсирида тупроқ эрозиясининг асосий кўриниши тарзида жарларни вужудга келтиради.

Жарланиш*. Жарланиш – республикаимиз ер ресурсларидан самарали фойдаланиш ишларига жиддий путур етказувчи табиий географик жараён тарзида Т.С.Мухамедов (1965,1993), Б.Р.Жўраев (1977), Х.М.Маҳмудов (1980), А.А.Хоназаров (1983), С.Р.Саидова (1983), А.Н.Нигматов (2005) лар томонидан атрофлича ўрганилган. Мутахассисларнинг эътироф этишларича, бу жараён, айниқса, Зарафшон водийсининг ўрта қисмларида ўта ривожланган бўлиб, биргина Оқтепасой ва Андоқсой оралиғидаги 220 кв.км. майдонда 100 дан ортиқ жарланиш ўчоғи кузатилади (Баратов П. 2003). Ўрганилаётган ҳудудда олиб борилаётган кузатишларнинг натижаларига кўра жарларнинг аксарияти чизикли тартибда ривожланган бўлиб, планда дарахтсимон шакл касб этади. Чунки, уларнинг ривожланиши вақтинчалик оқар сув ўзаниларининг йўналишларига мос бўлиб, ҳар бир янги шаклланаётган тармоқ ёнлама, ўзан эса жарлик

* Жар соф туркий ўзақдаги тушунча бўлиб «ёрилиш» Жанубий Ғарбий Ўзбекистонда «ожриллиш» сузиининг ўзлаштирилиши, қисқариши туфайли «ожар» тарзини олгандир. Ўзбек халқ табиий географик термикларида жарнинг бошланиш қисми Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё вилоятларида тупроқ колламининг йирилишига ишора сифатида «ожрия» деб аталади.

ривожланаётган бош ирмоқ ҳисобланади. Агар бу ҳолатни «Зарафшон водийси ўрта қисмининг базис юзалари бўйлаб жарланишнинг ривожланиш босқичлари» номли картага солиштириб кўрадиган бўлсак ёки тармоқлар, яъни ёш жарликлар ҳосил бўлаётган йўналишлар базис юзасининг I тартибли майдонларига, жарланишнинг ўзак қисмлари эса базис юзасининг II тартибли майдонларига тўғри келишини кўрамиз. I тартибли базис юзалари геоморфологик жиҳатдан бирмунча тик (30-40°), II тартибли юзалар эса биринчисига нисбатан бироз ётиқ (10-15⁰) майдонларни ташкил этади. Ҳар иккала ҳолатда ҳам жарланиш содир бўлаётган жинслар қалинлиги ўртача 8-12 м дан иборат бўлган лёсс қатламларидан иборат эканлигини кўриш мумкин. Зарафшон водийсининг ўрта қисмларида лёсс қатламлари дарёнинг I-II тартибли террасаларидан юқорига томон сидирғали тарзда адир минтақасини қоплаб олган бўлиб, юқорига кўтарилган сари қалинлик даражаси бирмунча камая боради. Энг қалин лёсс қатламлари денгиз сатҳидан тақрибан 360-450м баландликдаги ҳудудлар бўйлаб учрайди. Жарланиш жараёни ҳам айнан шу кўрсаткичдаги баландликларда кучли ривожлангандир. Уларнинг морфологик кўрсаткичлари турли аҳамият касб этади. Жанубий Нурота тизмасининг жанубий ён бағридаги Хотинқочдисой, Ровонхона, Тошбақалисойнинг юқори қисмлари бўйлаб жарларнинг давомийлик даражаси 300-400 м. дан ошиб кетгани ҳолда, чуқурлиги юқори қисмларида 5-6 м. ни ташкил этади. Аксарият ҳолларда жарланиш кучайган йўналишлар бўйлаб ҳар иккала ёнбағир тик емирилган ҳолда, юқоридан қуйига томон улар кенгая боради ва унга мос равишда саёзлашади. Шу боисдан қадимги жарлар мавжуд майдонлар бўйлаб ёнбағирлар бирмунча ётиқ, айрим ҳолатларда эса эфемер ва эфемероидлар билан қопланган тўлқинсимон ривожланган юзаларга айланганини кўрамиз. Илмий манбаларда кўрсатилгани каби жарланиш Зарафшон водийсининг ўрта қисмларида жуда кучли ривожланган ва бу ҳолатнинг юзага келишида қуйидаги табиий ва антропоген омил-

ларнинг мавжудлиги, деб биламиз. Бу ҳолатни дастлаб жойнинг геологик тузилиши, айниқса, литологик ҳолати билан чамбарчас боғлиқдир. Чунки сув эрозиясига мойил лёсс ётқиқиқлари Зарафшон водийсининг ҳар иккала ёнбағри бўйлаб кенг тарқалгандир. Жарликларнинг вужудга келишида фаол иштирок этувчи навбатдаги қулайлик тектоник омил тарзида намоён бўлади. Локал тартибдаги тектоник ёриқлар контури билан ифодаланувчи ён тармоқлар вақтинча оқар сув ўзанлари тарзида намоён бўлади, натижада шиддатли оқим туфайли жарланиш учун қулай шароит юзага келади. Регионал тартибдаги Оқтов тизмаси бўйлаб ривожланган тектоник ёриқларнинг тармоқлари ўлароқ шаклланган локал тартибдаги тектоник ёриқлар бир-бирига параллел, регионал тартибдаги тектоник ёриқ йўналишига перпендикуляр ҳолда ривожланган бўлиб, сон-саноксиз сойлар йўналиши билан мутаносиб келади. Биргина Оқтовнинг жанубий ёнбағри бўйлаб аэрофотосуратлар ва 1:100 000 масштабдаги топокарталар асосида юздан ортиқ локал тарздаги тектоник ёриқлар йўналиши аниқланди. Бу кўрсаткичларнинг барчаси жарланиш жараёни жойнинг тектоник ҳолати билан чамбарчас боғлиқ эканлигидан далолатдир.

Ўрганилаётган ҳудуднинг геоморфологик хусусиятлари, жарланиш учун муҳим бўлган учинчи омил тарзида намоён бўлишини кўрамиз. Чунки тўлқинсимон ривожланган адир минтақасида вақтинча оқар сув ёнбағирлар бўйлаб тартибсиз эмас, аксинча маълум ўзанлар бўйлаб ҳаракатланишига, ирмоқларнинг бир-бири билан қўшилиб, шиддатли оқим, емирувчи кучга айланишига шароит яратиб беради. Ёнбағирларнинг етарли даражада тиклиги (баъзан 45-50° гача ҳатто ундан ҳам юқори) сув ҳаракатининг янада шиддатли тус олишига шароит яратиб беради. Жилғалар бошланишидаги «сел ўчоғи» номи билан маълум бўлган ярим доирасимон шаклдаги геоморфологик ҳосилалар бўйлаб қор суви, ёмғир, айниқса, жала тарзидаги ёгин суви қисқа вақат ичида йигилиб жарлик ҳосил қилувчи, вайрон этувчи кучга айланади.

Ёнбағирларнинг Куёш нур сочишига кўра - ўнг ёки терс жойлашуви ҳам маълум миқдорда жараёни, кучайтириши ёки аксинча сусайтириши мумкин. Терскай ёнбағирларда қор қоплами бирмунча турғун, секин эрувчан, демак, емирувчанлик даражаси пастроқ, жануб ёнбағирларда эса ушбу ҳолат аксинча бўлиб, жарланиш бирмунча жадалроқ кечади, чунки қор қоплами тез эриб, емирувчанлик даражаси ошади. Шу боисдан Жанубий Нурота тизмасининг жануби-шарқий ёнбағирлари жарланиш энг тиз тарқалган худудлар тарзини олган.

Навбатдаги омил — Зарафшон водийсида иқлимий элементлар ўзига хос ҳолатда шаклланади. Йиллик ёғин миқдори адир минтақасида 300-350 мм атрофида кузатилиб, жала тарзида тушиши, айниқса, баҳор фаслида қор қоплами бирмунча турғун бўлсада, эриш даражасининг кескин кечиб ҳоллари тез-тез такрорланиб туриши сабабли, қор ёғишидан кейин кузатиладиган ёмғир ёки ҳаво ҳароратининг қиш фаслида ҳам баъзан кескин илиши бу ҳолатнинг содир бўлиши учун қулай имконият яратиб беради. Зарафшон водийси ички сувлари, жарланиш жараёнининг фаоллашуви таъминловчи энг муҳим омил, деб билмоқ лозим. Ушбу жараён фаол кечувчи Зарафшон водийсининг адир минтақаси бўйлаб ер ости сув сатҳи 17-25 м, баъзан ундан ҳам чуқурроқ қатламларда ётади. Демак, тупроқ юзаси қуруқ тарзда кузатилсада, вақтинча оқар сувлар таъсирига тез берилувчанлиги, яъни емирилиш даражаси ўз кучини сақлаб қолади. Чунончи, жарланиш кетаётган худудлар бўйлаб вақтинча сув ўзанларидан бўлак ички сув турлари кузатилмайди. Демак, жарланиш жараёнининг ривожланиши учун вақтинча оқар сув ўзанлари асосий омил тарзида намоён бўлиб, унинг меъёрий даражаси ушбу жараёнининг шаклланиш тезлигини аниқлаб беради. Жумладан, жилға бўйлаб ҳаракатланаётган оқимнинг ҳарорати, кимёвий таркиби ҳамда ўлчами, яъни озқўплик хусусияти. Қўкламги илиқ оқимлар, қиш фаслидаги эриган қор суви каби емирувчанроқ бўлгани сингари,

кимёвий таркиби турли тузларга тўйинган ҳолда шаклланган оқимларнинг ҳам агрессивлик даражаси чучук оқимларга нисбатан кучлироқдир. Худди шунингдек, жилға бўйлаб ҳаракатланаётган оқимнинг ўлчам жиҳатдан кўпроқ тарзда ҳаракатланиши катта майдонлар бўйлаб жарланишни кучайтириш хусусиятига эга эканлиги билан белгиланади.

Зарафшон водийсининг ўрта қисмлари бўйлаб лёсс қатламларининг кенг ва бирмунча қалин тарқалиши, жарланиш жараёнини янада фаол ривожланиши учун қулай шароит яратиб беради. Чунки лёссли асосда шаклланган оч ва қисман типик бўз тупроқларда эрозиядан ҳимоя ролини ўтовчи ўсимликлар бирмунча сийрак бўлган чириндили қатлам юпқа, емирилишга мойил бўлган лёссли қатлам тез очилиб қолади. Натижада, жарланиш жараёни кучаяди. Шу боисдан республикамиз бўйича лалмикор деҳқончилик қилинадиган, адирларнинг яйлов тарзида фойдаланиладиган 700 минг гектар ери жарланишга учраган (Баратов, 1996).

Зарафшон водийсининг ўрта қисмларида жарланишнинг кучайиши жойнинг органик дунёси ҳолати билан ҳам узвий боғлиқдир. Сабаби, кўпгина қиялиги катта майдонларда ўсимликларнинг сийрак учраши, натижада тупроқ юза қатламининг ювилиб эрозияга мойиллик даражасининг ошишига сабаб бўлади.

Юмронқозик, дала сичқони, кўшоёқ каби кемирувчи жониворлар қазиган инлар йўналиши бўйлаб ҳаракатланувчи ёмғир, қор суви оқими, айниқса, нишаблик баланд бўлган майдонлар бўйлаб суффозиянинг авж олиши натижасида худди шу йўналишлар изидан жарланиш кучайишига сабабчи бўлади.

Жарланиш учун табиий географик шароитнинг қулайлиги антропоген таъсир туфайли янада ошади. Бу борада айнан жарланиш кенг тарқалган худудлардан маҳаллий аҳолининг яйлов сифатида фойдаланиши етакчилик қилмоқда. Чунки, айниқса, адир минтақаси бўйлаб яйлов майдонига нисбатан чорва туёқ сони меъёридагидан ортиқ. Айрим аҳоли пунктлари атрофида (масалан, Оқтепасой бўйлаб) чорва

туёқлари остида тупроқ қоплами шунчалар кучли эрозияга учраганки, қир ёнбағирлари бўйлаб чуқурлиги 60-70 см, кенлиги 50-80 см, узунасига бир неча юз метрли чуқурликни ташкил этувчи жўяқлар тарзида шаклландир. Уларнинг айримлари аллақачон жарланишнинг биринчи босқичини ўтамоқда. Шу боисдан жарланиш даражаси Самарқанд шаҳри атрофида 0,52 ва 0,8 кв.км.ни, Иштихон туманига тегишли ҳудудлар (яъни биз талқин этаётган майдонлар) бўйлаб 1,5 кв.км. зичликка эгадир (Нигматов, 2005).

Лалмикор деҳқончилик қилинадиган бирмунча қия ёнбағирларни нотўғри шудгорлаш ҳам ушбу жараёни кучайтиришга сабабчи бўлмоқда. Шу боисдан республикамиз бўйича лалмикор ерларнинг 20% хавфли даражада сув эрозиясига учрагандир. Зарафшон водийсининг ўрта қисмларида бу кўрсаткич янада юқориқ.

Доимий фаолият юритувчи сув оқими. Доимий сув оқими туфайли ўзан бўйлаб узлуксиз тарзда ҳаракатланаётган сой ёки дарёлар шаклланади. Бундай тартибда сув оқишига сабаб ўзаннинг маълум даражада нишаб эканлиги ҳамда ўзанига муттасил тарзда сув оқиб келиб туришидир. Ўзаннинг нишаблиги ҳамда сувнинг оғирлик кучи туфайли оқим шаклланади ва у турбулент тарзда кечади. Айнан шу ҳаракат тури муҳим геоморфологик оқибатларга сабабчи бўлиб, табиий географик жараёнларни шакллантиради. Чунки оқим ўзаннинг турли нуқталарида ҳаракат тезлиги ва йўналишини ўзгартира олади.

Ўзан эрозияси. Дарё ўзани бўйлаб оқаётган сув турбулент тарзда ҳаракатланади. Шу боисдан суюқлик ўзаннинг ён ва таг қисмига урилади ва грунт заррачаларини узиб олиб оқизиб кетади. Йирик ҳажмдаги тоғ жинслари бўлақларини эса ўзан бўйлаб юмалатиб, парчалаб олиб кетиши туфайли эрозия-емирилиш жараёни юз беради. Эрозия эса ўз навбатида транспортровка – жинсларни сув қисман оқизиб, юмалатиб бир нуқтадан иккинчи нуқтага олиб кетиш жараёнига ўрнини бўшатиб беради. Кўпинча эрозия ва транспортровка жараёни

бир-бирларидан узилмаган ҳолда юз беради. Ўзан бўйлаб нишпаблик даражаси пасая борган сари, оқимнинг ҳаракат тезлиги ҳам сусая боради. Натижада оқим билан биргаликда ҳаракатланиб келаётган жинслар катталиқ ҳажми ҳамда оғирлигига кўра юқоридан пастга томон саралана бошлайди. Оқим тезлиги, сувнинг ҳажми ва оқизик жинслар миқдори бир-бирларига тўғри пропорционал тарзда кечади. Оқим кўп ва тез бўлган ҳудудларда йирик харсанглар ҳам қуйига томон ҳаракатланаётган бўлса, оқим камайиб ва тезлиги сусая боргач, уларнинг йириклари тўхтаб қолган ҳолда, бирмунча кичик-роқлари ҳаракатда давом этаверади. Оқим тезлиги янада сусайгач, у билан биргаликда ҳаракатланаётган жинсларнинг ҳажми ҳам кичиклашаверади. Ниҳоят, дарё оқими эрозия базисига етганда оқим билан биргаликда энг майда тоғ жинси заррачалари лойқа ётқизиклар тарзида етиб келади ва у ерда тўплана бошлайди. Натижада дельталар вужудга келади.

Дельта термини ушбу рельеф формаси юнон алифбосининг бош ҳарфи «Δ» га монанд бўлганлиги сабабли, шу ном билан аталган. Дельта вужудга келган ҳудудда оқим сусайиб, дарё панжасимон тармоқларга бўлинган ҳолда оқади. Натижада ётқизиклар янада кўпроқ тўпланаверади ва дельта денгиз ичкарасига кўпроқ суқилиб кириб бораверади. Дарёларнинг қадимги дельталари авандельта деб аталади. Демак, дельталар шаклланган нуқтада оқизик жинслар тўпланади, натижада аккумуляция жараёни юз беради.

Доимий фаолият юритувчи оқим билан биргаликда олиб келиниб тўпланган жинслар аллювиал ётқизиклар деб аталади. «Alluvio» юнонча сўз бўлиб, «ётқизик» деган мазмунни беради.

Дунё океани сатҳи барча дарёларнинг сўнгги эрозия базисидир. Шу боисдан ўзан эрозияси дунё океани сатҳидан қуйи нуқталарда юз бермайди. Ички сув ўзанлари – кўл, дарё ўзанлари эса маҳаллий эрозия базиси ҳисобланади.

Дарё бўйлаб кечаётган ўзан эрозияси регрессив равишда ривожланади, яъни дарё қуйиладиган жойдан сув айирғич томонга узайиб ва чуқурлашиб боради. Баъзан эса бир-

бирларига яқин, ammo эрозия базиси турлича баландликда бўлса, орадан вақтлар ўтиши билан бир дарё сувини, иккинчи дарё ўзига қўшиб олади. Чунки эрозия базиси баландроқ бўлган дарёга нисбатан эрозия базиси пастроқ бўлган дарёнинг нишаби каттароқ бўлган сув ва унинг регрессив эрозияси кучлироқ бўлади (С.В.Колесник, 1966).

Антецедент водийларнинг шаклланиши. Ўзан эрозияси кечаётган водийга перпендикуляр тарзда тоғ тизмалари шаклланиши туфайли антецедент водийлар юзага келади. Чунки тектоник ҳаракат туфайли кўтарилаётган тоғ массивини дарё табора емира боради. Тоғ эса кўтарилишда давом этаверади. Кўтарилиш даражасига кўра емириш кучи шиддатлироқ кечиши туфайли, дарё ўзани йўналишида икки томонлама очиқ антецедент (лотинча *antecedo* – ёши улуг демакдир) водий юзага келади (4-расм). Бу туркумдаги водийга нисбатан кўтарилаётган тоғ тизмаси ёш бўлгани учун шундай аталади. Туркистон ва Нурота тизмаси туташган нуқта, яъни Илонўтти водийси бўйлаб худди шундай антецедент водий шаклланган. Демак, бу ерда антецедент водий ҳосил қилувчи Сангзор дарёси ўзани, ўзнинг йўналишида кўтарилган Туркистон тоғ тизмасига нисбатан қадимгироқ экан. Шу боисдан у ўз йўлида кўтарила бошлаган Туркистон тизмасининг энг ғарбий қисмларини кесиб ўтган.

Ўзан эрозияси туфайли шаршаралар, остоналар, исполнин қозонлари шаклланади.

Ёнлама эрозия*. Ўзан эрозияси сусая борган сари ёнлама эрозия кучая боради. Натижада дарё водийси кенгая бошлайди. Дарё олиб келаётган ётқизикларнинг ўзан бўйлаб ўрнашиб қолиш даражаси оша боради.

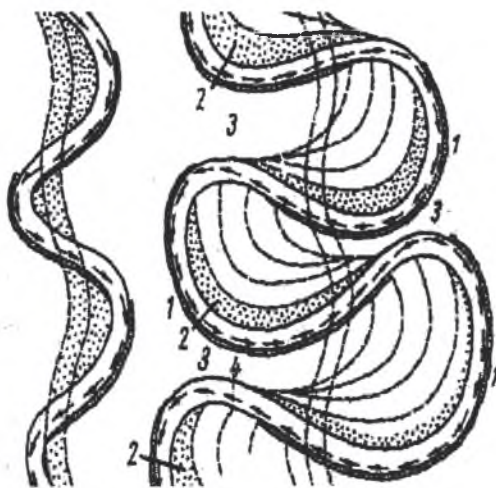
Ёнлама эрозия баъзан қирғоқ эрозияси деб ҳам аталади. Чунки дарё суви кўпроқ қирғоқларни емириб оқади. Натижада дарё оқаётган ўзан илон изини эслатувчи эгри-бугри йўналиш касб этади. Улар меандралар деб аталади (5-

* Баъзи адабиётларда қирғоқ эрозияси дея аталади.

расм). Меандра тушунчаси Кичик Осиёда эгри-бугри из солиб оқадиган Катта Мендерес дарёси номидан олинган.



4-расм. Озарбойжондаги Қорамарён тизмаси бўйлаб шаклланган антецедент водий. (К.А.Гроссгейм бўйича).



5-расм. Дарёнинг меандралар ҳосил қилиб оқиши.

(Л.П.Шубаев бўйича):

1-туб қирғоқ жарликлари, 2-қум келтирмалари, 3-меандра бўйинлари, 4-сув энг тез оқадиган ва ўзанинг энг чуқур жойларини кўрсатувчи чизиқ.

Дарё қирғоғини емириш жараёнида қирғоқ бўйлаб ётиқ соҳиллар ўрнида тик жарликлар вужудга келади. Бу ҳолат кўпроқ дарё, лёссли ёки кумоқ ётқизиклардан иборат тўлкин-симон юза ҳосил қилувчи текисликларии кесиб ўтувчи жойларда шаклланиши хусусиятлидир. Ушбу жараён айрим ҳолатларда маҳаллий халқ терминларига айланган ва ўша жойда кенг тарқалганлигидан далолат беради. Масалан, дегиш ёки дейгиш худди шундай халқ табиий географик терминлари сирасидандир. У аслида дагиш Хоразм лахжасида даг-таг, ипиш ювиш, дарёнинг қирғоқ тагини ювиш ипи мазмунини беради ва ушбу жараённинг моҳиятини тўлиқ очиб бера олади. Чунки оқим (Амударёнинг суви) дастлаб қирғоқнинг сув юзасидан қуйи қисмини емира бошлайди, натижада ғовақдор бўлганлиги учун унинг устки қисми ўпирилиб тушади ва шиддатли оқим таъсирида оқиб, ювилиб кетади.

Сел. Тоғ ва тоғ олди ҳудудларида сойлар бўйлаб қисқа вақт ичида жуда катта тезлик билан оқиб келувчи кум, шағал, тоғ жинси бўлаклари, ўсимлик баъзан дарахт таналари аралаш шаклланган лойқа сув оқими сел деб аталади.

Шу боисдан сел тушунчаси араб тилида «сайл» ўзбек тилида тошқин сув маъносини беради. Демак, халқ табиий географик терминига айланган бу ибора замонамизда илмий луғавий маъно берувчи халқаро тушунчага айланган бўлиб, у замонавий (кўпроқ рус тилидаги) илмий адабиётларда ҳам сел деб айтилади. Маҳмуд Қошғарийнинг «Девону луғатит турк» асарида, Европа мамлакатларида сел тушунчаси «мур» тарзида ишлатилиши маълум.

Селнинг географик тарқалиши асосан қуруқ иқлимли, ёғин қисқа муддат ичида кўп ёғадиган ҳудудлар бўйлаб кўп кузатилади. Ўрта Осиёнинг тоғли, тоғ олди ҳудудлари бўлган, Зарафшон, Фарғона, Қашқадарё, Сухондарё водий-ларида, Копетдоғда, Тянь-Шаннинг Ғарбий ва Шимолий тизмаларида, Кавказда, Ғарбий Европа, АҚШ, Жанубий Американинг тоғли ҳудудларида ҳамда Япония, Хитой, Мўғулистоннинг айрим ҳудудларида ҳам сел кузатилади.

Сел оқимининг шаклланиши ҳамда таркибига кўра уч гуруҳга бўлиб ўрганилади (Е.Дуйсенов, 1966).

Биринчи гуруҳга (грязевые) мансуб сел лойқа деб аталиб, оқими қуйидаги хусусиятга эга бўлади: селнинг таркиби асосан юқори қисми қуюқ лойқадан иборат бўлсада, ҳаракатланаётган суюқликнинг олд қисми девор каби кўтарилган ҳолда, баъзан ҳатто юқори қисми олд томон эгилган тарзда кузатилади. Бу туркумдаги сел таркибида илдизи билан кўпорилган катта-кичик дарахтлар танаси, шох-шаббаси кўп учрайди ва шу боисдан теваракка катта хавф туғдиради. Чунки сел ҳаракатланаётган сой бўйлаб қурилган кўприк, акведук ёки қувур тиргакларига тақалиб қолган шох-шабба ва дарахт таналаридан табиий ҳолда тўсиқ яратилади. Натижада ҳаракатланаётган сел йўли қисман тўсилиб, оқим ўзандан ташқарига оқиб чиқа бошлайди, баъзан эса тўсиқни кўпориб кетиши туфайли тўпланиб, тобора янада хавfli тус олаётган оқимнинг қуйига томон шиддат билан ҳаракатланиши кузатилади. Натижада, унинг вайронагарчилик келтириши мумкин бўлган хавфи бир неча ўн баробар ортиб кетади. Бу гуруҳдаги сел 1942 йили Шимолий Фарғона канали бўйлаб юз берган ва натижада катта экин далаларини лойқа босиб қолган.

Иккинчи гуруҳга мансуб сел оқими кўпроқ (грязекаменный) лойқа, майда кум заррачалари, шағал, қайроқтошлар билан биргаликда одатий оқим жойидан кўзгата олмайдиган харсангларни ҳам юмалатиб ҳаракатлантира бошлайди, оқим таркибида йирик дарахтлар ҳам кўплаб учрайди. Сел жуда кучли шовқун-сурон билан кечади, ҳатто сел оқаётган ўзандан 200-300 м узоқликда ҳам заминнинг титраши сезилади. Шундай сел 1956 йили Кичик Алмота дарёсида кузатилган.

Тўлин сув даврида сойларнинг сув сарфлари кескин ўзгариб туради, чунки авжи қор эриётган давр (май, апрель ойлари) да ёмғир энг кўп ёғади. Худду шу сабабга кўра тўлин сув даврида кўпчилик сойлардан сел келади. Ана шундай

селлар вақтида сойларнинг сув сарфи қисқа вақт ичида бир неча ўн м³/сек га кўпайиб кетиши мумкин. Сел келиш хавфи ён бағирлари бўйлаб дарахт ўсмайдиган пастак тоғлар учун айниқса, хусусиятлидир. Масалан, Нурота тоғ тизмалари худди шундай хусусият касб этади. Шунинг учун сел келиш хавфи Нурота тоғлари ён бағирларидаги сойлар учун ўта хусусиятлидир. Масалан, Соғишмонсойнинг (Қорасув дарёсининг чап ирмоғи) сув сарфи 1962 йили 3 май кунги сел вақтида 27 м³/сек, 1963 йил 15 апрель кунги сел 56 м³/сек га чиққан. Ваҳоланки, Соғишмонсой ҳавзаси майдони атига 40 м² ўртача йиллик сув сарфи эса бор йўғи 0,130 м³/сек га тенг бўлган кичик сойдир. Ҳавза майдони катта бўлган сойларнинг сел вақтидаги максимал сув сарфи ҳатто бир неча юз м³/сек ни ташкил этиши мумкин. Масалан, Тўсунсойнинг йиллик ўртача сув сарфи секундига 1,3 м³ бўлса, Каттасойнинг йиллик ўртача сув сарфи секундига 0,268 м³ ни ташкил этади. Лекин сел келганда Тўсун дарёси секундига 200 м³ гача, Каттасой эса ҳатто секундига 609 м³ гача оқизади (Шульц 1969). Бундай катта оқим ўз йўлида учраган қишлоқларни, экин далаларини, кўприк ва йўлларни бузиб, тупроқ қопламини ювиб, жарликларни вужудга келтиради.

Сел Нурота, Зарафшон, Туркистон, Ҳисор тизмаси этакларида нафақат дарёларнинг тўлин (март, апрель ойлари) даврида, балки бу атрофда тез-тез кузатиладиган ёзги ёки кузги жала ёки кучли дўл тушиши қор қопламининг эриши муносабати билан ҳам кузатилиши мумкин.

Учинчи туркумга мансуб (водакаменный) сел таркибини асосан лойқа сув ва турли ўлчамдаги тоғ жинси бўлаклари ташкил этади. Бу тушунчага мансуб сел сувининг лойқалик даражаси биринчи ёки иккинчи гуруҳга нисбатан камроқ бўлиши мумкин. Чунки бу, яъни учинчи гуруҳга мансуб сел асосан серёрик, тупроқ қоплами кам кузатиладиган тошлоқ ён бағирлар бўйлаб кузатилади. Шу боисдан лойқа кам бўлсада, ҳаракатланаётган сувнинг итарувчи кучи ўта катта бўлган-

лиги сабабли оғирлиги 80 т дан ортиқ бўлган, 40 м³ ҳажмдаги йирик ғўлатошларни ҳам оқизиб, юмалатиб кета олади.

Хар учала гуруҳга мансуб сел вақтида оқимнинг ваҳимали кучли шовқин-сурони 400-500 м узоқликда, фақат сел учунгина хос бўлган лойқа сувниинг қўланса ҳиди эса қирғоқдан 100-150 м масофада ҳам сезилиб туради.

Селни шакллантирувчи сабаблар ва сел сувидан фойдаланиш йўллари. Бу ҳолат асосан атмосферада ёғинларнинг кучли жала тарзида содир бўлиши. Қор қопламнинг қисқа муддатда тезлик билан эриб кетиши ёки қалин қор қоплами устига илиқ ёмғир ёғиши, кучли дўл тушиши натижасида содир бўлади. Фанда «сел ўчоқлари» деб аталувчи кичик сойларнинг юқори қисмлари бўйлаб тўпланувчи оқим, бир-бирлари билан қўшилган ҳолда, табора кучая боради ва бошқариши қийин бўлган «бебошвоқ оқим» – селга айланади. У баъзан ҳаракатланаётган сой ёки дарё ўзанидан тошиб чиққан ҳолда далалар, йўллар, боғлар, кўприклар, иморатларни ювиб кетиши мумкин. Натижада сел босган ҳудудни қалин лойқа қоплаб ва унинг ҳаракатидан вайронагарчиликлар содир бўлиши туфайли халқ хўжалигига катта зарар етказилади.

Селнинг айрим ижобий жиҳатлари ҳам мавжуд. Ўлкамизда маҳаллий аҳоли селнинг оқибатларидан омилкорлик билан фойдаланганлар, яъни дарё, сой террасаларида сел олиб келган лойқа ётқизиқлар бирмунча нами қочиб, ишлов бериш имконияти шаклланиши биланоқ кетмон билан (бел билан эмас) майда чопиқ қилиниб буғдой, арпа, сули, тарвуз, қовун, ҳандалак каби тез пишар навли экинларнинг уруғи экилади. Ишлов берилган даланинг юза қисми кетмоннинг орқа тарафи билан енгил шиббалаб чиқилади. Баъзан эса лойқага тўғридан-тўғри уруғ сочилган. Натижада экилган экинлар суғорилмасдан, лалми усулда ҳосил олинган. Аммо ишлов берилган пайкални қайта сел босиши, барча ҳосилни бой берилишига олиб келган.

Қадимги қадриятларда сел сувидан омилкорлик билан фойдаланишнинг иккинчи йўли – махсус селхоналар қуриб уни тўплашдан иборат эди. Нурота тизмасининг шимолий ёнбағирларида, Осмонсой дараси бўйлаб Х асрда қурилган Хонбанд тўғони, Нурота тизмасининг жанубий ёнбағрида Охчобсой дараси бўйлаб XVI асрда Абдуллахон II томонидан қурилган Абдуллахонбанди тўғони, Зарафшон тизмасининг жанубий-ғарбий ёнбағрида XV асрда қурилган Ғиштбанд тўғони айнан сел сувини тўплаш учун бунёд этилган эди. Улардан ташқари республикамизда яна бир неча селхоналар мавжуд бўлган бўлса-да, уларнинг аксарияти бизнинг давримизга қадар етиб келган, аммо улардан «Селга», «Селхона», «Қўлтўсин», «Питав», «Тўсинсой», «Сарбанд» каби топонимик атамалар сақланиб қолган холос.

Замонамизда ҳам селга қарши кураш чора-тадбирлари қуйидаги кўринишларда ташкил қилинмоқда:

- селхоналар қурилмоқда;
- тоғ ёнбағирларининг яйлов сифатида муттасил чорва молларни боқилиши тартибга солинмоқда;
- тоғ ёнбағирларида ўрмонзорлар ташкил этиш орқали, қор қопламанинг секин эришига, атмосфера ёғинларининг туспроқ қатламига кўпроқ сингиб, гидрологик оқимни сусайтиришга эришилмоқда.

Гидрологик ва гидрогеологик оқим туфайли карст, суффозия каби табиий географик жараёнлар шаклланади.

Карст. Эрувчан тоғ жинсларига сув таъсир этиши туфайли юзага келувчи табиий географик жараён карст деб аталади. Ушбу атама Болқон ярим оролидаги оҳақтошли (юра даврига хос) Карст платосининг номидан келиб чиққан бўлиб, у детопоним, яъни географик номларнинг терминларга, оддий турдош отларга айланиши туфайли юзага келгандир. Бу жараён табиатда, рельефнинг шаклланиши, гидрологик ва гидрогеологик оқимнинг ўзаро алоқаси, қазилма бойликларнинг ва ҳ.к. жараёнларининг шакллани-

шида муҳим роль ўйнаганлиги учун XIX аср охирлари ва XX аср бошларидан изчил ўрганила бошланди.

Карст жараёнини илмий ўрганиш жаҳоннинг кўпгина мамлакатларида кенг йўлга қўйилган, натижада рус платформаси, Урал, Кавказ, Альп, Аппенин, Болқон ярим ороли, Кордильера, Анд тоғлари, жанубий Хитой, Вьетнам, Япония каби Ўрта Осиё тоғлари қисман текислик (Устюрт платоси)ларида ҳам ушбу жараённинг ривожланиш хусусиятлари тадқиқ этилган. Н.А.Гвоздецкий, О.Ю.Пославская, М.М.Маматқулов, Я.А.Левен, А.А.Крейтер, А.Маматов, М.А.Абдужаборов, З.С.Султонов, П.Атаев, М.А.Ҳошимов, А.Алимов, В.И.Кучерявих, Р.Х.Ҳалимов, К.Р.Арипов, И.И.Отажонов, А.Низомов каби олимлар Ўрта Осиёнинг бир қанча регионларида мавжуд бўлган карстнинг турли муаммолари билан шуғулландилар. Натижада карстнинг генетик-литологик, геоморфологик турлари, гидрологик, гидрогеологик хусусиятлари илмий ва ҳўжалик аҳамияти каби кўплаб муаммолари ёритилди.

Карст жараёни мобайнида карбонатли (оҳактош, доломит, мергель), сульфатли (гипс, ангидрид), хлоридли (туз, тош туз) каби жинсларни кесиб ўтган тектоник ва қисман механик ёриқлар бўйлаб ҳаракатланаётган ёғин, ер усти ва ости сувлари уларни эритади. Агар сув таркибида эркин тарзда карбонат ангидрид мавжуд бўлса, карстланиш жараёни янада тезлашади. Натижада, ер усти ва остидаги эриган тоғ жинслари таркибида турли шаклдаги бўшлиқлар вужудга келади.

А.Шубаев маълумотига кўра ер шарининг куруқликдан иборат бўлган 34% қисмини карстланувчи жинслар эгаллаган. Ушбу кўрсаткич тахминан 50 миллион кв.км ни ташкил этади. Демак, шунча микдордаги майдон маълум даражада карстланишга учрагандир.

Уларни ўрганиш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этганлиги учун икки: ер усти ва ер ости гуруҳларига бўлиб ўрганилади.

Ер усти карст ҳосилалари. Бундай ҳосилалар карстланувчи жинслар очилиб қолган бир пайтда юзага келиши хусусиятлидир. Чунки барча тоғ жинслари каби карстланувчи жинслар ҳам тоғ кўтарилиш жараёнида тектоник ёриқлар таъсирида парчаланadi, уваланadi. Натижада тоғ жинслари бўйлаб турли ўлчамдаги ёриқлар юзага келади. Атмосфера ёғинлари, эриган қор суви, умуман гидрологик оқим айнан ўша ёриқлар бўйлаб ҳаракатланар экан, денудация жараёни юз беради, яъни оқим таъсирида тоғ жинси эриб ва қисман ювилиб олиб кетила бошлайди. Бу жараён айнан карст бўлиб, унинг натижасида куйидаги рельеф формалари юзага келади:

Каррлар – карстланувчи жинслар тупроқ қопламидан холи, баъзан қисман холи, ёпиқ ҳолатда ёки ер ости бўшлиқларининг деворлари (ёнлама деворлари, сатҳи ёки шифти) бўйлаб ривожланган ҳолда куйидаги гуруҳларга бўлиниб ўрганилади ва шаклланиш жараёнларига кўра бир-бирларидан қисман бўлсада, фарқланади. Улар:

Очиқ каррлар – ушбу туркумдаги каррлар тарқалган карстланувчи жинслар тупроқ қоплами билан мутлақо қопланмаган, яъни тўла очиқ ҳолда учрайди. Шундай бўлсада, ушбу ҳолатда ҳам каррларнинг турли геоморфологик кўринишлар тарзида учрашини кузатамиз. Улар куйидагилардан иборат.

Новсимон каррлар – кўринишидан новга ўхшайди. Шу боисдан новсимон каррлар деб аталади. Улар узунасига бир неча метрларни, чуқурлиги ва энига ҳам бир неча ўн см ларни ташкил этган ҳолда учрайди. Новсимон каррлар баъзан бир неча кв.м. майдонларни эгаллаб каррланган далаларни ташкил этади.

Меандрасимон каррлар – дарёларнинг меандра солиб оқишини эслатади. Бу туркумдаги каррлар, карстланувчи ётқизиқлар бирмунча ётиқ юза ташкил этган ҳудудларда учрайди.

Вертикал каррлар – тик қоялар бўйлаб ривожланади. Уларнинг шаклланишига атмосфера ёғинлари қоялар

вертикал ҳолатда бўлганлиги учун жуда кам таъсир этади. Шу боисдан кам ҳолатда учрайди ва катта майдонларни ташкил этмайди.

Ёриқли каррлар — кичик ўлчамдаги тектоник ёриқларнинг каррлар тарзида ривожланиши натижасида кенгайиб ва чуқурлашиб бориши туфайли юзага келади. Ушбу турдаги каррларнинг чуқурлиги баъзан бир неча метрларни ташкил этган ҳолда, кенглиги 0,5 – 0,7 м га этади. Ушбу у турдаги каррларнинг ҳосил бўлиш жараёни соф атмосфера ёғинлари таъсирида шаклланади. Уларнинг юзага келишида эркин тарздаги CO_2 учрамайди.

Ярим очик каррлар. Бу турдаги каррлар очилиб қолган карстланувчи тоғ жинсларининг айрим жойларида ороллар тарзидаги тупроқ билан қопланган ҳолда учрайди. Тупроқ қоплами баъзан карр йўлакчаларини беркитиб турган ҳолда, карстланувчи жинсларни фаолроқ эришига имконият яратиб беради.

Ушбу гуруҳга қуйидаги кўринишдаги каррлар киради:

Тошдон – митти ҳовузсимон чуқурликлар. Ушбу карр турларининг туби ётиқ бўлиб, аксарият ҳолларда эфемерлар ўсувчи ҳамда тупроқ қоплами ва увоқ тоғ жинслари парчалари билан ярим тўлган ҳолатда учрайди ва шу боисдан тошдон деб аталади.

Корразион ўйиклар – бундай гуруҳдаги каррларнинг деворлари уни қоплаган тупроқнинг бирмунча намланиши таъсирида емирила бошлайди, натижада митти айвонсифат деворли каррлар шаклланади.

Ёлиқ каррлар – тупроқ қоплами тагида ривожланади. Шу боисдан уларнинг шаклланиш жараёнини кузатиш қийин тус олади. Шундай бўлсада, уларнинг аксарият ҳолларда юмалоқ шаклга эга бўлган ҳолда ривожланишини илғаш мумкин. Гумид иқлимли ўлкаларда ушбу турдаги каррларнинг ўсимликлар билан тўлиқ қопланган ҳолда учратамиз.

* Тошдон ушбу тушунча халқ табиий географик терминлари асосида илк бора қўлланилмоқда.

Шу боисдан гумус остида мавжуд бўлган карстланувчи жинсларнинг эрувчан минераллар билан тўйинган нуқталари юмалоқ шакл касб этувчи кўринишга эга бўлади. Ёпиқ каррлар асосан намгарчилик юқори бўлган тропик ўлкаларга хосдир.

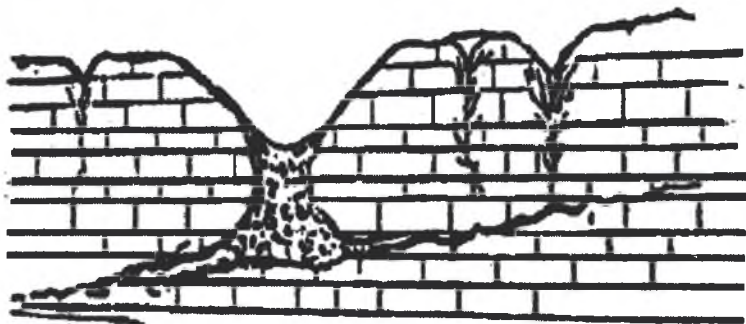
Ғорлардаги каррлар – ушбу турдаги каррларнинг ғорларнинг деворлари, қисман сатҳида, кўпроқ шифт қисмида учрайди ва бир вақтлар унинг сув билан тўла ҳолда бўлганлигидан далолат беради. Шу боисдан айрим адабиётларда (масалан Шукин И.С. 1964, стр 44) реликт каррлар деб ўрганилади.

Қирғоқ бўйи каррлари – денгиз, кўл, сув омборлари бўйида тўлқин уриши туфайли юзага келадиган каррлар тури.

Карст даҳаналари. Улар карстланувчи жинсларда гидрологик ва гидрогеологик оқимнинг ҳаракати туфайли шаклландиган ҳосиладир. Карст даҳаналари асосан ер ости карст бўшлиқлари шифт қисмининг ўпирилиши натижасида вужудга келиб, даҳана (юқори қисми кенг, таг қисми ингичка бўлган мослама даҳана ёрдамида оғзи тор идишларга сув, мой, суг ва ҳ.к. каби суюқликлар куйилади. Даҳан форс тилида «оғиз» деган тушунча беради) гидрологик оқимнинг гидрогеологик оқимга айланишида ўтиш босқичини бажаради. Яъни ер устида ҳаракатланаётган сувнинг куйи қатламларга куйилишини таъминлайди. Шу боисдан сульфатли, хлоридли, қисман карбонатли кучли карстланган массивлар бўйлаб ернинг юза қисмида оқувчи оқим кузатилмайди.

Карст даҳаналарининг шаклланиш даври, карстланувчи тоғ жинсларининг генетик турига кўра турлича вақт мобайнида юзага келади. Нисбатан юмшоқ ва эрувчанлик даражаси юқори бўлган хлоридли жинсларда қисқа муддат мобайнида тузга нисбатан қаттиқроқ ва эрувчанлик даражаси камроқ бўлган гипсда ўртача тезликдаги муддатда ва ниҳоят карбоангли жинслар каби ҳар иккала гуруҳга мансуб тоғ жинсларидан қаттиқроқ ва эрувчанлик даражаси нисбатан

суст бўлган қатламларда даҳаналар узок геологик муддатлар мобайнида содир бўлади (6-расм).



6-расм. Карст даҳаналарининг шаклланиши.

Даҳаналарнинг шаклланиш жараёни улар ҳосил бўлган тоғ жинсларининг тектоник ёриқлар билан нечоғлик даражада парчаланганлик ҳолати билан ҳам чамбарчас боғлиқдир. Чунки гидрологик оқим тектоник ёриқ туфайли ҳосил бўлган сой бўйлаб ҳаракатланар экан, ёриқнинг бирон кенгайган нуқтасида қуйи қатламларига томон йўналади. Бундай ҳолатларда кўпроқ инфильтрация (шимилиш) эмас, балки инфлюация (юзада оқётган оқимнинг пастки қатламларга тўғридан-тўғри қуйилиши) жараёни юз беради. Инфильтрация кучайган ёки инфлюация жараёни кечаётган нуқтада карстланиш кучайиб, бўшлиқлар кенгайди ва ниҳоят унинг шифт қисми ўпирилиб тушиб ер юзасида ботик рельеф шакли ҳосил бўлади. Даҳаналар қисман ўпирилиш, чўкиш, емирилиш каби жараёнлар иштирокида вужудга келганлиги сабабли Г.А.Максимович (1972) уларни генетик турларига кўра тўрт гуруҳга бўлиб ўрганади.

Карст даҳаналарининг шакли тўғри юмалок, эллипс-симон, мураккаб кўринишдаги юмалок, тухумсимон юмалок бўлгани ҳолда, бир неча метрдан, бир неча ўн метргача кузатиладиган ўлчамни ташкил этади. Чуқурлиги ҳам бир

неча метрдан, ўнлаб метргача етиши мумкин. Уларнинг таг қисми аксарият ҳолларда конуснинг уч қисми каби асимметрик ён бағирларнинг туташуви билан тугалланади. Кўпинча даҳаналарнинг тубида сув ҳўшловчи ўқонларнинг оғзи очиқ ҳолатда кўриниб туради. Бу кўринишдаги даҳаналар тубида қор-ёмғир суви тўпланмасдан тўғридан-тўғри карст массиви қаърига кўйилиб кетаверади. Даҳаналар тубида ўқон кузатилмаса, ёки аксинча улар қум, шағал, тупроқ, лойқа каби ётқизиқлар билан тўлиб қолган ҳолатларда, бу ерда кичик карст кўллари шаклланади. Аммо карст даҳанаси туби бўйлаб инфильтрациянинг ўта кучли кечиши туфайли кўллар мавсумий – «эфемер» хусусиятига эгаллиги билан ажралиб туради.

Карст даҳаналарининг деворлари кўп ҳолатларда (карбонатли ётқизиқлар тарқалган ҳудудларда) ётиқ ва симметрик, айрим (сульфатли, хлоридли ётқизиқлар тарқалган) ҳудудларда эса асимметрик-бир ёнбағри ётиқ, унга қарама-қарши томони тик ҳолда ривожланганини кўрамыз.

Карст даҳанаси асосан тектоник ёриқлар йўналиши бўйлаб ривожланганлиги (карбонатли ҳудудларда) сабабли уларнинг ипга тизилган маржон каби тартиб билан ривожланиши хусусиятлидир. Агар тектоник ёриқлар бир неча қатордан иборат бўлса, уларнинг йўналишига монанд равишда карст даҳаналар тизими ҳам бир неча қаторларни ташкил этади. Уларнинг шакли ҳамда морфометрик ўлчамлари ҳам бири-иккинчисидан кучли фарқ қилмаган ҳолда кузатилади.

Карст даҳанаси сульфатли, хлоридли массивларда тартибсиз, баъзан тигиз, баъзан сийрак тарқалганлигини кўрамыз. Бундай хусусият касб этган ҳудудлар бўйлаб гидрогеологик оқим кузатилмайди. Аксинча инфлюациянинг зўрлигидан гидрогеологик оқим кучаяди.

Ҳисор тоғида бир неча Мингчуқур номи билан аталувчи гипсли массивлар мавжуд бўлиб, бу ерда минглаб карст даҳаналари ривожланганлиги сабабли шу номни олган.

Карст даҳаналари ривожлана борар экан ўзаро тугашиб, карст водийларини ташкил этади. Карст водийлари, карст даҳаналарининг шаклланишига сабабчи бўлган тектоник ёриқларнинг йўналишига монанд равишда ривожланиб чўзиқ, тоғорасимон, баъзан «кўр» - яъни охирида йирик карст ўпқони бўлган ёпиқ ботик тарзида тугалланади.

Карст водийларининг эни ўнлаб, ҳатто юзлаб метр, бўйи эса, бир неча км га қадар чўзилиши мумкин.

Карст ландшафтларининг асосий элементларидан бўлган даҳаналар қишда ёққан ва шамол учуриб келтирган қор қоплами билан тўлади. Айниқса, қуёш нури тик тушмайдиган соя тарафларда у ёз фаслининг ўрталари (ўртача баландликдаги тоғларда) да ҳам сақланиб қолган ҳолда, тобора эрий бориб, ботик тубидаги ҳосил бўлган кўплаб карст ўпқонларига қуйила бошлайди ва ер ости сув захираларини бойитади. Натижада денудация жараёни янада зўрайиб, карстланиш даражаси орта боради. Демак, ер ости карст бўшлиқлари кенгайиб, айримларининг шифтлари ўпирилиб тушиши туфайли ер юзасида даҳаналарнинг ривожланиши, даҳаналар тубида эса ўпқонларнинг кенгайиши кузатилади.

Йирик карст даҳаналари ёки карст водийларининг тубида ўпқонлар кузатилган ҳолатда ёки мавжуд ўпқонлар кум, шағал, лойқа ётқизиклари билан бекилиб қолар экан, бу ҳолатда, албатта, карст кўллари шаклланади.

Карст кўллари. Улар ер ости карст бўшлиқлари – шифтининг ўпирилиши билан биргаликда чўкиши ҳамда юзада ётган гипс, туз каби ўта тез эрувчан тоғ жинсларининг сув таъсирига берилиш туфайли юзага келадиган бўшлиқлар, ботиклар ўрнида ҳам шаклланиши мумкин. Масалан, бу туркумдаги кўллар сирасига Сувсизтоғнинг жанубий-ғарбий қисмида денгиз сатҳидан 1200 м баландликда шаклланган Хомкон ёки Кон бешбулоқ кўли мисол бўла олади. Бу ерда қуйи юра даврига хос гипс ҳамда туз қатламлари карстланган бўлиб, у республикамиздаги энг ёш (100-150 йил муқаддам

шакллана бошлаган) ва энг йирик карст кўли ҳисобланади. Хомкон энига 100-150 м, бўйига 300-350 м атрофида ўпирилган карст бўшлиғи ўрнида шакллангандир. Карстланиш жараёни ҳамон давом этгани ҳолида Хомкон ёки Кон бешбулоқ кўлининг сатҳи йилдан-йилга тупроқ қоплами тагидаги туз, гипс қатламларининг карстланиши ва бўшлиқларнинг ўпирилиши эвазига жануби-ғарб томонга сари ривожланиб бормоқда.

Республикамизда 100 га яқин катта-кичик карст кўллари мавжуд бўлиб, уларнинг аксарияти косаларининг таги ғовақдор, кучли карстланган тоғ жинсларидан ташкил топганлиги сабабли инфилтрация^{*} баъзан эса инфлюация^{*} жараёни шиддатли равишда кечади. Натижада, карст даҳанаси ёки водийси бўйлаб тўпланган сув тезда ер остига шимилиши ёки қуйилиши туфайли куриб қолади. Бундай «эфемер» мавсумий карст кўллари бирон бир тектоник ёриқлар йўналиши бўйлаб кенг тарқалганлигини кўрамыз.

Ғойиб бўлувчи дарёлар. Ер остига, яъни пастки қатламларига тўғридан-тўғри қуйилиб, кўздан ғойиб бўлувчи дарёлар кучли карстланган ҳудудлар учун энг хусусиятли кўринишлардан биридир. Чунки гидрологик оқим ўзан тубида шаклланган карст ўпқонлари ёки карст қудуқлари орқали тўғридан-тўғри гидрогеологик оқимга айланиб инфлюация жараёнини юзага келтиради. Натижада ўзан бўйлаб ҳаракатланаётган оқим тўсатдан қуйи қатламларга қуйилиб ғойиб бўлувчи дарёларга айланади. Шуниси хусусиятлики ғойиб бўлувчи дарёлар меъёрий кўрсаткичларига кўра мавсумий ҳамда муттасил оқувчи туркумларга мансуб бўлиши мумкин.

Мавсумий хусусиятга эга бўлган ғойиб бўлувчи дарёлар ёмғир, эриган қор суви билан тўйинганлиги туфайли баҳор ва

^{*} Инфилтрация – гидрологик оқимнинг тупроқ, кум, шағал ва ҳ.к. тўртламчи давр ётқизиклари орқали ер остига шимилиши.

^{*} Инфлюация – гидрологик оқимнинг карст ўпқонлари, қудуқлари, шахталари орқали пастки қатламларга тўғридан-тўғри қуйилиши.

куз фаслигагина хос даврларда кузатилиши мумкин. Қиш фаслида бундай дарёлар нисбий баландликнинг юқорилиги, ҳаво ҳароратининг пастлиги туфайли фаолият кўрсатмайди. Ёзнинг иссиқ кунлари бу ердаги қор қатламлари эриб, жилғага айланади. Куэсталар йўналишига параллел ривожланган сой тубидаги Зинданак карст кудуғи* (чуқурлиги 320 м) баҳор ва куз фаслларидагина инфлюация ўчоғини ташкил этиб, шу даврда оқимга эга бўлган сойнинг мавсумий ғойиб бўлувчи дарёга айланишига сабабчи бўлади. Бундай дарёлар карбонатли, сульфатли карст массивларида кўп учрайди ва улар инфлюация нуктасида карстнинг мавсумий ривожланишига сабабчи бўлади (Низомов А. – 1989).

Ғойиб бўлувчи дарёларнинг меъёрий кўрсаткичи турғун ҳолда кузатиладиган турлари аксарият ҳолларда ер ости сувларидан тўйинади. Ёки бундай турдаги дарёлар гоҳ ер юзасига чиқиб, гоҳо яна ғойиб бўлиб оқишда давом этади. Сувсизтоғнинг Панжобсой дараси бошланишида ана шундай ғойиб бўлувчи дарё мавжуд бўлиб, бу ерда 5 л/с атрофида суви бўлган жилға гипс қатламлари бўйлаб инфлюацияга учрайди ва карстнинг муттасил ривожланишига сабабчи бўлади.

Ушбу жараёнларнинг юзага келишида денудация муҳим роль ўйнайди.

Денудация – латинча *denudatio*—очиқиб қолиш демакдир. Бу ҳолат карст жараёнининг асосий механизмини ташкил этади.

Бу жараён туфайли тоғ жинсларининг эриши ювилиши ва сув таркибидаги заррачаларнинг пастқам жойларда тўпланиши юз беради. Эрозия (оқар сувлар), абразия (денгиз ва кўл сувлари) карст ва суффозия (гидрологик ва гидрогеологик оқим), экзарация (музликлар таъсирида) тоғ жинслари бўлакчаларининг бошқа жойларга кўчириб олиб

* Зинданак карст кудуғи Кетмончопти тоғининг жануби–ғарбий қисмида жойлашган

борилишидир. Денудация натижасида тоғ жинслари емирилиб, пенеппенлашади.

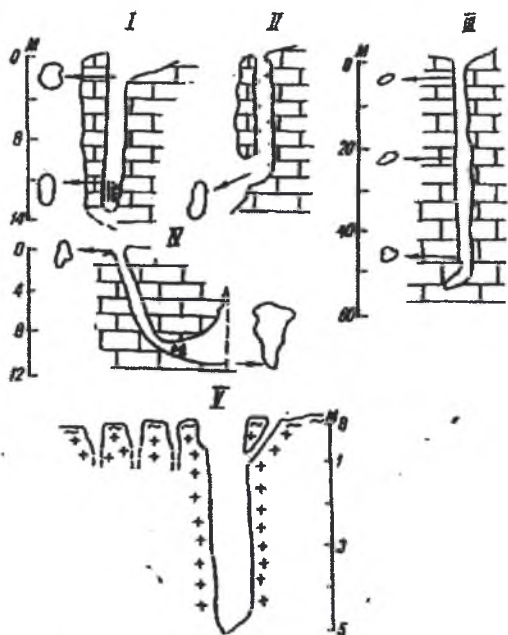
Ер ости карст ҳосилалари

Карст жараёни ривожланаётган ҳудудларда унинг ер ости ҳосилалари ҳам шаклланади. Ер ости карст ҳосилалари туркумига карстланган ёриқлар, карст қудуқлари, карст шахталари, ғорлар ҳамда кўр ер ости карст бўшлиқлари мансубдир.

Карстланган ёриқлар. Ушбу карст ҳосилалари сув таъсирида енгил эрувчан тоғ жинслари (карбонатли, сульфатли, хлоридли) бўйлаб юзага келган тектоник дарзларнинг карстланиши туфайли юзага келади. Улар баъзан бир неча ўн см дан 1 м ҳатто ундан ҳам кенгайган ҳолатда учрайди. Карстланган ёриқларнинг чуқурлиги вертикал тарзда бир неча метрдан 50 м. гача бўлган ўлчамларни ташкил этади. Карстланган ёриқларнинг геоморфологик тузилиши ўта мураккаб, эгри-бугри бўлиши билан биргаликда баъзан жуда содда тўғри чизиқ шаклида ҳам ривожланиши мумкин. Кўпгина ҳолатларда карстланган ёриқлар ўтиб бўлмас даражадаги тор йўлаклар тарзида тугалланади.

Карст қудуқлари. Улар гидрологик оқимнинг гирогеологик оқимга айланиш жараёни туфайли сувнинг ҳаракати натижасида шаклланадиган вертикал тарзда ривожланган карст бўшлиқларидир. Карст қудуқларнинг кириш қисми табиатда карст водийлари, карст даҳаналарининг тубида жойлашганлиги учун инфлюация ўчоқлари тарзида намоён бўлади.

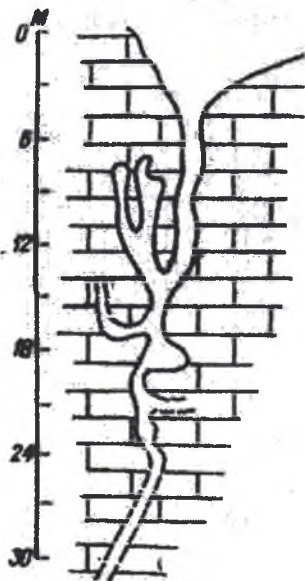
Карст қудуқларининг чуқурлиги бир неча метрдан 10-15 м. гача бўлган ҳолатда кузатилади. Карст қудуқларининг қуйи қисми ўтиб бўлмас даражадаги тор, турли ўлчамдаги тоғ жинси бўлакалари билан қопланган ҳолда, деворлари бўйлаб эса, қаррланган тектоник ёриқлар кузатилади (7-расм). Карст қудуқлари чуқурлаша бориб, карст шахталари тарзида намоён бўлади. Демак, карст шахталари, карст қудуқларидан чуқурлиги билан фарқланиб туради.



7-расм. Турли кўринишдаги карст қудуқларининг бўйлама кесмаси. (М.М.Маматқулов бўйича).

Карст шахталари. Карст шахталарининг чуқурлиги, тахта ривожланаётган литологик қатламнинг қалинлиги билан чамбарчас боғлиқ ҳолда ривожланади. Масалан, Бойсунтоғ тизмасини ташкил этувчи ўз даврига хос оҳактош қатламларининг қалинлиги 300 м. дан ошади. Шу боисдан ушбу ётқизиклар бўйлаб юзага келган карст қудуғининг чуқурлиги 300 м. га қадар тик, вертикал ҳолатда ривожланган бўлиб, кейин карст шахтасининг йўлаги ғарбий йўналиш бўйлаб субгоризантал ҳолатда давом этади ва йирик ер ости кўлига бориб тақалади. Ушбу сатрлар муаллифининг 1980–1985 йиллари далада олиб борган тадқиқотларига кўра йўлак ер ости кўлидан кейин, ер ости дарёси тарзида ривожланади ва 8 км ғарбда жойлашган Мачайдарё ҳавзасида

юзага келган йирик карст ғоридан, Хўжаи Майхона ота булоғи тарзида ер юзасига чиқади.



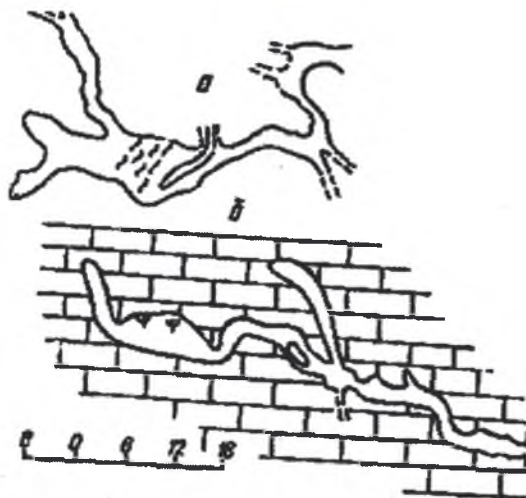
8-расм. Қирқтоғдаги карст шахтасининг бўйлама кесмаси (М.Н.Абдужаборов бўйича).

Нафақат республикамызда, балки бутун Ўрта Осиёдаги энг чуқур карст шахтаси Зарафшон тизмаси, Қирқтоғ платосида жойлашган бўлиб, КИЛСИ номи билан аталади. Чуқурлиги 1200 м. дан знед бўлган ушбу карст шахтасининг кириш қисми улкан карст даҳанасининг қуйи қисмида жойлашган ўпқондан иборат (8-расм).

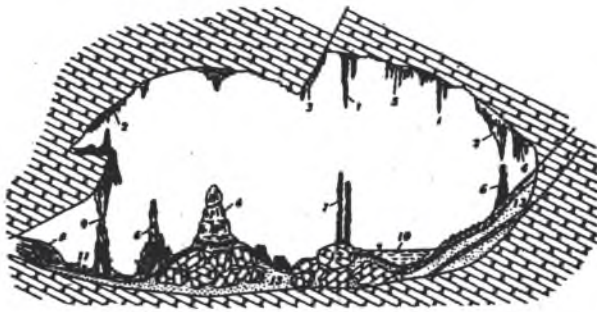
Карст шахталарининг геоморфологик тузилиши турли мураккаб тарзда кузатилиши билан биргаликда, кенглиги бир неча метрдан, айрим ҳолларда ўнлаб метрларгача ўзгариб туради. Карст шахтаси деворлари бўйлаб баъзан ёнлама йўлақлар очилса, аксарияти тармоқланиб кетади ва КИЛСИ каби ер ости қўллари билан тугалланади.

Карст ғорлари. Горизонтал ёки бирмунча қия ривожланган ер ости бўшлиқлари ғорлар деб юритилади. Улар карбонатли, сульфатли, хлоридли жинслар бўйлаб ер ости сувларининг вертикал, горизонтал ҳамда сифонли тарзда ҳаракатланиши туфайли юзага келади. Ғорлар турли давр ва кимёвий таркибидаги бўлган литологик қатламда шаклланиши баробарида турли ўлчам ҳамда геоморфологик тузилишига ҳам эгадир. Шу боисдан уларни бир қаватли, кўп қаватли, икки томонлама очик каби турларга бўлиб ўрганилади. Кесмадаги кўринишга кўра ғорларни чизиқли ривожланган, тиззасимон ривожланган, тармоқланувчи турлари мавжуд (9-расм).

Ғорларда ўзига хос ер ости ландшафти шаклланади. Кўпинча ғорларда сталактитлар, пардасимон ҳосилалар, сталагмитлар, кўллар, ер ости шаршаралари, ўзига хос органик дунё вакиллари ривожланади (10-расм).



**9-расм. Мақбил (гарбий Тянь-Шань тоғи
М.М.Маматқулов бўйича) зори.**



10-расм. Ер ости карст бўшлиқлари бўйлаб учровчи турли кўринишдаги ҳосилалар.

1-сталактитлар, 2-пардасимон ҳосилалар, 3-байроқсимон ҳосилалар, 4-макаронсимон ҳосилалар, 5-зелектитлар, 6-мураккаб сталагмитлар, 7-ходасимон сталагмитлар, 8-кальцит таркибли «шоввалар», 9-сталагнатлар, 10-ер ости карст кўли, 11-зор марвариди (кальцитли пизолитлар), 12-қулаб тушан харсанглар, 13-қум тупроқли зор ётқизиклари.

Кўр карст бўшлиқлар. Ер ости карст ҳосилаларининг ушбу тури кириш ва чиқиш йўллари кузатилмайдиган бўшлиқлар тарзида намоён бўлади. Кўр карст бўшлиқлари газ, нефть, ер ости суви ва бошқа қазилма бойлиқлар захирасини аниқлаш ёки уларни қазиб олиш, шахта, штольнялар ўтказиш ишларини амалга ошириш жараёнида намоён бўлади. Кўр карст бўшлиқлари Жанубий Фарғона, Чумқартов, Зарафшон тоғининг ғарбий қисмлари, Зарабулоқ-Зиёвуддин тоғлари, Марказий Қизилкум қолдиқ тоғлари, Ҳисор тизмаси бўйлаб (Кетмончоппи тоғининг жанубий-шарқий ён бағридаги, Бойсун кўмир конини қазиш ишлари жараёнида) аниқланган. Уларнинг аксарияти хақиқ-оникс қатламлари билан қопланган сталактит, сталагмитлар ривожланган ҳолда намоён бўлади.

Суффозия. Суффозия (лотинча *suffosio*-қазиш деган мазмун беради), фанда псевдокарст (псевдо-ёлғон деган маъно беради), яъни ёлғончи карст деб ҳам аталади. Чунки

суффозия шаклланиш жараёнига кўра, карстни эслатади. Аммо карст жараёнида кўпроқ денудация эритиш ва қисман ювиб олиб чиқиб кетиш жараёни иштирок этгани ҳолда, суффозия жараёнида эса ювиб олиб чиқиб кетиш катта роль ўйнайди.

Суффозия айниқса, ювилувчанлик хусусияти юқори бўлган лёссли худудларда кенг тарқалгандир. Чунки суффозия лёсс каби увоқ тоғ жинсларидан таркиб топган ғовакдор тупроқли юза бўйлаб оқиб ўтаётган сув ўзи билан биргаликда майда заррачаларни ювиб олиб кетади. Натижада ўша жой бўйлаб бўшлиқлар ҳосил бўлади, баъзан эса бўшлиқларнинг юқори қисми ўпирилиб тушиб, ер юзасида ўпирилмалар, даҳаналар, ботиклар таркиб топади.

Суффозия халқ табиий географик терминларида «обгурда» номи билан аталади. Форсча об-сув, гурда-буйрак маъносини беради. Яъни бу ибора орқали инсон танасида ичилган сувнинг буйракка бориб қуйилишини эслатувчи жараёнга ишора тарзидаги ҳолат акс этади. Баъзан обгурда-оббурда шаклида ишлатилади. Бунда об-сув, бурда парчаламоқ маъносини беради. Чунки оқим лёссли қатламни тиг каби кесиб бўлақларга ажратади. Жараён хусусиятининг шаклланишига кўра, ҳар иккала халқ терминини ҳам тўғри, дея қабул қилиш мумкин.

Суффозия юз бериши учун ер юзаси бўйлаб ҳаракатланаётган оқим, пастки қатламларга томон ҳаракатланиши лозим бўлади. Бу ҳолатни келтириб чиқарувчи қуйидаги сабаблар мавжуд:

1. Кемирувчи (дала сичқони, қўшоёқ юмронқозик ва ҳ.к. каби) баъзан йиртқич (тулки, бўри, сассик кўзан ва ҳ.к. каби) жониворлар қазиган инлар бўйлаб сув қуйи қатламларга томон ҳаракатланади.

2. Куриб қолган кўп йиллик ўсимликлар, буталар, дарахтларнинг илдизлири ўрнида шаклланган бўшлиқлар бўйлаб гидрологик оқимнинг ер остига йўналиши натижа-сида, оқим ғовак жисмларни ювиб олиб кета бошлайди.

3. Зилзила, сурилма, механик ҳаракатлар туфайли шаклланган ёриқлар бўйлаб ер усти сувларининг, ер остига қўйилиши натижасида.

4. Лёссли асосда шаклланган тупроқ қопламининг (асосан оч тусли бўз тупроқлар) суғорилгандан сўнг, қуриб кейин дарз кетиши туфайли юзага келган ёриқлар бўйлаб ер усти сувларининг пастки қатламларга қўйилиши туфайли.

Суффозия юз берган қатламда бўшлиқлар ҳосил бўлади, баъзан уларнинг шифти ўпирилиб ер юзаси бўйлаб даҳаналар, ўпирилмалар шаклланади. Шу боисдан суффозия авж олган худудларда жарланиш жараёни кучаяди. Бу ҳолат ўша жойда деҳқончилик қилиш, қурилиш ишларини олиб бориш каби юмушларни қийинлаштиради.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Гидрологик оқим тўғрисида тушунча беринг.
2. Ўзансиз оқим қандай хусусиятга эга?
3. Ўзанли оқим, ўзансиз оқимдан қандай фарқланади?
4. Ўзансиз оқим туфайли қандай табиий географик жараёнлар юз беради?
5. Жарланиш ва унинг географияси ҳақида тушунча беринг.
6. Ўзан эрозияси натижасида юз берувчи табиий географик жараёнлар ҳамда рельеф формалари хусусида тушунча беринг.
7. Антецедент водийлар қандай шаклланади?
8. Ёнлама-қирғоқ эрозияси қандай юз беради?
9. Сел ҳақида тушунча беринг.
10. Сел таркибига кўра неча гуруҳга бўлиб ўрганилади?
11. Селнинг шаклланиш сабаблари хусусида сўзлаб беринг.
12. Селнинг салбий ва ижобий хусусиятлари ва унга қарши кураш турлари қандай ташкил этилади?
13. Ўзбекистонда карст жараёнини ўрганган олимларни кўрсатинг.

14. Карст ва унинг литологик турлари ҳақида тушунча беринг.

15. Карст ҳосилаларининг ер усти ва ер ости кўринишлари ҳақида сўзлаб беринг.

16. Карст жараёнини ўрганишнинг илмий ва амалий аҳамияти нимадан иборат?

17. Карст жараёни табиатда қандай ижобий ва салбий аҳамият касб этади?

18. Псевдокарст ёки суффозия ҳақида тушунча беринг.

7-мавзу. Музликлар билан боғлиқ ҳолда шаклланадиган табиий географик жараёнлар

Ҳозирги пайтда ер шарининг 11 % га яқин қисми музликлар билан қопланган. Жойлашган ўрни ҳамда айрим табиий географик хусусиятларига кўра улар икки гуруҳга бўлинади: материк музликлари ва тоғ музликлари.

Материк музликлари билан боғлиқ ҳолда шаклланган табиий географик жараёнлар. Материк музликлари ер шарининг манфий ҳароратга эга бўлган ҳар иккала кутбий қисмида шаклланган бўлиб, улар музлик қалқонлари, деб ҳам юритилади. Материк музликларининг чекка қисмларида ҳарорат жуда паст бўлганлиги учун грунт қатлами доимий равишда музлаб ётади. Шу боисдан бундай худудларни доимий музлоқлар, муттасил музлаб ётувчи ерлар, деб юритилади. Доимий музлаб ётувчи ерларнинг юза қисми гарчанд йилнинг илиқ фаслларида бир неча ўн см дан бир неча м гача эрисада, грунтнинг қуйи қисми доимо музлаган ҳолда кузатилади.

Материк музликлари асосан қор ёғиши ва қисман атмосферадаги намлик ҳисобига тўйиниб, ҳажми опади. Ҳосил бўлган муз қатлами рельефнинг ҳолатига кўра эгилиб букилувчанлик, силжиб ҳаракатланувчанлик, ҳаво ҳароратининг кўрсаткичи мусбат ҳолатга етганда эса эрувчанлик

ҳамда аксинча ҳарорат манфий даражага етганда қаттиқлашиш хусусиятига эгадир. Материк музликларининг мана шундай хусусиятлари асосида турли жараёнлар вужудга келади. Биз уларни алоҳида тарзда кўриб чиқишни лозим деб билдик.

Материк музликларининг ҳаракати туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар ва рельеф шакллари. Материк музликлари ўз оғирлик кучи туфайли силжиб ҳаракатланади. Ер юзаси 1⁰ қияликка эга бўлган худудларда шаклланган 60-65 м қалинликдаги муз массаси силжиб ҳаракатланишга тушади. Қиялик ортиб борган сари, муз массасининг қалинлиги кўрсатилган даражада бўлиши шарт эмас. Масалан, 45⁰ қияликдаги ҳосил бўлган 1,5-2 м қалинликдаги музлик ҳам силжиш хусусиятига эга. Айнан шу ҳаракат бир қанча табиий географик жараёнларнинг шаклланишига асос бўла олади. Улар қуйидагилардан иборат:

Типик музлик қатламлари ниҳоятда катта, шакли эса ўша жойнинг рельефига боғлиқ бўлмаган ҳолда, уст қисми ясси дўнг бўлади. Музлик қалинлаша боргани сари қиялик томонга ҳаракатга келади.

Тарос. Муз юзасининг ҳаракатланиши давомида тартибсиз, нотекис ҳаракатга келиши. Тарослар сифатида музликларнинг ўрта қисмида жуда катта босим вужудга келиб, юзасининг баландлиги 10 м, баъзи ҳолатларда ундан ҳам юқори бўлган муз қатламлари, юқори қисми қиррадор, баъзан бирмунча ётиқ, тик ёнбағирли муз дўнгликлари вужудга келади. Таросли далалар ўнлаб, баъзан юзлаб км ларга чўзилиб кетади. Шу боисдан тарослар бўйлаб ҳаракатланиш жуда қийинлашади. Тарослар музликнинг ҳаракатига муносиб равишда қисқа муддатлар ичида ҳам шаклини ўзгартириб туриши мумкин.

Зандр далалари. Датча sandur-қум ёки исландча sand-қум маъносини беради. Материк музликларининг чекка қисмларида морена жисмларининг муз сувлари ювиб кетиши ва қайта ётқизиши натижасида ҳосил бўлган қум, шағал,

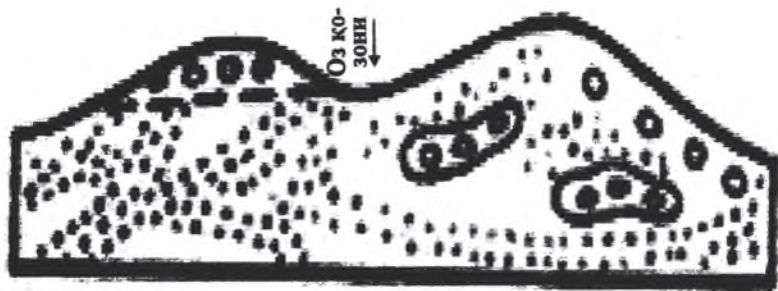
қисман харсанг, чақиқ тошлар аралаш дўнгликлар бетартиб сочилган кумлоқ текисликлар зандр далалари дейилади. У муз босиш босқичлари билан узвий боғлиқ бўлганлиги учун шимоллий ўлкаларда, жумладан ғарбий Сибир, Днепр, Ока дарёси водийларида учрайди.

Кам – Камлар генетик хусусиятларига кўра, озларни эслатади. Яъни флювогляциал* ётқизикларнинг қат-қат тўғри чизикли тарзда шаклланиши туфайли вужудга келади. Бу борада бир неча илмий қарашлар мавжуд бўлиб, уларга кўра камлар қадим геологик даврларда музлик устида, балки музлик остида шаклланган кўллар ўрнида ҳосил бўлгандир. Камлар ҳам ён бағри тик (45° гача) бўлган дўнгликлардан иборат, алоҳида хусусият касб этувчи рельеф шакли бўлиб, асосан харсангтошлар аралаш, қат-қат ётувчи кум уюмларидан таркиб топган ҳолда учрайди.

Оз – швед тилидан олинган бўлиб, озач ёки оз–тизма мазмунини беради (11-расм). Ушбу рельеф формалари қатор, аммо эгри-бугри тизилган тоғ тизмаларини эслатувчи, таркиби кум, шағал, харсанг тошлардан иборат дўнгликлардир. Уларни узунасига 30-40 км, кенлиги асосида 40-100 м, ўрқач қисмида 4-5 м баландлиги 25-30, ҳатто 90 м гача етади. Озларнинг ўрқач қисмида чуқур даҳаналар мавжуд бўлиб, улар оз қозонлари номи билан аталади.

Кўй пешоналар – материк музликлари ҳаракатланиш жараёнида ер юзасига чиқиб ётган қаттиқ она жинс (гранит, кристаллашган сланецлар, гранадиорит ва бошқалар) ларнинг музлик босиб келаётган томонини силлиқлаб кетади. Шу боисдан қадимги геологик даврларда материк музликлари ҳукмрон бўлган ҳудудлар бўйлаб ер юзасига чиқиб қолган қоятошларнинг бир томони кўй (тўғрироғи кўчқор)нинг пешонаси каби бўртган ҳолатда силлиқланиб, унинг қарама-қарши томони эса бирмунча тик ҳолатда кузатилади.

* Флювогляциал – латинча Fluvius – оқим, glacialis – муз. Яъни муз эриши туфайли шаклланган оқим олиб келган кум, лойқа аралаш ётқизиклар.



*11-расм. Озларнинг кўндаланг кесмаси
(М.Ф.Иванов бўйича).*

Доимий музлаб ётган ерларда юз берувчи табиий географик жараёнлар ва рельеф шакллари. Ер пўстининг устки қисмида пайдо бўлиб, силжиб ҳаракатланадиган музликлардан ташқари, ер пўстининг жуда узоқ геологик даврлардан буён доимий ҳукм сурувчи манфий ҳарорат туфайли музлаб ётишидан вужудга келган абадий музлаб ётувчи майдонлари ҳам мавжуд. Бундай ҳудудларда ер қобиғининг дастлабки қатламларида учрайдиган грунт сувлари муз ҳолатида бўлади. Доимий музлоқ ерларнинг ташкил этувчи қатламларда ҳарорат 0° дан -8° гача кузатилади. Бундай жойлар ер юзасининг қуруқлик майдонларини 100 % деб оладиган бўлсак, унинг 20 % га яқин қисмини тўнглоқ ерлар ташкил этади. Доимий музлоқ ерларда тоғ жинслари бир неча метрдан, 600 м гача бўлган чуқурликда музлаган ҳолда кузатилади.

Қиши совуқ ҳамда давомли тарзда кечадиган, қор кам ёғиб, ёзи қисқа вақтда тугайдиган ҳудудлар бўйлаб музлаб ётган грунт қарийб эримасдан узоқ вақт барқарор музлаган ҳолатда туради. Аксинча ёзи нисбатан давомли ва илиқ кечувчи ҳудудларда доимий музлаб ётган жинсларнинг устки қисми эрийди ва ўзгариб турувчи қатлам юзага келади. Ёз фаслида эриган қатлам, қишги совуқлар таъсирида қайтадан

музлайди. Айнан шу жараён туфайли доимий музлок ерлар буйлаб бир қанча табиий географик жараёнлар юз беради.

И.С.Шукин маълумоти буйича, абадий музлок ерларда юз берадиган табиий географик жараёнлар ва улар билан боғлиқ равишда ҳосил бўлувчи рельеф формаларини келиб чиқишига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлиб ўрғанади:

– кучли совуқ туфайли, қор қоплами юққа бўлган ҳудудларда грунт турли кўрсаткичдаги чуқурликлар буйлаб музлайди ва натижада ёрилиб кетади. Ушбу ёриқлар турли ўлчам (кенглиги ва чуқурлиги буйича) ва кўринишга эга бўлади. Ушбу ёриқлар юза қисмида 1-3 см (И.С.Шукин, 1964) кенгликни ташкил этган ҳолда, бу кўрсаткич қуйига томон тобора қисқара боради. Маълум чуқурликка етгач, ёриқлар тобора торая бориб, ниҳоят тугайди. Йилнинг илик фасллари келгач музлаган грунт, қор қопламининг эриши, атмосфера ёғинларининг тўпланиши туфайли ушбу ёриқлар сувга тўлади. Йилнинг совуқ фасллари бошлангач, бу ерда тўпланган сув музлайди ва у тобора кенгайиб, юқорига томон бўртиб кўтарила боради. Ушбу муз шакллари кесмада понага ўхшаш бўлганлиги сабабли, музлик поналари деб аталади. Музлик поналари йиллар ўтиши билан тобора кенгайиб, бу кўрсаткич бир неча метрга етиши мумкин.

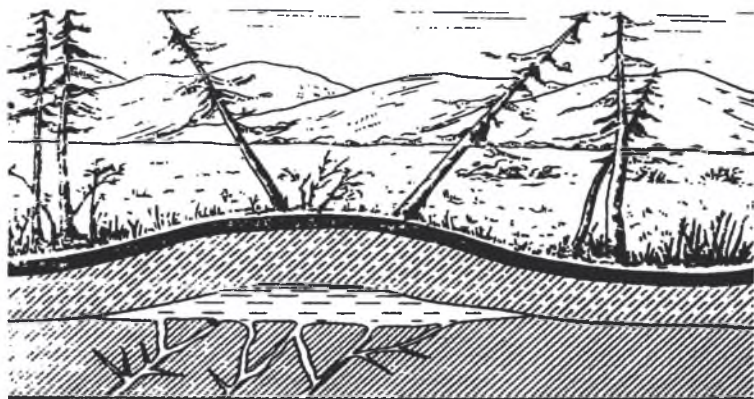
– абадий музлаган ерларда тупроқнинг қабариб, гумбазсимон шаклга кириши. Дарё террасалари, поймалари, кўл соҳиллари, ер ости сувининг юзага яқин ётган жойлари, ёки уларнинг тўғридан-тўғри булоқлар шаклида юзага чиқиш нуқталари ёки ботқоқлашган пастқамликлари грунтнинг қаттиқ совуқ туфайли музлаши натижасида, ер юзасида гумбазсимон кўтарилган рельеф шакллари юзага келади. Уларнинг шаклланиш жараёни лакколитларнинг ҳосил бўлишини эслатади. Лакколитлар табиатда вулканик жараёнлар билан узвий боғлиқ ҳолда юз берган каби, грунт сувининг музлаши туфайли ер юзасида гумбазсимон рельеф формаларини ташкил этиши эса, лакколитларга қиёсан гидролакколитлар дея аталади. Демак, гидролакколитлар

ичида муз ёки музлаган жинслардан иборат ядро мавжуд бўлган кўп йиллик дўнгликлардир (12-расм).

Булар шимолӣ кутбга яқин, абадий тўнглоқ ерларда кўплаб учраганлиги сабабли, ўша жойда яшовчи маҳаллий аҳоли ёқутлар томонидан «булгуннях» дея аталади. Ёқутлар туркий халқлар таркибига кирганлиги сабабли, бу халқ термини мазмунан туркча билқиллоқ ёки булкуллак сўзига жуда яқин туради. Чунки гидролакколитлар табиий хусусиятига кўра билқиллоқ ёки булкуллак сўзининг этимологиясини очиб бера олади. Гидролакколитлар йилнинг илиқ фасллари кириб келгач қисман эриб, гумбазсимон кабарик юзани қоплаб олган торф қоплами юмшайди, аниқроғи билқиллаган хусусият касб этади. Шу боисдан И.С.Шукин (1964) гидролакколитлар – муз гумбазлари таркибини ёз фасллари муз эмас, кўпроқ суёқ ҳолатдаги сув аралаш, торф ташкил этади деб ёзади. Шу боисдан иссиқ фаслда гидролакколитларнинг ичидаги муз ядро эриб кетгач, дўнглик чўкиб, бирмунча пасайиб қолади.

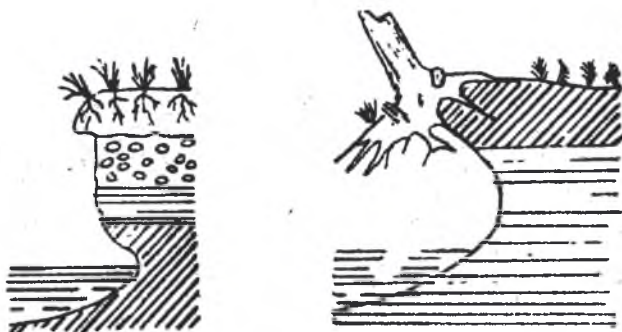
Гидролакколитларнинг кўриниши юмалоқ, гумбазсимон шаклда бўлиб, ён бағирлари деярли тик 40-50⁰, юқори қисми яссироқ бўлган ҳолда, баландлиги бир неча ўн метрни ташкил этиши мумкин. Улар Ёқутистон, Байкал орти ўлкаси, Амур области каби тайга ва Европанинг тундра унга туташ ҳудудларида кенг тарқалгандир.

Термоабразия – денгиз ёки кўл қирғоқлари бўйлаб тўлқиннинг емирувчан кучи таъсирида шаклланадиган жараён абразия деб аталади. Шу боисдан абразия латинча «abrasio» – сидириш деган маънони беради. Бу жараён туфайли қирғоқ бўйининг емирилиши, баъзан тик ҳолатга келиши ёки текисланиши кузатилади. Термоабразия жараёни эса нисбатан илиқ бўлган денгиз ёки кўл юзаси бўйлаб ҳаракатланаётган тўлқиннинг музлаб ётган қирғоқни эритиши ва емириши туфайли юзага келади. Натижада абадий музлаб ётган қирғоқлар бўйлаб тўлқин таъсирида эриган нуқталарда айвонсифат ғорлар шаклланади (13-расм).



**12-расм. Гидролакколит
(М.Я. Чернишев буйича)**

- 1-Мавжуд тоғ эинси қатламлари.**
- 2-Ер ости сувининг муз ҳолатига кирган қисми.**
- 3-Ер ости суви юзага кўтарилаётган ёриқлар.**



13-расм. Термоабразия туфайли тўнглоқ қирғоқнинг эриб айвонсифат ҳолатга кириши.

Термозрозия – абадий музлаб ётган худудларнинг ўзан бўйлаб оқар сув таъсирида эриб емирилиши туфайли вужудга келади. Чунки оқар сувнинг ҳарорати. 0° дан паст бўлган гўнглоқ тупроққа нисбатан илиқроқ бўлиши кузатилади. Илиқ сув гўнглоқ грунтни эритиб, ювиб кета бошлайди. Натижада жарликлар, пастқамликлар, водийлар вужудга келади. Термозрозия туфайли юз бераётган емирилиш чизиги кўпинча термокарст, таъсирида ҳосил бўлган пастқамликлар томон йўналган бўлади. Бундай водийларда тез-тез эримасдан сақланиб қолган абадий музлоқ ерларнинг қ олдиқлари тепаликлар тарзида учрайди. Улар фанда *бойжарахлар* дея аталади. Бойжарахларнинг баландлиги бир неча метрдан, бир неча ўнлаб метрга етади.

Солифлюкция – бу тушунча лотинча маъно касб этиб, solum-тупроқ, luchs-оқим деган мазмун беради. Демак, солифлюкция жараёни туфайли музлаган ёнбағирларнинг ҳарорат таъсирида эриб оқмалар тарзига кириши тушунилади. Солифлюкция баланд тоғларда учрагани каби абадий музлаб ётувчи худудларда ҳам кузатилади. Солифлюкция сувга тўйинган грунтнинг ўз оғирлик кучи туфайли ён бағир бўйлаб, қуйига томон оқишини таъминловчи асосий куч гравитация туфайли юз беради. Тупроқ массасининг музлаши ҳамда эриши туфайли унинг оғирлиги ортиб, сув ҳароратининг 0° дан 4° га қадар ўзгариши туфайли зичлигининг камайиши, каллоидларнинг бўкиб ҳажман ошиши туфайли юзага келади. Солифлюкция туфайли грунт юзаси бир фасл давомида бир неча см дан, бир неча метрга қадар ҳаракатланиши, натижада эса солифлюкция супаларининг вужудга келиши, айрим пастқамликларнинг текисланиши кузатилади 14-расм. Солифлюкция тўғрисида ушбу китобнинг «Гравитацион куч туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар» мавзусида батафсил маълумот берилган.

Термокарст. Псевдокарстнинг бир кўриниши. Ушбу жараён абадий музлоқ ерларнинг ҳарорат натижасида эриши туфайли юзага келади. Музлаб ётган грунт эригач, уни

қоплаб олган қатламлар чўкиб, ер юзасида тоғарасимон ботиклар, водийлар, даҳаналар шаклланади. Термокарст ҳаво ҳароратининг кутарилиши, грунтни қоплаб олган ўрмонзор бўйлаб ёнғин юз бериши, музлаган қатламлар бўйлаб ўсган ўрмонзорни кесиб олиниси туфайли куёш нурининг юза қатламни кучлироқ иситиши, қисман антропоген таъсир туфайли шаклланади.



14-расм. Солифлюкция туфайли супасимон рельеф шакларининг вужудга келиши (С.Ф.Богам бўйича).

Озлар музлик сувлари қолдирган диагонал қат-қат ёки горизонтал ётқизиклар бўлиб, улар музлик узоқ даврлар сақланиб қолгач, эриган муз суви келтирган лойқа дельталар ҳосил қилади. Ўша дельталар тузилишига кўра турли ўлчамлардан иборат бўлади. Улар музликларнинг кўлами, сақланиш даврига боғлиқ ҳолда шаклланади. Озларнинг шаклланиши хусусидаги ғоялар тугал исботини топмаган бўлиб, бу борадаги илмий мунозаралар ҳамон давом этмоқда.

Баъзан озлар ташкил этган ораликларда сув йиғилиб кўллар вужудга келади. Бу ҳолатда ушбу сув ҳавзалари оз кўллари деб аталади.

Тоғ музликларининг ҳаракат фаолияти билан боғлиқ ҳолда юз берувчи табиий географик жараёнлар ва рельеф шакллари. Тоғ музликлари материк музликларига нисбатан жуда кичик ўлчамларда кузатилади. Улар шаклан турлитуман бўлиб, жойлашган водийларнинг кўринишига ўхшайди. Музлик жойлашган водий қайси томонган нишаб бўлса, муз массаси ҳам ўша тарафга томон ҳаракатланади. Тоғ музликларининг айнан шу ҳаракатланиши хусусияти орқали бир қанча табиий географик жараёнлар вужудга келади. Шунини ҳам эътироф этиш керакки, музликлар геоморфологик жиҳатдан уч (фирн-узоқ в ақтдан буён босилиб ётган ва зичлашган, муз учкунларидан иборат қор тўплами, яъни музликнинг юқори қисми, глетчер (немисча *glatter* ялтироқ демакдир) фирн – донатор тузилишига эга бўлган, лекин муз ҳолатига келмаган ҳолда музликнинг ўрта қисмларини ташкил этади, тил – музликнинг энг қуйи қисмини ташкил этиб, у қаттиқ, аммо эластик ҳолатда, яъни рельефнинг ҳолатини ўзида акс эттира олувчи бирмунча ётик, тик, эгри-бугри ёки тўғри ва ҳ.к. ҳолатларда кузатилади) қисмидан иборат бўлиб, ҳаракатланиш даражаси турли қисмларида турлича ҳолатларда кузатилади. Шундай бўлсада, музлик ҳаракати туфайли шаклланадиган иш уч гуруҳга табақаланади. Улар:

1) эрозия;

2) транспортировка, яъни жинсларнинг олиб кетилиши;

3) аккумуляция (турли жинсларни тўплаш)дан иборатдир.

Уларни қуйида алоҳида-алоҳида тарзда кўриб чиқамиз.

Музлик эрозияси. (Лотинча «erosion» – емириш маъносини беради) Музликлар ўз ҳаракати туфайли водийнинг таг қисми ҳамда ён бағрида мавжуд бўлган яхлит, монолит қояларни қириб, парчалаб юлиб олиб, ўзи билан олиб кетиши жараёнида, йўл-йўлакай қояли ён бағирларни

гўё омов билан ер хайдагани каби тирнаб, турли чуқурликдаги чизиқлар ҳосил қилади. Баъзан эса қояли ён бағирларни ойна каби силлиқлаб ялтиратади, водийларнинг тагини емиради. Ушбу жараён фанда экзарация деб аталади. (Экзарация – «exaratio»- хайдайман деган мазмун беради) бу музликларнинг қояли жинсларни силлиқлаши сувнинг худди шу турдаги ишидан сон-саноксиз ва турли ўлчамдаги чизиқларнинг мавжудлиги билан фарқланади. Экзарация туфайли ҳосил бўлган қоялардаги чизиқлар узунасига бир неча метрларни ташкил этган ҳолда, кенглиги 2-3 см, чуқурлиги бир неча мм дан иборат бўлади. Шуниси хусусиятлики, экзарация юзага келиши учун музлик таркибидаги қиррадор тоғ жинси бўлаклари, экзарацияга учраётган қоялардан қаттиқроқ бўлиши лозим. Акс ҳолда экзарацияга учраши мумкин бўлган қояли ён бағирлар бўйлаб тирналиш юз бермайди.

Музликларнинг транспортировка – элтиш ва йиғиш аҳамияти. Тоғ музликлари суткасига 20-80 см, йил бўйича 100-300 м гача ҳаракатланиши мумкин. Айрим музликлар эса ўқтин-ўқтин тебраниш хусусиятига эга бўлиб, улар даврий бўлмаган ҳолатда одатдагидан кучлироқ тезлик остида водий бўйлаб қуйига томон силжийди. Масалан, Помир тоғидаги Федченко музлигининг йирик тармоғи Хирсдара – Медвежий музлиги шундай хусусиятга эга бўлиб, айрим йиллари унинг тезлиги 1 суткада 100 м. гача етади (Акбаров А. 1985).

Музликлар ҳаракат қилганда унинг устига ҳар иккала ён бағир бўйлаб қулаб тушган тоғ жинси бўлаклари, кум, шағал, шамол натижасида келтирилган чанг зарралари тўплами музлик билан биргаликда ҳаракатлана бошлайди. Музлик олиб келаётган ушбу ётқизиқлар тўплами мореналар дея аталади. Ушбу тушунча француз тилидаги «morena» сўзидан олинган. Мореналар музга нисбатан тўқ тусли бўлганлиги учун қуёш нури таъсирида тез қизиб, тош остидаги муз эриб чуқурча ҳосил бўлади. Бундай ҳосилалар муз ётқизиқлари дея аталади. Шу тариқа мореналар музликларга табора сингишиб боради. Музлик устида қолган ётқизиқлар эса янги ёққан қор

қоплами остида қолади, натижада мореналарнинг муз қатлами билан аралашуви жараёни янада ривожланади. Ҳаракат қилганда музликлар бўйлаб зўриқиш юз бериб, у таранглашади. Натижада музликлар бўйлаб ёнлама, бўйлама, кундаланг ёриқлар вужудга келади. Ушбу ёриқлар туб қисми бўйлаб эриган сув оқади. Айрим ҳолатларда мореналар музликлар таъсирида қиррадорлигини йўқотиб, йирик қайроқтошлар, ғўлатошлар тарзига киради.

Йирик мореналар аксинча қуёш нурини тўсиб қолиб, музликни тез эриб кетишидан сақлайди. Натижада ўша йирик морена атрофидаги муз қоплами эриб кетгани ҳолда, унинг тагидаги муз тош соясида эримасдан сақланиб қолади ва муз курсилари, (қўзиқоринлари) вужудга келади.

Мореналар музликнинг ён томонида, ўртасида, ички қисмида, таг қисмида, охириги тил қисмининг тугаш қисмида учраган ҳолда бешта турга бўлиниб ўрганилади (15-расм).



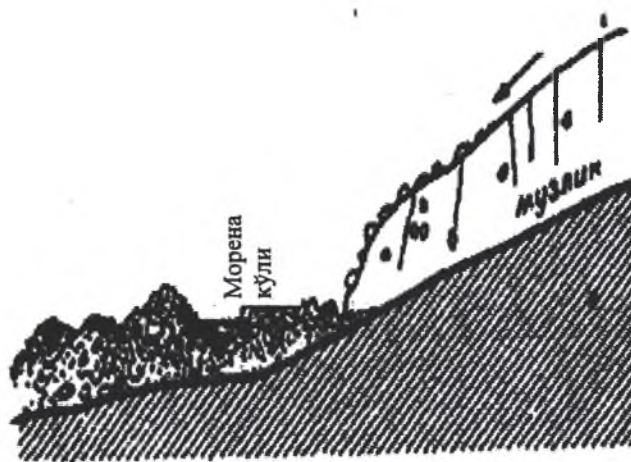
15-расм. Мореналар:

Т-таг морена, У-устки морена, Ё-ён морена, И-ички морена, Ў-ўрта морена ва ОХ-охирга морена, Фг-флювиогляциал қум-шагал таркибли ётқизиклар.

Мореналар қандай туркумга мансуб бўлишидан қатъи назар музлик билан биргаликда ҳаракатлана боради. Музлик асосан абляция-музнинг эриши, буғланиши, қуёш нури, ёмғир ва шамол таъсирида кичрайиши кузатилади. Музликнинг тўйиниши унинг юқори фирн ҳудудига тўғри келгани

қолида, унинг эриши энг қуйи тил қисмида кўпроқ юз беради. Чунки музликнинг тил қисми қор чизигидан бирмунча қуйида ётади. Шу боисдан музликнинг тил қисми эриши баробарида, унинг таркибидаги турли ётқизиклардан таркиб топган мореналар ҳам тўплана боради. Лойқа, майда кум заррачалари йирик харсанглар, чақик тош, шағаллар орасидан ювилиб кетган ҳолда музлик тили тугаган жойда сараланган мореналар тўплами йиғилиб қолаверади (16-расм). Бу жараён узоқ геологик даврлар мобайнида давом эта бориб, мореналарнинг йирик қатлами вужудга келади. Ушбу жараённинг барчаси музликларнинг элтиш-транспортровка ва ниҳоят аккумуляция-тўплаш фаолияти туфайли юз беради.

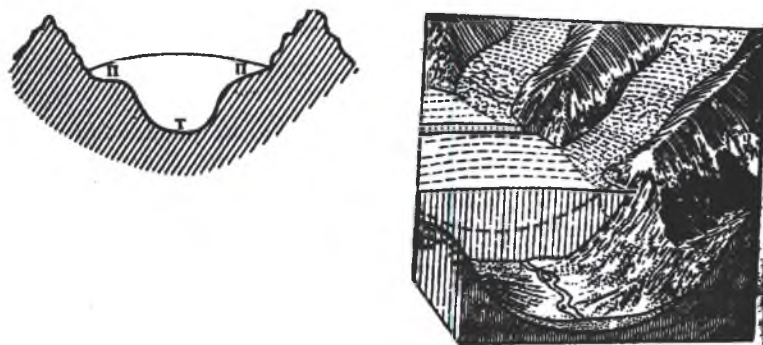
Музликлар ҳаракати туфайли турли рельеф кўринишлари вужудга келади:



16-расм. Мореналарнинг тўпланиши.

Трог. (Немисча «тrog» тоғора деган мазмунни беради). Музликлар ҳаракати натижаси, жойлашган водий тубини тоғарасимон тарзда ўйиб «ишлов» беради. Шунинг учун трог

водийларининг асосий қисми кенг бўлиб, ён бағри тик зинасимон шаклда ривожланган (17-расм).



*17-расм. Трог водийсининг кесмада кўриниши
(В.Девис бўйича).*

Троглар қор чизигидан юқори хуудларда ҳозирги замон тоғ музликлари билан узвий боғлиқ ҳолда ривожланар экан, табора чуқурлаша боради.

Баъзи ҳолатларда троглар қор чизигидан қуйи хуудлар бўйлаб ҳам учрашини кўрамиз. Бу ҳолат қадимги геологик даврларда мавжуд бўлган тоғ музлик (палео музлик) ларининг тарқалиш майдонларини кўрсатиб туради.

Кар (шотланд тилида corrie) кўза демакдир – кўзанинг оғзига монанд, куш (қалдирғоч) уясини эслатувчи ботиклардир (18-расм). Карлар циркларнинг юқори қисмини ташкил этган ҳолда, деворлари тик, туб қисмлари эса, ётиқ, эгарсимон бўлган ҳолда, алоҳида ажралиб турувчи фирн қопламидан иборат музликлари мавжуд бўлади, реликт тарздаги карлар тубида эса кичик тоғ кўллари кузатилади. Реликт турдаги карлар замонамизда ҳам сақланган бўлиб, қор чизигидан қуйи хуудларда учрайди. Карлар баъзан устма-уст жойлашганлиги учун зинасимон ҳолат касб этади (19-расм).



Бойсунтоғ. Каррланган далалар.



Ҳисор тоғи. Карст водийси бўйлаб карст даҳаналари, узоқдан эса куэста ва унинг ортида сиртлар рельефи қуриниб турибди.



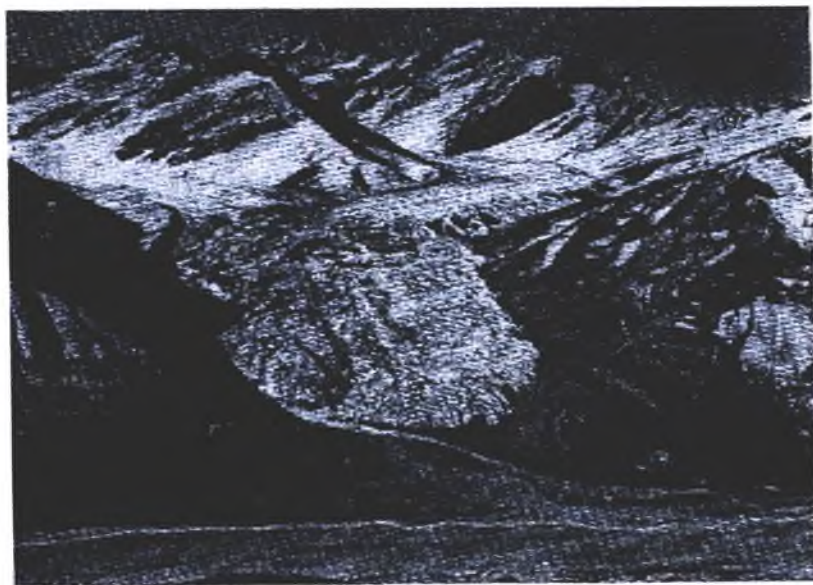
Кӯҳитанг тоғи. Хомкон карст кӯли.



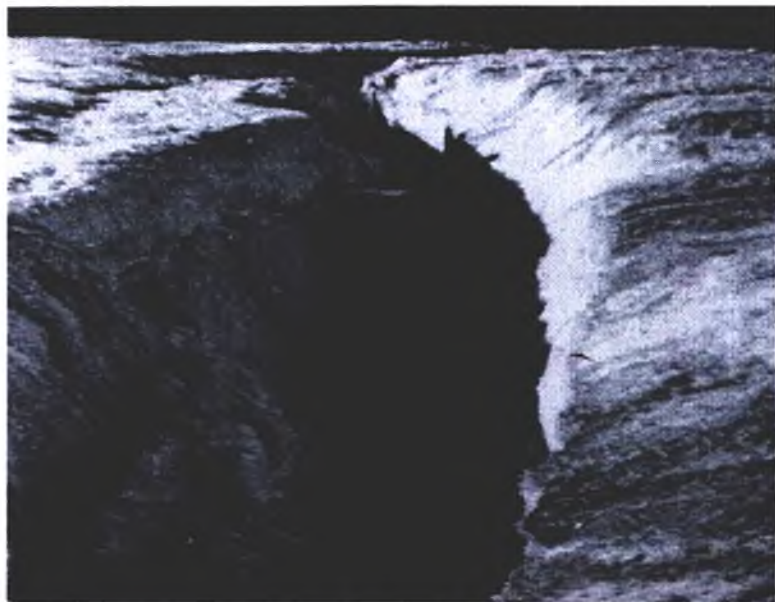
Помир тоғи. Муз курсиси ёки қўзиқорини.



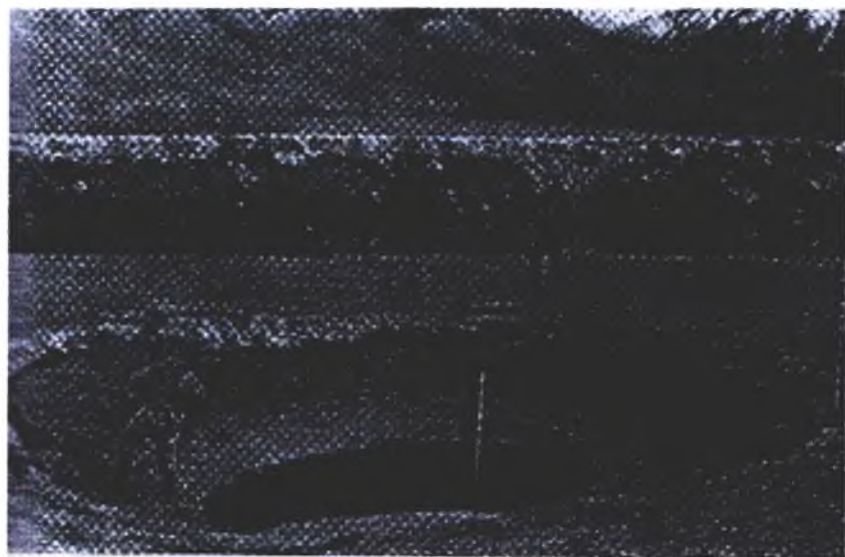
Ёнма-ён жойлашган кар.



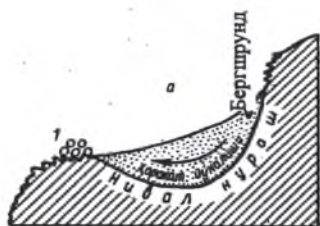
Музлик тили.



Муз ёриги.



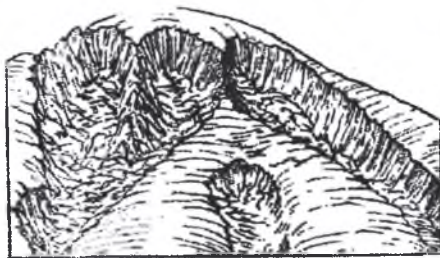
Термокарст кули.



**18-расм. Кар (А) ва трог (Б) нинг бўйлама кесмаси.
1. Охирги мореналар, 2. Трог кифти, 3-қоялар, 4-трог.
(Л.П.Шубаев бўйича)**



А



Б

**19-расм. Карларнинг ривожланиш босқичлари. А – ёш кар.
Б – Ривожланган кар (С.Л.Кузнецов бўйича).**

Ривожланаётган карлар қор чизигидан юқорида жойлашган ҳолда, қар ботиқларига мудом қор ва фирн тўплана бориб, ўз оғирлиги туфайли карларнинг қуйи деворидан ошиб туша бошлайди. Натижада фирн ҳаракати туфайли нивал нураш, экзарация туфайли карларнинг чуқурлиги орта боради ва улар ривожланишда давом этади.

Карлинг. Қор ва муз ҳаракати туфайли пирамидасимон, учбурчак, қиррадор ҳолатга кирган чўққилар карлинг деб аталади. Кўпгина ҳолатларда уларнинг орқа девор қисмида карлар ривожлангани учун ўша томони бирмунча тик ҳолат касб этади.

Музлик цирки. Циркус лотин тилида доира деган мазмун беради. Тоғларнинг юқори қисми бўйлаб амфитеатр шаклида бир томони очиқ ҳолда ривожланган, товоксимон табиий чуқурлик. Музлик цирклари совуқдан нураш ҳамда музлик ҳаракати туфайли ривожланади. Шу боисдан циркларнинг туб қисмида доимо музликлар учрайди. Циркларнинг деворлари бўйлаб карлар ривожланади. Қадимги реликт цирклар қор чизигидан қуйида ҳам жойлашиши мумкин. У ҳолатда ушбу туркумдаги циркларнинг шаклланишида қадимги тоғ музликларининг иштироки сезилади.

Эквиплен – чўққиларнинг муз таъсирида яссиланиши. Музликлар ўз ҳаракати давомида нафақат водийларни, балки фирн областидан қуйида турувчи айрим чўққиларни ҳам босиб ўтиш жараёнида уларни силлиқлаб, учқир ҳолатлардан, ясси, тўмтоқ ҳолатга келтиради.

Альтиплинация – лотинча *altus*-баландлик, *planatio*-текислик. Гольс (Ўрмон қопламидан юқори қисми) худудидан юқори худудлар бўйлаб совуқ ҳарорат, қор қоплами, нураш, солифлюкция ва ҳ.к. натижасида қиррадор чўққиларнинг, рельефнинг текисланиши. Альтиплинация жараёнида фирн қатламининг таъсири кучлироқ сезилади.

Тоғ музликларининг устки қисмида юз берувчи табиий географик жараёнлар ва шакллар қуйидагилардир:

Музлик қозонлари. Музлик ёриқлар бўйлаб ҳаракатланаётган оқимнинг қуруқликдаги исполин қозонлари, каби таг қисми ётиқ, ёнлари тик ривожланган қозонсимон ривожланган ўйиқлар ҳосил қилиши туфайли шаклланади. Музлик қозонларининг шаклланишида оқим билан биргаликда айланма ҳаракат қилаётган, турли ўлчамдаги харсанг парчалари ва қайроқтошларнинг роли каттадир. Шу боисдан муз қозонларининг ўлчами, унинг шаклланишига сабабчи бўлаётган сув оқимининг миқдорига боғлиқ ҳолда юзага келади.

Муз ёриқлари. Тоғ музликларининг ҳаракати туфайли юзага келади. Чунки, музликлар ҳаракатланганда кучли босим вужудга келади. Натижада музлик ёрилиб-ёрилиб кетади. Бу ёриқлар, айниқса, музликнинг тил қисми бўйлаб шаклланади ва тўрт гуруҳга бўлиб ўрганилади:

1. Ёнлама ёриқлар – музликнинг ён ва ўрта қисмларидаги ҳаракат тезлигининг бир-биридан фарқ қилиши натижасида.

2. Бўйлама ёриқлар – музлик ҳаракатлана бориб, водийнинг тор жойида кенг қисмига ўтганда, эластиклик хусусиятига эга бўлган музлик кенгайди ва бўйламасига ёрилиб бир неча ўнлаб йўналишда ривожланиб кетади.

3. Кўндаланг ёриқлар – музлик эластик хусусиятига эга бўлганлиги туфайли ўз ҳаракати давомида водий тагидаги нотекис (дўнг) нуқталарини босиб ўтар экан синади ва натижада кўндалангига ёрилиб кетади. Натижада музликнинг юза қисми зинасимон ривожланган шакл касб этади.

4. Бергшрундлар – музликнинг фирн қисмида шаклланган ёриқлар. У фирн ва қоялар туташган чизиклар бўйлаб ривожланади (18-расм).

Музлик ёриқлари ёққан ва шамол учириб келтирган қор қоплами билан ёпилиб қолиши туфайли, улар музлик устида ҳаракатланиш учун жуда катта хавф туғдиради.

Муз тегирмонлари. Муз стаканларининг таг қисмида ҳосил бўлган капилляр ёриқлар бўйлаб сувнинг ҳаракати туфайли ҳосил бўлган бўшлиқ табора кенгай ва чуқурлаша

боради. Натижада ҳосил бўлган ўбқон шаклан ривожлана бориб, йирик оқимларни ҳам ютиб кета оладиган ўлчамга эга бўлади. Муз тегирмонлари туфайли юзадаги оқим музликнинг ўрта ёки таг қисмида ҳаракатланаётган оқимга қўшилишига сабабчи бўлади.

Муз тегирмонлари ҳам унинг юзаси бўйлаб ҳаракатланиш учун катта хавф туғдирувчи ҳосилалар ҳисобланади.

Муз ғорлари. Музликнинг тил қисмида, аниқроғи унинг энг қуйи қисми бўйлаб шаклланган бўшлиқлар. Муз ғорлари эриган муз сувининг ташқарига чиқиш нуқталарида шаклланади. Муз ғорларининг кириш қисми ва ички деворлари эриш натижасида турли жимжимадор шакллар билан қопланади.

Муз дарвозалари. Музликнинг эриб пасайиши ёки шамол, сув таъсирида эришидан қолган қисми водий бўйлаб, асосий муз массасидан узилган қисми, баъзан яхлит ҳолда кўпир, равоқ тарзига кириб қолишидир.

Муз стаканлари. Музлик устида цилиндрсимон шаклда ҳосил бўлган ўйиқлар. Муз стаканлари асосан қора рангдаги йирик бўлмаган тоғ жинси бўлақларининг қуёш нури остида қизиб, музликни ўйиб кириши натижасида ҳосил бўлади. Демак, муз стаканларининг тубида доимо унинг ҳосил бўлишига сабабчи бўлган тоғ жинси бўлағи ётади. Муз стаканларига эриган қор ва муз суви йиғилиб, қайта тўлиб қолиши мумкин, акс ҳолда ушбу музлик формалари, юк ташувчи жониворлар, инсоннинг ҳаракатланиши учун хавфли ҳолатларни келтириб чиқаради. Муз стаканларининг радиуси 15-20 см гача бўлган ҳолда, чуқурлиги ўнлаб см ларни ташкил этади.

Муз кўзиқоринлари. Бундай музлик формалари муз стаканларининг акси бўлган жараён натижасида шаклланади. Яъни бу ерда кулаб тушган тоғ жинси бўлагининг тагидаги музликка нисбатан ён атрофдаги муз қатламлари тез эриб кетади. Чунки йирик харсангтошнинг таг қисми қуёш нурида қизимасдан, совуқ ҳолича сақланади, атрофдаги муз эса қуёш

нури таъсирида эриб юза қисми пасая боради ва харсангтош тагидаги музликка таянган ҳолда «кўтарилиб» қолади. У баъзан кўзиқорин шаклини олган ҳолда, баъзан баҳайбат курсини эслатади. Шу боисдан айрим адабиётларда музлик курсилари деб ҳам айтилади.

Муз кўзиқоринларининг бош қисмини ташкил этувчи харсанглар айрим ҳолларда бир неча тоннагача бўлган ҳолатда, музлик сатҳидан 2-3 м баландликкача кўтарилиб туради. Шу боисдан уларга яқинлашиш ва тегиниш ўта хавфли ҳолатлардан бири ҳисобланади.

Нунатаклар. Музликлардан ҳоли ёки музлик бўйлаб юқорига кўтарилиб турган қоя – она жинс қатламларидир. Улар кўпгина ҳолатларда найзасимон қиррадор бўлади. Нунатаклар тоғ музликларида бирмунча камроқ, материк музликлари бўйлаб кўпроқ учрайди.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

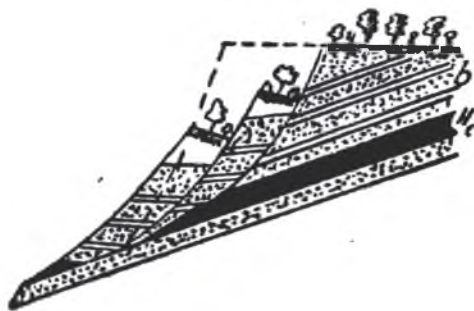
1. Музликлар ва уларнинг турлари ҳақида тушунча беринг.
2. Материк музликлари билан боғлиқ ҳолда шаклландиган табиий географик жараёнлар қандай кечади?
3. Материк музликлари таъсирида шаклланувчи рельеф формалари қандай шаклланади?
4. Тоғ музликлари ва уларнинг табиий қисмлари тўғрисида тушунча беринг.
5. Тоғ музликлари билан боғлиқ ҳолда юз берувчи қандай табиий географик жараёнларни биласиз?
6. Тоғ музликлари таъсирида юзага келувчи рельеф формалари хусусида сўзлаб беринг.

8-мавзу. Гравитацион куч етакчилигида юзага келадиган табиий географик жараёнлар

Ушбу гуруҳга сурилма, солифлюкция, нивация, кўчки каби табиий географик жараёнлар киради.

Сурилма. Сурилма – тоғ ёнбағирлари бўйлаб, шунингдек, кўл, денгиз, жарликлар сув омборлари, карьер, каналларнинг тик қирғоғида, тоғ жинслари массасининг пастга сурилиб (сирганиб) тушишига айтилади (20-расм).

Сурилма тушунчаси соф туркий ўзақдан иборат бўлган халқ табиий географик термини бўлиб, сурилиш, сирпаниш каби мазмун беради. Сурилма термини халқаро эмас. Масалан, рус тилида «оползень» дея аталади. Бу тушунча ушбу жараённинг табиий хусусиятлари ва худудий географик тарқалиш жиҳатларидан ўша жойда яшовчи халқларнинг ўзаро алоқа тили иштирокида келиб чиққан ҳолда шаклланган.



*20-расм. Сурилманинг кесмаси.
Б-сув ўтказувчи қатлам, н-сув ўтказмас қатлам.
(В.А.Обручев буйича).*

Сурилма табиатда қуйидаги сабаблар туфайли юз бериши мумкин:

- Тик ён бағирлар тагининг дарё оқими, сув омбор, денгиз абразияси туфайли жарликлар тарзида емирилиши;
- Сув ўтказмайдиган қатлам устида, сув ўтказадиган ғовак (лёсс, тупроқ, қум, шағал аралаш) тўртламчи давр ётқизикларининг қават-қават ҳолда ётиши;

- Содир бўлган атмосфера ёгинлари, эриган қор суви, қисман сунъий суғориш туфайли ғовак тўртламчи давр ётқизиқларининг сувга бўкиши;

- Сув ўтказмайдиган қатлам йўналиши бўйлаб гидрогеологик горизонтнинг шаклланиши ва сирпанувчи юза ҳосил бўлиши;

- Бўккан ғовак жинслар солиштирма оғирлигининг ортиши натижасида қия ён бағир бўйлаб тўпланган жинсларнинг гравитацион куч туфайли сурилиб кетиши.

Сурилма юзага келишида иштирок этувчи ёрдамчи омилар:

- Антропоген таъсир сурилма юз бериши мумкин бўлган ҳудудларда мавжуд бўлган ўрмон қопламининг кесиб ташланиши;

- Сунъий суғориш туфайли грунтнинг меъёридан ортик даражада бўкиши;

- Кон қазилар, портлатилар, темир йўл ва автомобиль йўллари барпо этиш туфайли ер юзасининг енгил тебраниши;

- Сейсмик таъсирнинг фаоллашуви, яъни зилзила-ларнинг тез-тез такрорланиши.

Сурилмаларни Д.С.Кизевальтер, Г.И.Раскатов, А.А.Рижова (1981) тўртта йирик гуруҳга бўлиб ўрганган. Улар қуйидагилардан иборат:

Ўпирилиш билан бирга кечувчи сурилмалар. Бу туркумга хос сурилмалар йирик мустаҳкам бириккан тўртламчи давр ётқизиқ (лёсс, кум, шағал аралаш қатлам)ларнинг сурилиб бўлак-бўлак ҳолда кириб қолиши туфайли юз беради. Ушбу туркумдаги сурилмалар юз бергач, сурилган грунт массаси ва сурилмадан ажралиб қолган турғун ён бағир бўйлаб цирк кўринишидаги тик қиррали деворсимон қиялик шаклланади. Шу боисдан улар сурилма цирки деб аталади.

Ҳақиқий сурилмалар. Бу турдаги сурилмалар силжиган массанинг қалинлиги, сурилиш кўлами, шаклига кўра турлича бўлиши мумкин.

Хандақсимон – кичик сурилмачалар. Бу турга мансуб сурилмаларда силжиш массасининг қалинлиги 5 м дан кам бўлиб, фақат юза қатламларни ташкил этувчи ғовақдор жинсларнигина қамраб олади.

Оқмалар. Силжиш массасининг қалинлиги 1 м дан қалин бўлмаган ҳолда нураш пўстининг энг юза қисминигина қамраб олади. Демак, ушбу тўрттала гуруҳ ичида энг муҳим аҳамият касб этувчиси иккинчи гуруҳга мансуб бўлган ҳақиқий сурилмалар экан.

Сурилмаларнинг тузилиши. Сурилма гарчанд бир бутун сурилувчан, аралаш таркибли жинслар массасини ташкил этсада, у шартли равишда қуйидаги қисмларга бўлинади:

- Сув ўтказмайдиган қатлам ёки сурилиш юзаси;
- Сурилмадан ажралиб қолган ёнбағир ёки сурилма цирки;
- Сурилма базиси ёки қуйи қисми;
- Сурилма супалари;
- Сурилган жинслар уюми ёки сурилма ўркачи;
- Сурилма боши;
- Сурилма тили.

Сурилмаларнинг олдини олиш ва унга қарши кураш чора-тадбирлари. Сурилмаларнинг олдини олиш ва унга қарши кураш чора-тадбирларини икки гуруҳга бўлган ҳолда ўрганиш мумкин.

Профилактик ёки пассив ҳолатда. Бу жараён даврида қуйидаги ҳолатларга йўл қўймаслик мақсадга мувофиқдир:

- ✓ Сурилма юз бериши мумкин бўлган ён бағир бўйлаб грунт таркибида нам миқдорининг ошиб кетмаслигига эришиш;

✓ Сунъий суғориш жараёнини белгиланган қатъий тартиб асосида амалга ошириш;

✓ Маълум миқдорда детонация берувчи манбага айланадиган автомобиль, темир йўл ва бошқа қурилиш ишларини режали тарзда олиб бориш;

✓ Сурилма юз бериши мумкин бўлган ён бағирнинг қуйи қисмини турли мақсад (қурилиш ишлари, канал ўтказиш ва ҳ.к.) ларда тик кесишилишига йўл қўймаслик;

✓ Сурилма юз бериши мумкин бўлган ҳудудларда кон казиш, портлатиш ишларини олиб боришни тартибга солиш.

Асосий ёки фаол олиб бориладиган (сурилмага қарши) ишлар тартиби:

✓ Сурилмани келтириб чиқарувчи гидрологик оқимни хавфли майдондан четга буриб юбориш ва шу орқали грунтнинг бўкишига йўл қўймаслик;

✓ Сурилма юз бериши мумкин бўлган ён бағирнинг қуйи қисмида кўл, сув омбор, денгиз каби ҳавзалар бўлган ҳолатда абразиянинг кучини қирқиш учун тўлқин ҳаракатини сусайтирувчи қурилмалар барпо этиш;

✓ Грунтни бўкишидан ҳимоя қилиш мақсадида ён бағир бўйлаб зах қочирувчи дренажлар барпо этиш;

✓ Грунтнинг сирпанишига тўсқинлик қилувчи темир-бетон конструкцияли қурилмалар яратиш.

Солифлюкция. Солифлюкция термини, латин тилида *solum*-тупроқ, *fluxus*-оқим, яъни грунт қатламининг оқиши деган мазмунни беради.

Солифлюкциянинг географик тарқалиши асосан абадий музлок ерлар ва баланд тоғ минтақасига хос ҳудудларга тўғри келади. Бундай жойларда грунт йилнинг аксарият қисмида музлаб ётади, ҳаво ҳарорати бирмунча кўтарилгач ернинг юза сатҳигина эрийди. Қор қопламининг мунтазам эриши, ёмғир ёғиши натижасида эса, нам тупроқ янада кўпроқ бўқади. Натижада оғирлиги ошиб, гравитацион куч таъсирида қуйига

томон секинлик билан оқа бошлайди. Бу ҳаракатни англатувчи бир неча ташқи кўрсаткичлар мавжуд:

- ўша ерда мавжуд бўлган дарахтлар йирик бута ва симёғочларнинг ялпи қийшайиб қолиши;
- йўлларнинг деформация олиши;
- зинапоясимон, суфасимон яланглик, дўнгликларининг шаклланиши;
- ҳосил бўлган дўнгликларнинг олд қисмида курум*ларнинг тўпланиши.

Солифлюкция натижасида сувга бўкиб, юмшаган ва қиялик ҳамда гравитацион куч туфайли силжиш даражасига етган грунтнинг ҳаракати жуда суст кечади. Бу кўрсаткич турли шароитда турлича бўлиши мумкин. Бу жараён мобайнида силжиётган грунтнинг совуқ таъсирида музлаши ҳамда ҳарорат бирмунча илигач эриб, заррачаларининг янада майдаланиши унинг ҳаракатини фаоллаштиради. Бу кўрсаткич 5-10⁰ қияликдаги ён биғирлар бўйлаб атига бир неча см бир фасл бўйича эса бир неча метрга етиши мумкин.

Нивация. Солифлюкция кўп ҳолларда нивация билан биргаликда кечади. Нивация (лотинча *nivis*- қор деган мазмунни беради) ён бағир бўйлаб тўпланган қор қопламининг ҳаво ҳароратининг илиши туфайли бу ердаги тоғ жинси бўлақларининг қор билан биргаликда ҳаракатлана бориб, янада кичикроқ бўлақчаларга парчаланиши, тўпланиши, сочилиши туфайли юз беради. Умуман олганда, нивация эриган қор суви таъсирида ёки музлаган грунтнинг эриб, ўзига хос рельеф ҳосил қилиш жараёнидан иборатдир.

Кўчки. Тоғ ёнбағирларида йиғилиб қолган қор қопламининг оғирлик кучи туфайли қуйига томон шитоб

* Курум – Курумлар, турли ўлчамдаги тоғ жинси парчаларининг ён бағр бўйлаб тартибсиз сочилиб, уюлиб ётишидир. Махмуд Қошғарий «Девони лугатит турж» асарида, (I том 485-бет) курум қадимги туркча сўз бўлиб, қоя мазмунини беради, деб ёзади.

Дарҳақиқат, курум-ёқут тилидан ўзбекчага ағдарилганда тош деган мазмун беради. Курумлар туфайли тош денгизлари, тош дарёлари шаклланади. Тош дарёлари курумларнинг чизикли йўналиш бўйича тарқалиши, тош денгизлари эса курумларнинг кенг ялангликлар бўйлаб шаклланишидир.

билан кўчиб тушиши кўчки дейилади. Кўчки – соф туркий ўзакдан иборат халқ табиий географик терминидир.

Кўчки тушунчаси, сурилма, тоғ жинсларининг қулаб ёки сурилиб тушиши, аксарият ҳолатларда қор қопламининг кўчишига нисбатан ишлатилади. Бу табиий географик жараённинг юз бериши, ёнбағирнинг юқори қисмида йиғилиб қолган қор қопламининг шиддат билан қуйига томон сурилиб, кўчиб тушиши туфайли юзага келади. Бу ҳолатнинг шаклланишига қорнинг кўп миқдорда йиғилиб қолиши, қор қопламининг қайтадан кристалланиши, ҳарорат таъсирида зичланиши ва ниҳоят ўз оғирлик кучи остида ҳаракатга келиши сабабчи бўлади. Кўчкининг ҳаракатланиши одатда ҳавонинг шовқин-сурон кўтарилиши, портлаш, ўқ узилиши, қичқирик, остида тебраниши каби энг суст таъсир остида ҳам бошланиши хусусиятлидир. Кўчкилар даврида 1,5-2 млн м³ гача қор қопламининг ҳаракатга келганлиги аниқланган. Бунда кўчиб тушувчи қор қопламининг қалинлиги 60 м га қадар етади. Қор кўчкилари барча тоғли минтақалар учун хос бўлиб, аҳоли пунктлари, сайёҳлик лагерлари, алоқа тармоқлари, йўллар, ўрмон қоплами ва чорва моллари учун жиддий хавф туғдириши мумкин.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар.

1. Гравитацион кучлар таъсирида юз берувчи табиий географик жараёнлар хусусида тушунча беринг.
2. Сурилмани келтириб чиқарувчи асосий омиллар нима?
3. Сурилмани келтириб чиқарувчи ёрдамчи омиллар нима?
4. Сурилмаларнинг турларини кўрсатинг.
5. Сурилмаларнинг олдини олиш ва унга қарши кураш чора-тадбирлари қандай амалга оширилади?
6. Солифлюция жараёни қандай юз беради?
7. Кўчки туғрисида сўзлаб беринг.

9-мавзу. Антропоген таъсир туфайли юзага келадиган табиий географик жараёнлар

Инсон таъсири туфайли шўрланиш, иккиламчи шўрланиш, ботқоқланиш, агроэрозия, сув омборлари, сунъий кўллар қирғоғининг абразияга учраши каби табиий географик жараёнлар ривожланиши мумкин.

Шўрланиш. У қурғоқчил ўлкаларда суғоришда сувдан ўта исрофгарчилик билан фойдаланиш туфайли ер ости сув сатҳининг кўтарилиб кетиши натижасида юзага келади. Шўрланиш, айниқса, пастқам жойларда минераллашган ер ости сувларининг юзага кўтарилиши, кўлларнинг йилнинг иссиқ фаслларида қуриб қолиши туфайли тупроқ қоплами бўйлаб хлорид ва сульфат тузларининг йиғилишидан кучайиб кетади. Шу боисдан Қуйи Амударё, Қуйи Зарафшон, Мирзачўл, Марказий Фарғона, Қарши, Жанубий Сурхондарёнинг кўпгина худудлари XX асрнинг ўрталаридан бошлаб кўриқ ерларни ўзлаштириш, сувдан суғоришда исрофгарчилик билан фойдаланиш туфайли шўрланган.

Шўрланишнинг олдини олиш учун суғориш маданиятига амал қилиш билан биргаликда, грунт сувлари юзага яқин ётадиган майдонлар бўйлаб зовурлар қозиш юқори самара беради. Ушбу гидротехник иншоотлар грунт суви сатҳининг нақадар юқори ёки қуйи қатламларда ётиши билан боғлиқ ҳолда сийрак ёки зич тарзда қазилади. Бундан ташқари, зовурлар грунт суви сатҳини пасайтира оладиган таъсир майдонининг кенлиги ва ётқизиқларининг сув ўтказувчанлик даражасига кўра, оралиқ масофалари 50-200 м атрофида бўлиши мақсадга мувофиқдир.

Шунда ҳар бир гектар шўрланган ёки шўрланиши мумкин бўлган ерга 45-55 м атрофида зовур тўғри келиши мумкин. Бу кўрсаткич оша борган сари, унга тўғри пропорционал равишда ҳосилдорлик миқдори ҳам орта боради.

Зовурларни тупроқ қоплами шўрланмасдан олдин ташкил этиш мақсадга мувофиқ. Чунки бу ҳолатда тупроқни

шўрланишини олдини олиш билан биргаликда, курук тупроқ қатлами бўйлаб қазииш ишлари енгиллашади. Энг асосийси тупроқ таркибида турли туз миқдорининг ошиб кетишига ва шўр ювиш ишларининг олдини олишга эришилади.

Иккиламчи шўрланиш. Бу табиий географик жараён обикор дехқончилик қилинадиган худудлар бўйлаб тупроқ қоплами тузли ёки сульфатли ётқизиқлар устида ётган ҳолатларда юзага келади. Чунки сувни экин далаларини суғориш мақсадида керагидан ортиқча сарфлаш туфайли юзага келувчи нам тупроқ қопламининг таг қисмида жойлашган тузли, гипсли қатламгача етиб боради. Натижада ушбу қатламга таъсир этган грунт суви туз, гипсни эритиб, маълум миқдорда шўрланади. Ёз фасли ҳаво ҳарорати кўтарилиб тупроқ юзаси қуригач, капилляр каналчалар орқали нам тупроқ юзасининг юқори қисми томон ҳаракатлана боради ва юзага етгач куёш ҳарорати остида парчаланиб, кислород ва водородга ажралиб кетади. Сув таркибидаги турли туз, гипс минераллари эса тупроқ юзасида тўпланиб қолаверади. Натижада йиллар ўтиши билан ушбу жараён муттасил ривожлана бориб, тупроқ юзасида тўпланаётган туз заррачаларининг миқдори орта боради ва тупроқ шу тариқа шўрланади.

Иккиламчи шўрланишнинг олдини олиш учун даставвал тупроқ юзасига туз, гипс қатламлари яқин турган пайкалларда суғориш ишларини рентабелли суғориш маданиятига қатъий амал қилган ҳолда ва албатта, қадимги суғориш ишлари юзасидан тўпланган халқ қадриятларини самарали қўллаш орқали эришиш мумкин. Иккиламчи шўрланиш ва шўрланиш юз берган далаларда алмашлаб экинни йўлга қўйиш, шўрланиш даражасини пасайтирувчи экинларни кўпроқ экиш, маҳаллий ўғитлар, чиринди, қоқ кесак билан далаларни озиклантириш юксак самара беради.

Ботқоқланиш. Ушбу жараён табиий ҳолда кечгани каби, сунъий тарзда ҳам амалга ошади. Суғорма дехқончиликда сувни керагидан ортиқча равишда сарф қилиш натижада

грунт суви сатҳининг кўтарилиб, юзага қадар етиши туфайли вужудга келади. Республикамиз ҳудудида антропоген таъсир туфайли ботқоқланган майдонлар шўрланган, иккиламчи шўрланган, чўлланишга учраган майдонлар каби кўп эмас.

Чўлланиш. Ушбу табиий географик жараён иқлимнинг курғоқчил келишига боғлиқ ҳолда табиий келиб чиқишига эга бўлиши билан биргаликда, инсон омилининг ердан нотўғри фойдаланиши каби сунъий тарзда ҳам амалга ошиши мумкин. Айниқса, экин майдонларидан узлуксиз фойдаланиш, алмашилаб экишни четлаб ўтиб, кимёвий минерал ўғитлардан, турли пестицидлар, дефолиантлардан меъёридан ортиқ даражада фойдаланиш оқибатида тупроқ унумдорлиги пасаяди. Натижада бир вақтлари ҳосилдор бўлган майдонлар, ҳосилсиз ерларга айланиб, экин унмайдиган чўл тарзини олади. Интернет маълумотларига кўра ҳозирги пайтда планетамиз бўйлаб антропоген таъсир туфайли 9 млн.кв.км майдонда чўл ҳосил бўлган. Ҳар йили тахминан 21 млн.га ер тўлик бузилмоқда. Суғориладиган ерларнинг энг унумдор 6 млн. га майдони эса чўлга айланмоқда.

Агроэрозия. Дехқончиликда экин майдонларидан нотўғри фойдаланиш туфайли юзага келади. Агроэрозия ҳам эрозия каби сув ва шамол таъсирида, инсон омилининг аралашуви туфайли юзага келади.

Шамол таъсирида юзага келувчи агроэрозия, шудгорланган майдонлар бўйлаб тупроқ юза қатламининг учириб кетиши туфайли юзага келади. Республикамизнинг 37,9% ҳудуди маълум миқдорда шамол таъсирида эрозияга учраётган бўлса, бу ҳолат шудгорланган майдонлар бўйлаб, айниқса, кучаймоқда. Шамолнинг тезлиги 15м/с дан ортганда, баъзи шудгорланган ернинг 25 см қалинликдаги қатламининг учириб кетиши кузатилади. Тупроқ қопламанинг 3-5 см қалинликдаги қатламини агроэрозияга учраши, айниқса, кенг тарқалган (Э.В.Қодиров ва б. -1999). Агроэрозиянинг шамол таъсирида юз беришини олдини олиш учун кулислар ташкил этиш муҳим аҳамият касб этади.

Агроэрозиянинг сув таъсирида юз бериши, нотўғри суғориш, қия майдонларни нотўғри шудгорлаш туфайли шаклланади. Ушбу ҳолат жарланиш жараёнини келтириб чиқаради. Натижада ҳосилдор ерлар фойдаланишга яроқсиз, унумсиз пайкалларга айланади.

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Антропоген таъсир туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар хусусида тушунча беринг.
2. Шўрланиш қандай юзага келади?
3. Иккиламчи шўрланиш тўғрисида сўзлаб беринг.
4. Ботқоқланиш, чўлланиш, агроэрозия жараёни қандай кечади?

10-мавзу. Табиий географик жараёнларнинг юз бериши туфайли вужудга келувчи рельеф шакллари ва уларнинг халқ табиий географик терминлари орқали ифодаланиши

Илмий луғавий маъно берувчи сўзга «термин» деб айтилади. Термин лотинча сўз бўлиб, чегара, чек деган маънони беради. У инсон ҳаёти, фаолияти ёки билимининг бирор соҳасига оид муайян тушунчанинг бошқа тушунчалар билан нисбатини ифодаловчи сўз ёки сўз бирикмасидир. Худди шундай тушунчалар халқ ибораларида ҳам қўлланилади. Ушбу тушунчалар табиатда рўй бераётган ҳодисалар кўринишларини билиш учун уларнинг ҳар бири аниқ термин орқали ифодаланади. Ўша сўзлар, кўпгина ҳолатларда муайян тапонимларнинг шаклланишига сабабчи бўлади. Шу боисдан уларни чуқур ўрганиш лозимдир. Чунки, халқ терминлари билан таниш бўлмаган мутахассис тапонимнинг этимологик мазмунини очиб бера олмайди. Ваҳоланки, уларнинг кўпчилиги адабий тилдан узоқ бўлганлиги учун, илмий адабиётларда учрамайди ёки кам учрайди. Шу боисдан халқ терминлари ўзак ўрнида келган

топонимик атамалар нотаниш сўз сифатида нотўғри талқин қилинади ёки умуман фойдаланилмайди. Натижада бундай топонимларнинг мазмуни ё бузиб талқин этилади, ёки номаълумлигича қолади ва топонимик тадқиқот мақсадига тугал эриша олмайди. Демак, топонимлар билан иш олиб бораётган тадқиқотчининг муҳим вазифаларидан бири халқ терминларини чуқур ўрганишдан иборатдир. Биз куйида айрим халқ терминлари билан боғлиқ ҳолда шаклланган топонимларга мисоллар келтирамиз ва уларни этимологик мазмунини очиб беришга ҳаракат қиламиз. Улар ҳудуднинг рельефи, тоғ жинсларининг турлари, иқлими, ички сувлари, тупроқ қоплами, органик дунёси билан боғлиқ равишда шаклланган халқ терминлари ва жой номларидир.

Чоҳак – гипс қатламларининг тартибсиз равишда қалашиб ётишини англатадиган тушунча. Чоҳ – чуқур, ак кичрайтирувчи аффикс ўрнида келади. Чунки чоҳак – гипс тарқалган ҳудудлар кучли карстланиб, натижада кўплаб карст даҳаналари – чуқурлар тарзида шаклланади. Шу боисдан Қашқадарё, Сурхондарё вилоятларининг тоғли ҳудудларида яшовчи аҳоли бундай жойларни чоҳак тош, Мингчуқур дея атайди. Шу боисдан Мачайдарё ҳавзасида Чоҳаклининг ғори, Чаҳоқли майдон каби топонимлар мавжуд.

Урғочитош – сланец қатламларининг тезда қат-қат бўлиб бўлакларга ажралиб кетиш хусусиятидан келиб чиққан ҳолда Қашқадарё, Сурхондарё вилоятларининг тоғли ҳудудларида шу атама тарзида ифода этиладиган топонимлар учрайди. Масалан, Сангардақдарё ҳавзасидаги (Боғча қишлоғи атрофи) кичик сойлик Урғочитошли номи билан юритилади.

Қийир – делювиал ётқизиқларининг ён бағир бўйлаб ёйилиб ётган кўриниши. Шу боисдан қийирли номи билан юритилувчи аронимлар жанубий ғарбий Ўзбекистоннинг тоғли ҳудудларида мавжуд.

Бел – довон тушунчасини ўтайди. Шимолий Нурота тизмасидаги Қизил бел, Бойсун тоғидаги Белаути довонлари каби атамалар шулар жумласидандир. Бу ерда «бел» атамаси

жонивор ёки инсоннинг бел қисми, анатомик тушунча тарзида эмас, аксинча тоғнинг ошув жойи—довон сингари англашилаёпти ва у маҳаллий халқ орасида жуда кенг тарқалган жонли иборалар қаторидан ўрин олади.

Газа — бу тушунча ҳам бирон бир баландлик, қир ёки тоғнинг ошув жойини қир учини англатувчи тушунчадир. Аслида газа эмас кеза, кезиш маъносида ишлатилиши тўғрироқдир. Ҳатто Оқ газа (Кетмон чопди тизмаси), Қизил газа (Нурота тизмаси) каби сифатлар билан тўлдирилиши ўша довоннинг неоген даврига хос қизил ётқизиқлари билан ёки гипсли қатламлар чиқиб ётган, баъзан соз тупроқдан иборат бўлган довоннинг табиий географик хусусиятларигача англатади.

Зов — қояли жинслардан ташкил топган тик жарликдир. Зов тушунчаси орқали кўп ҳолатларда куэсталар ёки куэстасимон рельеф формалари тушунилади. Туркистон тизма тоғларининг Зомин туманига тегишли ҳудудда Зовкўтон номли жой мавжуд бўлиб, учала томондан тик қоялар билан ўралган кичик сойликнинг бошланиш тарафини ташкил этади. Табиий географик тузилишига кўра қўй-эчки қамаладиган кўтонни эслатганлиги ёки шу мақсадда фойдаланилганлиги учун ҳам Завкўтон номини олган бўлиши табиий. Ҳисор тоғида Зовталаш дараси ва шу номли ирмоқ мавжуд. Аслида Зовталаш эмас, Зовтараш кўриниши, тарашламоқ маъносига яқинроқдир.

Ҳоварлик — ҳовар текислик маъносини берса, «лик» жой мазмунини англатувчи, балки кўплик аффикси тарзида қатнашяпти. Бу тушунча айниқса Қашқадарё, Сурхондарё воҳаларининг тоғлик ҳудудларида яшовчи аҳоли томонидан кенг қўлланиладиган халқ терминидир. Шу боисдан Ҳисор тоғларида катта Ҳовор, кичик Ҳовор ва ҳоказо каби тушунчалардан ташкил топган аронимлар кўплаб учрайди.

Фарғона водийсида эса худди шу тушунчага ўхшаб кетувчи дапсон ёки дебсан ароними мавжуд. У кўпроқ ён бағирлардаги текис майдончаларни англатади. Шу боисдан

Фарғона вилояти, Ўзбекистон туманида Делсан номли қишлоқ мавжуд (Қораев С. 1978, 556-бет).

Ёноқ – бу атама ҳам анатомик тушунча эмас, аксинча ён бағрни англатувчи аронимдир. Ҳалқажар дарёсининг чап ирмоғидаги Ёноқсой мисол бўлади. Олманинг навига нисбатан ҳам «ёноқи» - «жоноқи» тушунчаси ишлатилади. Бу ерда у тарам - тарам қизғиш қирмизи ёноқ-кўринишидаги олма, фитонимни англатади.

Кутқа – сой ўзани бўйлаб қояли қатламнинг очилиб қолиши туфайли ҳосил бўлган рельеф кўриниши. Бу тушунча Нурота этакларида яшовчи маҳаллий аҳоли томонидан кенг қўлланилганлиги учун Кутқали сой гидроними мавжуд. Уни мутлақо Кутчи этноними билан алмаштириб бўлмайди. Чунки ҳар иккаласининг ўзагида ҳам Кут тушунчаси мавжуд бўлсада, у дастлаб залворли, баракали кутли тушунчасида келади «қа» аффиксдир. Иккинчи тушунчада «Кутти» яъни кути, кутисозлар аҳолининг ноёб хунарини англатувчи топоним тарзида қатнашмоқда.

Шўх – Ушбу атаманинг мазмуни мутлақо ҳаракат маъносини бермайди. Аксинча у петронимдир, яъни тоғ жинсларининг хусусиятини англатувчи атамадир. Шўх, лёсс қатламлари орасида учровчи нўхат катталигидаги шаклсиз, қаттиқ жинс. Таркибида инсон организми учун зарур тузлар учраганлиги учун, айниқса, ёш болалар ва ҳомиладор аёллар севиб истеъмол қилишади. Гилкори иш, айниқса, андава тортишда халақит берганлиги учун ушбу элемент маҳаллий аҳоли томонидан «шўх» атамаси тарзида қўлланилса керак. Лёсс таркибида шўхнинг кўпайиши унумдорликнинг пасайишига сабабчи бўлади. Шунинг учун Шўхли сой тушунчасини сувнинг ҳаракатини англатувчи гидронимлар туркумига киритиш нотўғридир.

Гурпак – тупроқ юзасининг ташқи таъсир туфайли уваланиб, ундек майин ҳолатга келиши. Гурпак тупроқли ҳолат чизикли йўналиш бўйлаб тарқалган ҳолда, Нурота тоғи атрофида яшовчи, аксарият туркман уруғига хос ўзбеклар

томонидан кенг қўлланилади. Туркманча гурпа – кўрпа маъносини беришини эсласак, ак – аффикс ҳолатида қатнашади. Юмшоқ тупроқ қоқламининг кўрпадек юмшоқ ҳатто оқувчан ҳолатини ҳис қилишимиз мумкин. Каттақўрғон яқинидаги Катта кўрпа қишлоғи асли Каттақўрғон - Иштихон тракти бўйидаги қадимги мавзе бўлиб, қишлоқ бўйлаб ўтувчи йўлнинг қадимда ёз фасллари гурпак тупроқ бўлиб ётганлигини англатади ва бу табиий ҳолат ойқонимга кўчганлигини кўрамай. Дарҳақиқат қишлоқ ташкил топган нуқта «гурпак» ҳосил қилувчи типик табиий - географик шароитга мосдир.

Тупроқ юзасининг «гурпак» ҳолатга келиши, айниқса, ён бағирлардан иборат бўлган нотекис рельефли ҳудудларда сув ва шамол эрозиясининг ўчоғига айланади. Шу боисдан асосан жарланиш жараёни учун энг қулай шароит туғдирувчи дастлабки ҳолат, «гурпак»ли юзанинг мавжудлиги, дея ҳисоблаш мумкин. Балким шу боисдан жарланишнинг «классик» даражада ривожланиши айнан Жанубий Нурота этақларига ҳос хусусиятдир.

Созлов – соз тупроқнинг чиринди миқдори энг кам учрайдиган қатлами Нурота этақларида яшовчи деҳқонлар, тандирчи ҳунармандлар томонидан кенг қўлланиладиган маҳаллий термин: созловда деҳқончилик яхши натижа бермасада, у қадимги ирригаторлар томонидан юқори баҳоланган. Чунки созлов бўйлаб ўтказилган канал ёки ариқ ўзанида шимилиш миқдори максимал кўрсаткичга эга бўлар эди. Масалан Дарғом канали ҳам созлов бўйлаб ўтказилган. Бу ҳолатни маҳаллий ирригаторлар, созлов бўйлаб ўтган ариқ тубидаги қўлмакнинг шимилиш миқдори кам бўлганлиги учун ҳатто ёз фасллари ҳам бир неча кунларгача сақланиб туришига сабаб қилиб кўрсатадилар. Шу боисдан суви энг узоқ ва бузилмасдан сақланувчи ҳовузлар созловда бунёд этилган.

Байир – Чўл Байир-Сурхонтоғда жойлашган карст массивидир. Аслида байир чўлларда шамол туфайли пайдо

Бўлган ўйдим чуқур жойларга нисбатан айтилади (С.Қораев-1978, 153 бет). Сурхонтоғ кучли карстлангани учун Чўлбайир унинг иккинчи номи. Баъзи халқ терминлари жонли тилда мавжуд бўлиб, кенг ишлатилсада, унга боғлиқ топономик атамаларни учратмадик. Масалан: балас тушунчаси Зарафшон воҳасининг ўрта қисмлари (Каттакўрғон шаҳри атрофи)да кум мазмунини беради. Шу каби халқ терминларидан ташкил топган топономик атамаларни махсус тарзда ўрганиш нафақат оронимлар, балки барча турдаги географик номларнинг асл моҳиятини англашда катта аҳамият касб этади.

Тақир – чўл худудлари бўйлаб, ботикларнинг марказий қисмларида шаклланадиган мавсумий кўллар (қоқлар) ўрнида шаклланадиган текис, аммо юзаси ёрилиб, қатқалоқ ҳолга келган рельеф шакли. Томди тумани худудида Оқтақир номи қишлоқ мавжуд.

Қиёт – дарё террасаси. Иштихон тумани худудида Қиёт номи қишлоқ мавжуд.

Гуртук ёки кўртук – қор қоқламининг пасткамлик, сой, жарликларда шамол учириши туфайли қалин, зич қатлам ҳосил қилган жой. Шеробод туманида Гўртак номи қишлоқ бор.

Гум – оқаётган сувнинг чуқур жойи. Дехқонобод туманида Гумбулоқ номи қишлоқ бор.

Обгурда – сув ўйиб юборган жой. Форсийда Обгурда – об-сув, гурда буйрак, яъни сув оқиб кирган жой, деган мазмун беради.

Қоқ – чўллардаги мавсумий кўллар. Каттакўрғон туманида Қоқ номи қишлоқ мавжуд. Қоқ тушунчаси қуритилган, қуриб қолган мазмунини беради. Шу боисдан қуритилган меваларга (олма қоқи, қовун қоқи, шафтоли қоқи) нисбатан ҳам шу тушунча қўлланилади. Бу ерда қоқ тушунчаси кўл тарзида тўпланган сув ҳавзасининг қуриб, қолишига нисбатан ишлатилмоқда.



Тектоник кучлар таъсирида ётқизикларнинг бурмаланиши.



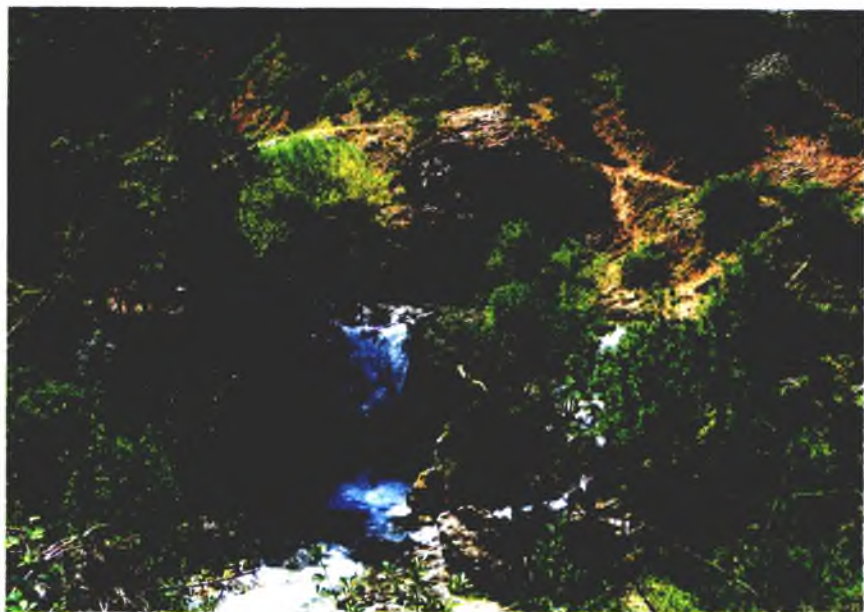
Арча дарахтининг нурашга (биологик) таъсири.



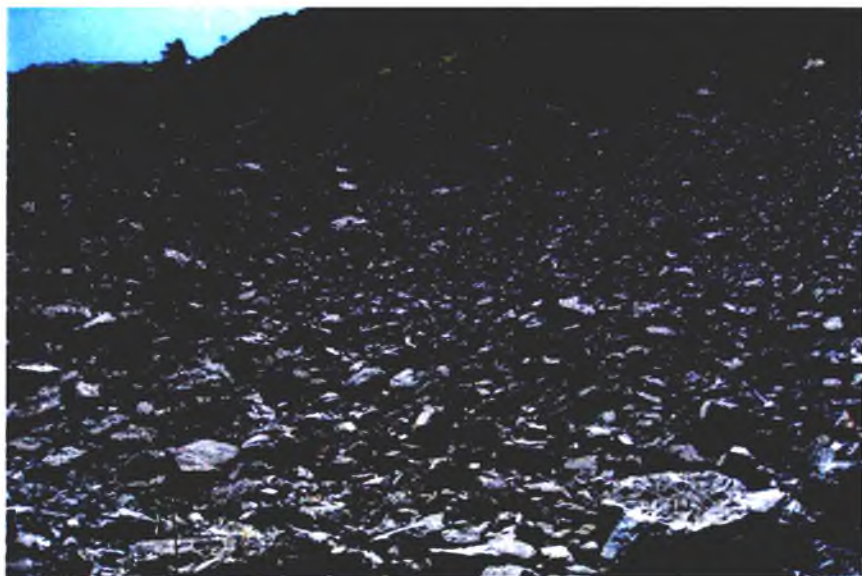
Нураш туфайли шаклланган ётқизиклар.



Ғарбий Тянь-Шань. Ёнбағирнинг жарланишига учраб емирилиши.



Ғарбий Тянь-Шань. Ўзан эрозияси.



Ғарбий Тянь-Шань. Курумлар.



Абразия туфайли қирғоқнинг емирилиши.



*Ғарбий Зарафшон тизмаси.
Корразия туфайли ғаройиб шаклга кирган қоя.*

Мавзуга оид савол ва топшириқлар

1. Табиий географик жараёнлар билан боғлиқ ҳолда шаклланган халқ теминлари ҳақида тушунча беринг.

2. Табиий географик жараёнлар мазмунини англатувчи топонимлар ҳосил бўлиши мумкинми?

3. Мустақил тарзда табиий географик жараёнларни ифода этувчи топонимларга мисоллар келтиринг.

4. Табиий географик жараёнлар туфайли ҳосил бўлган рельеф шакллариини англатувчи топонимларга мисоллар келтиринг.

ХУЛОСА

Табиий географик жараёнлар умумий ер билими, табиий география, геоморфология, умумий геология, инженерлик геологияси, гляциология каби қатор фанлар доирасида ўрганилсада, география йўналиши бакалаврлари уни мустақил фан сифатида ўзлаштирмас эдилар. Шу сабабли ушбу фанга доир айрим муаммолар ечими ўзга турдош предметлараро сочилиб кетган, баъзилари эса, аксинча юқорида номлари қайд этилган барча предметларда такрорланар эди. Натижада табиий географик жараёнлар тушунчасига доир кўпгина масалаларни ўрганишда маълум кийинчиликлар шаклланар эди. Шунинг учун «География ўқитиш методикаси» таълим йўналиши бакалавр талабалари учун ушбу қўлланмани яратиш зарурияти пайдо бўлди. Ҳозирги пайтда фан ва маданиятнинг тез суръатлар билан ривожланаётганлиги табиий географик жараёнларни ўрганиш ўта зарур аҳамият касб этади. Чунки, табиий географик жараёнларнинг табиат ва жамиятда тутган ўрни улқандир. Шу боисдан табиий жараёнлар қадимги даврларданок кўпгина табиатшунос олимларнинг диққат марказларидан ўрин олди. Ватандошларимиз Наршахий, Абу Райҳон Беруний, Заҳириддин Муҳаммад Бобур каби алломаларнинг асарларида табиий географик жараёнларнинг айрим турлари хусусида фикрлар мавжуд бўлсада, улар фан сифатида фақат XIX асрнинг охири XX асрнинг бошларига келиб шакллана бошлади. Натижада Л.С.Берг, А.А.Борзов, А.А.Крубер, А.С.Барков, Б.Ф.Добринин, И.С.Шукин ва уларнинг издошлари сифатида бир гуруҳ олимлар шаклланди.

Улар ва уларнинг издошлари табиий географик жараёнларни турли нуқтаи назардан туриб тадқиқ этдилар. Шунга қарамасдан, бизнинг давримизга қадар табиий

географик жараёнларни олий ўқув юртларида мустақил фан сифатида ўрганиш амалга оширилмади. Бунинг учун алоҳида ўқув қўлланмалар, дарсликлар яратилмади. Ушбу ўқув қўлланма айнан шу мақсадлар учун хизмат қилади. Бу китоб ўқувчини табиий географик жараёнларнинг ўрганилиш тарихи, табиий географик жараёнларнинг келиб чиқишига кўра таснифланиши, ҳар бир туркумга хос табиий географик жараёнларнинг назарий масалалари, географик жиҳатдан тарқалиши, табиатдаги роли, ижобий ва салбий аҳамияти хусусида тушунча бера олади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Белоусов В.В. Основы геотектоники – Москва: Недра, 1975.
2. Гвоздецкий Н.А. Карст. – Москва: География, 1957.
3. Корженевский А.Л. Геоморфология и гляциология Памир-Алая. – Ташкент: «Фан», 1979.
4. Маҳмуд Қошғарий. «Девону лугатит турк» I том. – Тошкент: «Фан», 1960.
5. Кизевальтер Д.С., Раскатов Г.И., Рыжова А.А. Геоморфология и четвертичная геология. М. «Недра» 1981.
6. Колесник С.В. Умумий ер билими қисқа курси. – Тошкент: «Ўқитувчи», 1966.
7. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. – Москва: «Высшая школа», 1979.
8. Маматкулов М. Ўзбекистонда тарқалган табиий географик жараёнлар. Фан-техника тараққиёти ва география. – Самарқанд, 2007, 16-17 ноябрь илмий-амалий конференция материаллари.
9. Маматкулов М. Карст Западного и Южного Тянь-шаня. – Тошкент: «Фан», 1979.
10. Нигматов А.Н. Геоэкологические аспекты заовраженности и техногенный нарушенности земель Узбекистана. – Ташкент: Изд НУУз 2005.
11. Нигматов А.Н., Юсупов Р. Табиий географик комплекслар ва эгзоген жараёнлар. – Тошкент: ЎзМУ, 2006.
12. Низомов А. Ҳисор булоқлари. – Тошкент: «Меҳнат», 1989.

13. Рафиқов А.А., Ваҳобов Х., Қаюмов А., Азимов Ш. Амалий география. Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма. – Т.: «Шарқ», 2008, 21 б.

14. Раҳимбеков Р. ва бошқалар. Географиядан изоҳли лугат. – Тошкент: «Ўқитувчи», 1979.

15. Седенко М.В. Основы гидрогеологии и инженерной геологии. – Москва: «Недра», 1979.

16. Тушинский Г.К. Основы общей и региональной гляциологии. – Москва: Изд.МГУ, 1971.

17. Хикматов Ф.Х. Водная эрозия и сток взвешенных наносов горных рек Средней Азии. – Ташкент: «Фан ва технология», 2011.

18. Ҳикматов Ф.Х. ва бошқалар. Гидрология атамалари ва тушунчаларининг русча-ўзбекча лугати. – Тошкент: Университет, 1993.

19. Дуйсенов Е. Селевые потоки. – Алма-ата: «Илим», 1966.

20. Шульц «Ўрта Осиё» гидрографияси. – Т.: «Ўқитувчи», 1969.

21. Щукин И.С. Общая геоморфология. – М.: «Мысль», 1967.

22. Акбаров А. Тоғлар табиати. – Т.: «Фан», 1985.

23. Қодиров Э.В. ва бошқалар. Табиий муҳитни муҳофазалашнинг экологик асослари. – Т.: «Ўзбекистон», 1999.

24. Шанцер Е.В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. – М.: «Наука», 1966.

МУНДАРИЖА

	Кириш.....	3
1-мавзу	Табиий географик жараёнларнинг илмий ўрганилиш тарихи.....	6
2-мавзу	Табиий географик жараёнларнинг турлари ва уларни ҳосил бўлишига кўра таснифлаш.....	13
3-мавзу	Тектоник ҳаракатлар туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар.....	18
4-мавзу	Зилзила таъсирида вужудга келадиган табиий географик жараёнлар.....	22
5-мавзу	Иқлим омиллари таъсирида юзага келувчи табиий географик жараёнлар.....	27
6-мавзу	Сув фаолияти туфайли ҳосил бўладиган табиий географик жараёнлар ва рельеф формалари	40
7-мавзу	Музликлар билан боғлиқ ҳолда шаклланадиган табиий географик жараёнлар	71
8-мавзу	Гравитацион куч етакчилигида юзага келадиган табиий географик жараёнлар.....	89
9-мавзу	Антропоген таъсир туфайли юзага келувчи табиий географик жараёнлар.....	96
10-мавзу	Табиий географик жараёнларнинг юз бериши туфайли вужудга келувчи рельеф шакллари ва уларнинг халқ табиий географик терминларида ифодаланиши.....	99
	Хулоса.....	106
	Фойдаланилган адабиётлар	108

**АСРОР НИЗОМОВ, НУСРАТУЛЛА АЛИМҚУЛОВ,
ЗУҲРАХОН ТИЛЛЯХОДЖАЕВА**

**ТАБИЙ ГЕОГРАФИК
ЖАРАЁНЛАР**
(Ўқув қўлланма)

Тошкент – «Fan va texnologiya» – 2015

Муҳаррир: М.Ҳайитова
Тех. муҳаррир: М.Ҳолмуҳаммедов
Мусаввир: Д.Азизов
Мусахҳиҳа: Н.Ҳасанова
Компьютерда
саҳифаловчи: Ш.Мирқосимова

**Е-mail: tipografiyacent@mail.ru Тел: 245-57-63, 245-61-61.
Нашр.лиц. АИ№149, 14.08.09. Босишга рухсат этилди 09.04.2015.
Бичими 60x84 ¹/₁₆. «Times Uz» гарнитураси. Офсет усулида босилди.
Шартли босма табоғи 6,75. Нашр босма табоғи 7,0.
Тиражи 200. Буюртма №29.**

**«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» da chop etildi.
100066, Toshkent shahri, Olmazor kuchi, 171-uy.**