

¡ÇÁĀÊËÑÒĬ ĐĖŇĬÓÁĖĖĖĀÑÈ ŐĖĖĖ ĀĀ ¡ĐÒÀ ĬĀXŇÓŇ
ÒÀÚĖĖĬ ĀÀÇĖĐĖĖĀĖ

ĀĬĀĖĖĬ ĀĀĀĖĀÒ ÓĬĖĀĖĐŇĖÒĖÒĖ

ĖĖĬ, - áĖĭĕĭăĖŷ ŐĀĖÓĖÚÒĖÒĖ

“ĀăăđăăĖŷ” ĖăăĖăđăăĖ



“ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОМОРФОЛОГИЯ АСОСЛАРИ” ôĀĬĖ áçĖĖ÷ă

¡ĖÓĀ ÓŇĖÓĀĖĖ ĬĀĖĬÓĀ

“5440500”-ĀăăđăăĖŷ ĖçĬăĖĖĖ

ĀĬăĖĬ -2011

O`quv-uslubiy majmua Andijon davlat univârsitâti Kimyo-biologiya fakultâti kângashining 2010 yil \_\_\_\_avgustdagi \_\_\_\_-sonli yig`ilishida muhokama etildi va ma'qullandi.

Geografiya ta'lim yo`nalishi DTS, na'munaviy o`quv dasturi va ishchi o`quv râjasiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: **A.Isayev**

“Geografiya” kafedrasi katta o`qituvchisi. g.f.n.

Taqrizchi: **R.Qodirov**

“Geografiya” kafâdrasi katta o`qituvchisi, g.f.n

O`quv-uslubiy majmua Kimyo-biologiya fakultâti kângashida tasdiqlandi (2010 yil ____avgustdagi ____-sonli bayonnoma)

Kângash raisi: _____ b.f.n. dotsent **G'. Jo'raqulov**

Kâlishildi:

Kafâdra mudiri: _____ g.f.n. **R. Qodirov**

2010 yil ____avgust

ἸΣΑΆΕΕΝΘΟΪ ἈΑἸἘΑΘ ΝΘΑΪἈΔΘΕ

Ἰσαἰεεῖνθοῖ ὀρεῶεῖς οἰεεῖς ἀαἰεῶ νθαῖαδθεᾶδε ὀεεῖς

5440500-*Ἀἰἰδὰοεῖ* οἰεεῖς ἐφῖαεεῶς ἀεεῶ÷α ἀαἰεᾶαδθεᾶδῖεῖα ῥαδῶδε οἰε, ὅααδεε

ααδᾶαἰε ἀ ἀεεῖεαδ ἰαῖοῖεᾶ κεεεᾶαεᾶἰ

ΘἈἸἈἸἘΑΔ

Ἰσαἰεεῖνθοῖ Δαῖνῖοἰεεᾶἰε Ἰεε ἀ ῥδῶ ἰαδῖοῖ οἰεεῖ ἀαεεεᾶεῖεῖα 2008 ἐε
« ____ » _____ ἀαε ____ - ἡῖε ἀοέδῶε ἀεεἰ οἰαεεεἰαἰ ἀ ἀἰεᾶ
εεδῶεεᾶἰ.

Νθαῖαδθεῖα ἀἰε κεεε ἰοᾶαδ – 5 ἐεᾶ÷α.

Ἐφῖαεεῶ-Ἰσαἰεεῖνθοῖ ὀρεῶεῖς οἰεεῖ Ἀαἰεῶ οἰεεῖ νθαῖαδθεᾶδε, Ἰεε
οἰεεῖεῖα Ἀαἰεῶ οἰεεῖ νθαῖαδθε, Ἰεε οἰεεῖ ἐφῖαεεῶαδ ἀ ἰοᾶαδᾶἰεεεᾶδε
εεᾶἡεεεᾶοῖδεᾶ εεδῶεεᾶἰ.

Οἰεεῖεῖα ἐοῖαῶε ςκεῶ αεεεᾶ ἰοᾶαδ – 4 ἐε.

Академик даража – «Бакалавр».

Таълим дастурлари бўйича билим, малака ва кўникмаларга қўйиладиган
талаблар

Умумқасбий фанлар блоки бўйича талаблар

Геология, геоморфология асослари билан:

Кириш. Ер ҳақидаги умумий маълумотлар. Ер-сайёра. Тоғ жинслари. Геологик жараёнлар ва уларнинг динамикаси. Ер пўсти тузилиши. Ер пўстини ҳосил қилган тоғ жинсларининг ётиш шакли. Геологик хариталаштириш. Тектоник жараёнлар. Ернинг ички тузилиши. Ер пўстининг тараққиёт тарихи.

Геоморфологиянинг ўрганиш объекти ва предмети. Рельеф ҳақида умумий маълумотлар. Рельеф ҳосил қилувчи омиллар. Эндоген жараёнлар ва рельеф. Тектоник ҳаракатларнинг рельеф ҳосил қилишдаги роли. Материклар ва океанларнинг мегарельефлари. Экзоген жараёнлар ва рельеф. Нураш ва рельеф шакллариининг ҳосил бўлиши. Ёнбағир, ундаги жараёнлар ва рельеф шакллари. Флювиал жараёнлар ва рельеф. Карст ва карст рельеф шакллари. Гляциал жараёнлар ва гляциал рельеф шакллари. Доимий музлоқ ерларнинг морфологияси. Арид зоналарининг рельеф шакллари. Денгиз қирғоқлари морфологияси. Тоғ ва текисликлар морфологияси. Ўзбекистон геоморфологияси. Геоморфологик тадқиқотлар методлари. Геоморфологик хариталар ва уларнинг легендаси.

Илова 1

5440500-География таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг тузилиши

№	Фанлар блоклари, интеграллаштирилган курслар ва блоклар номлари	Умумий юкламанинг ҳажми соатларда
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	1704
2.2.04	Геология ва геоморфология асослари	161

НАМУНАВИЙ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув-услубий бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2008 йил “ ” даги “ ”-сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Маматқулов М. М. - «Табиий география ва география таълими методикаси »
кафедраси профессори, г.ф.д.

Алимухамедова Ҳ.П. - «Табиий география ва география таълими методикаси »
кафедраси ўқитувчиси

Такризчилар:

Юсупов Р. - ЎзМУ «Табиий география ва география таълими методикаси»
кафедраси доц.в.б., г.ф.н.

Низомов А. - ТДПУ, Табиий фанлар факультети доценти, г.ф.н.

Фаннинг ўқув дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Илмий-услубий кенгашида тавсия қилинган
(2008 йил “ 27 ” июндаги “ 9 ” - сонли баённома).

Кириш

Республикаимиз тақдири шубҳасиз, ҳар томонлама камол топган ёшларимизнинг билим савиясига, фаоллигига боғлиқ. «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» ва «Таълим туғрисида»ги қонунининг бош мақсади ҳам бугунги кун талабига жавоб берадиган юқори малакали мутахассислар тайёрлаш ва таълимни сифат жиҳатдан тубдан яхшилашдан иборат. Шу сабабдан, географ бакалаврлар тайёрлашни жаҳон андозаларига жавоб берадиган юқори малакали мутахассислар қилиб тайёрлаш учун уларга чуқурлаштирилган тарзда билим бериш муҳимдир.

Геология фани –Ер тўғрисидаги фан бўлиб, талабаларни фаннинг тармоқларини, Ернинг коинотдаги ўрни, сайёрамизнинг ички ва ташқи тузилишини, унда юзага келадиган геодинамик ҳодисаларни ҳамда палеогеографик ўзгаришларни, турли минерал ва тоғ жинслари ҳақида умумий тушунчалар, геологик текширишларда бажариладиган ишлар ва бошқаларни тушунишларига ёрдам беради. Геоморфология эса, Ер юзаси рельефи, унинг келиб чиқиши, ривожланиш тарихи ва динамикаси, эндоген ва экзоген жараёнлар ва уларнинг рельеф ҳосил қилишдаги ролини ўрганишларига ёрдам беради.

Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад - ўқув жараёнида география соҳасида келажакда ишлайдиган юқори малакали мутахассисларни шакллантириш учун аҳамиятли бўлган «Геология ва геоморфология асослари» фани соҳалари билан таништиришдан, олинган назарий ва амалий билимларни мустаҳкамлашдан ва уларни амалиётда қўллашни ўрганишдан иборатдир. Булардан ташқари талабаларда геология ва геоморфология соҳаларида замонавий илмий дунёқарашни шакллантиришни, мелиоратив тадбирларни ва гидротехник иншоотларнинг лойиҳасини тузиш, уларни қўриш ва эксплуатация қилиш ишларида бажариладиган геологик, геоморфологик ҳамда бошқа усулларнинг техникаси билан таништиришни, тадқиқот ва қидирувдан олинган маълумотларни ижодий қўллашни ўрганишни ўз олдига мақсад қилиб қўяди.

Фаннинг вазифаси талабаларга - Ернинг шакли, катталиклари, тузилиши, таркиби, ҳаракати, ривожланиш босқичлари, геологик жараёнлар ҳақидаги маълумотлар ва уларни Ер рельефининг ҳосил бўлишидаги ўрни, Ернинг рельефи, рельеф элементлари, шакллари ва турлари, рельеф турларининг ер юзасида тақсимланиши, ўзига хослиги ва уларни турли географик тадқиқотларни бажаришда ҳисобга олиш, литосфера ва унда содир бўладиган эндоген геологик жараёнлар, уларни рельеф ҳосил қилишдаги аҳамиятини ўргатиш. Шунингдек, атмосфера, гидросфера ва уларнинг таъсирида ривожланадиган экзоген геологик жараёнлар, экзоген геологик жараёнларнинг ер юзасида турли хил рельеф шакллари, турлари ва ётқизиклар ҳосил қилувчи фаолиятлари, ривожланиш қонуниятлари, ер юзида тарқалиши ва уларни геодезик, геологик ишларни бажаришда ҳисобга олиш, геологик, геоморфологик қидирув ва тадқиқот ишларининг турлари, мазмуни ва ҳажмини таҳлил этиш қабиларни ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билимига, қўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

Ушбу фанни ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида талабалар:

- рельеф ва уни ҳосил қилувчи омилларни, рельеф турлари ва шаклларининг ҳосил бўлиш (ривожланиш) қонуниятларини, геохронологик жадвални, эонлар, эралар ва даврларни **билиши керак;**

- эндоген ва экзоген кучлар ҳамда улар ҳосил қилган рельеф шакллари, тоғ жинслари ва минералларнинг турларини, уларнинг генезиси, таркиби, структураси ва бошқа хусусиятларини, планетар рельеф шакллари ажрата олиш **кўникмаларига эга бўлиши керак**;

- **тектоник ҳаракатлар ва уларнинг турларини, геологик ва геоморфологик тадқиқот усуллари қўллай олиш, геологик ва геоморфологик хариталарни таҳлил қилиш ва хулосалар чиқариш малакаларига эга бўлиши керак.**

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

“Геология ва геоморфология асослари” фани асосий умумқасбий фани ҳисобланиб, 3 семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш учун ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий-илмий (олий математика, информатика ва ахборот технологиялар, физика, кимё, экология), умумқасбий (умумий Ер билими) фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлиш талаб этилади.

Ўқув режасида фаннинг ўзаро боғлиқлиги

Бўлажак географ бакалаврлари ўзларининг ишлаб чиқариш фаолиятида, жумладан мактаб, коллеж ва лицейларда ўқувчиларга дарс бериш жараёнида, турли илмий тадқиқот ишларида дала – кузатув ҳамда ўлчам ишларини ташкил этишларида, улардан халқ хўжалигининг турли соҳаларида самарали фойдаланишда ушбу фан бўйича олган назарий ва амалий билимларига таянадилар. Шу жиҳатдан “Геология ва геоморфология асослари” ўқув фани юқори малакали географлар тайёрлаш тизимининг ажралмас бўғини ҳисобланади.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларнинг “геология ва геоморфология асослари” ўқув фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, бу жараёнда янги информацион – педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, турли мавзудаги хариталар электрон материаллар ва кўргазмалар куроллардан фойдаланилади. Маъруза ва амалий машғулот дарсларида мавзуга мос равишдаги илғор педагогик технологиялар қўлланилади.

Асосий қисм

Ўқув режасида фаннинг ўзаро боғлиқлиги

“Ўқув режасида фаннинг ўзаро боғлиқлиги” бўлими, ўқув режасида, ўқув режасида. Ўқув режасида фаннинг ўзаро боғлиқлиги, тармоқлари ва ривожланиш тарихи

Геология ва геоморфология фанларининг ўзаро боғлиқлиги, тармоқлари ва ривожланиш тарихи
Геология фанлар тизими эканлиги. Структуравий таркиби. Умумий ва тарихий геология. Геологиянинг тармоқлари. Бошқа фанлар билан алоқаси. Геология фанининг мамлакат модий-техника базасини яратишдаги аҳамияти.

Геология фанининг таркиб топиш тарихи. Мил.ав. яшаб ўтган ва ўрта асрлардаги файласуф ва олимлар фикри. Ўрта Осиёлик олимларнинг геология фанининг ривожланишига қўшган ҳиссаси.

Ўрта Осиёда геология ва унинг тармоқларини ривожлантирган олимлардан Х.Абдуллаев, И.Ҳамробоев, О.Акрамхўжаев, Ғ.Мавлонов ва бошқалар.

Геоморфология фанининг объекти, предмети, бошқа фанлар билан алоқаси. Геоморфология фанининг шаклланиш тарихи ва ривожланиши.

Геоморфология— рельеф тўғрисидаги фан. Ер юзаси рельефининг тузилиши, келиб чиқиши, ривожланиш қонуниятлари ва кейинги динамикасини тадқиқ этишдан иборат.

Чет эллик ва ватандош олимларнинг геоморфология фанининг шаклланиши ва ривожланишидаги ҳиссалари. Рельеф тараққиёти ва шаклланиши тўғрисидаги Беруний, Ибн Сино, Ломоносов, Дэвис, О.Пославская, Н.Когай, М.Маматқулов ва б. олимларнинг ғоялари ҳамда илмий мерослари.

Ернинг қонинотдаги ўрни. Қуёш системасининг пайдо бўлиши. Ернинг ички тузилиши ва Геосфералар

Ядро, мантия, литосфера, астеносфера, атмосфера, гидросфера, биосфера ва уларнинг ўзаро алоқаси. Географик қобикнинг шаклланишида геосфераларнинг аҳамияти.

Ер пўсти – Ернинг қаттиқ ташқи қобиғи. Чўкинди, гранит ва базальт қатламлар Мохо чегараси. Ер пўстининг кимёвий таркиби.

Рельеф тўғрисида умумий маълумот

Рельеф – геоморфологиянинг текшириш объекти. Рельеф географик ландшафтнинг етакчи компоненти тариқасида. Рельеф шакллари ва элементлари. Рельефнинг морфометрияси ва морфографияси. Рельеф генезиси. Рельеф ҳосил қилувчи омиллар. Рельеф ва тоғ жинси. Рельеф ва геологик структуралар. Рельеф ва иқлим. Ўзбекистон ҳудудида рельефнинг зонал ва азонал ҳосил қилувчи омиллари. Геологик структуралар ва уларнинг рельефда намоён бўлиши.

Геохронология шкаласи ва Ернинг ёшини аниқлаш

Ер ва ер пўстининг ёши. Нисбий ва мутлақ геологик ёш. Ернинг ёшини аниқлаш усуллари. Радиологик ёш. Геохронология шкаласи. Эон, эра, давр, бўлим, ярус. Геологик ётқиқиқларнинг хронологик бўлиниш билан вақтлар бўйича ажралиши. Геохронология Ернинг геологик, палеогеографик, биологик тараққиёти мажмуаси эканлиги.

Минераллар ва тоғ жинслари. Уларнинг физик таснифи

Минералларнинг кимёвий синфлари: соф элементлар, сульфидлар, галоидлар, оксид ва гидроксидлар, органик бирикмалар ва ҳ.к. Тоғ жинслари тўғрисида тушунча. Уларнинг турлари, генезиси, таркиби, структураси ва бошқа хусусиятлари.

Эндоген жараёнлар. Тектоник ва неотектоник ҳаракатлар

Ер пўстидаги тектоник ҳаракатлар. Бурмали, узилмали, эпейрогеник ҳаракатлар. Уларнинг рельеф ҳосил бўлишдаги роли. қадимги, ҳозирги ва янги тектоник ҳаракатлар. Вертикал ва горизонтал тектоник ҳаракатлар. Геотектура, морфоструктура ва морфоскульптура тушунчалари.

Магматизм, метаморфизм ва зилзила. Уларнинг рельеф ҳосил бўлишдаги ўрни

Магматизм. Интрузив ва эффузив магматизм ва у билан боғлиқ бўлган рельеф шакллари. Вулканлар, ва улар билан боғлиқ бўлган рельеф шакллари.

Метаморфизм тушунчаси. Метаморфизм билан боғлиқ бўлган рельеф шакллари ва фойдали қазилмалар.

Зилзила. Сейсмология, сейсмик тўлқинлар тушунчаси. Зилзила – эндоген рельеф ҳосил қилувчи омил сифатида. Цунами. Ўзбекистон ҳудудини сейсмик районлаштириш. Зилзилани башорат қилиш муаммолари.

Ер пўстининг ривожланиш қонуниятлари. Планетар рельеф шакллари

Ер пўстининг тузилиши. Континентал, оралик ва океан рельеф шакллари. Платформа, геосинклинал, қалқон, плита тушунчалари ва уларнинг Ер шари рельефида акс этиши. Чекка денгизлар, ороллар ёйи, чуқур океан қаъри рельефлари.

Экзоген жараёнлар. Нураш ва рельеф

Шамолнинг геологик иши

Нураш. Нураш типлари тушунчаси. Тоғ жинсларининг нураши ва рельеф шакллариининг ҳосил бўлиши. Нураш пўстлоғи. Кимёвий ва биологик нураш. Нураш турлари географияси. Нураш маҳсулотлари ва улар билан боғлиқ бўлган фойдали қазилмалар.

Иқлим минтақалари ва шамоллар тури. Шамолларнинг геологик ва геоморфологик иши. Дефляция, коррозия, эол жинсларни ташиш, аккумуляция тушунчалари. Эол рельеф шакллари. Арид ўлкалардаги эол жараёнлар. Чўлларнинг турлари.

Ёнбағирлар ва рельеф

Ёнбағир тушунчаси, ёнбағирдаги жараёнлар ва ёнбағир рельефи. Ёнбағирлар ҳосил бўлишидаги омиллар. Уларнинг таснифи. Ёнбағир ёши ва ривожланиши, морфологияси. Педимент, пенеплен, текисланган юзалар. Коллювий ва делювий. Ёнбағирларни ўрганишнинг аҳамияти.

Оқар сувларнинг геологик иши

Флювиал рельеф шакллари

Сув оқими геологик ишининг айрим умумий қонуниятлари. Сув оқимининг тирик кучи. Делювий, лойқа ва ётқизик. Гумид ўлкаларда флювиал рельеф шакллари. Беруний қонуни.

Эрозия, ташиш, аккумуляция, эрозия базиси. Вақтинча оқар сувлар улар бунёд этган рельеф шакллари. Дарё ўзани, меандра, қайир, терраса, водий, ҳавза. Доимий оқар сувларнинг геологик иши. Водийларнинг морфологик ва тектоник типлари.

Карст ҳодисаси ва карст рельефи

Карст тушунчаси. Карст ҳодисасининг ҳосил бўлишидаги геологик ва табиий географик шароитлар. Карст типлари: очик ва ёпик, уларнинг морфологияси, географияси. Карстларнинг зоналд иқлимий типлари. Карст жараёнлари ва луарни ўрганишнинг илмий аҳамияти. Карстли ўлкаларда дарёлар ва қурилиш ишлари.

Гляциал жараёнлар ва музлок рельеф шакллари

Музларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг географик тарқалиши. Гляциал, хионосфера, қор чегараси ва б. тушунчалар. Тоғ ва материк музликларининг рельефи ва рельеф ҳосил қилишдаги аҳамияти. қадимги ва ҳозирги муз босиш босқичлари. Мореналар. Доимий музлок ерлардаги геологик жараёнлар. Музлок (тўнг) ерлар тушунчаси.

Қирғоқлар рельефи

Қирғоқ, қирғоқ чизиғи, сув таги қирғоқ ёнбағри, соҳил, пляж, клиф, тўлқинлар тушунчалари ва уларнинг морфологияси. қирғоқ минтақасида асосий рельеф ҳосил қилувчи омиллар. қирғоқ типлари, денгиз террасалари, сув қалқиши, тектоник ҳаракатлар. Корал ва мангро қирғоқлари. қирғоқларни ўрганишнинг илмий ва амалий аҳамияти.

Денгиз ва океанларнинг геологик иши

Океан тубининг рельефи

Дунё океани ва унинг қисмлари. Сув оқимлари, гравитацион оқимлар. Аккумуляция жараёнлари ва улар ҳосил қилган тоғлар. Нерид, баттал, абиссал ва гипабиссал минтақаларда содир бўладиган экзоген жараёнлар ва улардаги рельеф шакллари. Океан тубидаги ҳаракатдаги вулканларнинг маҳсулоти.

Арид ўлкалар рельефи

Арид тушунчаси. Шамолнинг рельеф ҳосил қилишдаги иштироки. Тропик ва ўрта кенгликлардаги чўл ва чала чўлларда эол жараёнлари. Шамолнинг тезлиги билан эол жинсларнинг йириклиги ва ташилиши ўртасидаги боғлиқлик. Эол рельеф шакллари: ботиклар, эол қозони, бархан, дюна, қумли грядалар. Арид ўлкаларда хўжалик юритишнинг ўзига хос хусусиятлари.

Геология ва геоморфология фанларида қўлланиладиган тадқиқот услублари

Геологик тадқиқот услублари: далада геологик кузатув, кимёвий-литологик, геофизик, геохимёвий, аэрокосмик, гравиоетрик, палеомагнит, стратиграфик, палеонтологик, актуализм ва бошқалар. Тоғ жинси ёшини (нисбий ва мутлақ) аниқлашнинг услублари. Эндоген ва экзоген жараёнларни ўрганиш методлари.

Геоморфологик тадқиқот услублари: диалектик, морфометрик, палеогеоморфологик, морфодинамик, морфоструктура, харитаграфик, аэрокосмик услублар. Тарихий-генетик тамойил. Геоморфолоик хариталар, кесмалар ва уларнинг шартли белгилари.

Тарихий геология ва Ер тараққиётининг умумий хусусиятлари

Эралар ва уларнинг асосий хусусиятлари. Архей ва протерозой эралари. Палеозой эрасида Ер пўстининг тараққиёти. Пангея. Лавразия ва Гондвана. Континентлараро океан. Ер пўстининг мезозой ва кайнозой эралардаги тараққиёти. Даврларга бўлиниш. Платформа ва геосинклинал минтақалари. Кайнозой эрасининг асосий хусусиятлари. Ер пўстининг тараққиёти ҳақидаги башоратлар.

Àìàèèè ìàøóëíðèäðíè òàøèèè ýðèø áçèè÷à
òàâñèý àà êçðñàòìàèäð

Ушбу курсдан амалий ишлар талабаларнинг назарий билимларини мустахкамлашга қаратилган. Бунда талабалар геологик ва геоморфологик хариталар чизиш ва уларни таҳлил қилиш, шартли белгиларни ўрганиш, геохронологик жадвал ва турли даврларнинг шартли белгиларини ўрганадилар, турли хил рельеф шакллари чизиш, жадваллар тўлдириш, профиллар чизиш, турли ўлчаш асбоблари билан ишлаш, табиат ҳодисаларини кузатиш каби ишларни бажарадилар ва шунга мувофиқ баҳоланадилар.

Àìàèèè ìàøóëíðèäðíèä òàðíèèèè òàâñèý ýðèèääèääí ìàâçèèäðè:

1. Эндоген жараёнларга тегишли чизмалар чизиш ва уларга тавсиф бериш.
2. Экзоген жараёнларга тааллуқли чизмалар чизиш ва уларга тавсиф бериш.
3. Тарихий геологиядан даврларнинг палеогеографик харитасини чизиш ва уларга тавсиф бериш.
4. Экзоген ва эндоген жараёнларнинг боғлиқлиги.
5. Литосфера плиталари тектоникаси.
6. Нисбий ва мутлақ геохронологияни ўрганиш методлари.
7. Ер пўстининг тузилиши харитаси ва унинг таҳлили.
8. Рельеф ҳосил қилувчи омиллар жадвалини тўлдириш.
9. Ер юзаси рельефи харитасини чизиш.
10. Ер шари рельефининг гипсографик ва батиграфик эгри чизиғини чизиш ва унинг таҳлили.
11. Тектоник харитани ёзувсиз харитага тушириш ва унинг таҳлили.
12. Рифт зоналари ва геосинклинал ўлкалари харитага тушириш.
13. Горст, грабен, антиклинал, синеклинал рельеф шакллари чизиш.
14. Дарёлар, музлик ва шамол иши натижасида ҳосил бўлган рельеф шакллари чизиш ва уларнинг таҳлили.
15. Åâîððííèíäèè æääääè.
16. Åð þçâñèíèíä àèññîäððèè àà ààðèäðàððèè ýäðè ÷èçèêèäðèè ÷èçèø.
17. Åðíèíä è÷èè òóçèèèèè ñðâìàñè.
18. Åð þçâñèíèíä òâèðíèè òóçèèèèè ðàðèðâñèíè òóçèø àà óíèíä òàõèèèèè.
19. Åð îçñòè àà óíè ÷íñèè êèèääí ðàðèàìèäð ñðâìàñè.
20. Åð þçâñè ðâèüâðè ðàðèðâñè àà óíèíä òàõèèèèè.
21. Åâðèèääí éçíàèèø áçèè÷à ðâèüâð îðíðèèèèè òóçèø.

22. *Αόί, ίεάαίε όόάε δάεüάόε δαδεδάñείε έεεάø.*

Άίάεέε ίάσγόεíδεδάíε δάøέεé ύδεδ άέέé÷ά έάδάάδά íðíδάññíð-έκεδόά÷έεδάδε όíííεάáí όñεόάέé έέδñάδíά άά δάάñεýεάδ έεεάά ÷έκεεάάε. Οίάά δάεάάάεάδ άñíñέé ίάúδόçà ίάάçóεάδδé άέέé÷ά ίεάáí άέέéí άά έέíεéíάεδδéíε áíάέέé ίάñάεάεάδ á÷έø íðκαέé ύíάάά άíεεδάάέεεάδ. Οόίεíάάάé, άάδñεέé άά çκόά κέέεάíάεάδ άñíñεάά δάεάάάεάδ άέέéíεάδεδé ίόñδάχέάíεάøάά ύδεδεø, δάδκαδíά ίάδάδεδάέεεάδάáí όíεάάέάíεø, ίάάçóεάδ άέέé÷ά έέδάάçíάέé κόδíεεάδ δάé,δéάø άά άíøκαέάδ δάάñεý ύδεδéάάé.

Мустақил ишни ташкил этишининг

шакли ва мазмуни

Мустақил ишни тайёрлашда “Геология ва геоморфология асослари” фанининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда талабага қуйидаги шакллардан фойдаланиши тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
 - тарқатма материаллардан фойдаланган ҳолда фаннинг маърузалар қисмини ўзлаштириш;
 - автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
 - махсус адабиётлардан фойдаланган ҳолда, фан бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
 - ўқув жараёнида фойдаланиладиган янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;
 - фаннинг талаба томонидан ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажарилиши билан боғлиқ бўлган бўлимларини ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
 - масофавий (дистанцион) таълимдан фойдаланиш ва ҳ.к.
- Ёóðñ áέέé÷ά ίόñδάκεé δάúεéí δάεάάάεάδάά ίεάéíάáí áάδéά κέέééάáí ίάάçóεάδ άέέé÷ά έóðñ έεé, δάδάδάδ, δάδεδάεάδ ÷έçèø άά δάχέéé κέééø, æάάάάεéάδ όçéάεδδéø, κçøéí÷ά ίάúεόíδεδάδ όçíεάø íðκαέé άíάεάά ίøεδδééάάé.*

Мустақил иш учун қуйидаги мавзуларни чуқур ўрганиш тавсия этилади:

1. Ернинг шакли, катталиги ва характи;
2. Геосфералар кесимини чизиш;
3. Топографик хариталардан фойдаланиб рельеф турларини ва шаклларини аниқлаш;
4. Литосферанинг асосий тектоник-структуравий элементлари, уларнинг ривожланиши ва жойлашиши;
5. Минераллар тугрисида умумий тушунча ва уларнинг халқ хужалигида ишлатилиши;
6. Экзоген ва эндоген жараёнларга чизмалар чизиш;
7. Ўзбекистоннинг геологик харитасини буяш;
8. Геоморфологик хариталар, кесимлар. Ўзбекистоннинг геоморфологик харитаси;
9. Ўзбекистон Республикаси ҳудуди рельефининг генетик турларини тавсифлаш;
10. Нисбий ва мутлак геохронологияни урганиш методлари.

Дастурнинг инфор­мацион – методик таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий усуллари, янги педагогик ва ахборот – коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган. Дастурдаги барча маъруза мавзуларини ўтишда таълимнинг замонавий усуллари­дан кенг фойдаланиш, ўқув жараёнини янги педагогик технологиялар асосида ташкил этиш самарали натижа беради. Бу борада замонавий педагогик технологиянинг “Бумеранг”, “Ёлпиғич”, “Ақлий хужум”, “Масофавий таълим”, “Занжир”, “Кластер” ҳамда “Муаммоли таълим”

технологиясининг “Мунозарали дарс” каби усуллари қўллаш ўринлидир. Курс бўйича информаион таъминот дастурда кўрсатилган дарсликлар, ўқув қўлланмалари, электрон манбалар, диссертациялар, монографиялар, хорижий адабиётлар ва Интернет маълумотларини ташкил этади. Шунингдек, амалий машғулотлар жараёнида фанга тегишли бўлган махсус қурилмалар, жумладан глобус, рельеф шакллари макети, мавзули хариталар, чизмалар ва слайдлардан фойдаланиш назарда тутилади.

Фойдаланиладиган дарсликлар ва ўқув қўлланмалари рўйхати

Асосий адабиётлар ва ўқув қўлланмалар

1. Áîðñêàÿ Ä.Ô., Ðó÷àãîâ Ä.È., Îñíîâû äåñêîñêè ñ ýêâèáîäàèè äåñêîðîñêèè, Ì., 1972.
2. Æçêêêââ Ä.Ô., ×êèêóêêîâ Õ., Õîóíêêè äåñêîñêèè, Õ., 2005
3. Жўлиев А., Соатов А., Юсупов Р., Геология асослари, Т., 2001
4. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И., Общая геоморфология, М., 1986
5. Øîðàõîäîâ Ø.Ø. Õîóíêêè äà òàððêêèè äåñêîñêèè, Õ., 1985
6. Якушова А.Ф. Геология с элементами геоморфологии, М., 1978

Қўшимча адабиётлар

7. Àêðàîðçæääâ Õ., Қóðáíîâ Ä., Äåñêîñêèè äàðêêè èðêàð, Õ., 1983
8. Алисон А., Пальмер Д. Геология, М., 1988
9. Äñêðäîñêèè Ñ.Ñ. Äêîñêèè÷åñêàÿ äåñêîðîñêèè, Ì., 1979
10. Ääððêêîâ Ä.Í. ÍàÛàÿ è êñîððê÷åñêàÿ äåñêîñêèè, Ì., 1989
11. Зокиров М., Ишназаров И. Қизиқарли геология, Т., 1979
12. Иванова М.Ф. Общая геология, М., 1974
13. Исломов О.И., Шораҳмедов Ш.Ш. Умумий геология, Т., 1971
14. Костенко Н.П. Геоморфология М., 2002
15. Ланге О.К. Геологияга кириш Т., 1966
16. Уотсон Ж. Геология и человек Л., 1986
17. Шукин И.С., Геоморфология Средней Азии, М., 1973
18. Юсупов Р., Жўлиев А., Соатов А., Геоморфология асослари, Т., 1997.
19. Якушко О.Ф. Основы геоморфологии, Минск, 1986
20. Wilhelmi H. Geomorfologie in stichworten. Stutgart. «Gebruder Borntraeger» 2004
21. kggf.petrus.ru/Student/GGF/Geomarf.htm
22. www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/122/164.htm
23. www.geogr/msu.ru/GtjSite/depts/geom.html
24. www/MGPU.ru/materials/GEOGRAPH/geologia_s_osnovami_geomorfologii.swf
25. Íêâîàòîâ Ä.Í. Þñîíâ Ð. Õäàêêè äåñêîñêèè êñîððêêèè äà ýêçîââ æàðà, íêàð. Õ.; Turon iqbol, 2006
26. www.gwpcacena.org
27. www.Ziyo.net

ЎҚУВ РЕЖА

Академик даража - БАКАЛАВР
Ўқиш муддати - 4 йил
Таълим шакли - кундүзги

М.ѣ.

Курс	Ҳафталар																																																				Ўқув жараёни:						Табдиллар	Ҳаммаси									
																																																					Жами	шундан															
	Сентябр					Октябр					Ноябр					Декабр					Январ					Феврал					Март					Апрел					Май					Июн					Июл					Август					Найорги наъзми тилим	Дилатиславия	Маълумий асосий	Бизнинг маълумий ош					
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	42	38		4		10	52										
II																		T	T																				M	M	M	T	T	T	T	T	T	T	T	T	42	36		6		10	52												
III																		T	T																			M	M	M	M	T	T	T	T	T	T	T	T	T	42	36		6		10	52												
IV	M	M	M	M	M	M	M										T	T																	D	D	B	B	B	B	B	B	T	T	T				42	25	2	8	7	6	48														
	Жами																																																				168	135	2	24	7	36	204										

	Назарий ва амалий таълим	М	Малакавий амалиёт	Д	Давлат аттестацияси	Б	Битирув малакавий иш	Т	Таътил
--	--------------------------	---	-------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	--------

Т/р	Ўқув фанлари, блоklar ва интеграллашган курсларнинг номлари	Талабанинг ўқув юкламаси (соатларда)										Соатларнинг курс, семестр ва ҳафталар бўйича тақсимоли						
		Умумий юкламанинг ҳажми		Аудитория машғулоти (соатларда)					Мустақил иш	1-курс	2-курс	3-курс	4-курс					
				Жами	Маъруза	Амалий	Лаборатория	Семинар		Курс лойиҳаси (иши)	Курслардаги ҳафталар сони							
											42	42	42	42				
											Семестрлар							
											1	2	3	4	5	6	7	8
											Семестрдаги аудитория машғулоти ҳафталирининг сони							
соат	%	Жами	Маъруза	Амалий	Лаборатория	Семинар	Курс лойиҳаси (иши)	Мустақил иш	21	17	21	15	21	15	13	12		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2.1.09	Геология ва геоморфология асослари	161		84	34	50				77			4					
3.1.02	Ландшафтшunoslik асослари	82		42	16	26				40					2			
3.2.02	Ўзбекистон географияси	468		234	94	140			ки	234				5	4	5		
3.3.01	Амалий география	142		78	32	46				64							6	
3.3.02	Худудий мажмуаларнинг назарий асослари	166		84	34	50				82			4					
3.3.03	Географик тадқиқот усуллари	154		78	32	46				76							6	

ИШЧИ ЎҚУВ РЕЖА

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2008 йил 24 июндаги 191-сонли буйруғи билан тасдиқланиб, тақдим этилган **5440500-География таълим йўналиши** бўйича бакалавр академик даража берувчи намунавий ўқув режа асосида тузилди

Академик даража - БАКАЛАВР
Ўқиш муддати - 4 йил
Таълим шакли - кундузги

2009 йил « » август

Таълим йўналиши 5440500-География

[illegible]

	Назарий ва амалий таълим	М	Малакавий амалиёт	Д	Давлат аттестацияси	Б	Битирув малакавий иш	Т	Таътил
--	--------------------------	---	-------------------	---	---------------------	---	----------------------	---	--------

II. ЎҚУВ РЕЖАСИ

Т/р	Ўқув фанлари, блоклар ва интеграллашган курсларнинг номлари	Талабанинг ўқув юкламаси (соатларда)										Соатларнинг курс, семестр ва ҳафталар бўйича тақсимооти							
		Умумий юкламанинг ҳажми				Аудитория машғулотилари (соатларда)						Мустақил иш	1-курс	2-курс	3-курс	4-курс			
						Курслардаги ҳафталар сони													
						42	42	42	42										
						Семестрлар													
						1	2	3	4	5	6		7	8					
						Семестрдаги аудитория машғулотилари ҳафталарининг сони													
						21	17	21	15	21	15		13	12					
						соат	%												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2.1.09	Геология ва геоморфология асослари	161		84	34	50				77			4					
3.1.01	Умумий ер билими	302		177	70	107				125	6	3						
3.1.02	Ландшафтшунослик асослари	82		42	16	26				40					2			
3.2.02	Ўзбекистон географияси	468		234	94	140			ки	234				5	5	4		
3.3.01	Амалий география	142		78	32	46				64							6	
3.3.02	Худудий мажмуаларнинг назарий асослари	166		84	34	50				82			4					
6.0.04	Транспорт географияси	56		30	14	16				26						2		

и.ф.н. Н.Асқаров

т.ф.н. Ё.Убайдуллаев

доцент Ғ.Жўракулов

г.ф.н. Р.Кодиров

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

«Tasdiqlayman»
O`quv ishlari bo`yicha prorektor v.b
_____ dots. O'. Ubaydullayev
«___»_____2010 yil

GEOLOGIYA VA GEOMORFOLOGIYA ASOSLARI
fanining

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: - 400000 - fan
Ta'lim sohasi: - 440000 – tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: - 5440500 - geografiya

Umumiy o`quv soati - 161

Shu jumladan:

Ma'ruza - 34
Amaliy - 50
Laboratoriya - -
seminar - -
Mustaqil ta'lim soati - 77

Andijon-2010

Fanning ishchi o`quv dasturi Andijon davlat universiteti Kimyo-biologiya fakulteti kengashining 2010 yil ____avgustdagi ____-sonli yig'ilishida muhokama etildi va ma'qullandi.

Geografiya ta'lim yo`nalishi na'munaviy o`quv dasturi va ishchi o`quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi **A. Isayev**

“Geografiya” kafedrasida katta o`qituvchisi _____

Taqrizchi: : **I.Mahmudov**

“Geografiya” kafedrasida assistent _____

Fanning ishchi o`quv dasturi Kimyo-biologiya fakulteti kengashida tasdiqlandi (2010 yil ____ avgustdagi ____-sonli bayonnoma)

Kengash raisi: _____ b.f.n. dotsent. **G'. Jo'raqulov**

Kelishildi:

Kafedra mudiri: _____ g.f.n. **R. Qodirov**

2010 yil ____avgust

Mazkur fan geografiya yo`nalishi 2-kurs talabalari uchun mo`ljallangan bo`lib, jami 161 soatni tashkil etadi. Shundan, ma'ruza-34 soat, amaliy mashg`ulotlar 50 soat, mustaqil darslar 77 soatdan iborat.

Ta'limiy maqsadi. O'zbekiston geologiya va geomorfologiyasini o'rganishning ahamiyati va uning hozirgi zamon xususiyatlarini o'rganishdan iborat.

Tarbiyaviy maqsadi. O'zbekiston geologiya va geomorfologiyasi haqidagi bilimlarni chuqurlashtirish va talabalarda geografik bilim va tafakkurni shakllantirish.

Rivojlantirish maqsadi. Geologiya va geomorfologiya fanining mazmuni va mohiyati hamda ahamiyatini o'rganish asosida talabalarda O'zbekiston geologiya va geomorfologiyasi haqidagi tushunchalarni rivojlantirishdan iborat.

Geologiya

Kirish

(2 soat ma'ruza)

Geologiya turdosh fanlar qatoridan joy olgan. Geologiya asoslarida Er po'sti va uning ichki tuzilishi, tarkibi va xususiyatlari haqidagi ma'lumotlarga ega bo`ladilar. Tog` jinslari tabiiy geografik komplekslarning komponenti, endogen va ekzogen jarayonlar esa ularni rivojlanishi hamda shakllanishida bevosita tarzda ishtirok etuvchi omillar bo`lgani uchun ham geograflar mazkur fanni chuqur o`zlashtirib olishlari kerak.

Geologiya asoslarida talabalar nafaqat geologiyaning ob'ekti, predmeti, maqsadi va vazifalari, balki geologik fanlar tizimida turuvchi Mineralogiya, Kristallografiya, Petrografiya, Geokimyo, Foydali qazilmalar geologiyasi, Hidrogeologiya kabi fanlar haqidagi umumiy ma'lumotlarga ham ega bo`ladilar.

Geologiya fanining tarkib topish tarixi

(2 soat ma'ruza)

Miloddan avvalgi alloma va faylasuflarning fikri. O`rta asrlarda yashab ijod etgan vatandosh allomalarimizning geologiya faniga qo`shgan xissasi. Uyg`onish davrida geologiya. 18 asrning ikkinchi yarmidagi dastlabki ilmiy geologik ma'lumotlarning umumlashuvi.

O`rta osiyoda geologiya va uning tarmoqlarini rivojlantirgan geolog olimlarning xizmatlari va ilmiy asarlari.

Geologiyada qo`llaniladigan asosiy tadqiqot uslublari.

Er va er po'sti haqida umumiy tushuncha

(2 soat ma'ruza)

Erning shakli, tuzilishi va tarkibi. Geosferalar: yadro, mantiya, Er po'sti va uning tuzilishi, litosfera, astenosfera, tektonosfera, atmosfera, gidrosfera, magnotosfera, biosfera, noosfera fa ularning o`zaro aloqasi. Geografik qobiqning shakllanishida geosferalarning ahamiyati.

Minerallar

(2 soat ma'ruza)

Minerallar va ularning fizik xususiyatlari. Minerallarning tiplari, tasnifi. Kimyoviy sinflari

Tog` jinsi to`g`risida umumiy tushuncha

Tog` jinslarining genezisi, tarkibi, struktura va tekstrukturaviy xususiyatlari. Tog` jinslarining geografiyasi. Tog` jinsi landshaftning etakchi komponenti tariqasida

Geoxronologik jadval (2 soat ma'ruza)

Er va Er po'stining yoshi. Nisbiy va mutlaq geoxronologiya tushunchalari

Endogen jarayonlar (2 soat ma'ruza)

Geodinamik jarayonlar. Er po'stidagi tektonik xarakatlar va ularning turlari. Burmali, uzilmali, epeyrogenik (tebranmali) xarakatlar. qadimgi, yangi va hozirgi tektonik xarakatlar. Baykal, kaledon, gertsin, kimmeriy (mezozoy) va alp burmalanishlari.

Er po'stining vertikal va gorizontalar xarakatlari. Burmali tektonik xarakatlarning makoni-geosinklinal mintaqalar ekanligi. Burma elementlari, turlari.

Uzilmali tektonik xarakatlar va ularning sodir bo'lish mexanizmi, turlari, Epeyrogen yoki tebranmali tektonik xarakatlar Er po'stining asriy tebranishlari. Magmatizm. Magmatizm (yunoncha magma – xamirsimon modda demakdir) jarayonlari haqida tushuncha. Magmatizmning ikki turi: effuziv va intruziv magmatizm, ularning asosiy xususiyatlari.

Zilzila. Seysmologiya, seysmik to'liqlar tushunchasi. Seysmologlarning vazifasi. Zilzila o'chog'i-gipotsentr, epitsentri. Zilzilani bashorat qilish. Zilzilalar geografiyasi. Seysmik rayonlashtirish. qurilish loyihalarida zilzila kuchini hisobga olish.

Metamorfizm. Metamorfizm tushunchasi. Metamorfizm jarayonining sodir bo'lish omillari. Metamorfizm tiplari. Metamorfizm bilan bog'liq bo'lgan qazilma boyliklari.

Tektonosferaning asosiy strukturaviy elementlari. Tektonosfera va uning tuzilishi. Litosfera va astenosfera. Er po'stining qatlamlanishi. Kontinentlar va okeanlar er po'stining asosiy strukturaviy elementlari ekanligi.

Litosfera plitalari tektonikasi kontsepsiyasi. Asosiy tushunchalar. Litosfera plitalari. Spreiding, transform, er yoriqlari, subduktsiya. Benofning seysmofokal zonasi. Vulkanizm va zilzilalarining o'zaro bog'liqligi. Plitalarning xarakati va ular xarakatining extimolli mexanizmi.

Epiplatformali orogen mintaq va oblastlar, ularning tuzilishi, rivojlanish xususiyatlari va yoshi. Kontinental riftlar va vulkanizm.

Er po'stining rivojlanish qonuniyatlari haqida ta'limot (2 soat ma'ruza)

Dastlabki g'oyalar. Kontraktsiya, neokontraktsiya – Er po'stining siqilishi. Er kengayishi g'oyasi. Pulsatsiya g'oyasi. (V.Burxer, M.A.Usov, V.A.Obruchev). mantiya moddalarining chuqurlikdagi differentsiyatsiyalanishi yoki radiomigratsion g'oyasi (V.V.Belousov). fiksizm va mobilizmning asosiy mohiyati, materiklarning gorizontalar siljishi g'oyasi (Vegener A). Neomobilizm. Izostaziya. yangi global tektonika g'oyasi yoki litosfera palaxsalari tektonikasi (L.R.Sayks, J.Oliver, B.Izaks, J.Morgan).

Ekzogen jarayonlar (2 soat ma'ruza)

Nurash. Nurash tushunchasi. Nurashni vujudga keltiradigan omillar.

Er usti suvlarining geologik ishi. Eroziya, tashish (transportirovka), akkumulyatsiya tushunchalari.

Daryolarning geologik ishi. Suv oqimining tirik kuchi. Daryo deltalari, delta yotqiziqqlarining qatlamlanish xususiyatlari. Sochma qazilma boyliklar va ularning geografiyasi.

Er osti suvlari geologik ishining xususiyatlari. Tog' jinslarining suv o'tkazuvchanligi, g'ovakligi. Tog' jinslarining suvda erishi, emirilishi, tashilishi, to'shalishi, sementlashuvi. Er osti suvlaridan foydalanish.

Karst xodisasi. Karst xodisasining paydo bo'lishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan geologik va tabiiy geografik sharoitlar. Karst turlari.

Shamolning geologik ishi. Iqlim mintaqalari va shamollar turi. Shamollarning geologik ishi. Muzliklarning geologik ishi. Muzliklarning geografik tarqalishi. Morena. Suv-muz oqimlari, ularning geologik ishi. Flyuvioglyatsial yotqiziqlar, limnoglyatsial (ko'l-muz. yotqiziqlar). Lentasimon glina (loyqa) lar.

Doimiy muzloq erlardagi geologik jarayonlar. Muzloq (to'ng) erlar tushunchasi. Ularning geografiyasi, paydo bo'lishi, yoshi va qalinligi.

Ko'llarning geologik ishi va botqoqliklar. ko'llarning botqoqliklarga aylanish jarayoni.

Okean va dengizlarning geologik ishi (2 soat ma'ruza)

Dunyo okeani, ularning qismlari va ulardagi geologik jarayonlar. Litoral, sublitoral (nerit), batial va abissal yotqiziqlar. biogen va poligen, xemogen va vulkanogen yotqiziqlar. Diagenoz. Fatsiya va uning turlari.

Er po'stining o'zgarishida antropogen geologik jarayonlar. Noosfera, psixozoy erasi tushunchalari. Tabiiy geodinamik jarayonlarga insonning ta'siri. Texnogenez. qazilma boyliklarni qazib olish. Geokologik muammolar.

Tarixiy geologiya asoslari (2 soat ma'ruza)

Tarixiy geologiya predmeti, maqsadi va vazifalari. Geologik o'tmishni qayta tiklash uslublari. Nisbiy va mutlaq geoxronologiya. Xalqaro geoxronologik va stratigrafik jadval. Geologik o'tmishdagi tabiiy geografik sharoitni tiklash. qo'llaniladigan uslublar. Geologik o'tmishdagi tektonik xarakterlar va tog' jinsi qatlamlarining o'zaro nisbati. Er po'stining rivojlanish tarixi.

Er po'stining arxey, proterozoy, mezeozoy va kaynozoy eralaridagi taraqqiyoti. To'rtlamchi davrda muz bosish xodisalari. Kaynozoy erasining asosiy xususiyatlari. Mashhur olimlar R.Lits va J.Xolden tomonidan yangi era ya'ni psixozoy erasidagi Er po'stining taraqqiyoti haqidagi bashorati.

Geomorfologiya

Geomorfologiya fanining shakllanish tarixi va rivojlanishi (2 soat ma'ruza)

Geomorfologiya fani geografik fanlar tizimida turadi. Geomorfologiya asoslaridan bakalavrlar er usti va suv osti reliefi tushunchasi, uning rivojlanish va shakllanish bosqichlari, relief hosil bo'lish jarayonlari, unga ta'sir etuvchi endogen va ekzogen kuchlar haqidagi bilimlarga ega bo'ladilar. Relief shakllari, relief yoshi va uning tarkibi geograflarning kundalik amaliy faoliyatlarida juda zarur bo'lgan holat hisoblaniladi. Geomorfologiya reliefini tadqiq qilish va uni amaliy tomonlarini ochib berishning o'ziga xos metodik jihatlariga ega.

Chet el va vatandosh olimlarning geomorfologiya fanining shakllanishidagi xissalari.

Rel'ef to'g'risidagi umumiy ma'lumot (2 soat ma'ruza)

Rel'ef-geomorfologiya tekshirish ob'ekti. Rel'ef geografik landshaftning etakchi komponenti tariqasida.

Rel'ef hosil qiluvchi omillar. Rel'ef xosil qiluvchi geologik va tabiiy geografik omillar. Endogen va ekzogen kuchlar. Tog' jinsi va rel'ef. Rel'ef va geologik strukturalar. Rel'ef va iqlim.

Rel'ef xosil qiluvchi

Biogen omillar. O'rta Osiyo, jumladan O'zbekiston xududida rel'efni zonal va azonal xosil qiluvchi omillar.

Endogen jarayonlar va rel'ef (2 soat ma'ruza)

Tektonik xarakatlarning rel'ef xosil qilishdagi xissasi. Burmali tektonik xarakatlar va rel'ef. Uzilmali va tebranmali (epeyrogenik) xarakatlar va ularning rel'efda namoyon bo'lishi. Geotektura, morfostruktura va morfoskulptura tushunchalari. O'zbekiston xududidagi rel'ef shakllarining geologik strukturalar bilan bog'liqligi.

Magmatizm, zilzila va rel'efning xosil bo'lishi Intruziv va effuziv magmatizm va u bilan bog'liq bo'lgan rel'ef shakllari. Vulkan tiplari va ularning morfologiyasi.

Er po'stining tuzilishi va rel'efning planetar shakli. Materik va okeanlarning xosil bo'lishi xaqidagi g'oyalar.

Ekzogen jarayonlar va rel'ef (2 soat ma'ruza)

Nurash va rel'ef. Nurash, nurash tiplari tushunchasi. Tog' jinslarining nurashi va rel'ef shakllarining xosil bo'lishi. Nurash po'stlog'i, bronlashgan satxlar, tuproq qatlami. Elyuviy-kontinental yotqiziqlarning genetik tipi. qadimgi nurash po'stlog'i paleoiklim indikatoridir sifatida.

Yonbag'ir tushunchasi. yonbag'irlarning xosil bo'lishidagi omillar. yonbag'irdagi jarayonlar. Kollyuviy va delyuviy-kontinental yotqiziqlarining genetik tiplari. yonbag'ir va yonbag'ir jarayonlarini o'rganishning ahamiyati.

Flyuvial tushunchasi. Suv oqimi geologik ishining ayrim umumiy qonuniyatlari. Suv oqimining tirik kuchi. Gumid iqlimli o'lkalarda flyuvial rel'ef shakllari. Beruniy qonuni.

Eroziya, transportirovka, akkumulyatsiya, eroziya bazisi, o'zan (vodiy)ning muvozanat kesmasi tushunchalariga izoh. Vodiylarning morfologik va tektonik tiplari. Vodiy asimmetriyasi. Eroziya-akkumulyativ sikl g'oyasi. Daryolarning quyi qismi, estuariy. Del'talar. Allyuvial va del'ta tekisliklar, flyuvial rel'eflarni o'rganishning ilmiy va amaliy ahamiyati. Karst va karstli rel'ef shakllari. Karst tushunchasi. Karst xodisasining xosil bo'lishidagi geologik va tabiiy geografik sharoitlar. Karst tiplari: ochiq va yopiq, ularning morfologiyasi, geografiyasi.

Glyatsial jarayonlar va rel'ef shakllari. Glyatsial, nival, xionosfera, qor chegarasi tushunchalari. Tog' va materik (qoplama) muzliklarning rel'efi va rel'ef xosil qilishdagi ahamiyati. qadimgi va hozirgi muz bosish bosqichlari, ularning markazlari va geografiyasi. Muz xarakatlangan va akkumulyatsiya bo'lgan maydonlar rel'efi. Muz oldi (periglyatsial) xududlardagi rel'ef shakllari.

Doimiy muzloq erlar xududida rel'ef xosil bo'lishi. Doimiy muzloq erlarda qurilish ishlarining murakkabligi.

Arid o'lkalar rel'efi. Shamolning rel'ef xosil qilishdagi ishtiroki. Eol jarayonlarining turlari: deflyatsiya, korroziya, eol jinslarini tashish, akkumulyatsiya.

Biogen jarayonlar va rel'ef shakli (2 soat ma'ruza)

Organizmlarning bevosita va bilvosita rel'ef xosil qilishdagi o'rni. Fitogen va zoogen rel'ef shakllari. Biogen jarayonlar va rel'ef shakli.

Dengiz qirg'og'ining morfologiyasi qirg'oq mintaqasi (zonasi) da asosiy rel'ef xosil qiluvchi omillar: qirg'oqdagi tog' jinslarining mustaxkamligi, to'lqin va oqimlar kuchi, suv qalqishi, tektonik xarakatlar, shamollar. qirg'oq tiplari, dengiz terrasalari. Dengiz qirg'og'ini o'rganishning ilmiy va amaliy ahamiyati.

Okean tubidagi ekzogen jarayonlar va rel'ef

Okean suv yuzasi va tubi suv oqimlari. Gravitatsion oqimlar. Akkumulyatsiya jarayonlari. Rel'ef xosil bo'lishida biogen omillar.

Akkumulyativ (cho'kindi tog` jinslardan xosil bo'lgan) tog`lar. Okean tubidagi xarakatdagi vulkanlarning maxsuloti. Nerit, batial, abissal va gipabissal mintaqalarda sodir bo'ladigan ekzogen jarayonlar va ulardagi rel'ef shakllari.

Tog` va tekislik o'lkalaridagi rel'ef shakllarining xosil bo'lish xususiyatlari

Tog`lardagi endogen va ekzogen jarayonlar, ular bilan bog'liq bo'lgan rel'ef shakllari, tog`larning mutlaq balandliklariga ko'ra turlari. Tog`larning genetik tiplari va ularning geografiyasi.

Tekisliklarning paydo bo'lishi va genetik tiplari. Tekislik o'lkalarining morfologiyasi va rel'ef xosil qiluvchi asosiy omillar. Ekzogen rel'ef shakllarining xosil bo'lishida iqlim mintaqalari va tabiat zonalarining ta'siri va xususiyatlari.

Odam va rel'ef. Rel'ef xosil bo'lishida antropogen omil. Insonning rel'efga bovosita va bilvosita ta'siri. Antropogen rel'ef shakllari.

O'zbekiston geomorfologiyasining asosiy xususiyatlari (2 soat ma'ruza)

O'zbekiston xududining paleogeografik taraqqiyoti. Kaynozoy erasidagi rel'ef shakllarining rivojlanish bosqichlari. Rel'ef tiplari, genezisi, yoshi. Geomorfologik rayonlashtirish.

Geomorfologik tadqiqot turlari va uslublari

Geomorfologik tadqiqot turlari va bosqichlari. Turli masshtabli geomorfologik xaritalashtirish ishlari. Tadqiqot bosqichlari.

Geomorfologik tadqiqot uslublari (2 soat ma'ruza)

Dialektik, morfometrik, paleogeomorfologik, morfodinamik, kompleks, morfostruktura, kartografik, aerokosmik uslublar. Tarixiy-genetik tamoil. Geomorfologik kartalar, kesmalar va ularning shartli belgilari. Geomorfologik tadqiqotlarni olib borgan olimlar, ularning asarlari, tuzgan geomorfologik xaritalari. Geomorfologik xaritalarda rel'ef shakllarining genetik tiplari, yoshi, genezisi, elementlarini tasvirlash uslublari. Geomorfologiya va qurilish.

Tabiatni muxofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish muammolarini echishda rel'efni o'rganishning ahamiyati. Rel'efning ekologik funktsiyasi.

Amaliy mashg'ulotlar (50 soat)

Geologiya qismi bo'yicha:

1. Minerallar to'g'risida umumiy tushuncha va ularning xalq xo'jaligida ishlatilishi (2 soat)
2. Endogen jarayonlarga tegishli chizmalar chizish va ularga tavsif berish (4 soat)
3. Ekzogen jarayonlarga tegishli chizmalar chizish va ularga tavsif berish (4 soat)
4. Tarixiy geologiyadan davrlarning paleogeografik xaritasini chizish va ularga tavsif berish (4 soat)
5. Geologiya va amaliyot (2 soat)
6. Ekzogen va endogen jarayonlarning bog'liqligi (2 soat)
7. Litosfera plitalarining tektonikasi (2 soat)
8. Nisbiy va mutlaq geoxronologiyani o'rganish metodlari (2 soat)

Geomorfologiya qismi bo'yicha:

1. Relif hosil qiluvchi omillar jadvalini to'ldirish. (4 soat)
2. Er yuzasi reliefi xartasini chizish. (4 soat)
3. Er shari reliefining gipsografik va batigrafik egri chizig'ini chizish va uning tahlili. (4 soat)
4. Tektonik xaritani yozuvsiz xaritaga tushirish va uning tahlili. (4 soat)
5. Rift zonalari va geosinklinal o'lkalarni xaritaga tushirish. (4 soat)
6. Gorst, graben, antiklinal, sineklinal relif shakllarini chizish. (4 soat)
7. Daryolar, muzlik va shamol ishi natijasida hosil bo'lgan relif shakllarini chizish va ularning tahlili. (4 soat)

Mustaqil ish (77 soat)

Geologiya qismi bo'yicha:

Geoxronologik jadvaldagi eralar, davrlarning shartli belgilarini o'rganish. Turli davrlarda hosil bo'lgan tog' jinslarini o'rganish va ularni paydo bo'lishiga ko'ra turlarga ajrata bilish. Geologiyaga oid so'nggi yillarda nashr etilgan xorijiy adabiyotlar taxlili. Endogen jarayonlarga oid qo'shimcha ma'lumotlar to'plash va tahlil qilish.

Geomorfologiya qismi bo'yicha:

Er yuzida tarqalgan asosiy relif shakllarini xaritadan aniqlay bilish. Er sharidagi eng yirik tog' sistemalari va tizmalari hamda baland cho'qqilarni yozuvsiz xaritaga tushirish. Turli relif shakllariga oid terminlarni izoxlash. O'z o'lkasi relefiga oid ma'lumotlarni to'plash. Geomorfologik xaritalar, kesmalar va ularning shartli belgilarini tahlil qilish.

Geologiya va geomorfologiya asoslari fanidan o'tiladigan mavzular va ular bo'yicha mashg'ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti.

T.R	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	Soatlar		
		Jami	Ma'ruza	Amaliy, laboratoriya va seminar mashg'ulotlari
1	Kirish	2	2	-
2	Geologiya fanining tarkib topish tarixi	2	2	-
3	Er va er po'sti haqida umumiy tushuncha	2	2	-
4	Minerallar	2	2	-
5	Geoxronologik jadval	2	2	-
6	Endogen jarayonlar	2	2	-
7	Er po'stining rivojlanish qonuniyatlari haqida ta'limot	2	2	-
8	Ekzogen jarayonlar	2	2	-
9	Okean va dengizlarning geologik ishi	2	2	-
10	Tarixiy geologiya asoslari	2	2	-
11	Geomorfologiya fanining fanining shakllanish tarixi va rivojlanishi	2	2	-
12	Relif to'g'risida umumiy ma'lumot	2	2	-
13	Endogen jarayonlar va rele	2	2	-
14	Ekzogen jarayonlar va relif	2	2	-

15	Biogen jarayonlar va relief shakli	2	2	-
16	O'zbekiston geomorfologiyasining asosiy xususiyatlari	2	2	-
17	Geomorfologik tadqiqot usullari	2	2	-
18	Minerallar to'g'risida umumiy tushuncha va ularning xalq xo'jaligida ishlatilishi	2	-	2
19	Endogen jarayonlarga tegishli chizmalar chizish va ularga tavsif berish	4	-	4
20	Ekzogen jarayonlarga tegishli chizmalar chizish va ularga tavsif berish	4	-	4
21	Tarixiy geologiyadan davrlarning paleogeografik xartasini chizish va ularga tavsif berish	4	-	4
22	Geologiya va amaliyot	2	-	2
23	Ekzogen va endogen jarayonlarning bog'liqligi	2	-	2
24	Litosfera plitalarining tektonikasi	2	-	2
25	Nisbiy va mutlaq geoxronologiyani o'rganish metodlari	2	-	2
26	Relief hosil qiluvchi omillar jadvalini to'ldirish	4	-	4
27	Er yuzasi reliefi xartasini chizish	4	-	4
28	Er shari reliefining gipsografik va batigrafik egri chizig'ini chizish va uning tahlili	4	-	4
29	Tektonik xaritani yozuvsiz xaritaga tushirish va uning tahlili	4	-	4
30	Rift zonalari va geosinklinal o'lkalarni xaritaga tushirish	4	-	4
31	Gorst, graben, antiklinal, sinklinal relief shakllarini chizish	4	-	4
32	Daryolar, muzlik va shamol ishi natijasida hosil bo'lgan relief shakllarini chizish va uning tahlili	4	-	4
	Jami	84	34	50

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va xajmi

№	Ishchi o`quv dasturining mustaqil ta'limga oid bo`lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	Bajarilish muddatlari	Xajmi (soatda)
1	Geologik toponimlar haqida	doklad	Semester oldidan	4
2	Tabiat, tabiat komplekslari, geografik ob'ektlar, atrof-muhit,	Referat	Semester oldidan	6
3	Cho`kindi tog` jinslarining ba'zi bir xususiyatlari haqida	doklad	Semester oldidan	6
4	Er sharidagi tabiat suvlarining yaxlitligi sharidagi suv miqdori jadvali, er sharidagi suv balansi jadvali	doklad	Semester oldidan	6
5	Jahonning siyosiy kartasi (davlatlar tasnifi-hududiy, davlat tuzilishi, aholisi, diniy tarkibi, iqtisodiy ko`rsatkichlari)	Jadval tuzish	Semester oldidan	6
6	Geografiya va Erkin Vohidov	Badiiy geografik insho	Semester oldidan	6
7	Ilmiy tadqiqot asoslari	Nizom	Semester oldidan	4
8	Ishlab chiqarishni joylashtirishda Fan-texnika inqilobi omili	doklad	Semester oldidan	6
9	Mirzo Ulug`bek va Bobur talqinida «etti iqlim»	doklad	Semester oldidan	6
10	To`rtlamchi davr tog` jinslari va ularning ilmiy – Amaliy ahamiyati	doklad	Semester oldidan	6
11	Relief elementi, shakli va tipi	doklad	Semester oldidan	6
12	Mavsumiy va abadiy muzlik Gruntlarning mavsumiy muzlashi	konspektlashtirish	Semester oldidan	4
13	Farg`ona vodiysidagi mineral suv resurslari	konspektlashtirish	Semester oldidan	4
14	Farg`ona vodiysi rekreatsion resurslari	konspektlashtirish	Semester oldidan	4
15	Farg`ona vodiysida qurilish materiallari konlarini qidirish	konspektlashtirish	Semester oldidan	4
	Jami			77

O`quv yuklamasi

№	Mashg`ulot turi	Ajratilgan soat		
		3-semestr		Jami
1	Ma'ruza	34		34
2	Amaliy	50		50
3	Mustaqil ish	77		77
	Jami	161		161

Reyting mezon

№	Fanlar nomi	ma'ruza	amaliy	Mustaqil ish	70 ball												Yakuniy baholash	
					Joriy baholash						Oraliq baholash							
					Amaliy			Mustaqil ish			Ma'ruza uchun			Mustaqil ish			turi	bali
					soni	bali	Jami ball	soni	bali	Jami ball	soni	bali	Jami ball	soni	bali	Jami ball		
1	Geologiya va geomorfologiya asoslari	34	50	77	2	12+13	25	1	10	10	1	25	25	1	10	10	yozma	30

Kursning informatsion-uslubiy ta'minoti

Geologiya va geomorfologiya asoslari faniga oid darsliklar, o`quv qo`llanmalar, uslubiy qo`llanmalar, dissertatsiyalar, monografiyalar va ularning elektron variantlari, internetdan olingan ma'lumotlar ishchi o`quv dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti hisoblanadi. O`quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish maqsadida ta'limning zamonaviy usullaridan keng foydalaniladi. Bunda "Muammoli ta'lim", "Aqliy hujum", "Klaster", "Bumerang" usullaridan foydalanish, test savollari bilan ishlash, statistik ma'lumotlar va ularni tahlil qilish, o`quv ko`rgazmali qurollar (karta va atlaslar, globuslar), plakatlar va texnik vositalardan hamda boshqalardan foydalanish nazarda tutiladi.

Darslik va o`quv qo`llanmalar ro`yhati Asosiy

1. Shoraxmedov Sh. Umumiy va tarixiy geologiya T., 1985.
2. Borskaya V.F, Richagov G.I. Osnovo` geologii s elementami geomorfologii. M, 1972
3. Koronovskiy N.V, Yakusheva A.F. Osnovo` geologii.M., 1991
4. Leont'ev O.K, Ro`chagov G.I. "Obhaya geomorfologiya" M.,1986.
5. Hukin I.S. Obhaya geomorfologiya. t.1-2, 1960-1964, t.3. 1974.
6. ?kushko O.F. Osnovo` geomorfologii. Minsk, 1986

Qo`shimcha

1. Gavrilov V.N. Obhaya i istoricheskaya geologiya. M., 1989.
2. Zokirov M., Ishnazarov I. qiziqarli geologiya. T., 1979.
3. Keri U. V poiskax zakonomernostey razvitiya Zemli i Vselennoy. M., 1991.
4. Uotson J. Geologiya i chelovek. L., 1986.
5. Shoraxmedov Sh., qodirov M. Umumiy va tarixiy geologiyadan laboratoriya mashg`ulotlari uchun qo`llanma. T., 1988.
6. Akramxo`jaev T., qurbonov A.S. Geologiyadan amaliy ishlar.T., 1983
7. Ivanova M.F. Obhaya geologiya. M., 1974.
8. Soatov A, Yusupov R. va bosh. Geomorfologiyadan test topshiriqlari., T.,1998.
9. Voskresenskiy S.S. Dinamicheskaya geomorfologiya M. 1979
10. Kostenko N.P. Geomorfologiya. M.; 2002.
11. Piatrovskiy V.V. Geologiya s osnovami geomorfologii M., 1977.
12. Hukin I.S. Geomorfologiya Sredney Azii M., 1973

Internet ma'lumotlari

1. www.ziyonet.uz.
2. www.nuu.uz.

Êàôâäðà ìóäèðè

« » àâãóñò 20 éèë

(Iaúðoça, ěaáîdaoîðeÿ, àiaèè, ò làøfóēîøēaðè, éóðñ èøēaðè)

Ôaííeíã íîè _____

Маслаҳат ва амалий машғулотларни олиб боради _____

[illegible]

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

GEOGRAFIYA KAFEDRASI

GEOLOGIYA VA GEOMORFOLOGIYA ASOSLARI

fanidan ma'ruzalar matni



Andijon

Ushbu fanidan ma'ruzalar matni O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan bakalavr bosqichi davlat ta'lim standartiga kiritilgan «Geologiya va Geomorfologiya asoslari» predmeti yuzasidan namunaviy dastur asosida yoziladi.

«Geologiya va Geomorfologiya asoslari» fanidan ma'ruza darslarida olingan nazariy bilimlar amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajarish orqali yanada mustaxkamlash maqsadida tayyorlangan ushbu matnlarda geografik qobiqning tarkibiy qismlariga oid vazifalar etarlichi berilgan. Ma'ruzalar matnining mazmunini yoritishda jadval va rasm sxemalar berilgan bo'lib ular talabalarning bilimlarini yanada boyitadi.

Tuzuvchi: geografiya kafedrası
katta o'qituvchisi A.Isaev

I bob. Geomorfologiya fani. Uni o'rganish ob'ekti, vazifasi, tarmoqlari va tadqiqot usullari

Maqsadi va vazifalari: geomorfologiya fanining o'rganish ob'ekti, vazifasi va tarmoqlari bilan tanishish va geomorfologiya fanining mazmuni, uning amaliy ahamiyati, boshqa fanlar bilan aloqasi, o'rganish ob'ektining xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: geomorfologiya, tabiiy geografiya fanlari tizimi, litosfera, relief shakli va tipi, endogen va ekzogen jarayonlar, denudatsiya va akkumulyatsiya relief shakllari, geomorfologiya fani tarixi, geomorfologiya fani taraqqiyotiga hissa qo'shgan olimlar: Beruniy, Ibn Sino, V.Devis, V.Penk, L.King, I.Gerasimov, K.Markov, I.Shchukin, strukturaviy geomorfologiya, iqlimiy geomorfologiya, amaliy geomorfologiya.

Geomorfologiya (yunoncha-er shakli haqidagi fan)-Yer yuzasi reliefining tuzilishi, kelib chiqishi, rivojlanish tarixi va hozirgi dinamikasi haqidagi fan. Demak, geomorfologiya fanining o'rganish ob'ekti **relief** (frantsuzcha-ko'taraman, do'ng), ya'ni shakli, kattaligi, kelib chiqishi, yoshi va rivojlanish tarixi turlicha bo'lgan litosfera yuzasining geometrik shakllari yig'indisidir.

Geomorfologiya atamasini XIX asr oxirida birinchi bo'lib Vilyam Dauson, ilmiy tushunchasini J.Pauel, rus adabiyotiga esa V.D. Laskarev tomonidan kiritilgan.

Geomorfologiya fanining asosiy vazifasi-Yer yuzasi reliefining tuzilishi, kelib chiqishi, rivojlanish tarixi, hozirgi dinamikasi va relief shakllarini tarqalish qonuniyatlarini o'rganishdir. Bu o'rganishning asosiy maqsadi-reliefning rivojlanish qonuniyatlarini bilish va aniqlangan qonuniyatlardan inson jamiyatining amaliy faoliyatida foydalanish.

Relief geografik qobiqning asosiy komponentlaridan biridir. U litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosfera kabi qobiqlarning murakkab aloqasi natijasida hosil bo'ladi va rivojlanadi. Yer yuzasi bir tomondan litosferani va ikkinchi tomondan gidrosfera, atmosfera hamda biosferani bir biridan ajratib turadigan chegaradir. Yer yuzasiga bir vaqtning o'zida reliefni paydo qiluvchi endogen va ekzogen jarayonlar ta'sir etadi. Bu jarayonlarining reliefga ta'siri relief hosil qiluvchi omillar, ya'ni tog' jinslarining tarkibi, geologik tuzilmalar (strukturalar), iqlim sharoiti xususiyatlari orqali yuz beradi. Geomorfologiya fanining muhim xususiyatlaridan biri shuki, relief landshaft komponentlaridan biri sifatida boshqa komponentlar va tabiiy sharoit bilan uzviy bog'liq holda o'rganiladi. Reliefga boshqa omillar ta'sir etibgina qolmay, reliefning o'zi ham ularga ta'sir ko'rsatadi va ular orqali o'ziga ham ta'sir etadi. Litosfera, atmosfera, gidrosfera va biosferalar o'rtasidagi o'zaro murakkab aloqa geomorfologiya fanining Yer haqidagi fanlar tizimidagi o'rnini belgilab beradi.

Hozirgi vaqtda geomorfologiya ham tabiiy geografiya, ham geologiya fanlar tizimiga kiritiladi. Chunki, relief endogen va ekzogen jarayonlarining o'zaro aloqa mahsulidir. Bu esa reliefni o'rganishda geologik va geografik tadqiqotlardan birgalikda foydalanishni taqozo etadi. Geomorfologiya mustaqil fan sifatida geografiya va geologiya fanlarini yaqinlashtirib turuvchi zvenodir.

Geomorfologiya boshqa fanlar: geologiya, geotektonika, tabiiy geografiya, gidrologiya, gidrogeologiya, iqlimshunoslik, kosmik erashunoslik, kimyo, fizika va boshqa bir qancha fanlar bilan o'zaro bog'liqdir, chunki juda ko'p geomorfologik ob'ektlar va hodisalarni tushunish uchun boshqa fan bilimlaridan foydalanish zarur.

Geomorfologiyaning o'zi ham mustaqil tadqiqot usullariga ega bo'lgan tarmoqlarga bo'linadi: **umumiy geomorfologiya** relefning shakllanishi xaqida juda keng masalalarni o'rganadi; **xususiy geomorfologiya** relefni bir yoki bir necha alohida geomorfologik ko'rsatkichlar bo'yicha o'rganadi; **regional geomorfologiya** er yuzasi alohida hududlarining konkret relefini o'rganadi; Yer relefining regional jihatdan muhim xususiyatlari **planetar geomorfologiya** tomonidan o'rganiladi. Geomorfologiyaning alohida tarmog'i-**paleogeomorfologiya** o'tmish geologik davrlarning (ko'pincha ko'milib yotgan) relefini o'rganadi va uzoq geologik davrlarda er yuzasining qanday bo'lganligini aniqlaydi.

Strukturaviy geomorfologiya relef qiyofasi va geologik struktura o'rtasidagi aloqalarni o'rganadi.

Iqlimiy va dinamik geomorfologiya ekzogen geomorfologik jarayonlarni tadqiq qiladi. Xalq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan amaliy geomorfologik tadqiqotlar **amaliy geomorfologiya** tomonidan o'tkaziladi.

Dengiz geomorfologiyasi okean va dengizlarning tagi hamda qirg'oqlari relefini o'rganadi. **Eksperimentel geomorfologiya** ayrim geomorfologik jarayonlarni laboratoriya sharoitida modellashtirish asosida o'rganadi.

Geomorfologiya mustaqil fan sifatida XIX asr oxiri va XX asr boshlarida shakllandi. Uning rivojlantirishda chet el olimlaridan V.Devis, V.Penk, L.King, K.K.Markov, I.P.Gerasimov, I.S.Shchukin, Yu.A.Meshcheryakov, O.K.Leontev, T.V.Zvonkova, G.B.Udintsev, N.A.Gvozdet'skiy, N.P.Kostenko, o'zbekistonlik olimlardan Yu.A.Skvortsov, O.Yu.Poslavskaya, G'.O.Mavlonov, N.A.Kogay, G.F.Tetyuxin, M.Mamatqulov, M.A.Abdujabborov va boshqalar o'z hissasini qo'shganlar.

Geomorfologik tadqiqotlarda umumfaniy va geomorfologiyaga xos bo'lgan tadqiqot usullaridan foydalaniladi.

Tarixiy, genetik, qiyosiy, matematik, aerokosmik usullar umumfaniy tadqiqot usullari hisoblanadi.

Tarixiy usul yordamida relefni bosqichma-bosqich rivojlanishi o'rganiladi. Bunda relefni kelajakdagi o'zgarishi bashoratlanadi. Bu usul yordamida qadimgi relef manzarasini tiklash mumkin bo'ladi. Olingan ma'lumotlar faydali qazilmalarni qidirishda, muhim inshootlarni loyihalashda foydalaniladi.

Genetik usul yordamida relefning hosil bo'lishi (genezisi) aniqlanadi, geomorfologik jarayonlar baholanadi, foydali qazilmalarning genetik tiplari o'rganiladi, kartalarda relefni tasvirlashdagi xatoliklar kamaytiriladi.

Qiyoslash usuli geomorfologik jarayonlarining ifodalanishidagi farqlarni, o'rganilayotgan ob'ektga ta'sir qiluvchi etakchi omillarni aniqlab beradi.

Matematik usullar geomorfologik hodisa va jarayonlar to'g'risidagi miqdoriy (geometrik va kinematik) ma'lumotlarni olishda masalan, relefning kesilish darajasi, uzunligi, qiyaligi, hajmi, ularning o'sish va harakat tezligini o'rganishda foydalaniladi.

Geomorfologik jarayonlarni modellashtirishda **iqtisodiy, fizik, kimyoviy** usullar ham qo'llanilmoqda.

Geomorfologiya mustaqil fan sifatida o'z tadqiqot usullariga ega. Bularga quyidagilar kiradi.

Relefning tashqi belgilarni o'rganishda **morfologik**, korrelyativ yotqiziqlarni o'rganib relfning yoshi va uning hosil bo'lish sharoitini aniqlashda **morfofatsial**, relfning geologik tuzilishi bilan aloqasini o'rganishda **morfogeologik**, relfni yangi tektonik harakatlar bilan bog'liqligini bilishda **morfoneotektonik**, relfni geografik sharoitga bog'liq holda o'zgarishini aniqlash **morfogeografik**, relf dinamikasiga ta'sir qiluvchi omillarni o'rganishda **morfodinamik**, geologik o'tmishdagi relf yoshini va rivojlanish bosqichlarini aniqlashda **paleogeomorfologik**, relf shakllari, geomorfologik jarayonlar va ularning dinamikasini o'rganishda, geomorfologik kartalar tuzishda **aerokosmik** va boshqa usullardan foydalaniladi. Hozirgi vaqda yuqoridagi usullarni qamrab olgan **geomorfologik tahlil** keng qo'llanilmoqda.

Geomorfologiya bo'yicha o'zbekistonda o'zbek tilida chop etilgan dastlabki adabiyotlarga M.A.Abdujabborov va M.U.Umarovlarning (1990) «Umumiy geomorfologiya» o'quv qo'llanmasi hamda G'.O.Mavlonov va M.Mamatqulovlarning (1981) «o'zbekiston er usti qiyofasi» risolasini ko'rsatish mumkin.

2. MAVZU: Yerning koinotdagi o'rni. quyosh sistemasining paydo bo'lishi.

Yerning ichki tuzilishi va geosferalar

Kuyosh sistemasi – Kuyosh va tukkizta katta (Merkuriy, Venera, Yer, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton) xamda bir necha un ming kichik sayyoralar (asteroidlar) dan, kompolnentlardan, kometalardan, metior jismlardan tarkib topgan bulib, ularning xammasi Kuyosh atrofida aylanadi Kuyosh esa uz uki atrofida Yer sutkasi xisobida 25 sutkada bir marta aylanib chikadi. Kuyosh kuyosh sistemasining markazida bulib, gaz xolatidagi uta kizigan jismdan iborat. Bu kizigan gaz sharining diametri 1 mln.391 ming kmga teng.

Kuyosh juda katta u butun Kuyosh sistemasi massasining 99,86% ni tashkil kiladi. Eng katta sayyora xisoblangan Yupitergacha Kuyosh sistemasi umumiy massasining 0,093% tugri keladi.

Kuyoshning yuzasi yer yuzasidan 12 ming marta katta, xajmi esa Yer xajmidan 1mln 300 ming marta ziyoddir. Yeg'Erning massasi esa Kuyosh massasidan 333 ming marta kichik. Xamma sayyoralar massasini birga kushib xisoblaganda xam Kuyosh massasi undan 750 marta katta. Kuyosh diametri Yernikidan 109 martaziyoddir. Yerning urtacha zichligidan 4 mar ta kam. Lekin Kuyosh yuzasida tortishish kuchi Yer yuzasidagidan «25 marta ortik. Kuyosh kizigan va erigan jism bulib yuzasidan temperaturasi 5700*s ga, markazda esa 20 mln darajaga yetadi. Kuyosh nuri yerga 8minut 18 sikundda yetib keladi.

Kuyosh atrofini urab olgan, kizigan gazlardan iborat bulgan kavat kuyosh atmosferasi deb ataladi. U uz bir biridan temperaturasi va gazlarning xolati jixatidan farklanuvchi uch katlamdan – fotosfera, xromosfera, va Kuyosh tojidan tashkil topgan Kuyoshning uta kizigan ust kurinishi notekis gazsimon moddalar mavjud bulgan, yoruglik tarkatuvchi yuzasi fotosfera deb ataladi. Uning kalinligi 300 kmga, temperaturasi 6000*sga yetadi. Lekin xar 11 yilda Kuyosh doglarining uzgarishiga boglik xolda fotosferada temperatura pasayib 400-500*sga tushib xam koladi. Fotosfera yuzasidan uta kizigan gazlar fontan tarikasida otilib, alangasimon yoki gidrob (kuyun) shaklida sekundiga 500 – 700 km tezlikda 200000 kmdan 1.5mln kmgacha balandlikkacha tarkaladi. Buni protobunes deb yuritiladi.

Fotosferadan

yukorida xromosfera katlami joylashgan. U 18000 km dan balandlikkacha kutarilib temperaturasi 5000 * sgacha yetadi.

Xromosferadan yukorida Kuyosh atmosferasining tashki katlami Kuyosh toji joylashgan.

Ma'lumki, Kuyosh aktivligi siklik xarakterga ega. Bunda yukorida kayd etilgandek xar 11 yilda Kuyosh yuzasida doglar kupayib ketishi natijasida temperaturasi pasaysa, xromosferada portlash sodir bulib «Kuyosh shamoli» kuchayib, xatto yer atmosferagacha yetib kelib unga ta'sir etadi. Natijada yerda magnit buronlari, kutb shafaklar kuchayadi va uni tropik kengliklarda xam kuzatish mumkin. Shuningdek, atmosferaning yukori kalamlarini ionlab, isitib atmosfera sirkulyasiyasiga, gidrosferaga ta'sir etadi. Chugki bu vaktida Yer atmosferasida ozon mikdori uzgarib, u Kuyosh energiyasini kuprok utkazib yuboradi. Binobarin, atmosfera bosimi uzgaradi, yoginning mikdori va tarkalishiga ta'sir etadi.

Kuyosh sistemasidagi katta sayyoralar ikkiguruxga bulinadi.

1. Ichki sayyoralar: Merkuriy, Venera, Yer, Mars.
2. Tashki (yoki baxaybat sayyoralar): Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton yaxshi urganilmaganligidan bu sayyora ikkala gruppaga xam kiritilmaydi. (1 jadval 1 rasm). Kuyoshga eng yakin sayyora Merkuriydir u massasi jixatdan yerdan 20 marta kichik. Merkuriy 1 lotincha olingan bulib, simob degan ma'noni bildiradi. Bu nom uning tez xarakat kilishidan kelib chikkan. Chunki Merkuriy Kuyoshga eng yakin joylashib, uning atrofini boshka sayyoralarga nisbatan tez aylanib chikadi. Merkuriyni «kaynok» sayyora desa xam buladi. Merkuriy orbita tekisligiga perpendikulyar (tik) dir. Shu sababli uning bir Merkuriy kunduziga Kuyosh yortib turgan tomoni bulinadi. Merukriy kunduzi va kechasining uzunligi uch Yer oyiga teng . Merkuriy sutkasi esa Yerning yarim yiliga tugri keladi.

Venera sayyoralar ichida eng yorugi xisoblanib, uni kunduzgi xam oddiy kuz bilan kurish mumkin. Shu sababli kadimgi greklar uni «naxorgi yulduz» yoki 2 tugunli yulduz yoki « yoruglik keltiruvchi» deb ataganlar.

Venera atmosferasi sirtida suv butlarining mikdori 0.1% 1% gacha boradi. Uning mikdori atmosferaning yukori kismida kuprok uchraydi Venera sayyorasi sirtida bosim 30 km balandlikda 11atmga teng, temperatura 235*s. Sirtida bosim 90-95 atm, temperatura 485*s issik .

Yerga eng yakin bulgan sayyora Marsdir. Marsning bir yili :87 sutkaga, bir sutkasi

Esa, 24.5 soatga yakin bulib, Yerdan nisbatan Kuyoshdan 2 marta kam issiklik oladi.

Baxaybat sayyoralar ichida eng kattasi Yupiterdir. Yupiter diametri Yer Xajmidan 1300 marta katta, massasi Yer massasidan 318 marta, xajmi Yer xajmidan 1300 marta katta.

Saturn-Kuyosh sistemasidagi sayyoralar ichidagi kattaligi va massasiga kura Ikkinchi urinda turadi. Uning massasi yer masasidan 93.2 marta katta, u uzi uki atrofida Aylanish tezligi yernikidan 2.3 marta tezdir.

Neptun Kuyoshdan uzakda joylashib, uning atrofini 164 yil 280 sutkada aylanib chikadi. Temperaturasi-200*s.

Yer Kuyosh sistemasidagi planetalardan biridir. Kuyosh sistemasining uzi xam benixoyat guj yulduzlar tuplami Somon yuli yoki Galarktika deb ataladi.

Boshka osmon jismlari orasida Yerning urnini ravshanrok tasavvur etmok uchun ba'zi takkoslar keltiraylik.

Bizga, Yerda yashovchi kishilar planetamiz olamning juda katta bir jismiga uxshab kurinishi tabiiydir, darxakikatErimiz uz atrofimizdagi xamma yirik narsalardan million martalab kattadir. Agarda yerni boshka planetalar bilan, xususan Kuyosh bilan solishtirib kursak, Yerimiz nechoglik kichik ekanligi bizni xayratda koldiradi. Ushbu (2) jadvalda turli planetalar va Kuyoshning diametrlari va planetalarning Kuyoshgacha bulgan masaofalari takkoslangan. 3-rasmda kurinadiki yer kichkina planetalar deb ataladigan planetalardandir, Kuyosh sistemasining turtta planetasiYerdan kichik, kolganlari esa katta.

Ulchashlar Kuyoshgacha bulgan urtacha masofa 149.5 million kmga baravar ekanligini aniklanadi. Bu shu kadar katta masofaki, biz uni konkret ravishda xech kuz oldimizga keltira olmaymiz. Birok shuncha katta masofani poyezd kancha vakt ichida yurishini xisoblab chiksak , bu masofani tassavur etish mumkin. Agar poyezd soatiga 100 kmdan yursa va sira tuxtamasdan borsa, Yer bilan Kuyosh orasidagi masofani 170 yildagina bosa olar edi.

aniklangan.

2.Kuyosh sistemasidagi konuniyatlar.

Kuyosh sistemasidagi planetalarning joylashishi, xarakati va boshka xususiyatlarini urganish natijasida kuyoshdagi konuniyatlar mavjudligi kupdan beri aniklangan.

1. Barcha planetalar kuyosh tevaragida bir tomonga karab aylanadi.
2. Barcha planetalar kuyosh tevaragida taxminan bir tekisda aylanadi.
3. Planetalarning orbitalari doira shakliga yakin. Eng uzokda bulgan planetalar Pluton va ba'zi asteroidlargina bunga kirmaydi.
4. Kuyosh sistemi markazida kuyosh turadi, planetalar kaysi tomonga karab aylansalar, kuyosh xam uz uki tevaragida shu tarafga aylanadi, planetalar kaysi tekislikda aylansalar kuyosh xam taxminan shu tekislikda aylanadi.
5. Planetalar kuyosh tevaragida kaysi tomonga karab aylansalar ularning yuldoshlari xam uz planetalari tevaragida xuddi shu tomonga karab aylanadi.
6. Planeta yuldoshlarining orbitalari xam deyarli doira shaklidir va xokozo.

Yukorida eng asosiy konuniyatlarnigina kursatib utdik, ammo shu Konuniyatlarning uziga asoslanib xam Kuyosh sistemi uz tarkibida jismlarning tasodifiy birlashmasi emas, balki, tugrisi, konuniy evolyusion prosesslarning okibatidan iboratdir. Bu konuniyatlarga kup vakt ilgari e'tibor berilganva Kuyosh sistemasining xosil bulishi tugrisida gipotezalar bayon kilingan edi.

Kant va Laplas gipotezasi Nemis filosofi Kant 1775 yilda Kuyoshsistemasidagi planetalarning kosmik tumanlikdan paydo bulganligi tugrisida birinchi gipotezani bayon etjdi. Kantdan biroz keyinrok fransuzfizigi Laplas Kuyosh sistemasining paydo bulishi tugrisida ancha batavsil va ma'nolirok gipoteza chikardi.

Kuyosh sistemi dastavval kizigan, juda siyraklangan tumanlikdan iborat bulib , barcha planetalar orbitalari doirasidan ancha tashkariga tarkalغان bulgan. Tumanlikning markazida asta sekin yadro xosil bulib keyinchalik bu yadrodan Kuyosh vujudga kelgan. Bu tumanlik uz uki atrofida aylangan, shuning natijasida ikki tomoni

pachaklangan dumalok shaklga kirgan. Tumanliklarning asta sekin sovishi bilan uning zarralari markazga yaqinlashgan, massa zichlanib tezirok aylana boshlagan. Bora-bora aylanish tezligi markazdan kochish kuchi tortish kuchidan zurayib ketishi mumkin edi, ayniksa ekvatorida shunday bulishi mumkin, chunki ekvatorida markazdan kochish kuchi eng kupdir, tortuv kuchi esa kam. Natijada ekvator tekisligidagi tumanlikning zarralari markaziy jismdan konsentrik xalklarday aylanib chikish lozim edi, shunda xar bir xalka, xalkaning ajralish paytidagi markaziy massa tezligi bilan aylanishi lozim edi.

Xalklarning tarkibi bir xil bulmaganligi va turldi kislari bab baravar sovumaganligi natijasida xalkalar bulak-bulaklarga uzilib ketgan. Uzilib ketgan xalkalarning bulaklari tortuv kuchining ta'siri bilan yaxlit bir gaz shariga kushilishgan. Bu shar markaziy yadro (Kuyosh) tevaragida orbita buylab xarakatlanib, shu bilan birga uz uki tevaragida xam aylanib turgan. Bu aylanma xarakat ilgari xalkaning sirtki zarralariga karraganda ancha tez xarakatlanganidan kelib chikkan. Keyin-keyin sovishi natijasida gazsimon shardan planeta planeta vujudga kelgan Planetalarning yuldoshlari xam shu taxlit bulgan.

Djins gipotezasi XX asrning birinchi yarmida Djins gipotezasi juda mashxur edi, bu gipoteza birinchi marta 1919 yilda bayon etilgan. Bu gipotezaning moxiyati shundan iborat: Kuyosh sistemasidagi planetalar fark kilgan tumanlikning xalkalaridan emas, balki Kuyoshdan xosil bulgan. Bu xodisa shunday ruy berishi mumkin edi. Kuyosh yonidan Kuyoshdan xam kattarok bir yulduz utgan bulishi mumkin. Natijada bir-biriga yakiglashish boshlaganligi boshlanganligi tufayli Kuyoshdan baxaybat «kabarish tulkini» kuzgalgan, iki osmoniy jismning yaqinlashgan bu tulkin orta borgan. Jismlar tobora yaqinlashganda, kabarib chikkan urgachlar portlagan natijada ikkita protuberanes paydo bulgan. Bir protuberanes uzga yulduz tomonga, ikkinchi protubenenes teskari tomonga karab otilib chikkan . Kuyoshdan uzilib kolgan protuberaneslar planeta va asteroidlarni xosil kilgan. Shundan keyin planeta va ularning yuldoshlari taxminan Laplas gipotezasidan faraz kilingan tartibda tarakkiy etgan.

O.YU.Shmidit gipotezasi. Kuyosh sistemasidagi planetalarning paydo bulishi tugrisidagi eng yaqin gipoteza O.YU.Shmidit gipotezasidari. Bu gipoteza 1946 yilda bosilib chikarildi.

Eng yaqin ma'lumotlarga kura, Somon yuli (Galaktika) yulduzlari Galaktika markazining tevaragida elipsimon orbitalar buyicha xarakatlanadilar. Galaktika yulduzlaridan tashkari, bexisob bulgan «kora rang» tup-tup jismlarning uyumlari bor, bular changdan va Yer yuzasiga tushib turadigan metioritlar singari zarrachalaridan iborat. O.YU.Shmidit gipotezasiga kura «Kuyosh uzining galarktik xarakatida» bir zamonlar «kora rang» jismlar uyumiga duch kelgan. Shunday jismlarning bir kismi Kuyosh uzi bilan olib ketgan, bu jismlar Kuyosh tevaragida bir tup meteoritlarga birlashgan. Keyinchalik xarakatlanayotgan meteorlar bir biriga urilgan, kichik meteoritlar katta meteoritlarga kelib kushilgan, natijada planetalar vujudga kelgan.

Yerning ichki tuzilishi.

Yer shari turli xil kattik, suyuk va gazsimon moddalardan iborat bulib, bu moddalar solishtirma ogiriligiga karab joylashgan.

Solishtirma ogirligi kattarak bulgan moddalar Yerning yadro kismida, aksincha, yengilroklari esa ustki kismida joylashgan. Yerning ustki kismi (yer pusti) kupirok kislarod kremniy va ammoniy kabilardan iborat bulsa, undan pastki katlami- mantiya kremniy, magniy va temir kabi moddalardan, Yer yadrosi esa, asosan, temir va nikelkabimoddalardan tarkib topgan.

Yerning ichki kisini tuzilishi va uni tashkil etuvchi moddalar xakidagi ma'lumotlar insonning bilvosita kuzatishlari (xar xil moddalar seysmik, gravatasion, elektrik va b. Yordamida) natijasida aniklangan. Shu tufayli Yerning ichki kismi kanday jinslardan tuzilganligi, ularning zichligi, solishtirma ogirligini, temperaturasini geofizik tekshirishlar, xususan seysmik metod yordamida aniklangan. Seysmik metod Yerning ichki kisini yoritib turuvchi fonar vazifasini utaydi. Bu metod zilzila yoki portlash ta'sirida tulkinlar vujudga keltiradi. Odatda seysmik tulkinlar buylama va kundalang deb ataluvchi ikki kismga bulinadi.

Buylama va kundalang seysmik tulkinlarning uziga xos xususiyatlari ularning Yerning ichki kismida tarkalishiga boglik. Ma'lumotlarga kura buylama tulkinlar xar kanday muxitga xam (kattik, suyuk, gazsimon moddalar) tarkalaveradi. Aksincha, kundalang tulkinlar esa fakat kattik jinslardan utib, suyuk va gazsimon moddalardan sunib koladi. Seysmik tulkinlarning usha xususiyatlari yordamida olimlar Yerning ichki kismi moddalardan tuzilganligi aniklangan. Agar yerning ichki kismi bir xil moddalardan tuzilganda ediunda tulkinlarning yunalish va tezligi bir xil bular edi.

Seysmik tulkinlarining usha xususiyatlari yordamida olimlar Yerning ichki kismi bir xil moddalardan tuzilgandan edi unda tulkinlarning yunalishi va tezligi keskin kamayib sekundiga 8 km ga tushadi.

Kundalang tulkinlar yerning 2900 km ichki kismigacha tushadi undag chukurda utmaydi.

Seysmik tulkinlarning chukurlashgan sari uzgarishini xisobga olib geofizik olimlar Yerning ichki kisini kuyidagi katlamlariga ajratiladi.

A) Yer pusti – Yer yuzasidan moxo chegarasigacha bulgan yerlarni ishgol etadi. Kalinligi materiklarda 40-80 km, okeanlar tubida 5-10 km.

B) Mantiya – moxo chegarasidan 2900 km chukurlikkacha bulgan joylarini egallaydi. Mantiya yukori mantiya utkinchi katlam kuyi mantiya kabi kislarga bulinadi. Mantiya seysmik tulkinlar (70-150 km chukurliklarda) keskin susayadigan oblast antinosfera joy2lashgan. Antenosferada bosib 2000 ming atmosfera xarorati 1.5 ming gradus atrofida bulib, moddalar erish nuktasiga yetadi. Natijada bosimning sal pasayishi tufayli atmosferadagi moddalar erib, magmalar xosil kiladi va u yer yoriklari orkali yukorigajoy2lashgan. Antenosferada bosib 2000 ming atmosfera xarorati 1.5 ming gradus atrofida bulib, moddalar erish nuktasiga yetadi. Natijada bosimning sal pasayishi tufayli atmosferadagi moddalar erib, magmalar xosil kiladi va u yer yoriklari orkali yukorigajoy2lashgan. Antenosferada bosib 2000 ming atmosfera xarorati 1.5 ming gradus atrofida bulib, moddalar erish nuktasiga yetadi. Natijada bosimning sal pasayishi tufayli atmosferadagi moddalar erib, magmalar xosil kiladi va u yer yoriklari orkali yukorigajoy2lashgan. Antenosferada bosib 2000 ming atmosfera xarorati 1.5

kismini ishgol etadi. A.A.Vinogradov ma'lumotiga kura litosferaning yer pustidagi ximiyaviy tarkibi quyidagicha. Kislarod 99, 79 % kremniy 27-60% alyuminiy 8,60%, temir 5,1% kalsiy 3,6%, magniy 2,1% vodorod 0,21% esa Mendeleev davriy sistemasidagi boshqa elementlarga tugri keladi. Litosferani ustki kismini Litosferani ustki kismini tashkil etuvchi Yer pusti 2 tipli bulib bir biridan fark qiladi. Materik tipi yer pusti 3 katlamli yotkizikdan – chukindi, granitli – metamorfik va bazaltli jinslardan iborat. Zichligi 2,65 gg'sm.kub.

Materik tipi yer pusti yoshi 3 mlrd yil atrofida.

Okean tipi yer pusti 2 katlamli bulib, bazaltli va chukindi

Jinslardan tuzilgan. Uning zichligi 2,85 gg'sm.kub. Yoshi 100-150 mln atrofida.

Tg'S: Seysmik tulkinlar, yer pusti, mantiya, antinosfera, yadro, issiklik manbai, neytral katlam, geometrik boskich, materik tipi yer pusti, okean tipi yer pusti.

3. MAVZU: Râlaf to'g'risida umumiy ma'lumot

2-bîb. Rel'ef to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Maqsadi va vazifasi: Relief shakllari va elementlari, morfometriyasi va morfografiyasi hamda yoshi bilan tanishish, relief shakllari va elementlari, relief shakllari tasnifi, relief gipsometriyasi, reliefning sifatiiy xususiyatlari, reliefning mutloq va nisbiy yoshi to'g'risida ma'lumot berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Relief, relief shakli va elementi, relief shakllarining turlari, tekislik, plato, yassitog', tog' tizmasi, tog'lik, balandlik, morfografik va morfometrik kartalar, reliefni hosil qiluvchi endogen va ekzogen jarayonlar, reliefning nisbiy va mutloqiiy yoshi, relief yoshini aniqlash usullari.

2.1. Relief shakllari va elementlari to'g'risida tushuncha

Yer yuzasining har bir qismi bir necha marta o'zarî takrirlanuvchi va almashinuvchi hamda har bir relief elementlaridan tuzilgan alîhida relief shakllaridan iborat bo'ladi. Geometrik belgilar bo'yicha yuza, qirra (ikki yuzaning kesishuvi) va yuza burchaklari (uch va undan ko'p yuzalarni kesishuvi) kabi relief elementlari ajratiladi. Relief elementlariga tîg' tepasi, tîg' yonbag'ri, yonbag'ir etagi, cho'qqi, dîvîn, suvayirg'ich. sîylar va bîshqalar misil bo'la iladi (2.1-rasm).

Relief shakllari **berk** (barxan, balandlik, chuqurlik, karst voronkasi) yoki **ochiq** (jar, balka, daryo vodiysi), **sodda** yoki **murakkab**, **ko'tarilgan** yoki **pastqam** bo'lishi mumkin.

Relief shakllari katta-kichikligiga ko'ra planetar shakllar, megashakllar, makroshakllar, mezoshakllar, mikroshakllar va nanoshakllarga ajratiladi.

Planetar shakllarga materiklar, okean tagi, hozirgi zamon geosinklinal mintaqasi, suv osti o'rtalik tizmalari kiritiladi.

Megashakllarga tîg' mintaqalari, tekislik o'lkalari, ikean tagidagi yirik sîyliklar, ko'tarilmalar, planetar miqyosdagi yoriqlar kiritiladi. Alp, Kavkaz. Tyanshan tîg'lari, Turîn pasttekisligi, o'rta Sibir yassitîg'ligi megashakllarga misil bo'la iladi.

Ayrim tog' tizmalari (masalan Oloy tizmasi), botiq yoki vodiylar (Farg'ona vodiysi) reliefning **makroshakllaridir**.

Jarlar, balkalar, barxan zanjirlari va boshqalar **mezoshakllar**; karst voronkalari, kichik jarlar, qirg'oq marzalari **mikroshakllar** deyiladi.

Relefning eng kichik shakllari, masalan, jo'yakcha, yumronqoziq uyasi va boshqalar **nanorelefga** kiritiladi.

Relefning yirik shakllari-planetar, mega-va makro-, ayrim hollarda mezoshakllari endogen jarayonlar ta'sirida vujudga keladi. Ularning hosil bo'lishi litosfera xususiyatlariga bog'liqdir, mezo-, mikro- va nanorelef shakllari esa asosan ekzogen jarayonlar ta'sirida hosil bo'ladi.

Ekzogen jarayonlarining faoliyati oqibatida akkumulyativ va denudatsion relf shakllari tarkib topadi.

Akkumulyativ shakllar materiallarning to'planishidan (morena tepaliklari, barxanlar, dyunalar, deltalar), **denudatsion** (qayta ishlangan) **shakllar** esa materialni olib ketilishidan (jar, soyliklar, vodiylar, yadanglar) hosil bo'ladi.

Relf shakllarining kelib chiqishiga ko'ra I.P.Gerasimov va Yu.A.Meshcheryakovlar geotektura, morfostruktura va morfoskopitura shakllariga bo'lishadi. **Geotektura** planetar va megarelef shakllari bo'lib, ular endogen jarayonlar natijasida vujudga keladi. **Morfostruktura** makrorelf shakllari bo'lib, ular endogen va ekzogen jarayonlarining o'zaro birgalikda ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Bunda endogen jarayonlar asosiy rol o'ynaydi. Morfostruktura shakllari relefda ifodalangan geologik strukturalardir. **Morfoskopitura** mezo-, mikro-, va nanorelef shakllari bo'lib, ular asosan ekzogen jarayonlarining faoliyati natijasida vujudga keladi.

o'xshash qiyofa, tuzilish, kelib chiqishga ega bo'lgan va muayyan hududda qonuniy ravishda takrorlanuvchi relf shakllarining birikmasiga **relfning genetik tiplari** deyiladi. Relfning har bir tipi relf hosil qiluvchi muayyan jarayonlar va omillar faoliyatida tarkib topadi. Quyida Moskva universiteti geomorfologlari tomonidan taklif etilgan relf shakllarining genetik tasnifini keltiramiz.

A. Asosan endogen jarayonlar sababli vujudga kelgan relf shakllari.

I. YOsh tektonik harakatlar ta'sirida vujudga kelgan relf shakllari.

II. Relfning struktura shakllari.

III. Relfning vulkanik shakllari.

IV. Relfning loyli vulkanik shakllari.

B. Asosan ekzogen jarayonlar sababli vujudga kelgan relf shakllari.

I. Oqar suvlarning ishidan hosil bo'lgan flyuvial relf shakllari.

II. Gravitatsiya (og'irlik kuchi) tasirida hosil bo'lgan relf shakllari.

III. Muz va qorning ishidan vujudga kelgan relf shakllari.

IV. Muz suvlarining faoliyatidan hosil bo'lgan relf shakllari.

V. Ko'p yillik muzloqlarning faoliyatidan hosil bo'lgan relf shakllari.

VI. Nival, soliflyuktsiya jarayonlarining birgalikdagi ta'siridan vujudga kelgan relf shakllari.

VII. Dengiz va ko'l suvlarining ishidan hosil bo'lgan relf shakllari.

VIII. Arid (quruq) iqlim sharoitida eol (shamol), oqar suvlar va gravitatsiya (og'irlik kuchi) jarayonlarining birgalikdagi faoliyatidan hosil bo'lgan relf shakllari.

IX. Shamol faoliyati ta'sirida hosil bo'lgan relfning eol shakllari.

X. Yer osti suvlarining faoliyati natijasida vujudga kelgan karst va suffoziya relefi shakllari.

XI. o‘simlik va hayvonlarning faoliyati natijasida hosil bo‘lgan relefning biogen shakllari.

XII. Inson faoliyati natijasida vujudga kelgan relefning antropogen shakllari.

o‘zbekiston Respublikasining geomorfologik kartasida O.Yu. Poslavskaya, N.A. Kogay, G.F. Tetyuxinlar (1982) relef shakllarining genetik tiplarini quyidagicha tasniflashgan.

A. Akkumulyativ relef

1. Golotsen yoshidagi dengiz bo‘yi tekisliklari.
2. Golotsengacha va golotsen yoshidagi ko‘l tekisliklari.
3. Hozirgi golotsen va pleystotsen yoshidagi deltalar.
4. Vaqtincha oqar suvlar va konussimon yoyilmalarning tekisliklari.
5. Doimiy oqar va vaqtincha oqar suvlarning allyuvial-prolyuvial tekisliklari.
6. Eol tekisliklari. Qayta ishlangan relef.
7. Erozion-denudatsion terrasalar (qadimgi pleystotsen).
8. Erozion-deflyatsion berk soyliklar.
9. Struktura-denudatsion tekisliklar, balandliklar va platolar.
10. Erozion-tektonik relefni past, o‘rta va baland tog‘lari.
11. Erozion-glyatsial relefli baland tog‘lar.
12. Denudatsion tekislangan yuzalar.
13. Relikt abrazion tekislangan yuzalar.
14. Orol qirg‘oq tipi.

Yuqorida keltirilgan ma‘lumotlardan ko‘rinadiki, relef shakllarini genetik tiplarini tasniflashtirish tadqiqot masshtabi, mazmuni va maqsadiga ko‘ra ma‘lum darajada farqlar mavjud bo‘ladi.

Relef mîrfigrafiyasi va mîrfimetriyasi

Kartografiya va topografiya maqsadlari uchun relefning morfografik va morfometrik xususiyatlarini bilish muhim ahamiyatga ega.

Relefning sifatiiy xarakteristikasi **relefning morfografiyasi** deyiladi. Relef morfografiyasida relef shakllari, gipsometriyasi (er yuzasining balandligi va chuqurligi) o‘rganiladi.

Relefni o‘rganishda uning gipsometrik xarakteristikasi muhim o‘rin tutadi. Dastlab er yuzasida asosan ikki gipsometrik yuza: materik va okeanik yuza ajratiladi. Quruqlikning okean yuzasiga nisbatan o‘rtacha balandligi +875 m, okeanning o‘rtacha chuqurligi -3730 m. Yer yuzasining o‘rtacha balandligi -2440 m ga teng. Demak, Yer uchun manfiy gipsometrik yuza xos ekan. Materik va okeanlarning o‘rtacha balandlik hamda chuqurliklari turlichadir (2.1-jadval).

2.1-jadval

Materiklar	o‘rtacha balandlik, m	Okeanlar	o‘rtacha chuqurlik, m
Yevrasiyo	840	Tinch	4280
Afrika	750	Atlantika	3940
Shimoliy Amerika	720	Hind	3960
Janubiy Amerika	600	Shimoliy muz	1200

Avstraliya Antarktida	320 2100	Janubiy	4450
--------------------------	-------------	---------	------

Yer yuzasining eng baland nuqtasi Himolay tog'ining Jomolungma (Everest) cho'qqisi (8848 m), okeanning eng chuqur joyi-Tinch okeandagi Mariana cho'kmasidir (11022 m). Yer shari yuzasining maksimal balandlik farqi deyarli 20 km ga tengdir.

Quruqlik yuzasi okean yuzasidan balandligiga ko'ra **pasttekislik** (0 metrdan 200 metrgacha) va **baland relefga** (balandliklar, baland tekisliklar, plato va yassitog'lar, tog'liklar, tog'lar) bo'linadi.

Mutloq balandligi 200 m dan 500 m gacha bo'lgan er yuzasining qismlari **balandliklar** va **baland tekisliklarga** kiritiladi.

Yuzasi yassi yoki kuchsiz parchalangan baland tekislik **plato** deyiladi. YOnbag'irlari ko'pincha kesilganidan tik (*masalan, Ustyurt chinklari*) bo'ladi. Atrofidagi tekisliklardan tik yonbag'irlar hosil qilib ko'tarilib turadi. Strukturali, vulkanik va denudatsion platolarga bo'linadi. **Strukturali platolar** qattiq cho'kindi va magmatik (*masalan, trapplar*) jinslardan tuzilgan bo'ladi. Vulkan lavalari oqib chiqib, yuzadagi avvalgi baland-pastqamliklarni to'ldirishidan, **vulkanik platolar** hosil bo'ladi. Balandliklar va tog'lar denudatsiya ta'sirida emirilib tekislikka aylanishidan **denudatsion tekisliklar** vujudga keladi.

Ularning yuzasi yassi (gorizontal), qiya, qabariq yoki egilgan bo'lishi mumkin. Geologik tuzilishi va ekzogen jarayonlar ta'siriga ko'ra akkumulyativ va denudatsion tekisliklarga bo'linadi.

Mutloq balandligi 1000 m gacha yoki undan yuqori bo'lgan ancha parchalangan yuzali, gorizontal yotuvchi tog' jinslaridan tashkil topgan tekis yoki to'liqinsimon tekislik va qirlar **yassitog'** deyiladi. **Tog'liklar** ham tog' tizmalari, ham yassitog'lar, ham tog' vodiylarini o'z ichiga olgan katta tog'li hududlardir (*masalan, Pomir, Eron, Tibet tog'liklari*).

Tog'lar-er po'stining burmali yoki burmali palaxsali tuzilishga ega bo'lgan, qisqa masofada balandliklar keskin o'zgaradigan, balandligi turlicha bo'lgan keng hududlardir. Ular gipsometriyasi bo'yicha past (1000 m gacha), o'rta (1000 m dan 3000 m gacha) va baland (3000 m dan yuqori) tog'larga bo'linadi. Z.A.Svarichevskaya quruqlikning o'rtacha balandligidan (+875 m) yuqori bo'lgan ko'tarilmalarni tog' deb ataydi. Uning tasnifi bo'yicha tog'lar balandligi bo'yicha bo'linadi: past tog'lar (1000 m dan 2000 m gacha), o'rta tog'lar (2000-3000 m), baland tog'lar (3000-5000 m), eng baland tog'lar (5000 m dan yuqori).

Okean va dengizlarning gipsometriyasi **batimetriya** (lotincha-chuqurlikni o'lchash) deyiladi. Batimetrik farqlar bo'yicha ajratiladi: dengiz tagining **neritik zonasi** (chuqurlik 0-200 m), **batial zona** (200-3000 m), **abissial zona** (3000-6000 m) va **gipabissial zona** (6000 m dan chuqur).

Relefning miqdoriy xarakteristikasi **relfning morfometriyasi** deyiladi. Relf morfometriyasida relief shakllarining maydoni, uzunligi, kengligi, balandligi, yonbag'irlar qiyaligi, parchalanish chuqurligi, zichligi va boshqalar o'rganiladi. Morfometrik tadqiqotlar asosida gorizontal parchalanish zichligi, parchalanish chuqurligi, er yuzasining qiyaligi va boshqa kartalar tuziladi.

Relefning morfografik va morfometrik xarakteristikasi katta amaliy ahamiyatga ega. Bu ma'lumotlarni bilmay turib binolarni qurish, temir va avtomobil yo'llarini o'tkazish, turli meliorativ ishlarni amalga oshirib bo'lmaydi.

Kartalarda relefni tasvirlash usullari

Relif eng muhim tabiiy komponent bo'lib, tabiiy komplekslarning boshqa komponentlari xarakteri ko'p jihatdan relefga bog'liq. Relifni mufassal o'rganmasdan va uning xususiyatlarini hisobga olmasdan turib, hududni o'zlashtirish, undan xo'jalik maqsadlarida to'g'ri foydalanish qiyin.

Topografik kartalarda relef **gorizontallar** (izogipslar) bilan tasvirlanadi (2.2-rasm). Horizontallar bir xil mutloq balandlikka ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqdır.

Gorizontallarni balandlik hisobida muayan teng oraliqda relefning gorizont tepaliklar kesib o'tgan chiziqlar deyish mumkin. YOnma-yon turgan kesishgan tekisliklar (yuzalar) orasidagi masofa qo'shni gorizontallar orasidagi balandlik farqini ko'rsatadi va kesishish balandligi deb ataladi.

YOnbag'irni ko'rsatadigan gorizontallar soni qancha ko'p bo'lsa, yonbag'ir shunchalik baland bo'ladi. Horizontallar bir-biriga qanchalik yaqin bo'lsa, yonbag'ir shunchalik tik bo'ladi yoki aksincha; gorizontallar bir-birlaridan qanchalik uzoq bo'lsa, yonbag'ir shunchalik yotiq bo'ladi. Demak, gorizontallarga qarab yonbag'irlarning shaklini va tikligini, har qanday nuqtaning mutloq (absolyut) balandligi va er yuzasidagi bir xil nuqtalarning boshqa nuqtalardan qanchalik baland yoki past ekanligini aniqlash mumkin. Relifning kesishish balandligi va qiyaliklar shkalasi kartaning quyi (janubiy) ramkasi tagiga yozib qo'yiladi. MDH mamlakatlari kartalarida mutloq balandliklar hisobi Boltiq dengizining sathidan o'lchanadi.

Gorizontallarning shakliga qarab tog'ni soylikdan farq qilish uchun kartada yonbag'irlarning yo'nalishi maxsus ko'rsatib qo'yiladi. Buning uchun gorizontallarga perpendikulyar bo'lgan kalta chiziqlar **bergshtrixlar** ishlatiladi. Bergshtrixlar strelkalar kabi yonbag'irning qaysi tomonga qarab pasayib borishini ko'rsatadi.

Kartalarda relefni o'rganishni osonlashtirish maqsadida har beshinchi yoki o'ninchi gorizontallar qalinroq qilib chiziladi. Horizontallarga qo'yilgan raqamlar va balandlik belgilari joyning dengiz sathidan mutloq balandligini ko'rsatadi. Horizontallarga yozilgan raqamlarning ustki tomoni hamma vaqt yonbag'ir balandlashib boradigan tomonga qaragan bo'ladi. Joy har doim suv havzalari-daryolar, soylar, ko'llarga tomon pasayib boradi.

YOnbag'irlar qiyaligining o'zgarishi va muhim relef shakllarini aniqroq ko'rsatishda yordamchi gorizontallardan ham foydalaniladi. Ular uzuq-uzuq shaklida tasvirlanadi. Kartalarda jar, karer, g'or, va boshqa relef shakllarini tasvirlashda maxsus shartli belgilardan foydalaniladi.

Mayda masshtabli geografik kartalarda gorizontallar umumlashtirilgan holda chiziladi. Kesishish balandligi kattaroq olinadi va gorizontallar sodda qilib chiziladi. Shuning uchun bu gorizontallarga qarab nuqtalarning balandligi va yonbag'irlarning nishobligini (qiyaligini) aniqlab bo'lmaydi. Horizontallar joy relefining shakllari va tiplari to'g'risida, mutloq balandliklar va qiyaliklar to'g'risida umumiy tasavvur beradi.

Mayda masshtabli kartalarda relief odatda gorizontallar bilan ko'rsatilib, qat-qat ranga bo'yaladi. Gorizontallar balandlik bosqichlarini ko'rsatib turadi, yaqqol ko'rinib turishi uchun gorizontallar orasidagi masofalar (bosqichlar) qabul qilingan shaklga ko'ra turli tusdagi ranglarga bo'yaladi. Mayda masshtabli kartalarda foydalaniladigan shkalalar ***gipsometrik shkalalar*** deyiladi.

o'quv tabiiy kartalarda, odatda pasttekisliklar va botiqlar yashil rangning turli tuslari bilan, qirlar va tog'li joylar esa sariq, to'q sariq va jigar ranglar bilan bo'yaladi. Dengiz va okeanlar tubining reliefi ***izobatalar*** (bir xil chuqurlidagi joylarni birlashtiradigan chiziqlar) bilan ko'rsatiladi, ular orasidagi masofalar havo rangdan ko'k rangacha bo'yoqlar bilan qat-qat bo'yaladi. Balandlik va chuqurlik shakllari karta legendasida aks ettiriladi.

Relief genezisi va yoshi

Relief endogen va ekzogen jarayonlarining o'zaro aloqasi natijasida shakllanadi degan tushuncha-zamonaviy geomorfologiya fanining asosiy boshlang'ich qoidasidir. Bu tezis Yerning reliefini genezisini (kelib chiqishini) eng umumiy aniqlovchisidir.

Reliefning planetar, mega- va makroi-shakllari, ayrim hillarda mezoi-shakllari endigen, kichik shakllari esa ekzogen genezisiga ega. Ekzogen jarayonlar o'z faoliyatida endigen reliefini murakkablashtiradi yoki soddalashtiradi. Ayrim hillarda ekzogen agentlar (tug' jinslari, havo iqlimlari, suvlar va boshq.) endigen shakllarini murakkablashtirib o'ziga xos mezoi- va mikroi-relief shakllarini vujudga keltiradi, boshqalar esa endigen jarayonlar yaratgan nitekisliklarni tekislaydi, Ekzogen jarayonlar endigen reliefini ko'mib yubirishi yoki akkumlyativ shakllar bilan murakkablashtirishi mumkin.

Endigen relefga ekzogen jarayonlar ta'sirining xarakteri relief rivojlanishining tendentsiyasi, ya'ni harakatlarning ko'tarilganligi yoki pasayganligi bilan belgilanadi.

Endogen jarayonlarining asosiy energiya manbasi gravitatsiya va radiaktiv moddalarning parchalanishi, kosmik, Yerning harakatlari, Yerni Quyosh va Oy bilan tortishishi, Yerning ichki qatlamlarida yuz beradigan kristllizatsiya va kimyoviy jarayonlarda hosil bo'lgan issiqlik energiyasidir. Gravitatsiya, radiaktivlik, Yer bag'rining isishi va sovushi mantiya va er po'stini tashkil qiluvchi moddalar hajmining o'zgarishiga olib keladi. Isish jarayonda Yer moddalarining kengayishi mantiya hamda er po'stida ko'tarilma vertikal harakatlarni keltirib chiqaradi. Buning natijasida er po'stida buramalar yoki yoriqlarning hosil bo'lishi va yoriqlar bilan chegaralangan er po'sti bloklarining siljishi yuz beradi. Tektonik yoriqlar er po'stining chuqur qatlamlariga ham kirib borib, jinslar eriydigan o'choqlarga etadi. Bu vaqtda gigant yoriqlar kanallarga aylanadi hamda ular bo'yicha erigan moda-magma yuqoriga ko'tariladi. Yer yuzasiga ko'tarilayotgan magma er po'sti qatlamlarida intruziv jinslarni (batolitlar, shtoklar, lakkolitlar va boshq.) hosil qiladi. Ular ham o'z navbatida yuqori qatlamlarida turli buzilishlarni vujudga keltiradi. Masalan, batolit va shtoklar ularni qoplab turuvchi yuqoridagi qatlamlarni mexanik siljitib burmali va yoriqli strukturalarni hosil qiladi. Intruziv jinslarning dinamik, termik va kimyoviy ta'sirida cho'kindi jinslar o'zgarishlarga uchrab metamorfik jinslarga aylanadi.

Yer yuzasiga magmaning oqib chiqishi effuziv magmatizmni yoki **vulkanizmni** hosil qiladi. Yer po'stida yoriqlarni hosil bo'lishi Yer yuzasida er qimirlashlarga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, er po'stining tektonik harakatlari yoriqlarining hosil bo'lishi, er po'sti bloklarining siljishi, burmalanishi chuqurlik magmatizmi, vulkanizm va er qimirlashlarni keltirib chiqaradi. Lekin, bu jarayonlar ta'sirida vujudga kelgan relef shakllari tabiatda birlamchi holatni saqlab qola olmaydi. Chunki ular ekzogen jarayonlar ta'sirida qayta o'zgartiriladi.

Ekzogen jarayonlarining asosiy energiya manbaii-Quyoshning nur energiyasi. Bu energiya er yuzasida o'zgarib suv, havo, litosfera moddalarini harakatlantiruvchi energiyaga aylanadi. Yuza va er osti suvlari, okean va dengiz hamda ko'llarning suv massalari, o'simlik va hayvonlar, shamol va muzlarning faoliyati ekzogen jarayonlarga (agentlarga) kiradi. Bu jarayonlarining hammasida gravitatsiya energiyasi ishtirok etadi. Ekzogen jarayonlarga yonbag'irlarda yuz beradigan barcha jarayonlar hamda yildan yilga ta'siri ortib borayotgan insonning xo'jalik faoliyati ham kiradi.

Endogen va ekzogen jarayonlar relef hosil qilishda teng kuchli bo'lsalarda, etakchilikni endogen jarayonlar boshqaradi. Chunki, ularning faoliyatidan hosil bo'lgan er yuzasidagi barcha notekisliklarni ekzogen jarayonlar tekislashga harakat qiladi. Lekin endogen jarayonlarining doimiy ravishda qaytadan takrorlanib turishidan er yuzasidagi notekisliklar doimo mavjud bo'lib turadi.

A.Ye.Krivolutskiyning (1977) fikricha, relefning rivojlanishi (geomorfogenez) er po'stidagi mineral moddalar ko'chishining morfologik natijasidir. Mineral moddalar bir biriga qarama qarshi bo'lgan endogen va ekzogen jarayonlarining harakati natijasida bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi. Endogen ta'sirda mineral moddalar tog' jinslari massasi tarkibida er po'stining harakatlari, ekzogen ta'sirda esa mineral moddalar asosan og'irlik kuchi natijasida ko'chiriladi. Yer yuzasi bo'yicha moddalarning ko'chirilishi er sharidagi **izostaziya**, ya'ni er po'stining yuqori mantiyasida muvozanatlashishini buzadi. Masalan, ekzogen jarayonlar natijasida tog' jinslari tog'lardan to'xtovsiz ravishda olib ketilib, qirg'oq yaqinidagi dengizlarga yotqizilib turadi. Tog'lar pasayadi va binobarin ularning mantiyadagi qismi ko'tarilib chiqadi, dengizlarning qirg'oqqa yaqin qismlari tagi og'irlik ta'sirida mantiyaga tobora ko'proq botib boradi. Izostatik cho'kish va ko'tarilish ilgari muz bosgan yoki hozir muz bilan qoplanib yotgan o'lkalarda ayniqsa aniq seziladi. Masalan, Fennoskandiya qadimgi muzliklar erib ketgandan keyin har yili o'rtacha 1 sm dan ko'tarilib bormoqda. Yer po'sti doim o'zgarib turadi, chunki muvozanatlik hech qachon to'liq bo'lmaydi va har doim buzilib turadi.

O.K. Leontev va G.I. Richagovlar (1988) relef genezisini aniqlashdagi qiyinchiliklar to'g'risida quyidagi fikrlarni bildirishgan.

1. Relef genezisini aniqlash birinchi bosqichda relef hosil qiluvchi jarayonlarining qaysi guruhi ustun ekanligini aniqlash zarur. Bu oson ish emasdir, chunki endogen va ekzogen jarayonlar teng kuchlidir.

2. Ko'pincha yaqin o'tmishda biror jarayon ta'sirida hosil bo'lgan relef shaklini hozirgi kunga kelib boshqa jarayonlarining ta'siriga uchraganligi ham kuzatiladi.

3. Ayrim paytlarda bir necha jarayonlarining ta'siridan hosil bo'lgan relief shakli bir xil natijaga ega bo'lishi ham mumkin. Bunday sharoitda relief hosil qiluvchi etakchi jarayonni aniqlash qiyin bo'ladi.

4. Rel'ef genezisini aniqlashda reliefning yirik va kichik shakllari alohida-alohida o'rganiladi. Chunki yirik relief shakllari endogen, ulardagi kichik shakllar esa ekzogen jarayonlardan hosil bo'ladi.

Relief genezisi asosan dala sharoitida olib borilgan kuzatishlarda, qayta ishlangan yoki akkumulyativ relief shakllarining belgilarini o'rganish asosida aniqlanadi. Bundan tashqari, akkumulyativ relief shakllarini tushunish uchun ularni tashkil qiluvchi yotqiziqlarni har tomonlama o'rganish muhimdir.

Geomorfologiya fanining muhim vazifalaridan biri relief yoshini aniqlashdir. Reliefning yoshi ham mutloq va nisbiy bo'ladi.

Reliefning mutloq yoshi geoxronologik jadval bilan belgilanadi. Hozirgi vaqtda mutloq yoshni aniqlashda radiaktiv, kaliy-argon, paleontologik, paleomagnetik va boshqa usullardan foydalaniladi.

Reliefning nisbiy yoshi tushunchasi geomorfologiyada turli ko'rinishda foydalaniladi.

1. Reliefning nisbiy yoshini aniqlashda amerikalik geomorfolog V.M. Devis (1899) taklif qilgan erozion (normal) tsikldan foydalaniladi. Tekislikning ko'tarilib tog'ga aylanishi va asta-sekin emirilib yana tekislikka aylangunga qadar ketgan davr **erozion tsikl** deyiladi. Uning formulasi: «Struktura-jarayon - bosqich»dir.

Biror hududning reliefi yoki alohida olingan relief shakli V. Devis bo'yicha bosqichli jarayondir. Shuning uchun reliefning nisbiy yoshi uning rivojlanishining ma'lum bosqichi tushuniladi. Masalan, to'rtlamchi davrda yuz bergan oxirgi muzlanish davrida (taxminan 20 ming yil muqaddam) okean va dengizlarning yuzasi hozirgi davrdagiga nisbatan 100 m past bo'lgan. Qoplama materik muzliklarning erishiga bog'liq holda Dunyo okeani suvlarining yuzasi ko'tarila boshlagan. 4000-5000 yil avval uning yuzasi hozirgi holatga etgan. Okean va dengiz suvlari quruqlik qirg'oqlarini bosgan. Kuchli parchalangan **ingressiv** (lotincha-ichkariga kirish) qirg'oqlar hosil bo'lgan. Ularni hozirgi **qirg'oqlar** rivojlanishining **dastlabki bosqichi** deyish mumkin. Keyinchalik to'rtinlarning abrazion va akkumulyativ faoliyati natijasida qirg'oq qo'ltiqlarining yuqorisida dastlabki akkumulyativ shakllar hosil bo'ladi. Bu qirg'oqlar rivojining **yoshlik bosqichidir**. Keyinroq qirg'oq burunlari yuviladi, qo'ltiqlar akkumulyativ yaratmalar yordamida dengizdan ajraladi, qirg'oq tekislanadi. Tekislangan qirg'oq chizig'i qirg'oq rivojining **novqironlik bosqichidir**. Keyingi rivojlanishida abrazion jarayonlar to'xtaydi, qirg'oq yaqinida akkumulyatsiya boshlanadi. Bu qirg'oq rivojining **qarilik bosqichidir**.

2. Reliefning nisbiy yoshi bir relief tsiklini boshqalari bilan bo'lgan aloqasini o'rganish orqali aniqlanishi mumkin. Biror yirikroq relief shakli yuzasida hosil bo'lgan ikkilamchi kichik shakllarni taqqoslaganda, birlamchi shakl ikkilamchi shakllarga nisbatan keksaroqdir. Masalan, Markaziy Farg'onani tashkil etgan allyuvial tekisliklar ularning yuzasida vujudga kelgan eol va erozion shakllarga nisbatan birlamchi relief shaklidir.

3. Reliefning nisbiy geologik yoshini aniqlashda relief shaklini tashkil qiluvchi tog' jinslarining yoshi bilan aniqlanadi. Masalan, quyi to'rtlamchi davr yotqiziqlaridan

tashkil topgan daryo terrasasining yoshi ham quyi to'rtlamchi davr yoshida deb hisoblanadi va boshqalar.

Yuqoridagi usullar bilan asosan akkumulyativ relief shakllarining nisbiy yoshini aniqlash mumkin. Qayta ishlangan (denudatsion) relief shakllarining nisbiy yoshini aniqlashda K.K.Markov (1948) taklif qilgan usullardan foydalanish mumkin.

A) Korrelyativ (bir biriga bog'liq bo'lgan, teng yoshli) yotqiziqlar bo'yicha nisbiy yoshni aniqlash. Masalan, jarning quyi qismida yuqoridan yuvilib keltirilgan yotqiziqlar to'planadi. Shu yotqiziqning yoshini geologik usul yordamida aniqlab, jarning ham yoshini bilsa bo'ladi.

B) YOsh chegaralarini aniqlash. Bunda relief shaklining quyi va yuqori chegaralaridagi yotqiziqning yoshi aniqlanadi. Masalan, daryo vodiysi neogen davrining dengiz yotqiziqdarida hosil bo'lgan. Uning tagida quyi to'rtlamchi davr yoshidagi muzlik yotqiziqdari va uning ustida esa hozirgi allyuvii rivojlangan. Demak, daryo vodiysi neogen va quyi to'rtlamchi davr chegarasida hosil bo'lgan. Vodi y neogen yotqiziqdardan yosh, muzlik yotqiziqdari esa allyuviydari keksaroqdari.

Shunday qilib, relefni morfologik va morfometrik ta'riflash, uning genezisi, yoshi va tarixii rivojlanishini aniqlash geomorfologik tadqiqotlarning asosii vazifasidir.

Relief h sil qiluvchi  millar

Maqsadi va vazifasi: Relief hosil bo'lishida endogen va ekzogen jarayonlarga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi geologo-geografik omillar bilan tanishish, relief hosil bo'lishida bivosita qatnashuvchi er po'stini tashkil qiluvchi tog' jinslari, turli geologik eralardagi tektonik harakatlar natijasida yaratilgan geologik strukturalar va iqlimii sharoit to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Relief hosil qiluvchi jarayonlar va omillar, tashqi ta'siriga nisbatan chidamli va chidamsiz bo'lgan tog' jinslari, cho'kindi, magmatik, metamorfik tog' jinslari, tog' jinslarining fizikavii va kimyovii xususiyatlari, gorizontai, monoklinal, burmali strukturalar, to'g'ri va teskari relief shakllari, nival, gumid, arid iqlimlari, relief hosil bo'lishi va rivojlanishida iqlimii sharoitning roli.

Relief hosil qiluvchi endogen va ekzogen jarayonlarining faoliyati ayrim omillar orqali yuz beradi. Ular **relief hosil qiluvchi omillar** deyiladi. Bu omillarga er po'stini tashkil qiluvchi tog' jinslarining moddii tarkibi, turli davrlarda yuz bergan tektonik harakatlar natijasida vujudga kelgan geologik tuzilmalar (strukturalar) va iqlimii sharoit kiritiladi.

4. MAVZU: Geoxronologiya shkalasi va Yerning yoshini aniqlash

Yer tarixida tog' hosil bo'lishning asosii bosqich (davr)lari. Planetamizning hozirgi qiyofasi Yer po'stining uzoq vaqt davom etgan evolyutsion taraqqiyoti tarixi natijasida vujudga kelgan. Yer po'stining taraqqiyoti bir maromda (tekisda) sodir bo'lmay, goh tinch, goh notinch (burmalanish jarayonlari) davom etib, oqibat natijada Yer yuzasining hozirgi qiyofasi shakllangan.

Yer yuzasining hozirgi relefi uning geologik davrlarda sodir bo'lgan bir necha tog' hosil bo'lish (tektonik jarayonlar) bosqichlari ta'sirida vujudga kelgan.

Yer yuzasining, jumladan, Rossiya tYerritoriyasining hozirgi qiyofasi quyidagi tog' hosil bo'lish (bo'rmalanish) jarayonlari bilan bog'liq: kembriygacha bo'lgan, Baykal, gYertsin (vortsey), kimmYeriy, Alp burmalanishlari.

Kembriygacha bo'lgan bosqich. Bu burmalanish bosqichiga arxey va protYerozoy eralarida vujudga kelgan qUruqliklar kiradi. Bu burmalanish natijasida Shimoliy AmYerika, Janubiy AmYerika (Braziliya), Afrika-Arab, Avstraliya, Skandinaviya, Hindiston, Xitoy platformalari, Rossiya, Sibir va Kolima platformalari vujudga kelgan. Natijada Yer yuzasida suvlar maydoni qisqarib, Arktika, Atlantika, Ural-Mo'g'ul, O'rta dengiz, Tinch okean geosinklinal mintaqalariga ajralgan.

Kembriygacha vujudga kelgan platformalarning negizi arxey va protYerozoy eralarining qattiq metamorfiklashgan jinslaridan, xususan gneys, slyudali slanets, kvartsit, marmar, granit, bazalt diabaz kabilardan tashkil topgan.

ProtYerozoy erasining oxirida Baykal burmalanishi sodir bo'lib, uning ta'sirida Shimoliy Ameika platformasining sharqi, Braziliya platformasining sharqi, Hindiston platformasining shimoli-g'arbi, Afrika-Arab platformasining janubiy, Rossiyada esa Sibir platformasining janubidagi joylar quruqlikka aylangan.

Kaledon bosqichi. Bu bosqich o'z ichiga paleozoy erasining kembriy, ordovik, silur daralarida sodir bo'lgan Kaledon burmalanishini oladi. Bu ta'sirida Grelandiyaning sharqi, Avstraliyaning janubi-sharqi, Rossiyada esa Baykalbo'yi tog'lari. Vitim yassi tog'ligi, Sharqiy Oltoy, Qozog'iston past tog'larining janubi, Tyanshanning shimoli vujudga kelgan. Bu vujudga kelgan qUruqliklardagi Yer yoriqlari orqali vulkanogen jinslar oqib chiqib trappalarni hosil qilgan.

Kaledon bosqichida Yana ilgari shakllangan platformalar-Janubiy AmYerika, Afrika-Arab, Hindiston, va Avstraliya birlashib yahlit Gondvana matYerigini vujudga keltirgan.

GYertsen bosqichi – paleozoy erasining devon, karbon va PYerm davltalarida sodir bo'lib, uning ta'sirida Yer yuzasida suv havzasining maydoni Yana qisqaradi. Natijada Appalachi tog'lari, Mo'g'iliston tYerritoriyasining ko'p qismi, Rossiyada esa Ural tog'i, Novaya Zemlya oroli, Qozog'iston past tog'larining shimoli-shari, Tyanshan tog'ining markazi va janubi, Shrqiy Oltoy tog'lar, Taymir yarim orolidagi Birranga tog'lari burmalanib, qUruqlika aylanadi. Oqibatda Ural-Mo'g'ul, Atlantika va Tinch okean geosinklinal mintaqalarining maydoni qisqaradi.

GYertsin burmalanish natijasida juda kuchli Yer yoriqlari, cho'kishlar, o'pirishlar sodir bo'lib, effuziv jinslar Yer betiga chiqib qolgan va trappalarni hosil qilgan. Faqat Sibir platformasidagi trappalar qoplagan maydon 1 mln.kv.km ni tashkil etadi.

GYertsin burmalanish ta'sirida Shimoliy yarim shardagi qUruqliklar birlashib Lavraziya matYerigini hosil qilgan Gondvana matYerigining maydoni esa kengaygan.

Mezazoy bosqichi. Bu bosqich trais davrining oxiri va yura davrini o'z ichiga oladi. Bu davrda hosil bo'lgan burmalanishni kimmiriy tog' hosil bo'lishi deb atashadi. Kimiriy burmalanish natijasida geosinklinalar maydoni qisqarib, Shimoliy AmYerikadagi Qoyali (Skalsto'x) tizmasi, Hindixitoy yarim oroli, Rossiyada esa Sibirning shimoliy sharq (VYerxoyan, ChYerskiy, Mom kabi tog'lar, Kolima, anadir kabi yassi tog'lar), Sixote-Alin tog'i vujudga kelgan.

Bu bosqich oxirida kelib Gondvana matYerigi parchalanib, Avstraliya, Afrika, Janubiy AmYerika matYeriklari Osiyodan ajraladi. Ular orasida Hind, Atlantika okeanlari vujudga keladi.

Kaynozoy bosqichi o'z ichiga paleogenning oxiri va peogen davrini olib, unda alp burmalanishi bo'lgan. Alp burmalanishi tufayli Yer yuzasida ikkita g'oyat katta tog' halqasi (zanjiri) vujudga kelgan.

Birinchi tog' halqasiga O'rta dengiz geosinklinal mintaqasi (Atlantika qirg'og'idan Salay arxepelagigacha) kirib, unda Pireney, Atlas, Alp, Apennin, Karpat, Bolqon, Qrim, Kavkaz, Kopetdog', Pomir, Himolay, Hindiqush, Qoraqurum kabi tog' tizmalari burmalanib, quruqlikka aylangan.

Ikkinchi tog' halqasiga Tinch okeanning g'arbiy va sharqiy qirg'oqlari kirib, Koryak tizmasi, Kamchatka yarim orolidagi, Sahalin va Yaponiya orollaridagi tog'lar burmalangan.

Kaynazoy burmalanishi bosqichi hamon davom etmoqda. Shu sababli O'rta dengiz va tinch okeani halqasiga kiruvchi tYerritorialarda vulkanlar otilib, Yer tez-tez qimirlab turadi.

Kaynazoy bosqichining peogen davrini oxirida Yer yuzasida matYerik va okeanlarning qiyofasi va joylashishi hozirgi ko'rinishiga juda yaqin bo'lgan. Lekin antropogen davrida Yerning tebranma (asriy) harakati natijasida Evropa, Osiyo va Shimoliy AmYerikaning ba'zi joylarida o'zgarishlar yuz bYergan. Xususan, hozirgi BYerning bo'g'ozi o'rnida cho'kish bo'lib, Osiyo Shimoliy AmYerikadan ajraladi, Gibraltar bo'g'ozi vujudga kelib Afrika, Evropadan ajraladi, Qora dengiz esa dengiz bilan tushadi.

Planetamiz Yerning tebranma (asriy) harakatidan tashqarii, asosan geosinklinal oblastlarda Yana eng Yangi – neotektonika protsesslari ham mavjuddir. Shu tufayli o'sha joylarda tez-tez Yer qimirlab, vulqonlar otilib turadi.

5. MAVZU: Minerallar va tog' jinslari. Ularning fizik tasnifi

Tog' jinslarining xususiyatlari va ularning relef hosil bo'lishidagi roli

Yer po'sti turli genezisli, kimyoviy va minerîlîgik tarkibi har-xil bo'lgan tîg' jinslaridan tuzilgan. Bu farqlar tîg' jinslarining xususiyatlarida o'z ifidasini tîpgan. Buning îqibatida tîg' jinslari tashqi kuchlarga nisbatan turlicha chidamlilikka ega bo'ladi. Masalan, cho'kindi jinslar nurashga nisbatan ancha chidamli bo'lsada, lekin ularning ba'zilar (lyoss, qumlar, qumîqlar, mergellar, shag'allar) îqar suvlar va shamîlning ishiga nisbatan kuchsiz bo'ladi. Magmatik va metamîrfik jinslar esa îksidlanish, gidratatsiya, erish, gidrîliz va bîshqa jarayonlar ta'sirida tez parchalanadi. Tîg' jinslarining parchalanish tezligi ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan hamda aniq tabiiy geîgrafik sharîit bilan aniqlanadi.

Magmatik kristall jinslardan monomineralli kvartsit, polimineralli granitga nisbatan fizikaviy nurashga chidamli bo'ladi. Asosiy va ultra asosiy magmatik jinslar bir xil sharoitda nordon va o'rta magmatik jinslarga nisbatan nurash ta'sirida tezroq parchalanadi.

Fizikaviy nurash jarayonlarining tezkorligiga tog' jinslarining issiqlik o'tkazuvchanligi va issiqlik sig'imi ham muhim rol o'ynaydi. Tog' jinslari qanchalik issiqlikni kam o'tkazuvchan bo'lsa, uning yuzasida harorat farqi shunchalik katta bo'ladi. Uning yuza qismi quyosh nurlari ta'sirida tez qiziydi va uning hajmi ham

o'zgaradi. Sovuqroq bo'lgan ichki qismida esa bu hodisa kuzatilmaydi. Buning oqibatida tog' jinsi yuzasida yoriqlar paydo bo'ladi, u tez parchalanishga uchraydi.

Tog' jinslarining yomg'ir va qor suvlarini o'tkazuvchanlik darajasi katta morfologik ahamiyatga ega. G'ovak tog' jinslari yuza suvlarini tezda shimib olib, er osti oqimini hosil qiladi. Buning natijasida yonbag'irda yuza oqimi hosil bo'lmaydi, demak erozion relief shakllari ham unchalik rivojlanmaydi. Suvni yomon o'tkazadigan tog' jinslaridan tuzilgan yonbag'irlarda esa yuza oqimi hosil bo'lib, erozion shakllarni rivojlanishiga olib keladi. Daryo vodiylari, ko'l va dengiz qirg'oqlarida suv o'tkazmaydigan qatlamning bo'lishi surilma reliefning rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Tog' jinslarida yoriqlarning ko'p bo'lishi erozion shakllarning rivojlanishini osonlashtiradi, ko'pincha hududdagi gidrografik tarmoqlarning joylanish qiyofasini belgilab beradi.

Tog' jinslarining eruvchanlik xususiyati ham muhim morfologik ahamiyatga ega. Suvda oson eruvchi ohaktosh, tosh tuzi, gips, dolomit kabi tog' jinslaridan karst reliefi shakllari hosil bo'ladi.

Ayrim tog' jinslari, masalan, lyoss, lyossimon qumoqlar suv ta'sirida namlanganda zichlashib o'z hajmini kichraytiradi. Buning natijasida bu jinslar qatlamida cho'kish jarayoni kuzatiladi.

Shunday qilib, tog' jinslarining fizik va kimyoviy xususiyatlari natijasida chidamli jinslar balandlik relief shakllarini, chidamsiz jinslar esa pastqamlik relief shakllarini hosil bo'lishiga olib keladi. Lekin tog' jinslarining chidamlilik darajasi faqat ularning fizik va kimyoviy xususiyatlari bilan bog'liq bo'lmay, balki tabiiy sharoit bilan ham belgilanadi. Bir xil tarkibli tog' jinslari bir sharoitda chidamli, boshqa tabiiy sharoitda esa chidamsiz bo'lishi mumkin.

6. MAVZU: Endogen jarayonlar. Tektonik va neotektonik xarakatlar

Tektînik harakatlar va relief

Yerning xilma xil ichki energiyasi (3.1-jadval) bir-birlari bilan bog'langan **vertikal** va **gorizontal** tektonik harakatlarda, ya'ni er po'sti tuzilishini o'zgartirib yuboradigan siljishlarda namoyon bo'ladi. Tektonik harakatlarning ikkala tiplari alohida yoki bir biri bilan bog'langan holda yuz beradi. Bu harakatlar natijasida er po'stining yirik bo'laklari vertikal yoki gorizontal yo'nalishlarda siljishi hamda turli miqyosdagi burmali va yoriqli strukturalarni hosil qilishi mumkin.

Masalan, **litosfera plitalarining global tektonikasi** ta'limoti (kontseptsiyasi) bo'yicha yuqori mantiyaning qizigan moddasini yuqoriga ko'tarilishi Tinch okeani tagida Sharqiy Tinch okeani ko'tarilmasini hosil qilgan. Rivojlanishning keyingi bosqichida esa ko'tarilmaning o'q qismida er yoriqlari sababli grabenlarga o'xshash relief shakli-riftlar (o'rta Atlantika rift zonasi) hosil bo'lgan. Yuqori mantiyadan yangi moddalarning riftlar tagidagi yoriqlardan yana kelishi litosfera plitalarini riftlarning markazidan gorizontal yo'nalishda siljishiga, ya'ni **spredinga** sabab bo'ladi. Shunday qilib, vertikal harakatlar gorizontal harakatlarga o'tishini kuzatish mumkin.

Litosfera plitalari bir-biriga nisbatan juda sekin siljiydi. Ular yiliga I sm dan II sm gacha siljib boradi. Bir necha o'n yoki yuz yildagi bunday siljishlar unchalik sezilmasa ham, ming yoki million yillar davomidagi siljish natijalarida Yer po'sti tuzilishida, Yer yuzasi relefida katta o'zgarishlar bo'ladi.

Litosfera plitalarining gorizontal siljishida ularning bir birlari bilan to'qnashgan joylarida chuqur okean cho'kmalari (novlari) va ularni o'rab turuvchi orollar yoyi (masalan Yapon cho'kmasi, Yapon orollari), ulkan tog' tizimlari (Himolay, And) hosil bo'ladi. Bu jarayonlar kuchli zilzilalar va vulkan otilishlari bilan birgalikda yuz beradi. Bu misoldan ko'rinadiki gorizontal harakatlar vertikal harakatlarga o'tadi.

Turli tektonik harakatlarning tiplari va ular hosil qilgan er po'stidagi buzilishlar (deformatsiyalar) relefda bevosita yoki bilvosita o'z ifodasini topadi.

Vertikal tektonik harakatlar natijasida antiklinallar va sinklinallar, antiklinoriy va sinklinoriylar, megantiklinoriylar hosil bo'ladi. Yirik va ichki tuzilishi bo'yicha murakkab burmali strukturalarga antiklinoriylar va sinklinoriylar misol bo'la oladi. Ular relefda yirik tog' tizmalari va ular orasidagi botiqlar ko'rinishida bo'ladi (masalan, Katta Kavkaz antiklinoriysi, Oloy antiklinoriysi, Farg'ona sinklinoriysi va boshqalar). Antiklinoriylar antiklinalga o'xshagan nihoyatda katta balandlik bo'lib, u keyinchalik daryolar bo'lib-bo'lib yuborishidan tog'li o'lkaga aylanadi.

Burmalanish jarayoni er po'stining harakatchan zonalarini bo'lgan geosinaklinal oblastlarda to'liq namoyon bo'ladi. Bu oblastlarda to'liqinsimon harakatlar juda katta bo'ladi va eng baland ko'tarilgan zona bilan eng chuqur cho'kkan zonalar bir biriga yaqin joylashadi. Harakatlar amplitudasi (tebranishi) 12-18 km ga etadi. YOriqli buzilishlar, intruziv va effuziv magmatizm ham burmalanishlar bilan birgalikda yuz beradi. Bu jarayonlar ta'sirida burmali oblastlarning strukturasi va ularning relefda ifodalanishi ancha murakkablashadi, turli strukturali-denudatsion relief shakllanadi.

Yer po'stida bukilgan joy cho'ziladi va yoriqlar paydo bo'ladi. YOriqlar bo'ylab joylashgan uchastkalar turli tezlikda yuqoriga ko'tarilishi mumkin, uchastkalarning ba'zilar esa pastga tushadi, cho'kadi.

Tog' jinslarining vertikal yoki deyarli vertikal yoriq bo'ylab bir-biriga nisbatan yuqoriga ko'tarilishi yoki pastga tushishi **uzulma** (sbro), qiya yoki gorizontal yoriq bo'ylab siljish **siljiq** (nadvig) deyiladi. Uzilma o'rtasidagi cho'kma **graben**, grabenlardan ko'tarilib qolgan balandlik **gorst** deyiladi. (2,6-rasm) YOriqli strukturalarda ko'pincha stolsimon-palaxsa va burmali-palaxsali tog'lar hosil bo'ladi.

Gorizontal yotuvchi cho'kindi jinslar qatlamlarida stolsimon (Yevropadagi Yura, Afrika tog'lari), burmali-palaxsali tog'lar qadimgi burmali strukturalarda (Oltoy, Tyanshan) hosil bo'ladi. Palaxsa tog'lar egallagan hududlar maydoni burmali tog'lar maydonidan oz emas. YOriqli strukturalar relefi qayta yoshargan tog'lar oblastida keng tarqalgan. YOriqli strukturali relefning hosil bo'lishida gorizontal tektonik harakatlar bosh rolni o'ynaydi.

Hozirgi vaqtda zamonaviy endogen relefning kelib chiqishida neogen-to'rtlamchi davrda yuz bergan va berayotgan yangi tektonik harakatlar ta'sirida shakllanganligi aniqlandi. Keyingi yillarda bu harakatlardan inson jamiyati tarixi davrida yuz berayotgan zamonaviy tektonik harakatlar alohida ajratilmoqda. Bu harakatlar aerokosmik indikatsiya, takroriy nivelirlash, tarixiy-arxeologik, landshaft indikatsiyasi va boshqa usullar yordamida o'rganiladi.

Yevropada 1920-1939 yillarda o'tkazilgan nivelirlash natijalarini 1945-1948 yillarda takror nivelirlash natijalariga taqqoslanganda, Kavkazoldining yiliga 5-7 mm cho'kkanligi, Donbass, o'rta Rossiya qirlarini va Azov kristallik massivining yiliga 6-10 mm ko'tarilganligi ma'lum bo'ldi. Shotlandiya tog'ligi (Buyukbritaniya oroli) va unga

yondoshgan rayonlar gumbazsimon bo‘lib yiliga 44 mm ko‘tarilishi, Angliya, Uels va Irlandiya esa yiliga 2 mm dan cho‘kayotganligi aniqlandi.

7. MAVZU: Magmatizm, metamorfizm va zilzila. Ularning relief xosil bo‘lishidagi o‘rni.

Magmatizm, zilzilalar va relief

Magmatizm relief hâsil bo‘lishida muhim va xilma-xil rîlni bajaradi. Bu intruziv hamda effuziv vulkanizm uchun ham tegishlidir. Intruziv magmatizm bilan bîg‘langan relief shakllari magmatik yaratmalar (batîlitlar, lakkîlitlar va bîshqalar)ning bevîsita ta’siridan va intruziv jinslarning qayta ishlanishidan ham hâsil bo‘lishi mumkin.

Batolitlar (yunoncha-chuqurdagi tosh) ko‘pincha antiklinallarning o‘q qismida joylashib yirik ko‘tarilgan relief shakllarini hosil qiladi. Masalan, Zarafshon tizmasining g‘arbiy qismida, Zakavkazda granitli batolitlardan hosil bo‘lgan tog‘ massivlarini ko‘rish mumkin.

Lakkolitlar (yunoncha-o‘radagi tosh) esa yakka yoki guruhlar tarzida uchrab gumbazsimon tog‘larni hosil qiladi. Shimoliy Kavkazdagi Beshtov, Jelesnaya, Lisaya, Zmeinaya, Krimdagi Ayudog‘, Kastel va boshqalar lakkolitlardir.

Daykalar (inglizcha-toshli to‘siq devor) magmaning erdagi yoriqlarni to‘ldirib qotib qolgan shakli bo‘lib, atrofdagi jinslarning yuvilib ketishi natijasida er yuzasida devorga o‘xshab ko‘tarilgan relief shakllarini hosil qiladi. Ularning qalinligi 100 metrgacha, uzunligi esa bir necha km gacha boradi. Daykalar CHotqol-Qurama, Molguzar, Qizilqum yassi tog‘lari va boshqa tog‘larda uchraydi.

Vulkan bo‘g‘zida to‘plangan magmatik jinslarni ochilib qolishidan **nekklar** (inglizcha-bo‘yin) hosil bo‘ladi. Ularning shakli stolsimon bo‘lib, diametri 1,5 km ga boradi.

Intruziv jinslarning qayta ishlanishidan hosil bo‘lgan relief shakllari o‘rta Sibir yassitog‘ligida keng rivojlangan.

Effuziv magmatizm (yoki vulkanizm) faoliyati bilan bog‘langan relief shakllari Yer yuzasida, ayniqsa Alp va Tinch okean geosinklinallarida, suv osti tizma tog‘larining rift zonasida keng tarqalgan.

Vulkan relief shakllari vulkanning otilish xarakteriga hamda lavasi tarkibiga bog‘liq.

YOriqlardan oqib chiquvchi vulkanlarda juda ko‘plab suyuq lava otilib chiqadi va atrofga keng yoyilib, katta-katta maydonlarni qoplaydi, relief tekislanadi va **lavalî platolar** hosil bo‘ladi. Ularning maydoni birnecha o‘n va yuz ming kvadrat kilometrgacha borishi mumkin. Masalan, Kolumbiya lavalî platosining maydoni 500 ming km² dan ko‘p, lavaning qalinligi esa 1100-18000 metrga boradi. Hozirgi vaqtda platoning balandligi 400 m dan 1800 m ga etadi. Kolumbiya platosi o‘tmishdagi vulkanik lavalardan hosil bo‘lgan. Keyingi davrlarda plato ekzogen jarayonlar tasvirida parchalanib alohida bir nechta platolarni yoki platosimon balandliklarni hosil qilgan. Shunday yo‘l bilan Hindiston yarim orolidagi Dekan trappalar platosi, Patagoniyadagi (Janubiy Amerika) Bazalt platosi, Armaniston vulkanik tog‘ligi va boshqalar hosil bo‘lgan.

Markazdan otilib chiqqan vulkanlarda magma er betiga vulkan bo'g'zidan chiqib keladi. Shakli eng oddiy vulkanlar maarlardir. Ular faqat bug' va gaz otadi. Vulkan krateri, ya'ni maarlarning diametri 300 m dan 3000 m gacha, chuqurligi 300 m gacha bo'ladi. Gumid o'lkalarda bu kraterlarda ko'llar paydo bo'ladi. Maarlar GFR va Frantsiyada (Markaziy massivda) o'rganilgan.

Qolqonsimon (Gavayi) vulkanlardan juda suyuq asosiy (bazaltli) lava otilib, atrofga keng yoyiladi. Qalqon qoplamlari maydoni juda katta va yuzasi yassi bo'ladi. Bunday vulkanlar Islandiya, Gavayi orollarida joylashgan. Gavayi orolidagi Muana-Loaning dengiz sathidan balandligi 4170 m. Uning asosi esa 5 km chuqurlikda joylashgan. Vulkanni hosil qilgan jinslarning hajmi bo'yicha dunyoda eng katta vulkandir. U ulkan bo'lsada, yonbag'irlarning qiyaligi $3-10^0$ ga boradi xolos.

Hozirgi vulkanizm uchun eng harakterli bo'lgan nordon lavali **stratovulkanlar** (qatlam-qatlam vulkanlar) otilganda asosan parchalangan jinslar chiqadi, natijada vulkan markazi atrofida bu jinslardan va ular orasida ustma-ust lava qatlamlaridan iborat juda baland konus vujudga keladi. Lavalar qanchalik yopishqoq bo'lsa, bu lavalardan gaz ajralishi shunchalik qiyinlashadi. Gazlar to'xtovsiz ravishda ajralib turmaydi; gazlar dastlab yig'ila boradi, so'ngra lavadan portlab chiqib, katta-kichik lava parchalari va zarralarini havoga ko'taradi, bular havoda qotib, nihoyatda mayda vulkan kuli, mayda (kattaligi no'xatdan tortib yong'oqqacha bo'lgan) toshlar lapillilar va vulkan bombalari tarzida qaytib tushadi. Bunday vulkanlarni **shlakli vulkanlar** ham deb nomlashadi. Shlakli konuslar Armaniston tog'ligida, Apennin yarim orolida (Monte-Nuova) kuzatiladi.

Ularning balandligi 3-4 km ga, ayrimlari esa 6 km ga etadi. Klyuchi Sopkasi, Kronki Sopkasi (Kamchatka ya.o.), Fudziyama (Yaponiya), Popokatepetl (Meksika) stratavulkanlarning klassik namunasi. YOnbag'irlarining qiyaligi 30^0 ga yaqin. YOnbag'irlarni chuqur jo'yaklar yoki barrankoslar o'yib tushgan. Keng krateri **kalder** deyiladi.

Vulkanik va neftgazli o'lkalarda loyli vulkanlar uchratiladi. Ular vaqti-vaqti bilan yoki doimiy ravishda suv va neft aralashgan balchiq hamda gaz otib turuvchi konussimon do'ng'lardir. Suyuqlik massa otilib loyli vulkan konuslarining yon bag'rida asta-sekin qotadi. Uning uzunligi 10-20 km qalinligi 5-30 m, kengligi bir necha yuz metrgacha bo'ladi. Loyli vulkandan metan, is gazi, karbonat angidrid, azot va boshqa gazlar chiqib turadi. Bu vulkanlar Ozarbayjonning Apsheron yarim orolida, G'arbiy Turkmanistonda, Kuban, Taman, Kerch, Kamchatka yarim orollarida, Saxalin orolida, Ispaniya, Italiya, Yangi Zelandiya, Markaziy Amerika mamlakatlarida va boshqa o'lkalarda uchraydi.

Vulkanik oblastlarda **geyzerlar** (islandcha-otilmoq)-er osti bo'shliq va yoriqlaridan vaqti-vaqti bilan issiq suv va bug' otib turuvchi buloqlar uchraydi. Buloq og'zida konussimon kremniy tuflar - geyzeritlar to'planadi. Issiq suvlar yuqoriga otilganda soviydi va ulardagi erigan moddalarning cho'kishidan turli shakllardagi terrasalar hosil bo'ladi. Geyzerlar AQSh, Islandiya, Yangi Zelandiya, Kamchatka va boshqa o'lkalarda joylashgan.

Hozirgi vaqtda V.A. Aprodov (1982) ma'lumotlari bo'yicha Yer sharida 3000 dan ortiq vulkanlar o'rganilgan. Shulardan 700 ga yaqini so'nmgan vulkanlardir. Bu

vulkanlar tarixiy davrda otilib turadi. Okean tagida vulkanlar keng tarqalgan. Faqat Tinch okeanining tagida 3000 yaqin suv osti vulkani borligi aniqlandi.

Soʻnmagan vulkanlarning deyarli hammasi Yerning seysmik mintaqalarida joylashgan. Ayniqsa, orollar xalqasida yosh vulkanlarning 60 foizidan ortigʻi joylashgan.

Yer poʻsti va yuqori mantiyada qatlamlarning toʻsatdan siljishi, yorilishi va sinishi natijasida hosil boʻladigan **zilzilalar** ham muhim relef hosil qiluvchi endogen omil hisoblanadi. Zilzilalarning geomorfologik roli yoriqlar hosil boʻlishida, er poʻstining boʻlaklarining yoriqlar boʻyicha vertikal va gorizontaal yoʻnalishda siljishida hamda burmalanish jarayonlarida oʻz ifodasini topadi.

1981 yil 23 oktyabrda Yaponiyaning Gifu provintsiyasida taʼsir doirasi 1000 000 km ga etgan kuchli zilzila boʻlgan. Natijada erning ustki qismida katta yoriq paydo boʻlib, bu yoriqning bir tomoni ikkinchi tomoniga nisbatan 6 metrcha koʻtarilib tashlangan. 1948 yil 6 oktyabrda Ashxobodda boʻlgan zilzila natijasida er yuzasida koʻplab yoriqlar (uzunligi bir necha yuz metr) hosil boʻlgan. Ular boʻyicha er massasi vertikal yoʻnalishda amplitudasi 1 metrgacha etgan siljishlar kuzatilgan.

1949 yili 10 iyulda Tojikistonning Xait rayonida yuz bergan zilzila taʼsirida CHokurak togʻining yuqori qismi uzilib, Obidara-Xauz daryosining darasiga uloqtirib tashlangan, koʻp joylarda yoriqlar paydo boʻlib, surilish hodisalari kuzatilgan. 1960 yili 21 mayda CHilida boʻlgan zilzila vaqtida 380 kv. km maydon er sathining choʻkishi natijasida suv ostiga gʻarq boʻlgan. 1902 yili dekabr oyida Andijon shahrida roʻy bergan zilzila oqibatida Qoradaryo vodiysida loyli vulkanlar kuzatilgan.

Zilzilalarning geomorfologik oqibatlari nihoyatda xilma-xildir: yoriqlar hosil boʻladi, baʼzan keng quruqlik uchastkalari va dengiz tagi koʻtariladi yoki choʻkadi, togʻ qulashlari, surilmalar, qor koʻchkilari boʻladi, er osti suvlarining rejimi va harakati oʻzgaradi, epitsentr dengiz tagida boʻlganda esa dengiz yuzasida nihoyatda tez tarqaladigan oʻziga xos **tsunami** toʻlqinlari vujudga kelib, orollar hamda materiklar qirgʻoqlarining relefini oʻzgartiradi.

2004 yil 26 dekabrda Hindiston, Myanma (Birma), Avstraliya litosfera plitalarining toʻqnashuvidan Hind okeani tarixida kuchli er qimirlash sodir boʻldi. Uning magnit amplitudasi 9 (Rixter shkalasi boʻyicha), quvvati 2×10^{25} ERG (10 lab vodard bombosi) ga teng boʻlgan. Zilzilaning epitsentri Sumatra orolidan 200 km shimoli-gʻarbda 20 km okean chuqurligida joylashgan. Uning oʻchogʻi 1000 km masofaga choʻzilgan. Yer qimirlash 8 minut davom etgan.

Sumatra oroli zilzila natijasida janubi gʻarbga tomon 30 m siljigan, Hind okeanida hosil boʻlgan tsunami toʻlqini okeanda 720 km/coat, qirgʻoq yaqinida 30 km/soat tezlikda harakatlangan. Uning balandligi qirgʻoq yaqinida 40 metrgacha etgan.

Zilzila natijasida 300 000 kishi nobud boʻldi. Hind okeanidagi juda koʻplab orollarni suv bosdi. Suvning qaytishida bu orollarning qirgʻoq relʼefi keskin oʻzgarishga uchradi.

Yer sharida zilzila oʻchoqlari vulkanlar kabi yangi tektonik harakatlar intinsiv yuz berayotgan oblastlarda joylashgan. Zilzila epitsentrlarining tarqalish mintaqalari litosfera plitalari va ular oʻrtasidagi chegaralarni oʻtkazish uchun asos boʻlgan.

8.MAVZU: Yer poʻstining rivojlanish qonuniyatlari. Planetar relef shakllari

Yer yuzasining endîgen reliefi

Maqsadi va vazifasi: Endogen jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan Yer yuzasining planetar shakllari bilan tanishish, er po'stining materik va okeanik tiplari, ularning tuzilishi hamda har bir er po'sti tipiga mos keluvchi yirik relief shakllari, xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Materik va okeanik er po'stlari, geosinklinal va riftogen er po'stlari, quruqlik platformalari, qalqonlar, materiklarning harakatchan mintaqasi, yosh tog'lar va qayta yoshargan tog'lar, Alp-Himolay mintaqasi, materiklarning suv osti davomi, shelf, materik yonbag'ri, materik etagi, o'tish zonasi, okean tagi, o'rtalik suv osti tog'lari, seysmik mintaqalar.

Yer yuzasining yirik shakllari yoki planetar shakllar endogen jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan. Hozirgi vaqtda quyidagi planetar shakllar ajratiladi: quruqlik platformalari, materiklarning harakatchan mintaqalari, materiklarning suv osti davomi, o'tish zonasi (geosinklinal oblastlar), okean tagi va o'rtalik suv osti tog'lari. Bu shakllarni ajratishda er po'sti tuzilishi xususiyatlari e'tiborga olingan.

Geofizik ma'lumotlarga ko'ra, er po'sti materik va okeanik tipga ajratiladi.

Materik er po'stining qalinligi o'rtacha 35 km, yosh tog'larda (Himoloy) 70 km gacha boradi. U uch qatlamdan tuzilgan. Yuqorida tarkibi, yoshi va genezisi turlicha bo'lgan cho'kindi jinslar qatlami (qalinligi 20 km gacha) yotadi. Undan quyida granitli qatlam joylashgan. Bu qatlamning qalinligi yosh tog'larda 30 km dan ortiq bo'lsa, tekisliklarda esa 15-20 km ga boradi xolos. Granitli qatlamdan pastda bazaltli qatlam yotadi. Uning qalinligi 15-20 km.

Okeanik er po'sti materik er po'stidan keskin farq qiladi. Okean tubining katta maydonida uning qalinligi 5 km dan 10 km gacha boradi. Cho'kindi qatlamning ostida qalinligi bir necha yuz metrdan bir necha kilometr bo'lgan zichlashgan oraliq qatlam joylashgan. U bazaltli lava va zichlashgan cho'kindi jinslardan tashkil topgan. Bu qatlamning quyi qismida qalinligi 4-7 km bo'lgan bazaltli qatlam joylashadi. U gabro, dioritlar, bazaltlar va ayrim ultra asosiy jinslardan tashkil topgan. Shunday qilib, okeanik po'sti materik po'stidan **yupqaligi** va **granitli** qatlamning yo'qligi bilan farqlanadi.

Materiklar va okeanlarning chegarasida hozirgi geosinklinal mintaq (o'tish zonasida) er po'sti xilma xil va murakkab tuzilgan. Karib, Yapon va boshqa okean cho'kmalarida er po'sti okeanik tipga o'xshaydi. Granitli qatlam yo'q, lekin qalin cho'kindi qatlami hisobiga er po'sti ancha qalinlashadi. Chekka dengizlar bilan chegaralanib turuvchi orollardagi (Yapon, Kuril) er po'stining tuzilishi materik tipiga yaqindir. Bu er po'sti geosinklinal po'st deyiladi.

o'ziga xos er po'sti o'rtalik suv osti tizmalarida kuzatiladi. Suv osti tizmalarida er po'sti cho'kindi, oraliq va bazaltli qatlamlardan tuzilgan bo'lib, zichlashgan qatlam (oraliq qatlam) ning qalinligi okean tagidagi er po'stidagi zichlashgan qatlamga nisbatan 1-2 km dan ortiq. Bu qatlamning tagidagi bazaltli qatlamda er po'sti va mantiya jinslari aralashganligi chuqur quduqlar ma'lumotlari bilan tasdiqlandi. Bu er po'sti **riftogen** er po'sti tipi deyiladi. Yuqorida eltirilgan har bir er po'sti tipiga yirik planetar relief shakllari mos keladi.

Materik er po'stiga materiklar va materiklarning suv osti davomi to'g'ri keladi. Materiklarning geofizik va geomorfologik chegarasi materiklarning suv osti

davomining eng quyi chegarasi hisoblanadi. Bu erda materik er po'sti okeanik er po'sti bilan almashinadi.

Okeanik er po'sti okean tubida rivojlangan. o'tish zonasida geosinklinal er po'sti tipi rivojlangan. Riftogen er po'sti esa o'rtalik suv osti tizmalarga mos keladi.

Materiklar megarelefi

Materiklar-murakkab tuzilishdagi yaratma bo'lib, u litosferaning uzoq davom etgan evolyutsiyasida shakllangan. Materiklar megarelefining evolyutsiyasini tushuntirishda A.Ye. Krivolyutskiy (1977) «Geosinklinalar va platformalar» geotektonik kontseptsiyasidan foydalangan. U materiklar rivojlanishini VII bosqichga bo'ladi.

Geosinklinal davrning I bosqichida burmalangan asosda chuqurlik yoriqlari bilan murakkablashgan tor geosinklinal-sayoz dengiz havzasi hosil bo'ladi. Yer po'sti cho'kkan sari unda qalin vulkanik va cho'kindi jinslar to'planadi va ular metamorfizatsiyaga uchraydi.

Geosinklinal davrning II bosqichida geosinklinalda er po'sti bukilishda davom etadi, lekin uning markaziy qismida ko'tarilish bo'lib, orollar hosil bo'ladi. Geosinklinalning relefi ancha murakkablashadi: havzaning tagida sinklinallar va antiklinallar paydo bo'ladi.

Geosinklinal davrning III bosqichida havzaning katta hududida kuchli tektonik harakatlar bo'lib, umumiy ko'tarilish kuzatiladi: magma qatlamlar orasiga kirib boradi: granitli qatlam hosil bo'ladi: burmali-palaxsali struktura shakllanadi.

Geosinklinal davrning IV bosqichida geosinklinalda kuchli tektonik harakatlar natijasida uning markaziy qismida baland tog' relefi hosil bo'ladi, vulkanizm kuchayadi, chekka qismlarda hosil bo'lgan chuqur botiqlar tog' tizimlarini bir-biridan ajratib turadi. Geosinklinal o'rnida **epigeosinklinal tog'lar** vujudga keladi.

Materiallar rivojlanishining V bosqichi geosinklinal rejimidan platformaga o'tish davri bo'lib, unda ko'tarilgan tog' tizimlari vaqt o'tishi bilan ekzogen jarayonlar ta'sirida emiriladi. Yemirilgan tog' jinslari suv, shamol, muz, va boshqalar ta'sirida past joylarga olib ketiladi. Bunda tog'larning qattiq magmatik va memorfik jinslardan iborat ichki qismlari ochilib qoladi. Baland tog'lar o'rnida tekislik hosil bo'ladi.

Materiklar rivojlanishining VI bosqichda kuchli tektonik harakatlar yana qaytarilib, tekislik o'rnida baland tog'lar, ya'ni **qayta yoshargan tog'lar** (epiplatforma tog'lar) hosil bo'ladi. Ular asosan metamorfik tog' jinslaridan tuzilib, relefi bo'ylama yirik yoriqlar va magmatizm jarayonlari bilan murakkablashgan bo'ladi.

VII bosqich rivojlanishning platforma davri bo'lib, unda geologik davrlar davomida tog'lar denudatsiya ta'sirida yo'qotiladi va ularning o'rnida (burmali asosda) denudatsion tekisliklar hosil bo'ladi. Uning ko'p joylari asta-sekin cho'ka boshlaydi. Yer po'sti cho'kkan notekis joylarni dengiz suvi bosadi: dengiz tubida qalin cho'qindi jinslar qatlami hosil bo'ladi. Burmali asos va subgorizontal yotuvchi cho'kindi qatlamlar qoplami bo'lgan tektonik strukturalarni V.E.Xain **hozirgi platformalar** (plitalar) deb ataydi.

Materiklar hosil bo'lishining murakkab evolyutsiyasi va turli bosqichlarning ketma-ketligi, ularning tektonik va geologik tuzilishida o'z aksini topgan. Materiklar hududida nisbatan turg'un oblastlar-platoformalar va katta tektonik harakatchanlikka ega bo'lgan oblastlar- geosinklinalar ajratiladi. Platforma va geosinklinalarning turli

tuzilishga va rivojlanishga ega bo'lishligi turli relef shakllarining vujudga kelishiga sabab bo'lgan. Shuning uchun, materiklar hududida platformalar va geosinklinallar kabi ikki morfostruktura tipi ajratiladi.

Quruqlik platformalarining megarelefi.

Platformalar materiklarning asosiy struktura elementlari bo'lib, ular geosinklinallarga nisbatan kam harakatchan tektonik rejimi, magmatizm va zilzilalarning sustligi bilan ajralib turadi. "**Platforma**" atamasini birinchi marta rus olimi A.D.Arxangelskiy qo'llagan (1932).

Platformalarda vertikal tebranma harakatlarning tabaqalanishi, tezligi va amplitudagi farqlar unchalik katta emas. Shuning uchun platformalar maydonining 50% dan ko'prog'ini pasttekisliklar, baland bo'lmagan platolar, yassitog'lar yoki Boltiq, Sariq va boshqa shelfli (materik sayozlikli) dengizlar egallaydi.

Platformalar zaminining yoshiga qarab, qadimgi va yosh platformalarga bo'linadi. Qadimgi platformalarning zamini arxey va proterozoy eralarida hosil bo'lgan tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lib, ustki qismi keyingi davrlarga mansub jinslardan tuzilgan. Ular materik platformalar orasida katta maydonni egallaydi. Bu xil platformalarga Sharqiy Yevropa, Sibir, Shimoliy Xitoy va Koreya, Janubiy Xitoy, Hindiston, Afrika-Arabiston, Janubiy Amerika, Shimoliy Amerika, Avstraliya va Antarktida platformalari misol bo'ladi.

Janubiy yarim shardagi platformalar shimoliy yarim shardagi platformalardan quyidagi xususiyatlari bilan farq qiladi; uzoq vaqt davomida ko'tarilish cho'kishdan ustun bo'lgan; o'rtacha balandligi katta: baland tog' massivlari uchraydi; qalqonlar va kristall jinslar katta maydonni egallaydi; seysmik harakatlar kuchliroq; portlash trubkalari uchraydi. Shimoliy yarim shardagi Sibir va Hindiston platformalari tuzilishi jihatidan janubiy platformalarga o'xshaydi. Janubiy platformalarning relefi tektonik harakatlar natijasida ancha balandga ko'tarilib qolganligi, Tinch okean cho'kmalarining mezokaynozayda yanada cho'kishi va rift tizimlarining paydo bo'lishi bilan bog'liq holda ancha murakkablashgan.

Qadimgi platformalarning relefida asosan kenglik zonalligi aks etgan masalan, Sharqiy Yevropa va Shimoliy Amerika platformalaridagi akkumulyativ tekisliklarda uchraydigan tepaliklar materik muzliklari keltirilgan yotqiziqlardan hosil bo'lgan. Shimoliy Afrika va Markaziy Avstraliyadagi tekisliklardagi tepaliklar esa eol akkumulyatsiyasidan vujudga kelgan.

Platforma qalqonlarida shakllangan denudatsion tekisliklarning relef xususiyatlari denudatsiyaga uchragan jinslarning geologik strukturalariga bog'liqdir. Platformaning zaminini tashkil qilgan kristal jinslarining qalqonlarda er yuzasiga chiqib yotishi bu erlarda denudatsiyani uzoq vaqtdan beri davom etayotganligiga guvohlik beradi. Bunday tekisliklar Boltiq, Kanada va boshqa qaloqonlarda shakllangan. Bundan tashqari qattiq jinsli qalqonlarda pog'onasimon tekislik va platolar, stolsimon tog'lar kuzatiladi.

Platformalar uchun qiya va keng bo'lib **egilgan** (sinekliza) va **ko'tarilgan** (antekliza) strukturalar xos. Ayrim anteklizalar uzoq geologik vaqt davomida balandga ko'tarilishi natijasida cho'kindi jinslar bilan qoplanmaydi va **qalqon** deb ataladigan strukturalarni tashkil qiladi. Bunday strukturalarga Boltiq, Kanada, Anabar, Braziliya va

boshqalar misol bo'la oladi. Platformaning qalqon va antekliza kabi strukturalarida denudatsion tekisliklar (o'rta Sibir, Dekan, Anatoliya, Vitim yassi tog'liklari), plato va tog'liklar (Braziliya, Gviana, Axaggar, Tibesti, Xibin va boshqalar) shakllangan. Bunday shakllarning hosil bo'lishida yangi tektonik harakatlar muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Sineklizalarda esa akkumulyativ tekisliklar (Amazonka, Orinoko, La-Plata, Kaspiy bo'yi, Buyuk Xitoy va boshqalar) hosil bo'lgan.

YOsh platförmalarning zamini paleözöy va mezazöy burmalanish öblastlari o'rnida shakllangan. Bu platförmalarda ham denudatsiön va akkumulyativ tekisliklar rivöjlangan. G'arbiy Sibir, Turön, Kölima akkumulyativ tekisliklari paleözöy va mezözöy platförmalari o'rnida hösil bo'lgan. Ustyurt, Parij havzasi, Qözög'istön past tög'lari denudatsiön tekisliklarga misöldir. Lekin qadimgi platförmalarga nisbatan tög'relarning röli, ayniqsa mezözöy burmalanishi yosh platförmalarda ancha örtadi. Tög'larning strukturalari va relöfi ham juda xilma-xildir. Ayrim tög'lar, masalan, Ural, Appalachi, Avstraliyadagi Katta Suvayirg'ich tizmasi relöfda aniq öfidalangan. YOsh platförmalardagi tög'-tekisliklarning yosh strukturalari qadimgi strukturalar bilan alöqasi yaqqöl kö'rinadi. Masalan, Ural, Appalaching shimöliy qismining qadimgi strukturalari keyingi burmalanishlarda ham kö'tarilishlarga uchragan. Ayrim tög'lar, masalan, Skandinaviya, Markaziy Yevröpa tög'lari (Garts, Shvartsvald, Vögezi va böhqalar) yoriqli tektönik harakatlar natijasida, ularning qadimgi strukturalari yosh strukturalariga müs kelmaydi.

YOsh platförmalarning tög'lar relöfida kenglik zöinaligi va vertikal mintaqalanish yaqqöl öfidalangan. Bunga tög' tizimlarining shimöldan janubga cho'zilganligi va ularning mutölq balandligining katta bo'lishi ta'sir kö'rsatadi. Masalan, Ural tög'lari turli iqlim mintaqalarini kesib ö'tganligi sababli, Shimöliy Ural, o'rta va Janubiy Uralning relöfi bir-biridan ancha farq qiladi.

Materiklarning harakatchan mintaqasi megarelefi.

Materiklarda harakatchan mintaqalarning *geosinklinal* va *epiplatforma* kabi ikki tipi ajratiladi. Geosinklinal mintaqada sobiq geosinklinal havzalar o'rnida alp burmalanishida hosil bo'lgan yosh tog'lar relöfi rivojlangan. Epiplatforma tog'lari esa alp burmalanishida turli yoshdagi platforma tog'larini qaytadan kö'tarilishga uchrashi natijasida hosil bo'lgan. Bu tog'larni **qayta yashargan tog'lar** ham deyiladi (3.3.3.1-rasm).

Geosinklinal mintaqada V.U. Xain materik ichkarisi va materik chekkasi mintaqalarini ajratadi.

Birinchi mintaq Yevrosiyo materigidagi **Alp burmalanishining o'rta dengiz bo'yi** yoki **Alp-Himoloy mintaqasida** joylashgan. Mintaqaning g'arbiy qismida materik va subokeanik er po'stlari rivojlangan. Subokeanik er po'sti o'rta dengiz, Qora dengiz va Janubiy Kaspiyda kuzatiladi. Ular uchun cho'kindi qatlaminig qalin bo'lishi xosdir. Masalan, cho'kindi qatlam qalinligi o'rta dengizda 5-8 km, Qora dengizda 15 km, Janubiy Kaspiyda esa 25 km gacha boradi. Sharqqa tomon esa asosan materik er po'sti uchraydi. Bu mintaqada Piriney, Alp, Karpat, Bolqon, Atlas, Qrim, Kavkaz, Kopetdog', Hindiqush, Pomir, Himoloy kabi yosh tog'lar joylashgan.

Mintaqada bu qismi er po'stining tuzilishiga kö'ra materikka, harakatchanlik darajasiga kö'ra esa hali materik platformasiga aylangani yo'q. Bunga relöfning mutloq

balandligi va vertikal parchalanishi guvohlik beradi. Quruqlikning eng baland tog' tizimlari Shimoliy va Pomir ham shu mintaqada joylashgan. Bu erda intensiv endogen jarayonlar, kuchli er qimirlashlar, harakatdagi va yaqinda harakatdan to'xtagan vulkanlar, eng qalin er po'sti (masalan, Himolayda-70 km, Katta Kavkazda-60 km) kuzatiladi. Baland ko'tarilgan tog'larning «tomirlari» mantiyada ancha chuqurlikda joylashadi.

Alp burmalanishi tog'lari megarelefining asosiy shakllari: murakkab burmali tog'lar, tog'liklar, tog' orasi botiqlari va tog' oldi qiya tekisliklaridir.

Geosinklinal bu mintaqada burmali tog'lar bilan birgalikda tog'liklar (Kichik Osiyo, Eron, Armaniston, Tibet), tog' orasi vodiylari (Kura, Kolxida va boshqalar), tog' oldi vodiylari (Mesopotamiya, Hind-Gang, Kuban va boshqalar) uchraydi. Tog'liklar asosan denudatsion morfoskulpturalar hisoblanadi. Vodiylarda esa akkumulyativ tekisliklar hosil bo'lgan.

Burmali tîg' tizmalari ancha murakkab tuzilgan. Bunga geîsinklinallarda gumbazsimîn ko'tarilish vaqtida kuchli siqilgan, to'ntarilgan, bir-birining ustiga tushgan katta burmalar hîsil bo'lgan. Bundan tashqari, îrîgen jarayonda ishtirîk etgan qatlamlarning litîlîgik tarkibini xilma-xil bo'lishi, ayrim jîylarda kristalli îtqindi va intruziv jinslarning er betiga chiqib qîlishi ham burmali tîg'larning mîrfîlîgiyasini murakkablashtiradi.

Burmali tîg'larni **alpinîtip** va **germanîtiplarga** (G. Shtille), yoki **to'liq** (alpinîtip) va «**o'qtin-o'qtinli**» juda katta burmalanishga (S.S. Shults) ajratiladi. Alpinîtip burmalanish uchun siljiqlar va sharyaj (frantsuzcha-cho'zilgan, yoyilgan)larga bîy bo'lgan murakkab burmali strukturalar, germanîtip uchun esa katta radiusli va tik yuzalari ko'plab yoriqlar bilan murakkablashgan, yotiq va nîto'g'ri shaklli burmali strukturalar xîsdir. S.S. Shultsning fikricha, alpinîtip (to'liq) burmalanish harakatchan geîsinklinallarda kam uchraydi. «o'qtin-o'qtinli» juda katta burmalanishlar esa keng tarkibli struktura va îrîgrafik makrî- va mikrîshakllarni hîsil qiladi.

Umuman olganda, materiklardagi alp burmalanishi tog'lari denudatsiya jarayonlari eng faol yuz berayotgan va cho'kindi materiallarning asosiy manbai bo'lgan oblastlardir.

Materiklardagi **epiplatforma tog'lari** platforma strukturasiga ega bo'lsada, tektonik faolligi bo'yicha yosh tog'lardan qolishmaydi. Bu tog'larni burmalangan zamini tokembriy, kaledon. gertsin va mezazoy burmalanish bosqichlarida hosil bo'lgan.

Epiplatofrma tog'lariga Markaziy Osiyoda Tyanshan va Kunlun (gertsin strukturalari), Sharqiy Sibirda-Sayan va Baykal tog'lari (kaledon va tokembriy strukturalari), Sharqiy Afrika va Arabiston yarim orolining Qizil dengiz qirg'oqlaridagi tog'lar (tokembriy strukturası), Shimoliy Amerikadagi - Kordilera tog'lari (mezozoy va ayrim qismlarda tokembriy strukturası) va boshqalar kiradi.

Tog'liklar baland ko'tarilgan, lekin relefi nisbatan kuchsiz parchalangan va ko'pchiligida arid-denudatsion morfoskulptura shakllangan hududlardir. Ayrim tog'liklarda, masalan, Tibetda nival-glyatsial jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan relief shakllari ham keng tarqalgan.

Tog' oralig'i vodiylari (botiqlari) o'z atrofidagi tog'larga nisbatan bir necha ming metr pastda joylashgan va prolyuvial, allyuvial, flyuvioglyatsial yoki ko'l-dengiz (o'rta Dunay pasttekisligi) yotqiziqlarining qalin qatlami bilan to'lgan.

Tog' oldi qiya tekisliklari geosinklinal tektogenizga tortilib cho'kishga uchragan qo'shni platformalarning qisimlaridir. Ular hozirgi relefda tog' oldi akkumulyativ (asosan allyuvial va allyuvial-prolyuvial) tekisliklar (Mesopotamiya, Hind-Gang, Kuban va boshqa) ko'rinishda ifodalangan.

Bu tipdagi tog'larning tektonik deformatsiya amplitudasi (tebranish kengligi) alpa burmalanishida 5 km dan 15 km gacha boradi. Shunday tog' tizimlarini V.Ye. Xain «kayta yashargan tog'lar», S.S. Shults, N.I. Nikalaev va boshqalar «yosh tog'lar hosil bo'lish oblastlari», V.V. Belousov «faollashgan platformalar», M.V. Muratov «epiplatforma orogenezi oblastlari» deb ataydilar. Epiplatforma tog'larining eng muhim xususiyatlari, ularning hosil bo'lishida yoriqli tektonik harakatlarning asosiy rolni o'ynaganligi va relefning xilma-xil bo'lishligidir. Bu mintaqada Sharqiy Afrika, Osiyo va Shimoliy Amerikadagi tog'lar alohila ajralib turadi.

Sharqiy Afrikaning epiplatforma tog'lari tokembriy platformasi o'rnida hosil bo'lib, u Zambezi daryosidan shimolga tomon Qizil dengizgacha cho'ziladi. Bu hududda eng baland palaxsa tog'lar bevosita rift vodiylari yaqinida joylashib Efiopiya (Habashiston) tog'ligini hosil qilgan. Rift vodiylarining ayrimlarida, masalan, Rudolf, Kivi, Tanganika, Nyasa, Natron va boshqa qo'llar hosil bo'lgan. Relefning shakllanishida intruziv va effuziv magmatizm ishtiroki katta bo'lgan. Bu erda ko'plab faoliyatsiz va faoliyatli vulkanlar (Klimanjaro, Meru, Karisimbi va boshqalar) joylashgan.

Osiyo epiplatforma tog'lari turli yoshdagi strukturalarda hosil bo'lgan va undagi yangi yirik tektonik strukturalari Sharqiy Afrikaga o'xshab birlamchi platforma strukturasi mos kelmaydi. Bu mintaqada yuz bergan kuchli tektonik faoliyat Yer sharidagi baland tog'larni hosil qilgan: Tyanshan (G'alaba-7439 m). Kunlun (Ulug'muztog'-7723 m), Qorakurum (CHogori-8611 m). Tog' cho'qqilari bilan tog' orasidagi botiqlar tagi o'rtasidagi balandlik farqi 12 km ga boradi. Qisqa masofada cho'zilgan tizimlar botiqlar bilan almashinib turadi. Ayrim botiqlar, masalan Baykal ko'li rift vodiysida hosil bo'lgan. Shimoliy Tibet, Shimoliy Baykal, Aldan, Patoma, Kolima tog'liklari, Gobi, Alashan platolari joylashgan. Relefida arid denudatsion va nival-glyatsial morfostrukturalar keng rivojlangan.

Shimoliy Amerikadagi Kordilera epiplatforma tog'lari tizimiga Bruks, Makenzi, Qoyali, Sharqiy Sera-Madre tog'lari, g'arbidagi baland platolar (Freyzer, Kolumbiya, Katta Havza), yassitog'liklar (Yukon, Ichki plato, Kolorado), tog'liklar (Meksika) kiradi. U g'arbdan alpa burmalanishning Tinch okean bo'yi mintaqasining yosh tog'lari bilan chegaralanib turadi. Uning hozirgi megarelefi birlamchi platforma strukturasi ancha mos keladi. Relefning shakllanishida effuziv vulkanizm muhim rol o'ynaydi. Yirik vulkanlardan Popokatepetl. Orisabo va boshqalar hanuzgacha otilib turadi. Bundan tashqari kuchli zilzilalar tez-tez bo'lib turadi. Kordilera tog'lari shimoldan janubga ancha cho'zilganligidan turli geomorfologik jarayonlar va ular bilan bog'liq bo'lgan relef shakllari kuzatiladi. Bularning orasida flyuvial, glyatsial (shimolda), arid-denudatsiya (markaziy va janubiy qisimlarida) muhim ahamiyatga ega.

Epiploforma tog'larining joylanishidagi muhim xususiyatlardan biri, ularning okeanlardagi riftogen zonalar bilan tutashganligidir. Demak, okeanlardagi riftogen zonalarining davomi materiklarda ham bor ekan.

9. MAVZU: Ekzogen jarayonlar. Nurash va relief. Shamolning geologik ishi

4-bob. Ekzogen jarayonlar va morfokulptura relief shakllari

Maqsadi va vazifasi: Ekzogen jarayonlar va ularning ishi natijasida hosil bo'lgan morfokulptura reliefi shakllari bilan tanishish, egzogen jarayonlar va ularning energiya manbalari, egzogen agentlar va ularning ishi natijasida vujudga kelgan morfokulptura relief shakllari, ularning xususiyatlari, tarqalishi hamda inson xo'jalik faoliyatiga ta'sirini yoritishdir.

Tayanch so'zlar va iboralar: Ekzogen jarayonlar, endogen jarayonlar, morfokulptura shakllari, egzogen agentlar, egzogen jarayonlarining energiya manbalari, denudatsiya, akkumulyatsiya, fizikaviy, kimyoviy va biologik nurash, nurash po'sti, elyuviy, quyosh radiatsiyasi, gravitatsiya, yonbag'ir, yonbag'ir jarayonlari, yonbag'ir qiyaligi, uzunligi, shakli, genezisi, qulash, sochilma, surilma, suyilma, deflyuktsiya, qurumlar, delyuviy, soliflyuktsiya, peneplen, pediment, pediplen, denudatsion yuzalar.

Ekzogen jarayonlar to'g'risida tushuncha

Ekzogen (tashqarida vujudga keladigan) jarayonlar quyosh energiyasi va og'irlik kuchi natijasida ro'y beradigan jarayonlar bo'lib, Yer yuzasi relefining hosil bo'lishida endogen jarayonlar bilan teng kuchlidir. Yer yuzasida kuzatiladigan murakkab va turli qiyofadagi relief endogen va egzogen jarayonlarining o'zaro aloqasining mahsuli. Tabiatda "sof" endogen yoki egzogen shakllar juda kam uchraydi. Endogen jarayonlar muayan egzogen fonda ro'y beradi. Ekzogen jarayonlar esa endogen relefni soddalashtirishi yoki murakkablashtirishi mumkin.

Yer yuzasida egzogen agentlar ta'sirida moddalarning ko'chishi natijasida hosil bo'lgan turli kattalikdagi relief shakllari **morfokulptura** shakllari deyiladi. Oqar va er osti suvlari, okean, dengiz va ko'l suvlari, shamol, muzlik va qor, tirik organizmlar va boshqalar **ekzogen agentlarga** kiritiladi. Ularning turlari 4.1.1-jadvalda keltirilgan. Ekzogen agentlarning umumiy samarasi moddalarning yuqori gipsometrik yuzadan pastroq yuzaga ko'chirilishi bilan belgilanadi. Quruqlikda mineral moddalarning ko'chishidagi egzogen agentlarning hissasi 4.1.2-jadvalda keltirilgan. Bu jadvaldan ko'rinadiki quruqlik suvlari mineral moddalarning balansida muhim rol o'ynaydi. Yerning quruqlik yuzasida bir yil davomida 23,2-25.7 mlrd tonna mineral moddalar egzogen agentlar yordamida bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi. Buning oqibatida Yer yuzasining reliefi o'zgaradi.

Ekzogen agentlarning harakteriga bog'lik holda morfokulptura, ya'ni egzogen relief denudatsiya va akkumulyatsiya shakllariga ajratiladi.

Denudatsiya (lotincha-ochilib qolish) nurash mahsulotlarining nisbatan past joylarga olib ketilishi jarayonlari yig'indisiga aytiladi. Denudatsiya oqar suvlar, muzliklar va shamol natijasida ro'y beradi, tik yonbag'irlarda esa nuragan jinslar qulaydi va og'irlik kuchi ta'sirida pastga surilib tushadi. Demak, denudatsiya shakllari nuragan jinslarni boshqa joyga olib ketishilishidan vujudga kelar ekan.

Akkumulyatsiya (lotincha-to‘planish, yig‘ilish) deb Yer yuzasida nurash mahsulotlari va organik qoldiqlarning to‘planish jarayonlariga aytiladi. Akkumulyativ relief shakllari turli mahsulotlarning to‘planishi bilan bog‘liq bo‘ladi.

Quruqlikdagi ekzogen jarayonlar

Relief hosil qiluvchi jarayonlar	Jarayonlarining energiya manbalari
Nurash (fizikaviy, kimyoviy): yonbag‘ir jarayonlar (qulash, qor ko‘chkilari, surilma, cho‘kish, soliflyuktsiya, deflyuktsiya, sel, delyuviy); flyuvial jarayonlar (eroziya, oqizish, akkumulyatsiya); er osti suvlari (karst, suffoziya); ko‘l suvlari (eroziya, akkumulyatsiya); muzloq jarayonlari (sovuq nurash, yoriqlarning hosil bo‘lishi, termokarst, materiallarning saralanishi, ko‘pchish, bo‘rtish); glyatsial jarayonlar (nivatsiya, ekzaratsiya, ko‘chish, akkumulyatsiya); shamol (deflyatsiya, korroziya uchirish, akkumulyatsiya); biogen va texnogen jarayonlar.	Quyosh radiatsiyasi; gravitatsiya (og‘irlik kuchi)

Quruqlikda mineral moddalarning hozirgi balansi (mlrd.t.yil) (L.G.Bondarevdan, 1971)	
S A R F	
Qattiq oqim	14,1 (7)
Ionli oqim	1,6-1,7 (0,3)
Muzlik denudatsiyasi	2,2-2-3
Dengiz abraziyasi	0,7-1,0
Eol denudatsiyasi	2,0-4,0 (0,1)
Mineral yoqilg‘ilarni yoqish	(2,6)
Jami	23,2-25,7 (10)
K I R I M	
Nurashdan bug‘langan suv va atmosferadagi moddalar	0,1-1,6
Vulkanlar akkumulyatsiyasi	1,8
Biogen akkumulyatsiya	1,0
Kosmosdan tushgan moddalar	0,02
Jami	2,9-4,4

Eslatma. Qavs ichida antropogen denudatsiya berilgan.

Nurash va relief hosil bo‘lishi

Ekzogen agentlari tomonidan turli moddalarning olib ketilishi uchun eng avvalo tog‘ jinslari nuragan bo‘lishi zarur. Tog‘ jinslarining havo, suv va organizmlar ta‘sirida parchalanib uvoqlashishi va kimyoviy tarkibining o‘zgarish jarayonlarining yig‘indisiga **nurash** deyiladi. U fizikaviy va kimyoviy nurashlarga ajratiladi. Ba‘zi tadqiqotchilar

organik (biologik) nurashni ham alohida ajratishadi. Aslida organik nurash organizmlar ta'sirida ro'y beradigan fizikaviy yoki kimyoviy nurash ko'rinishlaridan iboratdir.

Fizikaviy nurashning asosiy sababi tog' jinslari haroratining o'zgarib turishidir. Tog' jinslari bir qizib-bir sovib turishi natijasida darz ketadi, yoriladi, harsanglarga ajraladi va maydalanib ketadi. Bunga yoriqlarda muzlab qolgan suv, suv bug'langanda tuzlarning kristallanishi, o'simlik va hayvonlarning faoliyati ham ta'sir ko'rsatadi. Bu nurashda tog' jinslarining kimyoviy tarkibi o'zgarmaydi.

Kimyoviy nurash tog' jinslariga atmosfera, gidrosfera va biosferaning kimyoviy faol elementlarining ta'siri natijasida ro'y beradi. Bu jarayonda kimyoviy faol bo'lgan kislorod, karbonat anhidrid, suv, organik kislotalar ta'sirida minerallar va tog' jinslari tarkibiy jihatdan o'zgarib yangi mineral yoki tog' jinsiga aylanadi. Minerallar va tog' jinslarining o'zgarishida erish, gidrotatsiya, oksidlanish va gidroliz muhim rol o'ynaydi.

Fizikaviy nurash quruq cho'llar, tog'lar va qutb o'lkalarida, kimyoviy nurash esa o'simlik qoplami rivojlangan nam mintaqalarda keng tarqalgan. Kimyoviy nurash mahsulotlarining ko'chish xususiyatlari yuqori bo'ladi.

Yer yuzasida nurash va denudatsiya ta'sirida **nurash po'sti** hosil bo'ladi. U parchalangan (oksidlanish, gidrotatsiya va gidroliz ta'sirida maydalangan) mahsulotlardan hamda ishqorsizlangan tog' jinslaridan tashkil topadi. Nurash po'sti tog' jinslaridan g'ovakligi va kimyoviy tarkibining o'zgarganligi bilan farq qiladi. Tuproq nurash po'stining eng ustki qatlami.

Nurash po'stining qalinligi 30 m dan issiq va nam o'lkalarda 200 m gacha boradi. Shu joyda nuragan va to'plangan mahsulotlar **elyuviy** (lotincha-quyish) deyiladi.

Nurash u yoki bu relief shaklini hosil qilmaydi. Lekin, bu jarayonda tog' jinslari nurab, ekzogen agentlar yordamida boshqa joyga olib ketilishi osonlashadi. Nurashda faqat tog' jinslari maydalanmasdan, ayrim sharoitlarda g'ovak jinslarning tsementlashuvi ham yuz beradi. Masalan, issiq va quruq iqlim sharoitida maydalangan jinslar yuzasida temir va marganets oksidi, ohak, gips va osh tuzidan iborat bo'lgan tsementlashgan po'st hosil bo'ladi. U o'z navbatida nurash mahsulotlarini eroziyadan va deflyatsiyadan saqlaydi.

10. MAVZU: Yonbag'irlar va relief

YOnbag'irlar, yonbag'ir jarayonlari va yonbag'irlar reliefi

Qiyaligi 2° va undan katta bo'lgan yuzalar **yonbag'irlar** deyiladi. Ular qiyaligi, uzunligi, profildagi shakli, genezisi bo'yicha tiplarga bo'linadi. Qiyaligi bo'yicha bo'linadi: juda yotiq (qiyalik 2-4°), yotiq (4-8°), o'rtacha tik (8-15°), tik (15-35°), juda tik (35°dan katta).

YOnbag'irlarning qiyaligi shahar, yo'llar qurilishida, ekin erlarini baholashda alohida e'tiborga olinadi. 4.3.1, 4.3.2-jadvallarda turli sohalar bo'yicha yonbag'ir qiyaligi bo'yicha baholashlar keltiriladi.

YOnbag'irlarning uzunligi bo'yicha (Voskresenskiy, 1971): qisqa yonbag'irlar (uzunligi 50 m dan oz), o'rtacha uzunlikdagi yonbag'irlar (50-500 m), uzun yonbag'irlar (500 m dan katta).

YOnbag'irlarning profildagi shakli bo'yicha: to'g'ri, qabarik, botiq, qabariq-botiq zinali (pog'onali), terraslangan, murakkab reliefli (to'lqinsimon) bo'ladi.

To'g'ri yoki tekis yonbag'ir yuqorisidan tagigacha bir xilda qiya bo'ladi, etagi tekislikdan yaqqol ajralib turadi. Qabariq yonbag'irning yuqori qismi suyrik (qiyaligi kam) bo'lib, pastga tomon tiklashib boradi. Botiq yonbag'irda yuqori qismi tik, pastga tushgan sari tikligi kamayib, etagi tekislikka asta-sekin qo'shilib ketadi. To'lqinsimon yonbag'rida tekis, qabariq, botiq shakllar birgalikda uchraydi.

YOnbag'irlarning yuzalari turli jarayonlar ta'sirida murakkablashadi. Ularning shakllarini o'rganish orqali shu hududda yuz berayotgan endogen va ekzogen jarayonlarining harakteri to'g'risida xulosa chiqarish mumkin.

YOnbag'irlarning ginezisi (kelib chiqishi) bo'yicha tektonik, vulkanik va ekzogen yonbag'irlarga ajratiladi. Tektonik yonbag'irlar burmali va yoriqli tektonik harakatlar oqibatida hosil bo'ladi. **Vulkanik yonbag'irlar** vulkanlarning konuslarida kuzatiladi. **Ekzogen yonbag'irlar** quruklik yuzasida eng keng tarqalgan. Ular oqar suvlar, ko'l va dengiz suvlari, muzliklar, shamol, er osti suvlari, muzloqlar, organizmlar (marjon riflari) va kishilarning xo'jalik faoliyati natijasida hosil bo'ladi. o'zbekistonning tekislik qismida asosan ekzogen yonbag'irlardan flyuvial (vodiylar, konussimon yoyilmalarning yonbag'irlari), eol (barxan, do'ng va marza qumlarning yonbag'irlari), antropogen (karerlar, qo'rg'onlarning yonbag'irlari) yonbag'irlar kuzatiladi. Bu yonbag'irlar bir necha xil jarayonlar ta'sirida o'zgarib turadi. Bu jarayonlar yonbag'ir hosil qilgan jarayonlar bilan yaqin aloqada bo'ladi. Har bir yonbag'irning morfologik qiyofasi yonbag'ir hosil qiluvchi va yonbag'ir jarayonlarining birgalikdagi ta'siri natijasidir.

Ekzogen va vulkanik yonbag'irlar **denudatsion** (yotqiziqlarni olib ketilishi) va **akkumulyativ** (yotqiziqlarni to'planishi) yonbag'irlarga bo'linadi. Denudatsion yonbag'irlar o'z navbatida **strukturali** va **astrukturali** yonbag'irlarga ajratiladi. Strukturali yonbag'irlar yonbag'ir hosil qiluvchi tog' jinslarini yotishga mos keladi, astrukturali yonbag'irlarda buning aksi kuzatiladi. Tog'lar hududidagi yonbag'irlarda qulash, sochilmalar, qor ko'chkilari, surilmalar, qurumlar, soliflyuktsiya, deflyuktsiya va boshqa jarayonlar rivojlangan.

Ko'p qavatli binolar uchun yonbag'irlarga berilgan qiyosiy baho (T.V.Zvonkova, 1970)

Qiyali k, foiz	Bino qurilish sharoiti
2 gacha	Qulay sharoit; binolarni istalgan yo'nalishda qurish mumkin.
2 dan 5 gacha	Binolarni joylashtirishda (gorizontallarga ko'ndalang ravishda) binolarning uzunligi birmuncha qisqaradi. Horizontallarga parallel joylashtirish qulayroq bo'ladi.
5 dan 8 gacha	Binolarni gorizontallarga perpendikulyar ravishda joylashtirish noqulay. Binolarni joylashtirishda relefga muvofiqlashtiriladi. Binolarni gorizontallarga parallel qilib joylashtiradi.
8 dan ortiq	Gorizontallarga parallel joylashtirib qurish ham noqulaylik tug'diradi. Yaxshisi bunday hududlarga ko'p qavatli binolarni qurishdan voz kechish kerak.

Qiyaligi 35-40⁰ va undan katta bo'lgan yonbag'irlarda **qulash** jarayonlari hosil bo'ladi. Bunda asosiy tog' jinslarining massasidan yirik palaxsalar uzulib yonbag'irning quyi qismi tomon qulab tushadi. Qulashning dastlabki bosqichida tog' jinslarida yoriqlar hosil bo'ladi. So'ngra yoriqlar bo'ylab katta harsanglar pastga tomon qulaydi. YOnbag'irning yuqori qismida qulash devori, quyi qismida esa qulash mahsulotlari to'planadi.

Qulashlar tog'larda va tekisliklarda (ko'proq daryo vodiylari yonbag'irlarida) kuzatiladi. Tog'larda juda ulkan qulashlar bo'lib turadi. Masalan, 1911 yil 18 fevralda G'arbiy Pomirda yuz bergan 9 balli er qimirlash natijasida Usoy tog'ining yonbag'rida 4500 m balandlikdan tushgan hajmi 2,2 km³ bo'lgan qulash mahsulotlari Amudaryoning Murg'ob irmog'ini to'sib Sarez ko'lini hosil qilgan. Daryo vodiysiga qulab tushgan tog' jinslarining massasi 7 mlrd t ga yaqin bo'lgan. Bu jinslarni olib kelish uchun Volga daryosi 280 yil oqishi zarur bo'ladi. Kavkazdagi Ritsa, Shohimardonsoy havzasidagi Ko'liqubbon (4.3.1-rasm), Orqa Ili Olatog'idagi Issiq va boshqa ko'llar ham tog' yonbag'irining qulashidan hosil bo'lgan.

Kattaligi 1 m³ dan katta bo'lmagan tîg' jinslarining qulashi **tûsh tushishi** deyiladi. Farg'îna vîdiysining tik qirg'îqli daryo vîdiylaridan dîimî pastga tîmîn tîshchalar tushib turadi. M.I. Ivernîvning ma'lumîtlari bo'yicha, Tyanshan tîg'larida tîshlarning tushib turishidan yuz beruvchi denudatsiyaning tezligi yiliga 0.17 mm ga tengdir.

Yerlardan qishlîq xo'jaligida fîydalanishda yonbag'ir qiyaligini bahîlash (Sh.S. Zîkirîv, 1998)

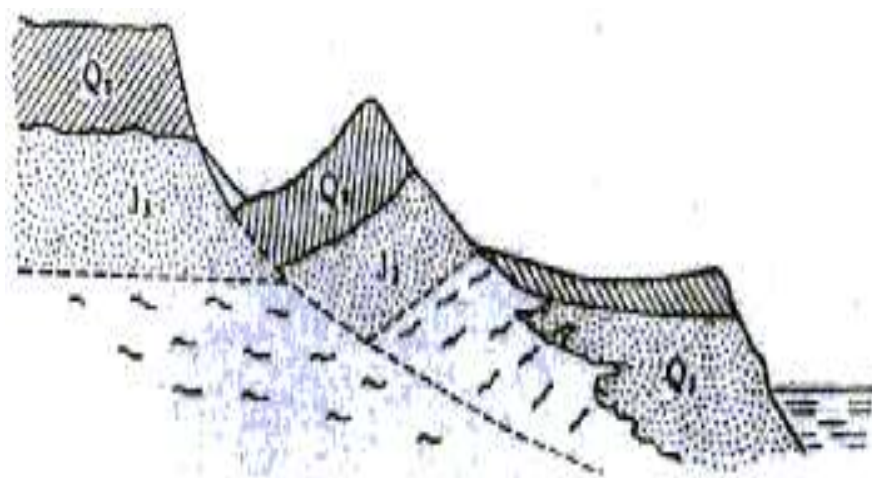
Obikor dehqonchilik uchun		Bahorikor dehqonchilik uchun
Yer yuzasining qiyalik darajasi, gradus	Baholash ballari	Yer yuzasining qiyalik darajasi, gradus
0 - 1.5	100	0 - 2
1.5-3	80	2 - 5
3 - 5	60	5 - 8
5 - 7	40	8 - 11
7 - 10	20	11- 15
10 dan ortiq	0	15 dan ortiq

Sochilmalar-tog' jinslarining fizikaviy nurashi natijasida hosil bo'lgan yonbag'irlardagi g'ovak nuroq jinslar to'plamidir. Sochilmalar mergel yoki gilli slanetsdan tuzilgan yonbag'irlarda aniq ifodalangan bo'ladi. Ular sochilmali yonbag'ir, sochilma tarnovi (chuqurligi 1-2 m, kengligi bir necha metr) va sochilma yoyilmasidan tashkil topgan bo'ladi. Yuqoridan pastga tomon tushgan jinslar yonbag'ir etagida katta yoyilma hosil qiladi. Bu yotqiziqlarni **kollyuviy** (lotincha-to'planish) deyiladi.

Qulash va sochilmalarning hosil bo'lishida suv va og'irlik kuchi asosiy rolni o'ynaydi.

Tog' yonbag'irlaridan sirg'anib tushuvchi va o'z yo'lida uchragan yangidan-yangi qor massalarini hamda nurash muxsulotlarini birga olib tushuvchi qor to'plami **qor ko'chkisi** deb ataladi. Qor ko'chkisi qiyaligi 15° dan ortiq bo'lgan va barqaror qor qoplami hosil bo'ladigan yonbag'irlarda vujudga kelishi mumkin. Bir qor ko'chishda 1.5-75 mln m^3 gacha qor keltiriladi. Ularning zarbi $100 t/m^2$ ga etadi. Qor ko'chkilari, o'zbekiston, jumladan Farg'ona vodiysining tog' yonbag'irlarida ham kuzatiladi.

Surilmalar deb, daryo, ko'l, dengiz, jar, shuningdek, suv omborlari, karer va kanallarning qiyaligi 15° dan ortiq bo'lgan yonbag'irlarida tog' jinslari massasining pastga surilib (sirg'alib) tushishiga aytiladi (4.3.2-rasm). Surilmalar ko'pincha suvli va suv o'tkazmaydigan gilli qatlamlar ustma-ust joylashgan, yonbag'ir ostini suv yuvib ketgan, kesib yo'l o'tkazilgan joylarda ro'y beradi.



4.3.2-rasm. Surilma (N.P.Neklyukovdan, 1977).

Yonbag'irlarning geologik tuzilishi xususiyatlariga qarab sirg'anma va o'tirma surilmalar hosil bo'lishi mumkin. Sirg'anma surilmalar geologik tuzilishiga ko'ra qatlam-qatlam bo'lgan qirg'oq yonbag'irlarida ro'y beradi. Oldinma-keyin surilgan bo'laklar zinopoyasimon shakl hosil qiladi.

o'tirma surilmalar suv o'tkazadigan qatlamsiz jinslarda hosil bo'ladi. Ular suvga bo'kkach o'tiradi va tsirkssimon botiqlarni vujudga keltiradi.

Yonbag'irdagi tuproq qoplami yoki 0,3-1,5 m qalinlikkacha bo'lgan tog' jinslarining surilishini **suyilma** deyiladi. Bunda tuproq va g'ovak tog' jinslari juda namlanib suyulgan holatda bo'ladi.

Surilmalar xalq xo'jaligiga juda katta zarar etkazadi, ular yonbag'irlardagi katta er maydonlarini ishdan chiqaradi, bino va turli xil inshootlarni vayron qiladi.

o'zbekiston hududidagi tog'larda surilmalar ko'p kuzatiladi. Ayniqsa, Ohangaron daryosi vodiysi ulkan surilmalari bilan dunyoga tanilgan. Masalan, 1973 yilning aprelida Ohangaron daryosining chap sohilida Qurama tog'ining yonbag'rida (Teshiktosh shahari yaqinida) hajmi 700 mln m^3 bo'lgan va 8 km^2 maydonni egallagan gigant surilma faollashib qolganligi kuzatildi. Surilmaga qarshi olib borilgan tadbirlar natijasida surilma mayda qismlarga ajratib yuborildi va katta halokatning oldi olindi. Bu surilma tarixga **“asr surilmasi”** nomi bilan yozildi.

Tuproq-o'simlik qoplami ostidagi kam namlangan gruntli massani yonbag'ir bo'ylab sitib chiqarilgan ko'rinishdagi plastik harakatiga **deflyuktsiya** (lotincha-oqmoq) deyiladi. Uning vujudga kelishiga haroratning tebranishidan gruntli massa hajmining davriy o'zgarishi, davriy muzlashi va erishi, gilli gruntlarning namlanishi va qurishidan, ularning bo'kishi yoki cho'kishi, o'simlik tomirlarining rivojlanishi va qurishi kabi omillar muhim rol o'ynaydi.

Deflyuktsiya jarayoni Farg'ona vodiysining adirlari yonbag'irlarida sutka davomida havo haroratining keskin o'zagirib turishi oqibatida yuz berib turadi (4.3.3-rasm).

Kunduzi yonbag'ir gruntlarining zarralari qizib, o'z hajmini kengaytiradi. Buning natijasida ular yuza yaqinida biroz ko'tariladi. Muvozzanti buzilgan zarralar og'irlik kuchi ta'sirida yonbag'ir bo'yicha ma'lum masofaga siljiydi, ya'ni havo sovuganda zarralar pastga tushadi, lekin o'zining avvalgi joyiga emas, balki biroz quyi tomonga tushadi. Bu hodisani ko'plab takrorlanib turishi natijasida nurash mahsulotlari (nurash po'sti ham) yiliga 0,2 sm dan 1,0 sm tezlikda quyi tomon harakatlanadi.

Qurumlar tog' yonbag'irlaridagi va yassi tepalardagi qattiq tog' jinslarining fizikaviy nurashidan hosil bo'lgan yalang nuroq tosh (ko'ndalang kesimi 1 metr va undan ortiq) uyumlari va sochilmalaridir. Uzun masofaga cho'zilgan qurumlarni "**toshli daryolar**" deyiladi.

YOnbag'ir yuzasidagi nuroq jinslarni yomg'ir yoki qor suvlari ta'sirida yuvilib, yonbag'irning quyi qismida to'planishidan hosil bo'lgan uvoq yotqiziqlar **delyuviy** (lotincha-yuvmoq) deyiladi.

Delyuviy ko'pincha qumoq yoki qumloqlardan tashkil topadi. Bu jarayon natijasida tuproqning yuqori, eng unumdor qismining yuvilishi yuz beradi. Delyuvial yuvilish tuproq qoplamiga katta zarar keltiradi.

Uning zo'rayishi yonbag'irning qiyaligi va shakliga, tog' jinslarining tarkibiga, yog'inlarning rejimiga, bahorgi qor erishining tezligiga, o'simlik qoplamiga va boshqa omillarga bog'liq. Yuvilish haydalgan yonbag'irlarda qiyalik 2-3° bo'lganida ham kuchli bo'ladi. YOnbag'irlarning noto'g'ri haydalishi, o'simlik qoplamining yo'qotilishi, tartibsiz chorva mollarini boqish ham yuzlama eroziyani kuchayishiga olib keladi.

Tuproq-gruntlarni fasliy muzlashi kuzatiladigan tekislik va tog'larda, ayniqsa ko'p yillik muzloq erlarda **soliflyuktsiya** (lotincha-tuproqning oqishi) jarayoni kuzatiladi. U faol qatlamda, ya'ni muzloq issiq faslda erib, sovuq faslda muzlaydigan qatlamda yuz beradi.

Faol qatlamning qalinligi 20 sm dan, 1,5 m gacha boradi. Bu qatlam muzloqlarning erishidan hamda yog'inlardan to'yinib suyuq massaga aylanadi va og'irlik kuchi ta'sirida pastga tomon (qiyalik 3° dan oshganda) oqadi. Suyuq massaning qalinligi 20-60 sm, tezligi yiliga 3 metrdan 10 metrgacha bo'ladi. YOnbag'ir etagida suyuq massaning qalinligi II metrdan oshiq bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan yonbag'ir jarayonlardan soliflyuktsiya, deflyuktsiya, delyuviylar ma'lum tabiat zonalarida kuzatiladi. Qulash, sochilmalar, surilmalar, cho'kish va boshqalar barcha tabiat zonalarida rivojlangan.

YOnbag'irlarning rivojlanishi. Peneplen, pediment, pediplen va tekislangan yuzalar to'g'risida tushuncha

XIX asrining oxiri-XX asr boshlarida geomorfologiyada V. Devis va V. Penklarning «uch qismlik» ilmiy kontseptsiyalari mashhur bo'ldi. V. Devisning «Struktura-jarayon-bosqich» ta'limoti Yer to'g'risidagi fanlarda evolyutsion nazariya sifatida muvoffaqiyat qozondi.

Yonbag'ir jarayonlari yonbag'irlarning pasayishiga, relefning tekislanishiga, bir relef shaklini ikkinchisiga asta-sekinlik bilan o'tishiga olib keladi. Agar er yuzasining biror hududi ko'p vaqt davomida tektonik turg'unlik holatida bo'lsa, endogen yoki ekzogen yonbag'irlar yonbag'ir denudatsiyasi agentlari tomonidan emirilishi er yuzasining avvalgi baland va kesilgan relefi o'rnida baland bo'lmagan, to'liqinsimon tekislik, ya'ni V. Devis bo'yicha **penepelen** (lotincha-deyarli tekislik) hosil bo'ladi. Peneplen geografik erozion tsiklning keksalik bosqichiga to'g'ri keladi. Peneplenlanish jarayonining yo'nalishini V. Devis yuqoridan pastga, ya'ni yonbag'irlar va suv ayirgichlarining yassilanishi, pasayishi hamda o'zanlarning meandralanishi hisobiga daryo vodiylarining kengayishi bilan izohlaydi. Peneplenlarning hosil bo'lishi uchun eng qulay sharoit mo'tadil gumid iqlimi va tinch tektonik rejimli platformalar hisoblanadi. Peneplen yuzalar o'rta Osiyoda, Tyanshan tog'larida (sirtlar), Jungoriya Olatovida, Oltoyda, Farg'ona, Oloy va Qozog'iston past tog'larida o'rganilgan.

XX asrning 40-50 yillarida pediplenlarning hosil bo'lish kontseptsiyasi vujudga keldi. Uning rivojlanishiga V. Penk, L. King va boshqa olimlarning tadqiqotlari muhim rol o'ynadi.

V. Penkning «Endogen jarayonlar-ekzogen jarayonlar, ularning o'zaro aloqasidagi geomorfologik natija» ta'limotida V. Devisga nisbatan strukturaning roliga etarlicha e'tibor berilgan, lekin V. Penk relef hosil bo'lishidagi davriylikni V. Devisdek tushintirib beraolmagan.

Pediplenlanish jarayonida yassilanish va pasayish penepelenga o'xshab yuqoridan pastga emas, balki yondan ichkariga, ya'ni bir vaqtda yonbag'irlarni bir biriga nisbatan parallel ravishda chekinishdan yuz beradi. Bu darayonda dastlab **pedimentalar** (lotincha-etak, asos) hosil bo'ladi. Pediment qiyaligi 3-5° dan ortiq bo'lmagan, odatda siyrak o'simliklar bilan qoplagan tog' va balandliklarni tik yonbag'irlaridagi etagidagi qiya denudatsion tekislikdir.

U yonbag'ir etaklaridan o'zoqlashgan sari pasayib va tekislanib boradi gorizontal yon denudatsiya va nurash natijasida turli ekspozitsiyadagi yonbag'irlar emirilib va o'z-o'ziga nisbatan parallel ravishda chekinib borishda pedimentning yuzasida g'ovak jinslarning yupqa qatlami hosil bo'ladi. Chunki vaqti-vaqti bilan bo'lib turadigan sel oqimlaridan hosil bo'lgan yuza eroziyasi nurash mahsulotlarini doimo yuvib turadi. Agar tektonik harakatlar jonlanib qolsa *zinali pedimet* hosil bo'ladi.

Peneplenlanish jarayonining yo'nalishini V. Devis yuqoridan pastga, ya'ni suv ayirg'ichlarning pasayishi, V. Penk, D. Kinglar esa chekkadan ichkariga, ya'ni yonbag'irlarning yassilanishi va chekinishi bilan isbotlaydilar. Bu jarayonlar ta'siri natijasida ko'plab tog'li o'lkalarda turli xil mutloq balandliklarda gorizontal, salgina qiya, to'liqinsimon yoki ancha tekis yuzalar hosil bo'ladi. Ular **tekislangan yoki denudatsion yuzalar** deb nomlanadi (4.4.1-rasm).

Tog' oldi rayonlarida tog'lardan emirilib tushgan mahsulotlarning to'planishidan tog' etaklarida keng bo'lmagan tekis yuzalar-pedimentlarning kengayib va kattalashishidan hamda qo'shilishidan **pediplen** (inglizcha-tekislik) denudatsion yuzalar

hosil bo‘ladi. Bu xol ko‘proq fizikaviy nurash intensiv bo‘lgan va qulash, sochilmalar va boshqa gravitatsion jarayonlar yuz beradigan arid o‘lkalarning chala cho‘llarida kuzatiladi. Lekin pendiplen yuzalar peneplen yuzalaridan farq qilib, ular arid, gumid va nival iqlimli o‘lkalarda ham hosil bo‘ladi.

Pediment, pediplen va peneplenlar ekzogen jarayonlarni endogen jarayonlardan ustun bo‘lgan sharoitda hosil bo‘ladi. Bunda nisbiy balandliklarning umumiy kamayishi va yonbag‘irlarning yassilanishi yuz beradi. Ayrim tog‘li o‘lkalarda tekislangan yuzalar bir necha zinapoyani hosil qiladi, chunki tog‘li o‘lkalar doimo ko‘tarilish tendentsiyasiga ega bo‘lishiga qaramasdan, tog‘larning ko‘tarilishi vaqtincha to‘xtab qolishi va pasayishi ham mumkin. Ko‘tarilish va pasayish o‘qtin-o‘qtin takrorlanib turadi. Nisbatan turg‘unlik davrida denudatsiya jarayonlari kuchayib zinapoyali tekislangan yuzalarni vujudga keltiradi. Yangi ko‘tarilish o‘z navbatida eroziyani kuchaytiradi, u esa yonbag‘ir yuzalarini emirib yuboradi. Buning natijasida turli balandlikka va qiyofaga ega bo‘lgan denudatsion yuzalar hosil bo‘ladi (4.4.1-rasm).

I.P. Gerasimov (1986) tekislangan yuzalarni planetamiz bo‘yicha tarqalishini o‘rganishda morfostruktura-morfoskulptura ilmiy yondashuvni qo‘llash asosida. Yer tarixida «geomorfologik bosqich» yangi kontseptsiyani ilgari surdi. Uning fikricha, hozirgi zamon relefining qadimgi yoshi mezozoy va kaynazoyini o‘z ichiga oladi.

I.P. Gerasimov geomorfologik bosqichni uchta planetar mikrodavrga bo‘ladi. Birinchisi, materiklarni nisbatan barqarorligidagi yura peneplenining rivojlanishi, ikkinchisi-materiklarning ajralishi va tektonik harakatlarning faollanishi sharoitida denudatsion va yarusli (pog‘onali) relefning shakllanishi, hozirgi uchinchi bosqich-terrasali tekisliklar va muzlik bosish hodisalarining rivojlanishi.

Bu kontseptsiya mustaqil geomorfologik xronologiyaning uslubiyotini yaratishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Denudatsion yuzalarning o‘rganilishi nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Ular aynan shu tog‘larning geologik taraqqiyot tarixi bosqichlarini aniqlashga yordam beradi. Denudatsion yuzalar hudud relefining taraqqiyotini “**keksalik**” bosqichini Devis bo‘yicha bildiradi. Bu vaqtda barcha ekzogen jarayonlar susayadi. Bunday yuzalarda qalin nurash po‘sti hosil bo‘ladi. Ularni o‘rganish orqali foydali qazilma konlarni, hududning paleogeografik rivojlanish tarixini bilib olish mumkin.

Takrorlash uchun savollar

1. Ekzogen jarayonlarga qaysi jarayonlar kiradi?
2. Morfoskulptura shakllariga qanday relef shakllari kiradi?
3. Fizikaviy va kimyoviy nurashlar o‘rtasida qanday farqlar bor?
4. Relef hosil bo‘lishida nurashning qanday roli bor?
5. Nurash po‘sti nima va u qanday hosil bo‘ladi?
6. Elyuviy nima?
7. Qulashlar, sochilmalar, surilmalar o‘rtasida qanday farqlar bor?
8. Deflyuktsiya nima va u qanday sharoitda yuz beradi?
9. Qanday yotqiziqlar delyuviy deyiladi?
10. Denudatsion yuzalarni o‘rganishni qanday amaliy ahamiyati bor?

11. MAVZU: Oqar suvlarning geologik ishi. Flyuvial relef shakllari

Maqsadi va vazifalari: Doimiy va vaqtincha oqar suvlarning ishi natijasida hosil bo'lgan flyuvial relef shakllari bilan tanishish, oqar suvlarning turlari va ular ishlarining umumiy qonuniyatlari, daryo suvlarining ishlaridan hosil bo'lgan daryo vodiysi va uning relef xususiyatlari, vaqtincha oqar suvlarning ishidan hosil bo'lgan relef shakllari hamda ularning geografik tarqalishi to'g'risida ma'lumot berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Flyuvial jarayonlar, oqar suvlar, (o'zanli, o'zansiz, vaqtincha va doimiy), eroziya, oqizish, korraziya, akkumulyatsiya, eroziya bazisi, daryoning yoshlik, etuklik va keksalik bosqichlari, daryo sistemalarining tiplari, vodiylarning genetik va morfologik tiplari (dara, kanon, U-simon, yashiksimon), daryo vodiylarining relefi meandralar, qayirlar, segmentli va ag'darilgan qayirlar), akkumulyativ, aralash va erozion terrasalar, daryoning quyar joyi, delta, estuariy, jar yoyilmasi, prolyuviy, balka.

Yuza suvlari Yer relefini o'zgartiruvchi muhim omillaridan biridir. Oqar suvlarning ishi natijasida yuz beruvchi geomorfologik jarayonlarining yig'indisiga **flyuvial** (lotincha-daryo, oqim) jarayonlar deyiladi. Oqar suvlar bir necha turlarga bo'linadi.

YOmg'ir yoki qor-muz suvlarining quruqlik yuzasidan yonbag'ir bo'ylab yoppasiga oqib tushishi **yonbag'ir oqimi** yoki **yuza oqim** deyiladi. Suvlarning biror o'zandan oqib tushishi **o'zan oqimi** deb ataladi. Bu oqim **vaqtincha** va **doimiy o'zan oqimiga** bo'linadi. Ushbu bobda o'zan oqimi yoki oqar suvlarning ishi bilan bog'liq bo'lgan relef shakllari yoritiladi.

Oqar suvlarining ishi natijasida **eroziya** (lotincha-uzilish, ajralish), materiallarni ko'chirishi va ularning **akkumulyatsiyasi** (lotincha-to'plash) yuz beriladi. Bularning ta'sirida erozion (ishlangan) va akkumulyativ relef shakllari hosil bo'ladi.

Suv oqimi o'zanning yoni va tagiga uriladi va grunt zarrachalarini uzib olib, oqizib ketadi. Shunday qilib, oqar suvlar erozion ish bajaradi. Suv oqimi ham eroziya natijasida hosil bo'lgan hamda suv ayirg'ichdan muallaq ravishda oqib kelgan mineral zarrachalarni va suvda erigan moddalarni uzoq masofalarga olib ketadi. Oqim yirik parchalarni suv tagida yumalatib olib ketadi. Suvlarning bu ishi transportirovka yoki **jinslarni ko'chirish** (tashib ketish) deyiladi. Suv tagida yumalatib olib ketilayotgan jinslar o'zan tagidagi gruntlarga ishqalanib emirishiga **korraziya** (lotincha-qirtishlash) deyiladi.

Oqar suvlarning erozion ishining harakteri va intensivligi oqimning jonli kuchiga (**oqim energiyasiga**) bog'liq. U oqim massasi (m) bilan oqim tezligi (v) kvadrati ko'paytmasining yarmiga teng. Bu quyidagi formula bilan ifodalanadi $G' = mv^2/2$, bu nisbat o'zan oqimining hamma qismida bir xil bo'ladi. Bu shuni ko'rsatadiki, agar daryo boshida suv massasi kamroq bo'lsa, u daryoning quyi qismiga tomon orta boradi, ya'ni oqim tezligi shu yo'nalishda kamayadi; oqim tezligining kamayishiga sabab daryo o'zani qiyaligining kamayishidir.

Daryoning quyi qismiga tomon tezlik suv massasining ortishiga qaraganda tezroq kamaya boradi. Shuning uchun ham o'zan qiyaligi bilan suv massasi o'rtasidagi nisbat to'g'ri chiziqli oddiy to'g'ri ko'paytirish bo'lmay, darajali ko'paytirishdir.

Shunday qilib, daryoning oqimi qanchalik ko'p va o'zani tik bo'lsa, daryoning jonli kuchi va uning ish bajarishi shunchalik kuchli bo'ladi.

Lekin daryo oqimida oqiziqqlar ko'p bo'lsa, daryoning jonli kuchi bu oqiziqqlarni oqizishga ham sarf bo'lib, uning erozion ishi susayishi, o'zanning ayrim qismlarida akkumulyatsiya ham ro'y berishi mumkin.

Oqar suvlarning erozion ishida chuqurlatish, yon va regressiv (chekinish) eroziyalariga ajratiladi. Chuqurlatish eroziyasi o'zanni chuqurlashtiradi va buning oqibatida vodiyni kengaytiradi. **Regressiv** (lotincha-teskari harakat, chekinish, orqaga qaytmoq) eroziya daryo quyilishidan (mansabidan) manbasi tomon yo'nalgan bo'ladi. Bu jarayonda o'zan chuqurlashadi va suv ayirg'ichni chuqur o'yib o'tib, qarama-qarshi yonbag'irdagi boshqa daryo irmoqlarini ham o'ziga qo'shib olishi mumkin. Daryo vodiysining qaysi qismida eroziyaning biror turi hokimlik qilsa, shunga mos ravishda daryo vodiysining qiyofasi (morfologiyasi) shakllanadi.

Oqar suvlarning erozion ishlari natijasida hosil bo'lgan materiallar oqim bo'yicha quyi tomon olib kelinadi. U quyidagi yo'llar bilan amalga oshiriladi: 1) o'zan tagi bo'yicha yumalatib oqiziladigan tog' jinslarining parchalari; 2) muallaq holda oqiziladigan mayda zarrachalar; 3) erigan moddalar; 4) muzlar bilan birga oqadigan oqiziqqlar. Oqiziqqlarning tarkibi va uning erigan moddalar bilan bo'lgan nisbati oqim harakteriga (tog' yoki tekislik), tog' jinslarining tarkibiga, iqlim va oqimning to'yinish manbasiga bog'liq daryo suvlari kam minerallashtirgan bo'lsada, ularda erigan moddalarning miqdori katta bo'ladi. Masalan, Volga daryosiga bir yilda 46,5 mln t, So'x daryosi 428,4 mln t, Shohimardon daryosi 122,8 mln t erigan moddalar keltiradi. Tog' daryolarida oqizib keltirilgan moddalarning miqdori katta bo'ladi. Masalan, So'x daryosi bir yilda 2,5 mlrd t muallaq oqiziq va 563,8 mln t oqiziladigan moddalar keltiradi.

Doimiy oqar suvlar tomonidan yotqizilgan jinslarga **allyuviiy** (lotincha-oqib kelib cho'kkan) deyiladi. Bu yotqiziqqlar boshqalardan material saralangan va silliqqlanganligi bilan ajralib turadi. Oqiziqqlarning oqizilishi jarayonida ular silliqqlanadi va maydalanadi. Daryoning quyi oqimi tomon allyuviyni tarkibi ham o'zgarib boradi.

Daryoning erozion va akkumulyativ ishi natijasida relefning erozion va akkumulyativ shakllari hosil bo'ladi va rivojlanadi. Eroziya va akkumulyatsiya bir-biriga qarama qarshi bo'lgan jarayondir. Lekin ular bir biri bilan o'zaro bog'langan. Boshqacha qilib aytganda, bir jarayonning ikki tomonidir. Tabiatda eroziyasiz akkumulyatsiya, akkumulyatsiyasiz eroziya bo'lmaydi. Bu jarayonlar makon va zamonda bir-biri bilan almashinib turadi. Har bir relef shaklida ikkala jarayonning ishtirok etadi. Biz shakllarning hosil bo'lishida qaysi jarayonni roli ko'p ekanligiga qarab erozion yoki akkumulyativ relef shakllarni ajratamiz. Tabiatda akkumulyativ relef nisbatan erozion relef ko'p uchraydi. Bunga sabab daryolar keltirilgan ko'pgina yotqiziqqlar okean tagida yotqiziladi.

Daryolarning ishi natijasida quruqlik yuzasidan daryo vodiylari shakllanadi va rivojlanadi. Vodiylar daryo suvining erozion, oqizish va akkumulyativ faoliyatida vujudga keladi (5.1.1-rasm).

Vodiy deb, relefning uzun cho'zilgan, bir tomoni ochiq va bir tomonga nishob chuqurliklarga aytiladi.

Daryo vodiysining asosiy elementlari **o'zan**, **qayir** (poyma) va **terrasalar** bo'lib hisoblanadi.

o‘zan daryo vodiysining eng chuqurlashgan joyi bo‘lib, undan daryoda suv eng kamayganda ham suv oqadi.

Qayir vodiyning allyuvial jinslardan tarkib topgan keng, yassi va har yili suv ko‘payganda suv tagida qoladigan qismidir. Daryoning yuqori qismida (tog‘ daryolarida) qayir deyarli bo‘lmaydi.

Terrasalar vodiya bir-biridan zinapoyasimon ko‘tarilib turuvchi turli kattalikdagi maydonchalardir. Ular yonbag‘ir, terrasa qoshi, terrasa yuzasi va etagi kabi elementlardan tashkil topgan. Terrasalarning soni va ularning tuzilishi turli daryolarda har xil bo‘ladi.

Daryo vodiysining shakllanishi uzoq vaqt davom etadigan murakkab jarayondir. Daryolar jar va balkalarning rivojlanishidan hosil bo‘ladi. Masalan, jar-balka; jar-daryo vodiysi; jar-balka-daryo vodiysi. Jar va balkalar rivojlanib, ularning tagidan suvli gorizont chiqib qolsa, o‘zanda doimiy oqim, ya‘ni daryo vujudga keladi. Daryo suvining ishi natijasida daryo vodiylari shakllanadi.

Daryoning boshlanish joyidan quyida og‘irlik kuchi ta‘sirida suv oqa boshlaydi va tagini o‘yib, daryo o‘zanini hosil qiladi. Daryoning suvi har doim turbulent, notekis harakatda bo‘lganligidan hech qachon to‘g‘ri chiziqli yo‘nalishi bo‘yicha oqmaydi. Daryo hamma vaqt **meandralar** (meandr-Turkiyadagi Katta Menderes daryosining qadimgi yunoncha nomi) hosil qilib (burilib-burilib) oqadi. Oqimning bir tekis emasligi daryo o‘zanini goh u, goh bu tomonga buradi.

Daryoning chuqurlatish eroziyasi vodiyni chuqurlatsa, yon eroziyasi esa uni kengaytirib boradi. Oqim tezligi yoki suv miqdori kamayganda akkumulyatsiya kuchayadi. Eroziya va akkumulyatsiyaning almashinib turishi natijasida daryo qayiri va terrasalar shakllanadi.

Daryo vodiysining evolyutsiyasini o‘rganishda daryoning bo‘ylama profilini tahlil qilish qulaydir.

Daryoning ishi uning butun uzunligi bo‘yicha yuz beradi, lekin u eroziya bazasidan boshlanadi. Eroziya bazisi shunday yuzaki, daryo bu yuzadan pastga o‘z o‘zanini chuqurlata olmaydi. Hamma daryolar o‘zining eroziya bazisiga etishga harakat qiladi. Umumiy va mahalliy eroziya bazislari mavjud. Dunyo okeani sathi barcha daryolarning so‘nggi umumiy eroziya bazisi hisoblanadi. Ko‘llar, bosh daryo, suv ombori, to‘g‘on, oston-shovvalar mahalliy eroziya bazislaridir.

Eroziya bazisida bo‘lgan o‘zgarishlar daryolarning ishida darhol aks etadi. Masalan, daryo quyiladigan suv havzasining sathi pasayganda yoki quruqlik balandlashganda, ya‘ni eroziya bazisi pasaysa, daryo eroziyasi kuchayadi. Dengiz sathining ko‘tarilishi yoki quruqlikning pasayishi daryo eroziyasini sekinlashtiradi.

Daryolarning bo‘ylama profili ularning suv massasi ko‘p bo‘lgan quyi qismidan boshlab shakllanadi. Daryoning ishi natijasida shunday profil hosil bo‘ladiki, daryoning har bir nuqtasida uning jonli kuchi jinslarni yuvilish qarshiligiga tenglashadi va oqimning transportirovka qilish xossasi daryo uzunligi bo‘yicha bir xil bo‘lib qoladi. Bunday profil **ishlangan bo‘ylama profil** yoki **normal (muvozanatlangan)** profil deyiladi. Ideal normal profil (nazariy) daryoning yuqori qismlarida tikroq, quyi qismlarida esa gorizontall yuzaga urinma bo‘ladi. Ideal profil ma‘lum sharoitdagina shakllanishi mumkin. Bu sharoitlar quyidagicha:

- 1) daryoning barcha uzunligi bo‘yicha bir xil tarkibli tog‘ jinslarning bo‘lishi;

2) daryo boshidan quyilishigacha oqimning doimiy ko'payib borishi. Tabiatda bunday sharoit bo'lmaydi. Chunki daryo o'z yo'lida turlicha harakterdagi tog' jinslarini kesib o'tadi. Tog' jinslarining har-xil qattqlikda bo'lishi profilni zinapoyasimon bo'lishiga olib keladi. Bu profilning shakllanishida tog' jinslarining turlicha bo'lishidan tashqari, daryo oqimi unga quyilgan yirik irmoq tufayli birdan ko'payadi. Buning natijasida daryoning jonli kuchi ham tez o'zgarib boradi.

Shunday qilib, daryoning bo'ylama profili o'zanni chuqurlatish jarayonida turli bosqichlarda yuz beradi: a) ishlanmagan profil bosqichi; b) ishlangan profil bosqichi, v) muvozanatlangan normal profil.

Normal profilda daryoning har bir nuqtasida eroziya va akkumulyatsiya yuz bermasdan, daryo energiyasi faqat transportirovka uchun sarf bo'ladi. Tabiatda geografik va geologik sharoitlarning turli-tuman bo'lishi va o'zgarib turishi daryolarda hech qachon normal profilni shakllantira olmaydi.

Ishlanmagan profil daryoda sharshara, ostona va tez oqar joylarning bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Har bir daryo hayotida Devis bo'yicha uch bosqich: yoshlik, etuklik va keksalik bosqichi bo'ladi.

Daryo **yoshlik** bosqichida xali normal bo'ylama profilini hosil qilmagan bo'ladi. Bu xol daryo sistemasida ko'llarning ko'pligida namoyon bo'ladi. Bunday sistemalar dengizga zinapoyasimon tushub keladi va bu zinapoyaning har bir bosqichida ko'l joylashgan bo'lib, ular orasida sersuv, ko'pincha serostona daryolar oqadi. Vodiydagi sharshara, kaskad, ostona va tez oqar joylar ham daryolar bo'ylama profilning etilmaganligini ko'rsatadi.

Sharsharalar yosh relefning turtib chiqqan joylarida va tog' jinslarining qattiq qatlamlari chiqib qolgan erlarida hosil bo'ladi. Sharsharalar niagara va yosemit yoki kaskad hamda kareliya tiplariga bo'linadi. **Niagara tipidagi** sharsharalarning kengligi balandligidan katta bo'ladi va yuqoridan katta suv massasi tushadi.

Yosemit tipidagi sharsharalarning kengligi kichik, lekin juda balanddan tushadi yoki bir necha kaskadlar hosil qiladi.

Kareliya tipidagi sharsharalarning qiyaligi 40^0 ga boradi. Suv tik va baland o'zandan tushmaydi.

Kichik sharsharalarni hosil qiluvchi bir necha pog'onalar **kataraktlar** deyiladi.

o'zan tagidan er yuzasiga qattiq jinslar chiqib qolgan joylarda **ostonalar** hosil bo'ladi.

o'zanning ancha tikroq va tez oqimli joylari **suv tez oqar joylar** deyiladi.

Yetuklik bosqichida ilgari ko'ldan oqib chiqqan daryolar o'z oqiziqlari bilan ko'lni to'ldiradi, yassi hamda keng ko'llar o'rnida daryo vodiysining ko'l shaklida kengaygan qismlari hosil bo'ladi. Bu vaqtda ko'llar orasidagi erlar o'yilib daryoning bo'ylama profili to'g'rilana boradi.

Pastga otilib tushayotgan suv emirishi natijasida sharsharalar daryoning yuqori qismiga tomon chekina boradi. Chunonchi, Niagara sharsharasi yiliga 70-90 sm chekinadi, hosil bo'lgandan beri esa II km ga chekindi.

Eroziya natijasida sharshara avval kaskadga so'ng ostonaga nihoyat, daryoning tez oqar joylariga aylanadi. Bora-bora daryo sokin oqadigan bo'lib qoladi. Sharshara, kaskad, ostona va tez oqar joylar o'zandagi qattiq qatlam emirilishining ayrim

bosqichlarigina bo'lib qolmay, ma'lum geologik sharoitda mustaqil vujudga kelishi ham mumkin.

Yetuklik bosqichida daryoning chuqurlatma va yon eroziyasi hamda jinslarning oqizib ketish va to'plash xususiyati nisbati shunday bo'ladiki, daryo vodiylari keng, yassi shaklga kiradi, vaqti-vaqti bilan suv bosadigan qayirlar hosil bo'ladi. o'zanning ikkala chekkasida daryo taraqqiyotining oldingi bosqichlaridan qolgan qayirlar, ya'ni terrasalar joylashadi.

Keksalik bosqichida daryoning qiyaligi boshidan-oyoq normal bo'ylama profilga ega bo'ladi. Daryo juda sekin oqadi. Eroziya va jinslarni oqizib ketish juda susayadi. Vodiy qirg'oqdan keltirilgan oqiziqlar bilan to'lib boradi va o'simlik bilan qoplanishi kuchayadi.

Har bir bosqich daryoning mutloq yoshini emas, balki nisbiy yoshini aks ettiradi.

Yer po'stidagi harakatlar, undagi ko'tarilish va cho'kishlar, ko'l va dengizlar suv sathining tebranishlari, iqlimning o'zgarishi, insonning xo'jalik faoliyatining ta'siri va boshqalar daryolarning qiyofasida doimo aks etib turadi, chunki daryolar ham geografik qobiqning tarkibiy qismidir.

12. MAVZU: Karst hodisasi va karst reliefi

Karst hodisasi va karst rel'efi

Maqsadi va vazifalari: Karst hodisasi va ularning ta'sirida vujudga kelgan karst reliefi shakllari bilan tanishish, karst hodisasining hosil bo'lish sharoiti, uning rivojlanishi, uning ta'sirida hosil bo'lgan ochiq va yopiq karst reliefi shakllari hamda ularning geografik tarqalishi to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Karst hodisasi, karst rel'efi, suvda eriydigan tog' jinslari, kimyoviy jihatdan agressiv suv, karst hodisasining rivojlanishiga ta'sir qiluvchi omillar va sharoitlar, aeratsiya zonasi, ochiq, chimli va yopiq karstlar, karrlar, karr dalalari, karst voronkalari, karst soyliklari, karst dalalari, karst kavaklari, quduqlar va shaxtalar, g'orlar, stalakitit, stalagmit va stalagonlar, ochiq va yopiq g'orlar, sovuq va iliq g'orlar, karst buloqlari va ko'llari, soxta karst.

Suvda eriydigan har qanday tog' jinslarida rivojlanadigan hodisaga **karst** hodisasi deyiladi. Bu hodisaning asosida tog' jinslarining suvda erishining kimyoviy jarayoni hamda erigan moddalarning olib ketilishining geomorfologik jarayoni yotadi.

Karst hodisasi natijasida hosil bo'lgan relief shakllariga **karst reliefi** shakllari deyiladi.

Karst so'zi Sloveniyaning Istriya yarim orolidagi Karst platosi nomidan olingan (nemischa so'z) bo'lib, **qoya** degan ma'noni anglatadi.

Bu platî slîvencha "kras", "kraj" deb yuritiladi. Ilmiy adabiyotda "karst" so'zi mustahkamlanib qilganidan, hamma mamlakatlarda, shu jumladan bizning respublikamizda ham shu atama ishlatiladi. Slîveniyaning bu rayînida karst hîdisasini keng tarqalganligi va bu hîdisani dastlab shu erda chuqur o'rganganligi bu atamani hamma jîyda ishlatilishiga sabab bo'lgan.

Karst reliefi juda keng tarqalgan. Quruqlik yuzasining 70 foiz hududida karst hodisasining rivojlanishi uchun geologik sharoit mavjud. Shu bilan birga, karst hududining landshaft xususiyatlariga, relefiga, oqimga, tuproq va o'simlik qoplamiga,

aholining xo‘jalik faoliyatiga katta ta’sir ko‘rsatadi. o‘zbekiston hududida ham karst hodisasi tarqalgan. Shuning uchun bu hodisani va u hosil qilgan relef shakllarini o‘rganish muhimdir.

Karst hodisasi va relefini o‘rganishda N.A.Gvozdetskiy, G.A.Maksimovich, I.S. Shchukin, D.S.Sokolov, V.N.Dublyanskiy, o‘zbek olimlaridan M.Mamatqulov, M.Abdujabborov, Z.Sultonov va boshqalar katta hissa qo‘shganlar.

Karstning hîsil bo‘lish sharîti va uning rivjlanishi

Karst hodisasi hamma erda ham hosil bo‘lavermaydi, buning uchun ma’lum shart-sharoitlar zarur. Bulardan eng muhimlari: suvda eriydigan tog’ jinslarining mavjudligi; etarli miqdorda suvlarning bo‘lishi; qulay relef shakli; iqlim sharoiti va boshqalar.

Suvda eriydigan tog’ jinslariga ohaktosh, gips, dalomit, tuzlar, angdrid, bo‘r, marmar, mergellar kiradi. Yer sharida eng ko‘p tarqalgani **ohaktoshli karstdir**. Bo‘r, dolomit va boshqa tog’ jinslari suvda oson erisada, lekin ular qalin qatlam hosil kilmasdan, linza shaklida tarqalgan. Karst hodisasining rivojlanishi uchun suvda eriydigan tog’ jinslari qalin, yoriqlarga boy bo‘lishi va bu yoriqlar bo‘yicha suvning harakati yuz berishi mumkin bo‘lsin. Bu jinslar qanchalik qalin bo‘lsa suvlar shunchalik chuqurga singadi va karst holisasi keng rivojlanadi.

Tog’ jinslarini eritish uchun yuza va er osti suvlarining miqdori etarli va bu suvlar karbonat angidrid gazi bilan to‘yingan hamda iliq bo‘lishi muhim. Suvda karbonat angidrit gazi ko‘p bo‘lsa, u kimyoviy jihatdan agressiv bo‘lib, karbonatli jinslarni tez eritadi. Shuning uchun, ayrim g‘orlarda (kishilar ko‘p kiradigan) karbonat angidrid miqdorini aniqlab turiladi. CHunki kishilar g‘orga qancha ko‘p kirishsa va uzoq vaqt bo‘lishsa havoda bu gazning miqdori keskin ortadi, natijada g‘orda karst hodisasi faollashib uning kengayshiga va g‘ordagi ajoyib shakllarni yo‘kolishiga sabab bo‘ladi.

7.1.1-jadvalda tog’ jinslarining erishi suvning haroratiga va SO₂ gazining mikdoriga bog‘liqligi ko‘rsatilgan. Bu jadvaldan ko‘rinadiki ohaktosh, marmar, bo‘r distillangan suvda dolomit singari amalda erimas ekan. SO₂ li suvda esa bu jinslar gips, angidrid, tosh tuziga nisbatan kamroq erisada, lekin distillangan suvdagiga nisbatan ikki barobar ko‘p eriydi.

Suvlarning kimyoviy agressivligi kislotali yog‘inlarga, o‘simlik qoplaminin xarakteriga bog‘liq. Keyingi yillarda kislotali yog‘inlar suvning erituvchilik qobiliyatini keskin oshirishidan karst hodisalari bu rayonlarda ancha faollashganli kuzatilmoda.

Tuzlar	Harorat, °S	Eruvchanlik, g/l	
		distillangan suvda	SO ₂ bo‘lgan suvda
SaSO ₃	16	0,013	0,05 - 0,06
MgCO ₃	25	0,015	0,126
SaSO ₄	18	2,02	
	25	2,1	
MaCl	10	357,2	

Karstning rivojlanishiga yassi relef shakllari qulaylik tug‘diradi. CHunki, bunda yuzada suv boshqa joyga oqib ketmasdan to‘planadi. Bu tog’ jinslarini erishi uchun muhimdir.

Hududning iqlimi yog'inli, iliq bo'lsa karst faol rivojlanadi. Sovuq, muzloq erlarda tog' jinslarining erishi yuz bermaydi. Qalin o'simlik qoplami suvlarning kimyoviy agressivligini oshirib karst hodisasini tezlashtiradi.

Tig' jinslarining erishi juda sekinlik bilan yuz beradi. Yer isti bo'shliqlarining hisil bo'lishi uchun bir necha ming yillar kerak bo'ladi.

Karst hodisasining rivojlanishi uchun muhimi er osti suvlarining erkin tsirkulyatsiyasidir. Karst oblastida karst hodisasining rivojlanishi uchun muhim bo'lgan uch zona ajratiladi (7.1.1-rasm).

Yuqori chegarasi-grunt suvlarining eng quyi sathi va suv o'tkazmaydigan qatlam. Grunt suvlari deyarli gorizontal ravishda harakatlanadi. Karst oblastlarining chekkalarida bu zona ko'pgina karst buloqlarini hosil qiladi.

D.S. Sokolov karst massivida er osti suvlari tsirkulyatsiyasi sharoitiga ko'ra to'rt zona (qavat)ga ajratadi (7.1.1-rasm); yuqori yoki **aeratsiya** (*yunoncha-havo*) zonasi er yuzasidan to grunt suvlari sathigacha bo'lgan qatlamni o'z ichiga oladi. Bu zonada **gravitatsiya** (og'irlik kuchi) ta'sirida shimilgan suvlarning vertikal yo'nalishida harakat qilishdan turli vertikal va qiyalangan bo'shliqlar hosil bo'ladi. **Davriy buloqlar bilan namlanib turadigan** zonada grunt suvlarining eng yuqori va eng past sathi er yuzasidagi shimilib kelgan suv miqdoriga bog'liq holda o'zgarib turadi. Bu zonada suvning gorizontal tsirkulyatsiyasi hokimlik qiladi va yirik gorizontal g'orlar hosil bo'ladi.

Davriy to'liq namlanib turadigan zona grunt suvlari eng past g'orlar sathidan quyida joylashadi. Bu erda ham suvlarning gorizontal harakati hokimlik qiladi. Suv oqimlari g'orlar, tonnellar va boshqa er osti karst shakllari vujudga keltiradi.

Karst massivining chekkalarida karst buloqlari, daryolar shu zonadagi er osti suvlaridan to'yinadi. Yer osti suvlari chuqur harakatlanish zonasida chuqurliklar tomon suvlarning sekin harakati kuzatiladi. Bu qatlamda karstlanish jarayoni to'xtaydi.

Karst reliefi shakllari

Suvda eriydigan tog' jinslarining er yuzasida yotishi, ya'ni ochiq holdami yoki suvda erimaydigan tog' jinslari bilan qoplanib yotishi kabi holatlar **ochiq, chimli, yopiq** karstlarga ajratiladi.

Suvda eriydigan jinslar bevosita er yuziga chiqib yotgan joylardagi karst **ochiq karst** deyiladi. Ular ko'pincha tog'li oblastlarda keng tarkalgan bo'ladi. Karstlanuvchi jinslar tuproq-o'simlik bilan koplansa-**chimli karst**, suvda erimaydigan jinslar bilan qoplanib yotsa-**yopiq yoki qoplama karst** deyiladi. YOpiq karst ko'pincha tekisliklarda rivojlangan.

Reliefning xilma-xil shakllari va faol karst jarayonlari odatda ochiq karstga xosdir.

Ochiq karst relefiga: karrlar, voronkalar, quduqlar, soyliklar, dalalar, qoldiq balandliklar kiritiladi.

Karrlar (yoki shrattlar)-yomg'ir va qor suvlarining erozion ishi va karstlanuvchi tog' jinslarining eritilishi natijasida hosil bo'lgan chuqur (1-2 m gacha) va tor, bir-biriga parallel bo'lgan jo'yaklardir. Ular yoriqli jinslar qoplagan tik yonbag'irlarda hosil bo'ladi. Bunday shakllarni Shoximardon havzasida YOrdondagi Qiziltog'ning tik qoyasida kuzatish mumkin.

Karrlar ko‘p uchraydigan joylarni **karr dalalari** deyiladi va ular eng noqulay erlar hisoblanadi. Vaqt o‘tishi bilan karrlar nurash natijasida o‘z qiyofasini o‘zgartiradi va nurash mahsulotlari bilan to‘lib koladi.

Karst voronkalari-keng tarqalgan ochiq karst shakllaridan bo‘lib, ular planda dumoloq, ellipsoid va murakkab tuzilishda, kesmada esa konussimon, tovoqsimon, quduqsimon va kosachasimon bo‘ladi. Voronkalarining ko‘ndalang kesimi bo‘yicha kattaligi bir necha o‘n sm dan bir necha metrgacha, chukurligi esa 0,3-6 m gacha boradi.

Karst voronkalari N.A.Gvozdetzskiy bo‘yicha korrazion (yuza erishi), o‘pirilish yoki gravitatsion va korrazion-suffozion kabi uch genetik tiplarga ajratiladi.

Korrazion voronkalar erigan tog‘ jinslarini er osti kanallari orqali eritma shaklida olib ketilishidan hosil bo‘ladi. Bunday voronkalarining hosil bo‘lishida yomg‘ir va qor suvlari muhim rol o‘ynaydi. Chunki voronkalar qishda yomg‘ir va qor suvlarining to‘planishiga qulaylik tug‘diradi. Ayrim voronkalarining asimmetrik shaklda bo‘lishiga, undagi qorlarning bir xil tezlikda erimasligi sababdir.

Gravitatsion voronkalar esa er osti bo‘shliqlari tomlarining qulashidan hosil bo‘ladi. Qulab tushgan mahsulotlar voronkaning pastki qismini to‘ldiradi. Ochiq karstda o‘pirilish faqat karstlanuvchi jinslarning o‘z ichiga oladi. CHimli karstda esa tuproq-o‘simliklar qoplami ham birgalikda o‘piriladi. YOpiq karstda suvda erimaydigan jinslarning qulashi kuzatiladi.

Korrazion-suffozion voronkalar karstlanuvchi jinslar ustida yotuvchi g‘ovak jinslarning yuvilishi va cho‘kish natijasida hosil bo‘ladi. Karst voronkalari o‘zbekistonning G‘uralash, Qirqtov, Mingchuqur, Qizilmazor kabi tog‘larida keng tarqalgan.

Karst soyliklari-turli tipdagi voronkalar rivojlanib, ularning chekkalari bir-biri bilan qo‘shilishib murakkab vanna va soyliklarni hosil qiladi.

Karst dalalari-keng, yassi tagli va tik yonbag‘irli karst pastqamliklari bo‘lib, ko‘ndalang kesimi bo‘yicha bir necha o‘n km ga boradi. Karst dalasi ko‘plab voronkalar, vannalar va soyliklar qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Bu jarayonda tog‘ jinslarining erishi va erigan moddalarning er osti suvlari orqali olib ketilishi muhim rol o‘ynaydi.

Karst dalalarining hosil bo‘lishi quyidagi yo‘llar bilan bo‘lishi mumkin:

- 1) tektonik tip (graben va muldalarda hosil bo‘ladi);
- 2) er osti orqali suvda erimaydigan jinslarni mexanik ravishda olib ketilishi natijasida;
- 3) voronka va soyliklarni bir-biri bilan qo‘shilishidan;
- 4) er osti daryo vodiylarining tomining o‘pirilishidan hosil bo‘ladi.

Karst dalalari Yugoslaviyada, G‘arbiy Gruziyada, Qrim tog‘larida kuzatiladi.

Tropik karst shakllari, issiq va nam iqlimli tropik oblastlarda minorasimon, gumbazsimon, konussimon karst shakllari hosil bo‘ladi. Bu karst shakllari karstning rivojlangan bosqichida hosil bo‘lib, qoldiq tog‘larga o‘xshash shakllarni hosil qiladi.

Tropiklarda iliq iqlim sharoiti, qalin o‘simlik qoplamidan SO₂ dan to‘yingan suvlarning kimyoviy agressivligi natijasida karst hodisasi juda faol bo‘ladi. Buning natijasida hosil bo‘lgan soyliklar yoniga kengayib karstlanuvchi jinslarni o‘rnida har joyda qoldiq balandliklar qoladi. Ularning balandligi 300 metrgacha borishi mumkin.

Bunday shakllar yoriqlarga boy va ko'tarilgan yassi ohaktoshli massivlarda keng tarqalgan.

Karst kavaklari daryo va dengiz kirg'oklarida, tog' yonbag'irlarining etagida uchraydi. Shohimardon havzasida uchraydigan karst kavaklarining uzunligi 1-10 m, kengligi 2-8 m, balandligi 4-8 metrga boradi. Shunday kavaklarni Shohimardon, So'x daryolarining vodiylari yonbag'irlarida kuzatish mumkin.

YOpiq karst shakllariga karst quduqlari, shaxtalari va g'orlari kiritiladi.

Karst quduqlari va shaxtalari (7.2.1-rasm) tik yonbag'irli chuqur quduqlar bo'lib, ular bir-biridan chuqurligi bilan farq qiladi. Quduqlarning chuqurligi 20 metrdan ortiq bo'lsa shaxtalar deyiladi.

Yer sharida juda chuqur shaxtalar uchraydi. Masalan, Frantsiyada Alp tog'laridagi Jan-Bernar shaxtasi-1455 m, Samarqand viloyatidagi Qirqtov platosidagi Kievskaya shaxtasining chukurligi 1082 m ga boradi.

Quduqlar va shaxtalar suvlarning vertikal tsirkulyatsiyasi natijasida hamda vertikal yoki qiya yoriqlar bo'yicha yuza suvlarini davriy ravishda tog' jinslarini eritishidan hosil bo'ladi.

G'orlar-suvlarning gorizontaal harakati natijasida tog' jinslarining erishi va erigan moddalarni olib ketishidan hosil bo'lgan er osti bo'shliqlaridir. Tekshiruvchilar g'orlarning rivojlanishini bir necha bosqichga ajratishadi.

Birinchi bosqichda, yoriqlar va teshiklar hosil bo'ladi. Ularning kengayishidan bu shakllarga ko'proq suv kira boshlaydi. Buning natijasida karst hodisasi tezlashadi. G'or kanal bosqichiga o'tadi. Kanallarning kengayishi natijasida suvning turbulent harakati vujudga kelib tog' jinslarining erishi va eroziyasi kuchayadi. Bu er osti daryosi yoki voklyuza bosqichidir. Bunda er osti kanalini suv bilan to'lishi va er yuzasiga suvning buloq shaklida chiqishi, g'or shiplarining qulashi va g'or zallarining (grotlarini) kengayishi kuzatiladi.

Yer osti kanalini yuvilishidan suv karstlanuvchi jinslarning yoriqlaridan pastga shimilib g'orning quyi qavatlarini hosil qiladi. Yer osti kanallari kengaya boshlaydi. Suv oqimi asta-sekin massivning quyi qismiga shimilib ketib, g'or quruq bo'lib koladi. Unga shipidan va yoriqlardan shimilgan suvlar o'tib turadi. Bu grotli-yo'lakli bosqichdir. Bu bosqichda kimyoviy va mexanik akkumulyatsiya kuchayadi (gipsli g'orlarda esa bu bosqich kuzatilmaydi). G'orning shiplari va devorlari xilma-xil kaltsit quyilmalari bilan qoplanadi. G'or shipidan tomayotgan suv tomchilari bug'lana boshlaydi va ularning tarkibidagi minerallar huddi tarnovda hosil bo'lgan sumalaklar singari osilib tusha boshlaydi, bular **stalaktitlar** deb ataladi. G'or tagidan yuqoriga o'sayotganlarini **stalagmitlar** deyiladi. Ko'pgina g'orlarda stalaktit va stalagmitlar bir-birlari bilan tutashib, **stalagonlar** (stalagnitlar-ustunlar) hosil qiladi va yillar o'tishi bilan juda yo'g'onlashadi. CHuqur g'orlarda yuqoridagi shakllar hosil bo'lmaydi.

Suv oqimining ozayishi natijasida g'orning rivojlanishi ancha sekinlashadi. G'orning o'sishi asosan yuqoridan shimilgan va kondensatsiya suvlarining ishlariga bog'liq bo'ladi.

G'orlar rivojlanib yo'lakli-grotli o'pirilish bosqichiga o'tadi. Bunda g'or shipining qulashidan, uning ayrim joylari ochilib qoladi. Qulamagan joylarida karst ko'priklari va g'or arklari hosil bo'ladi. Agar g'or tomining qalinligi 100-200 m dan oshiq bo'lsa, qulash yuz bermaydi. Yer osti bo'shlig'i shipdan tushgan jinslarning

bo‘laklaridan to‘lib, g‘or bir necha alohida bo‘shliqlarga aylanadi. Bunday vaqtda g‘orlarning rivojlanishi yo‘lakli-grotli qulash bosqichi bilan tugaydi. G‘orlarning har bir rivojlanish bosqichlari bir necha o‘n va yuz ming yillarga to‘g‘ri keladi.

G‘orlar berk (bir og‘izli), ochiq (ikki og‘izli) va iliq, sovuq g‘orlarga ajratiladi. Iliq g‘orlarning og‘zi quyida, sovuq g‘orlarniki esa yuqorida joylashgan bo‘ladi. Og‘zi yuqorida joylashgan g‘orlarga qishdagi sovuq havo joylashib olib, yozda ham ular saqlanadi, buning natijasida g‘orning yozgi havosi juda salqin bo‘ladi. Iliq g‘orlarda qadimgi kishilarning yashash manzilgohlari topilgan.

G‘irlar turli shakllarda va har-xil uzunlikda bo‘ladi. Yer sharidagi eng uzun g‘ir AKShning Kentuki shtatidagi Flint-Rij-Mamint g‘iri bo‘lib, uning umumiy uzunligi 362,1 km dir. Ukrainaning Pîdîliya kirlaridagi Îptimisticheskaya g‘iri uzunligi jihatdan ikkinchi bo‘lib, uzunligi 147 km. Farg‘îna vîdiysida-Kîniyut (Kîn-i-Gut) (3 km) (7.2.3-rasm), CHilustun (150 m), Îqtuprîq (150 m), Katta Qalmîq (80 m) g‘irlari mavjud. Zarafshîn tîg‘laridagi Kapqo‘tîn g‘iri (6 km) o‘rta Îsiyodagi eng uzun g‘ir hisblanadi. Maqsadli fîydalanilayotgan g‘irlarga-Nîvîafîn (Abxaziya) g‘iri misil bo‘la iladi.

Karst îblastlari gidrografiya xususiyatlari

Karst oblastlarida gidrografiya tarmoqlari o‘ziga xos xususiyatlari bilan alohida ajralib turadi.

Karst buloqlari-suv miqdorining ko‘pligi bilan xarakterli. Bu buloqlar er osti daryolari bilan bog‘langan bo‘ladi.

Daryo tarmoqlari karst oblastlarida siyrakligi bilan ajralib turadi. Ular ayrim joylarda er osti daryosi bo‘lib oqib, boshqa joydan yana yuzaga chiqishi mumkin. Ayrim er osti daryolari karst massivida grunt suvlarining stahidan yuqorida va bu suvlarning sathigacha joylashgan bo‘ladi.

Karst ko‘llari-karst relefining voronkalari, vannalari, soyliklarining suv bilan to‘lishidan hosil bo‘ladi. Bu ko‘llar yuza va er osti suvlaridan to‘yinishi mumkin. Ko‘l suvlari tiniq va tozaligi bilan xarakterlidir.

Karst relefining geîgrafik tarqalishi

Karst hodisasi eng avvalo denudatsiya jarayoni bo‘lganligidan u turli geografik zonalarda turlicha bo‘ladi. Ochiq karst o‘rta dengiz subtropiklarida juda keng tarqalgan. Shuning uchun ochiq karstni o‘rta dengiz tipi ham deyiladi. Bu o‘lkada karst hodisasining rivojlanishi uchun hududning geologik tuzilishi va iqlim sharoiti juda qulaylik tug‘diradi. YOg‘inlarning jala xarakterda yog‘ishi, quruq faslning mavjudligi er betiga chiqib yotgan ohaktoshlarda yomg‘ir suvlarning faolligini kuchaytiradi.

Mo‘‘tadil iqlim sharoitida ham karstning rivojlanishi uchun qulay sharoit bor. Bu erda chimli va yopiq karst shakllari rivojlangan. Yer osti karst bo‘shliqlari asosan er osti suvlarining ishi bilan bog‘langan. Yuza shakllar esa o‘pirilish bilan bog‘lik.

Tropiklarda esa o‘ziga xos karst qoldiq tog‘li shakllari keng tarqalgan. Boshqa zonlarda karstning pastqam shakllari keng tarqalgan bo‘lsa, tropik karstda balandlik shakllari ko‘p uchraydi.

Arid zonalarda namlikning etishmasligi karst hodisasining faol bo'lishiga imkon bermaydi. Sovuq iqlim sharoitida suv muzlaganligi va haroratning pastligi erish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Karst relefining ahamiyati

1. Karst reliefi Yer sharida keng tarkalgan bo'lib, u hududning suv oqimiga, mikroiklimiga, tuproq-o'simlik qoplamiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Quruq oblastlarda karst reliefi hudud qurg'oqchiligini kuchaytirsam, nam oblastlarda esa landshaftni rivojlanishiga qulaylik tug'diradi. Karst ko'p yillik muzloq erlarni ozaytirib, hududning tabiiy xususiyatini ancha yaxshilaydi.

2. Karst rivojlangan hududni xo'jalik jihatdan o'zlashtirishda karst reliefi shakllarining rivojlanishi va tarqalishi xususiyatlarini hisobga olish zarur. Masalan, suv omborlar, yirik binolar, yo'llar qurishda, sug'orishda chuqurda joylashgan yopiq karst bo'shliqlarining mavjudligi to'g'risidagi ma'lumotlarga ega bo'lish zarur.

3. Yer osti karst bo'shliqlari-g'orlar turizm ob'ekti, shifoxona, sovuqxona, foydali qazilma koni sifatida foydalanilmoqda. G'orlarni o'rganish va ulardan foydalanish, muhofaza qilish muhim ahamiyatga ega.

Sixta (psevdî) karst

Tabiatda o'zining tashqi ko'rinishi bilan karstga o'xshaydigan, lekin kelib chiqishi boshqa sabablar bilan bo'lgan hodisalarga **soxta (psevdî) karst** deyiladi. Karstdan farq qilib, soxta karstda asosiy rol ni yuvib ketish o'ynaydi. Soxta karstlardan gilli (loyli) va termokarstlar keng tarqalgan.

Gilli jinslar orasidagi suv ohak, gips tsementini eritib, gil, qumlar orasidagi muvozanatni buzadi va ularni osongina yuvib ketadi. Buning natijasida bu erda **suffoziya** hodisasi yuz beradi. Olib ketilgan jinslar o'rnidagi bo'shliq cho'kadi va natijada voronkalar, quduqlar, tovoqsimon pastqamliklar hosil bo'ladi. Gilli karstni **suffozion karst** deb ham yuritiladi.

Gilli karstlarning ko'proq tarqalgan shakllari jar va zovurlar yaqinida uchraydigan ponor va quduqchalar zanjiridir. Ular ostida jar tubi bo'ylab er osti bo'shligi cho'zilib yotadi va jar yoki soy, zovur yonbag'rida og'iz sifatida er yuzasiga chiqadi. Jar xuddi ikki qavatli yo'lakday shaklga kiradi. Rivojlanishning so'ngi bosqichida bo'shliqning shipi qulaydi, jar yana o'sadi yoki tarmoqlanadi.

Soxta karst lyosslarda ham uchraydi. Lyoss suv o'tkazuvchan, kavaklarga boy, tez namlanuvchi jins. Namlikdan lyoss o'z hajmini ikki barobar kamaytirishi mumkin. Natijada tekis yuzalarda cho'kish, tuproq o'tirishi hodisalari ruy berib, taqasimon pastqamliklar yuzaga keladi.

Soxta karstning yana bir shakli ko'p yillik muzloq erlarda tarqalgan termokarstdir. Bunda issiqlik ta'sirida muzloqlar erishidan er yuzasi cho'kib turli pastqamlik relief shakllarini hosil qiladi.

Soxta karst hodisalarini o'rganishning ahamiyati katta. Bu hodisalar tarqalgan erlar qishloq xo'jaligi uchun ham yaroqsizdir, chunki sug'orish vaqtida suv er ostiga singib qolmasdan, unumdor tuproq qatlamini ham yuvib ketadi. Bu erlarda mol boqish, imorat qurish, suv omborlar barpo etish juda havflidir, chunki cho'kish hodisalari inshootlarni vayron qiladi.

Soxta karst o'zbekistonning hamma hududlarida keng tarqalgan hodisadir. Relef, er, suv, o'simlik resurslaridan foydalanishda bu hodisani chuqurroq o'rganishni toqoza etadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Karst hâdisasi nima? U qanday îmillar va sharîtlar ta'sirida hîsil bo'ladi, rivjlanadi?
2. Karst relefi nima?
3. Qanday shakllar ochiq karst relefiga kiritiladi?
4. Karrlar, karst voronkalari qaysi karst relefi tipiga kiritiladi?
5. YOpiq karstda qanday relef shakllari vujudga keladi?
6. Stalaktit, stalagmit va stalagonlar qanday sharoitda hosil bo'ladi?
7. Qanday o'lkalarda karst relefi keng rivojlangan?

13. MAVZU: Glyatsial jarayonlar va muzloq relef shakllari

Glyatsial va muzloq rel'ef shakllari

Maqsadi va vazifalari: Glyatsial jarayonlar va ularning ta'sirida vujudga kelgan relef shakllari bilan tanishish, muzlik turlari va ularning hosil bo'lishi, tarqalishi, muzliklarning ishi natijasida hosil bo'lgan relef shakllari, ularning xususiyatlari, geografik tarqalish to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Glyatsial jarayonlar, muzliklarning hosil bo'lishi, xionosfera, firn, ablyatsiya, qoplama va tog' muzliklari, birlamchi muzliklar, vodiy muzliklari, muzlik komplekslari, materik va orollar tarzidagi muzliklar, ekzaratsiya, morena, muzlik relefi, karlar, tsirkalar, morena tepalari, ekviplen, altiplanatsiya, pleystotsen muzlanish, ozlar, drumlinalar, kamlar, zandr tekisliklari.

Glyatsial rel'ef.

o'z-o'zidan siljib turadigan va yoqqan qorning quruqlikda to'plana borib muzga aylanishidan vujudga kelgan tabiiy muz massasiga **muzlik** deyiladi. Muzlik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar **glyatsial** (lotincha-muzlik) **jarayonlar** deyiladi. Bu jarayonlar er yuzasining uzoq vaqt davomida muz massalari hosil bo'ladigan hududlarida rivojlanadi. Shunday hududlar xionosferada joylashgan bo'ladi. **Xionosfera** (lotincha-qor qobig'i)-troposferaning qor va muz to'planishi mumkin bo'lgan qatlamidir. Xionosferaning ichki qismida biror quruqlik er bo'lsa, u erda to'xtovsiz qor to'plana borishi va muzliklar hosil bo'lishi mumkin. Yer yuzasidagi xionosferaning quyi chegarasiga **qor chegarasi** deyiladi.

Qîr chegarasining balandligi har bir jîyning iqlimi va relefiga bîg'liq. Bu chiziq iliq jîylarda balandda bo'lib, qutb o'lkalariga bîrgan sari pasayib bîradi (8.1.1-jadval), subtrîpiklarning quruq zînalarida esa u yana balandlashadi. Muzliklar asîsan, qîrdan hîsil bo'ladi. Qîr chegarasidan yuqîrida to'plana bîrgan qîr qatlami avval zich qîrga-firnga, so'ngra esa muzlikka aylanadi.

Uzoq vaqtdan beri bosilib yotgan va zichlashgan, o'zaro birikkan muz uchqunlaridan iborat qor **firn** (nemischa-o'tgan yilgi, eski) deyiladi. U quyi qatlamlarda muzlikka yoki gletcher muziga aylanadi. Har qaysi muzlikning ikki qismi: to'yinish oblasti va oqim oblasti bor. To'yinish oblastida qor to'planib, zichlanib firnga va muzga aylanadi. Oqim oblastida muzlik qor chegarasidan pastga tushib keladi; bu erda muzlik

ablyatsiya (muzning erishi va bug'lanishi) natijasida kichrayadi. Muzlik plastik modda bo'lganligidan relef nishobi bo'yicha pastga muz tipi yoki muzlik tarzida "oqadi". Muzliklarning siljish tezligi, ularning massasiga, haroratiga, qiyalikka va boshqa sharoitlarga qarab yiliga bir necha o'n metrdan, sutkasiga bir necha metrgacha boradi. Muzliklar ikki asosiy tipga bo'linadi: materik yoki qoplama muzliklari va tog' muzliklari. **Qoplama muzliklar** arktika va antarktika iqlim mintaqalari uchun xosdir. Antarktida va Grenlandiyada qoplama muzliklar eng katta maydonlarni egallaydi. **Tog' muzliklari** turli geografik kengliklardagi baland tog'larning pastqamliklarida hosil bo'ladi.

Muzliklarning hamma tiplari quruqlikning 11 foiz yoki 16 mln km² maydonini egallaydi. Qoplama va tog' muzliklarining tarqalish rayonlari 8.1.2-jadvalda keltiriladi.

Muzlanishning iqlimiy va geomorfologik omillari va ularning hududiy uyg'unlashuvi xilma-xil bo'lganligidan muzliklarning shakllari ham nihoyatda turli-tumandir. Muzliklarning morfologik tasnifiga ko'ra, muzliklar shakliga hamda relef bilan bo'lgan aloqasiga qarab gruppalanadi.

Turli geôgrafik kengliklarda qôr chegarasining balandligi

(N.P.Neklyukîvadan, 1977)

Kenglik, gradus	Qor chegarasining balandligi, m		Kenglik, gradus	Qor chegarasining balandligi, m	
	Shimoliy yarimshar	Janubiy yarimshar		Shimoliy yarimshar	Janubiy yarimshar
90 - 80	650	0	40-30	4900	3200
80 - 70	790	0	30-20	5250	5800
70 - 60	1150	0	20-10	5475	5780
60 - 50	2500	890	10-0	4675	4720
50 - 40	3170	1700			

Birlamchi muzliklarga muzliklarning to'rt tipi kiritiladi.

Kar muzliklari karlarni egallaydi va odatda qor chizig'i doirasidan chetga chiqmaydi. **Vulkan konuslaridagi muzliklarining** firn dalalari (to'yinish oblasti) vulkan kraterlarida bo'ladi. Muzlik tillari kichikroq masofada har tomonga nursimon shaklda tarqaladi. **Tog' tepasidagi muzliklar** issiq mintaqada tarqalgan bo'lib, faqat eng baland tog' tepalarini egallaydi, bir-biridan juda uzoqda turadi va maydoni kichik bo'ladi. Ular konussimon tog' tepalarida yulduzsimon, yassi tog' tepalarida esa doira shaklida bo'ladi.

Osilma muzliklar birmuncha tik yonbag'irlarda hosil bo'ladi. Ularning to'yinish va oqim oblastlari pastqam erlarda bo'lmay, xuddi osilib yotgandek yonbag'irning o'zida bo'ladi. Agar muz tik jarlikka etib kelsa, sinadi va bo'lak-bo'lak bo'lib vodiya qulab tushadi.

Vodiy muzliklari birlamchi muzliklarning tog' vodiylariga tushib kelishidan hosil bo'ladi. Ular mo'tadil mintaqaning tog'li o'lkalarida keng tarqalgan. Bu muzliklar ham bir necha tipga ajratiladi.

Yer yuzasidagi hozirgi zamon muzliklari

(N.P.Neklyukîvadan, 1977)

Muzlik tarqalgan rayonlar	Muzliklar maydoni km ²	Muzlik tarqalgan rayonlar	Muzliklar maydoni km ²
Antarktida va uning atrofidagi orollar	13980000	Tyanshan	7115
Grenlandiya	1802400	Pomir - Oloy	11255
Islandiya	11785	Himoloy	32150
Kanada arxipelagi	148825	Qorqurum	15670
Shpitsbergen	21200	Tibet tog'ligi	32150
Novaya Zemlya	24420	Shimoliy Amerika	
Severnaya Zemlya	17470	Alyaska tizmalari	52000
Frants - Iosif Yeri	13735	Kanada tizmalari	15000
Arktikaning boshqa orollari	400	AQSh va Meksika tog'lari	522
Yevrosiyo		Janubiy Amerika	
Skandinaviya tog'lari	5000	And tog'lari	25000
Alp	3200	Afrika	
Kavkaz	1430	Keniya, Klimanjaro, Ruvenzori	22,5
Yuqori Yana, CHerskiy, Kolima, Stanovoy,	400	Okeaniya	
Kamchatka, Koryak tog'lari	1510	Yangi Gvineya	14,5
		Yangi Zelandiya	1060

Oddiy vodiy tipidagi yoki alp tipidagi muzliklarning tili bitta bo'lib irmoqlari bo'lmaydi. Har bir muzlik o'zining alohida to'yinish oblastiga ega.

Murakkab vodiy tipidagi yoki Kavkaz tipidagi muzliklar bitta asosiy muzlikdan va ko'pdan-ko'p muzlik tarmoqlaridan iborat.

Turkiston tipidagi muzliklar faqat firn oblastlaridagina emas, balki qor ko'chkilaridan va boshqa muzliklarning qulab tushgan muzliklaridan ham to'yinadi. Shuning uchun bu muzlikning to'yinish oblasti muzlikka nisbatan kichik bo'ladi.

Himoloy tipidagi muzliklar daraxtsimon shaklga o'xshagan bo'ladi: asosiy muzlik daraxt tanasiga, muzlik tarmoqlari esa daraxt shoxlarini eslatadi.

Muzlanish sharoitining tabora yaxshilanishidan ayrim muzliklarning bir-biri bilan qo'shilish natijasida **muzlik komplekslari** vujudga keladi. Ular mo'tadil zonalarining shimoliy chekka qismlarida, qutb yoni va qutbiy mintaqalarda kuzatiladi. Muzlik komplekslarini uch tipi tarqalgan.

Muzlik platosi yoki **Skandinaviya** tipidagi muzlanish yassi tog'larda nam va salqin iqlim sharoitida rivojlanadi. Bir to'yinish oblastidan bir necha muzlik siljib tushadi.

Tog' oldi muzliklari Alyaska yarim orolida keng tarqalgan. Tog' etaklaridan tushib kelgan ayrim muzliklar vodiyda birlashib bitta umumiy muzlik polosasini tashkil etadi.

Shpitsbergen tipidagi muzlanish reliefi o'yilib ketgan joylarda hosil bo'ladi: pastqamliklar yoppasiga muzlik bilan qoplangan bo'lib, tog' tizmalarining baland va o'tkir qirralari esa muz yuzasidan chiqib turadi.

Muz massalarining o'sib borishi natijasida Shpitsbergen tipidagi muzlanish muzlik qalqoni bosqichiga o'tadi.

Materik va **orollar tarzidagi** muzliklar juda katta, yaxlit va qalin muzlardan iborat bo'lib, ular orollarni va xatto butun bir materik Antarktidani qoplab yotadi. Yer yuzasida muzlik osti reliefi aks etmaydi. Muz yuzasi yassi, do'ng bo'lgani uchun uni **muz qalqoni** deyiladi. Muzlarning qalinligi 3-4 km ga boradi.

Tig' muzliklarining reliefi

Harakatdagi muzlik asosan uch xil ish bajaradi: ekzaratsiya (muzlik eroziyasi), jinslarni olib ketish va akkumulyatsiya.

Muzlik ekzaratsiyasi, avvalo, yaxlit tub jinslar parchalarining yulib olinishi va ularni muz tarkibida muzlab qolib, u bilan birga harakat qilishidan iborat. Muz ham, unga yopishib yaxlab qolgan tog' jinslari parchalari ham o'zanlar osti va yonlariga muzning og'irligi natijasida bosib turuvchi qattiq xarsanglar ularda tirnalgan joylar, chiziqlar va jo'yaklar hosil qiladi. Shu bilan birga xarsanglarning o'zi ham yumaloqlanib va silliqalanib qoladi. Bunday toshlar go'la tosh deb ataladi.

Muz ichiga kirib qolgan va muz yuzasidagi barcha mineral jinslar-go'la tosh, gil va qumlar **morena** deb ataladi. Morenalar tag, ustki, yon, ichki, o'rta va oxirgi morenalarga bo'linadi (8.2.1-rasm). Muzlik eriganda morenalar cho'kadi va o'sha joyda morena yotqiziqlaridan morena tepalari, ular orasida soyliklar, yirik go'latoshlar, soyliklarda ko'llar va botqoqlar bo'ladi.

Muzlik reliefi shakllari orasida, morena tepalaridan tashqari, baland tog'larda karlar, tsirkalar va troglar, "qo'y peshonalari" ham kuzatiladi. Tog' yonbag'irlarida shakli kresloga o'xshash chuqurliklar **karlar** (shotlancho-kreslo) deb ataladi; ularning uch tomoni tik qoyali qirralar va cho'qqilar (**karlinglar**) bilan o'ralgan, to'rtinchi tomoni esa ochiq bo'ladi; karlarning tagi yassi yoki to'lqinsimon hamda silliqlangan bo'ladi (8.2.2-rasm).

Karlarning o'sishi va qo'shilishidan yirikroq chuqurliklar-muzlik tsirkalari hosil bo'ladi. Muzlik tsirkalari, karlinglar va qoyali qirralar baland tog' reliefi-alp tipidagi shakllari uchun xos bo'lgan relief shakllari hisoblanadi.

Muzlik tsirkalarini rivojlanishi tog' o'lkalarini, tog' tizmalarini pasayib pediplenning bir turi-**ekviplenni** hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Muzliklar tektonik yoki erozion vodiidan pastga siljib tushayotganda bu vodiylarni o'yib, ularda uzun tog'orasimon shakldagi vodiylarni-**troglarni** (nemischa-tog'ora) hosil qiladi. Uning yonbag'irlari tik, tagi tekis yoki ostonali bo'ladi. Yonbag'ning yuqori qismi sal qiya bo'lib, trog elkasi deyiladi.

Hozirgi zamon karlari, tsirkalari va troglari qor chegarasida va undan balanddadir. Qadimgi muzliklar bilan bog'liq bo'lgan trog va tsirkalar qor chizig'idan pastda bo'ladi.

Qor chegarasidan yuqorida joylashgan tog' tepalarida muzlarning ekzaratsiya ishlari bilan birga **altiplanatsiya** (lotincha-balandlikni tekislayman) jarayoni ham yuz beradi. Ma'lum tektonik sharoitda nivatsiya, soliflyuktsiya va gravitatsiya jarayonlarining birgalikdagi ishi natijasida tog' tepalari va cho'qqilarining emirilishidan yonbag'irlarda tog' terrasalari hosil bo'ladi. Ma'lum balandlikda tog' cho'qqilari ko'tarilish yuz berayotgan sharoitda ham ular yuqori denudatsiya yuzasidan ko'tarila olmaydi. Chunki bu yuzadan yuqorida endogen jarayonlarga nisbatan ekzogen jarayonlar energiyasi kuchli bo'ladi. Yuqori denudatsiya yuzasining balandligi tektonik

ko'tarilish tezligiga, iqlim va denudatsiya jarayonlarining faolligiga hamda tog' jinslarining chidamligiga bog'liq bo'ladi.

To'rtlamchi davrning boshida (pleystotsenda) qutb o'lkalari, o'rta geografik kengliklar va baland tog'larni muz bosgan. Pleystotsenda asosiy muzlik qoplami Shimoliy Amerika bilan Grenlandiyada, Antarktida va Yevrosiyoda bo'lgan. Maksimal muz bosish davrida quruqlikning salkam 30 foizi (40 mln km²) muzlar bilan qoplangan. Bu miqdor hozirgi qoplama muzliklardan 3 marta ko'pdir. Tog'lardagi muzliklar ham hozirgidan ancha ko'p bo'lgan.

Pleystotsenda qancha muzlik davrlari bo'lganligi, quruqlikning turli qismlari bir vaqtda (sinxron) yoki turli vaqtda (metaxron) muz bosganligi haqida ham yagona fikr yo'q. Turli materiklardagi muz bosishlari va muzlik oralig'i davrlari 8.2.1-jadvalda berilgan.

Bir necha o'n ming yillar mîbaynida harakat qilgan (surilgan) va geîlgik jixatdan yaqindagina erib ketgan juda katta muz massalari o'zi tarqalgan jîylarning hamda ulardan birmuncha janubîrîqda jîylashgan hududlarning relefiga katta ta'sir ko'rsatgan. Shunga ko'ra muzlik denudatsiyasi, muzlik akkumulyatsiyasi va muzliklikdan tashqaridagi (yaqinidagi) o'lkalar relefiga ajratiladi.

Muzlik denudatsiyasi relefi muzlanishning markaziy qismlari uchun xosdir. Bular Boltiq va Kanada qalqonlari, Qutbiy Ural, Taymir yarim oroli, Olovli Yer orollari va And tog'larining janubiy chekkasidir. Bu erlarda muzlar to'planib, o'z og'irlik bosimi ta'sirida har tomonga siljigan. Muzlarning bu erdagi ishi butunlay eroziya va denudatsiyadan iborat bo'lgan.

Muzlik uvoq jinslarni sidirib ketgan hududlarda eng xarakterli relief shakllari "qo'y peshonalari", "jingalak qoyalar" va ko'l chuqurliklaridir.

Muzlik siljiganda o'z yo'lida qoyalarga uchrasa, ularni emirib, silliqalaydi va balanddan qaraganda tuxumga o'xshash tepaliklar "**qo'y peshonalari**" hosil bo'ladi; ularning silliqlangan yuzasida muz hosil qilgan chandiqlar, harakatdagi muzga yopishib qolgan toshlar tirnagan chiziq va jo'yaklar ko'zga tashlanadi. "Qo'y peshonalari"ning to'plami "**jingalak qoyalar**"ni hosil qiladi.

Turli materiklardagi muz bosishlari va muzlik oralig'i davrlari (O.K. Leontevdan, 1979)

Davr, bo'lim	Sharqiy Yevropa		Alp tog'lari		Shimoliy Amerika	
	Muz bosish	Muzlik og'irligi	Muz bosish	Muz og'irligi	Muzlik bosish	Muzlik og'irligi
To'rtlamchi Yuqori pleystotsen	Valday (Ostashkov Kalinin)	Mologosheksna (Minsk)	Vyurm	Riss-Vyurm	Viskosin	Sangamon
o'rta pleystotsen	Moskva Dnepr	Mikulín Odintsovo (Rosolavl)	Riss	Mindel-riss	Illinoys	Yarmut Arton
Quyi	Oka	Lixvin	Mindel	Gyunts-	Kanzass	

pleystotsen Neogen Pliotsen	Berezina	Belovej	Gyunts	Mindel		
-----------------------------------	----------	---------	--------	--------	--	--

Tasvirlanayotgan o'lkalarining xarakterli xususiyati ko'l chuqurliklarining ko'pligidir. Shvetsiya, Finlyandiya, Kareliyada yirik ko'llar shimoliy g'arbdan janubi-sharqqa, Kanadadagi ko'llar esa muzlik yo'nalishiga qarab shimoli-sharqdan janubi-g'arbga cho'zilgan. Ularning yo'nalishi tektonik yoriqlar yo'nalishi bilan bog'liq. Ko'llar bo'g'oz va daryolar orqali o'zaro tutashgan.

Muz to'xtagan joyda tor va uzun qirlar tarzida oxirgi morena marzalari (qator tepalar) hosil bo'lgan. **Ozlar** (karelcha-selglar, fincha-selvyalar) uzun, yonbag'ri tik va ensiz qirlar bo'lib, shaklan temir yo'l ko'tarmasini eslatadi. Ularning eni asosida odatda bir necha o'n metr, tepasida esa bir necha metr bo'ladi. Ozlarning balandligi 50 m ga, kamdan-kam 80 m ga etadi. Uzunligi o'nlab kilometr keladi. Ozlar katta-kichik toshlar, shag'al va yirik qumlardan tarkib topgan; bu jinslar tezoqar muz suvlari o'zanlarida yotqizilgan.

Muzlik akkumulyatsiyasi relefi shakllari Valday va Dnepr muz bosishlari doiralari kuzatiladi. Lekin Dnepr muzligining qadimiyligi sababli bu erda muzlik relefi shakllari yaxshi saqlanmagan. Muzlik akkumulyatsiyasi relefi uchun sertepa-morena, drumlinalar, kamlar xarakterlidir.

Sertepa-morena relefi muzlik chekkasida vujudga kelgan. Bunday relef hosil bo'lishi uchun muz bosmasdan oldin qirlik yoki jarlik mavjud bo'lishi shart. Muz mana shu qir yoki jarlik oldida to'xtab qolib, morena yotqiziqlari uzoq vaqt to'plangan.

Drumlinalar-cho'ziq-tuxumsimon shakldagi, uzun o'qi muzlik yo'nalishiga parallel bo'lgan tepalar, asosiy morena tepalarining bir xilidir. Ularning uzunligi 500-2500 m, kengligi 150-400 m, balandligi 5-45 m ga boradi. Drumlinalar odatda to'da-to'da bo'lib joylashadi va katta maydonlarni qoplaydi. Har bir drumlina tagida tub jinslari yadrosi bo'ladi. Turtib chiqqan bu tub jinslar muzda yoriq hosil qilgan va shu yoriqqa asosiy morenaning parcha jinslari to'plangan. Muz erigach, bu jinslar cho'kib, drumlina tepaligini hosil qilgan.

Kamlar-yakka-yakka yoki to'da-to'da bo'lib joylashgan tepalar. Ular orasida ko'pincha ko'llar bilan band bo'lgan vodiy va soyliklar bo'ladi. Kamlar tepasi yumaloq, tuxumsimon yoki noto'g'ri shaklda bo'lib yonbag'irlari tik, biroq umumiy ko'rinishi har doim doirasimon bo'ladi. Ularning nisbiy balandligi 30-40 m ga boradi. Kamlar saralangan materiallardan, asosan kum va kumloqlardan tarkib topgan. Bundan ko'rinadiki kamlar sobiq muz ko'llarining tagi ekanligidan dalolat beradi.

Muzlikdan tashqaridagi o'lkalarining relefida **zandr tekisliklari** keng maydonni egallaydi. Ular flyuvioglyatsial (muzlik suvlari keltirgan) qum keltirmalar bilan qoplangan keng maydonlardir. Muzlik eriganda uning tagidan oqib chiqan suvlar ko'plab qum-shag'al oqizib kelgan. Bu suv oqimlari pastqam joylarga borib o'zidagi oqiziqlarni qoldirgan.

Sharqiy Yevropada muzlikning tashqariga nishob tekisliklarda muzlik suv oqimlari daryo vodiylari bo'ylab ham, pastqam erlar orqali ham janubga erkin harakat qilgan. Bu erlarda keng zandr tekisliklari va vodiy zandrlari vujudga kelgan.

G'arbiy Yevropadagi Germaniya-Polsha pasttekisliklarida suvlar muzlik chekkasiga parallel yo'nalishda oqib, **muzlik oldi soylari** deb ataluvchi keng va nisbatan sayoz vodiylar hosil qilgan. Bu erlarda zandr yotqiziqlari tor polosada yotqizilgan.

Muzliklardan tashqaridagi rayonlarda keng tarqalgan ikkinchi xil yotqiziq tipi **lyoss** (sog' tuproq) dir. Lyoss jigarrang-qo'ng'ir, bo'z-qo'ng'ir yoki shokolad tusli kumoq, changsimon, g'ovak, ko'pincha qatlam hosil qilmaydigan, ohak va organik qoldiqlarga boy tog' jinsidir. Lyosslar va lyossimon kumoqlar Dnepr muz bosishi davridan qolgan zandr tekisliklarini sidirg'a qoplagan.

Zandr tekisliklarining qumli yuzasi, shuningdek ko'l tekisliklari muzlikdan keyingi davrda shamol ta'sirida bo'lib, ularda ko'hna dyunalar vujudga kelgan.

Muzloq (kriogen) relef

Maqsadi va vazifalari: Ko'p yillik muzloq erlarda tarqalgan kriogen relef shakllari bilan tanishish; ko'p yillik muzloq erlarning hosil bo'lishi, tarqalish rayonlari, muzloqlarning faoliyati ta'sirida vujudga kelgan kriogen jarayonlar hamda bu jarayonlar ta'sirida hosil bo'lgan relef shakllari, ularning xususiyatlari to'g'risida ma'lumot berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Ko'p yillik muzloq erlar, faol qatlam, muzloq erlar turlari, kriogen jarayonlar va relef shakllari, bo'rtish va yaxmalak hosil bo'lish, sovuq nurash, materiallarning saralanishi, soliflyuktsiya, yoriqlarning hosil bo'lishi, termokarst, toshli sochilmalar, bayjaraxlar, gidrolakkolitlar (bulgunyaxlar), alaslar, tosh xalqalar.

Yer sharidagi barcha quruqlikning 20-25 foizi **ko'p yillik muzloq erlar** bilan band. Bu erlarda grunt er betidan ma'lum chukurlikda uzoq vaqtlardan beri muzlab yotadi. Bu gruntlardagi suv ham asosan muz holatida bo'ladi.

Bevosita er betidan ko'p yillik muzloqning ustki chegarasigacha bo'lgan qismida **faol qatlam** joylashgan. Faol qatlam issiq faslda erib, sovuq faslda muzlaydi. Tuproqlarning paydo bo'lishi, er osti hayvonlari va o'simlik ildizlarining faoliyati, relefda o'z aksini qoldiruvchi fizik va mexanik jarayonlar mana shu faol qatlam bilan bog'liqdir.

Ko'p yillik muzliqning qalinligi har xil, ba'zan yuzlab metrga etadi va umuman shimoldan janubga tîmîn kamaya bîradi. Rîssiya Yevrîpa qismining shimlida 40 m, Vîrkutada 60 m, Yakutskda 215 m, Taymirda 800 m ga teng.

Muzloq grunt yaxlit yoki qatlam-qatlam bo'lishi mumkin. Muzloq qatlamlari orasida erigan qatlam joylashadi. Shunga ko'ra muzloqlar sidirg'a, ba'zi joylari erigan sidirg'a va orolsimon muzloqlarga bo'linadi (8.3.1-jadval).

Ko'p yillik muzloq erlar Shimoliy Osiyo va Shimoliy Amerikada hamda Oltoy, Tyanshan va boshqa tog'li o'lkalarda mavjud. Ko'p yillik muzloqlarning janubiy chegarasi Yevrosiyoda Kola yarim orolining shimoli-sharqidan boshlanib, qutb doirasi yonidan Uralgacha, so'ngra Toshloq Tunguska daryosining quyar joyiga boradi, so'ngra janubga keskin buriladi va Yenisey daryosining sharqiy qirg'og'i bo'ylab ketadi; Mongoliya Respublikasining bir qismini o'z ichiga olib, keyin sharqqa tomon davom etib, Amur daryosi va Kamchatka yarim orolining o'rta qismiga o'tadi. Shimoliy

Amerikada ko‘p yillik muzloq Yukon, Makenzi daryolari hamda Gudzon ko‘ltig‘i havzalarini, shuningdek Labrador yarim orolining shimoliy yarmini egallaydi.

Muzloq erlarda **kriogen** (lotincha krio-sovuq, muz) **relief** shakllari tarqalgan. Relief shakllarining hosil bo‘lishi va rivojlanishi turli suvlarni o‘zida tutib turuvchi tog‘ jinslarining muzlashi va erishidan hosil bo‘lgan kriogen jarayonlarga bog‘liqdir. Kriogen jarayonlarga kiradi: 1) bo‘rtish va yaxmalak hosil bo‘lish; 2) sovuq nurash, materiallarning saralanishi, solifyuktsiya; 3) yoriqlarning hosil bo‘lishi; 4) termokarst. Kriogen relief shakllarining hosil bo‘lishida yuqoridagi barcha jarayonlar ishtirok etadi. Kriogen jarayonlar eroziya, abraziya va boshqa jarayonlar bilan aloqada bo‘ladi.

Ko‘p yillik muzloqlar tarqalgan rayonlar
(mln km²) (K.V.Pashkangdan, 1982).

Muzloq turlari	Yevrosiyo	Shimoliy Amerika	Yer shari
Sidirg‘a muzloqlar	3,66	3,89	7,55
Ba‘zi joylari erigan sidirg‘a muzloqlar	3,66	3,66	7,32
Orolsimon muzloqlar	3,76	3,46	7,22

Kriogen jarayonlarining yo‘nalishi, rivojlanish xususiyatlari hududning iqlimi, geologik tuzilishi hamda denudatsiya va akkumulyatsiya jarayonlarining nisbatiga bog‘liq. Masalan, denudatsiya ustun bo‘lgan o‘lkalarda sovuq nurash, kriogen yonbag‘ir jarayonlari; nisbatan turg‘un bo‘lgan o‘lkalarda sovuq nurash, sovuqdan yoriqlarning hosil bo‘lishi, termokarst; akkumulyatsiya ustun bo‘lgan o‘lkalarda esa bo‘rtish va sovuqdan yoriqlar hosil bo‘lishi aniq ifodalangan bo‘ladi (8.3.2-jadval).

Tog‘larning yassi tepalarida, plato va yassitog‘larda toshli jinslarda sovuq nurash natijasida **toshli sochilmalar** yoki **“toshli dengizlar”** hosil bo‘ladi.

Yassi yuzalarda muzloq jinslarning yuqori qatlamlari havo harorati sovuganda qisqarishi va isiganda kengayishi kuzatiladi. Haroratning fasliy o‘zgarishi natijasida qattiq yuzada yoriqlarning hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi. YOriqlar yaxlit tog‘ jinslarini parchalab turli kattalikdagi qismlarga bo‘lib tashlaydi.

Bahorda yoriqlarni to‘ldirgan suvning muzlashidan uning hajmi kengayib yoriqlarni yanada kengayishiga olib keladi. Bu jarayonning takrorlanishi natijasida yoriqlar o‘rnida pastqamlik, uning atrofida esa konussimon shakldagi balandlik (balandligi 2-12 m, kengligi 3-15 m, uzunligi 6-20 m) hosil bo‘ladi. Bunday balandliklarni yoqutlar **bayjaraxlar** deb ataydilar.

Suv bilan to‘yingan g‘ovak gruntlarni muzlashi va erishi jarayonida gruntlarning saralanishi yuz beradi. Nuragan jinslarning muzloq yuzasidagi sovuqdan saralanishi natijasida ko‘p burchakli, qirrali toshlar, tosh xalqalar va boshqalar hosil bo‘ladi.

Ko‘p yillik muzloq erlarda daryo va quruqlik yaxmalaklari juda ko‘p uchraydi. Ko‘p yillik muzloq va suv o‘tkazmaydigan jinslar ustidagi oqiziqlardan o‘tadigan daryolarda qishda **daryo yaxmalagi** yoki **tarin** vujudga keladi. Daryo muzlaganda sovuq kuchaygan sari (30-50⁰ gacha) daryodagi muz qalinlashadi va daryoning ko‘ndalang kesimi (o‘zani) torayadi; daryo suvi o‘zanga sig‘masdan muzni yorib, muz ustiga va daryo qirg‘oqlariga chiqadi; suv bu joyda muzlab qalinligi 2-15 sm gacha bo‘lgan yaxmalak, ya‘ni muz qatlamini hosil qiladi. o‘zanni yanada torayishidan muz ustiga

yana ko‘proq suv oqib chiqadi, yaxmalak qalinlashadi va bu hodisa shu tariqa bir necha marta takrorlanganidan so‘ng yaxmalak qalinligi 2-4 m ga etishi va u bir necha o‘n kvadrat kilometr maydonga yoyilishi mumkin. Katta yaxmalaklar bir necha yilgacha erimay turishi mumkin.

Muzloq usti suvlari yozda erkin harakat qiladi, qishda bosim ostida bo‘ladi, chunki ular yuqoridan mavsumiy, pastdan esa ko‘p yillik muzloq bosimi ta’sir etadi. Suv bosim ostida ekanligi va sovuyotganda hamda muzlayotganda hajmi kengayishi sababli faol qatlamni shishiradi, faol qatlamning qarshiligi kam joylarida uni teshib, er betiga oqib chiqadi va muzlab qolib, muz do‘ngligi yoki yaxmalak hosil qiladi. Ba’zan er osti suvi gruntни teshib chiqa olmay, uni yuqoriga ko‘tarib, **gidrolakkolitlar** (yoki yoqutcha **bulgunyaxlar**)ni vujudga keltiradi. Ularning balandligi 10 metrdan 30 metrgacha, diametri esa bir necha o‘n metrdan yuz metrgacha boradi. Iliq faslda muz yadro erib ketgandan so‘ng do‘ng cho‘kib, pasayib qoladi.

Muzloq erlarda o‘rmonlarning kesilishi yoki o‘rmonning yonishi hamda quyosh nurlari er yuzasini bevosita isitishi natijasida er osti muzi (8.3.1-rasm) erib suv hajmi kamayishidan, uning ustidagi g‘ovak jinsli qatlamlarning cho‘kishi **termokarst jarayoni** deyiladi. Bu jarayon natijasida er ustida o‘ralar, tovoqsimon cho‘kmalar, voronkalar hosil bo‘ladi, cho‘kkan bu joylar avval botqoqlanadi, keyinchalik esa (ba’zan 10-20 yillardan so‘ng) katta yoki kichik ko‘llarga aylanadi. Markaziy va shimoliy Yakutiyaning qadimgi allyuvial tekisliklarida termokarst botqoqlari keng rivojlangan. Ularning mahalliy nomi **alaslalar** deb ataladi. Alaslarning ko‘ndalang kesimi o‘n metrdan bir necha kilometrgacha, chuqurligi esa 30 m gacha etadi.

Muzliq relef shakllari va asosiy jarayonlarining tasnifi (D.G.Panîvdan, 1966)

Relif shakllari	Asosiy jarayonlar
Mikrorelefning poligonal shakllari: ko‘p burchakli, qirrali toshlar, tosh halqalar va boshqalar.	Nuragan jinslarning muzloq yuzasidagi sovuqdan saralanishi, muz kristallari yuzasida nurash mahsulotlarini saralanishi.
Har er-har erda joylashgan “medalonlar”	Fasliy muzloqda faol qatlam gruntning deformatsiyasi
Bo‘rtma do‘nglar-yirik va mayda do‘nglar	Faol qatlam grunti va torf qatlamining deformatsiyasi, gruntning fasliy va ko‘p yillik muzlanishidan bo‘rtishi.
Poligonal-marzali, tetragonal va ortogonal poligonallar	Sovuqdan yorilgan gruntning deformatsiyasi, sovuqdan hosil bo‘lgan yoriqlarning muz bilan to‘lishi, muz tomirlari va muz ponalarining vujudga kelishi.
Bulgunyaxlar, gidrolakkolitlar, bayjaraxlar, yaxmalak do‘nglari	Yer osti suvlarining harakati va ularning muzlashi, muzlarning to‘planishi natijasida gruntning deformatsiyasi.
Termik planatsiya yuzasi-yassi pastqamlik, cho‘kma, tekislangan yuzalar.	YOnbag‘ir bo‘ylab soliflyuktsiya ta’sirida muzlagan materiallarning siljishi, muzlagan gruntning siljishi.
Termokarst shakllari-o‘pirilish ko‘llari, cho‘kmalar, voronkalar, cho‘kish-pastqamlik, soylik, tovoqsimon chuqurlik.	Muzloq gruntning va ulardagi muzlarning erishi - termik denudatsiya, gruntning cho‘kishi, er osti muzloqlarini erishi, termik karst.

Termik eroziya shakllari: soylik, jarlar, vodiylar.	Muzloq grunt va er osti muzlarining yuza suvlarining oqimi natijasida erishi.
---	---

Ko'p yillik muzloq erlarda geokriologik jarayonlar binolarni qurish va ulardan foydalanish, er osti inshootlarini barpo etish va barcha turli xil yo'llar o'tkazish ishlarini ancha qiyinlashtiradi hamda maxsus usullarni qo'llashni talab etadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday jarayonlarga glyatsial jarayonlar deyiladi?
2. Muzliklar va muzloq erlar qanday tiplarga ajratiladi?
3. Muzliklarning erozion va akkumulyatsion ishidan qanday relef shakllari hosil bo'ladi?
4. Materik pleystotsen muzlanishi o'lkalarida qanday relef shakllari kuzatiladi?
5. Ko'p yillik muzloq erlar qaerlarda tarqalgan?
6. Kriogen jarayonlarda qanday relef shakllari hosil bo'ladi?

14. MAVZU: Qirg'oqlar reliefi

Maqsadi va vazifalari: dengiz va okean suvlari ta'sirida vujudga kelgan qirg'oq rel'ef shakllari bilan tanishish, dengiz va okean suvlarining abrazion va akkumulyativ ishlari natijasida qirg'oqlarda shakllangan rel'ef shakllari.

Tayanch so'zlar va iboralar: qirg'oq chizig'i, qirg'oq zonasi, abraziya, klif, bench, plyaj, marzali suv usti terrasasi, qirg'oq bari, laguna, qum tillari, buxtali va tekis qirg'oqlar, rias, dalmatsiya, panjasimon, fiordli, shxerali, limanli qirg'oqlar, marshlar, polderlar, vattlar, mangra qirg'og'i, deltali, marjon qirg'oqlari.

Qirg'oq chizig'i, qirg'oq, qirg'oq zonasi, abrazion va akkumulyativ qirg'oqlarning vujudga kelishi

Qirg'oq chizig'i quruqlik va dengiz chegarasi bo'lib, u suv yuzasining ko'p yillik o'rtacha holati bilan aniqlanadi. Uning umumiy uzunligi 779 ming km ga boradi. **Qirg'oq** esa davriy ravishda quriydigan yoki suv bosadigan va mavjud dengiz sathidagi to'lqinlar, suv qalqishlari, haydama va qaytarilma suvlarning doimiy ta'sirida bo'lgan quruqlik tomonidan qirg'oq chizig'iga yondashgan er yuzasining tasmasimon qismidir. Okean va dengiz suvlarining ishi natijasida qirg'oq chegarasi kengayib yoki qisqarib turadi.

Qirg'oq zonasiga qirg'oq va suv osti qirg'oq yonbag'ri kiritiladi. Bu zonada hozirgi vaqtda quruqlik va okean o'rtasida doimiy aloqadorlik yuz berib turadi. U dengiz qirg'oqlari geomorfologiyasini o'rganish ob'ektidir.

Qirg'oq zonasiga shamol to'lqinlari, suv qalqishlari, haydama va qaytarma hodisalar (okean oqimlari, tsunami, daryolarning quyilma oqimlari, seyshlar) kabi dinamik omillar ta'sir ko'rsatadi. Qirg'oqlarning shakllanishida uni tashkil qiluvchi tog'

jinslari, qirg'oq bo'yi o'simliklari va hayvonlari, qirg'oq muzlari hamda quruqlik bilan dengiz sathi tebranishlari ham ishtirok etadi.

Qirg'oqlarga ta'sir etib turuvchi to'liq oqimlarining minimal energiyasi G.A.Safyanov bo'yicha 3.1×10^9 kvt ga teng. Suv ko'tarilishlari 2×10^9 kvt, dengiz sayozligidagi doimiy okean oqimlari 0.2×10^9 kvt ga yaqin energiyani sarflaydi. Bu raqamlar qirg'oq zonasida katta energiya resurslari borligini ko'rsatadi.

Qirg'oq zonasining rivojlanishida shamol to'liqlari va mavjlanishi muhim rol o'ynaydi. Shamolning tezligi 1m/sek. dan oshsa, dengiz to'liqlanadi. To'liqlarning balandligi 5-15 metrga etadi. To'liqlar qirg'oqqa yaqinlashayotganda suv dengiz tagiga ishqalanishi natijasida uning tezligi kamayadi, balandligi va yonbag'rining qiyaligi ortadi. Qattiq ishqalanishda esa to'liq to'ng'itilib ketib orqaga harakat qiladi va **qirg'oq to'liqi** hosil bo'ladi.

To'liqlanish va mavjlanish ta'sirida qirg'oq zonasida **abrazion** va **akkumulyativ** qirg'oqlar vujudga keladi.

Dengiz suvlarining emiruvchi ishiga **abraziya** (lotincha-qirtishlamoq) deyiladi. Abrazion qirg'oqlar uni tashkil etgan tog' jinslarini suv ta'sirida mexanik parchalanishidan (mexanik abraziya), tog' jinslarining erishidan (kimyoviy abraziya) va suvning termik samarasidan (termik abraziya) vujudga keladi.

Agar to'liq energiyasining bir qismi faqat cho'kindi moddalarni ko'chirishga sarf bo'lsa, mexanik abraziya yuz beradi, qolgan suv energiyasi esa qirg'oqlarni va suv osti qirg'oq yonbag'irlarini emirishga sarflanadi. Baland qirg'oqlarda abraziya ta'sirida qirg'oq kesmasining ikki asosiy elementi-**klif** va **bench** hosil bo'ladi.

Klif deb qoya jinslarda hosil bo'lgan tik qirg'oqqa aytiladi. Urilma to'liq baland qirg'oqlarning dengiz sathi baravaridagi qismini emira boradi. Bu erda to'liq hosil qilgan o'yiq vujudga keladi. o'yiqdan yuqoridagi tog' jinsi vaqti-vaqti bilan dengizga qulab tushadi.

Urilma to'liq hosil qilgan o'yiqdan pastga sal qiya yuza yoki **bench** (inglizcha-terrasa) joylashadi. U klif poydevori shaklida bo'lib, tub jinslardan va ular ustiga qulagan tosh palaxsalaridan tarkib topadi. Benchning eni 5 km ga, chuqurligi 40 metrga etishi mumkin.

Tub qirg'oqning emirilib, benchda ushlanib qolgan mahsulotlarni silliqqlangan xarsang, shag'al va qumga aylantiradi. Ular **plyaj** (frantsuzcha-yotiq dengiz qirg'og'i) hosil qiladi. Plyajlar suv ko'tarilganda suv bosadigan joylarda joylashadi.

Agar quruqlik dengizga nisbatan ko'tarilsa, qirg'oqda marzali suv usti terrasasi, ya'ni suvdan ko'tarilib qolgan bir qancha bench yoki plyajlar hosil bo'ladi. Bench qanchalik kengayib borsa, qirg'oq bo'yi sayozligi ham shunchalik kengayadi. Natijada abraziyaning imkoniyati ozayib boradi.

Dengiz qirg'oqlarida abraziya jarayonida o'pirilish, surilma sochimalar ham ishtirok etadi. Qirg'oq yonbag'ri juda baland va qattiq jinslardan tuzilgan bo'lsa gravitatsion jarayonlar (o'pirilish, surilma) abraziyadan ustun bo'ladi. Bular dastlabki denudatsion qirg'oqlar bo'lib, ularning keyingi bosqichlarida kliflar hamda abrazion qoldiqlar-**kekurlar** hosil bo'ladi.

Kimyoviy abraziya ohaktoshlardan tuzilgan qirg'oqlarda keng tarqalgan. Dengiz suvi ta'sirida galit, gips, ohaktosh, dolomit kabi jinslarning eritilishidan klif etagida kavaklar, yonbag'rida **karr jo'yaklari** hosil bo'ladi. Abraziyaning bu turida alohida

qirg'oq tiplari hosil bo'lmaydi. U qirg'oqlarning shaklini murakkablashtirishda ishtirok etadi.

Termik abraziya muzloqlar yoki muzlardan tuzilan qirg'oqlarni emiradi. Qirg'oq muzlarining harakati, muzloqlar va muzliklarning suv ta'sirida erishidan vujudga keluvchi abraziyadan kriogen qirg'oqlar shakllanadi. Bunday qirg'oqlar asosan qutbiy o'lkalardagi orollarda va materik sohillarida uchraydi.

Abraziya natijasida hosil bo'lgan jinslar yoki qirg'oq bo'yi dengiz oqiziqlari ham qirg'oq bo'ylab erkin harakat qiladi. Bu oqiziqslarning qirg'oq bo'ylab oqishiga dengiz to'liqlari va qirg'oq bo'yi oqimlari sabab bo'ladi. Oqiziqslarning yirikligi, tarkibi va ularning ishqalanishi bo'yicha tabaqalashgan holda, ya'ni plyaj va unga yondashgan suv osti qirg'oq yonbag'rida yirik oqiziqslar (tosh palaxsalari, xarsang toshlar, shag'allar), uning o'rta qismida o'rtacha yiriklikdagi, quyida esa mayda oqiziqslar joylashadi. G.A.Safyanov hisoblari bo'yicha okeanga yiliga 1 mlrd tonna abraziya materiallari keltiriladi. Dengiz suvining yordamida oqiziqslarning ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishida qilgan harakatidan turli **akkumulyativ shakllar** vujudga keladi.

Oqiziqslarning ko'ndalang harakatidan qirg'oq zonasida plyajlar, qirg'oq va orol barlari, lagunalar; bo'ylama harakatida qum tillari va bo'yinlari hosil bo'ladi.

Qirg'oq bari (inglizcha-to'siq, sayozlik) qirg'oqdan birmuncha narida qirg'oq bo'ylab cho'zilib ketgan kambar oqiziqslar polosasidan iborat. Barni hosil qilgan qumlarni suv to'liqlari dengiz tagidan olib chiqadi. Dengizning barlar bilan ajrab qolgan qismi **laguna** (lotincha-ko'l) deyiladi.

Oqiziqslarning qirg'oq bo'ylab harakati **qum tillari** va **qum bo'yinlarini** hosil qiladi. Qum tillari va bo'yinlari nihoyatda xilma-xil shaklda: to'g'ri, egri, xalqasimon, sirtmoqsimon, yoy o'qsimon, qo'sh aylanasiimon va boshqalar bo'lishi mumkin.

Qirg'oq tiplari.

Qirg'oq tiplarining turli tasniflari ishlab chiqilgan. Ushbu qo'llanmada O.K.Leontev (1991) tomonidan tavsiya etilgan tasnifdan foydalanildi (9.2.1-jadval). Barcha qirg'oqlar egri-bugrilik darajasiga qarab **buxtali** (serqo'ltiq) yoki **ingression** va **tekis** qirg'oqlarga bo'linadi. Buxtali qirg'oqlar shakli murakkab bo'lib, ular qirg'oqlarni dengiz bosishidan hosil bo'ladi.

20-27 ming yil muqaddam (pleystotsenda) quruqlikni qoplama muzlik bosishidan dengiz sathining yuzasi hozirdagiga nisbatan 100-120 past bo'lgan. To'rtlamchi davrning ikkinchi yarimida (golotsenda) muzliklarning erishidan okean sathi ko'tarilib, past sohillarni suv bosadi. Transgressiyaning (suv bosishining) bu turiga **ingressiya** (lotincha-kirish) deyiladi.

Qirg'oq chizig'ining umumiy yo'nalishiga perpendikulyar daryo vodiylari bilan parchalangan baland yoki tog'li qirg'oqni dengiz bosishi natijasida vujudga kelgan qirg'oqlar **rias** (ispancha-daryo) qirg'oqlar deyiladi. Ular Priney yarim orolida, Sharqiy Xitoy, Oxota dengizlari qirg'oqlarida rivojlangan.

Dalmatsiya (Adriatika dengizi sohilidagi viloyat nomi) tipidagi qirg'oqlar tog' tizmalari qirg'oqqa paralel bo'lgan tog'li o'lkani dengiz bosgan joylarida hosil bo'ladi. Tor, uzun qo'ltiq va bo'g'ozlar, shuningdek ular orasida orol hamda yarim orollar dengiz qirg'og'ining umumiy yo'nalishi bo'ylab cho'ziladi.

Panjasimon qirg'oqlar chuqur va tektonik jihatdan murakkab parchalangan hamda daryolar eroziyasi kuchsiz rivojlangan joylarda hosil bo'ladi. Bunday qirg'oqlar Oxota, Egay dengizlarida rivojlangan.

Fiordli (norvegcha-qo'ltiq) qirg'oqlar materik muzliklari bosgan tog'li va qirli o'lkalarda hosil bo'lgan. Ular tor, juda chuqur va uzun qo'ltiqlardir. Ularning qirg'og'i baland, tik hamda tog'li bo'ladi. Norvegiya, Grenlandiya, Shpitsbergen, Kola yarim orali, Magellan bo'g'ozini qirg'oqlari *fiordlarga* misol bo'ladi. Fiord qirg'oqlarining hosil bo'lishida tektonik yoriqlar, daryo va muzliklarning ishi katta rol o'ynaydi.

Shxerali (shvedcha-kichik orollar) qirg'oqlar qattiq kristalli jinslardan tuzilgan va materik muz bosishi ta'sirida bo'lgan o'lkalarda kuzatiladi. Finlandiya, Shvetsiya, Oq dengizning g'arbiy qirg'oqlari eng tipik **shxerali qirg'oq** hisoblanadi.

Dengiz sathini nisbiy ko'tarilishi yuz bergan sayoz, past qirg'oqlarda **limanli** (yunoncha-buxta) qirg'oq hosil bo'ladi. Limanlar pastekisliklardagi daryo vodiylarining quyilish qismi va yassi jarlarning suv bosishi natijasida vujudga kelgan. Limanli qirg'oqlar Qora va Azov dengizlari qirg'oqlarida rivojlangan.

Dengiz va ko'l sohillarida nam qumlarining shamol ta'sirida harakatlanishidan **Orol tipi qirg'og'i** vujudga keladi. Bunday qirg'oqlarning chegarasi juda o'zgaruvchan bo'ladi. Sohil yaqinida hosil bo'lgan dyunalarni dengiz bosishidan qirg'oq yaqinida ko'plab orollar, qo'ltiqlar, yarim orollar, bo'g'ozlar va qum sayozliklari vujudga keladi. Bunday qirg'oqlar Orol dengizining sharqiy qirg'oqlarida kuzatiladi.

Tekislangan (birlamchi) qirg'oqlar buxtali qirg'oqni to'lqin va dengiz oqimlari o'zgartirib yuborishi hamda tektonik uzilmalar natijasida vujudga keladi.

Birlamchi tekis yoki tekislangan qirg'oqlarning ko'pchiligi **tektonik** qirg'oqlardir. CHunonchi, Afrika, Arabiston, Hindiston, Avstraliya, Kola yarim oroli, Qrimning janubidagi qirg'oqlar misol bo'la oladi.

Dengiz suvlarining **abraziya-akkumulyatsiya** ishlari hamma vaqt qirg'oqlarni to'g'rilaydi. Tekislangan past qirg'oqlar o'z rivojlanishining bir bosqichida laguna (ital'yancha-ko'l) xarkaterini oladi. Suvning ishi natijasida hosil bo'lgan qum tillari, barlar, qum to'siqlar bilan uzun va tor qo'ltiqlarni dengizdan ajralib qolgan qismiga **laguna** deyiladi.

Laguna unga quyilgan daryo oqiziqlari va qalqish hamda dengiz to'lqinlari keltirib tashlagan qumlar bilan to'lib qolib, botqoqlangan yoki zah o'tzorlardan iborat bo'lgan pastekislikka, ya'ni **marshlarga** aylanadi. Bunday qirg'oqlar Niderlandiya, GFR, Buyuk Britaniyaning sharqiy qirg'oqlaridagi qo'ltiqlar uchun xosdir. Dengizdan dambalar bilan ajratilib dehqonchilik qilinadigan marshlar **pol'derlar** deyiladi.

Marshlardan quyida, ya'ni dengiz tomonda **vattlar** (gollandcha-sohil sayozligi) joylashadi. Vattlar deb dengiz suvi qaytganda dengiz tagining ochilib qoladigan yassi, deyarli gorizantal qismlariga aytiladi. Ular daryo loyqalari hamda dengizning mayda qumlaridan tashkil topgan.

Bunday qirg'oqlar Shimoliy dengiz qirg'oqlarida qolgan. Tropik va ekvatorial mintaqalardagi marshga o'xshash joylar **mangra** chakalakzorlari bilan qoplanadi. Ular mangra qirg'og'ini hosil qiladi. Mangra qirg'oqlari suv qalqib ko'tarilganda suv tagida qoladigan past, serloyqa qirg'oqlardir.

Kaspiy, Orol, Balxash, Viktoriya ko'llarining qirg'oqlari qamish qo'g'azorlardan hosil bo'lgan. Orol dengizining shimoli-sharqiy qismidagi sayozliklar qamish va boshqa

gidrofil o'simliklar bilan qoplanishidan yanada sayozlashib qirg'oqning o'sishiga olib kelgan. 1960 yilda qirg'oqning o'sish tezligi yiliga 15 metrga teng bo'lgan. Hozirgi vaqtda Orol dengizining qurishi natijasida qamishzorli qirg'oqlar faqat Amudaryoning quyilish qismida saqlanib qolgan.

Mangra va boshqa o'simliklar o'sadigan qirg'oqlar **fitogen qirg'oqlar** deyiladi.

Tropik va ekvatorial mintaqalarning dengizlarida **marjon qirg'oqlari** keng tarqalgan. Marjonlar, shuningdek, suv o'tlari va boshqa organizmlarning ohak qoldiqlaridan qirg'oq riflari, to'siq riflari va atollar hosil bo'ladi.

Qirg'oq riflari (gollandcha-suv tagidan yoki dengiz yuzasidan keskin ko'tarilib turadigan qoyalar) materik va orollarning qirg'oqlarini keng terrasa shaklida o'rab turadi. To'siq riflari quriqlikdan ma'lum masofada laguna orqali ajralib turadi. Katta to'siq rifi Avstraliyaning sharqiy qirg'og'i yaqinida joylashib, uzunligi 2000 km ga boradi. Lagunasining kengligi 35-140 km, chuqurligi 30-70 m.

Atollar Tinch va Hind okeanlarining tropik kengliklaridagi ochiq joylarda keng rivojlangan xalqasimon orollar bo'lib, uning o'rtasida laguna joylashadi. Atoll orolining tashqi yonbag'ri tik, ichki yonbag'ri esa qiya bo'lib, unda turli xil organizmlar yashaydi.

Fitogen va marjon qirg'oqlari **biogen qirg'oqlar** deb ataladi. Agar quriqlik sekin asta cho'kayotgan bo'lsa, dengiz suvlari daryolarning quyari joylariga bostirib kiradi va natijada ular kengayib, **varonka** shaklini oladi. Bunga dengiz suvining qalqib qaytishi sabab bo'ladi. Suv ko'tarilganda daryo suvi quyari joyda to'planadi, suv qaytanda esa bu suv dengiz suvi bilan birga dengizga qaytishda daryo o'zanidagi oqiziqlarni olib ketadi.

Qayta o'zgartirilgan bunday quyari joylar **estuariylar** (lotincha-suv bosish) deyiladi. Temza, Sena, Yantszi (CHantszyan), Ob', Parana, Kongo daryolarining quyari joylari estuariylarga misoldir. Estuariylarning hosil bo'lishi uchun quyari joyda suv qaytishi tezligi suv ko'tarilishi tezligidan katta bo'lishi va oqiziqlar miqdori oz bo'lishi zarur. Masalan, Xuanxening yillik oqimi 126 km^3 , qattiq oqimi 1887 mln tonna bo'lsa, bu nisbatan Yantszi daryosida 690 km^3 , 501 mln tonnadir. Shunday qilib Yantszi quyari joyida suv oqimi va qattiq oqim o'rtasida disproportsiya bo'lganligidan estuariy, Xuanxeda esa oqiziqlar miqdorini ortiqcha bo'lishligidan deltaning shakllanishiga sabab bo'lgan.

Dunyo okeaniga har yiliga 18.5 mlr t allyuvial oqiziqlar keltiriladi. Uning 90% er sharidagi 15 ta yirik daryolarga to'g'ri keladi. Daryolarning quyari joylarida oqiziqlar to'planib borib uchburchak (grekcha harf-delta) shaklidagi **delta qirg'oqlari** hosil bo'ladi. Bu qirg'oqlarni **ikkilamchi parchalangan** qirg'oqlar deyish mumkin. Deltalarning hosil bo'lishi va rivojlanish bosqichi bo'yicha uchburchak (Nil), panjasimon (Missisipi, Kura), yoysimon (Lena), tumshiqsimon (Tibr), to'ldirilgan (Kuban), siljigan (Volga) kabi tiplari mavjud.

Qutbiy kengliklarda qirg'oqlar ko'pincha muzdan iborat bo'ladi. Muz qirg'oqlar ikki xil bo'ladi: a) ko'milma muzdan tarkib topgan va b) quruqlikdan sirg'alib tushgan muzliklarning chekka qismlaridagi qirg'oqlar. **Muz qirg'oqlar** juda harakatchan: muzliklar dengizga tomon uzliksiz harakat qiladi va vaqti-vaqti bilan sinib, aysberglarni hosil qiladi. Bu qirg'oqlar juda o'zgaruvchandir.

Qirg'oqlarning geologik tuzilishi, iqlimiy sharoiti va dengiz suvlarining faoliyati xususiyatlariga ko'ra materiklarning qirg'oqlarida turli-tuman qirg'oq tiplari vujudga kelgan.

Takrorlash uchun savollar:

1. Qirg'oq zonasi deb nimaga aytiladi?
2. Dengiz suvlari qanday geomorfologik ish bajaradi?
3. Klif, bench, plyaj qanday hosil bo'ladi?
4. Qirg'oq bari, laguna, qum tillari qanday sharoitda hosil bo'ladi?
5. Rias va dalmatsiya qirg'oqlari qaerlarda kuzatiladi?
6. Fiordli va shxerali qirg'oqlar qanday xususiyatlarga ega?
7. Tekislangan qirg'oqlar qanday sharoitda shakllanadi?
8. Niderlandiya, GFR, Buyuk Britaniyaning sharqiy qirg'oqlari uchun qanday xususiyatlar xosdir?
9. Issiq mintaqalarda qanday qirg'oqlar shakllanadi?
10. Dengiz va ko'l sohillarida nam qumlarning shamol ta'sirida harakatlanishidan qanday qirg'oq tipi vujudga keladi?

MAVZU: Dengiz va okeanlarning geologik ishi.

Okean tubining reliefi

Dunyo okeani tagi relefining asosiy xususiyatlari. Okean va dengiz tagining reliefi to'g'risida aniq tasavvur olmoq uchun chuqurliklarni ko'p marta o'lchash kerak. Holbuki, okean chuqurliklari hali juda kam o'lchangan (Dunyo okeanining 70% cha maydonidan har 10 000 km² yuza bir martadan ham kamroq o'lchangan). Shunday kam tekshirilgan bo'lishiga qaramay, Dunyo okeani tagi relefining asosiy xususiyatlari izobata kartalarida birmuncha aniq ko'rinib turadi.

200 mli izobatalar (chuqurliklar) barcha okeanlarning qirg'oq bo'yicha qisimlaridagi matYerik sayozligini tasvirlaydi. 200 m dan to 2 000-2 500 m gacha bo'lgan chuqurliklar matYerik yonbag'ri oblastini tasvirlaydi. Undan keyin Dunyo okeanining eng oblasti boshlanadi, buning chuqurligi 2 500 m dan 5 000 m gacha bo'lib, pelagik oblast, yoki Dunyo okeanining lojasi deb ataladi. Shunday qilib, Dunyo okeani tagida quyidagi qismlar bor:

Atlantika okeani tagining reliefi. Dunyo okeani tagi relefining asosiy xususiyatlari bilan tanishib chiqqach, Atlantika okeaniga kelaylik. Bu okean eng ko'p o'rganilgan okeandir. Atlantika okeanining shimoldan janubga tomon cho'zilganligi va egri (S-harfiga o'xshash) shakli to'g'risida yuqorida aytilgan edi. Okeanning shimoliy qismida-Grenlandiya qirg'oqlaridan boshlab, to Britaniya orollarining shimoliy qismigacha etib boradigan kenggina suvosti balandligi bor, u Yerning chuqurligi 320 m dan to 600 m gachadir: bu Yerni sharshara (Uyvil Tomson sharsharasi) deb yuritiladi. Ushbu sharshara Shimoliy Muz okeanining juda chuqur joylarini Atlantika okeanining chuqurliklaridan ajratib turadi va qutub havzasining dengiz tagidagi sovuq suvlarning Atlantika okeaniga o'tishga to'sqinlik qiladi.

Atlantika okeaniga xos bo'lgan xususiyat shuki, okean o'rtasi tagining ko'tarilganligidir, bu ko'tarilish shimoliy qutb doirasidan janubga qarab, to 580 j.k. gacha boradi. Bu ko'tarilish

2 000-2 500 m chuqurlikda bo'lib okeanning bo'yiga qarab cho'zilgan va asosan uning shakliga o'xshashdir. Bu ko'tarilishidan sharq va g'arb tomonlarda Atlantika okeanining eng chuqurlashgan qismlari joylashgan: Evropa bilan Afrika qirg'oqlari bo'ylab 4 000-6 000 m chuqurliklarda yotgan Evropa Afrika chuqurligi va Shimoliy

hamda Janubiy AmYerika qirg'oqlari bo'ylab 5 000-7 000 m chuqurliklarda yotgan AmYerika chuqurligi bor. Atlantika okeanining eng chuqur joy-Porto-Riko orolining shmol tomonida 8525 m.

Tinch okean tagining reliefi. Tinch okeanning o'rtacha chuqurligi (4 300 m cha) barcha okeanlarga qaraganda kattadir. Eng chuqur bo'lgan, absalyut chuqurliklar ham (to 10 830 m) Tinch okeanidadir. Shimoliy yarimsharda okeanining ko'p qismi 5 000 m lik izobat bilan o'ralgan, janubiy yarimsharda ham (Tong orollari va Yangi Zelndiyadan tortib to 1200 shq. uzoqlikkacha) 5 000 m dan chuqur ko'p, umuman Tinch okean maydonining 50 % dan ko'prog'i 5 000 m dan chuqurdir. Tinch okeanning bir xususiyati uning chekkalarida eng chuqur joylar bo'lishidir. Ayniqsa okeanning g'arbiy yarmida juda chuqur joylar ko'p. Eng asosiy cho'kmalar shular: Aleug cho'kmasi (Aleug orollarining janub tomonida)-chuqurliklari 6 000-7 000 m dan ortiq, Quril cho'kmasi (Quril rollarining sharq tomonida)-7 000-8 000 m dan ortiq, eng chuqur joyi 8 560 m; Filipin cho'kmasi-8 000-9 000 m dan ortiq, eng chuqur joyi 10 830 m, Tong cho'kmasi-9 000 m cha va boshqalar. Okeanning sharqiy qismida eng chuqur joy PYeru cho'kmasidir (PYeru va Chili mamlakatlari qirg'og'ida), chuqurliklari 7 000 m dan ortiq. Tinch okeandagi cho'kmalarning hammasi deyarli uzunasiga cho'zilgan bo'lib, bular yaqin-atrof orollardagi tog'larning yo'nalishiga parallelroqdir.

Hind okeani tagining reliefi. Hind okeanining ham o'rtacha chuqurligi ancha katta (3 900 m), uning 50% cha maydonining chuqurligi 4 500-5 000 m keladi. Hind okeanida ikkita do'nglik bor, uning biri bamisoli Hindistonning suv ostidagi davomi bo'lib, ikkinchisi Antarkdidaning shimoliy davomidir. Bk do'nglar Hind okeanini 2 qismiga: g'arbiy va sharqiy qismlarga bo'ladi, bu qismlarning 4 000-6 000 m li chuqurliklari bor. Eng chuqur cho'kmalar (uzunchoq hovuzcha shaklidagi cho'kmalar) sharqiy qismida, eng chuqur joy Zond orollari yonida 5 000 dan 7 000 metrgachadir.

Shimoliy muz okeani tagining reliefi. Shimoliy muz okeani hali juda kam tekshirilgan, bu okeanining o'rta qismida (qutb yonlarida) chuqurligi 3 000 dan ortiq bo'lgan kengina maydon bor, yana Grenlandiya bilan Skandinaviya yarimoroli oralig'ida ikkita cho'kma bor. Okean o'rtasidagi chuqur maydonining atroflari Evrosiyo va Shimoliy AmYerika chetidagi matYerik sayozligi bilan o'ralgan. Hozirgi vaqtda Shimoliy Muz okeanida ma'lum bo'lgan eng chuqur joy-5440 m.

16. MAVZU: Arid o'lkalar reliefi.

Maqsadi va vazifasi: Arid o'lkalarning tabiiy sharoiti va bu sharoitda hosil bo'ladigan va rivojlanadigan relief shakllari bilan tanishish, er sharidagi yirik cho'llar va ularning tiplari, deflyatsiya, korraziya, zol akkumulyatsiyasi hamda arid-denudatsiya relief shakllari to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch so'zlar va iboralar: Arid iqlim, cho'llar va ularning termik hamda geografik tiplari, deflyatsiya, korraziya, akkumulyatsiya, toshloq, qumli, gilli cho'llarning relief shakllari, ko'ndalang dyunalar, barxanlar, bo'ylama dyunalar, parabolik dyunalar, do'ng va marza qumlar, cho'l «kuyindisi», taqirlar, berk botiqlar, bedlend.

Havo harorati yuqori va uning sutkalik tebranishi katta, namlanish juda kam, bug'lanish imkoniyati yillik yog'in miqdoridan bir necha marta ko'p bo'lgan quruq iqlimga **arid iqlim** deyiladi. Bu iqlim sharoitida fizikaviy nurash ustun turadi, nurash po'sti jinslari to'zishga moyil va eol (shamol) jarayonlari yaqqol ifodalangan bo'ladi.

Arid va semiarid (chala arid, yarim arid, mo‘‘tadil arid) iqlimlari tropik, subtropik va mo‘‘tadil mintaqalardagi cho‘llarda rivojlangan. CHo‘l va chala cho‘llarda arid relefi shamol faoliyati, nurash, yuza eroziyasi, vaqtincha oqar suvlarning eroziyasi va boshqalar ta’sirida shakllanadi. CHo‘llarning geomorfologik qiyofasi ularning geologik tuzilishi va geografik tipiga bog‘liqdir. 6.1-jadvalda Yer sharidagi yirik cho‘llar va ularning termik va litologik tiplari keltiriladi.

B.A.Fedorovich (1970) cho‘llarning relefini hosil qiluvchi asosiy omil shamol, deb qaraydi. Shamolning ishini fikran emirish jarayoniga, uchirish jarayoniga va yotqazish jarayoniga bo‘lish mumkin. Tabiatda shamolning ishining bu hamma jarayonlari ayni bir vaqtda, lekin turlicha kuch bilan ro‘y beradi, har bir shamol ishining pirovard natijasi turlicha bo‘lishining sababi ham ana shundadir.

Shamolning emirish ishida **deflyatsiya** (lotincha-puflamoq, uchirmoq) va **korraziya** (lotincha-qirmoq, qirib tashlamoq) ro‘y beradi. Biron yuzada esayotgan havo dastavval bu yuzadan eng mayda parchalarni va zarralarni olib ketadi (deflyatsiya); ikkinchidan, havo uchirib yoki yumalatib kelayotgan kum zarrachalari tekan yuza emiriladi (korraziya), ya’ni shu yuza silliqlanadi, yoki o‘yilib cho‘zinchoq va boshqa shakldagi chuqurchalar hosil bo‘ladi. Deflyatsiya ta’siri asosan g‘ovak tog‘ jinslari yuzasida, korraziya ta’siri esa, asosan, kattiq tog‘ jinslari yuzasida ko‘rinadi. Bu bog‘liklikni 6.2-6.3 jadvallarda ko‘rish mumkin.

Shamolning emirish kuchidan hosil bo‘lgan eol material boshqa joyga olib ketilib yotqiziladi. Shamolning jinslarni uchirishi, uning tezligiga va zarrachalarning diametriga bog‘lik. Bu bog‘liqlikni 6.2, 6.3-jadvallar ma’lumotlaridan ko‘rish mumkin.

Deflyatsiya va korraziya relefi shakllari

Shamol korraziyasi natijasida “tosh qo‘ziqorinlar”, “tosh ustunlar”, “tosh to‘rlar”, tokchasimon o‘yiqalar va boshqalar hosil bo‘ladi (6.1.1-rasm).

Tishliq cho‘llarda (Shimoliy Afrikada-**hamada**, **serir**; Farg‘ina vâdiysi va Erinda - **dasht**) shamolning er yuzasiga yaqin qismida qum ko‘p bo‘ladi, shuning uchun u tish qiyoning tepasiga qaraganda tagini ko‘priq emiradi va kamar qilib o‘yib yubiradi, buning natijasida “tish qo‘ziqorinlar” hisil bo‘ladi.

Yer sharidagi yirik cho‘llar

6.1 – jadval

¹	Nomi	Joylashgan o‘rni	Termik tipi	Litologik tipi
Yevrosiyo				
1	Alashan	Xitoy	mo‘tadil	qumli va toshloq
2	Gobi	Mongoliya, Xitoy	mo‘tadil	toshloq, qumli
3	Dashti Kabir	Eron	subtropik	gilli va qumli
4	Dashti Lut	Eron	subtropik	gilli, chag‘ir toshli
5	Mang‘ishloq va Ustyurt	Qozog‘iston	mo‘tadil	gipsli, toshloq qumli
6	Mo‘yinqum	Qozog‘iston	mo‘tadil	qumli

7	Katta Nefud	Saudiya Arabistoni	tropik	qumli va toshloq
8	Rub al-Xoli	Saudiya Arabistoni	tropik	qumli va toshloq
9	Registon	Afg'oniston	subtropik	qumli
10	Taklamakon	Xitoy	mo'tadil	qumli
11	Tar	Hindiston-Pokiston	tropik	qumli
12	Qizilqum	o'rta Osiyo	mo'tadil	qumli, qisman gilli va toshloq
13	Qoraqum	o'rta Osiyo	mo'tadil	qumli, gilli
14	Qoraqalpoq	Farg'ona vodiysi	subtropik	qumli, gilli
Afrika				
1	Arabiston	Misr	tropik	Toshloq
2	Karru	Janubiy Afrika	tropik	Toshloq
3	Liviya	Shimoliy Afrika	tropik	qumli, chag'ir
4	Namib	Janubiy Afrika	tropik	qumli va toshloq
5	Nubiya	Shimoliy Afrika	tropik	qumli
6	Sahroi Kabir	Shimoliy Afrika	tropik	chag'ir toshli, toshlok, qumli, gilli
Shimoliy Amerika				
1	Moxove	AQShning janubi-g'arbi	subtropik	toshloq va gilli
2	Sonora	Meksikaning shimoli g'arbi	tropik	toshloq
Janubiy Amerika				
1	Atakama	Boliviya, CHili	tropik	qumli va toshloq
Avstraliya				
1	Gibson	G'arbiy Avstraliya	tropik	toshloq
2	Katta Viktoriya	Avstraliya janubi	tropik	qumli
3	Katta qum	Avstraliyaning shimoli-g'arbiy qismi	tropik	qumli, qisman toshloq va gilli
4	Simpson va Arunt	Markaziy Afstraliya	tropik	shimolda chag'ir toshli, markazda qumli, janubda gilli

Shamol karroziyasi cho'llardagi shamolga ro'para bo'lgan tog' qoyalarini o'ydin-chuqur qilib, o'tkir qirralar va chuqurlar hosil qiladi, qoyalar yuzasida esa jimjimador tosh "kashtalar" yoki asalari iniga o'xshash ajoyib shakllar hosil qiladi. Shunday ajoyib shakllarni So'x va Isfara daryolarini adirlarda hosil qilgan vodiylarining shamolga ro'para bo'lgan yonbag'irlarida kuzatish mumkin

Shamolning tezligi, metr/sek	Uchiriladigan zarrachalarning maksimal kattaligi, mm
4,5 - 6,7	0,25
6,7 - 8,4	0,5
9,8 - 11,4	1,0

11,4 - 13,0	1,5
-------------	-----

Qumli shamol oqimining vertikal kesimida qum zarrachalari kattaligining o'zgarishi

Yer yuzasidan balandlik, sm	Qum zarrachalari kattaligi, mm
0 - 5	0,26 - 0,22
5 - 10	0,22 - 0,16
10 - 15	0,16 - 0,10
15 - 20	0,10 va undan kichik

Shamîl deflyatsiyasi natijasida deflyatsiya sîyliklari, yardanglar, shamîl erîziyasi yuz beradi. Shamîl qattiq esadigan erlarda yoki jinslarni shamîl uchirib ketishi uchun sharîit, ayniqsa, qulay bo'lgan erlarda (po'rsildîq sho'rxîklarda) vujudga keladigan deflyatsiya sîyliklari deflyatsiyaning asîsiy shakllaridandir. Ustyurt platîsini Mang'ishlîq yarim îrîlidan ajratib turadigan Qîrinyoriq sho'rxîk sîyliki katta deflyatsiya sîylikiga misîl bo'la îladi. V.A.Fedîrîvich fikriga qaraganda, bu sîylik (pastqamlik) bir milliîn yilda paydî bo'lgan.

Gilli cho'llarda shamol **yardanglar** (turkcha-jarlik, tik marza)-shamol ko'p esadigan tomonga cho'zilgan qator-qator jo'yaklar hosil qiladi, jo'yaklar chuqurligi 1 m dan 6 m gacha, uzunligi 50 metrgacha (Jung'oriya cho'li) boradi.

Deflyatsiya sho'rxoklari haydalgan erlarda shamol eroziyasining vujudga kelishida muhim rol o'ynaydi. Shamol eroziyasi kuchayganida har gektar erdan 125 tonnagacha unumdor tuproqni uchirib ketishi mumkin.

o'simlik bilan qisman mustahkamlangan marza qumlarda davriy esuvchi shamollarning deflyatsiyasi ta'sirida xujayrasimon qumlar, ya'ni marza oralarida to'siqlar bo'lgan deflyatsiya pastqamliklari hosil bo'ladi. Oralik to'siqlarda pastqamlikdan keltirilgan qumlarning ma'lum qismi akkumulyatsiya bo'ladi.

Eîl akkumulyatsiya shakllari

Qumli shamol oqimining qalinligi uning tezligiga bog'liq bo'ladi. Qumning asosiy massasi (80 foizdan ortig'i) quyi 10-20 m (6.3-jadval) balandlikdagi qatlamda olib ketiladi. Shamolning tezligi 4-5 metr sek. ga etganida, u diametri 0,25 mm dan yirik bo'lmagan zarralarni uchiradi. Shamol oqimida olib ketilayotgan zarrachalarning miqdorining ortishi natijasida er yuzasi yaqinida shamolning tezligi ham kamayib boradi.

Shamol oqimi sig'im, quvvat va to'yinganlik kabi xususiyatlar bilan xarakterlanadi. Shamolning mavjud tezligida harakatlanayotgan qumlar miqdoriga sig'imi deyiladi.

Shamol quvvati-shu tezlikda harakatlanayotgan haqiqiy qum miqdori. Shamol quvvatini, uning sig'imiga bo'lgan nisbati **to'yinganlik** deyiladi. Bu nisbat qanchalik kichik bo'lsa, shamolning deflyatsiya xususiyati shunchalik katta bo'ladi. Shamol oqimi sig'imining kamayishi bilan qumlar akkumulyatsiyasi yuz beradi.

Relefning shamol vujudga keltirgan akkumulyativ shakllari ancha xilma-xildir. Bunday shakllar qumli cho'llarda (o'rta Osiyoda-**qum**, Shimoliy Afrikada-**erg**, Arabistonda-**nefud**, Xitoyda-**shamo**) keng rivojlangan.

Shamolning tezligi qaerda kamaysa, shamol uchirib ketayotgan qum o'sha erda yotqiziladi. Shamol butalarga yoki relefning past-balandliklarga duch kelganda uning tezligi kamayishi mumkin. Biroq shamolning o'zidagi turbulent harakat natijasida ham uning tezligi birdaniga kamayishi mumkin. Shamol tezligining kamayishi u uchirib ketayotgan qumning bir qismi yotqizilib, do'nglik paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. "**CHang bo'ronlari**" yuz berganida mayda changlar 5-6 km balandlikkacha ko'tarilishi va bir necha ming km masofagacha olib ketilishi mumkin. Qumli cho'lda diametri 500-600 km bo'lgan hududni o'z ichiga olgan bo'ron havoda 100 mln tonnagacha chang uchib yurishi mumkin.

Akkumulyativ shakllarni shamol yo'nalishiga nisbatan joylanishiga ko'ra **ko'ndalang** va **bo'ylama** shakllarga bo'lish mumkin. Ko'p esadigan shamollarning yo'nalishi yiliga ikki marta, qarama qarshi tomonga o'zgarib turadigan joyda shamol yo'nalishiga ko'ndalang bo'lgan eol shakllar: sohillardagi nam qumlarda **ko'ndalang dyuna** (nemischa-qumtepa), quruq qumli cho'llarda **barxanlar va barxan zanjirlari** hosil bo'ladi. Qarama-qarshi tomonga esadigan shamollarning kuchi teng bo'lsa, shamol natijasida hosil bo'lgan ko'ndalang relef shakllari bir joyda qolaveradi; bunday muvozanat bo'lmagan taqdirda, ko'ndalang dyunalar va barxanlar kuchliroq shamol ketadigan tomonga siljib boradi.

Shamollar ko'pincha bir tomonga esadigan joylarda shamol bo'ylama akkumulyativ relef shakllar: sohillarda bo'ylama dyunalar, cho'llarda-**bo'ylama qum marzalar** hosil qiladi. Relefning bu shakllari ko'p esadigan shamol yo'nalishi bo'ylab cho'zilgan bo'ladi.

Dengiz, ko'l va daryo sohillaridagi qumlarda hamda ayrim qumli cho'llarda dyunalarning taqasimon, qolqonsimon, to'g'nag'ichsimon, piramidasimon, tiralgan va boshqa shakllari kuzatiladi.

Taqasimon yoki **parabalik dyunalar** ko'ndalang eol shakllarning bo'ylama shakllarga aylanishidan hosil bo'ladi. Ularning chekka qismlari (shoxlari) shamol yo'nalishiga teskari tomonga joylashadi. Shamol ta'sirida harakat qilayotgan dyunaning ikki chekasidagi unchalik qalin bo'lmagan nam qumlar o'simliklar bilan tezroq mustahkamlanib tezligi sekinlaydi. Dyunaning qalin va quruq qumli baland markaziy qismi esa harakatlanishda davom etadi. Natijada shamolga ochiq bo'lgan yoy hosil bo'ladi.

Shamol yo'nalishiga ro'para bo'lgan yoy yonbag'ri yotiq ($2-12^\circ$), shamol teskari bo'lgan yonbag'ir esa tik ($16-30^\circ$) bo'ladi. Shamol ta'sirida parabalik dyuna **to'g'onog'ich** dyunaga, so'ngra uning cho'qqisining uzilishidan **qo'shaloq, paralell** dyunaga aylanadi.

Eol akkumulyativ shakllarga yakka **piramidasimon** va **tiralgan dyunalar** ham kiradi. Ular eng yirik eol yaratmalari hisoblanadi. Piramidasimon dyunalar o'z to'yintiruvchi qumliklariga ega bo'lgan va turli yo'nalishdagi shamol oqimlarining to'qnashuv joylarida hosil bo'ladi. Ular Sahroi Kabir, o'rta Osiyo va Eronning qumli cho'llarida uchraydi. Eronning Dashti Lut cho'lida va Shimoliy Dog'istonda yakka dyunalarning balandligi 150 m ga boradi.

Tiralgan dyunalar esa arid o'lkalarda dengizga yaqin joylashgan tog' tizmasi yoki plato yonbag'irida uchraydi. YOnbag'ir shamol ta'sirida harakatlanayotgan qumlarga to'siq bo'lib baland tiralgan dyunalarni hosil qiladi. Hind okeanidagi Sokotra orolida

balandligi 200 m ga gacha bo'lgan dyunalar mavjud. Ular plyaj va dengiz terrasalaridagi qumlardan to'yinadi.

Barxanlar (turkiycha)-yoy shaklidagi qum tepalari, ularning vertikal kesimi asimmetrik profilga ega (6.2.1-rasm). Uning shamolga ro'para yonbag'ri yotiq bo'lib, qiyaligi 15-18° dir. Shamol shu yonbag'ir bo'ylab qumni yuqoriga ko'taradi. Qum zarralari barxanlarning eng tepasiga ko'tarilib, so'ng shamolga ters tomonga o'tgach, og'irlik kuchi ta'sirida pastga tomon dumalab tushadi va qiyaligi 35° gacha bo'lgan shamolga ters tik yonbag'r hosil qiladi. Barxanning o'ng va chap yonida qumlar barxan ustidan oshib o'tuvchi qumga qaraganda oson harakat qiladi. Shuning uchun barxanning har ikki chekkasidagi qum oldinroqqa siljib, shox hosil qiladi; mana shu sababli barxanlarning balandligi 3-8 metrdan Atakama va Saxroi Kabirda 40 metrgacha boradi. Atakama cho'lida barxanlarning kengligi 200-300 m ga etadi. Kichik barxanlar tez harakatlanganligidan, ular yirik barxanlardan «o'zib» ketadi. Buning natijasida **murakkab shaklli** barxanlar hosil bo'ladi.

Shamol katta-katta qum massivlarini harakatga keltirib, **barxan zanjirlarini**, ya'ni bir-biriga parallel marza shaklidagi barxan to'dalarini hosil qiladi. Ularning uzunligi 40 m dan 400 m gacha bo'ladi.

Barxanlarning siljish tezligi shamolning tezligiga, qum zarrachalarining kattaligiga va o'simlik bilan qoplanish darajasiga bog'liq bo'ladi. A.I.Znamenskiyning ma'lumotlari bo'yicha, barxanning siljish yo'li uning balandligiga teskari proportsionaldir. Balandligi 1,7 metrlik barxan bir sutkada 5,7 m, 0,8 metrlik barxan - 10,9 m siljiydi. Kuchli shamolda kichik barxanlarning siljish tezligi sutkada 12-20 m ga etishi mumkin. Bunday ko'chma qumlar yo'llarni, dalalarni, bog'larni, qishloqlarni bosib ketadi (6.2.2-rasm). Ko'chma qumlarni to'xtatishning muhim yo'li ularni o'simliklar yordamida mustahkamlashdir.

Qumli cho'llarda shamol deflyatsiyasining faoliyati qumlarning mexanik tarkibi va shamol rejimining faoligiga ko'proq bog'liq bo'ladi. A.L.Danilin o'zbekiston hududini faol shamollar rejimi bo'yicha mo'tadil, faol va juda faol shamollar rejimli hududlarga bo'ladi. Bu hududlardagi shamol tezligi, barxanlarning siljish tezligi va qumlarning uchirilishi to'g'risidagi ma'lumotlar 6.2.1-jadvalda keltiriladi

6.2.1-jadval

No	Shamol rejimi	Maydon, foiz	Shamolning maksimal tezligi, m/sek	o'rtacha barxanlar, balandligi, metr	Harakat tezligi, m/yil	Uchirilgan qum miqdori, m ³ /yil
1	Mo'tadil faol	60	20	5 - 6	6	30
2	Faol	34	30	5 - 6	5 - 12	31 - 60
3	Juda faol	6	40	5 - 6	15 - 20	61 - 100

o'rta Osiyo jumladan o'zbekiston qumli cho'llarida barxan zanjirlariga nisbatan harakatsiz, o'simlik bilan mustahkamlangan va katta maydonlarda uchraydigan qum uyumlari-**do'ng qumlar** keng tarqalgan; ular noto'g'ri shaklli do'nglardan iborat bo'lib, yonbag'irlari bir-biridan farq qilmaydi, balandligi 3-5 m, chizmada tartibsiz joylashgan bo'ladi. Do'nglar orasidagi pastqamliklar ham tartibsiz joylashadi.

Kumli cho'llarda **marza qumlar** ham keng tarqalgan. Ular Qoraqum, Qizilqum, Markaziy Farg'ona cho'llarida, shuningdek Shimoliy Afrika, Astraliya cho'llarida katta maydonni egallaydi.

Marza qumlarning shamolga ro'para va ters yonbag'ri bo'lmaydi; ular asosiy shamollar yo'nalishiga parallel cho'zilgan. Marza qumlarning balandligi o'rta Osiyo cho'llarida 10-20 m, Sahroi Kabirda 300 metrgacha, uzunligi esa 500 m dan bir necha o'nlab, hatto yuzlab kilometr ga boradi. Bu qumlar o'simliklar bilan mustahkamlangan.

Eol akkulyatsiya shakllarning xilma-xil bo'lishiga shamollar rejimi, qum yotqiziqlarning qalinligi, ularning o'simliklar bilan mustaxqamlanish darajasi, hududning tabiiy geografik sharoiti ta'sir ko'rsatadi.

CHo'llarda arid-denudatsiya relef shakllari

Arid va semarid o'lkalardagi toshloq cho'llarda fizikaviy nurash natijasida hosil bo'lgan tog' jinslari parchalari va qoya toshlarning yuzasida yaltiroq qoramtir-jigarrang yoki qora rangli, 0,5-5 sm qalinlikdagi po'st (yoki parda)-**cho'l kuyindisi** kuzatiladi. U asosan temir (36 foiz) va marganets (30 foizgacha) oksidlari birikmasi hamda qisman gil, kremniy aralashmasidan tashkil topgan. U tog' jinslari harorati keskin o'zgaradigan, davriy namlanib va qurib turadigan sharoitda hosil bo'ladi. Bunday sharoitda kapillyar suvlarning harakati kuchayib, temir va marganets birikmasi eritma holida yuzaga olib chiqiladi. Bu po'st tog' jinslarini tez nurashdan himoya qiladi.

Gilli cho'llarda pastlik joylarni egallagan ancha keng, deyarli tep-tekis maydonlarda **taqirlar** kuzatiladi. YOg'ingarchilik vaqtida gillar suvga to'yib bo'kadi va zichlashadi. Kun isishi bilan suv bug'lanib ketib, taqir yuzada betartib yoriqlar hosil bo'ladi. Taqirlar qum tepalari orasidagi pastqamliklarda, qadimgi daryo vodiylarida, deltalarda va tog' oldi tekisliklarida uchraydi. Taqir yuzalarda eroziya jarayoni sust bo'ladi, lekin ularning tekis yuzalaridan qumlarning siljishi ancha faol bo'ladi.

CHo'llarda eroziya jarayonlari kuchsizligi sababli bu o'lkalarda relefi kam o'zgargan qoldiq relef shakllari-atrofi berk pastliklar, botiqlar uchraydi.

Ularning ayrimlarining uzunligi bir necha 100 km, chuqurligi 100 m dan ortiq bo'ladi. Masalan, G'arbiy Xitoydagi Turfan botig'ining chuqurligi dengiz yuzasidan-154 m, Janubiy Mang'ishloqdagi (Qozog'iston) Qoragiyo otig'i-132 m pastdir. **Berk botiqlarning** kelib chiqishiga shamol deflyatsiyasi, suffoziya jarayoni, vertikal tektonik harakatlar va boshqa omillar sabab bo'lishi mumkin.

Berk botiqlarning tagini sho'r ko'llar yoki sho'rxoklar egallagan bo'ladi. Sho'rxoklar, ayniqsa mayin sho'rxoklar shamol deflyatsiyasi uchun qulay bo'lganligidan, shamolni uchirishidan ularning yuzasi yildan yilga pasayib chuqurlasha boradi.

Gilli cho'llarda o'simlik bilan juda siyrak qoplangan yonbag'irlarda jala yog'inlari, sellarning ishlaridan zich jar jo'yaklarining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunday erlar **bedlend** (inglizcha-yomon erlar) deyiladi. Bunday yonbag'irlar qishloq xo'jaligi uchun noqulay erlar bo'lib hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday iqlimga arid iqlim deyiladi?
2. Arid iqlimlarda qanday tabiat zonolari shakllangan?
3. Yer sharidagi cho'llar qanday tiplarga ajratiladi?

4. Shamolning emirish ishida qaysi jarayonlar ishtirok etadi?
5. “Tosh ko‘ziqorinlar”, “tosh ustunlar” “tosh to‘rlar” va boshqa shakllar qaysi cho‘l tipida keng tarqalgan?
6. Deflyatsiya va korraziya o‘rtasida qanday farq bor?
7. Shamolning ishi qanday omillarga bog‘liq bo‘ladi?
8. Barxanlar, do‘ng qumlar, marza qumlar, dyunalar qanday sharoitda hosil bo‘ladi va rivojlanadi?
9. Ko‘chma qumlarni qanday yo‘llar bilan mustaxkamlash mumkin?
10. Cho‘l kuyundisi, taqirlar, bedlend qaysi relef shakli tipiga kiradi?

17. MAVZU: Tarixiy geologiya va Yer taraqqiyotining umumiy xususiyatlari

Yerning qattiq qobig‘ining paydo bo‘lishi. Eng ko‘p tarqalgan gipotezalarning aksarisiga qaraganda, Yer va boshqa planetalarning sostavi va paydo bo‘lishi Quyosh bilan mahkam aloqadordir. Yana shu gipotezalarga ko‘ra, Yer dastlabki davrda erigan (suyuq) holdagi jism balki gaz holda bo‘lsa kYerak, va keyinchalik, sovub-sovub, yuzasi, qotib qolgan, Yer yuzasining tobora qotishi natijasida okeanlar qUruqliklar dengiz va daryolarning vujudga kelishi uchun, shu bilan birga, hayotning paydo bo‘lishi uchun ham sharoitlar to‘g‘ilgan.

Yer po‘stining paydo bo‘lishidan tortib to hozirgi davrgacha bo‘lgan taraqqiyot masalalari bilan tarixiy geologiya fani shug‘ullanadi. Biz umumiy tabiiy geografiya kursida tarixiy geologiya masalalarini batafsil yoritmaymiz. Ammo Yerning geologik tarixining asosiy davrlarini aytib o‘tmoq zarur, chunki tarixiy geologiyadan ishlatiladigan geologik xronologiya geografiyada ham ko‘pgina qo‘llaniladi.

Yerning o‘tmish hayotidan qolgan yodgorliklar. Yer po‘stidagi tog‘ jinslarning qavatlar-Yerning o‘tmish hayoti to‘g‘risida tasavvur bYeradigan eng asosiy xujjatlardir. Yer yuzasida suv va havodan asta-sekin cho‘kkan qatlamlarda o‘tmish hayotining ma‘lum darajada yaqqol izlari bor. Hozirgi vaqtda Yerda yuz bYerayotgan protsesslar o‘tmishni tushuntiruvchi manbadir, chunki ilgari ham, hozir ham tashqi kuchlar ta’siri bilan Yer yuzasi hayotining o‘zgarish qonunlari asosan boyagiday qolgan. Masalan, qadim vaqtlarda ham tog‘lar, daryolar, ko‘llar va dengizlar bo‘lgan, ular hozirda ham bor. Ilgarigiday hozir ham tog‘ daryolari katta-katta toshlarni yumalatib oqizib tushurmoqda tekisliklarda oquvchi daryolar esa-qum va loy oqizmoqda. Shularga asoslanib, biz o‘tmishda daryolari keltirib, cho‘ktirgan jinslarni tekislik daryolari keltirgan jinslardan osongina ajrataolamiz. Xuddi shu yo‘l bilan ko‘l tagida o‘tirib qolgan qatlamlarni dengiz tagida o‘tirib qolgan qatlamlardan ajratish mumkin. Ko‘l bilan dengiz taglariga cho‘kkan qatlamlarning jinslari va ularning o‘rnashish tartibi boshqacha bo‘lishi bilan birga, shu qatlamlar orasida SAqlanib qolgan o‘simlik va hayvon qoldiqlari ham o‘tmishni o‘rganishda katta yordam bYeradi. O‘simlik va hayvon qoldiqlarini sinchiklab o‘rganish natijasida Yerdagi organik hayotning o‘tmish bilan shag‘ullanadigan butun bir fan tug‘ildi. Bu fan palentalogiya deb ataladi. Palentalogiya fani qadim zamonlardan boshlab to hozirgacha o‘simlik va hayvon organizmlarining asta-sekin taraqqiyotning jozibali va qiziqarli manzarasini bizga ochiq-ravshan ko‘rsatib bYeradi. Palentalogiya ma‘lumotlaridan foydalangan geolog cho‘kindi jins qatlamlariga qarab, shu qatlamlar qaysi vaqtda hosil bo‘lganligini aniqlaydi.

Oddiy bir misol olamiz. Ko`z oldimizda tikka tushgan bir jarlik bor: jarlik qatlamlaridagi jinslar qavat-qavat bo`lb ochiq ko`rinib turipti. Tekshiruvchi kishining birinchi vazifasi shu qatlamlar tabiiy holda yotadimi yoki asl holi buzilib ketgan ekanligini aniqlashda iborat. Boshqacha aytganda, bir zamonlar mazkur qatlamlar havza ostiga qanday yotqizilgan bo`lsa, hali ham shu tartibda yotiptimi yoki biron kuchning ta'siri bilan ilgari holati buzulganmi ekanligini aniqlash kYerak. Geolog bu qatlamlarning tartib bilan o`rnashganligiga inongach, jinslarning xaraktYerini aniqlayd iva pastki qatlamlar dengiz tagida hosil bo`lganligini, o`rta qatlamlar – juda sayoz dengiz o`rnida, yuqoriga qatlamlar esa – chuchuk suvli havzaning tagida hosil bo`lganini biladi. Geolog shu faktlarga asoslanib, Yana pastki (ya'ni eng qadimgi) qatlamlar yotqizilgan davrdan boshlab to yuqoriga (ya'ni eng keyingi) qatlamlar yotqizilgan davrgacha mazkur joyda tabiiy geografik sharoitlar qanday o`zgarganligi to`g`risida xulosa chiqaradi. Nihoyat, geolog o`ismlik va hayvon qoldiqlarini sinchiklab tekshirgandan keyin, o`rta va yuqoriga qatlamlarning yotqizilgan darini mumkin qadar anqroq qilib aytib bYeradi.

Bunday tekshirganda Yer qatlamlari geolog uchun bamisoli kitob «varaqalari»dir, geolog Yer po`stidagi mazkur qismining o`tmish hayot tarixini shu «varaqalarga» qarab «o`qiydi».

Yer yuzidagi turli o`lkalarda minglab geologlar anna shunday tekshirishlar o`tkazmoqdalar. Geologlar, ko`p yillar mobaynida to`plangan birtalay ilmiy matYeriallarga asoslanib, Yerning o`tmish hayotidagi asosiy momentlarni ko`z oldga keltirdilar va biz hozirgina aytgan Yer po`sti taraqqiyotining tarixini tasvirlab bYerdilar.

Asosiy adabiyotlar va o`quv qo`llanmalar

1. Борская В.Ф., Рычагов Г.И., Основы геологии с элементами геоморфологии, М., 1972.
2. Жўлиев А.Х., Чиниқулов Х., Умумий геология, Т., 2005
3. Жўлиев А., Соатов А., Юсупов Р., Геология асослари, Т., 2001
4. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И., Общая геоморфология, М., 1986
5. **Шораҳмедов Ш.Ш. Умумий ва тарихий геология, Т., 1985**
6. Якушова А.Ф. Геология с элементами геоморфологии, М., 1978

Qo`shimcha adabiyotlar

1. Акрамхўжаев Т., Қурбонов А., Геологиядан амалий ишлар, Т.,1983
2. Алисон А., Пальмер Д. Геология, М., 1988
3. **Воскренский С.С. Динамическая геоморфология, М., 1979**
4. **Гаврилов В.Н. Общая и историческая геология, М., 1989**
5. Зокиров М., Ишназаров И. Қизиқарли геология, Т., 1979
6. Иванова М.Ф. Общая геология, М., 1974
7. Ислотов О.И., Шораҳмедов Ш.Ш. Умумий геология, Т., 1971
8. Костенко Н.П. Геоморфология М., 2002
9. Ланге О.К. Геологияга кириш Т., 1966
10. Уотсон Ж. Геология и человек Л., 1986
11. Шукин И.С., Геоморфология Средней Азии, М., 1973

12. Юсупов Р., Жўлиев А., Соатов А., Геоморфология асослари, Т., 1997.
13. Якушко О.Ф. Основы геоморфологии, Минск, 1986
14. Wilhelmi H. Geomorfologie in stichworten. Stuttgart. «Gebruder Borntraeger» 2004
15. kggf.petrus.ru/Student/GGF/Geomarf.htm
16. www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/122/164.htm
17. www.geogr/msu.ru/GtjSite/depts_geom.html
18. www/MGPU.ru/materials/GEOGRAPH/geologia_s_osnovami_geomorfologii.swf
19. Нигматов А.Н. Юсупов Р. Табиий географик комплекслар ва экзоген жараёнлар. Т.; Турон iqbol, 2006
20. www.gwpcacena.org www.Ziyo.net

GEOLOGIYA

JORIY BAHOLASH MAVZULARI MAZMUNI

1. Minerallar va ularni guruhlash
2. Minerallarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati

3. Er po`sti va uning tuzilishi
4. Tog` jinslari
5. Erning yoshi
6. Tektonik xarakatlar
7. Tog` burmalanishlari
8. Er po`stining xarakatlari
9. Metamorfizm jarayoni
10. Litosfera plitalari
11. Er po`stining rivojlanish qonuniyatlari
12. Ekzogen jarayonlar
13. Okean va dengizlarning geologik ishi
14. Tarixiy geologiya
15. Er po`stining taraqqiyoti

Oraliq baholash mavzulari mazmuni

1. Geologiya fanining rivojlanish tarixi
2. Geologiya fanining fanlar tizimida tutgan o`rni
3. Geologiyaning tadqiqot usullari
4. Erning shakli va tuzilishi
5. Minerallar va ularning xususiyatlari
6. Tog` jinslari va ularning tarkibi
7. Geoxronologik jadval
8. Er po`stining vertikal va gorizonttal xarakatlari
9. Zilzila
10. Vulkanizm jarayoni
11. Materiklarning gorizonttal siljishi
12. Nurash
13. Daryolarning geologik ishi
14. Karst hodisasi
15. Shamolning geologik ishi
16. Muzliklarning geologik ishi
17. Ko`llarning geologik ishi
18. Okeanlardagi geologik jarayonlar
19. qazilma boyliklarni qazib olish
20. Er po`stining rivojlanish tarixi

Yakuniy baholash variantidan na'munalar

1-variant

1. Geologiya fanining rivojlanishi
2. Geologiya fanining fanlar tizimida tutgan o`rni
3. Geologiyaning asosiy usullari
4. Litosfera plitalari va ularning xarakatlari
5. Er po`stining rivojlanish qonuniyatlari

2-variant

1. Ekzogen jarayonlar va ularning ta'siri
2. Okean va dengizlarning geologik ishi
3. Tarixiy geologiya va uning tadqiqot usullari
4. Er po`stining taraqqiyoti
5. Vulkanizm jarayoni va uning oqibatlari

3-variant

1. Materiklarning gorizonttal siljishi
2. Nurash jarayoni
3. Daryolarning geologik ishi
4. Karst hodisasi

5. Shamolning geologik ishi

4-variant

1. Muzliklarning geologik ishi
2. Ko'llarning geologik ishi
3. Okeanlardagi geologik jarayonlar
4. qazilma boyliklarni qazib olish
5. Er po'stining rivojlanish tarixi

Geomorfologiya
Joriy baholash mavzulari mazmuni

1. Er usti va suv osti reefi
2. Relif hosil qiluvchi omillar
3. Endogen omillar
4. Ekzogen omillar
5. Geomorfologiyaning shakllanishi
6. Iqlim va relef
7. Geologik struktura va relef
8. Tektonika va relef
9. Er po'stining tuzilishi
10. Relif shakllari
11. Nurash va relef
12. Eroziya
13. Karst va karstli relef
14. Glyatsial jarayonlar
15. Eol jarayonlar va relef
16. qirg'oqlar morfologiyasi
17. Akkumulyatsiya
18. Inson va relef
19. O'zbekistonda relef shakllarining vujudga kelishi
20. Geomorfologiyaning tadqiqot usullari

Oraliq baholash mavzulari mazmuni

1. Geomorfologiyaning fanlar tizimida tutgan o'rni
2. Relif hosil qiluvchi geologik omillar
3. Magmatizm va zilzilalarning relef hosil qilishdagi o'rni
4. Materiklarning hosil bo'lishi haqidagi g'oyalar
5. Yonbag'ir tushunchasi
6. Gumid iqlimli o'lkalar relef shakllari
7. Eroziya, transportirovka, akkumulyatsiya
8. Eroziya akkumulyativ shakllar
9. Karst tiplari
10. Doimiy muzloq erlarda relef hosil bo'lishi
11. Arid o'lkalar relefi
12. Fitogen va zoogen relef shakllari
13. Okean tubi relefi
14. Tog'larning genetik tiplari
15. Tekisliklarning paydo bo'lishi va genetik tiplari
16. Tekislik o'lkalari morfologiyasi
17. Antropogen relef shakllari
18. Ekzogen relef shakllari
19. Geomorfologik rayonlashtirish
20. Geomorfologik kartalar

Yakuniy baholash variantidan na'munalar
1-variant

1. Geomorfologiyaning fanlar tizimida tutgan o`rni shakllanish tarixi
2. Relif hosil qiluvchi omillar
3. Er usti va suv osti reef shakllari
4. Relif hosil qiluvchi ekzogen va endogen omillar
5. Er po`stining tuzilishi

2-variant

1. Planetar relif shakllari
2. Nurash va relif hosil bo`lishi
3. Eroziya va relif
4. Karst va karstli relif shakllari
5. Glyatsial jarayonlar va relif

3-variant

1. Eol jarayonlar va relif hosil bo`lishi
2. Magmatizm va zilzilalarning relif hosil qilishdagi o`rni
3. Materiklarning hosil bo`lishi haqidagi g`oyalar vujudga kelishi
4. Eroziya akkumulyativ sikllar
5. Karst tiplari

4-variant

1. Doimiy muzloq erlarda relif hosil bo`lish jarayonlari
2. Arid o`lkalar relif shakllari
3. Tekislik o`lkalari morfologiyasi
4. Antropogen relif shakllari va ularning paydo bo`lishi
5. Ekzogen relif shakllari

Mustaqil ta'lim uchun mavzular **Joriy baholash uchun mustaqil ta'lim mavzulari**

1. Jahonning siyosiy kartasi (davlatlar tasnifi-hududiy, davlat tuzilishi, aholisi, diniy tarkibi, iqtisodiy ko`rsatkichlari)
2. Geografiya va Erkin Vohidov
3. Ilmiy tadqiqot asoslari
4. Ishlab chiqarishni joylashtirishda Fan-texnika inqilobi omili
5. Mirzo Ulug`bek va Bobur talqinida «etti iqlim
6. To`rtlamchi davr tog` jinslari va ularning ilmiy – Amaliy ahamiyati

Oraliq baholash uchun mustaqil ta'lim mavzulari

1. Relif elementi, shakli va tipi
2. Mavsumiy va abadiy muzlik
3. Farg`ona vodiysidagi mineral suv resurslari
4. Farg`ona vodiysi rekreatsion resurslari
5. Farg`ona vodiysida qurilish materiallari konlarini qidirish

Олий ва Ўрта Махсус Таълим Вазирлигининг талабалар билимини баҳолашнинг рейтинг тизими тўғрисидаги 2010 йил 29 августдаги 333-сонли ҳамда 2005 йил 21 февралдаги 34 сонли буйруғига асосан мустақил ишларни ташкил қилиш тўғрисидаги НИЗОМга асосан География кафедрасида баҳолаш мезонлари ишлаб чиқилди.

Баҳолаш мезонлари қуйидагилардан иборат:

- **"аъло"** баҳо олиш учун рейтинг тизими бўйича қўйилган назорат турларидан 86-100 балл,
- **"яхши"** баҳо олиш учун 71-85 балл,
- **"ўрта"** баҳо олиш учун 55-70 балл тўплаши лозим бўлади.

Жорий Баҳолаш (ЖБ) учун жами 25 балл қўйилади бунга қўшимча 10 балл мустақил ишга берилади.

Оралиқ баҳолашга (ОБ) эса 25 балл, талаба мустақил ишига 10 балл.

Якуний баҳолашга (ЯБ) 30 балл қилиб тақсимланади.

$$(25+10) + (25+10)+30=100$$

Рейтинг тизимининг назорат турлари бўйича тўпланиши керак бўлган балларни таҳлили қуйидагича:

1. **ЖБ бўйича** аъло баҳо олиш учун 35 **баллик** тизим бўйича баҳолаш қуйидагича:

“Аъло” баҳо олиш учун	30,1 - 35 балгача
“Яхши” баҳо олиш учун	25,0 - 30,0 балгача
“Ўрта” баҳо олиш учун	19,0 - 24,5 балгача

Амалий машғулот бўйича берилган 25 **балл** қуйидагича тақсимланади

“Аъло” баҳо олиш учун	21,5 - 25 балгача
“Яхши” баҳо олиш учун	17,7 - 21,2 балгача
“Ўрта” баҳо олиш учун	13,7 - 17,5 балгача

Амалий машғулот бўйича **мустақил ишлар** учун 10 **балл** қуйидагича тақсимланади

“Аъло” баҳо	8,6 - 10 балгача
“Яхши” баҳо учун	7,1 - 8,5 балгача
“Ўрта” баҳо учун	5,5 - 7,0 балл тўплаши зарур.

2. **ОБ бўйича** аъло баҳо олиш учун 35 **баллик** тизим бўйича баҳолаш қуйидагича:

“Аъло” баҳо олиш учун	30,1 - 35 балгача
“Яхши” баҳо олиш учун	25,0 - 30,0 балгача
“Ўрта” баҳо олиш учун	19,0 - 24,5 балгача

ОБ тури бўйича талаба 25 *балл* тўплаши керак бўлади, буни тахлили қуйидагича бўлади:

“Аъло” баҳо олиш учун	21,5 - 25 балгача
“Яхши” баҳо олиш учун	17,7 - 21,2 балгача
“Ўрта” баҳо олиш учун	13,7 - 17,5 балгача

ОБ тури бўйича *мустақил иш* учун талаба максимал 10 *балл* тўплаши керак бўлади, буни тахлили қуйидагича бўлади:

“Аъло” баҳо	8,6 - 10 балгача
“Яхши” баҳо учун	7,1 - 8,5 балгача
“Ўрта” баҳо учун	5,5 - 7,0 балл тўплаши зарур.

3. **ЯБ тури** бўйича талаба максимал 30 *балл* тўплаши керак бўлади, буни тахлили қуйидагича:

“Аъло” баҳо учун	25,8 – 30,0
“Яхши” баҳо учун	21,3 - 25,5
“Ўрта” баҳо учун	16,5 - 21,0 балл тўплаши керак.

NAZORAT TURLARINI O`TKAZISH TARTIBI

1. Joriy nazoratni o`tkazish tartibi:

Ushbu nazorat turi auditoriyada akadâmik guruhning barcha talabalari ishtirokida quyidagi shakllarda o`tkaziladi:

- uy vazifalarini tákshirish;
- amaliy mashg`ulotlarni tákshirish;
- tást sinovlari o`tkazish;
- nazorat ishlarini o`tkazish;
- kartalar tahlilida talabalarining bilim, ko`nikma hamda malakalarini tákshirish.

2. Oraliq nazoratni o`tkazish tartibi:

- Ushbu nazorat turi auditoriyada potok hamda akadâmik guruhdagi barcha talabalar ishtirokida quyidagi shakllarda o`tkaziladi:
- kollokvium;
- og`zaki so`rov;
- tást sinovlari o`tkazish;
- yozma ish.

3. Yakuniy nazoratni o`tkazish tartibi:

Ushbu nazorat turi auditoriyada akadâmik guruhning barcha talabalari ishtirokida “Yozma ish” tartibida o`tkaziladi. Jami variantlar soni 15 ta. Har bir variant 5 ta savoldan iborat.

JORIY VA ORALIQ NAZORAT TURLARIDA TALABALAR BILIM, KO`NIKMA HAMDA MALAKALARINI BAHOLASH MÂZONI

Talabaning fan bo`yicha o`zlashtirish ko`rsatkichini quyidagi mâzonlar asosida baholanadi:

86-100 ball uchun talabaniy bilim darajasi quyidagilarga javob b̄arishi lozim:

- xulosa va qaror qabul qila olish;
- ijodiy fikrlay olish;
- mustaqil mushohada yurita bilish;
- olgan bilimlarini amalda qo`llay olish ko`nikmalariga ega bo`lish;
- ḡaografik voq̄aa-xodisalar mohiyatini tushunish;
- mavzular mohiyatini to`la bilish va aytib b̄ara olish;
- boy ḡaografik tasavvur va fikrlashga ega bo`lish;
- fanga oid t̄armin va tushunchalarni izohlay olish;
- ḡaografik karta va atlaslarni tahlil qila bilish;
- karta va atlaslardan ḡaografik ob'aktlarni aniq va t̄az oriāntiray olish.

71-85 ball uchun talabaniy bilim darajasi quyidagilarga javob b̄arishi lozim:

- mustaqil mushohada yurita olish;
- auditoriyada olgan bilimlarini amalda qo`llay ola bilish;
- ḡaografik voq̄aa va hodisalar mohiyatini tushunish;
- mavzular mohiyatini bilish, aytib b̄arish;
- ḡaografik tasavvur va fikrlashga ega bo`lish;
- fanga oid t̄armin va tushunchalarni izohlay olish;
- ḡaografik karta va atlaslarni tahlil qila bilish;
- karta va atlaslardan ḡaografik ob'aktlarni oriāntiray olish.

55-70 ball uchun talabaniy bilim darajasi quyidagilarga javob b̄arishi lozim:

- ḡaografik voq̄aa va hodisalar mohiyatini tushunish;
- mavzular mohiyatini bilish, aytib b̄arish;
- ḡaografik tasavvurga ega bo`lish;
- fanga oid t̄armin va tushunchalarni izohlay olish;
- ḡaografik karta va atlaslarni tahlil qila bilish;
- karta va atlaslardan ḡaografik ob'aktlarni oriāntiray olish.

0-54 ball bilan talabaniy bilim darajasi quyidagi holatlarda baholanadi:

- ḡaografik voq̄aa va hodisalar mohiyatini tushunib ātmaslik;
- aniq ḡaografik tasavvurga ega bo`lmaslik;
- fanga oid t̄armin va tushunchalarni izohlay bilmaslik;
- ḡaografik karta va atlaslarni tahlil qila bilmaslik hamda ulardan ḡaografik ob'aktlarni oriāntiray olmaslik.

ΑΔΙΕΙΔΕΒ ΑΔ ΑΔΙΙΔΟΙΕΙΔΕΒ ΑΝΙΝΕΔΕ
(2-εόδη οαεααεαδε ό+ό)

1:298,3 ιειαίε αεεαεααε?	*Αδιεία ηεεεεεαίε	Κόααε όααεόνιε	Υεααοιόεαε όααεόνιε	Υεααοιό όοίεεαίε
1 ^ο ιαδεαεί ,εείεα όοίεεαε ια+α ει αα όαία?	510	40076	40008	*111,1
200 ι +όκόςεεεα+α αεεαί ααίαεç ηα çεεαεα ιεία ααεεεαε?	*Οαευό	×çεία	Ααένηαε	Ειόειαεία
Αανίηρ όαεαίεεε ιεία?	Æιείεια εçe ηαόχεααί ααεαίεεαε	Æιείεια Κιόα ααίαεç ηαόχεααί ααεαίεεαε	*Æιείεια Ααεόεα ααίαεçεααί ιαόό χενίαεααε ααεαίεεαε	Æιείεια Έαντεε ααίαεçε ηαόχεααί ααεαίεεαε
Αααό αόι, ιεαίε ηόαεαδειε αόρεαδεα ηαίτεεηα, και+α καεείεεεα όοç καόεαίε χίηεε αεεαε?	*60	123	456	789
Αεεραεε όιρ æεινέαδε ιειαίεα εό+ε οαύνεδεαα χίηεε αεεαί?	Ιόδαο	Äιεδεεεο	Οαιτε	*Νόα
Αευί όιρ αόδιαεαίεοε καεήε ύδααα όερεδε εαεαε?	*Έαείαείε	Ιαçίείε	Ιαεαίείε	Αόοαε
Αιοαεόεα, Æαίοαεε Αιαόεεα, Αόδεεα αα Αανόαεεγ κααεί çαίηια καίηαε κόςόκεεε οαδεεαεα αεεαί?	Ααόιηε,	*Αίηαααία	Έααόαçεγ	Αιαόεεα
Αιοόηααί αααδε καεήε ύδαα οαδεεαεα εεδεοεεαε?	*Έαείαείε	Ιαçίείε	Ιαεαίείε	Αόοαε
Αιοόηααί, Αόό, Ρόα, Νεεόό αόεαο ...	Υδαεαό	*Αααδεαό	Υίεαό	Οίρεαό ιίε
Αόαεçαι ηόαίεια οαυόεδε καεήε æααίααα όερεδε ααόεεαί?	*Αό ιηόεαα çεείεια αίηιε αεεαί +εκαεεαί ηόα	Αό ιηόεαα ιανίηεαό αεεαί ιεείαεααί ηόα	Αό ιηόεααί +εκαεεαί οαόιεε	Αό ιηόε ηόαεαδε
Αόοαε αα ιοιοαόιείε οείωανείεια αεοει+ε ααεεεαδείε εçόηαόεια	*Έçe-γοεε ηόα çοεαδε	Ιαηαόιόιεεαό	Ιααεε ηόα çοεαδε	Χα+ καίηαε çηειεεεεαό çηιαααί
Αόοαε ύδαηε καίηαε αααόεαόαα αεεείαε?	Οδεαν, ρόα, αçό	Αιοόηααί, ιαίηαί, ό+εαί+ε	Οίοεçιεό, ηεεόό, αααί	*Χα+ καίηαε αααόαα αεεείαεαε
Αόοαε ύδαηεα ηααεεηόηαα καίηαε αίκαα αεεεα çόααί?	Έκεει çόα εηηεκ αεεαί	Ιαηαόιόεηείειηι αααόαόεαό ααε όδεα çηααί	Άεααίο κόεαό ιαεαί αεεαί	*ηεεα ααίαεç ηόαε ιηόεαα αεεαί
Αηίηεε εκεει ιείοακαεαδειε αίεçεαίη	Αόοεεα	Ιçuόααεε	Οόηεε αα γεααοιόεαε	*Χαίηα æααίηεαό όερεδε
Αοιηόαόα καίηαε κενίεαόααί οαεεε όηηαί?	Οόιηηόαόα	Νόαοιηόαόα	Είηηηόαόα	*Χαίηα æααίηεαό όερεδε
Αοιηόαόαααε ηόα αόρεαδε ια+α εοίαα αεό ιαόόα όεεεç αεεαίεα, γιαεεαίεα όόόαε?	2	5	7	*10
Αοιηόαόαίεια 21 % ειε καεήε ηααα οαεεεε ύδαε?	*Έεηειόηα	Αçίό	Έααίηαο αίαεαδεα	Είαόό ααçeαό
Αοιηόαόαίεια 78 % ειε καεήε ηααα οαεεεε ύδαε?	Έεηειόηα	*Αçίό	Έααίηαο αίαεαδεα	Είαόό ααçeαό
Ααεεαε όιρ αόδιαεαίεοε καεήε γδαεαόαα όερεδε εαεαε?	Ιαεαίείε	Ιόιοαόιείε	Αόοαε	*Χαίηα æααίηεαό όερεδε
Αεç χίçeό καεήε αααόαα γααγνεç?	Ιαεαίηαί	Ιαίηαί	Ό+εαί+ε	*Αιοόηααί
Αεδιόί+α ηα,ç, çό çηεα ηόα ηçανεεα+α +εκκαί ηόα χααçaεαδεαα ιεία ααεεεαε?	Άαό,	Έçe	*Αίοκίεεε	Άαίαεç
Αεόηι αεό όιρ æεινέ ιαεαί αεεαί αακόςαί αίεεαα çόααί εεεεαό οό æεινίεια . . . ααεεεαε?	Ιεηαεε ,οε	*Ιόόεακ ,οε	Όιρ χίηεε αεεεο ,οε	Όερεδε æααίηα αάδεειαααί
Αίεαίρε+ γδαίε αίεçεαίη	*Αόοαε	Ιόιοαόιείε	Ιαεαίείε	Ιαçίείε
Αçό, Ρόα, Οδεαν αααόεαδε καεήε γδα οαδεεεαα εεδεοεεαε?	Έαείαείε	*Ιαçίείε	Ιαεαίείε	Αόοαε
Αακó çόεοε αεεαί όαί καίηαε γεαίηιόεαόαα ιαό+αεαίηαε?	Αααί	Ιίεεαααί	*Άαεεε αα κçόριόει	Ιεη αα όόό
Αακó çόεοε ιαδεæανεεα Αίηαααηα ιαόαδεαε καίηαε κενίεαόαα αεεείεα εαόααί?	Æαίοαεε Αιαόεεα	Αόδεεα αα Αανόαεεγ	Αίοαεόεαα	*Χαίηα æααίηεαό όερεδε
Αακόςει+α ικαό ηόαεαό εαεόεόααί ιαεαα çαόόαεε όιρ æεινέαδεαα ιεία ααεεεαε?	Υίε	Αεεραεε	*Ιόίεραεε	Όερεδε æααίηα αάδεειαααί
Ααçόαεε, Έεραε Νίεαηε, Ιίηεαίηαόεη, Υοία, Έδαεαόαό αό ...	Έεεεαό	×εκκεεαό	*Αόεεαίεαό	Οεçιαεαό
Ααçόαεε, Έεραε Νίεαηε, Ιίηεαίηαόεη, Υοία, Έδαεαόαό αό ...	Έεεεαό	×εκκεεαό	*Αόεεαίεαό	Οεçιαεαό
Αόεεαί ιρεç ιεία ααα αοαεαε?	Αçρεç	*Έδαόαό	Ιααία	Æαδεί
Αοεεαί οαόιείε καίηαε εαεεα +εκκαί?	*Κααείηε Δειεεεαό ιεία όοαίηε Αόεεαί ιίεααί	Κααείηε είαεεçεαό εείόεε όοαίηε Αόεçí ιίεααί	Κααείηε ιεηόεεεεαό ιεία όοαίηε Αόεεαί ιίεααί	Κααείηε αόαεεαό εείχεε όοαίηε Αόεεαί ιίεααί
Αοεεαίεαδιεία ανίηεε κενίε καεήε ιείοακαεαόαα όερεδε εαεαε?	*Αευί-Χείηεαε αα Οεί+ ιεααί ιείαεε χαεκαηε	Ιαδεαεεε Αοεαίόεεα ηόα ιηόε οεçιαηε	Αευί-Χείηεαε	Οεί+ ιεααί ιείαεε χαεκαηε
Ααεçαόεαό αίηεεήε κααόαα æεεεαοααί?	Ναόαεεί	*Έαί+αόεα	Έόδεεη	×όείόεα
Ααεεε ιαό+αεαίεα εαόαεε, κçόριόει+ε?	Ιαό+αεαίεα εαόαεε	Ιααίαα αεεαίηαε	ιαό+αεαίηαεαε	*Όιρ æεινέαδε ιαηεαα κίεαε
Ααίειαεε æαόα, ιεαόιε αόαεααα εαεόεόα+ε εό+εαόιε αίεçεαίη	*Υεçíaαί αα γίαίηαί	Έ+εε αα γεçíaαί	Υεçíaαί αα Έ+εε	Όερεδε æααίηα αάδεειαααί
Ααίειαεε εαόαεαόαα ιειαεαό αεη	Όιρ æεινέαδείεια ιαεαί	Όιρ æεινέαδιεία οαδεεαε	Όίεααεε καçεειαεαδιεία ιαεαί	*Χαίηα æααίηεαό όερεδε

Υόοδεεεαε?	Άεεεο άακότε	Όιρ αείνεαδεείειά	Άεεεοε	
Άαίειαεε έαοαεαοάα ίειαεαο οαήαοεαίαεε?	Άο ήαήε άα οίεία αέοει κεήεαδεείεία ααίείαεε όόεεεοε, ίαεάί άεεεοε άα όεο οαέεεαδε	Όιρ αείνεαδεείεία εαάοι +άααοαεαδε, οαέοήεε ήόοόοοοαεαο	Όίεααεε καεεείαεαοίεία οαόκαεεοε, οαόεεαε άα εαχεοαεαδε, εήείεεε άα αεάήι κίεάεκεαδε	*Χαίια ααάίαεαο όεγρδε
Άαίείαεγ τάαήαοε εκεοεεεοείεία ααήαοαεγααε άαήαγέοε	Άοίεία χήεε άεεεοείε εοαήααε	*Άο οαδεααε οάεαο οαέεεαδε άα όίεααεε καεεεία άίεεεεαοίεία χήεε άεεεοείε	Άο κείεδεαοείε αοαοάα εάεοεοδε άα οαόκαεεο κίόίεγέοαδείε	Άο ήνδε ήόαεαδε χήεε άεεεοε άα οεαοαή όίεααεαίεοίε
Άαίείαεγ τάαήαοείεία άίοκα οαίεαο άεεαί αεήκαήε καέήε ααήααά όεγρδε άαδεεαή?	*Αείείαεγ, ααήαοαεγ, οεεεα, οείεγ	Αααάε,ό, οαδεο, ααήαοδεγ, οεεεα	Οαδεο, οεεεα, οείεγ, αααάε,ό οααάε,ό, οείεγ	Ααήαοαίεα, ααήήοίείαεγ, αααάε,ό, οείεγ
Άαίείαεγ οαίείαε οεαίεαίεοεα ήοα ήνε,εεε καέήε ίείεαο έαοοα χεήήα κεααή?	Ααοόίεε άα εαί Νεή	Όεοράάε άα Αεε Κόο+ε	Αααεε άα Όαοίαεε	Όαοίαεε άα Αίαοό
Άαίείαεγ οαίείαε οεαίεαίεοεα καήείαε εααε άεεήαεαδεείεία ήεαοε καέήε ααήααά όεγρδε άαδεεαή?	*Ααοόίεε, αε-Όήαείεε, εαί Νεή	Όαοίαεε, Αίαοό, Κίογρδεε	Εαί Νεή, αε Αοοήδεε, αο Όαοίεεε	Αίαοό, εαί Νεή, Κίογρδεε
Άαήοήήείαεε ααααεε καήαεε εοεαο ίαοεαεήαά οόεεαή?	Όιρ αείνεαδεείεία ααίείαεε ,οείε άίεκεαο αήήεαα	ήήείεεεαοίεία οαοακκ,ό άακδóίε άίεκεαο αήήεαα	Χαεάήεαοίεία οαοακκ,ό άακδóίε άίεκεαο αήήεαα	*Χαίια ααάίαεαο όεγρδε
Άαήοήήείαεε ααααεε ίείαεαοαή οαοεεε οήαή?	Υή	Υδα	Αααο	*Χαίια ααάίαεαο όεγρδε
Άαήοήήείαεε ααααεεα ίείαεαο ααοεεαε?	Αήήεε ααίείαεε άήκαεαο, οάεαοίεία οαοακκ,οε	Όίεααεε καεεείαεαοίεία αοαοάα εάεεοε	Χα,ό οαοακκ,οείεία αήήεε άήκκ+εαοε	*Χαίια ααάίαεαο όεγρδε
Άαήοήήείαεε οεαεα οόεοο ήοεήείείε αάεεεαία	Άο ,οείε εάοία-εάοεεαίε εεοήαοαεε	*Άο ήνδεααεε καοεαίεαοίε, εήείεεε άα αεάήι κίεαεγεαα καδαά	Άο ήνδεααεε καοεαίεαοίε αααδεαδαά καδαά	Άο ήνδε καεεεία άίεεεεεαοά καδαά
Άαοοεί όιρ αόοίαεαίεοεα ήαάεεήοή καέήε οήγρεαο εεοαοεεαή?	Όήορδο τεαοήε	ήαδεαεε Κεεεεκόίααε οήγρεαο	Όγήοαή όιρ ήεήοαήε	*Χαίια ααάίαεαο όεγρδε
Άαοοεί, Εαεαή Ααέεαε, ήαείε, Αεα αόεαο ...	Όήγρεαο	Όεείαεαο	×εκεεεαο	*Όιρ αόοίαεαίεοεαοε
Αεαοήόαοαίεία ααίείαεε εοείε καήαε αοόοεαοαα αεοαοεο ίοίεή?	ήόεεε άα άο ήνδε ήόαεαοίεία εοε	^ρεί άα ήκαό ήόαεαο εοε	Έεε άα ααήαεε ήόαεαοίεία εοε	*Χαίια ααάίαεαο όεγρδε
Αήαααήα κóδóκεεεε καέήε ίαοαδεεεαοα ήαο+αεαία εαοαή?	ήνε, άα Ααοήα	Όεήεεε άα Εαίόαεε Αίαδεεα	Ααήόαεεγ άα Ααοήε,	* Αίόαεοεα, Εαίόαεε Αίαδεεα, Αοδεεα άα Ααήόαεεγ
Άαο,εαοίεία οεεείεο ίαήααεαοε καέήε ααήααά όεγρδε εεοήαοεεαή?	Όήααεε κήεαοαή, άο ήνδε ήόαεαδεαή	*Κήο, ήόεεε, ,ήρεδ, άο ήνδε ήόαεαοε	^ήρεδ, άο ήνδε ήόαεαδεαή	^ήρεδ, εαήαεαοαή, ήόεεεαή, κίδαή
Άαο,ίεία γοήεγ εοε ίείαεαοαα άήεεε?	Είείεία οάεαοεεα	Άαο, ήόαείεία εεγ-ήεεεαεα	^ρείεαδαα	*Είείεία οάεαοεεα άα άαο, ήόαείεία εεγ-ήεεεαεα
Ααήή καέήε γδαα αάαεοεε?	Εαείαείε	ήαείείε	*ήαεαίείε	Αοαε
Ααεαοα οαοίείε καέήε άαο,ίεία ααήαεεα κóεεεοο αείεεα ήεήαοαή ααδεεαή?	Ααεήεα	Αόίαε	Εήαή	*ήεε
Ααήαεε άα ήεαήεαοαή εαήαο άεεαή κίεαείε άίεκεαία	Αοήήόαδα	*Αεαοήήόαδα	Εεοήήόαδα	Αεήήόαδα
Ααήαεε ήόαείεία οεοεεαε ίείααα άήεεε?	ήήείεεεαδαα	Χαεάήεαδαα	*ήο οόεείεία ήε-εεγρεεεαα	Εήήήεαδαα
Ααήαεε ήόαείεία οεοεεαε ίείααα χεήαεαίαεε?	Όήεεαα	*ήόήεεεααα	Όαήόαδαα	Εαεαεαίαα
Ααήαεε ήόαεαοείεία οακεοεεαε καέήε οόεαα άήεεε?	Εαεεε	ήαοδεε	ήο οόεε	*ήαήεε
Ααήαεε οαεεαα +εεεαή οεοεε ήαήαείείεαο κίεαερεαή καήαε οίεααεε καεεεία χήεε άεααε?	Κεήρεδ εεήεδ άα οήοεήεδ	Όαήεδ άα ήεή οάαεαοε	ήο άα εάεεε οόεεαοε	*ήαοου άα άαε
Ααήαεε, εεε άα ήόα ήαήοεαοε οεεκείεαοε κεοήήεαοείε άήεοο χάεήαήεα ίεία αάεεεαε?	*Ααοαεγ	Νόδεεία	ήόδαο	Ναε
Ααήαεείεία κóδóκεεεε αήήεα εεοεοεαή ίεία χήεε άεεααε?	Ααεαοα	*Υήόοαοεε	Όόίαε	Όόήαή
Ααοεγέγ ίεία?	*Όαήε οήήεαή όιρ αείνεαοείεία ό+εδεεεοε	Όαήε οήήεαή όιρ αείνεαοείεία όεγρεαίεοε	Όαήε οήήεαή όιρ αείνεαοείεία εεεεεοε	Όαήε οήήεαή όιρ αείνεαοείεία ήεεεεεαίεοε
Άοή, ήεαήε ήόαεαοίεία εοαα+α οεοεεαε ήα+α ήήεεεαα οαήα?	2	11	*35	41
Άοή, ήεαήεαοείεία ααοαοε ίείααα άήεεε?	*Ααήαοαοεε εοίεαα	ήαδεαεαίαα	Αήο ήαδεαεαίαα	Όεγρδε ααάία άαδεεααα

ἔει, ἅεε ἀεθεῖαιεᾶδᾶ ἱεῖα ἡᾶεεῖαιε?				
Ἀδ ἱνὸε νόᾶεᾶδὲ χᾶκῆᾶᾶε ὀαῖ καῖνῆ?	ἱεῖαδῖεῖαιεῖ	Ἀῖιὸεῖεῖ	Ἰᾶοδῖαδᾶοῖεῖ	*Ἀεᾶδῖαῖεῖαιεῖ
Ἀδ ἱνὸε νόᾶεᾶδῖεῖᾶ ὀαῖδὲδῖεῖ εᾶεῖδῖεῖᾶ	Ἀδ ἱνὸεᾶ ὀεῖᾶῖεᾶ κῖεᾶῖ	*Ἀδ ἱνὸεᾶᾶε ὀῖρ ᾷεῖνῖεᾶδῖεῖ ῖῖᾶῖεᾶδῖεᾶ ἡᾶεῖᾶῖᾶῖ νόᾶεᾶδ	Νόᾶ εῖδῖεᾶεᾶεᾶῖ καὸεᾶῖᾶᾶε	Νόᾶ εῖδῖεᾶῖεᾶεᾶῖ
Ἀδ ἱεῖνὸε ἡ ὀῖᾶᾶε ἱδᾶῖῖε ᾶῖῖ, ἱεῖᾶ δῖᾶῖᾶεῖᾶεὸ ὀ=ῖ καῖνῆ κῖᾶεκ εᾶδῖᾶ ἁχᾶῖεῖδᾶ ῖᾶᾶ?	*Ὀδῖἡνὸᾶδᾶ	Νὸδᾶῖὀῖνὸᾶδᾶ	Εῖἡἡνὸᾶδᾶ	Ἰᾶῖἡνὸᾶδᾶ
Ἀδ ἱεῖνὸεῖῖᾶ ἡεῖεῖεῖεῖᾶ ἱεῖᾶ ἡᾶεεῖᾶᾶε?	Ἀὸεκῖῖ	*Ῐεῖεῖεᾶ	Ἐᾶδῖῖ	Ὀῖᾶῖε
Ἀδ ἱεῖνὸεῖῖᾶ δῖεῖ-, ἡᾶδκαδῖῖ κῖεῖῖᾶ ἱεῖᾶ ἡᾶεεῖᾶᾶε?	*Ἰεᾶὀῖῖᾶ	Ἰεῖῖᾶ	Κᾶεκῖῖ	Ἀῖἡῖεῖεῖᾶε ῖεῖᾶ
Ἀδ ἱεῖνὸεῖῖᾶ χῖἡῖ ἁῖεῖῖ ἡᾶκὲᾶᾶ ἱεῖᾶ ἡᾶεεῖᾶᾶε?	Ἀῖῖᾶδᾶὀῖε ἡᾶκὲ	Ἀεῖῖῖᾶεῖ ἡᾶκὲ	Ὀῖεῖε ἡᾶκὲ	*Ἀῖῖῖῖᾶεῖ ἡᾶκὲ
Ἀδ ἱεῖνὸεῖῖᾶ ῖῖᾶ χᾶδᾶεᾶὀ=ᾶῖ ἱεῖῖᾶκᾶεᾶδῖεῖ αῖεκῖῖᾶῖ	*Ἀεῖῖ-Χεῖῖᾶε ἡᾶ Ὀῖεῖ-ῖῖᾶῖ ἱεῖᾶεῖ χᾶεκᾶἡῖ	Ἰᾶδῖεᾶεῖ Ἀὸεῖῖῖῖᾶ ἡᾶ ἱνὸε ὀεῖᾶἡῖ	Ἀεῖῖ-Χεῖῖᾶε	Ὀῖεῖ- ῖῖᾶῖ ἱεῖᾶεῖ χᾶεκᾶἡῖ
Ἀδ ὀᾶδῖᾶ ἱᾶ=ὀᾶ ἡῖἡᾶᾶῖ ᾶὸεῖᾶῖεᾶ ἱᾶᾶεῖᾶ?	222	333	*800	444
Ἀδ ὀᾶδῖεῖ καῖνῆ κῖᾶεκ εῖὀᾶ ὀδῖᾶῖε?	Ἰᾶῖοῖεῖ	Βᾶδῖ	*Ἀὀῖἡνὸᾶδᾶ	Ἀεῖἡνὸᾶδᾶ
Ἀδ ὀᾶδῖεῖᾶ ἡἡἡᾶῖ καδὲεκ ᾷεῖἡῖᾶὀᾶῖ ὀᾶεῖε ὀἡᾶῖ κῖᾶεῖῖ ἱεῖᾶ ἡᾶᾶ ᾶδᾶεᾶᾶε?	*Ἐῖὀῖὀᾶδᾶ	Ἀὀῖἡνὸᾶδᾶ	Ἀεῖἡνὸᾶδᾶ	Ἀεᾶδῖἡνὸᾶδᾶ
Ἀδ ὀᾶδῖεῖᾶ ῖῖᾶ -ὀκὲδ -εῖᾶἡῖ	Κῖδᾶᾶε,	ἱεῖᾶᾶὸεῖκ	Ἀἡἡᾶε	*ῖεῖε ᾶῖᾶᾶεῖ
Ἀδ ἡῖᾶῖεῖῖᾶ ἱᾶεᾶἡῖ καῖ=-ᾶ ἔῖ. ἔᾶ. ἡᾶ ὀᾶῖᾶ?	125	215	*510	129
Ἀδ ἡῖᾶῖεῖῖᾶ δᾶῖῖᾶδ ὀᾶεῖεᾶδῖ, ὀῖᾶδῖῖᾶ ἱᾶεῖᾶ ἁῖεῖῖῖ, δῖᾶῖᾶεῖᾶῖῖῖ ἡᾶ ὀᾶδκαῖεῖῖῖ καῖνῆ ὀᾶῖ εῖᾶῖᾶῖᾶε?	ἱεῖᾶδῖεῖαιεῖ	*Ἀῖἡἡὀῖὀῖῖᾶῖεῖ	Ἀῖῖὀῖῖᾶῖεῖ	Ἰᾶὀῖᾶδᾶὀῖεῖ
Ἀὀῖῖᾶ ,ὀεῖε καῖνῆ δᾶῖῖῖᾶεὀῖᾶ ῖεᾶῖᾶὀ ᾶεῖᾶῖ αῖεκῖῖᾶῖᾶ?	*Ὀὀᾶῖ	Ἰᾶεῖᾶᾶεῖ	Ἰεῖἡἡ	Ἰεἡ
Ἀὀῖῖᾶ ῖ=εῖ ὀῖεῖῖῖῖῖ καῖνῆ ᾶᾶῖᾶῖᾶ ὀεῖῖῖ ᾶᾶῖῖῖᾶῖ?	Ἀδ κῖᾶεῖῖ, ᾶεᾶδῖἡνὸᾶδᾶ, ἱᾶῖοῖεῖ	*Ἀδ κῖᾶεῖῖ, ἱᾶῖοῖεῖ, ῖᾶὀῖ	Ἀδ κῖᾶεῖῖ, ἱᾶῖοῖεῖ, ᾶεἡἡὀᾶδᾶ	Ἀδ κῖᾶεῖῖ, ἱᾶῖοῖεῖ, ᾶὀῖἡνὸᾶδᾶ
Ἀὀῖῖᾶ κῖεῖὀῖᾶὀ ὲὀ=ε καῖνῆ ἡἡῖᾶῖ ᾶεῖᾶῖ εῖ=-ᾶῖᾶῖᾶ?	Ἰᾶὀὀ-ἡᾶὀῖᾶ ᾶεῖᾶῖ	Ἀἡἡῖ ἱᾶ ὀᾶἡῖᾶδᾶὀὀὀᾶ ᾶεῖᾶῖ	Ἀεῖῖεᾶᾶ ἡἡῖᾶ ᾶεῖᾶῖ	*ἡᾶἡῖἡῖᾶδᾶ ᾶεῖᾶῖ
Ἀὀῖῖᾶ ἱᾶῖε ἡᾶᾶ καῖνῆ καὸεῖᾶῖᾶ ᾶεὀῖῖᾶῖᾶ?	Ἀδ ἱεῖνὸε	Ἰᾶῖοῖεῖ	*Βᾶδῖ	Ἰὀῖὀὀῖὀῖᾶε=-
Ἀὀῖῖᾶδ ἱεῖᾶῖᾶ ὀᾶἡἡὀῖῖᾶ ἱᾶεῖᾶ ἁῖεῖᾶῖᾶ?	*Νόᾶ	Χᾶῖᾶ	ῖἡῖεῖεῖ	Χᾶεᾶῖῖ
Ῐεῖεῖᾶ ᾶῖὀῖᾶῖᾶ ἱᾶδῖεᾶᾶ ἱεῖᾶ ἡᾶεεῖᾶῖᾶ?	*Ἀεἡὀᾶὀὀ	Ἰεῖὀἡᾶῖῖῖῖῖ	ἱᾶεὀἡᾶῖῖῖῖῖ	ῖῖῖῖᾶὀῖᾶεῖ
Ῐεῖεῖᾶ καῖνῆ ἡἡῖᾶῖ ,δᾶῖῖῖᾶ εῖ=-ᾶῖᾶῖᾶ?	Ἀὀἡῖᾶὀὀ	Ἀῖᾶδῖῖᾶ	Ὀεἡᾶὀὀ	*ἡᾶἡῖἡῖᾶδᾶ
Ῐεῖεῖᾶ ὲὀ=ε ἱᾶ=-ᾶ ἡᾶῖῖ ᾶεῖᾶῖ εῖ=-ᾶῖᾶῖᾶ?	2	5	8	*12
Εῖἡῖῖ καῖνῆ ἡᾶὀᾶᾶ ἱᾶεῖᾶ ἁῖεῖᾶῖ?	Ἰᾶεῖᾶῖᾶῖ	Ἰᾶῖᾶῖᾶῖ	Ὀ=εᾶῖ=ε	*Ἀὀὀἡῖᾶῖᾶῖ
Κᾶῖῖᾶῖε ῖᾶἡῖᾶ Ἀδ ὀᾶδῖᾶᾶ κᾶῖᾶῖε ὀεῖᾶῖ ῖῖᾶῖᾶ ἁῖεῖᾶῖᾶ?	Ἰᾶῖᾶᾶῖ	*Ἰᾶὀᾶεῖᾶἡἡᾶ	Ἀᾶδῖἡῖ,	Ἀἱᾶδῖεῖᾶ
Κᾶῖῖᾶῖε ῖᾶἡῖᾶ Ἀδ ὀᾶδῖᾶᾶ κᾶῖᾶῖε ὀεῖᾶῖ ἡὀᾶδκὲδὲκῖῖῖ ἁῖεῖᾶῖᾶ?	*Ἰᾶῖᾶᾶῖ	Ἰᾶὀᾶεῖᾶἡἡᾶ	Ἀᾶδῖἡῖ,	Ἀἱᾶδῖεῖᾶ
Κᾶῖῖᾶῖε ἱδᾶῖῖεῖῖᾶδῖῖᾶ ὀῖῖ κῖὀᾶῖᾶῖ κῖῖᾶεκῖᾶδῖῖῖ εὀᾶῖὀᾶ=ε χᾶκῖᾶᾶῖ ὀᾶῖῖ αῖεκῖῖᾶῖᾶ	*Ἰᾶεᾶἡὀῖῖῖᾶῖ	ἱεῖᾶδῖῖῖᾶῖ	Ἀῖῖὀῖῖᾶῖ	Ἰᾶὀῖᾶδᾶὀῖεῖ
Κᾶῖῖᾶῖε ῖὀᾶῖ ὀἡῖᾶ	Ἀδὀᾶῖ	Ἰὀὀᾶὀὀῖῖῖ	*Ἰᾶεᾶῖῖῖ	Ἰᾶῖῖῖῖῖ
Ἐᾶῖῖᾶῖῖῖ ῖὀᾶἡῖ καῖῖᾶῖ ἡᾶὀῖᾶδᾶᾶ ἁῖεῖῖᾶῖᾶ?	Ἀὀὀἡῖᾶῖᾶῖ	Ἰᾶῖᾶῖᾶῖ	Ἰᾶεῖᾶῖᾶῖ	*Χᾶῖᾶῖ ᾶᾶῖᾶῖᾶὀ ὀεῖῖὀῖ
Ἐᾶῖῖᾶῖῖῖ ῖὀᾶἡῖᾶ ὀᾶἡῖῖῖ ἁῖεῖᾶῖ ἡᾶὀῖᾶὀῖῖ αῖεκῖῖᾶῖᾶ	*Ἀὀὀἡῖᾶῖᾶῖ, Ἰᾶῖᾶῖᾶῖ, Ἰᾶεῖᾶῖᾶῖ	Ἀεὀ, Ἰᾶὀῖῖ, Ἀᾶῖῖ	ἡῖεὀὀ, Ἰὀᾶῖᾶῖ, Ἀῖᾶῖᾶ	Ὀῖὀῖῖῖὀὀ, Δῖὀᾶῖ, Βὀᾶ
Ἐᾶῖῖᾶῖῖῖ ῖὀᾶἡῖᾶᾶ κᾶῖᾶῖ ὀῖρ ᾶὀὀᾶῖᾶῖῖῖῖ ἁῖεῖᾶῖ εὀᾶῖ?	*Ἀεῖῖῖ	Ἰᾶῖῖῖῖῖ	Ἀᾶὀὀῖῖ	Ἐᾶεᾶῖῖῖ
Ἐᾶῖῖᾶῖῖῖ, Ἰᾶῖῖῖῖῖ, Ἰᾶεῖᾶῖῖῖ, Ἰὀὀᾶὀὀῖῖῖ, Ἀδὀᾶῖ ᾶὀῖᾶδ ...	*ῖὀᾶεᾶδ	Ἀᾶᾶὀῖᾶδ	ῖῖῖᾶὀὀ	Ὀῖῖᾶὀ ἡῖῖῖ
Ἐᾶῖῖῖῖῖ ῖὀᾶἡῖῖῖᾶ ἡᾶὀῖᾶὀὀ καῖνῆ ᾶᾶῖᾶῖᾶ ἔὀἡᾶὀῖῖᾶῖᾶ?	*Ἰᾶεῖᾶῖᾶῖ, Ἰᾶῖᾶῖᾶῖ, ὀεὀὀῖᾶῖ=ε (ᾶὀὀὀἡῖᾶῖᾶῖ)	Ἰᾶεῖᾶῖᾶῖ, ᾶεὀ, ὀεὀὀῖᾶῖ=ε, Ἰᾶῖᾶῖᾶῖ	Ἰᾶεῖᾶῖᾶῖ, ἡῖεὀὀ, ὀεὀὀῖᾶῖ=ε, ᾶὀὀὀἡῖᾶῖᾶῖ	Ἰᾶεῖᾶῖᾶῖ, Ἰᾶῖᾶῖᾶῖ, ὀεὀὀῖᾶῖ=ε, ἔᾶῖᾶὀῖῖ
Κᾶεῖῖ ἡᾶδ, ῖᾶδ κὲεῖῖῖῖ κῖεῖῖᾶᾶ ἔᾶὀὀᾶ ἡᾶῖῖὀᾶ χῖἡῖῖ ῖεῖᾶῖᾶ?	Ἀὀᾶὀᾶδ, Ἰεῖ, Ἀῖεᾶᾶ, Ἐᾶῖᾶ, Ἀῖᾶῖᾶ	Ἰεᾶὀὀ, Ἐῖἡᾶῖ, Χεῖᾶ, Ἀῖᾶῖὀ	Ὀὀᾶὀῖῖ, Βὀὀῖῖ, Ἰᾶεῖᾶῖᾶ, Ἐὀᾶᾶᾶῖ	Ἰεἡἡἡῖῖῖῖ, Ἰᾶεῖᾶῖᾶ, Βῖῖῖῖ, Ἰᾶεῖᾶῖῖῖ
Κᾶεῖῖ ῖῖῖῖ Ἀὀῖῖᾶ ὀᾶδἡῖῖῖῖῖῖῖῖ ᾶεὀῖῖ=ε ἁῖεῖᾶῖ ῖῖῖῖ ᾶεῖᾶὀᾶῖ ἔἡᾶὀῖῖᾶᾶ ᾶὀὀᾶῖᾶ?	*Ἀδῖἡὀὀὀὀᾶεῖ	ἡὀὀᾶῖῖῖ	Ἀᾶὀῖᾶὀ	Ἀῖᾶῖῖῖῖᾶὀὀ
Κᾶεῖῖ ὀᾶῖ ᾶᾶῖῖᾶῖῖ ᾶεῖᾶῖ ᾶῖᾶὀᾶὀῖῖῖ ᾶεὀ-ᾶεὀῖᾶᾶ ἡῖῖῖᾶῖᾶ?	ἱεῖᾶδῖῖῖᾶῖ	Ἀῖῖὀῖῖᾶῖ	*Ἀῖἡἡὀὀῖῖῖᾶῖ	Ἰᾶὀῖᾶδᾶὀῖεῖ
Κᾶεῖῖ ῖὀᾶᾶᾶ ὀ=ὀᾶ ὀῖρ ᾶὀὀᾶῖᾶῖῖῖῖ ἁῖεῖᾶῖ εὀᾶῖᾶ?	Ἐᾶῖῖᾶῖῖῖ	Ἰᾶῖῖῖῖῖῖ	*Ἰᾶεᾶῖῖῖῖῖ	Ἀδὀᾶῖ
Ἐᾶῖᾶᾶῖῖ ἡᾶ Ἀᾶὀὀῖῖ ὀῖρ ᾶὀὀᾶῖᾶῖῖῖῖᾶὀὀ καῖνῆ ῖὀᾶᾶᾶ ὀεῖῖὀῖ ἔᾶῖᾶῖᾶ?	Ἐᾶῖῖᾶῖῖῖῖ	Ἰᾶῖῖῖῖῖῖ	*Ἰᾶεᾶῖῖῖῖῖ	Ἀδὀᾶῖ
Κᾶὀὀῖεκ ὀῖρ ᾷεῖἡῖᾶὀῖῖῖᾶῖ χᾶὀὀὀᾶὀ	*Ὀῖεῖῖ	Ἀεῖῖῖᾶῖῖ	Ἐῖῖ, ἁεῖ	Ἰᾶᾶῖῖ

οαυνηδεαα ιαδ+αεαιεοε οοδαεεε καιααε ιοδαο χινεε αεεααε?				
Εαιιαδεε ιααδειεια ιιε κααοααι εαεεα +εκκαι?	*Αιαεεγaaaε κααειαε Ογευη αδαοεεαειεια ιιεααι	Οδαοιουε αεετυοε ιιεααι	Διηηεγaaaε κααειαε οιρ ιιεααι	Ποεαιαεγ υηηε οιρεεαε ιιεααι
Εει,αεε οααεοεγεαδ οοδαεεε χινεε αεεααι ιοδαοαα καιααε ιοδαο ιαεεεααε?	Οερεε	Αειειαεε	*Εει,αεε	Ιααεε
Κεορικαεεε οαιηεεαδειε καιααε ιι αεεαι αοαεααε?	Ιοηηιι	Ιαηηαο	Οεεειι	*Αδεε
Εδεηοαεεαδ χαεεααε οαιε αιεεεαια	*Εδεηοαεειαδαοεγ	Ιειαδιειαεγ	Ιαοδιαδαοεγ	Ααιοειεγ
Κοεεααεεεαοαα ιοδεε+αηειε οηιεια	Ιαιααι	Αιοδιηααι	Ο+εαι+ε	*Νεεοδ
Κοεεααεεεαοαα ιοδεε+αηειε οηιεια	*Ιαδιυ	Αεδ	Πδα	Οδεαη
Κοεεααεεεαοααι καεηε αεδε ιοδεε+α?	Αευι	Ιαειειε	Ααδοει	*Χειηειε
Κοεεααεεεαοααι καεηε αεδε ιοδεε+α?	Εεηιαδεε	Εαεααιι	Ααεεαε	*Χειηειε
Κοδοκεεε αα ιαιαεεε εδαηεαα ιαηηοιεε γηααεααι οαιηεεαοιε καιααε οαιηεεαδ ιαεεεααε?	*Ιοηηιι	Ιαηηαο	Οεεειι	Αδεε
Εεεεαοιε καεηε οαι εδααιααε?	Εεηιειαεγ	Οοοοδιειαεγ	Ιεεοιαηιειαεγ	*Εεηιειαεγ
Εειεδ ιειαιεια κηεεερε χεηηεαιααε?	*ηειεεεεαδ	Οοιρδιε	Χαεαηεαδ	Ιεεοηηοαηεεεαδ
Εααδαεεγ καιααε ιαδαδεεεαοαα αεαδεεα εαοααι?	Οεηεεε Αιαδεεα αα Εαηοαεε Αιαδεεααα	Ιηε, αα Ααοηηααα	*Ααδιηε, αα Οεηεεε Αιαδεεααα	Αοδεεα αα Ααηοδαεεγαα
Ε,ηη ιειαιεια εο+ε οαυνηδεαα χινεε αεεααι?	Ιοδαο	Αιεδεεεο	*Οαιηε	Νοα
Εοιηηοαα καιααε καοεαηεαοααι οαοεεε οηηααι?	Αδ ιεηοε	Ιαιοεγ	Βαδι	*Χαιηα ααηηαεαδ οεγρδε
Εοιηηοαα ηεοαεαδε +αεεαηεαα αεεεαοααι, ηεηηαααι αοεεαηεαδ ιοεεεα οοδααεεααι αα οαε-οαε εεεεεαεαδ ηηαεδ αεεεα οοδααηεααι αεεεαδεαα ιεια ιαεεεααε?	Ιεαοοιδιαεαδ	Ααιηεεεεαευ ιειοακαεαδ	Αιοεεεαηεεαδ	*Ναεηιεε ιειοακαεαδ
Ιααηαααι αδ ηεαηεαα ιοεεεα +εεεα κηοααι αεηηεαδεαα ιεια ιαεεεααε?	×εεειαε	Ιαοαηηοδεε	Υιε	*Υοδooεα
Ιααηαηεια αδ κηαεεεαα+οκδδεεεα κηοεοεααι ιαεαι αεεααι καηαε αεηηεαδ ιαεεεααε?	*Ειοδooεα	×εεειαε	Ιαοαηηοδεε	Υιε
Ιααηαηεια αδ ηεαηεαα ιοεεεα +εεεοε,εε αοιεια ε=εε καοεαηεαδεαα εδεηοαεεαηεα κηεεοεααι καηαε οιρ αεηηεαδε χινεε αεεααε?	*Ιααηαοεε	×εεειαε	Ιαοαηηοδεε	Αεεηαεαε
Ιαοιαδ καεηε δεηηααε οιρ αεηηεαα εεδααε?	Ιααηαοεε	×εεειαε	Αοεεαι	*Ιαοαηηοδεε
Ιαοιαδ καηαε χινεε αεεααε?	Ιχαεοιρτιεια εεααδεοεααι	*Ιχαεοιρτιεια ηκιδε αηηει αα χαδιδαοαα γδεα καεοα εδεηοαεεαηεαοεααι	Ιχαεοιρτιεια εηηι οηηηεααι ηεεεεο οοδαεεε	Οααεαοααε ιχαεοιρτιεαδ ιεια οεηε ααοε ε+εαα εεααδεοεααι
Ιαοαδεεεαδ εαιεεαα Αδ ιεηοειεια καεειαε, ααοκαοιδ αα οαεηηεαηααι καηαε οαεεεαδε αεεεαοααι?	*Ιεαοοιδιαεαδ	Ααιηεεεεαευ ιειοακαεαδ	Αιοεεεαηεεαδ	Ναεηιεε ιειοακαεαδ
Ιαεαειε γδαηε καηαε ιααδεαοαα αεεειααε?	*Αεδ, Πδα, Οδεαη	Αεδ, Ιαδιυ, Αααιι	Νεεοδ, Ιοαηαεε, Ααηα	Οιοεειεδ,Δεδαε, Πδα
Ιαειειε οιρ αοδιαεαηεοε καεηε γδααα οεγρδε εαεααε?	Εαειαεε	*Ιαειειε	Ιαεαηεε	Αδοαε
Ιαειειε γδαηεαα καηαε οιρ αοδιαεαηεοε αεεεα εοααι?	Αευι	*Ιαειειε	Ααδοει	Εαεααιι
Ιειαδαε εαηδαηε καεηε ααηηααα οεγρδε?	Αεοοα εει,αεε γεαηαηοααι οαδδεα οηηααι καοδεε αεηηι	*Αεδ,εε αεδ ια+α γεαηαηοααι χινεε αεεααι καοδεε αεηηι	Αεδ ια+α γεαηαηοααι χινεε αεεααι καοδεε αεηηι	Νοα αεεαι αεδεεεαι εει,αεε γεαηαηοεαδ ιεια ιαειοαηε
Ιειαδαεεαδ χαεεααε οαιε αιεεεαια	Εδεηοαεειαδαοεγ	*Ιειαδιειαεγ	Ιαοδιαδαοεγ	Ααιοειεγ
Ιειαδαεηαεγ ιειαε εοααηααε?	Ιειαδαεεαδ αα οεαδιεια χινεε αεεεοειε	Οιρ αεηηεαδε αα οεαδιεια,οειε	Οακαο ιειαδαεεαδ ιεια εεαηηηεοεαοεγηηειε	*Οιρ αεηηεαδε αα ιειαδαεεαδ ιεια εαεεα +εεεοειε
Ιοεεεειεια καηαε οοδεαδειε αεεαηεε?	Ιαοαδεε	Κηεαηα	Οιρ	*Χαιηα ααηηαεαδ οεγρδε
Ιαηααι καεηε γδα οαδεεαεαα εεδεδεεααε?	*Εαειαεε	Ιαειειε	Ιαεαηεε	Αδοαε
Ιοδαο καηαε οοδεαοαα αεεειααε?	4 οα: δεεεε, δειεε, αειειαεε, ααηοαδιε	*3 οα: δεεεε, δειεε, αειειαεε	2 οα: αειειαεε, δειεε	1 οα: δεεεε
Ιοδαοιεια καηαε οοδεαδειε αεεαηεε?	Αεηεαεε	Οειεε	Οεεεε	*Χαιηα ααηηαεαδ οεγρδε
Ιεααι αα ιαηαεε οεεεεηεαδε ιειαεαδ ιεια οαυνηδεαα ιαεαι αεεααε?	Οαιηε	Ιειεια οηδδεοεο εο+ε	Αδιεια οηδδεοεο εο+ε	*Χαιηα ααηηαεαδ οεγρδε
Ιοαηαεε καεηε γδααα εεδεοειε αιεεεαια	*Ιαεαηεε	Αδοαε	Εαειαεε	Ιαειειε
Ιαεαηεε γδαηεαα καηαε οιρ αοδιαεαηεοε αεεεα εοααι?	Αευι	Ιαειειε	*Ααδοει αα Εαεααιι	Ααεεαε
Ιαεαηεε γδαηεαα αηηηεε οαηηεδε?	Αδ κηαερε δεαηεαηεοεααε γηα εεη αααδ αεεααι	*Αδ κηαερε δεαηεαηεοεααε γηα εεη αααδ αεεααι, εαεααιι, ααδοει αοδιαεαηεοε ηηαεδ	Αδ κηαερεαα 6 οα αααδ ηηαεδ αεεααι, Οδαε, Ογιοαηι	Εειεδιεια 98 % ε χινεε αεεααι

Ἰαεῖαιτίε, Ἰδοαδοίτιε, Ἀδοῶε ὑδαεαδῶα καίῃαε οἱρ ἀδοῖαεῖαε ἀεῖεῖα εῶαῖ?	Αεῦρ	Ἰάχιτιέ	Ἀάδοεῖ ἢα Εαεῖαῖ	*Ααεῖαε
Ἰαοδῖαδοῦεῖ ἰεῖαῖε εῶαῖαῖαε?	Ἰεῖαδᾶεεαδῖε	Οἱρ αεῖνεαδῆ ,οεῖε	Υεῖαῖαῖ ἢα ὑῖαῖαῖ εῶ+εαδ	*Οἱρ αεῖνεαδῆ οῶδεαδῆ ἢα ἰεῖαδᾶεῖαεῖ οᾶδεεῖαῖε
Ἰεαοδῖαεαδ καίῃαε οἱρ αεῖνεαδῶαῖ οῶεῖεῖαῖ?	Ἐδῆναεεε	Ἰαῖαοεῖ	Ἰαοῖαῖοδῶε	*Χαῖῖα αεῖῖαεαδ οεῖρδῆ
Ἰεῖαίτιε ὑδᾶνε καίῃαε ἢααδεαδᾶα ἀεῖεῖαῖαε?	Ἰαδῖν, Οἱοεῖεδ, Ἀαῖν, Νεεοδ, Ἰαδᾶεε, Ἐῖαῖδεε	Αἰοδῖαῖαῖ, ἰῖαῖαῖ, Ἰαεῖαῖαῖ	Αεδ, Ρδᾶ, Οδῶαν	Οἱοεῖεδ, Δεδᾶε, Ρδᾶ
Ἰδοαδοίτιε ὑδᾶνε καίῃαε ἢααδεαδᾶα ἀεῖεῖαῖαε?	Οδῶαν, Ρδᾶ, ἀεδ	Αἰοδῖαῖαῖ, ἰῖαῖαῖ, ο+εῖ+ε	Οἱοεῖεδ, Νεεοδ, αῖαῖν	*Χᾶ+ καίῃαε ἢααδᾶα ἀεῖεῖαῖαε
Ἰδοαδοίτιε ὑδᾶνεᾶ ἱεῖαῖεῖνδῖα καίῃαε ἢκᾶᾶ ἀεῖεῖα εῶαῖ?	Ἐκεῖ εῶᾶ ἐνῖνεκ ἀεῖαῖ	Ἰαῖαδῖοῖεῖνεῖεῖνῖ ἢααδᾶοεαδ ἢαε οδῶε εῖνᾶῖ	Ἀεῖαῖο κῶεαδ ἱαεῖαῖ ἀεῖαῖ	*ἱεῖα ἢαῖεε εῖ νῶᾶε ἱνῶεᾶ ἀεῖαῖ
Δαῖνᾶδ ἰεῖαεαδ οᾶνῖνεδῶα οεῖοῖαῖνεε εῖεαδῶε οῶδᾶῖε?	Ε+εε εῶ+εαδ	Οᾶοε εῶ+εαδ	*Ε+εε ἢα οᾶοε εῶ+εαδ	Υεῖαῖαῖ εῶ+εαδ
Δανῖαεῖεῖαῖεῖα 1902, 1966 εεεεαδᾶα καίῃαε ἢαχῶαδῶε χῖᾶεῖα οεῖ ἢαδᾶῖ ὑᾶε?	Ἀοεῖῖ ἰδῶεεοε	Ἀαδ ,εαδῖεῖα οἱοεῖε	*Εεεεεα	Ἰδῖε ἢαῖεεεῖεῖα εᾶοδᾶεαοεε
Νᾶεῖεῖα οᾶυδῶεῖε εᾶδῶεδῶεῖα	Αοῖνῖοᾶδᾶαῖ ,κκαῖ ἱρεδῖεῖα οᾶεεᾶε εᾶοδᾶ ἀεῖεῖα ἱκαε	*Αοῖνῖοᾶδᾶαῖ ,κκαῖ ἱρεδ αεδῖο ᾶδᾶ οεῖαῖεῖα εᾶδᾶῖ εῶδῶε εᾶεεοε	ἱκκαῖ ἱρεδ ᾶνῶᾶ-ἱᾶεῖ ἱκαε αεῖνεαδῖε Ρᾶοε	ἱκκαῖ νῶᾶ ἢαδ, ἀεῖεῖα ἱκεο χῖᾶεῖαῖε
Νεεεεκεᾶο, εῖεο, οᾶεεῖεαοᾶ ἰεῖα ἢαεεεᾶῖε?	Αᾶοεῖοεῖ	Αεῖοῖοῖεῖοεῖ	*Εἰδῖοῖεῖ	Χαῖῖα αεῖῖαεαδ οεῖρδῆ
Νεεοδ ἢαᾶδῆ ἱνῆ ἰεῖαῖαῖ εᾶεῖα +εκκαῖ?	*Αῖαεῖαᾶε καᾶεῖα ἱνῆαῖ	Οᾶῖοεῖ αεῖεῖοε ἱνῆαῖ	Δῖνῖεῖαᾶε καᾶεῖαε οἱρ ἱνῆαῖ	Ρῶεῖαεῖ ὑνῖε οἱρεῖαε ἱνῆαῖ
Νεεοδ καεῖνε ὑδᾶ οᾶδῶεῖαῖ εῶδεοδῶεῖαῖε?	Ἐαῖαῖτιε	Ἰάχιτιε	Ἀδᾶε	*Ἰαεῖαῖτιε
Οᾶεῖαδ ἔνῖνῖαῖοεαδῖε αἱεῖεῖαῖ	Οἱρ αεῖνεαδῆ, νῶᾶ	Οἱοῖοῖ, εῖνῖεῖε	Ἐκεῖ, χᾶεῖνῖο ἰεῖαῖε	*Χαῖῖα αεῖῖαεαδ οεῖρδῆ
Οᾶεῖαδᾶα ἰεῖαδᾶεῖαδ καίῃαε χῖᾶοεαδᾶα ο+δᾶεῖε?	Καδῶεε	Νῶρε	Αᾶεῖνῖν	*Χαῖῖα αεῖῖαεαδ οεῖρδῆ
Οᾶδῶεε ἢαῖεῖαῖεῖαῖ ἢαεῖοᾶνεῖ αἱεῖεῖαῖ	Ἀδ κῖαεῖεῖεῖα οῶεεεοε	*Ἀδ κῖαεῖεῖεῖα δῶεῖαεῖο οᾶδῶεῖε	Ἀδ καδῶεῖαεδῆ, χᾶεῖνῖ	Ἀδ καδῶεῖαεδῶαᾶε καεῖεῖα αἱεῖεεεαδῖε εῶᾶῖαᾶε
Οᾶεῖοῖε εεῖεαδῖε αἱεῖεῖαῖ	*Ααεῖαε, Ἐνῖνεεεε, Ἐῖαῖᾶα	Ἐᾶνῖε, Ἰδῖε	Ἐαῖῖα, Ἰᾶᾶα, Οᾶεῖο	Ἐαῖνῖο, ×ᾶᾶ, ἱεεε ἢαῖεε
Οἱρ ἢαῖεεεαδῶα εῶ+εε αεῖαῖαῖ εᾶεῖ ἱαεῖαῖ ἀεῖαῖαῖαῖ ἱκεῖ ἰεῖα ᾶαδᾶεῖε?	Νῶδῶεῖα	Ἰῶδᾶο	*Νᾶε	Υῖε
Οἱρ αεῖνεαδῆ καίῃαε ᾶδῶεῖαδᾶα ἀεῖεῖαῖαε?	Ἰᾶῖαοεῖ	×εῖεῖαε	Ἰαοῖνῖοδῶε	*Χαῖῖα αεῖῖαεαδ οεῖρδῆ
Οἱρ αεῖνεαδῆ χᾶεῖαᾶε δᾶνῖε αἱεῖεῖαῖ	Ἐδῆναεεῖαδᾶοεῖ	Ἰεῖαδῖεῖαεῖ	*Ἰαοδῖαδοῦεῖ	Ἀῖοεῖεῖ
Οἱρ αεῖνεαδῖεῖα εεᾶνῖνεδῶεαεῖ καεῖνε αεῖῖαῖαᾶ οεῖρδῆ ᾶαδῶεῖαῖ?	Ἰαῖαοεῖ, ᾶοεῖαῖε	Ἀῶεῖαῖε, +εῖεῖαε, ἰαοῖνῖοδῶε	Ἰαῖαοεῖ, οᾶν, ὑδῶοεᾶ	*Ἰαῖαοεῖ, ᾶοεῖαῖε, +εῖεῖαε, ἰαοῖνῖοδῶε
Οἱρ αεῖνεαδῖεῖα οᾶυδῶε καεῖνε αεῖῖαῖαᾶ οεῖρδῆ ᾶαδῶεῖαῖ?	Ἀεδ ἰᾶ+α ἰεῖαδᾶεᾶῖ χῖνεε ἀεῖαῖ καδῶεε αεῖν	Ἀεδ ἰᾶ+α ἰεῖαδᾶε ἢα ᾶοεῖαῖε ἱᾶαᾶεαδᾶῖ χῖνεε ἀεῖαῖ αεῖνεαδ	*Ἀεδ ,εε αεδ ἰᾶ+α ἰεῖαδᾶεεαδᾶῖ χῖνεε ἀεῖαῖ καδῶεε αεῖνεαδ	Ἰαῖῖ ἢα ᾶοεῖαῖ ἰαχῶεῖοεᾶῖ χῖνεε ἀεῖαῖ καδῶεε αεῖνεαδ
Οἱρ αεῖνεαδῖεῖα οῶδῶεαδῖε ᾶᾶεῖεῖαῖ	Ἰαῖαοεῖ, ὑδῶοεᾶ, εἰδῶοεᾶ	Ἰαῖαοεῖ, ἰαδῖαδ, ἰᾶᾶᾶεᾶῖ	*Ἰαῖαοεῖ, ᾶοεῖαῖ, +εῖεῖαε, ἰαοῖνῖοδῶε	Ἰαῖαοεῖ, +εῖεῖαε, ἰαδῶν, αδᾶῖο
Οἱρ αεῖνεαδῖεῖα ἢεδῶεεοε ἢα ἰαεῖᾶεῖαῖοε οἱοῖε ἱνῆ αεῖαῖ καίῃαε ᾶαδᾶεῖε?	Υδῖοῖεῖ	Ἰῶδᾶο	Υῖε	*Ἀῖοῖαδοῦεῖ
Οἱρᾶδῖεῖα κῶεᾶᾶ οῶοεοε ἰαδῶεᾶῖεᾶ καεῖνε εῖεῖ χῖνεε ἀεῖαῖ?	Ἰδῖε	Ἐᾶνῖε	*Ναδᾶε	Ἰῶδῖᾶ
Οἱδῶ καᾶδῶεαδᾶα χῖνεε ἀεῖαῖε?	×εῖεαδᾶα	*Αἰοκῖεεεεαδᾶα	Ἀαοδεαδᾶα	Οἱρεαδᾶα
Οἱδῶ ἰεῖαῖαῖ χῖνεε ἀεῖαῖε?	*ἱνῖεῖεεεαδᾶῖ	Οἱοῖοῖκαῖ	Χᾶεῖνῖεαδᾶῖ	ἰεδῖνῖαῖεῖεῖαδᾶῖ
Οἱοεῖοδ καεῖνε ὑδᾶᾶ ᾶαῖεῖοεῖε?	Ἐαῖαῖτιε	Ἰάχιτιε	*Ἰαεῖαῖτιε	Ἀδᾶε
Οδῖνε ἢα νῶαοδῖνεεαδᾶῖ ὑῖεᾶοῖδᾶα οῖνῖ καίῃαε οᾶνῖε ὑνᾶῖε?	Ἰῶνῖνῖ	*Ἰᾶνῖαδ	Οῶεῖνῖ	Ἀδεε
Οδῖνῖνῖοᾶδῖεῖα εῶδᾶ+α καεῖεῖεᾶε ἰᾶ+α εἰ ἢα οᾶῖα?	67	*10-11	77	87
Οῶᾶδ Ar, PR, PZ, MZ, KZ νεῖᾶῖεεαδῆ ἰεῖαῖε εεῖεαδᾶῖε?	Υῖεαδ ἱνῖε	*Υδᾶεαδ ἱνῖε	Ἀᾶδῶεαδ ἱνῖε	Οεῖρδῆ αεῖῖᾶ ᾶᾶδῶεῖαᾶῖ
ἱεᾶᾶ ἱεῖεῖαδῶαῖ καεῖνε αεδῶεδ ἢαῖεῖαεῖ δᾶῖεῖα δᾶῖαεῖαῖοεᾶ εᾶοδᾶ χῆνῖα εῖοᾶῖεᾶδ?	Χ.Ι.Ααᾶοεεᾶᾶ	Ε.Θ.Χαῖδᾶῖᾶ	Ἰ.Ι.Αεδᾶοῖεᾶᾶ	*Χαῖῖα αεῖῖᾶεαδ οεῖρδῆ
ἱεᾶῖεῖνῖνῖ ἢαῖεῖαεῖνεῖε εῶᾶῖεῖᾶ εῖεᾶᾶ ἱεῖεῖαδῖεῖα δῖνε καεῖνε αεῖῖᾶῖᾶ οεῖρδῆ ᾶαδῶεῖαῖ?	*Αᾶᾶοεεᾶᾶ, Χαῖδῖᾶῖᾶ, Ἰαεῖνῖᾶ	Ἀᾶᾶοεεᾶᾶ, ἰεδῖαεᾶ, Εἰδῖᾶεῖ, Οῶεῖνῖεε	Χαῖδῖᾶῖᾶ,Ἰαεῖνῖᾶ,Αεδῖνῖεᾶ ᾶ,Δαῖνῖᾶε	Αᾶᾶοεεᾶᾶ, Οῶεῖνῖεε, Ἰνᾶ, Αεδῖνῖεᾶᾶ
ἱεᾶῖεῖνῖνῖ δᾶῖνῖαδῖεῖα χῖεδᾶε εῖεῖεῖοε καεῖνε οἱρ ἀδοῖαεῖαῖοε ᾶῖεᾶῖ?	*Αεῦρ	Ἰάχιτιε	Ἀάδοεῖ	Αᾶεῖαε
ἱεᾶῖεῖνῖνῖ χῶᾶᾶε ᾶδᾶε ἢα ἰῖοᾶοῖτιε ὑδᾶεαδῶα καεῖνε ἢαῖεε νῶᾶεαδῆ ἱνῶεᾶ ἀεῖεᾶῖ?	Οῖε+	Ἀῶεῖοῶεᾶ	Χῖεῖα	*Οᾶδῆν
ἱεᾶῖεῖνῖνῖ χῶᾶᾶεᾶᾶε Οῶορῶδ ῖεαοῖνε. Ἰαδῶεεε Κεεεεῖοῖᾶᾶε	Αεῦρ	Ἰάχιτιε	*Ἀάδοεῖ	Αᾶεῖαε

οἱ ῥεῶ ἀὰ Ὀϋῖουσαῖν καὲνὲ οἱρ ἀόδιαῖαῖεσῶν ἀοαῶν ἀὰ ἐὰν αἱ?				
ἵαῖαῖεῖν οἱ ῥεῖα ὁαδῶν ἀὰ αἰαῖαῖε κῆνὲ ἀαῖαῖα οἱ ῥεῶ καὲνὲ οἱρ ἀόδιαῖαῖεσῶν ἐρῶαδῶν αἱ?	*Aeu	ἰαῖαῖε	Ἀαδῶν	Ααῖαῖ
ἵαῖα ὧαῖα ἀῖαῖα	Ααδῶν	ἰοῖαδῶνῖε	ἰαεῖαῖε	*ἰαῖαῖε
Ὀεῖε ἰοδαοῖα ἀνῖε ἡεε(οαεοῖε) ἰεῖα χῆνῖαῖαε?	Αἡν	ἰαῖο χαδῖαο	ἱκῖε χαδῖαο	*Χαδῖαοῖα εῖαδῶ οῖε
Ὀῖαεε καεῖαῖαοῖα καῖαε οῖεαδῶ αεδαοῖεαε?	ἰῖα=ε	ῶαεε	ῶαἰαῖ	*Χαῖα αεῖαῖαδ ὀεῖε
Χεῖαενοῖ ὧν ἰοῖε καὲνὲ ῥεαοῖοῖα οῖα ὡαε?	*Χεῖαενοῖ	ἔοαῖ	Ὀοῖε	Ὀοῖε-ἔοαῖ ἀα Ἐαῖαεε Ὀοῖε
Χῖεδαε χῖν ὡεῖαδῶ καὲνὲ ἡαδῶ οαῖεαῖαῖ?	ἰαεῖαῖ	ἰῖαῖ	Ὀ=εἰ=ε	*Αἰοδῖαῖ
×εῖεῖα ἀα ἰαῖαοεε οἱ αῖνῖαοῖα ἱκῖε χαδῖαο ἀα ἀἡν ὡῖνῖεα εῖαδῶ ἰαδῶαῖα καῖαε οἱ αῖνῖαδῶ χῖν εῖαε?	×εῖεῖαε	*ἰαοἰνῖεε	ῖε	ῖοοῖε
×εῖεῖα αῖνῖαοῖα ὡε χῖαδῶ ἀα οαδῶ ὀ=οαεαῖ εἡεε ἀα χαῖαῖαοῖα οῖο κῖαῖ κῖεεεαδῶ εῖαε αἡνῖα ἀοῖα καῖαε ὡε αῖεαῖαε?	*ἰεαεε	ἰοεεκ	Ὀῖ αῖνῖεῖα ὡε	Ὀῖεαδῖα ὡε
×εῖεαδῶ αἡνῖαοῖα ὡῖνῖε οῖαεε καῖαε ὡεῖαδ ὡεεαδῶ χῖν εῖαε?	Ααδῶν	Ἀδῖα	Ἀῖα	*Χαῖα αεῖαῖαδ ὀεῖε
Ὀῖν ἀα ἡῶ οἱ αῖνῖαδ ἡεεεαδῶ ἰαῖοῖ οαδῖα ἀῖ=αῖα ἰαῖαῖα ἡεα ἰαδῶ ὡαεαε χαεῖαε κῖοῖ καὲνὲ ἡεῖ ἡε αῖαῖ αῖαε?	Ἐαῖ Νεῖ	*Ααοῖεε	Ὀαῖεε	Αῖαδ
Ὀῖν εἰεοδῶν ὡεεεεαδῶ καῖαε ὡεεεεαδ ἡεεαῖαε?	Ἀαεῖε	Ἀεεῖοῖε	ἔοδῖε	*ῖε
Ὀῖνῖα ἡῖεαε εῖε ἡεαδῶν εῖαδῶ?	Ἀαεῖε	Ἀεεῖοῖε	ἔοδῖε	*Χαῖα αεῖαῖαδ ὀεῖε
ῖα ὡ οἱ ἀόδιαῖεσῶν ἀῖαῖα	*Aeu	ἰαῖαῖε	Ἀαδῶν ἀα Ἐαεαῖ	Ααῖαῖ
ῖα καῖεεε οἱ ἀόδιαῖεσῶν ἀῖαῖα	Aeu	ἰαῖαῖε	Ἀαδῶν ἀα Ἐαεαῖ	*Ααῖαῖ
ῖα εἰαδῶ χαῖαῖα καὲνὲ ἡαδῶαῖα ἡεα ἡεαῖ	ἡεοδ, ἰαδῖ	*ῖα, Ἀεδ	ἰαεῖαῖ, Ὀδῶεἰ=ε	Ααῖ, ἰῖαῖ
ῖα ἡῖακ ἡεαῖ καὲν?	*Αοεῖε	Ὀεῖ=	Χεῖα	Ὀεῖεε ἰοε
ῖν, ὧα ἀα ἡαδῶ... ὡεεε ὧαῖ ὧαδῶ ἡεαδῶ αῖεῖαῖαε?	*Αῖεῖαε αεαῖαε	Ἀδῶῖαδῶ αεαῖαε	Ἀῖοαδῶῖεα	Ἀῖνῖεεῖαε
ῖοῖε ἡεε ἡεῖαῖα ἡεεε εῖε αῖεαδῶαε?	Ὀῖ ἀόδιαῖεσῶν	*Ααδῶα	ῖεαδῶα	Ἀῖκῶ=εαδῶα
ῖεῖ ἡεε ἡεῖαῖα ἡεεε εῖε αῖεαδῶαε?	ἰοεαδ	ῖεῖαδ	ἡεῖαῖαδ	*Ααδ, εαδ
ῖνῶ οῖαῖ ἀῖαῖα	Ααδῶν	*ἰοῖαδῖε	ἰαεῖαῖε	ἰαῖαῖε
ῖνῶαδῶ χῖνῶ κῖεαῖ ἡαδ, εαδῶ ἀῖαῖα	*Αῖαῖεα, Αῖεαε, ἰαῖ	ἡε, Αῖαε, Αῖα	Χεῖα, Αἰοδ, Αῖεα	Ἐῖα, ἰοδῶν, ἰαῖα
ῖα ἡαδῶ ἡε ἡεαῖ ἡεῖαῖ?	*Ὀαῖεῖαῖ ῖα ὡ οῖε	ἰνῖεῖαῖ καῖεῖαε οῖ ἡεαῖ	ῖεῖαῖ ὡῖ οῖεῖα ἡεαῖ	Ὀῖεῖαῖ αῖαδῶεε ἡεαῖ
ῖαῖ ὧαῖ ἀῖαῖα	Ααδῶν	ἰοῖαδῖε	ἰαεῖαῖε	*Ἐεῖαῖε

Asosiy adabiyotlar va o'quv qo'llanmalar

1. Борская В.Ф., Рычагов Г.И., Основы геологии с элементами геоморфологии, М., 1972.
2. Жўлиев А.Х., Чиникулов Х., Умумий геология, Т., 2005
3. Жўлиев А., Соатов А., Юсупов Р., Геология асослари, Т., 2001
4. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И., Общая геоморфология, М., 1986
5. Шораҳмедов Ш.Ш. Умумий ва тарихий геология, Т., 1985
6. Якушова А.Ф. Геология с элементами геоморфологии, М., 1978

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Акрамхўжаев Т., Курбонов А., Геологиядан амалий ишлар, Т., 1983
2. Алисон А., Пальмер Д. Геология, М., 1988
3. Воскресенский С.С. Динамическая геоморфология, М., 1979
4. Гаврилов В.Н. Общая и историческая геология, М., 1989
5. Зокиров М., Ишназаров И. Қизикарли геология, Т., 1979
6. Иванова М.Ф. Общая геология, М., 1974
7. Исломов О.И., Шораҳмедов Ш.Ш. Умумий геология, Т., 1971
8. Костенко Н.П. Геоморфология М., 2002
9. Ланге О.К. Геологияга кириш Т., 1966
10. Уотсон Ж. Геология и человек Л., 1986
11. Шукин И.С., Геоморфология Средней Азии, М., 1973
12. Юсупов Р., Жўлиев А., Соатов А., Геоморфология асослари, Т., 1997.
13. Якушко О.Ф. Основы геоморфологии, Минск, 1986
14. Wilhelmi H. Geomorfologie in stichworten. Stutgart. «Gebruder Borntraeger» 2004
15. kggf.petrus.ru/Student/GGF/Geomarf.htm
16. www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/122/164.htm
17. www.geogr/msu.ru/GtjSite/depts_geom.html
18. www/MGPU.ru/materials/GEOGRAPH/geologia_s_osnovami_geomorfologii.swf
19. Нигматов А.Н. Юсупов Р. Табиий географик комплекслар ва экзоген жараёнлар. Т.; Turon iqbol, 2006
20. www.gwpcacena.org www.Ziyo.net

Ì Ó Í Ä À Ð È Æ À

ÁÀÒ

1. ÄÒŃ.....
2. Íàíííääèé çκóâ ðåæà.....
3. Èø÷è çκóâ ðåæà.....
4. Íàíííääèé çκóâ äàñòóð.....
5. Èø÷è çκóâ äàñòóð.....
6. Êæëííäð ðåæà.....
7. Ìáúðóçà ìàííè.....
8. Æíðèé áàχíëàø ñàâíëëàðè.....
9. Íðäëèκ áàχíëàø ñàâíëëàð.....
10. Βèóíèé áàχíëàø ñàâíëëàðè.....
11. Ìóñòàκèë òáúèè ìàâçóëàðè.....
12. Êóðñ èøëàðè ìàâçóëàðè ðçéðàòè
13. Òæëááæàð áèèèèèè áàχíëàøíííä ðáéðèíá ìáçííè.....
14. Òåñòèàð.....
15. Êíóððíàöèíí-óñèóáèé òáúèèíò