

BOLXAR UCHUN
ENSIKL·PEDIYA

YER SAYYORASI



•DAVR NASHRIYOTI•
TOSHKENT
2013

MUNDARIJA

Insoniyat yerni o'rganmoqda.....	4
Yerning tug'ilishi	4
Qadimgi sayohatchilar	6
«Hindistonlar»ga sayohat	8
Yerning atrofida.....	10
Qutblarning zabt etilishi	12
Xarita va globuslar	14
Navigatsion uskunalar	14
Yerni qanday chizish lozim?	16
Yerning ichki va tashqi tuzilishi	18
Yerning ichki tuzilishi.....	18
Minerallar dunyosi.....	20
Yer osti boyliklari	22
Foydali qazilmalar	24
Yerning nafas olishi.....	26
Yerni kim silkitadi?	28
Tog' va adirlar	30
Tog'lar qay tarzda qulaydi?.....	32
Yerning suv qatlami	34
Yerda qancha suv bor?	34
Okean va dengizlar.....	36
Okean qa'riga sayohat.....	38
Dengiz suvining xususiyatlari.....	40
Shamolli to'lqinlar va sunamilar	42
Oqimlar va ko'tarilishlar	44
Daryolar.....	46
Ko'llar	48

Muzliklar	50
Yer osti suvlari.....	52
Yerning havo qatlami.....	54
Atmosferaning tarkibi va tuzilishi.....	54
Bulut va yog'ingarchiliklar	56
Jaladan bo'rongacha.....	58
Ajoyib osmon.....	60
Ob-havo va uni kuzatish.....	62
Yerning iqlim mintaqa va chegaralari.....	64
Iqlim nima?	64
Tundra	66
Tayga va aralash o'rmon	68
Qirlar	70
Cho'llar	72
Tropik o'rmonlar.....	74
Olamning qismlari	76
Qadimiy Yevropa	76
Cheksiz Osiyo.....	78
Jazirama Afrika	80
Shimoliy Amerika	82
Janubiy Amerika	84
Avstraliya va Okeaniya	86
Muzli Antarktida.....	88
Dunyo mo'jizalari	90
Sayyoramiz merosi.....	90
Milliy bog'lar va qo'riqxonalar	92
Ko'rsatkich.....	94

Insoniyat yerni o'rganmoqda

Geografiya yer va uning tuzilishini o'rganuvchi fan bo'lib, «geya» so'zidan olingan, u Osmon xudosi Uranning rafiqasi bo'lmish yer malikasi Geyaning ismidir, shundan kelib chiqib bu fanga geografiya deb nom berildi. Greklar Yerni tirik jonzot deb hisoblashgan. Qadimgi misrliklar va amerikalik hindular ham shu kabi tasavvurlarga ega bo'lishgan. Ammo insonlar azal-azaldan yerning shakli qandayligi, u qanday paydo bo'lganligi va bu ulkan koinotda uning o'zni qandayligi to'g'risidagi savollar bilan qiziqib kelgan.

Yerning tug'ilishi

Ma'lumotlarga ko'ra Yer «hamma narsaning aralashmasidan», ya'ni xaosdan paydo bo'lgan. Turli xalqlarning e'tiroficha na boshi, na oxiri bo'lmagan xaosdan yer, osmon va odamzot ajralib chiqqan.



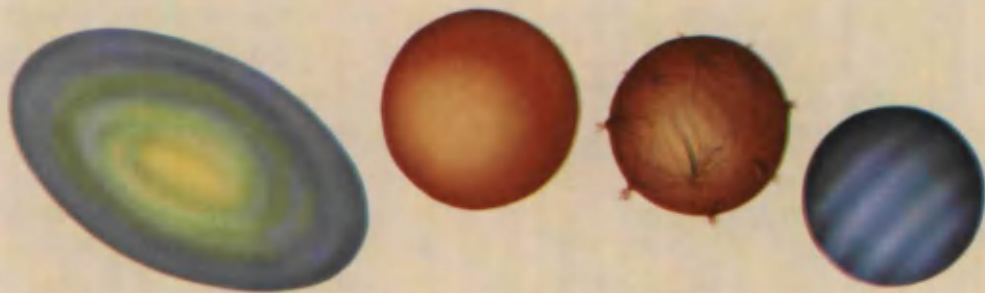
Eski graviyuradagi sayohatchi Yerning chetini ko'rmoqchi

Qadimgi grek faylasufi **Parmenid** ilk bor Yer shar shaklida degan fikrni bildirgan. Biroq, bu kabi fikrlar aniq kuzatuvlardan emas, balki shar bu figuralarning eng mukammali degan tassavurlardan kelib chiqqan edi. Sharsimon Yer koinotdagi yagona olam emas degan xulosalarga kelgan qadimgi olimlar oxir-oqibat yerni koinot tizimi markaziga joylashtirishdi. Faqatgina XI–XIV asrlarda **Nikolay Kopernik** hamda **Jordano Brunolar** tomonidan bildirilgan gipotezalar tasdiqlandi. Ularning fikrlariga ko'ra Yer o'z o'qi va Quyosh atrofida aylanar edi. Cherkov uzoq vaqt davomida bu g'oyaga nisbatan qarshilik bildirib keldi. Kopernikning mehnat samaralari qat'iy ta'qiq ostida bo'ldi, J. Bruno esa «bid'atchi» deb ayblanib olovda yoqib yuborilgan.

XVIII asr so'ngida buyuk faylasuf Emmanuil Kant hamda matematik olim Pyer Laplas birbirlaridan bexabar holda Yer va Quyosh sistemasini kelib chiqishiga bog'liq yangi ilmiy gipotezani ishlab chiqdilar. Ularning fikricha quyosh hamda sayyoralar butun olam tortishish qonuni ta'sirida birlashgan va doimiy aylanuvchan changli gazlardan yuzaga kelgan. Markazga tortuvchi kuch tufayli tumanlikdan doirachalar ajralib chiqib, so'ng ular jipslashib sayyoralarni yuzaga keltirgan. Bulutlar markazida esa Quyosh paydo bo'lgan.

Olimlarning ta'kidlashlaricha 5 milliard yil ilgari gazlar hamda qattiq materiallar aralashmasidan issiq qobiq bilan qoplangan yadro parchalar yuzaga kelgan. Bir qancha vaqtdan so'ng Yerning sirti sovib, u yer po'stlog'iga aylangan.

Ko'pgina qadimgi faylasuflar Yerni yassi shaklda deb hisoblashgan. Biroq ularning ba'zilari Yerni tubsiz ummon ostida suzuvchi ulkan hayvonlarning ustida joylashgan deb hisoblashsa, boshqalari uni billur samoviy qolip bilan qoplangan desa, ba'zilar uzoqda, ummon chekkasida ulkan sayyoramizni Atlantitani o'zining mahobatli yelkasi-da ushlab turadi degan fikrda bo'lganlar.



Yerning paydo bo'lishi hamda rivojlanishi

Qadimgi sayohatchilar

Yer haqida ilk ma'lumot yig'uvchilar jangchilar hamda savdogarlar bolishgan. Ularning kasblari doimiy sayohatni talab etardi. Jasur sayohatchilar tufayli ko'hna mamlakatlar nafaqat o'z hududlarini, balki ularni o'rab turgan olam haqida o'z dunyoqarashlarini kengaytirganlar.

Eramizgacha bo'lgan III–II asrlarda **qadimgi misrliklar** Nilning serhosil joylarini o'zlashtirib olib, sehrli mamlakat bo'lmish Puntga safarlar uyushtirishgan. Hattoki ular Afrika qirg'oqlari bo'ylab dengiz sayohatlarini amalga oshirishga ham qo'rqishmagan. Taxminan o'sha paytlarda yana boshqa qadimiy sayohatchilardan **shumerlar** Arabiston atrofida tadqiqotlar qilishgan.

Savdogar-axeyslar Qora dengiz orqali Kolxidaga sayohat (hozirgi Gruziya hududida joylashgan) qilishgan. Aynan ularning safarlari xuddi argonavtlar haqidagi afsonaga asos bo'lgandek. Axeyslar Afrika mintaqasi bo'ylab Sahroyi Kabirning chayqaluvchan tuprog'i orqali kesib o'tib Niger daryosiga yetadi.



Finikiyaliklarning biremasi

Finikiyaliklar qadimning eng yaxshi dengizchilari deb hisoblangan. Eramizdan oldingi XI asrda bu mohir finikiyalik savdogarlarning safar yo'llari nafaqat O'rtayer dengizi bo'ylab bo'lgan, balki ushbu dengizchilar jo'shqin Gibraltar oqimini ham yengib otib, Atlantika okeaniga chiqishga erishgan, so'ng 1000 km shimolga, ya'ni Angliyaga ham yetib olishga muvaffaq bo'lganlar.

Finikiyaliklarning janubga bo'lgan dengiz safarlari yanada g'aroyib ko'rinishga ega! Ular dengiz bo'ylab Afrikadan o'tib Hindiston bilan savdo munosabatlarini o'rnatganlar.

Qadimgi xitoyliklar o'z hududlarini Tinch okeani qirg'oqlaridan to Tibet tog'liklarigacha kengaytirdilar. Qizil daryoning quyi oqimini o'rganib Hindixitoy yarimoroli ichigacha kirib borishgan. Eramizdan oldingi 138-yilda esa Xitoy imperatori o'z sayohatchilarini g'arbgacha yubordi. Bu guruh Chjan Syan boshchiligida markaziy Osiyoning tog' va cho'llari bo'ylab 10000 km bosib o'tib 13 yildan so'ng yurtlariga qaytgan. Ularning safar yo'li bo'ylab qadimgi xalqlarni bilashtirgan Buyuk Ipak yo'li o'tdi.

Xristofor Kolumb Amerikani ilk kashf qilgan inson hisoblanib, u bu materik qirg'oqlarini 1492-yilda zabt etgan. Ammo ungacha V asr oldin hozirgi norveg xalqi avlodi – jasur **vikinqlar** Shimoliy Atlantikani suzib o'tib Grenlandiya hamda Nyufaundlend orolida bo'lishgan.



Finikiyaliklarning biremasi, xitoyliklarning jonkalari hamda vikinqlarning drakkarlari o'z dengizda suzish qobiliyatlari bilan shuhrat qozongan edilar. Finikiyaliklar ilk bor kil va shpangout-qirralarni o'ylab topgan bo'lsalar, xitoyliklar o'z kemalarini arqon kanatlari va rul bilan boyitishgan. Va nihoyat vikinqlar o'z qayiqclarini ajdar boshlarining rasmlari bilan bezashgan, ularning ismlari ham aynan shundan kelib chiqqan.



Tag qismi tekis bo'lgan xitoyliklarning jonkasi

«Hindistonlar»ga sayohat

Uzoq Sharqiy Osiyodan ajoyib va qimmatbaho buyumlar, nafis matolar, oltin va qimmatbaho toshlar hamda oltindan ham yuqori baholangan ziravorlar G'arbiy Yevropa va O'rta Osiyo mamlakatlari-ga keltirilgan. Ammo bu yurtlarga quruqlik bo'ylab qilinadigan sayohat karvonlarni o'g'irleydigan jangchi turklar sababli juda xatarli hisoblanar edi. Faqatgina Portugaliya Hind okeani orqali janubiy dengiz yo'llarini izlash bilan shug'ullanar edi.

Aynan o'sha davrda tafakkuri yuqori insonlar ongini Yerning sharsimon shakli haqidagi fikr egallab oldi. Dengizchi **Xristofor Kolumb** ham shunday insonlar safidan joy olgan edi. Yer sharsimonligiga ishongan holda, u afsonaviy boy Hindiston qirg'og'iga Atlantika okeani bo'ylab g'arbga suzib o'tib shu tarzda Yerni aylanib o'tish mumkin deb o'yladi. O'z fikrining haqiqatligiga Ispaniya qiroli va qirolichasini ishontirib, ularning mablag'iga ekspeditsiya uchun 3 ta kemani taxt qildi. Shu tarzda 1492-yil 3-avgust kuni «Santa-Mariya», «Ninya» va «Pinta» nomli kemalar dengizga chiqdi. Kanar orollarini ortda qoldirib ochiq okeanga yo'naldi. O'sha davrlarda dengizchilar qirg'oqlar bo'ylab suzishga harakat qilganlar.



Xristofor Kolumb

Ammo Kolumb komandasi bir necha haftadan buyon bir qarich ham quruqlik ko'rmagani tufayli vahimaga tushganlar, hatto kemalarda qo'zg'olon boshlanishi xavfi paydo bo'lgan. Ammo 1492-yilning oktabrida «Pinta»ning mohir matrosi yerni ko'radi. Bu Kolumb tomonidan San-Salvador deb nomlangan Karib dengizidagi orol edi. Yana bir necha orollarni o'rganib chiqqan ekspeditsiya tantana bilan Ispaniyaga «Hindistonga» dengiz yo'li topildi deb qaytdi. Kolumb o'zi tomonidan ochilgan

«Hindistonga» yana 3 marotaba sayohat uyushtirdi. Materikka ham chiqqan bo'lsada baribir hech qachon olamning noma'lum qismi – Amerikani ochganini bilmadi.

Hindistonga dengiz yo'li Portugaliyaliklar tomonidan ochilgan. 1497-yilning 8-iyulida **Vasko da Gama** boshchiligidagi eskadra Lissabondan Syerra-Leone tomoniga yo'l oldi. Janubiy Afrika qirg'oqlari bo'yidagi qarama-qarshi shamol va to'lqinlardan qochish maqsadida Vasko da Gama avvaliga janubig'arbg'a suzdi, ekvator dan pastda esa yo'nalishni yana janubi-sharqqa qarab burdi. Shu yo'l bilan u yo'lini uzaytirgan bo'lsada, ammo flotiliya muvaffaqiyat bilan Afrikani aylanib o'tishga erishdi. Sayohat davomida qilingan barcha yangi yer ixtirolarini esa Portugaliyaniki deb e'lon qildi va nihoyat 1498-yilning 20-mayida arab lotsmani yordamida Hindistonning Kalikut nomli boy shahri qirg'oqlariga chiqdi. Ikki yillik dengizdagi sayohatdan so'ng, Vasko da Gama Portugaliyaga katta yuk bilan qaytdi. Vasko da Gamaning sa'y-harakatlari bilan Portugaliya yana deyarli 100 yil dunyoning eng kuchli dengiz davlatiga aylanadi.



Dengizlar zabt etuvchilari – ulug' karavellalar



Kolumb tomonidan ochilgan yer G'arbiy Hindiston deb nomlandi. Faqatgina XVI asrning boshida bu yerlar Osiyodan farqli o'laroq Ekvator bilan kesishganligi aniqlandi. Qayta ochilgan qit'aga o'z xatlarida bu yerning qirg'oqlarini tasvirlab bergan sayohatchi Amerigo Vespuçhining nomi berildi.

Yerning atrofida

1518-yili kambag'al bo'lib qolgan dvoryan **Fernan Magellan** Ispan qiroliga o'sha paytda Portugaliyaga tegishli bo'lgan ziravorlar-ga boy Molukka orollarini bosib olish rejasini ko'rsatdi. Portugaliya-liklarning shubhasini uyg'otmaslik maqsadida Magellan «ziravorlar oroliga» g'arb orqali borishni taklif etadi. Sayohatdan katta daromad kutgan Ispan qirol 5 ta kemani safarga tayyorlaydi.

1519-yil 20-sentabr kuni Magellan flotiliyani ochiq dengizga olib chiqadi. Janubiy Amerika qirg'oqlarini o'rganib chiqqan dengizchi Parana daryo bo'yida topishi lozim bo'lgan bo'g'ozni topolmadi. Sayohat qiyinchiliklarga to'la bo'ldi. Guruh ochlikdan, singa kasalidan va tez-tez yuz berib turadigan to'fonlardan azoblanar edi. Ofitserlar ortga qaytishni va orolga odatiy yo'l, ya'ni Hind okeani orqali borishni talab qilib qo'zg'olon boshlayotgan edilar. Bu tartibsizlikni shavqatsiz bostirgan Magellan qishlardan so'ng izlanishlarini davom ettirdi. Flotiliyaning bir kemasi qoyaga to'qnashib nobud bo'lgan edi. Qolgan ikkitasi esa kuchli to'fondan qochishga urinib tor bo'g'ozga kirib qolib omon qoldi. Bo'g'oz xuddi daryoning irmog'i kabi ravon

emas, suvi esa juda sho'r edi. Bu o'sha okeanlar oralig'idagi izlangan bo'g'oz edi. Kemalarning biri sirli ravishda yo'qolib qolib, keyin guruh a'zolari kapitanga hiyonat qilib ortga, Ispaniyaga qaytib ketganlari ma'lum bo'ldi. Qolganlarni esa Janubiy okean bo'ylab uzoq dengiz sayohati kutayotgan edi. Butun sayohat davomida yaxshi ob-havo hukm surgani uchun dengizchilar okeanni Tinch okeani deb atashdi.



Birinchi dunyo bo'ylab sayohatdan qaytgan «Viktoriya» nomli yagona kema

Filippin orollari hukmdorlari o'rtasida bo'lgan jangda halok bo'lgan Magellanga Molukkiya orollariga yetib olish nasib qilmagan edi. O'ta murakkab bo'lgan Yer atrofidagi sayohatdan ortga 18 ta dengizchi dolchin, muskat va qalampirmunchoq kabi ziravorlar bilan kapitan Sebastyan Elkano boshchiligidagi faqatgina bir dona kema qaytib kelishga muvaffaq bo'lgan.

Magellandan so'ng dunyo bo'y-lab sayohatni angliyalik qaroqchi **ser Frensis Dreyk** amalga oshirdi. Qirolichadan ispan va portugal kemalarini o'marishga ruxsat olib,

1577-yilning noyabr oyida u Janubiy Amerikaga yo'l oldi. Dreykning sayohati nihoyatda omadli kechdi. U Magellan bo'g'ozidan o'tib, Antarktida va Olovli yer oralig'idan keng yo'l ochib, Shimoliy Amerika qirg'oqlarini o'rganib, yo'l davomida yangi yerlarni Angliya tasaruffiga qo'shib, Tinch oke-



«Olijanob qaroqchi» F. Dreyk

anidan o'tib Angliyaga qahramon sifatida qaytdi. U qirolicha tomonidan iltifotga sazovor bo'lib ritsarlik unvoni bilan taqdirlandi. Dreyk bularning barchasiga Yer sharini aylanib chiqqani uchun emas, balki Angliyaning daromadidan 2 barobar ko'proq boylik olib kelgani uchun musharraf bo'lgan edi.

Dunyo bo'y-lab dengiz sayohatini amalga oshirgan Magellan Yer yuzida suvning miqdori quruqlikka nisbatan ko'proqligini, barcha okeanlar tutashuvi bir butun buyuk Dunyo okeanini hosil qilishini isbotladi.

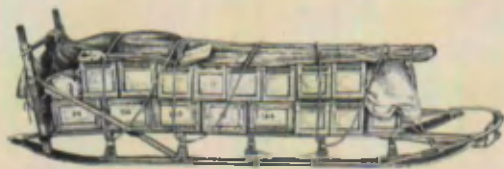
Qutblarning zabt etilishi

Insoniyat Arktikani (Yevrosiyo va Shimoliy Amerika orasida zichlashgan shimoliy yarimshar qutb mintaqa) qadimgi davrlardan o'zlashtira boshlagan. Amerika kashf kilinganidan so'ng Arktika o'zlashtiruvchi 2 ta materik tomonidan amalga oshirila boshlandi. Dengizchilar shimoliy qirg'oqlarning tuzilishini o'rganishar edi. Shimoliy muz okeanida esa bu ko'p orollarning ochilish davri bo'ldi. Juda ko'pchilik sayyoraning eng yuqori nuqtasi, ya'ni shimoliy qutbni zabt etishga harakat qilgan.

Norveg tadqiqotchisi **Frityof Nansen** «Fram» kemasida 1893-yilda qutbga qarab yo'l oldi. Uning kemasi muzlab qolib atrofga qarab dreyvlashni boshlagan. Dreyf to'xtab qolganida esa Nansen bir necha yo'ldoshlari bilan nart nomli maxsus chanalarda o'z maqsadi sari intildi. U deyarli yetib borganda ortga qaytishga majbur bo'lgan. Qutblarni zabt etish esa davom etaverardi. Shunday qilib 1926-yilda norveg sayohatchisi **Rual Amundsen** va italiyalik ixtirochi **Umberto Nobile** dirijablda transqutbiy parvoz qilishga muvaffaq bo'lishgan bo'lishsa, 1937-yilda Shimoliy qutb uzra Rossiyadan AQSh tomon parvozni **Valeriy Chkalov** ekipaji amalga oshirgan. 1962-yilda Shimoliy qutbda Rossiyaning suv osti kemasi suzib chiqdi. 1977-yilda esa qutbni Rossiyaning «Arktika» atomli muz-yoruvchi kemasi zabt etdi.

Antarktida hamda unda joylashgan Janubiy qutbni zabt etish esa ancha murakkab kechgan. 1774-yilda ingliz dengizchisi **Jeyms**


Kuk amalga oshirmoqchi bo'lgan ekspeditsiyasini qutb devorlari to'xtatib qo'yganidan so'ng u yetib borgan joylardan janubroqqa hech kim hech qachon yetib bora olmasligiga aniq ishonardi. Biroq yarim asrdan keyin 1820-yilning 29-



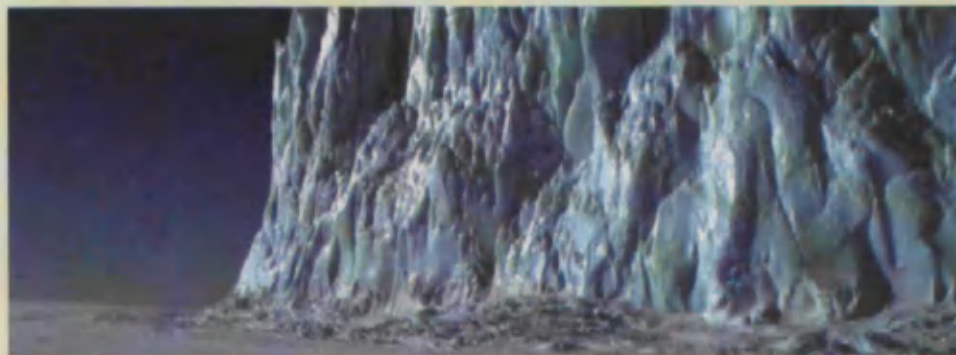
Nartlar – Yuk tashuvchi taxtali chang'ilar

yanvarida **Faddey Bellingsgauzen** hamda **Mixail Lazarevlar** «Vostok» va «Mirniy» shlyuplarida Yer sayyorasining Janubiy qutbiga yetib kelishga erishdilar.

1911-yilda esa Janubiy qutbga birvarakayiga 2 ta ya'ni Amundsen boshchiligidagi norveg hamda **Robert Skott** boshchiligidagi Ingliz ekspeditsiyalari yo'naldi. Skott ekspeditsiyasini katta omadsizliklar quvib keldi, lekin aql bovar qilmaydigan qiyinchiliklardan o'tgan Skott 1912-yilning yanvar oyida o'z maqsadlariga erishishga muvaffaq bo'lgan. Biroq u yerda Amundsen lagerining izlarini ko'rgan Skott juda yomon ahvolda tushib qolgan. Axir norveglar bu yerda birinchi bo'lishgan! Ingliz ekspeditsiyasi ayanchli tamom bo'ldi. Ortga qaytayotgan qutbchilarning barchasi halok bo'lgan edi. Skott ekspeditsiyasi xotirasiga qo'yilgan Xochda qutbchilarning shiori bo'lib qolgan so'zlar «Kura-shish va qidirish, topish va yengilmaslik!» deb yozib qo'yilgan edi.



Yer shari o'z o'qi atrofida aylanadi. Yer yuzasi faraziy o'q bilan kesishgan nuqtalari Janubiy va Sharqiy qutblar deb ataladi. Kompas ko'rsatkichlari hamisha qutblarga ishora qiladi, aynan o'sha joyda Yerning yuzasidan o'tadigan meridian parallel chiziqlari globusda tutashadi.



Antarktida

Xarita va globuslar

Bugungi kunda Yerni o'rganishni xaritalarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Yer haqidagi barcha fanlar o'z tadqiqot xulosalarini xaritaga tushuradilar, zero aniq xaritalarsiz biron-ta ham sayohat uyushtirib bo'lmaydi. Ilk xaritalar asosan sayohatchilarning hikoya va taxminlari asosida paydo bo'lgan. Bir qancha muddatdan so'ng safar yo'llarini maxsus yangi uskunalar yordamida aniqlaydigan bo'lindi. Hozirgi zamonaviy aniq xaritalar esa yangi kosmik texnologiyalar yordamida ishlab chiqariladi.

Navigatsion uskunalar

Quruqlikda ham, dengizda ham aniq safar yo'lini tuzish uchun inson o'z turgan joyini iloji boricha to'g'riroq aniqlashi lozim. Qadimda jasur sayohatchilar faqat quyosh va yulduzlarning joylashuviga asoslanib uzoq safarlarga yo'l olishgan. Katta geografik ixtirolar esa faqatgina maxsus navigatsion uskunalaridan foydalanган holdagina amalga osha oldi.



Kompas

Bu uskunalarining eng mashhuri – **kompas**dir. U Xitoyda 2000 yil avval ixtiro qilingan. Xitoy kompasidagi magnit plastinkali temircha biz uchun odatiy bo'lgan shimolga emas, balki janubga ishora qilardi. Shuning uchun ham Xitoyda bu uskunani «janub ko'rsatuvchi» deb nomlashgan. XIII asrda taniqli italiyalik sayohatchi Marko Polo kompasni Yevropaga olib keldi. Tez orada yevropaliklar bu foydali buyumni o'zlari yasashni o'rganib olganlar. Bizning kunimizgacha yetib kelgan kompas ko'rinishini esa XIV asrda italiyalik Flavio Joyya yaratgan. 32 ta bolimga bo'lingan disk yaratilib, unung markaziga o'tkir

uchli temircha mahkamlangan. Unda yerning magnit maydoni ta'sirida bir uchi bilan shimolga, boshqasi bilan esa janubga ishora qiladigan magnitlangan ko'rsatkich erkin aylanardi.

Dengizchilar azal-azaldan shimol yoki janubga harakat qilinnayotganda atrofning kengligini ufk tepasidagi quyosh va yulduzlarning joylashuviga qarab aniqlashni bilganlar. XVII asrda kashf etilgan **sekstant** va **usturlab** yorug'lik tarqatuvchilarning balandligini o'lchashda qo'llangan. Biroq bu uskunalar uzoqlikni o'lchash uchun yetarli emas edi. Zero, harakat g'arbga yo sharqqa bo'lishidan qat'iy nazar yorug'lik tarqatuvchilarning balandligi o'zgarishsiz bo'ladi. Lekin Quyoshning ufkdagi eng yuqori joylashuviga qarab vaqt har 15 gradus bir soatga o'zgaradi. Avval vaqtni qum soatlar yordamida aniqlangan bo'lsa, keyinchalik mayatniklar yordamida aniqlashgan. XVIII asrda Angliyada juda aniq soatlar bo'lmish **xronometr** kashf etilgan. Ularning xatosi – yiliga 33 sekunddan yuqori bo'lmagan.

Qadimgi yunon olimi Gipparx o'sha paytlardayoq xaritaga Yer sharini 360°C ga bo'luvchi ufqal (eniga) va vertikal (bo'yiga) chiziqlardan iborat to'r chizgan. Sayohatchi uchun joyning uzoqlik masofasini aniqlovchi Yerni bo'yiga bo'ladigan chiziqlar meridianlar deb nomlangan bo'lsa, Yerning sirtidagi kerakli nuqtaning kengligini esa ufqal chiziqlar aniqlab bergan.



Sekstant

Yerni qanday chizish lozim?

Yer shakli hamda unda joylashgan turli obyektlarning joylash-inuvini kichraytirilgan sharsimon Yer modeli – **globus** aniq ko'rsatib beradi. Globusda Yerning yuzasi parallellar va meridianlar bilan chizib ko'rsatilgan. Yerni g'arbiy yarimshar va shimoliy yarimsharga bo'luvchi chiziq Angliyadagi Grinvich observatoriyasidan o'tgan bo'lib, u nollinchi meridian deb ataladi. Eng uzun parallel bu ekvatoridir. Ekvatordagi barcha nuqtalar Yerning qutblaridan bir xil masofada joylashgan. Parallel va meridianlardan hosil bo'lgan Setka yordamida yer sharining istalgan nuqtasining koordinatlarini aniqlash mumkin.



Aytishlaricha birinchi globus afsonaviy Afrika hukmdori Atlas tomonidan ixtiro qilingan ekan. Bu yulduzlar tasvirlangan shar bo'lgan. Ilk geografik globus 1492-yilda yasalgan. Bir necha yildan so'ng, ya'ni Amerika ochilganligi ma'lum bo'lgandan so'ng esa u yaroqsiz bo'lib qolgan edi.

Globus – uzoq safarlar uchun juda katta buyum hisoblanar edi. Shuning uchun undan ko'ra toshlar, papiruslar, pergament va qog'ozlardagi yassi **xaritalar** afzalroq bo'lgan.

Qadimgi xaritalarni tomosha qilib ko'p vaqtlar davomida Yer haqidagi tasavvurlarni qanchalar o'zgarganini ko'rish mumkin. Ko'p hollarda xaritalarda nafaqat dengiz va quruqlikning, balki sayohatchi uchun qiziqarli va foydali bo'lishi mumkin bo'lgan



Yerning modeli – globus

barcha narsalar, ya'ni tog'lar, o'rmonlaru shaharlar, hattoki turli shaharlarning vakillarigacha aks ettirishar edi.

Dengiz bo'ylab sayohatchilarning o'ta rivojlangan davrlarda maxsus dengiz xaritasi – **portolanlar** keng tarqalgan edi. Ularda qirg'oq chiziqlari hamda dengizchilar safar yo'nalishini aniqlashtirib beradigan chiziq-larni ham korish mumkin bo'lgan. Endi ushbu xaritalarda real obyektlar bilan ularning xaritadaagi chizmasi orasidagi aniq o'lcham nisbati, ya'ni mashtab ham qo'llanilayotgan edi.



Gerard Merkatorning atlasidan olingan xaritasi

Golland «Kartograflar qirol» **Gerard Merkator**ning navigatsion xaritalar va atlaslari kartografiya fani rivojlanishidagi keyingi muhim bosqich bo'lib hisoblanadi. U yangi kartografiya loyihasini taklif qildi va shu loyiha sababli uning xaritalari o'sha davrda eng mukammal xaritalar deb e'tirof etilgan.

Yangi axborot texnologiyalari yordamida tuzilgan zamonaviy xaritalar shu kungacha Yer haqida to'plangan barcha ma'lumotlari o'zida aks etadi. Shunga asosan ular 2 turga – **umumgeografik** va **tematik** xaritalarga bo'linadi. Umumgeografik xaritalarda shartli belgilar yordamida ko'rinadigan ko'rsatmalar, ya'ni relyef, o'simlik olami, aholi joylashgan punktlar, yo'llar va chegaralarni aks ettiradi. Tematik xaritalar esa atmosferadagi havo to'lqinlari, okean tubi faunasi, yuklar tashishni va aholi o'sishi hamda yana ko'p boshqa hodisalarni ko'rsatadi.

Alisher Navoiy

nomidagi

O'zbekiston MK


2013/86
A6630

Yerning ichki va tashqi tuzilishi

Insoniyatning buyuk mutafakkirlari oyog'larimiz ostidagi Yerning tubida nima joylashgan, atrofimizni o'rab turgan olam asosini nima tashkil qilganligi haqida savollar bilan qadimdan o'ylanib kelishadi. Shunga qaramay Yerning ichki qatlamlari haqidagi ma'lumotlarimiz hattoki kosmos haqidagi bilimlarimizdan ham kamroq. Yer osti dunyosini qachonlardir to'liq o'rganib chiqa olish imkoniyatlari esa ko'p emas.

Yerning ichki tuzilishi

Vulqon otilishi, ulkan jarliklar, chuqurliklar, yer silkinishlarining barchasi olimlarni Yer ostida qandaydir tushunarsiz jarayonlar yuz berayapti degan fikrga undagan. Shu asnoda Yer ostida hayot kechiradigan va Yer ustiga hech qachon chiqmaydigan odamlar va hayvonlar to'g'risidagi turli xil afsonalar paydo bo'lgan.



Odanzot yer tubiga atigi 12 km ga (Kola yarimorolida burg'ilangan skvajina chuqurligi) kirib borgan. Bu esa Yer radiusining atigi 1/400 qismini tashkil etadi.

Seysmologiya bu Yerning silkinish sabablari va oqibatlarini o'rganuvchi fandır. Seysmologik izlanishlar insonlarga Yer qariga xayolan kirib borish va uning tuzilishi haqida muhim ma'lumotlarga ega bo'lish imkoniyatini berdi. Yer qimirlash yoki maxsus turli portlashlar natijasida tebranishlar yuzaga keldi. Seysmik stansiyalarda joylashgan maxsus uskunalar esa bu tebranishlarni qayd etadi. Bunday xulosalarga ko'ra seysmik to'lqinlar Yer ostida turli tezlikda tarqalishi ma'lum bo'lgan. To'lqinlar tezligi tog' jinlarining zichligi, harorati va tarkibiga bog'liq ekan. Bu ma'lumotlarni tahlil qilgan olimlar sayyoramiz-

ning Yer osti bir-biriga ustma-ust joylashgan bir necha qatlamlardan iborat degan xulosaga kelishdi.

Yerning yuzasini toshli qatlam, ya'ni **yer po'stlog'i** qoplab turadi. Uning ummon tubidagi qalinligi atigi 3–15 km ni tashkil qilsa, qit'alarda esa uning qalinligi 75 km gacha boradi. Yerning po'stlog'i sayyoramizga nisbiy olinsa, shaftoli po'stidan ham yupqa ekanligi ma'lum bo'ladi. Po'stlog'ning yuqori qismi cho'kma tog' jinslaridan hosil bo'lgan bo'lib, unung ostida «granit» va «bazalt» deb shartli nomlangan qatlamlar joylashgan.

Yer postlog'i ostida **mantiya** yotadi. U tarkib topgan juda issiq va zich modda **magma** deb ataladi. Magmaning yuqori qavat harorati $+2000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etsa, quyi qavatlarida issiqlik darajasi $+5000\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha yetishi mumkin. Yer po'stlog'i hamda qaynoq mantiyaning yuqori qismi «litosfera» deb nomlanadi.

Yer yuzasidan yana 2900 km mantiyadan chuqurroqda esa Yer yadrosi berkingan. Uning radiusi 3500 km ga teng bo'lgan doira shaklida bo'lib, bir-biridan tarkibi, harorati hamda zichligi bilan farq qiladigan ichki va tashqi qismlardan tashkil topgan. Olimlarning ta'kidlashicha temir va nikeldan iborat bo'lgan ichki yadro sayyoramizning eng issiq va zich qismi hisoblanar ekan. Ichki yadrodagi bosim shunchalar kuchliki, hatto o'ta yuqori haroratda ($+6000\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+10000\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha) ham u qattiq jism holida muayyan qoladi. Tashqi yadroning harorati $+4300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qiladi va u suyuq holatda bo'ladi.



Yerning ichki qismini tuzilishi

Minerallar dunyosi

Yer qa'ridagi moddalar deyarli to'liq **minerallardan** tashkil topgan. Minerallar aniq ichki tuzilishga ega bo'lgan tabiiy-kimyoviy bog'lanmalardir. Bular turli bosim va harorat ta'sirida turli xil tarkib va holatda bo'ladi. Ba'zi olimlar minerallarni qattiq



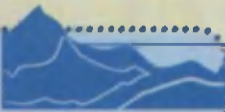
Granit – magmatik tog' jinsi

(masalan, olmos va granit kabi) yoki suyuq (suv) holda bo'ladi deb e'tirof etishsa, boshqalari sayyorada suyuq minerallarning mavjud emasligini, ularni modda deb atashni ma'qul ko'rishlarini aytmog'dalar. Hozirgi paytda sayyoramizda 3000 ga yaqin mineral xillari aniqlangan bo'lsada, olimlar doim ularning yangi turlarini topib kelmoqdalar.

Har bir minerallar o'ziga xos fizik xususiyatlarga ega. **Zichlik** bizga qarshimizdagi mineral yengil yoki og'irligini ko'rsatadi. Tabiiy oltin va platina eng og'ir minerallar hisoblanadi. **Qattqlik** maxsus shkalada aniqlanadi. Sayyoramizdagi eng qattiq

mineral bu olmosdir. **Parchalanish** minerallarning zarb ta'sirida parchalanish xususiyatidir. Masalan, sluda osongina yupqa plastinkalarga bo'linib ketsa, ko'pgina boshqa minerallar o'tkir burc-hakli bo'laklarga parchalanib ketadi. **Yaltirash** – bu mineralning yorug'lik nurlarini qaytarish xususiyati bo'lib, yaltirash metall, shishali, olmos, yog'li, ipakli va tovlanuvchan bo'ladi. Mineralning muhim xususiyatlaridan biri bu **rang**dir. Rang mineralning kimyoviy tarkibiga bog'liq, masalan, granat kabi mineral to'q qizil rangdan to yashil ranggacha bo'lishi mumkin.

Odatda minerallar yakka holda uchramay, balki **tog' jinslarini** tashkil qiladi. Kelib chiqishiga qarab ular magmatik, metamorfik va cho'kindi bo'ladi. Magmatik tog' jinslari yuqori harorat va bosim sharoitida katta chuqurlikda hosil bo'ladi. Yer sirtiga ko'tarilayotgan magma juda sekin soviydi va granit singari yirik jins hosil qiladi. Yer yuzasida tarqalayotgan vulqon esa nisbatan tezroq soviydi. Buning natijasida kristallari yetilishga ulgurmagan bir turdagi bazalt hosil bo'ladi, ular sayyoramizda eng kop tarqalgan cho'kindi jinslari hisoblanadi. Bo'laklangan cho'kindi jinslari hosil bo'lish jarayonida boshqa tog' jinslari bo'laklarini, kimyoviy jarayonlarni va hatto hayvonlar va o'simliklarni parchalab boshqa yerga ko'chirib beruvchi suv va shamol ishtirok etadi. Magmatik va cho'kindi tog' jinslari yuqori bosim va harorat ta'sirida o'zgaradi. Mo'rt ohaklar – zich va mustahkam marmarga, loy rezinaga, granitlar esa gneyslarga aylanadi. Shu kabi jinslarni metamorfik tog' jinslari deb ataydilar.



Sayyoramizda eng ko'p tarqalgan mineral – kvars hisoblanadi. Ular mayda zarrachalardan tashkil topgan. Kvarsning kopgina go'zal turlari mavjud. Masalan, tog' billuri, ametist, sitrin, xalsedon va boshqalar.



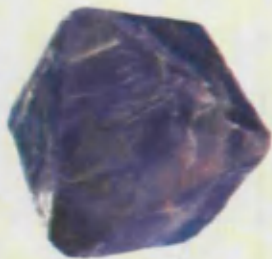
Kvars mineralining – turlaridan biri bo'lmish tog' billuri

Yer osti boyliklari

Minerallar ichida qimmatbaho toshlar juda muhim o'rin egallaydi. Ular qatoridan ametist, akvamarin, olmos, feruza, yoqut, gavhar, zumrad, granat va boshqalar joy egallaydi. Qimmatbaho toshning 3 ta asosiy xususiyati bo'lishi lozim. Ular go'zallik, kamyoblik va noyoblik xislatlaridir.

Ko'pgina qimmatbaho toshlar o'ziga xos nomga va ta'rifga egadir. Odamlar qadim zamonlardan oq bu ajoyib rangli toshlar sirli xislatlarga egalar deb e'tirof etib, hatto maxsus taqvim ham yaratganlar.

Bu taqvimda birinchi o'rinni **granat** egallab turadi. Uning yorqin qizil yoki pushti rangi qishdagi gulxanning olovi yoki qordagi issiq ko'mirchalar bilan qiyoslangan bo'lsa kerak. Aslida granat so'zi qadimgi grekchadan olingan bo'lib «ko'mir» degan ma'noni bildiradi. Granat – katta minerallar oilasining familiyasi desa ham bo'ladi. Bu oila a'zolarining nomlari esa turli xil: almandin, grossulyar, demantoid, karbunkul.



Ametist

O'rta asrlarda bu noyob toshlarning hislatlari maxsus lapidariya deb nomlanuvchi kitoblarda yozilgan. Ularning ko'pchiligi fransuz rohibi Reni Marbod 1068-yil yozib qoldirgan klassik «toshlar kitobi» da asoslangan.

Fevral oyining toshi **ametist** bizning eramizgacha ma'lum bo'lgan. Bu mineralning nomi grek tilida «mast emas» degan ma'noni bildirib, u insonlarni mast qilmaydi deb hisoblangan ekan. O'zining betakror go'zalligi va ajoyib xususiyatlari sababli u cherkov amallarini bajarishda katta dovrug'ga ega bo'lgan

ekan. Bu tosh bilan bezatilgan uzuklarni katta rohiblar taqishgan.

Shaffof dengiz suvini eslatuvchi havorang'li berillni, yani **akvamarin** lotin tilidan tarjima qilinganda dengiz suvi degan ma'noni bildiradi. Uzoq ayriliqlarda muhabbatni saqlovchi, dengiz urushlarida g'alabaga yetishtiruvchi bu nafis tosh mart oyining toshi hisoblanadi.



Akvamarin



Zumrad

Zumrad may oyining toshi hisoblanib, u yashil rangli berilldir. Uning rangi xrom va vannadiy aralashmasining massasiga bog'liq. Zumradning 6 yoqli kristalli juda katta o'lchamlarga ega bo'lishi mumkin. 1964-yilda Madagaskar orolida uzunligi 18 metrga teng kristall topilgan! Qadimgi Misr xalqi zumrad uy fayzini qo'riqlaydi deb hisoblashgan bo'lishsa, Yevropada bu tosh egasiga o'ziga bo'lgan ishonchni berib, uni bag'rikeng, tushunuvchan insonga aylantirishiga ishonishgan.

Olmos – bu toshlarning qirolidir (aprel oyining toshi). U minerallarning eng qattig'i va chiroylisidir. Olmosning betakror go'zalligi va tabiiy jilvasini yanada ochib berish uchun unga maxsus ishlov beriladi. Zargar tomonidan ishlangan olmos kristalli brilliant deb ataladi. Olmosning o'ta mayda kristallarini burg'ilash jarayonida qo'llaniladi. Ularni olmos maydalovchi uskunalar yordamida kukunga aylantirib tosh va metallar yuzasiga ishlov berishda qo'llashadi.

Foydali qazilmalar

Mineral va tog' jinslarining asosiy qismi inson tomonidan foydalaniladi. Ularning foydali va foydasizlarga taqsimlanishi shartlidir. Bu ularning o'zlariga emas, balki ularni qazib olish qanchalar daromadli ekanligiga bog'liq. Ko'p hollarda foydali qazilmalar sifatida neft, gaz, ko'mir, oltin, olmoslar, mis va nikel kabi minerallar hisoblanadi. Foydali qazilmalar 3 guruhga bo'linadi: metall, nometall va yonuvchi qazilmalar.



Toshli ko'mir

Bizning hayotimizga foydali qazilmalar shunchalar chuqur o'rnashib olganki, hatto ba'zi hollarda ularni sezmay ham qolamiz. Qoshiq, sanchqi va pichoqlar yasalishi uchun temir, aluminiiy, xrom, nikel, molibden, mis va kumush rudalarini qazib olish kerakligini unutamiz. Shishali buyumlarning yasalishi uchun yer

tubidan kvars olishsa, chinni idishlar uchun dala shpatlari juda muhimdir. Oziqa tuzini esa kon yoki ko'llar tubidan olishadi. Neft mahsulotlaridan hatto, sintetik matolar ham ishlab chiqariladi. Qurilishda granit va marmar plitalari, qum, ohak, gil kabi tog' jinslari keng qo'llaniladi.

Alohida muhim o'rinni yoqilg'ining turli xillari egallaydi. Ular yoqilganda quyoshning issiqlik energiyasi ajrab chiqadi. **Torf**, ko'mir, yonuvchi slanes o'z tarkiblarida kislorod bilan bog'lanib yoqilganda issiqlik chiqaruvchi uglerod moddasiga egadir. Botqoqlar tubida o'simlik qoldiqlarining to'planishidan hosil



Foydali qazilmalarning bir joyda to'planib qolishi foydali qazilmalarning konini hosil qiladi. Geologlar tomonidan ularning tug'ilish va nomoyon bo'lish joylari aniqlangan va o'rganilgan.

bo'luvchi torf moddasi aniq shart-sharoitlar ta'sirida bir necha ming yillar davomida hamda yuqori harorat va turli kimyoviy jarayonlar natijasida **toshli ko'mirlar** koniga aylanishi kuzatiladi. **Yonuvchi slaneslar** – suv o'tlarining qoldiqlaridan hosil bo'lib,

o'zlarida yonuvchi modda saqlovchi yupqa qatlamli loyga ega. Yonuvchi slaneslar nafaqat yoqilg'i sifatida qo'llaniladi, ulardan mineral yog'lar va yonuvchi gaz ham olinadi. Ular Yer tubida neft va yonuvchi gaz bilan birlashgan hamda yakka holda uchrashi mumkin. **Neft** bu tabiiy yog'sifat yonuvchi suyuqlikdir.

Tabiiy yonuvchi gaz – metan, etan va propan kabi gaz sifat uglevodorodlardan tashkil topgan. Olimlar neft va gaz tug'ilish joylari haqida ko'p baxslashadilar. Ularning ba'zilari uglerod va vodorod yer tubidan chiqib tog' jinslar bo'shliqlari, ya'ni kollektorlarga yig'ilishgan deb ta'kidlashsa, ba'zilari esa gaz, neft, ko'mir kabi dengiz tubidagi yonuvchi suyuqlik va gaz ajratib chiqaruvchi cho'kma organik massadan hosil bo'lgan deb taxmin qiladilar.



Neft tortib olish uskunasi

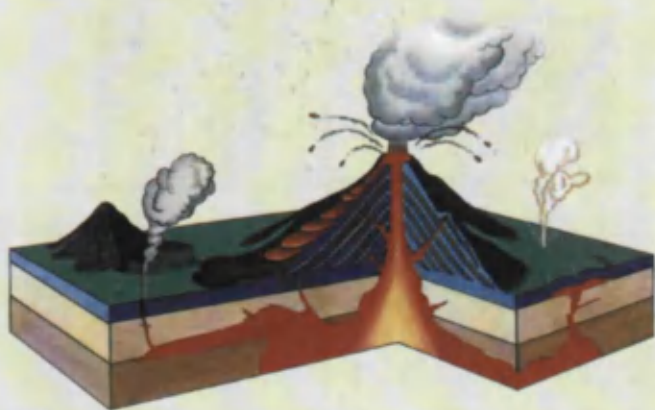
Yerning nafas olishi

Yerning qattiq bo'lgan ustki qavati bizga harakatsiz ko'ringani bilan yer ostidagi mantiyaning erigan moddasi magma doim harakatda bo'lishini unutmasligimiz lozim. Yuqori bosim ostidagi magma yerning kanallar va yerning yorilgan joylaridan Yer yuziga chiqish yo'lini izlaydi. Shu asnoda Yerning ichki nafas olishi, ya'ni **vulqonlar** yuzaga keladi.

Eng kuchli vulqon otilishi 1883-yilning 27-avgust kuni Krakatau orolida qayd etilgan. Yer qaridagi vulqonning kuchli portlashi natijasida orol deyarli to'laligicha vayron bo'lgan. Vulqon otilishi va shu sababli paydo bo'lgan ulkan to'lqin natijasida 200 000 kishi qurbon bo'lgan.

Vulqondan chiqayotgan juda qaynoq magma lava deb ataladi. Vulqon arsenalida lavadan tashqari vulqon gazlari hamda **fumarollar** suv bug'lari mavjud. Odatda vulqon otilish jarayoni qattiq vulqon materiallari bo'lgan piroklastlarning otilishi bilan

boshlanadi. Eng katta piroklastlarni (diametri 1metrga teng) vulqon bombalari deb atashadi. Eng mayda piroklastlar esa o'zining qalin po'sti bilan vulqon qoyalarini qoplovchi tuproq va kukunlardir. Bu zarrachalar havoda yuqoriga ko'tarilib optik effektlarni yuzaga keltirishi mumkin.



Vulqonning tuzilishi

Ko'p insonlar vulqonni konussimon tog' ko'rinishida deb tasavvur qiladilar. Uning ichida magma ko'tariladigan maxsus kanal mavjud. Har bir yuz bergan vulqon otilishidan keyin lava vulqon qoyalarida asta-sekin sovib keyin esa qavat-qavat ko'rinishga ega bo'lib qoladi. Otiluvchi vulqon-lar shu tarzda hosil bo'ladi. Ularga Ararat, Fudziyama va Klyuchevskaya sopkalar kiradi. Biroq vulqonlar boshqacha ko'rinishga ham ega bo'lishi mumkin. Ba'zi hollarda magma tog' markazidagi ochiq joydan emas, balki tog' yonbag'irlaridagi uzun yorilgan joylaridan oqib chiqishi ham mumkin. Bu holda soviyotgan lava keng maydonni hosil qilib yoyilib ketadi. Shu tarzda hosil bo'lgan AQShdagi Kolorado yassi tog'i bazalt qatlamlarining qalinligi 3 ming metrni tashkil qiladi.

Faol bo'lgan vulqon otilishlari inson hayoti uchun jiddiy xavf solishi mumkin. Vulqon ko'chishidan oldin u yerdan gaz oqimlari chiqadi, yer tubidan esa qandaydir ovozlari eshitiladi. Biroq har doim ham vulqonning qanchalar jiddiyligini aniqlash juda qiyin. Eng aniq ma'lumotlarni seismograf uskunalari orqali aniqlash mumkin. Bu uskuna haqiqatdan ham kuchli vulqon ko'chishiga aylanishi mumkin bo'lgan vulqonli kelib chiqishga ega yer silkinishlarini qayd etadi.



Qaynoq lava oqimlari

Yerni kim silkitadi?

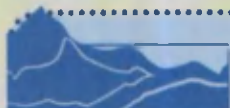
Stol ustida yasalgan o'yinchoqli shaharni tasavvur qilib ko'ring. Tuproqdan tog'larni, daryo va ko'llarning o'rniga suv to'ldirilgan biron idishni, tog' pastida esa kubchalardan yasalgan kichkina shaharchani ko'z oldingizga keltiring. Birdan stolga zarb bilan ursak yoki turtsak bu shaharchamiz yakson bo'ladi, hatto shaharchamizning o'zigina emas, balki stol ostidan zarb kelsa ham barchasi buzilib ketadi. Demak, bu halokatning asosiy sababi stolning silkitgan qattiq zarb bo'ladi. Xuddi shunga o'xshash yer ostidagi silkinishlar shahar binolarini qulatib, okean suvlarini qo'zg'atib, yer yuzini yorib yuborishi ham mumkin.

Yer silkinishlari nima sababdan yuzaga keladi? Olimlar yer qobig'i bir butun emasligini, u alohida bo'laklarga – **litosfera plitalariga** bo'linganligini aniqlashdi. Bundan tashqari ular o'zaro bir-birlariga nisbatan joy almashish jarayonida litosferada tarang keskinlik yuzaga keladi. Natijada kuchli silkinishlarga olib keluvchi yerning ulkan massalarini bo'linishi yoki ko'chishi yuzaga keladi.

Silkinishlar Yerning barcha nuqtasida bo'lmaydi. Ular asosan baland tog'lar yoki tubsiz ummon bilan bog'langan muhitlarda yuz beradi. Bundan tashqari yer silkinishlari Afrika va Osiyodagi past zonalarda, ya'ni Qizil dengiz, Afrikadagi Tanganika va Nyasa ko'llari, Osiyodagi Issiqko'l va Baykalda yuzaga keladi. Yerning paydo



Yer silkinishlarining asosiy nuqtasi yerning tubida joylashgan



Yer silkinishining darajasi maxsus shkala bo'yicha ballarda hisoblanadi. bir balldan 3 ballgacha bo'lgan yer silkinishlari odamga sezilmasligi mumkin ammo eng yuqori 12 ballik silkinishlar nafaqat mustahkam binolarni qulatishi, balki butun atrofni tep-tekis qilib qo'yishi, daryo oqim yo'nalishini o'zgartirib yuborishi mumkin.

bo'lgan davri masshtabida bu mintaqalar yosh hisoblanadi, bu yerlarda yer qobig'i silkinuvchan bo'ladi. Yer silkinishlarining asosiy qismi tog' hosil bo'lish jarayonlari bilan uzviy bog'liq. Bunday silkinishlar **tektonik** silkinishlar deb ataladi. Bundan tashqari **vulqonli** yer qimirlashlar ham mavjud. Xuddi qaynayotgan choynak qopqog'i ostidagi bug' qopqoqqa bosim

o'tgazganidek, yer ostidagi issiq gaz va lava yer qobi-g'iga bosim bilan ta'sir o'tkazadi. Bu kabi silkinishlar haftalar va oylar davom etib katta halokatlarga olib kelishi mumkin.

Kuchli yer silkinishlar odatda kichik tog' jinslarining siljishlaridan so'ng yuz beradi. Maxsus yer silkinishini aniqlovchi uskunalar – seysmograflar silkinishlar yuz berish paytigacha dar ma'lumot berishlari mumkin. Yaqinlashib kelayotgan yer silkinishlarini yer osti suvlari tarkibi va darajasi hamda yer o'nosferasi orqali aniqlash mumkin. Sayyoramizning turli nuqtalarida joylashgan seysmik bekatlari yer qobig'i xatti-harakatlarini kuzatadi. Biroq yer silkinishlarni doim ham oldindan aniqlashning iloji bo'lmaydi.



Qadimgi Xitoy seysmografi. Juda kichik silkinishdayoq ajdar og'zidagi shar qurbaqa og'ziga tushib silkinishlarning yo'nalishini aniqlab beradi

Yer sayyorasi

Tog'lar va tekisliklar

Suv yer sirtidagi tuproqni yuvib chuqurchalar hosil qilishi, shamol qumlarni uchirishini, tog' qoyalariidan toshlar tushushini va dengiz qirg'oqlarini yuvishini kuzatmagan inson bo'lmasa kerak. Bu kabi Yer sirtidagi kichik o'zgarishlarga biz hatto o'rganib ham qolganmiz. Biroq Yer relyefining yirikroq tuzilishga ega bo'lgan materiklari, katta tog' tizmalari va tubsiz ummon chuqurliklari esa bizning tasavvurimizda juda mustahkam va puxta ko'rinishga ega. Shunday bo'lsa ham Yerning relyefi juda sezilmas darajada bo'lsa ham doim harakatda bo'ladi. Quruqlikning eng katta nuqtalari tog'lar, adirlar, pasttekisliklarning barchasi milliard yillar davomida yuz bergan geologik jarayonlar natijasida Yerni shu ko'rinishga keltirgan.



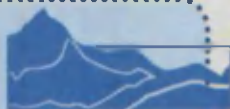
Shimoliy Amerikaning ulug'vor adirlari

tekisliklarga nisbatan ko'proq joyni egallaydi. Qit'aning yarmidan ko'p maydonida yirik va baland tog' tizimlari: Himolay, Hindikush, Tibet, Pomir, Tyan-Shan, Oltoy va Sayan joylashgan. Yevropa, Janubiy va Shimoliy Amerika, Avstraliyaning maydonlarida ham tekisliklar katta qismni egallaydi.

Yer relyefining asosiy 2 ta yirik formasi mavjud – bu tog' va tekisliklar. **Tekisliklar** bu quruqlikning tinch va tekis relyefi hisoblanadi. Yer yuzi maydonini 65% tekisliklar tashkil etadi. Yerning eng tekis qit'asi Afrika hisoblansa, Osiyo uning to'laligicha qarama-qarshisidir. Bu qit'ada tog'li hududlar

Odatda dengiz sathidan baland yerning toshlardan iborat ko'tarilgan joyi **tog'lar** deb ataladi. Tog'lar relyefning yirik va murakkab shakli hisoblanib, ularning o'z iyerarxiyalari mavjud. Yerning eng katta tog'lar hosilalari **tog' tizmalari** deb nomlanadi. Kordilyer deb ataluvchi tog' tizmasi 2 ta qit'a, ya'ni Janubiy va Shimoliy Amerika bo'ylab cho'zilgan. U Janubiy va Shimoliy Amerika tog' tizmalarining birlashtirgan bo'lib ular umumiy kelib chiqishga ega. O'z navbatida tog' tizmalari tog'li mamlakatlar, tog' zanjirlari va tekisliklardan iborat. Alohida joylashgan tepaliklarni cho'qqilar deb atashadi. Ba'zi tog'li hududlar tekis relyefga egadir. Bu kabi baland adirlarni fransuz tilidan tarjima qilinganda tekis degan so'zni plato deb ataymiz.

Juda ko'p tog' tizmalari qadimda dengiz tubida joylashgan. Buni cho'kindi tog' jinlariga oid kelib chiqishga ega zanglagan o'lgan dengiz hayvonlarining qoldiqlari isbot qiladi.



Olamning eng baland nuqtasi – Everest

Sayyoramizning eng baland nuqtasini bo'yi dengiz sathidan 8848 metrga baland bo'lgan **Everest tog'i** hisoblanadi. Bu tog'ning Nepal va Hindistonliklar bergan 2 qadimiy nomi-ga ega: Jomolungma va Sagarmatxa. Everestning eng yuqori nuqtasiga ilk bor Yangi Zelandiyalik Edmun Xillari va Tibetlik Tensig Norteylar 1953-yil zabt etishgan.

Tog'lar qay tarzda qulaydi?

Yerdagi barcha narsalar kabi tog'lar ham umrbod hayotga ega. Ular paydo bo'ladi, rivojlanadi, qulashsa ham, yer relyefida yer sirtidan ko'tarilgan qismlar tarzida qoladi. Agar tog'larni paydo



Tog'lar yosh va qadimiy bo'lishi mumkin. Paydo bo'lganiga kop vaqt bo'lmagan va hali rivojlana-yotgan tog'lar yosh tog'lardir. Ko'hna tog'larda esa ichki ja-rayonlar allaqachon to'xtagan bo'lsada biroq tashqi kuch-lar, o'z buzg'unchilik ta'sirini ko'rsatishda davom etadi.

bo'lishi sabablari Yer tubidan kelib chiqsa, ularning yo'q bo'lishiga esa tashqi kuch-lar ta'sir etadi. Kunduz kuni quyosh nurlari qoyalarni qiz-dirib, toshlarni kengaytirsa, tunda sovib yana zichlashadi. Uzoq yillar davomida harorat-ning o'zgarishlariga toshlar bardosh berolmay darz ke-tadi. O'z navbatida suv, yoril-gan qoyalarga tushib buzish jarayonini davom ettiradi.

Yaxlaganda u kengayib qo-

yalarning darz ketgan joylarini yanada kengaytirib yuboradi. Yoril-gan joylar oralig'ida o'simliklar ildizlari bilan kirib olib nafaqat namlikni, balki oziqa uchun kerak bo'lgan moddalarni ham so'rib oladi. So'ng qoya sirtini asta-sekin yemiradi. Bu jarayonga bak-teriyalar ham qo'shilib, tog' jinrlarini qayta ishlab ularni tuproqqa aylantirib yuborishi ham mumkin. Bu jarayon **shamollatish** deb atalsada, shamol bu jarayonda deyarli qatnashmaydi.

Yomg'ir suvlarining oqimidan kemirilgan tog' jinrlarini yuvib vodiylarga oqizib ketadi. Kuchli tog' daryolari nafaqat chirigan cho'kma jinrlarni, balki shu bilan birga granit va marmar singa-ri mustahkam jinrlarni ham o'z joyidan qo'zg'atib yuborishlari mumkin. Kuchli suv oqimi, qoyalarni yemirib oqim yo'lini chuqur-lashtirib osonlikcha tonnalab qum, loy va toshlarni oqizib ketishi



Yer osti saroyi

mumkin. Bu o'ta murakkab jarayon **eroziya**, ya'ni yemirilish deb ataladi.

Shamol ham tog'larning yo'q bo'lib ketish jarayonida ishtirok etadi. Shamol o'zi bilan mayda qumlarni olib kelib qoyalarni charxlab tekislaydi. Bu jarayon esa **deflatsiya** deb nomlanib u «puflash» yoki «to'zitish» ma'nosini bildiradi. Zaxirada ko'p million yillar vaqtga ega bo'lgan shamol shoshmaydi, hatto bu vaqt davomida u qoyalardan g'aroyib «haykal taroshlik» san'ati mahsullari yaratadi. Shamollatish jarayoni hamda oquvchi suv bilan

birgalikda ular alohida qoyalar va hatto yirik tog' tizmalarini ham onsonlikcha qumga aylantirib yuborishi mumkin.

Shu bilan birga tog'larni yo'q qilishga yer osti suvlari ham katta ta'sir ko'rsatadi. Yomg'ir tomchilari atmosfera qobig'idan o'ziga karbonat angidridni birlashtirib kuchsiz kislota aralashmasiga aylanadi. Yerning tubida darz ketgan joylar bo'ylab harakatlanih ohaklarni yuvib yuboradi va shu tarzda g'orlar paydo qiladi. Yer sirtida esa chuqurliklar va botiqlar yuzaga keladi. Relyefning bu kabi shakli hamda shu kabi turli jarliklar hosil bo'lish jarayoni **karst** deb ataladi.



Toshli ustunlar hamda «haykaltaroshlik» san'ati mahsullari

Yerning suv qatlami

Barchamizga ma'lumki suv bu hayotdir. Quyosh sistema-sidagi boshqa sayyoralardan Yerning katta farqi sho'r va ichimlik suvi zaxirasining mavjudligida. Shu tufayli koinot-dan kuzatilganda Yerning rangi havorang ko'rinishga ega ekanligi seziladi.

Yerda qancha suv bor?

Yer yuzasini 70% daryo va okeanlarning suvlari qoplab turadi. Bir butunlikda **Dunyo okeani** deb nomlanuvchi daryo, ko'l, bot-qoq suvlari, yer osti suvlari, qutb va tog' ustilarini qoplab turuvchi muzliklar, qishda hosil bo'luvchi yaxlarni birlashtirib turgan say-yoraning suv qobig'i – **gidrosferani** tashkil etadi.

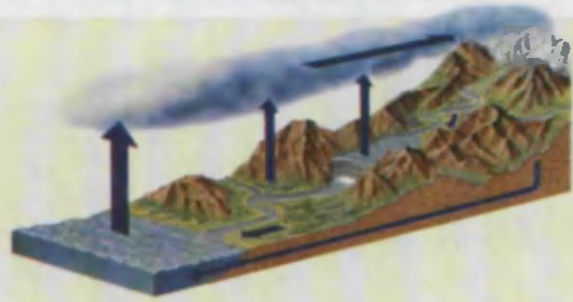
Inson hayot kechirishi uchun **ichimlik suvi** kerak. Yer yuzida-gi umumiy suv hajmining 94% dengiz va okeanlarning sho'r suv-lari tashkil etadi. Ulardan



Sho'r Okeanda suzib yuruvchi ichimlik suvi zaxiralari yig'indisi bo'lmish – aysberglar

tashqari hatto sho'r suv-li daryo va ko'llar ham mavjud. Gidrosferaning 2 % tashkil qiluvchi ichimlik suvi zaxiralari yetishi qiyin bo'lgan qutb mintaqalarida, yoki tog'larning eng yuqori nuqtalarida joylashgan. Qolgan ichimlik suvi esa Yer yuzi bo'y-lab teng taqsimlanmaga-ni tufayli Yerda yashovchi aholining 2/3 qismi suv tan-qisligi bilan to'qnashadi.

Okean yuzasidan har yili 550 ming km kub suv parlanib ketsada gidrosferaning tarkibidagi barcha **suvlarning almas-hinuv** jarayoniga binoan okeanlar qurib qolmaydi. Yerning suv qobig'idagi butun massa ikki kuchni



Tabiatdagi suvning aylanish tizimi

harakatlanishga olib keladi. Birinchi kuch – bu Quyosh energiyasi bo'lib, uning ta'sirida suv bug'lanib dengiz va havo to'liqlari yuzaga keladi. Ikkinchisi esa tortish kuchidir. U yerga yomg'ir yog'ishi, daryolarning oqishi va muzlarning siljish jarayonini boshqaradi va amalga oshiradi. Bug'langan suv atmosferaga ko'tariladi, keyin bulutlarga aylanadi, ya'ni kondensatsiyalanadi. So'ng uning bir qismi okeanlarga cho'kmalar tarzida qaytarilsa, boshqa qismi quruqlikka yomg'ir va qor ko'rinishida kelib yerlarni boyitish, irmoqlarni va daryo suvlarini to'ldirish vazifasini amalga oshiradi. Daryolar okeanga oqib tushib bu jarayon boshqattan boshlanadi. Suvning aylanishida o'simliklar, hayvonlar va odamlar ham ishtirok etadi. O'simliklar yerdan suvni olib o'z barglari orqali bug'lantirib yuboradi. Odam va hayvon organizmida ham suv o'ziga xos sayohat davrasiga ega. Insonlar xo'jalik

ishlarini yuritishlari uchun suv zaxiralarini tabiiy to'ldirish jarayonini buzadi. O'rmonlarni kesib, botqoqlarni quritib, o'ta yirik inshootlar barpo etish tabiatning qonunini buzayotgan inson daryo va dengizni quritib hayot uchun zarur bo'lgan toza ichimlik suv zaxiralarini yo'q qilayotganini nahot bilmasa.

Dunyo okeani, muzliklar, daryo va ko'llar, botqoqliklar hamda yer osti va atmosfera suvlarining umumiy hajmi 1500 million km³ kubni tashkil qilar ekan.

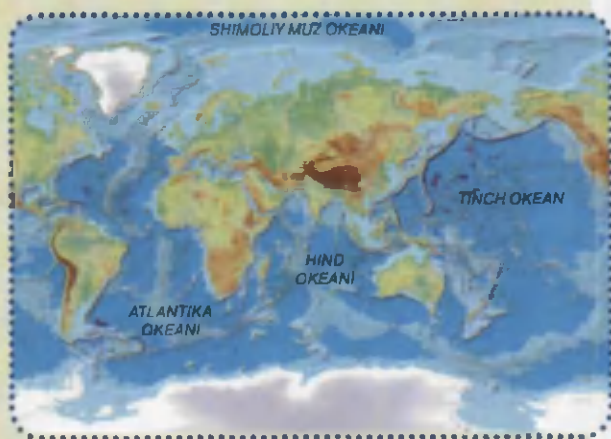
Okean va dengizlar

Sayyoramiz yuzasidagi eng katta suv to'plami bu **Dunyo okeanidir**. Materik va orollar uni okean va bo'g'ozlarga ajratib turadi. Doimiy daryo oqimlari ularni bir butunlikka birlashtirib tursada, ularning har o'z biri alohida xususiyatlariga egadir. Sayyoramizda

*Qadimda geograf-
lar okeanni butun
yer va dengizlarni bir butun
belbog'ga ulab turuvchi ulkan
daryo deb hisoblaganlar.*

4 ta yirik okean mavjud. Ular Tinch, Atlantika, Hind va Shimoliy muz okeanlari. Biroq ba'zi xaritalarda Antarktidani yuvib o'tuvchi Janubiy okean ham ko'rsatilgan. Ko'pgina olimlar uni alohida okean deb tan olishmaydi.

Materiklarning umumiy o'lchami okeanlarning maydon o'lchovidan ancha kichkina. Aslida sayyoramizni Yer emas okean deb nomlash maqsadga muvofiq bo'lardi, chunki **Tinch okeanning** o'zigina quruqlik maydonidan o'lchamlari bo'yicha katta. Yer shimoliy yarimsharining 60% suv bilan qoplangan bo'lsa, janubiy yarimsharida esa suv 80% ni tashkil etadi. Tinch okean dunyoning eng katta okeani hisoblanadi. Ilgari bu okean Buyuk okean deb nomlanganligining sababi uning maydoni qolgan okeanlarning umumiy maydoniga, ya'ni – 180 mln km². Eng katta okean shu damning o'zida eng chuquri ham-



Yerning okeanlari

dir. Uning o'rtacha chuqurligi 4280 m tashkil qiladi. Bu okean bo'ylab 99 kun sayohat davomida biron marta ham to'fonga duch kelmagan Magellan unga Tinch okeani degan nom berdi. Aslida bo'lsa, Tinch okean o'ta notinchligi bilan ajralib turadi. Kattaligi bo'yicha sayyoramizda ikkinchi – o'rinda turuvchi **Atlantika** okeani keng ko'rfazlar singari janubiy va shimoliy qutb suvlarini birlashtirib turadi. Atlantika so'zi qadimiy bo'lib «Atlas tog'lari ortidagi dengiz» degan ma'noni anglatadi. Qadimgi arab dengizchilari bu okeanni Zulmat dengizi deb ham atashgan ekan. Tinch okeandan 2 baravar kichik bo'lgan **Hind** okeani asosiy qismi tropiklardan o'tgani va unda deyarli sovuq oqimlarning bo'lmagani tufayli sayyoramizning eng iliq okeani hisoblanadi. **Shimoliy muz** okeani eng kichik okeandir. Qishda u deyarli to'laligicha muz bilan qoplanadi. Shimoliy qutb ham uning suvlarida joylashgan.



Qizil dengiz

Dengizlar okeanlarning bir qismi bo'lib, ulardan quruqlik yoki balandliklar bilan ajralib chiqqan. Dengizlar 3 xil, ya'ni chetki, orollar orasida joylashgan va ichki bo'lishi mumkin. Chetki dengizlar materikka ulangan bo'lib, okeandan qirg'oqlar yoki orollar bilan ajralgan bo'ladi. Har tarafdin quruqlik bilan o'ralgan okean bilan esa faqat ichki dengiz ajraladi. Kaspiy va Orol dengizlari bundan istisno. Ularning okeanga hech qanday chiqish yo'llari bo'lmagani uchun geograflar bu dengizlarni ko'l deb atashni taklif etishadi. Ammo suv va unda yashovchilari xuddi dengizdagidek bo'lgani uchun ular baribir dengiz degan maqomga ega. Qizil dengiz esa Hind okeani suvlaridan tashkil topgan bo'lib, aslida har tomonlama kichik okean degan nomga sazovordir. Hozirda u har yili 1 sm ga kengayib bormoqda. Agar shunday davom etsa Qizil dengiz 200–300 yildan so'ng kattaligi bo'yicha Atlantika okeaniga teng kelib qoladi.

Okean qa'riga sayohat

Okean qayerdan boshlanadi? Qirgoqdan, albatta. Qirg'oqdan uzoqlashgan sari uning tubi qiyalmasiga chuqurlasha bora-di. Qirg'oqbo'yidagi bu nishabliklar materik sayozligi yoki **shelf** deyiladi, undan chuqurlasha boshlagan joylar esa materik yonbag'irlari hisoblanadi. Bu joylar dengiz sathi ko'tarilganligi natijasida materikning suv qa'rida qolib ketgan etaklaridir.

Haqiqiy dengiz tubi materik yonbag'irlaridan 4–5 km chuqurlikda boshlanadi. Materik va okean litosfera plitalari uchraydigan joylarda, ulkan masofada chuqur suv osti novlari joylashgan. Yer yuzidagi eng chuqur joy aynan Tinch okeanining ana shunday novlaridan birida joylashgan – bu chuqurligi 11 034 metr bo'lgan

Mariana chuqurligi hisoblanadi. Bu yerlarda tez-tez zilzilalar bo'lib turadi va yer osti vulqonlari otilib turadi, uning natijasida esa ko'plab vulqon orollari paydo bo'ladi.



Dengiz tubi relyefi

Novlar va orollar ortida bepoyon chuqur suv osti tekisliklari boshlanadi, ular planetamizning eng yassi joylari hisoblanadi. Suv qa'ridagi tekisliklar orasida ora-sira alohida tog'lar va tog' tizmalari uchrab turadi, ularning vulqonsimon orol ko'rinishidagi uchi okean uzra yuksalib turadi. Bunday vulqonlardan birining uchi – Tinch okeanidagi

Mauna-Loa oroli Yerdagi eng baland tog' bo'lib chiqdi – uning balandligi tog' etagidan boshlab hisoblaganda 9025 metrni tashkil qiladi, bu quruqlikdagi eng baland cho'qqi – Everestdan 1823 metrga baland! Barcha okeanlar qa'rida okean plitalari birikish joylarida paydo bo'lgan uzundan-uzun **o'rtadagi tizmalar** cho'zilib ketgan. Atlantika okeanida bunday tizma okean qa'rining $\frac{1}{3}$ qismini egallaydi, uning uzunligi 11 300 km dan iborat.



Dengiz tubining aniq xaritasini tuzish va suv osti qanday ko'rinishda ekanligini tasavvur qilish uchun olimlarga exolot deb ataladigan asbob yordam beradi, u tovush to'lqinlarining kemandan dengiz tubigacha yetib borib ortga qaytib kelish vaqtiga qarab chuqurlikni o'lchaydi. Exolot yordamida olinadigan ma'lumotlar asosida boshqa asboblarning avtomatik tarzda dengiz tubining rasmini chizadi, kompyuter dasturlari esa relyefning yaqqol tasvirini yaratadi.

Yerdagi tirik jonzorlar tomonidan bunyod etilgan eng ulkan inshootlar – bu **marjon qoyalaridir**. Ular ko'plab mitti dengiz jonivorlari – marjon poliplarining skeletlaridan tashkil topadi.




Marjon qoya

Tropik dengizlarning issiq va toza suvida marjonlar vulqon orollari atrofini qirg'oq qoyalari bilan qoplab oladi. Qirg'oq dengiz tubiga cho'kib, orol yuzi suv bilan qoplangan joylarda marjon halqalar – **atollarni** ko'rish mumkin.

Dengiz suvining xususiyatlari

Dengiz suvi bilan tanishayotganda eng birinchi va eng muhim ma'lumot bu dengiz suvi sho'r bo'lgani uchun uni aslo ichib bo'lmastir. Biroq dengiz suvida suzish juda oson, chunki unda erigan tuzlar sababli dengiz suviga sho'ng'igan tanani kuchliroq itaradi. Suvning **sho'rlik** darajasi turli den-



Eng g'aroyibi shuki, dengizlarning har birini bir xil tuz idishdan tuzlashganday go'yo. Dengiz suvlari tarkibidagi tuz miqdori hammasida bir xil. Aytganday, bizning qonimizdagi har xil tuzlar yig'indisi ham xuddi dengizdagidek.

gizlarda turlicha bo'ladi. Bu iqlim, dengizga kelib tushayotgan suv oqimi va toza suv daryolarining suv hajmiga bog'liq. Yer yuzidagi eng sho'r dengiz – Qizil dengiz bo'lsa, Boltiq dengizi suvi eng toza suv hisoblanadi. Dengizlarda turli xil tuzlar erigan bo'lib, bu tuzlarning katta qismi oddiy xo'jalikda foydalanadigan tuzlardir. Qolgan tuzlar esa dengiz suviga taxirroq ta'm beradi. Dengiz suvida tuzdan tashqari dengizda yashovchilarning hayotlari uchun zarur bo'lgan gazlar, mineral va organik moddalar ham mavjud.

Agar insonlar suv ostida hayot kechirishiga to'g'ri kelganda ular qorong'ulik, sovuqlikka va yuqori bosimga ko'nikishga majbur bo'lardilar. Suv quyosh nurini yaxshi o'tkazmaydi. 200 metr chuqurlikda **zulmatlik zonasi** boshlanadi. U yerda quyosh nurini faqat dengiz osti jonzoqlarining katta-katta ko'zlarigina ko'ra olishlari mumkin. 1800–2000 metr chuqurlikda esa abadiy tun hukm



Yorug'lik yetib boruvchi zonalar

suradi. Suv ostida atrofimizni o'rab turgan predmetlarning odatiy ranglari yo'qoladi. Bori-yo'g'i suv ostiga 5 metrga shong'isak sariq rangni ko'zlarimiz ilg'ay olsa, 50 m chuqurlikda esa barcha narsalar ko'kimtir yoki yashil rangdagidek ko'rina boshlaydi. Hatto qonning qizil rangi ham yashildek tuyiladi.

Suv osti saltanatining yashovchilari havodagidan ham tez va uzoqroq tarqaluvchi tebranishlarga o'ta sezgirdir. Baliqlar tanasining yon tarafida joylashgan maxsus kesma **yon chiziqlari** orqali eng kuchsiz tebranishlarni ham aniqlay oladi. Delfinlar halokatdan darak beruvchi tovush to'lqinlarini ilg'ay oladigan maxsus **exolokatorlarga** egadir.

Dengiz va okeanlarning necha ming kilometrlarga yetadigan chuqurliklarini quyosh isitib bera olmaydi. Tropiklarda suv yuzasi 30 °C gacha iliq bo'lsada, biroq 50 metr chuqurlikda shunchalar sovuq bo'ladiki akvalanglar maxsus gidrokostumlar kiyishga majbur bo'ladi. Barcha dengizlarning 4 km chuqurlikida suv harorati 2 °C dan sal pastroq bo'ladi.

Suvga shong'igan har bir inson **suv bosimi** ta'siri yuqori bo'lgani uchun yoqimsiz hislar sezadi. Suvga 10 metr kirganimizda suv bosimi tanamizning har bir santimetriga 1kmga teng bo'lsa, 10 km chuqurlikda bosim aqlbovar qilmaydigan darajada dahshatli bo'ladi, ya'ni 1 tonna har bir kvadratli santimetrga to'g'ri kelib qoladi.



Delfinning exolokatori

Shamolli to'liqlar va sunamilar

Qadimdan Yer yuzidagi barcha harakatda bo'luvchi va o'zgaruvchi narsalarni suv bilan qiyoslashgan, chunki tabiatning bu mo'jizasi kamdankam hollarda tinch holatda bo'ladi. Dengiz va okeanlar yuzasida shamollar bamaylixtir sayr qilganda ular hosil qilayotgan **to'liqlarning** balandligi 5–7 metrgacha yetishi mumkin.



Okean qirg'oq yaqinidan shunday ko'rinishga ega

Shamol qanchalik tez va uzoq essa to'liqlar ham shunchalik baland va uzun bo'ladi. So'ng to'liqin hosil qilgan shamolning o'zi to'liqlarning tojini olib ularni mayda ko'pikchalarga aylantirib yuboradi. Dengizda po'rtana hosil bo'lgan paytda shamol o'z yo'nalishini juda tez o'zgartiradi. Uning harakati bir tezlashib bir sekinlashib qolgani uchun ham shamol to'liqlari ba'zida uzun, ba'zida kalta yoki bir dam baland bo'lsa, bir dam past bo'lib qoladi. To'liqlar yo bir-biri bilan to'qnashadi, yoki bitta katta to'liqin hosil qilish maqsadida ustma ust joylashadi. Dengizchilarning «to'qqizinchi val» haqidagi hiko-

yasi, aynan shu kabi kuchli va xatarli po'rtanalar haqida. Aslida to'liqlarni sanashning umuman foydasi yo'q, chunki to'liqlarning har biri ular ichida eng kattasi bo'lishi mumkin.

Dengizchilar Yer yuzida shunday joylarda bo'lishganki u yerlarda to'liqlarning balandligi 18 metrga yetishi mumkin. Biskay bo'g'oz va Gorn bo'ynida shu kabi to'liqlar qayd etilgan. Biroq ular faqatgina shamol orqali emas, balki dengiz to'liqlarining «girdob hosil qilishi» natijasida ham yuzaga keladi.

Biz dengizdagi to'lqinlar harakatini kuzatib suv to'lqinlar bilan birga o'z joyidan ko'chadi deb o'ylashimiz mumkin. Aslida esa unday bo'lmaydi. Bu holda dengizning yuzasigina to'lqinsimon bukiladi, suvning o'zi esa hech qayoqqa ko'chmaydi. Buni isbotlash uchun suvga shishani tashlash lozim. Shisha to'lqinlar ta'sirida oqib ketmasdan o'z joyida tebranib turaveradi.

Yaponiyada qirg'oq bo'ylarida suvning tubida yashovchi baliqlarning paydo bo'lishi yuz berishi mumkin bo'lgan silkinishlarning belgisi sifatida xizmat qiladi.

Qirg'oq bo'yida to'lqinlarning bir maromdagi oqimi buziladi. To'lqinning pastki qismi dengiz tubi bilan to'qnashadi va bu uning kuchini sustlashtiradi. Lekin, toj qismi o'z ketidan suvlarni chorlab oldinga intilaveradi. To'lqinga duch kelgan to'siq bu xoh qoya bo'lsin, xoh kema borti unga tonnalab suv yog'iladi.

Suv osti silkinishlari va vulqon ko'chishlari juda kuchli buzg'unchi to'fonlarni yuzaga keltiradi. Bu to'fonlar seysmik to'fonlar deyilsada, butun dunyoda ularni «**sunamilar**» deb atashadi. Bu so'z yapon tilidan olingan bo'lib «ko'rfazdagi ulkan to'lqin» degan ma'noni anglatadi. Ularning kuchi hamda tezligi aql bovar qilmaydigan darajada bo'ladi. Soatiga 800 km tezlikka ega bo'lgan bu to'fon yer sharini o'z kuchini aslo yo'qotmagan holda bir zumda aylanib chiqishi mumkin. Ochiq dengizda u me'yorida harakatlan-

sada qirg'oqqa yaqinlashib besh qavatli binoning balandligidek bo'lib, qirg'oq bo'yini butunlay suv ostida qoldirib, binolarni buzish va qirg'oq bo'yida turgan kemalarni uzoq quruqlikka uloqtirib yuborishigacha kuchi yetadi.



Xatarli sunamilar yer silkinishlari natijasida hosil bo'ladi

Oqimlar va ko'tarilishlar

Agar dengiz to'lqinlari suvni deyarli joyidan o'zgartirmasa, u holda uning oziqa moddalari va hayot uchun zarur bo'lgan kislorod qay tarzda bir maromda taqsimlanadi? Bu mas'uliyatli ishni okean yuzasi va tubi bo'yicha oquvchi, qirg'og'i yo'q kuchli **dengiz oqimlari** bajaradi.

Yuzaki oqimlar bir yo'nalishda doim esib turuvchi hukmron shamollar ta'sirida yuzaga keladi. Passatlar tropik hududlarda joylashgan okeanlarning iliq suvlarini harakatga keltiradi va shu bilan Janubiy va Shimoliy passat oqimlarini yer shari atrofida aylanishga majbur qiladi. G'arbiy shamollarning sovuq suvlari esa Antarktida atrofida harakatlanadi. O'z yo'llarida materiklar bilan to'qnash kelgan oqimlar turli yo'nalishlarni olishadi. Yerning doimiy aylanishi esa ularni Shimoliy yarimsharda o'ng tarafga, Janubiy yarimsharda esa chap tarafga oqizadi.

Suvning harorati, sho'rlik va zichlik darajasidagi farq natijasida **chuqur suv oqimlari** hosil bo'ladi. U suvni vertikal holda aralashtirib kislorodni suv tubiga yetkazib beradi, so'ng suv tubidagi

tuzlarni yuzaga olib chiqadi. Dengiz oqimlari Yer iqlimiga katta ta'sir ko'rsatadi. Katta kuchga ega Golfstrim oqimi G'arbiy Yevropa qirg'oqlariga iliq suv olib kelib «yetarli darajada isitib beradi». Janubiy Amerika qirg'og'iga sovuq suv yetkazuvchi Peru oqimi tufayli, bu yerlarda ko'p miqdorda baliqlar uchraydi. Kichik orollar bo'yida uchib yuruvchi qushlarning son-sanog'i yo'q.



Golfstrim dengiz oqimi

Qadimgi davrlardan oq dengiz oqimlari insonlar uchun ishonchli sherik bo'lib kelgan. Qachonlardir cho'kib ketgan kemalarda tirik qolgan dengizchilar uchun dengiz to'lqinlari yagona umid bag'ishlovchi bo'lib xizmat qilgan, zero aynan ular yordam so'ralgan shishani manzilga eltib berishar edi.



Qaytib ko'tarilish hududlarida hayot qaynayapti

Dunyo okeanining sathi Yer yuzasining istalgan nuqtasida sutkasiga 2 marta oshadi va keyin tushadi. Okeanning bu kabi «nafas olish» va «nafas chiqarish»larni **ko'tarilish** va **pasayish oqimlari** jarayoni deb ataladi. Ba'zida tabiatning bu xatti-harakati dengizchilar uchun yoqimsiz sovg'alarni keltirib chiqarardi. Masalan, qirg'oqdan qaytgan suv nogoh kemalarni quruqlikda qoldirardi. Okeanning bu harakatlarining sababini buyuk ingliz olimi Isaak Nyuton butun olam tortishish qonuni orqali aniqlagan. Bu qonungaga asosan koinotdagi barcha narsalar bir-biriga doimo tortishib

turadi. Yer va Oy o'rtasidagi tortishish shunchalik kuchliki okean va dengiz sirtlari Oy yonalishida ko'tariladi va Oyning Yer atrofida aylanish yo'lga binoan kelish to'lqin harakatlanadi. Kelishlarga Quyosh tortishish kuchi ham ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli ham eng baland kelishlar oy tolganda va yangi oy chiqqanda yuz beradi. Zero Quyosh va Oy o'z kuchlarini birlashtiradi.

Ko'tarilish va pasayish oqimlari katta energiyaga egadir. Kelish to'lqinlarining suv tubiga ishqalanishi hatto Yerning aylanishini ham sekinlashtiradi (har 6 million yilda bir daqiqaga). Kelish to'lqinlarining energiyasidan maxsus elektrostansiyalar qurib foydalanish mumkin.

Daryolar

Sayyoramizning yuzasi va qaridagi suvlarining hajmi nihoyatda katta bo'lsada insonning yashashi uchun muhim bo'lgan toza ichimlik suvi zaxirasi yetarli darajada ko'p emas. Iste'mol va xo'jalik ish yuritish uchun yaroqli suvning katta qismi **daryolarda** joylashgan. Shuning uchun ham ularni asosiy suv resursi deb hisoblash mumkin.

Yer yuzasidagi daryolar bir vaqtning o'zida umumiy holda 1200 km³ suvga ega. Biroq daryo suvi oqishdan to'xtamaydi. Qadimgi grek faylasufi Geraklit: «bir daryoga 2 marta tushib bo'lmaydi», – dagan ekan. Taajjublanarli joyi esa daryolarning o'z abadiy oquvchi suvlarini qayerdan olishidir. Odatda yer osti suvlar yuzaga chiqqan joyda daryolar muzliklarni quyi chetidan boshlanadi. Ba'zi hollarda kichik irmoqlardan katta ko'llar paydo bo'lgan. Neva va Angara daryolari bundan istisno sababi esa ular ko'llardan oqib chiqqan. Atmosfera cho'kmalari ilk manba bo'lib xizmat qilgan. Daryo suvlari to'plangan yer yuzasi **suv jamlangan havza** deb ataladi. Havzalarni bir-biridan ajratuvchi chegaralar esa **suv bo'limlari** deb ataladi.



Daryo o'zanining g'aroyib muyulishlari mendralar deb ataladi

Daryolar vodiylar bo'ylab oqadi. Vodiyning eng chuqur qismi daryo **o'zani** deb ataladi. Yil davomida daryoning suv miqdori darajasi o'zgaradi. Kuchli yomg'irlar, bahordagi qor erishlari va yozdagi muzliklarning erishi suv hajmining oshishi va vodiyning bir qismiga **qayirga** olib keladi.

Daryolar vodiylar bo'ylab oqadi. Vodiyning eng chuqur qismi daryo o'zani deb ataladi. Yil davomida daryoning suv miqdori darajasi o'zgaradi. Kuchli yomg'irlar, bahordagi qor erishlari va yozdagi muzliklarning erishi suv hajmining oshishi va vodiyning bir qismiga qayirga olib keladi.



Dunyodagi eng katta daryo Janubiy Amerika-dagi Amazonkadir, U Atlantika okeaniga har sekundda 220 ming m^3 suv quyadi. O'zbekiston tog'lardan boshlanadigan daryolarga boy, O'zbekistondagi eng yirik daryolar – Sirdaryo va Amudaryo hisoblanadi.

Quruqlik paytida esa oqim torayadi va irmoq yo'llari yo'qolib qayiriga ochib qo'yadi. Daryo o'zani doim chuqurlashib turishi eski irmoq yo'llarining daryo yo'liga aylanishini keltirib chiqaradi.

Yer yuzida katta va kichik tomirchalar kabi quruqlik bo'ylab materiklarning suv tizimlarini Dunyo okeani bilan tutashtiradi. Shunday daryolar borki, ular yer ostida yo'qolib, so'ng yana yuzaga chiqishi mumkin. Ularning ba'zilari yozda qurib, qishda esa tubigacha muzlab qoladi. Shunday qilib suv oqimi to'xtaydi. Faqatgina kuchli yomg'ir yog'gandagina oqishni boshlaydigan daryolar cho'llarda juda ko'p uchraydi. Bu hol bir necha yilda bir marotaba yuz beradi. Shimoliy Afrikada ular *vadi*, Osiyoda – *sayr*, Avstraliyada – *krik*, Janubiy Amerikada esa *aroyro* deb ataladi. Faqatgina manbasi quruqlikdan ancha uzoq joylashgan va suv miqdori ko'p daryolargina cho'l bo'ylab o'tishi mumkin.



Volga – Rossiyaning transport «ko'chasi»

Ko'llar

Yer sirtining chuqurlashgan joyida tabiiy suv yig'ilishi **ko'llarni** hosil qiladi. Sayyoramizda million yillardan buyon yashab kelayotgan ulkan va ko'hna ko'llar bilan birga ba'zida paydo bo'luvchi, ba'zida esa o'z-o'zidan yo'qoluvchi mitti cho'l «likopchalari» ham mavjud. Ularni Amerika xalqi aynan shunday deb ataydi. Odatda ular yer osti bo'shliqlari va suvlari bilan bog'liq.



Baykal ko'li

Quruqlikda ko'llar juda ko'p miqdorda, ular muz bilan qoplangan yerlarning 1,7 % ni egallaydi. Antarktida muzliklarining 2–3 km qalinlikdagi joylar maxsus suratlar yordamida g'aroyib ko'llar topildi. Doimo suvini yangilab turuvchi daryolar bilan qiyoslaganda ko'llarda suv almashtirish jarayo-

ni juda sekin kechadi. Shu sababli ko'llar suv olib keluvchi moddalarni saqlab beruvchi vazifasini bajaradi. Ba'zi ko'llar quyosh issiqligini yig'ishi ham mumkin. Suvning har xil sho'rlangan qavvatlarga bo'linganligi sababli quyi qavati yuqori qavatdan ajralgan holda +60 °C ...+70 °C gacha isiydi. Bunga misol tariqasida Sharqiy Pomirdagi Sassiqlikko'l va sirti abadiy muz bilan qoplangan ammo tuzga boy tubi «issiq» Vanda ko'llarini misol qilish mumkin.

Ko'llardagi suv sho'r va toza bo'lishi mumkin. Ba'zi sho'r ko'llarning ulkanligi tufayli ularni dengiz deb ham atashadi.

Yer yuzasidagi eng uzun ko'l Sharqiy Afrikada joylashgan Tanganyika ko'li, uning uzunligi 650 km ni tashkil qiladi. Bu taxminan Toshkentdan Termezgacha bo'lgan masofaga teng. U 1470 m chuqurligi bilan sayyora-mizning eng chuqur ko'llaridandir.



Masalan, Orol, Kaspiy va O'lik dengiz. Balxash ko'li esa dunyodagi yagona tarkibida ham tuzli ham toza ichimlik suvga ega ko'ldir. Ko'lining g'arbiy qismini Balxashga kelib tushuvchi daryo suvni tozalasa, sharqiy qismi doim sho'r bo'lib qolaveradi.

Ko'llar turli xil tarzda kelib chiqadi. Ba'zida bu yer po'stining siljishidan hosil bo'lsa, ba'zida vulqon ko'chishlari va gruntlarning cho'kib qolishi natijasida kelib chiqadi, ba'zida esa daryo yo'lini yemirilishi natijasida uning oqimini bir qismi oqib **eski-o'zan ko'lga** aylanadi.

Barcha ko'llar o'z yoshiga ega. Katta ko'llar – bu ko'hna ko'llar. Masalan, Baykal ko'lining yoshi 20–25 million yilgacha boradi. Kichik ko'llar tez qariydi. Ko'llar qarishining asosiy sababi yer yuzasidan daryo va yomg'irlar yuvib tushadigan yer qismlarining yig'ilishi va ko'lda yashovchi jonzotlar qoldiqlarining to'planishidir. Yo'q bo'lish arafasida turgan ko'llar tubida chiriyotgan yer paydo bo'ladi va asta-sekin qurib botqoqqa aylanadi.



Tanganyika ko'li

Muzliklar

Sayyoramizning qutb zonalari bo'lmish Arktika, Antarktida hamda baland tog'larda Yerni sirtlari muz bilan qoplangan. Bu yerda ko'p yillik **muzliklarning** yig'indisi keng tarqalgan.



Tog' muzlarining tillari

Muzliklar uzoq qish davomida yig'ilgan va erishga ulgurmagan qorning yig'ilishidan hosil bo'ladi. Bu kabi sharoitlar qutb kengliklarida va baland tog'larda paydo bo'ladi. Zero 3000 metr balandlikda harorat 0°C dan pastroq bo'ladi. Erimagan qorning ulkan yig'indilari qor to'plami deb ataladi. Ulardagi qor asta-sekin zichlashib so'ng kristallashib boradi. Buning natijasida ular muzga aylanadi. Avvaliga kichkina muzcha tog'ning chuqurliklarini to'ldiradi, so'ng u shun-

chalar kattalashadiki tog' etagi bo'ylab xuddi til ko'rinishiga ega holda pastga qarab o'sib boradi. U vodiy bo'ylab pastga tushib so'ng u yerda erib, suvlarga aylanib daryolarga quyiladi. Muzlikning yuqori qismi oziqlanish zonasi deb atalsa, uning pastki eriydigan qismi esa sarf zonasi deb ataladi.

Tog' muzliklari turli o'lchamlarga ega bo'lishlari mumkin – 1km dan 203 km gacha bo'lishlari mumkin. Alyaskada joylash-

Muzliklarning yaxlari juda kam miqdorda ortiqcha moddalarga ega bo'lgani uchun undan eng toza suv hosil bo'ladi, shuning uchun hozirgi kunda uni tobora tibbiyotda qo'llamoqdalar.

joylarini to'ldirib qo'yadi. Aniq bir kattalikda xuddi tayyor bo'lgan xamir kabi yoyiladi. Bu kabi muzlar **qoplama** muzlar deyiladi. Xuddi tog' muzliklari kabi ular ham oziqa va sarf zonalariga ega-dir. Tog' muzliklari suv bo'lib erisa, qoplama muzliklar erishida aysberglar hosil bo'ladi. Ular xuddi zambarakdan otilgandek okeanga tushadi va to'lqinlar hosil qiladi. Oqim va shamol bilan sayohatga tushgan aysberglar endi okeanda erib tushadi.

Maydoni va suv hajmi bo'yicha dunyo okeani-dan keyin turuvchi muzlik-lar tarkibidagi toza ichim-lik suvi bo'yicha na daryo, na ko'llar, na yer osti suv-lari hatto birgalikda ham tenglasha olmaydi.

gan Bering muzligining kattaligi taxminan 203 km ni tashkil etadi. Hamma muzlar o'lchamlaridan qat'iy nazar, doim harakatda bo'ladi. Buning sababi muzning o'ziga xos xususiyatidir. Katta muzliklar daryolar kabi o'z oqim-lariga egadir. Ularning o'rtacha tezligi yiliga bir necha sm ni tash-kil qiladi.

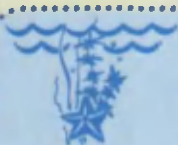
Qutb kengliklaridagi muzliklar o'sib yer sirtining barcha notekis



Antarktidaning qoplama muzliklari

Yer osti suvlari

Yerdan otilib chiqayotgan buloq, quduqdagi suv, dunyoning ko'p shaharlaridan oqayotgan suv, ajoyib shifobaxsh xususiyatlarga ega mashhur narzan, borjomi, mineral suvlarining barchasi yer osti suvlaridir. Yerdagi suv aylanish jarayoning **yer osti suvlari** ahamiyatli ishtirokchisidir. U ko'pgina daryolarning oziqa manbasi bo'lib xizmat qiladi. Ular bo'lmaganida egi, daryolarda suv faqat yomg'ir va qorlardan keyingina paydo bo'lardi.



Yer osti suvlari cho'llarda ham bor. Buloqlar ko'rinishida yer yuzasiga chiqqan joylarida vohalar paydo bo'ladi.

Suv yer ostida qayerdan paydo bo'ladi? Yer tubining bir necha kilometr chuqurligida uzoq geologik davrlarda hosil bo'lgan bir necha dengiz suvlari bor. **Grunt suvlari** deb nomlanuvchi yer osti suvlarining qanchadir qismi yer yuzasiga yaqin joylashgan bo'lib yer tubiga kirib ketgan

atmosfera yog'ingarchiliklari ularning manbasi bo'ladi. Og'irlik kuchi ta'sirida ohak, loy yoki slanesdan tashkil topgan suv qat-



Cho'ldagi tabiiy vohalar

lamiga yetgunlaricha suv tubiga qarab tushib ketaveradi. Bu qavatning ustki qismida suvdan iborat qatlamlar hosil bo'ladi. Suv shu muyulishidan oqib yerdan buloq yoki ko'llar tubidagi irmoqlar ko'rinishida chiqadi.

Yer qarida grunt suvlari to'plami yonida magmatik kon berkinib yotgan bo'lishi mumkin. O'zining issiq harorati bilan u tog' jinlarini qizdiradi, ular esa o'z o'rnida suvga ta'sir ko'rsatganlari uchun ular yerdan issiq buloqlar ko'rinishida otilib chiqadi, o'z yo'llari davomida ular tuz va gazlarga to'yinib oladi. Bu kabi termal suvlar ko'p kasalliklarni davolashda yordam beradi. Shuning uchun bunday irmoqlar yonida sanatoriyalar va davolash maskanlari barpo etiladi.

Agar termal suv yer yuziga chiqish yo'lini topolmasa uning harorati oshib ketishi mumkin.

O'z navbatida suv kengayib kuchli bosim ostida qoladi. Harorati $+106^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qilgan suv hamon bug'ga aylana olmaydi. Uning bu holati mukkamal bo'lmaydi. Bug' tashqariga chiqishi bilan yerning qarida bosim tezda pasayib qaynab ketgan suv bug'holida yuzaga otilib o'z ortidan suvning qolgan qismini ham olib chiqib ketadi. Yer ostidan otilib chiqayotgan qaynagan suv va bug' favvorasi **geyzer** deb ataladi. Yer osti suv zaxiralarning yig'ilishi tezligi deyarli o'zgarishsiz bo'lgani uchun geyzerlar aniq bir vaqt oralig'ida yer sirtiga chiqadi.



«Ulkan» geyzer

Yerning havo qatlami

Yer o'zining havo qatlami bo'lmish atmosferasiz xuddi **Oy** kabi o'lik bo'lgan bo'lardi. **Quyosh nurlari Yerning yarmini isitsada qolgan yarmida chidab bo'lmaydigan sovuq hukm surgan bo'lardi. Atmosfera xuddi adyoldek quyosh nurlarini o'rab, o'simlik va hayvonot olamini quyosh va kosmosdan keladigan zararli ultrabinafsha nurlaridan asraydi.**

Atmosferaning tarkibi va tuzilishi

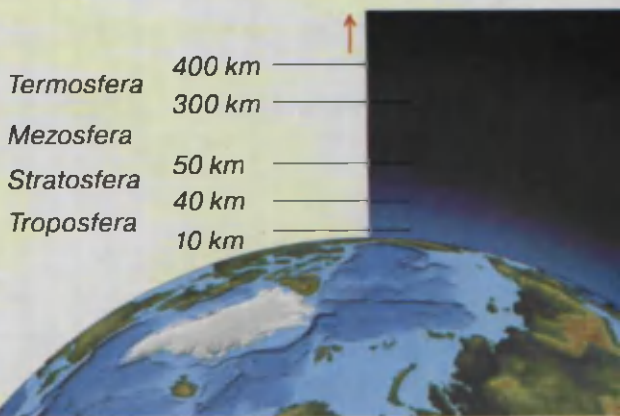
Biz nafas olayotgan **havo** gazlarning aralashmasidir. Bu aralashmalarning asosiy komponentlari azot, kislorod va argondir. Bundan tashqari havo juda kam miqdorda neon, geliy, kripton, vodorod va yana boshqa tabiiy gazlarni o'z ichiga olgan. Atmosferaning quyi qismi tarkibidagi bu gazlar miqdori doimiy bo'lsa karbonat angidrid va ozonning miqdori mo'tadil bo'lmaydi. Bulardan tashqari havoda suvdan hosil bo'lgan bug', muz kristallchalari, changlar, sporalar va o'simlik changlari ham mavjud. Shaharlar va ishlab chiqarish hududlar va zonalar havosi sog'liq uchun juda zararli hisoblanadi.



Uchar sharlar yordamida insonlar ilk bor havoga ko'tarila olishdi

Atmosfera bir necha qatlamlardan iborat bo'lib, ularning har biri o'z harorati va o'ziga xos gazlar tarkibiga ega. Yerga eng yaqin joylashgan **troposfera** qatlami bo'lib, uning chegaralaridan yuqoriga qarab havo harorati pasayadi. Chunki havo Yer yuzasidan isiydi. Deyarli hamma suvdan hosil bo'luvchi bug' troposferada joylashgan. Shuning uchun

ham faqat unda bulutlar hosil bo'lib, yog'ingarchiliklar yuzaga keladi. Troposferadan yuqorida **stratosfera** qatlami joy egallagan. Aynan shu yerda Quyosh radiatsiyasining ta'sirida kisloroddan hosil bo'luvchi ozon joylashgan. Atmosferadagi ozon miqdori juda kam, agar uni bir qatlamga yig'ishning imkoni bo'lganda uning qalinligi 2–3 mm dan oshmagan bo'lar edi. Quyoshning ultrabinafsha nurlarini o'ziga yutib oluvchi ozon harorati $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha yetishi mumkin. Stratosferadan yuqorida esa **mezosfera** qatlami joylashgan. Bu qatlamda harorat yuqori ko'tarilganimiz sayin yanada pasayib uning chegarasidagi harorat $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi.



Atmosfer tuzilishining sxemasi

Atmosferaning tashqi qatlami – **termosfera** – hali to'laligicha o'rganilmagan. Yerning sun'iy yo'ldoshlari olgan ma'lumotlarga ko'ra bu qatlamda harorat deyarli $+2000\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha yetar ekan. Atmosferani ushlab turuvchi Yerning tortish kuchi 2000 km balandlikda sustlashgani boiz

yengil gazlarning kuchsiz molekulari (vodород va geliylarning 800 km balandlikda) kosmik bo'shliqda yo'qolib ketadi. Bu chegaradan balandroqda atmosfera bo'shliq yoki vaakumga aylanadi.



Havo tarkibida eng miqdori ko'p azot neytral gaz hisoblanadi. Barcha tirik mavjudotlarning tirikligi uchun muhim oqsil molekulari uning bog'lanishidan hosil qiladi.

Bulut va yog'ingarchiliklar



Bulutlarning shakllari bo'yicha ob-havoni aniq aytib berish mumkin: qo'rg'oshinsimon kulrang qavatlardan iborat bulutlar o'zlari bilan albatta yoki yomg'ir, yoki qor olib kelishsa, yupqagina qanotsimon bulutlar kuchli shamol bo'lishi mumkinligidan xabar beradi. Katta to'daga aylangan to'q kulrang asosli bulutlarning paydo bo'lishi odatda kuchli yog'ingarchilik bilan tugaydi.

Hatto eng quruq havo ham suv bug'laridan iborat bo'ladi. Milliardlab suv tomchilari va muz kristallchalari turli rang va shakldagi **bulutlarni** hosil qiladi. Atmosferadagi suv aynan shunday mayda zarrachalardan tashkil topgan bo'lib, ularni havoda faqat ishqalanish kuchigina ushlab turadi. Turli ko'rinishdagi bulutlar turli balandlikda paydo bo'lganlari bilan ularning hammasi troposfera qatlamida joylashgan bo'ladi. Bulutlar juda balandda joylashganiga qaramay ularni ko'rish mumkin. Buning uchun bulutlardan hech farqi yo'q quyuc tumanga kirishning o'zi yetarlidir.

Odatda bulutlar havo massalarining joylarini o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Yerga yaqin masofada havo isib yuqoriga ko'tarila boshlaydi. Yuqorida esa hamma narsa fizik qonunlarga asosan ro'y beradi. Avvaliga havo



Patsimon bulutlar



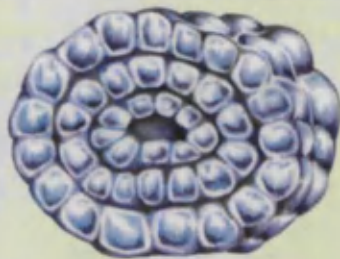
To'p-to'p bulutlar

kengayib soviy boshlaydi, suv bug'i esa mayda suv tomchilariga kondensatsiyalanadi. Ulardan esa bulutlar hosil bo'ladi.

Ma'lum sharoitlar ta'sirida bulutlarning asosini hosil qiluvchi mikro suv tomchilari bir-birlari bilan jipslashib kattalasha va tabiiyki og'irlasha boradi. Natijada esa ular yerga yomg'ir bo'lib yog'adi. Ko'p hollarda bulutlar balandligi juda yuqori bo'lgani va havo haroratining juda pastligi tufayli bulutlarda bug'lar suvga aylanish pog'onasini xatlab otib yax kristallchalari atrofida muzlab qoladi. Hosil bo'lgan qorsimon massa pastga yengil qorchalar tarzida tushadi. Issiqlikda esa ko'tarilayotgan

havo oqimlari uzoq vaqt davomida yax donachalarni yerga tushirmaganlari sababli ular bulutlarda diametri 5 sm gacha kattalashishlari mumkin. Bu holda do'l yog'ingarchiligi kuzatiladi.

O'rta hisobda yil davomida Yerga 1130 mm yog'ingarchilik yog'adi. Agar bu suvning hammasi yerning tashqarisida qolib ketganda edi, yer yuzini bir yilda bo'yi 1m ga teng bo'lgan suv qatlami qoplagan bo'lardi. Bunday bo'lmasligining sababi esa suvning bir qismi bug'lanib ketsa, yana bir qismi gruntga so'rilib ketadi, yana boshqa qismi esa irmoq va daryolarga oqib ketadi. Yog'ingarchiliklar Yer yuziga bir tartibda ro'y bermaydi. Sayyoramizning eng yomg'irli joyi deb hisoblanuvchi Himolay tog'lari etagidagi Cherapunji deb ataladigan joyda yog'ingarchilik 12 metrni tashkil qilsa, amerikaning Atakama cho'lida yog'ingarchilik yiliga atigi 1–6 mm ni tashkil etar ekan.

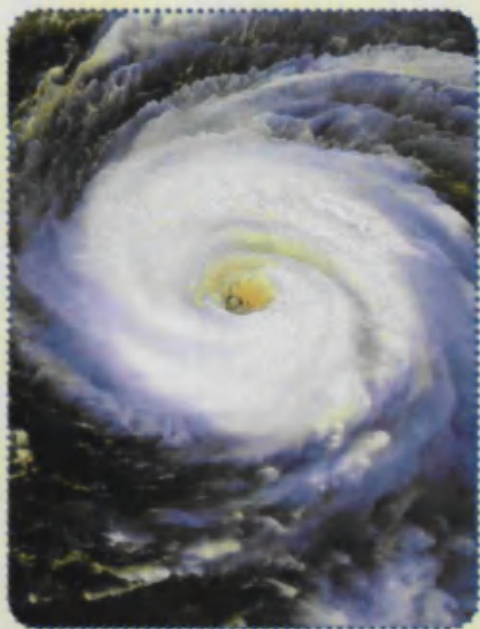


Do'lni kessak uning qanday o'sganini ko'rishimiz mumkin

Jaladan bo'rongacha

Yerdagi istalgan jism kabi havo ham o'z massasiga ega. Demak atmosferaning bir necha kilometrغا teng qatlami Yerga aniq bir bosim ostida ta'sir etadi. Bu bosim **atmosfera bosimi** deyiladi. Atmosfera bosimiga asosan Yer yuzasidagi havo harorati ta'sir ko'rsatadi. Sovuq havo issiq havoga nisbatan zichroq bo'lgani uchun ham sayyoramizning har xil joyida havo qatlami-dagi bosim turlicha bo'ladi. Bu farqni tenglashtirish maqsadida havo oqimlari yuqori bosimga ega viloyatdan bosim past joyga yo'naladi. Shu tarzda **shamol** paydo bo'ladi. Bu hodisa qirg'oq bo'yi hududlarida yaqqol ko'rinadi bu yerlarda o'zgacha shamol – **briz** shamoli esadi. Kunduz kuni suv yuziga nisbatan qu-

ruqlik tezroq isiydi. Suv yuzasidan havo yuqoriga ko'tarilib yuqori bosimli viloyat hosil qiladi. Aynan o'sha yerga suv havzasining sovuq havosi ham yo'naladi. Tunda esa quruqlik tez sovigani tufayli shamol o'z yo'nalishini suvga qarab o'zgartiradi.



Kosmosdan bo'ron bulutlari yassi spiraldek ko'rinadi, markazda – «bo'ron ko'zi»

Issiq yoki sovuq havo mas-salarining jipslashib ketadigan zonalarda (atmosfera frontlari) chaqmoqli atmosfera bo'ronlari ya'ni tropik siklonlar sodir bo'lishi mumkin. Oddiy **siklon** o'rta min-taqqa yashovchilarga yaxshi ta-nish. Bu markazdagi bosimi sust bo'ron bo'lib, Atlantika suvlar te-pasida hosil bo'ladi va Yevropa-ga shamol va yog'ingarchilik olib

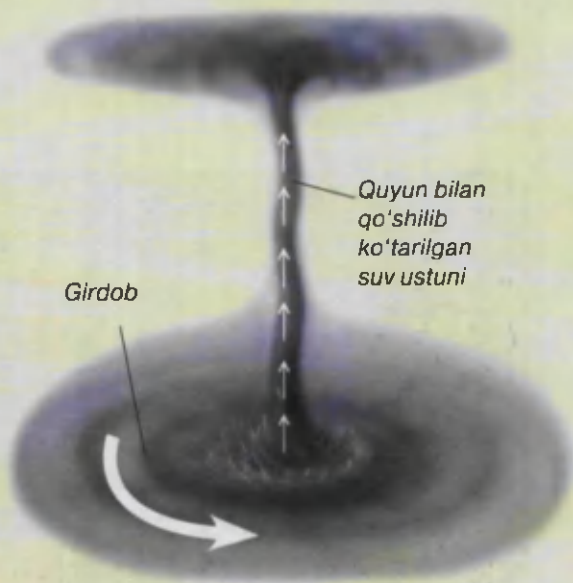


Siklon markazida quyoshli va shamol umuman bo'lmagan «bo'ron ko'zi» nomli joy mavjud.

keladi. Ekvatorga yaqin joylashgan okeanning iliq suvlari tepasida katta kuchga kiruvchi **tropik siklon** esa vulqon otilishi va yer silkinishlari kabi tabiiy ofatlar bilan tenglasha oladi. Dunyoning turli chekalarida uni

turlicha nomlashadi. Xitoy va Yaponiyada tayfun bo'lsa, Amerikada bo'ron deb atashadi. Avstraliyaliklar esa uni villi-villi deb atashadi.

Quyun (smerch) bu qora bulutlardan Yer yuziga teskari to'ng'irilgan voronka ko'rinishida tushayotgan ulkan bo'ron. U sovuq va iliq havo qatlamlarining hamjihatligidan hosil bo'ladi. Pastga yo'nalayotgan sovuq havo yuqoriga intilayotgan iliq havoni siqib chiqarib spiraldek o'ralib oladi. Bu spiralning ichida juda past bosimli bo'lma bo'lgani uchun xuddi dahshatli changyutgich kabi oyog'i ostidan chiqqan barcha narsani yutib yuboraveradi. Bu dahshatli ofat AQShda ko'p yuz beradi, u yerlarda uni tornado deb atashadi. Siklon markazida bo'ron ko'zi deb ataluvchi narsa paydo bo'lib, u yerda yorug' bo'lib umuman shamol bo'lmaydi.




Dengiz uzra quyun shunday paydo bo'ladi

Ajoyib osmon

Toza havo rangsiz ko'ringani bilan, ob-havo yaxshi bo'lganida Yerni o'rab turgan atmosferani kuzatsak uning havo rangda ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bu tasodif emas. Butun quyosh spektridan gaz molekullari ko'p havorang nurlarni tarqatadi. Osmonda yuz beradigan hodisalar qadim zamonlardan barchani hayron qoldirgan va hatto qo'rqitishgan ham. Hozirgi paytda esa bu hodisalarning barchasi ilmiy ta'rifga ega.

Yomg'irdan keyin quyoshga teskari turib olib havoda osilgan suv tomchilaridan **kamalak**ni ko'rish mumkin. Tomchilar xuddi mitti prizmalar singari quyosh nurlarini spektrning 7 xil rangi qizil, olovrang, sariq, yashil, havorang, ko'k va binafsha ranglarga bo'lib aks ettiradi.



Sarob bu ta-savvurlarimiz mahsuli emas, uni fotoapparat yoki videokamera yordamida tasvirga olish mumkin.



Shimoliy yog'du

Cho'ldagi issiq havo nurlarni g'ayrioddiy tarzda singdirib **sarob**-ni hosil qiladi. Ko'p hollarda sayohatchilar oldinda yaltirayotgan suvni ko'rishadi. Aslida esa bu issiq havoning pastki qavatdagi osmoning singan aksidir. Haqiqatda juda uzoq joylashgan predmetlar havoda xuddi bordek ko'rinadi. Voha va aslida yo'q qasrlar ham xuddi shunday tarzda ko'zga ko'rinadi.

Qutbiy zonaning osmonlari insonlarni juda ajobtovur hodisa bo'lmish **shimoliy yog'du** bilan lol qoldirib kelishgan. Atmosferaning yuqori qatlamlarida gaz molekulalarining yonishidan osmon charaqlab har xil ranglarga tovlanadi. Bu hodisa quyoshda turli magnit bo'ronlarini yuzaga keltiradi. U esa o'z navbatida Yerni zaryadlangan zarrachalar bilan bombardimon qiladi. Shimoliy yog'du kamonsimon, lentasimon, toj va umumiy charaqlovchi bo'lishi mumkin.

Muqaddas Elm olovlari ham atmosferaning elektrik xususiyatlari bilan bog'liq. Bu hodisa qadimdan ishonuvchan dengizchilarni vahimaga solib kelgan. Lekin, bu bor yog'i o'tkir uchli predmetlarning (minora, yelkanlar) uchlari yonganda hosil bo'ladigan olovchalar bo'lib ular atmosferaning elektr maydoni o'ta zaryadlangan hollarda (chaqmoq va dovul) yuz beradi. Bu holat chaqmoq chaqqan paytda Muqaddas Elm cherkovi binosi tepasida sodir bo'lgani uchun shu cherkov nomi berilgan. Qadim paytlarda minora yoki kemalar yelkanlari atrofida shu kabi charqlash yuz bersa, bu xosiyatsiz belgi tariqasida qabul qilingan.



Kamalak

Ob-havo va uni kuzatish

Insonlar bugun havo yaxshi yoki havoning avzoyi buzuvchi degan iboralarni kundalik hayotda ko'p ishlatishadiyu, lekin bu so'zlar ortida nimalar turishini bilisharmikin? Havo harorati, atmosfera bosimi, havoning namligi, yog'gan yog'ingarchilik miqdori, shamolning kuchi hamda yo'nalishi kabi atamalar insonlar uchun muhim bo'lgan havoning holatini aniqlovchi asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi. Tuman, bo'ron, momaqaldiroq, shamol, changli to'fon, jala kabi insonlar hayotiga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan tabiat hodisalari ham mavjud. **Ob-havo** tayyorlab qo'ygan sovg'alarga tayyor bo'lish uchun uning qonuniyatlarini yaxshilab o'rganib uni oldindan ayta bilish kerak bo'ladi.

Qadim zamonlardan oq insonlar bulutlarning shakllari, kun chiqishi va botish paytidagi Quyoshning rangi, yog'gan shudringlar miqdori yoki hayvonlarning xatti-harakati va shaxsiy



Yerning sun'iy yo'ldoshida olingan suratlarda Yerdagi ulkan havo massalarining ko'chishini ko'rish mumkin

tuyg'ularga asosan ob-havoni oldindan ayta bilishga harakat qilganlar. Oddiy xalqning turli xil ilmlari hozirgi kunda ham foydali bo'lishi mumkin, biroq zamonaviy tabiatni kuzatish bu dunyoning turli chekkasida joylashgan maxsus **meteorologik stansiyalarda** amalga oshiriladigan tezkor, jiddiy talab hisoblanadi. Bu maxsus stansiyalarning xodimlari har 3 soatda maxsus mo'ljallangan uskunalar yordamida atmosfera bosimi, havoning namligi, harorati, sha-

molning esish tezligi, kuchi, yo'nalishi va boshqa muhim hisoblangan ko'rsatkichlarni aniqlab har xil belgilar yordamida maxsus **sinoptik xaritalarga** kiritib qo'yishadi. Atmosferaning yuqori qatlamlaridagi holatni bilish uchun u yerga maxsus uskunalar jo'natib aniqlashsa, meteorologik yo'ldoshlar orqali havoni kosmosdan kuzatiladi. Sinoptik xaritalarga kiritilgan havo masalari, siklon va antisiklonlarning qay tarzda qayerga yo'nalgani haqidagi ma'lumotlar assosida sinoptiklar ob-havoni oldindan qanday bo'lishini aytib berishi mumkin.

Ob-havo ma'lumoti qisqa muddatli (1–3 kunli), o'rta muddatli (4–10 sutkali) va uzoq muddatli (bir oylik yoki mavsumiy) bo'lishi mumkin. Bularning ichida eng murakkabi 3 kunlik ob-havoni aytib berish hisoblanadi. Ertangi kunning ob-havosi qanday bo'lishini aniq bilish qiyin. Qisqa muddatli ob-havoning 10 tasidan 9 tasi aniq bo'lishi mumkin. Bu meteorologik uskunalar hamda matematik modellarning mukammal emasligi bilan birga tabiatning o'z injiqliklari ham ko'pligi sababli yuz beradi.



Havo haroratini o'lchab beruvchi termometr, bosimni o'lchovchi barometr va namlik darajasini aniqlovchi gigrometr eng asosiy meteorologik uskunalar hisoblanadi.



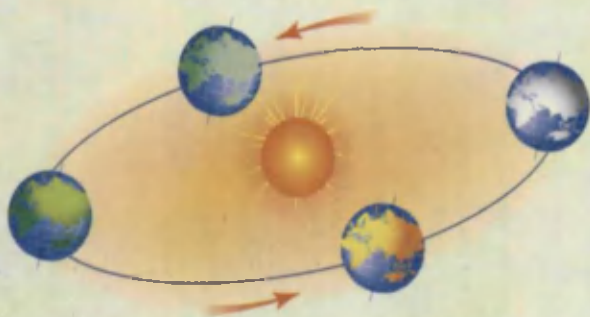
Tog'lardagi meteorologik stansiyalar

Yerning iqlim mintaqa va zonalari

Nima uchun oq ayiqlar cho'llarda yashashmaydi? Yo bo'lmasa, nega tundrada hech qachon filni uchratish mumkin emas? Bu savollarning javobi juda oddiy, chunki tabiat sharoitlari ularning yashash tarzlariga to'g'ri kelmaydi. Yerdagi har xil hayot shakllari Yer sharidagi tabiatning qonuniyatlari iqlim bilan chambarchas bog'liq.

Iqlim nima?

«Klimat» atamasi qadimgi grek tilidagi «klima» degan so'zdan olingan bo'lib, «og'ish» degan ma'noni bildiradi. Juda qadim zamonlardan oq insonlar Quyosh ufqdan qancha yuqori bo'lsa, havo shuncha issiq bo'lishini bilishgan. Yerning turli kengliklarida Quyosh ufqdan bir xil balandlikda ko'tarilmaydi, demak ob-havo sharoitlari ham bir-biridan farq qilishi lozim. Biroq iqlimni atrofning relyefi okeanga uzoq-yaqinligi hamda Yer atmosferasining global sirkulatsiyasi kabi omillar aniqlaydi.



Quyosh nurlarining og'ishi Yerdagi yil fasllariga ta'sir ko'rsatadi

Iqlim sharoitlari o'xshash tumanlar Yerdan ketma-ket bog'langanidek **mintaqa** yo'nalishi bo'yicha joylashgan. Olimlar yettita asosiy mintaqani aniqlashgan. Ulardan to'rttasi (ekvatorial, tropik, qutbiy va mo'tadil) asosiy bo'lib, har birining tepasida yil davomida havo massa-

Iqlim ham o'zgarishi mumkin. Yer sayyorasi taxminan 20 ming yil ilgari muzli davrni boshidan o'tkazgan. Hozirgi kunda esa biz har tomonlama «global isish» ni kuzatayapmiz.



larining bittasi turadi. Ularning orasida uchta mintaqa mavjud bo'lib, massalari mavsumga qarab o'zgaradi. Yoz faslida subekvatorial mintaqada ekvatorial ustun kelsa, qishda tropik havo hukm suradi. Subtropik mintaqada tropik – me'yoriy bo'lsa, qishda arktik havoga, yozda esa me'yoriy

havo massalariga duch keladi. Har bir mintaqa dengiz yoki okeanga yaqinligiga qarab okean yoki kontinental iqlimlar bilan farqlanadi. Tog'lar o'ziga xos iqlimi bilan farq qiladi, ya'ni ularda ob-havo balandlik darajasiga qarab o'zgaradi. Yerning turli tumanlaridagi iqlim sharoitlarini o'simlik olami va boshqa tabiat komponentlari orqali solishtirib olimlar bir necha **tabiat zonalarini** belgilashdi. Ular tundra, me'yoriy o'rmon mintaqasi, qirlar, cho'llar va tropik o'rmonladir.



1. Arktik va antarktik, yoki qutbiy
2. Subarktik
3. Mo'tadil
4. Subtropik
5. Tropik
6. Mussonli
7. Ekvatorial va subekvatorial
8. To'g'liy

Yerning iqlim zonalari

Tundra

Shimoliy Yevrosiyo va Shimoliy Amerika bo'ylab keng o'rmonsiz maydon – **tundra** yoyilgan. Tundra o'zining o'ta sovuq iqlimi bilan ajralib turadi. Kuzning boshidanoq yer qor bilan qoplanib havo harorati $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha pasayib ketadi. Qish kelganida esa tundrada qutb tuni hukm suradi. Tez-tez kuchli shamol bilan birga qorli bo'ronlar yuz berib turadi. Bahorda quyosh yana ufqda paydo bo'lib, asta-sekin kunlar yana yori-sha boshlaydi. Bir qancha vaqtdan so'ng esa quyosh deyarli botmaydi, endi qutb kunining vaqti keladi. Materikdagi qor qoplami to'laligicha faqatgina may–iyun oylariga borib eriydi. Bu yerda yoz salqin va qisqa kechadi. Havo harorati kamdan kam hollarda $+10...12\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan yuqoriga ko'tarilgani sababli yerning tubi bor yo'g'i 20–50 sm chuqurlikda erishga ulguradi xolos. Bu pog'onadan pastda esa bir necha metr qalinlikdagi abadiy muzliklar yotadi. Qor erishidan hosil bo'lgan suvlar oqib ketamasli-



Shimoliy bug'ular tundradagi yagel lishaynigi bilan oziqalanadi

gi sababli (bug'lanishga esa ular ulgurmaydi) tundrada juda ko'p miqdorda ko'l va botqoqliklar hosil bo'ladi.

Tundra mox va lishayniklar saltanatidir. Bu yerlarda daraxtlar o'smasada ba'zi joylarda yer bo'ylab o'suvchi butalar – pakana qayinlar va majnuntollar uchrab turadi.

Tundraning iqlim sharoitlari ko'p hayvon turlariga to'g'ri kelavermaydi. Shunday bo'lsada bu yerning ham o'z doimiy yashovchilari bor. Yozda bu yerlarda o'ta sovuq qishni ko'tara oluvchi hasharotlar paydo bo'la boshlaydi. Daryo va ko'llari baliqlarga limmo-lim to'lgan. Tundra mehmondo'stlik bilan bu yerda in quruvchi qushlar to'dasini kutib oladi. Bundan tashqari bu yerda tundra sovuqlaridan saqlab turuvchi po'stlarga ega shimoliy bug'ulari kabi katta jonivorlari ham bor. Mitti kemiruvchi lemminglar esa shu yerda qishlab hatto qor-da bolalashlari ham mumkin. Lemminglarning soni ko'payishi bilan ularning hayotlariga tahdid soluvchi – oq ukkilar, burgut va boyo'g'lilar – paydo bo'lib qolishadi. Bu holda ular nafaqat o'zlarini, balki bolalarini ham to'ydirib olish imkoniyatiga ega bo'ladi.



*Oq ukki tundrada yashaydi.
Uning oq patlari ukkini
ko'rinmaydigan qilib ko'rsatadi*



Abadiy sovuqlik mo'jizaviy tabiat muzlatgichidir. Bu yerda yashovchilar hatto qadimgi mamontlarning o'liklarini topib, ularning go'shtlari bilan o'z itlarini boqishgan ham. 1972-yilda Indigirka daryosi bo'yida muzlikda 20 ming yil yotgan mamont o'ligini topishgan.

Tayga va aralash o'rmon

Yer sharining eng katta tabiat zonasi bu **tayga** deb nomlanuvchi shimoliy ignabarglilar o'rmoni mintaqasidir. «Tayga» so'zi turkchadan tarjima qilinganda «uxlayotgan o'rmon» ma'nosini anglatadi. Tayga archa, qarag'ay va tilog'ochlar mamlakatidir. Bu daraxtlar sovuqdan aslo qo'rqishmaydi, lekin tundrada yashashlari uchun ularga iliq kunlar yetishmaydi. Eng yirik tayga dahalari Rossiya va Kanada maydonlarida joy egallagan. Yevropaning shimoliy va Shimoliy Amerikaning sharqiy qismida esa aralash o'rmonlar zonasi boshlanadi. Kontinental, ya'ni quruq iqlimli Sibir va Shimoliy Amerikaning g'arbiy qismlarida tayga qirlar mintaqasi bilan chegaralanadi.

Yoz uzayib qish qisqargan joylarda esa tayga **aralash o'rmonlar** zonasiga almashadi. Bunday sharoitlarda ignabargli o'simliklarning o'rnini bargli daraxtlar, ya'ni qandog'och, qayin, ansol kabilar egallaydi. Ular ignabargli daraxtlar bilan aralash holda ham, alohida guruhlar tarzida ham o'sishlari mumkin. Yevropaning bargli daraxtlari orasida eman paydo bo'lgan joyda tayga va aralash o'rmon o'rtasidan shartli chegaralar o'tkaziladi.

Aralash o'rmon zonasining muhiti yashash uchun tundranikidan ancha qulay. Biroq uzoq davom etuvchi qahraton qish, kuchli sovuqlar, qalin qorlar hayot kechirishga xalaqit qiluvchi ko'p qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bu yerda yashovchi jonivorlarning har biri



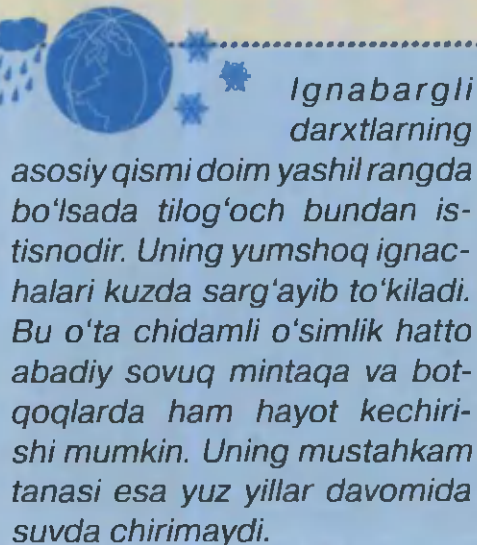
O'rmon hayvonlaridan biri – to'ng'izlar



Aralash o'rmon

bu mushkulotlar bilan o'ziga xos tarzda kurashadilar. Ularning ba'zilari masalan, ayiqlar, bo'rsiqlar, tipratikanlar qishki uyquga ketishsa olmaxon va ba'zi qushlar esa qishning g'amini yeb daraxt po'stining ostiga donlar, yong'oq va mevalar berkitib qishlaydilar. O'rmon jonivorlarining ko'pchiligida «qishki kiyimlar» ham bor. Qishni o'tkazib olish maqsadida ko'p jonivorlar yozgi

yupqa po'stlarini qishkisi qalin va issiq po'stlarga almashtirib oladilar. Quyvonlar esa qorda ajralib turmaslik uchun oppoq rangga ham kirib oladi. Qalin qor bo'ylab harakatlanish juda qiyin bo'lgani uchun bug'u va kiyiklarga tabiat shunday uzun oyoqlarni in'om etgan bo'lsa, yovvoyi mushuklarning panjalarii esa nafaqat uzun, balki xuddi chang'iga o'xshab keng hamdir.



Ignabargli darxtlarning asosiy qismi doim yashil rangda bo'lsada tilog'och bundan istisnodir. Uning yumshoq ignachalari kuzda sarg'ayib to'kiladi. Bu o'ta chidamli o'simlik hatto abadiy sovuq mintaqa va botqoqlarda ham hayot kechirishi mumkin. Uning mustahkam tanasi esa yuz yillar davomida suvda chirimaydi.

Qirlar

Janubda – iqlim issiq va quruqlashganda o‘rmonlar asta-sekin kamayib o‘rmonli qirlarga almashadi. Ular esa o‘z navbatida yana keng o‘rmonsiz maydonga – **qirlarga** joy bo‘shatadi. Qirlardagi asosiy o‘simliklar olamini turli o‘tlar tashkil qiladi. Bu kabi ochiq kengliklar yer sharining ko‘p joylarida mavjud va ularning nomlari turli joylarda turlicha. Masalan, Shimoliy Amerikada ular preriya deb atalsa, Janubiy Amerikada – pampa, Afrikada esa biroz o‘zgacha ko‘rinishga ega qirlarni savanna deb ataladi.

Qirlar materikning o‘rta qismida joylashganligi sababli ham bu yerlarda yog‘ingarchiliklar juda kam yuz beradi. Qorning qirlar uchun juda zarurligi shundan iboratki, ulardan erigan suv qirlardagi o‘simliklarning urug‘lari yetilishi uchun deyarli yagona manba hisoblanadi. Qir bo‘ylab quyosh ko‘tarilgan mavsumda qir lolalar, mak, chuchmomalar bilan gullab ketadi. Bu yerdagi boshqa o‘simliklar esa faqat suvni tejagan holda yashab qolishlari mumkin. Masalan, qirda o‘sovchi daraxtlarning ingichka kumushrang barglari juda kam miqdorda suv bug‘laydi.

Bu yerlarda yoz faslida yomg‘irlar kam bo‘lgani tufayli issiq shamollar juda xavfli yomg‘inlar keltirib chiqarishlari mumkin.



Shimoliy Amerikaning preriyalari



Yozning so'ngida qirlarda o'simliklar maydonini ko'rish mumkin bo'ladi. Bu ildizidan ajralgan o'simliklar shamolda xuddi pufakdek aylanib urug'larini sochadi.

yer holiga kelishlarida yerda o'zlari uchun uy qazuvchi yumron qoziq, qunduz va yovvoyi kalamushlar katta rol o'ylaydi.

Qachonlardir barcha materiklarning oxiri yo'q qirlari katta yovvoyi hayvonlar to'dasi bilan boy bo'lgan bo'lsalar ham hozirgi kunda ularning ko'p qismi yoki qirilib ketgan, yoki butunlay yo'q bo'lib ketish arafasida turibdilar. Butun dunyoning qirlari ba'zida qishloq xo'jalik sanoati uchun xizmat qilsalar, o'zgalari boshqa yovvoyi hayvonlardan farqli o'laroq doim bir joyda hayot kechirib, ozuqalanadigan mol podalari uchun ozuqa maydoni tarzida qo'llaniladi. Biroq mollar bir joydagi o't-o'lanlar bilan ozuqalanayotganlari sababli o't-o'lanlar maydoni tiklanib olishga ulgurmaydi. Shu tarzda tabiiy qir maydoni qurib, uning o'rnida cho'llar yoki yarimcho'llar hosil bo'ladi.



Yevrosiyo qirlarining yashovchisi – qir burguti

Cho'llar

Cho'llar sayyoramizning eng quruq yerlarini egallaydi. Butun yil davomida bu yerlarda 200 mm dan kam yo'g'ingarchilik bo'ladi. Bunday sharoitlar relyef, yer tarkibi, o'simlik va hayvonot olamiga o'ziga xos ko'rinishga ega bo'libgina qolmay yer sharining eng betakror tabiatiga ega zonasidir. Cho'llar yer sharining istalgan nuqtasida bo'lishi mumkin. Tropiklarda jazirama iqlimli cho'llar bo'lsa, me'yoriy mintaqalarda issiq va quruq yoz qahraton qishga almashadi. Yer sharida hatto sovuq cho'llar ham mavjud. G'arbiy Afrika va Janubiy Amerika qirg'oq bo'ylariga sovuq oqimlarning yaqinligi natijasida o'ziga xos sovuq cho'llar yuzaga kelgan. Bu yer-



Ikki o'rkachlili tuyalar

larga doimiy sovuq tuman tushsa ham deyarli hech qachon yomg'ir yog'maydi.

Qumli bar-xanlar deb nomlanuvchi shamollar cho'llarda doimiy kuchli «qumli to'lqinlarni» yuzaga keltiradi. Shamol uchirib yuborgan qumlar doim cho'llarga tegishli yerlarga tushadi.

Uzoq muddatli quruqlikdan so'ng nam mavsum bilan almashuvchi iqlimli cho'llarda o'simliklardan asosan **sukkulentlar**, ya'ni o'zining qalin tanasida yoki barglarida suv to'plovchi o'simlik turi ko'p uchraydi. Bu tipdagi cho'llar kaktus va agavlardan (Shimoliy Amerikaning Sonora cho'li)

yoki aloelardan (Afrikadagi Kalaxari cho'li) iborat xuddi o'rmonga o'xshaydi. Afrikaning Jazirama Sahroyi Kabir cho'llarida hayot kechira olmaydigan sukkulentlar o'rnida yer osti suvlarga yetish maqsadida ildizlar yer tubi bo'ylab chuqurlashib ketadigan o'simliklar ko'p uchraydi. O'simliklar hatto sho'r suvlarga ham moslashgan. Erigan qor suvlari bilan to'yingan O'rta Osiyoning sovuq cho'llarida esa hatto lolalar ham unib chiqadi. Lolalar quruq yozgacha unib gullab olishga ham ulguradi.

Tuyalar cho'l iqlimiga juda moslashgan jonivorlardir. Tuyalar-ning o'ziga xos yelkasida (o'rkachlarida) suv zaxirasi saqlanadi. Ular antiqa sezgirlik hissiga egadir, bu ularga cho'lda yo'nalishni to'g'ri aniqlashda va yaqin masofadagi mavjud suv zaxiralarini uzoq masofalardan oson aniqlashga yordam beradi. Yo'l davomida tuyalar suv ichmaydi va deyarli ovqat yemaydi ham, shu sababdan ham qadim zamonlardan buyon tuyalar insonlar uchun eng yaxshi vosita bo'lib kelgan. Kaltakesaklar kabi mitti cho'l jonivorchalari tunda juda faol bo'ladi. Ular kunduzi jazirama is-siqdan saqlanish maqsadida yerning tubidagi uylarida berkinib uyquga ketishlari mumkin.



Barxanlar deb nomlanuvchi «qumli to'lqinlar»

Tropik o'rmonlar

Yerdagi eng mo'tadil ob-havoga ega joy ekvator bo'ylab joylashgan. Bu yerda yil fasllari navbatma-navbat almashmaydi. Zero bu yerda abadiy jazirama yoz hukm suradi. Har kuni soat beshda esa tuni bilan deyarli bir maromda yo'g'uvchi yomg'ir quya boshlaydi. Million yillar davomida o'zgarmaydigan bu ajoyib sharoitlarda Janubiy Amerikaning **selvalari**, ekvatorial Afrikaning **gileyalari** va janubi-sharqiy Osiyoning **chakalakzorlari** kabi eng ko'hna o'rmonlari mavjud. Yorug'lik, namlik va issiqlikning ko'p miqdorligi eng ajoyib va mo'jizakor o'simlik va hayvonot olamining paydo bo'lishiga sabab bo'lgan. Bu sirli olam olimlar tomonidan hali to'laligicha o'rganilmagan.

Qush parvozidek balandlikdan seryomg'ir tropik o'rmon yam-yashil ko'klam dengizidek ko'rinadi. Bejizga bu yerlarni sayyoramizning o'pkalari deb atashmaydi.



Amazoniya o'rmonlarini «sayyoramizning o'pkasi» deb atashadi

Quyosh nurlari tushib turuvchi joylarni egallash maqsadida o'simliklar faqatgina yuqoriga intilib yashaydi. Turli shakllarga ega barglar quyosh nurlarini ushlab o'zlariga butunlay singdirib oladi. Shuning uchun ham daraxtlarning pastki qismlariga yorug'lik deyarli yetib ham bormaydi. Bu yerda hatto buta va o'tlar ham uchramaydi. Biroq chirmashib o'suvchi liana va epifit o'simliklarining miqdori keragidan ham ortiq. Ular begona daraxt tanalari hamda ularning ulkan barglariga tirmashib hayot kechirishlari uchun zarur bo'lgan oziqa moddalarini to'g'ridan-to'g'ri havodan qabul qilib olish xususiyatiga egadir. Bu

o'simliklar ummoni ustida ulkan daraxtlar boshdek turadi go'yo. Ular uzra hatto ildizlari bilan sug'urib oluvchi kuchga ega dahshatli shamollar esadi. Bu barglar saltanati ostida minglab jonivorlar va qushlar o'zlari uchun yashash makonlarini barpo etishgan.

Bu yerlarda eng mitti qush bo'lmish kolibrilardan tortib to ulkan maymunlarning turli xillarigacha uchraydi. Ularning har biri daraxtlarning orasida yashashga moslashgan.

Bir qarasangiz shoxlarda sakrab ulararo parvoz qilib yurgan jonzotlar birdaniga pastga qarab sho'ng'iyotgan bo'lishadi.



Kolibri

Yer yuzidagi tropik o'rmonlar maydoni to'xtovsiz kichrayib bormoqda. Buning sababi esa to'xtovsiz yog'uvchi yomg'irlarning Yerdagi bor foydali oziqa moddalarini daryolarga oqizib ketishidir. Qachonlardir bu yerlarning asl yashovchilari bir necha daraxtlarni kesib tashlab yoqib yuborishardi. Kul bilan boyigan yerlarda kichik o'rmonlar paydo bo'lardi. Kesilgan daraxtlar maydoni qancha katta bo'lsa, bo'shab qolgan yerni yomg'ir shuncha tez minerallardan yuvib tashlaydi, bu esa uni qayta tiklanishiga imkon qoldirmaydi.

Inson uchun ekvatorial iqlimda hayot kechirish juda mushkul. Jazirama issiqlik, betinim quyadigan jalalar va tundagi dim havo katta qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Kasalliklarni o'ldiruvchi quyosh nurlari hatto yetib bormaydigan tropik o'rmonlarda esa inson bezgak va vabo kabi og'ir kasallikarga duchor bo'lishi mumkin.



Olamning qismlari

«Bizning uyimiz – ona Yer» degan soʻzlarni koʻp eshitganmiz albatta. Biroq bu gaplarning tub maʼnosini aniqlamoqchi boʻlsak insoniyat manzili 6 materik hamda ularga tegishli kichkina orolchalardan iborat yer sharining kichkinagina qismi ekanligini koʻramiz. Hozirgi kunda baʼzi olimlar ularning hammasini qadimgi Pangey qitʼasining ajralgan qismlari deb eʼtirof etmoqdalar. Aslida esa haqiqatdan ham ularning xaritada shakllari bir-birlari bilan tutashtirilsa xuddi bir butun mozayikaning boʻlakchalaridek bir-butun yaxlitlikni hosil qiladi.

Qadimiy Yevropa

Yevropa – Yerning eng katta materigi boʻlmish Yevroosiyo-ning gʻarbiy qismida joylashgan qitʼa boʻlib, Osiyo va Yevropani ajratuvchi shartli chegara chiziqlari Ural togʻlarining sharqiy qismi, Emba daryosi va Kumo-Manich pastligidan oʻtadi. Yevropaning sharqiy qismini Yerning eng katta Sharqiy Yevropa quruqligi (Rus) butunlay egallab turadi. Sharqiy Yevropaning shimoli-sharqiy qismida Ural togʻlari qad koʻtarib turadi. Yevropaning qolgan qismlarida pasttekisliklar, balandliklar va togʻliklar



Yevropaning tekis mamlakati boʻlmish Niderlandiya uning hududiga kirib kelishi mumkin boʻlgan dengiz bilan shamol charxpalaklari yordamida kurashadi

bir-biri bilan keskin tutashib notekis relyef hosil qiladi. Yevropaning shimolida esa Skandinaviya tog'lari joylashgan bo'lsa, g'arbda Pireney va markazda Alp, Karpat va Stara-Planinalar qad ko'tarib turadi. Garbiy qismi Pireney, Apennin, Bolqon va Grim yarimorollari jamlanmasidan iborat.

Shimoliy qismi subarktik mintaqasiga (arktik iqlim faqatgina Uzoq Shimolda – Shimoliy Muz okeani orollarida kuzatiladi) tegishli. Eng janubiy viloyatlar esa Yerning subtropik mintaqasida joylashgan. Yevropa hududining asosiy qismida mo'tadil iqlim hukm suradi. Golfstrim hamda O'rtayer Dengizidan keluvchi iliq oqimlar sababli o'sha kenglikda joylashgan boshqa mintaqa yerlariga nisbatan qish bir muncha yumshoqroq kechadi. Bu kabi «Yevropaning isitish markazlari» suvlari uzra Yevropani isituvchi va namlovchi iliq siklonlar hosil bo'ladi. Shuning uchun ham bu qit'a iqlimi shimoldan janubga emas, balki qirg'oq bo'ylaridan materikning ichki qismiga yo'nalgan holda sovuqlashadi.



Rim Yevropaning eng go'zal shaharlaridan biri hisoblanadi



Maydoni – 10 502 000 km².

Aholisi – 806 mln. kishi.

Eng katta davlat – Rossiya.

Eng kichik davlat – Vatikan.

Eng baland nuqta – Monblan tog'i (4807 m).

Eng uzun daryo – Volga.

Eng katta ko'l – Ladoga.

Eng katta orol – Buyuk Britaniya.

Cheksiz Osiyo

Qit'alarning eng yirigi va balandi hisoblanuvchi **Osiyo** quruqlikning deyarli $\frac{1}{3}$ qismini egallab turadi. Uning o'rtacha balandligi dengiz sathidan 950 metrni tashkil etadi. Osiyoning relyefida asosan balandliklar, tog'lar, yassi tog'lar joylashgan bo'lib, ularning orasida dunyoning eng baland tizimalari bo'lmish Himolay va Qoraqurum tog'lari ham mavjud bo'lib, uning balandligi 8 km dan ham balandroqdir.

Osiyoning janubiy qismi Hind okeaniga, Hindiston va Hindixitoy yarimorollari orqali chiqadi. Bundan tashqari 10 ming dan ortiq katta va kichik orollardan iborat Malayziya arxipelagi ham Osiyoga tegishlidir.

Osiyo shimoldan to janubgacha, qutbdan to ekvatorgacha yoyilgan. Bu materikning katta o'lchamlari tufayli uning ichki hududlari okean va dengizlardan butunlay uzoqda joylashgan. Shu va relyefning keskin tutashuvchanligi uning iqlim sharoitlarining turlichaligini, ya'ni shimoldagi arktikdan Malayziya arxipelagidagi ekvatorial iqlimiga ega ekanligini aniqlaydi. Osiyo markazi bo'ylab qishda sovuq qorsiz havoni keltirib chiqaruvchi keng Osiyo antisikloni hukm suradi. Havo harorati -70 °C gacha tushib ketishi mumkin. Sibirda yoz iliq bo'lgani bilan yog'ingarchilik ham kam bo'lmaydi. Markaziy Osiyoda esa ob-havo issiq va quruq bo'ladi. Materikning janubiy qismini Osiyo atmosfera bosimi baland bo'lgan tog'lar o'rab tu-



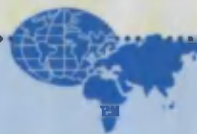
Ural tog'lari – Yevropa va Osiyo o'rtasidagi chegara

radi. Shuning uchun ham bu yerlarda qish iliq keladi. Yanvar oyida bu yerning havo harorati o'rtacha +15 °C ni tashkil etsa, janubiy yarimorollarda ob-havoning qanday bo'lishini quruq shamollar hal qiladi. Hindiston va Hindixitoyda bo'ladigan passatlarning harakatini Hind Okeanida hosil bo'luvchi mussonlar deb nomlanuvchi ekvatorial shamollar yumshatadi. Malayziya arxipelagiga tegishli orollarda butun yilning 12 oyida yoz hukm suradi.



Osiyoda barcha tabiiy zonalar mavjud. Bunga misol tariqasida janubdagi tropik va ekvatorial o'rmonlaru taygalar, Arktika orollari va qirg'oqlaridagi arktik iqlimlar va tundralarni aytish mumkin. Osiyoning juda katta hududlari tayga o'rmonlari, qirlar va mo'tadil mintaqaning eng sovuq sharoitlarga ega Gobi cho'li, Arabiston yarimorolidagi jazirama iqlimli cho'llari bilan band.

Uzoq-sharqiy tayga



Maydoni – 439 941 000 km².

Aholisi – 3,5 mlrd. kishi.

Eng katta davlat – Rossiya.

Eng kichik davlat – Maldiv.

Eng baland nuqta – Jomolungma tog'i (8848 m).

Eng uzun daryo – Yanszi.

Eng katta ko'l – Kaspiy dengizi.

Eng katta orol – Kalimantan.

Jazirama Afrika

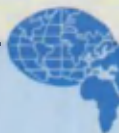
Afrika kattaligi bo'yicha Yerning ikkinchi materigi hisoblanadi. U shimoldan janubga qarab 8000 km ga cho'zilgan bo'lsa, g'arbdan sharqqa qarab 7500 km ga yoyilgan. Shu bilan birga ekvator Afrikani deyarli qoq markazidan o'tgan. Afrikaning kelib

chiqishi ham qadimgi ulkan Gondvana materigiga to'g'ri keladi. Bu haqda bu yerda chuqur bo'g'ozlarning hamda okeanga qaragan katta yarimorollarining yo'qligi ham aniqlab beradi. Afrika materigining sharqiy qismida Madagaskar oroli joylashgan.



Yaxshi Umid buruni – Afrikaning eng janubiy nuqtasidir

Afrika haqqoniy ravishda Yer sayyorasining eng issiq qit'asi va materigi hisoblanadi. Yil bo'yi iliq havo hukm suruvchi va ko'p yog'ingarchilik yuz beruvchi va bu yerdan Kongo daryosi oqib o'tuvchi materik markazida gileya nomli nam ekvatorial



Maydoni – 30 319 000 km².

Aholisi – 728 mln. kishi.

Eng katta davlat – Sudan.

Eng kichik davlat – Seyshel orollari.

Eng baland nuqta – Kilimanjaro tog'i (5895 m).

Eng uzun daryo – Nil.

Eng katta ko'l – Viktoriya.

Eng katta orol – Madagaskar.

o'rmonlar joylashgan. Ulardan shimol va janub yo'nalishida iqlim mintaqalari deyarli bir xil aks etadi. Qurg'oqchilik paytlari nam mavsumlari bilan navbat bilan almashuvchi joylarda o'tlar, buta va alohida daraxtlar bilan boy savannalar joylashgan tekisliklar yoyilib ketgan. Cho'llar bilan chegaradosh bo'lgan qurib qolgan savannalar «saxellar» deb ataladi.



Saxel – cho'llashgan savanna

Janubda savannalar Kalaxari va Namib kabi yarim cho'llar va cho'llar bilan almashadi. Afrika shimolining asosiy qismini esa Yerdagi eng katta Sahroyi Kabir cho'li egallab turadi. U g'arbdan sharqqa qarab 6000 km gacha cho'zilgan bo'lsa, shimoldan janubga esa 2000 km ga yoyilib ketgan. Bu cho'lning ba'zi hududlarida yillab yomg'ir yog'masa, boshqa hududida 1936-yilda Yerning eng yuqori harorati hisoblangan $+59^{\circ}\text{C}$ qayd etilgan.

Sahroyi Kabirda cho'l landshaftlarining har xil ko'rinishlarini uchratish mumkin. Ulardan eng ko'p uchraydigani balandlik va yassi tog'larda paydo bo'luvchi xamadlar deb nomlanuvchi toshli cho'llardir. Ularning yuzasi toshlarning o'tkir qirralari bilan qoplangan. Pastki qismlarda esa asrlar davomida loy va qum to'plangan joylarda seriralar yuzaga kelgan. Va nihoyat ergal deb nomlanuvchi haqiqiy qumlar ummoni. Juda kam miqdordagi yog'ingarchilik suvlari qum qatlamlariaro tubga tushib asrlar davomida siv to'planishiga olib kelgan. Bu suvlarning yuzaga chiqish joylarida obi-hayot manbalari bo'lmish vohalar paydo bo'ladi.

Shimoliy Amerika



Niagara sharsharasi

cho'zilgan. Qolgan qismini esa sharqda joylashgan keng tekisliklar va balandliklar egallaydi. Qadimgi muzliklarning erishi natijasida materikning shimoliy qismida ko'pgina ko'llar yuzaga kelgan. Yuqori Ko'l, Michigan, Guron, Eri va Ontario kabi katta ko'llar Buyuk Ko'llar deb ataladi.

Shimoliy Amerika g'arbiy yarimsharda joylashgan. Kattaligi bo'yicha Yevroosiya va Afrikadan keyin turuvchi bu materik Yevrosiyoning qirg'oq chiziqlari kabi kuchli kesilgan. Materikning shimoliy tarafida juda ko'p orollar yig'indisi bo'lmish Kanada arxipelagi va dunyoning eng katta oroli hisoblanuvchi Grenlandiya joylashgan.

Shimoliy Amerikaning eng diqqatga sazovor geografik joyi Kordilyer tog' tizmasi materikning butun g'arbiy qismi bo'ylab



Maydoni – 24 247 000 km².

Aholisi – 458 mln. kishi.

Eng katta davlat – Kanada.

Eng kichik davlat – Sent-Kits va Nevis.

Eng baland nuqta – Mak-Kinli tog'i (6194 m).

Eng uzun daryo – Missisipi.

Eng katta ko'l – Yuqori.

Eng katta orol – Grenlandiya.

Asosi shimolda yuqori qismi esa janubda joylashgan Shimoliy Amerika uchburchak shaklini eslatadi. Materikning shimolida baland tog'larning yo'qligi arktikaning sovuq havosini kirib kelishiga imkoniyat yaratib beradi. Shuning uchun ham Yevropaning London va Parij shaharlari joylashgan kengliklarida havo iliq bo'lgan paytda Shimoliy Amerikada tayganing sovuq havosi hukm surayotgan bo'ladi. Tinch okeanida hosil bo'luvchi nam havoni Kordilyer tog' tizmasi ushlab qolgani sababli tog' zanjirlarining narigi tarafida yog'ingarchiliklar juda kam miqdorda yuz beradi. Shu tufayli ham bu yer hududlarida cho'llar va yarim cho'llarni uchratish mumkin. Mashhur O'lim Vodiysi deb nomlanuvchi vodiy joylashgan Moxava cho'lida havo harorati $+57^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tarilishi mumkin.

AQShning markaziy tekisliklarining g'arbiy qismida mashhur Shimoliy Amerika preriyalari joylashgan. Qachonlardir bu yerlarda cheksiz qir va chakalakzar o'simliklarining daryosi bo'lgan. Preriyalarda bu yerlarga ko'chib kelgan Yevropa xalqi o'z qurollari bilan deyarli yo'q qilib yuborgan bizonlar bo'lgan. Serhosil maydonlarini hozirda makkajo'xori ekishda foydalanilayotgan asi preriyalar ham Shimoliy Amerikada deyarli yo'q bo'lib ketgan.



Koloradodagi Kanyon: qattiq tog' jinslarini daryo «kesib» tashlagan

Janubiy Amerika

Janubiy Amerika Shimoliy Amerika bilan Panama kanali bilan bog'langan. Afrika materigi singari bu materik ham kelib chiqi-shiga ko'ra qadimiy Gondvananing bir parchasi deb e'tirof etiladi. Uning chegaralari oddiyligi va qirg'oqlarining bo'g'ozlar va yarimorollar bilan bo'linmaganligi ham shuni dalili bo'lishi mumkin.

Janubiy Amerikaning relyefi unga qo'shni materik bilan o'xshash bo'lsada uning elementlari har qanday tafakkurni lol qoldirishi mumkin. Uning g'arbiy qismi bo'ylab 10 ming km gacha cho'zilgan dunyoning eng uzun to'g' tizmasi bo'lmish Andlar (Janubiy Amerika Kordilyeri) o'tgan. Markaziy va sharqiy qismlarini pastliklar va yassi tog'lik hududlar egallab turadi. Ularning orasida antiqa Amazonka pastligi ham mavjud. Aynan Andlardan dunyoning eng ko'p suv miqdorga ega Amazonka daryosi boshlanadi, u har yili okeanga daryo suvlarining umumiy 15 % ni oqizib chiqaradi. Sayyoramizning eng baland sharsharasi Anxel ham aynan Janubiy Amerika hududida joylashgan. Bu sharshara 1054 metr balandlikdan Orinoko daryosini boshlanishiga quyiladi.



Selvaning ekzotik yashovchilari bo'lmish dangasalar

Janubiy Amerika juda issiq iqlimli materik hisoblanadi. Ekvator uni deyarli markazidan o'tadi. Iliq va nam havo hukm suruvchi ulkan maydonga ega Janubiy Amerika ekvatorial va tropik mintaqada joylashgan. Janubiy Amerikada yuz beruvchi ko'p miqdordagi yog'ingarchiliklar sababli u sayyoramizning eng namli materigi

nomiga munosib ravishda sazovor bo'lgan. Aynan Amazonka pastligida sayyoramizning eng yirik va abadiy yashil rangli nam o'rmonlari, ya'ni selvalari joylashgan. Bu o'rmonning har bir gektarida bir turdagi aqalli 2 ta daraxtni topish juda qiyin. Selvada ekzotik hayvonlar bo'lmish yaguarlar, pumalar, chumolixo'rlar, ulkan anakonda va udavlar juda ko'p uchraydi.



Selvada sharshara

Ekvatoridan janub va shimolga qarab yog'ingarchilik miqdori asta-sekin kamayib, selva o'z o'rnini subtropik qirlarga bo'shatib beradi. Orinoko daryo havzasida ularni lyanoslar deb atashsa, Parana daryosi qirg'oqlari bo'ylab ular pampa nomi bilan mashhur. Braziliyaning shimoli-sharqiy tarafi nam atlantik havodan tog'lar bilan himoyalangan. Bu yerlarda ajoyib Braziliya kaatingasi – kaktus va sukkulentlardan iborat yorug' o'rmonlar paydo bo'lgan.



Maydoni – 17 834 000 km².

Eng katta davlat – Braziliya.

Eng kichik davlat – Surinam.

Eng baland nuqta – Akonkagua tog'i (6959 m).

Eng uzun daryo – Amazonka.

Eng katta ko'l – Titikaka.

Eng katta orol – Olovli Yer.

Avstraliya va Okeaniya

Avstraliya va Okaeniya nomli yerlar o'z ichiga Avstraliyani, Yangi Zelandiya, Papua – Yangi Gvineya va yana minglab orollarni oladi.



Avstraliya aborigeni

Avstraliya – yerning eng kichkina materigi hisoblana-di. Taxminan 50 mln. yil oldin u ham Gondvanadan ajralib chiqqan bo'lib, o'sha davrlardan buyon uning jilvador tabiati o'zga olamlardan ajralgan holda rivojlanib kelmoqda.

Bu qadimiy materikning deyarli hamma maydonini tekisliklar egallab turadi, faqatgina sharqiy qismi bo'ylab

uncha baland bo'lmagan Avstraliya Alplari, Moviy tog'lar va Suvajratuvchi adirlar mavjud. Avstraliyaning g'arbida esa balandliklar va nisbatan baland bo'lmagan yassi tog'liklar qad ko'tarib turadi. Materikning markaziy qismi pastlashgan bo'lib, Eyr ko'li hatto dengiz sathidan ham pastroq joylashgan.



Maydoni – 8 951 000 km².

Eng katta davlat – Avstraliya.

Eng kichik davlat – Nauru.

Eng baland nuqta – Jaya tog'i (5030 m, Yangi Gvineya o.)

Eng uzun daryo – Darling.

Eng katta ko'l – Eyr.

Eng katta orol – Yangi Gvineya.

Tinch okeanining markaziy va janubi-sharqiy qismida katta va kichik orollar to'plami joylashgan. Bu orollar 3 guruhga bo'linadi: **Melaneziya** (Yangi Gvineya, Fidji, Salomon orollari, Yangi Kaledoniya), **Mikroneziya** (kelib chiqishi bo'yicha korall atollariga tegishli bo'lgan Marian, Karolin va Marshall orollari) va **Polineziya** (Okeaniyaning qolgan qismi, eng katta arxipelag va shu bilan birga vulqonli kelib chiqishga tegishli Gavayi orollari).

Avstraliya sayyoramizning eng quruq materigi hisoblanadi. Uning $\frac{3}{4}$ qismini ignali butalar bilan o'sib ketgan tosh va qumli cho'llar hamda yarim cho'llar egallaydi. Bu okean uzra hosil bo'luvchi namlikni olib keluvchi shamollarni ushlab qoluvchi Suvajratuvchi adirlar tufayli sodir bo'ladi. Shuning uchun ham Avstraliyada o'rmonlarni faqatgina yetarli yo'g'ingarchiliklar yuz beruvchi materikning ingichka qirg'oq bo'yi sohalarida uchratish mumkin. Keyp-York yarimoroli hamda Sharqiy Avstraliya tog'lik hududlarida nam tropik o'rmonlar o'sadi. Materikning markaziy qismida esa 7–8 oylab qurg'oqchilik davom etadi. Bu yerda o'rmonlar turli qopchiqli hayvonlar yashovchi savannalar bilan almashib oladi. O'tlararo alohida Ekvlipt va kiparisli qarag'aylari qad rostlagani tufayli ham bu yerlarning landshaftlari alohida go'zal ko'rinishiga ega.

Tropik mintaqada joylashgan Okeaniya orollari materikdan yumshoq va nam havosi bilan ajralib turadi. Ularning yuzalari betakror kamyob qushlar yashaydigan tropik o'rmonlar bilan qoplangan.



Uluru tog'i (Ayers-Rok)

Muzli Antarktida

Antarktida sayyoramizning boshqa materiklaridan keskin farq qiladi. Bu qutblar atrofi bo'ylab joylashgan yagona materikdir. Uning yuzasi deyarli to'laligicha o'rtacha qalinligi 1830 metrni tashkil qiluvchi muz qoplami bilan qoplangan. Undanda salobatli va ulkan muzliklarning qalinligi esa 4776 metrgacha yetishi mumkin. Aynan shu yerda Yer sharining eng katta ichimlik suv zaxiralari saqlanadi. Olimlarning hisoblaricha Antarktida muzliklari to'laligicha erib tushsa dunyo okeanining sathi 62 metrga ko'tarilishi mumkin ekan. Ulkan muz qoplamlari ostida yetarli



Maydoni – 13 980 000 km².

Eng baland nuqta –

Vinson tog'i (5140 m).

Eng katta orol – Aleksandr I Yeri.

darajadagi balandlikka ega tog'lar berkinib yotadi. Baland Transatlantik qoya materikni katta va baland qismi bo'lmish Sharqiy Antarktidani nisbatan kichik o'lchamga ega va muz qoplami Sentinel tog' tizmasidan o'tuvchi G'arbiy Antarktidadan ajratib turadi.



Antarktida tog'li kontinent

Eng yupqa muzlar Markaziy Antarktidada joylashgan. Buning sababi bu yerda iqlim nisbatan quruqligi va muzlar oziqalanishi uchun sharoit mos emasligidir. Qirg'oqlarga yaqinroq joylarda esa yog'ingarchilik

miqdori ko'pligi sababli muzliklar maksimal darajada kattalashadi. Antarktida qirg'oqlaridagi past tekisliklar va uncha chuqur bo'lmagan bo'g'ozlar bo'ylab sayoz muzliklar paydo bo'lgan. Ularning orasida eng yiriklari Rossa va Rone-Filxner deb ataluvchi muzliklardir. Chetki tog'lik hududlarida esa erigan yoki parchalangan muzliklar daryosiga o'xshash chiquvchi muzliklar mavjud. Eng katta chiquvchi Lamberta muzligi bo'yi 700 metrni, eni esa 30–40 km dagi kattalikka ega. Qirg'oqqa yaqin joylarda muzliklardan ozod va ichimlik suvlariga ega quruqlik ham mavjud. Bu yerdagi suv yil davomida muzlamaydi. Bu erigan suvdan hosil bo'lgan antarktik vohalarda hatto suv o'tlari ham o'sadi.



*Pingvinlar – Antarktidaning
asl jonivorlari*

Antarktidaning iqlimi juda sovuq bo'ladi. Kontinentning markaziy qismidagi antarktik cho'llarda havo harorati hatto yozda ham -35°C dan yuqoriga ko'tarilmaydi. Butun yil davomida antarktida muzliklari uzra qutbli antisiklon hukm suradi. Sovuq va quruq havo bulutarni haydab materikning o'zi shundoq ham sovuq yuzasini yanada yaxlatib yuboradi. Bu yerlarga deyarli tushmaydigan quyosh nurlari muzlarga urilib yana atrof-muhitga tarqalib ketishi esa muzlash jarayonini yanada takomillashtirib yuboradi. Shuning uchun ham Antarktida iqlimi o'zining ekstremal sovuqlari (-60°C) va deyarli yog'ingarchiliklarsiz o'tuvchi ochiq va tiniq havosi bilan ajralib turadi.

Dunyo mo'jizalari

Qadimdan bizning davrlargacha olamning 7 mo'jizasi haqida turli afsonalar yetib kelgan. Ularning ba'zilarini insonlar yoki qahri qattiq vaqt yo'q qilgani sababli biz ularni ko'rish imkoniyatiga ega emasmiz. Biroq yer yuzidan nafaqat inson qo'li bilan barpo qilingan narsalar, balki o'simlik va hayvonot olami a'zolari, hatto landshaftlar ham nobud bo'lish xavfi ostidalar. Insoniyat vazifasi esa bu qayta tiklanmas merosni kelasi avlodga yetkazib berishdan iborat.

Butun dunyo sayyoramiz merosi

Sivilizatsiyaning rivojlanishi eski hayotning izlarini butunlay o'chirib yubormoqda. O'sib borayotgan ulkan shaharlar sayyoramizning ko'rki bo'lmish qadimiy va yangi mo'jizalar, tabiiy va ko'hna yodgorliklarni yetib yubormoqda. Inson bu xavfni oldini olmasa ularning barchasi yo'q bo'lib ketishi mumkin.

Sayyoramizning meroslarini saqlab qolish vazifalari bilan ta'lim, madaniyat va ilm-fan ishlari bo'yicha **YUNESKO** shug'ullanib kelmoqda. Uning birinchi eng katta yutug'i qadimiy misr Abu-Simbel ibodatxonasini saqlab qolganligidir. Ulkan Asuan suv dambasining qurilishi bu ibodatxonani qulatilishi mumkin edi. Shuning uchun uni qoyadan ko'chirib olib qismlab suv sathidan



Buyuk Misr sfinksi

yuqoriroqqa ko'shirishga to'g'ri kelgan. Aynan shu sababdan ham dunyoning tabiiy va tarixiy yodgorliklarining jamlanmasi aks etgan **Sayyoraning merosi ro'yxati** tuzish qarori qabul qilindi.

Bu ro'yxatga dunyoning eng baland Everest tog'i, Shimoliy Amerikadagi Katta Kanyon darasi, Baykal ko'li va boshqa tabiat mo'jizalari kiritilgan.

Qadimgi olimlar va sayohatchilardan Yer haqida ko'proq ma'lumotga egalimiz sababli ham zamonaviy yodgorliklar jadvalimizda 7 ta emas balki, 582 ta tabiat va insonlar tomonidan yaratilgan yodgorliklarimiz bor.



Tabiiy landshaftlarning muhim qismini inson qo'li bilan yaratilgan durdonalar egallaydi. Qadimiy Misr me'morlaridan tortib zamonaviy arxitektorlar tomonidan yaratilgan insoniyat tarixini aks ettiruvchi betakror inshootlar bu ro'yxatda o'z o'rniga ega. Insoniyat yo'li g'orlardagi yozuvlardan, qadimiy Misr piramidalari va grek Akropollarigacha, buyuk Xitoy devorlarini, Qadimiy Samarqandning sazovorlar barpo etgan insoniyat kashfiyotlari osmono'par minoralarga qarab yo'nalgan. Nyu-Yorkdagi ozodlik haykali, Sidney teatri, buyuk arxitektor Oskar Nimeyerning chizmalari asosida barpo etilgan yangi Braziliya poytaxti ham shu jadvalga kiradi.



Pasxa orolidagi tosh haykallar

Milliy bog'lar va qo'riqxonalar

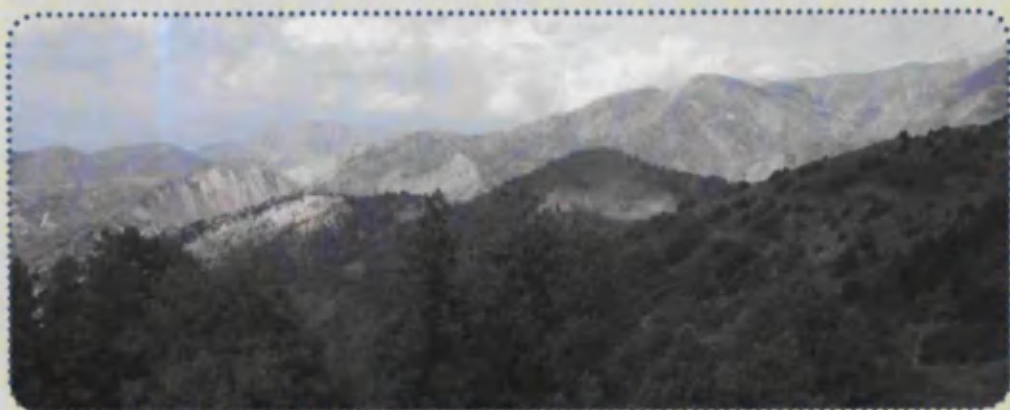
Afrika milliy bo'g'lari dunyoning eng mashhur va dovrug'i baland bog'lardir. Bu qora kontinentda yuzlab jonzotlar o'zlarini erkin his qilishi mumkin bo'lgan yuzlab qo'riqxonalar hududlari joy egallagan. Ularning ichida eng mashhur **Serengeti** bo'gi Tanzaniyada joylashgan. Bu yerda antilopa-gnularning katta to'dalari to'plangan. O't bilan oziqalanuvchi jonzotlarga esa ularning teridagi hasharotlardan ozod etuvchi qushlar galasi doimiy hamrohdur. Akatsiyalar bilan o'sib ketgan savannalarda esa fillar, strauslar hayot kechiradi. Serengeti yerlari bilan esa qadimiy vulqon otilishidan hosil bo'lgan **Ngoro-Ngoro** ko'l va savannasiga tegishli hudud tutashib ketadi.

Kanadaning **Vud-Buffalo** parki ham dunyoning eng yirik bo'g'lari qatoridan joy egallaydi. Bu yerga o't bilan oziqalanuvchilar uchun ozuqa sifatida xizmat qiluvchi o'tlar va yovvoyi gullar hududi bo'lmish o'tli preriyalar va sho'r chakalakzor adirlar qo'shni bo'ladi. Insonlar qaramog'i ostida bog'da bizonlar hayot kechiradi. Ularning 2500 tasi oxirgi yirik bizonlar to'dasi sifatida qayd etilgan. Bu milliy bo'g'da ayiqlar va qunduzlar hamda o'zga yurtlardan uchib keluvchi qushlar qo'nim topgan.

Rossiya hududida butun dunyo uchun meros bo'lgan 14 ta obyektlar joylashgan. Ularning orasida milliy va tabiiy bog'lar hamda qo'riqxonalar mavjud. **Kronos qo'riqxonasi** Kamchatkada joylashgan bo'lib, u 20 dan ortiq harakatdagi vulqonlar, 50 dan



Shimoliy Amerikadagi Milliy bog'



Zomin tog'-o'rmon davlat qo'riqxonasi

oshiq muzliklar, ko'llar va daryolarga ega. Bu betakror tog'lik hududlar tarkibiga mashhur geyzerlar vodiysi ham kiradi. Tabiatni sevuvchilar Kamchatkaga vertolyotda kelib taxtali chang'ilar yordamida vodiya bo'ylab sayohat uyushtiradilar. Ko'pgina geyzerlar, fumarollar, termal va minerallar koni, sharsharalar bilan o'ralgan termal ko'llar Yerning po'sti qanchalik nozik ekanligini yaqqol ko'rsatib beradi.

Xo'jalik uchun foydalanish mo'ljallangan ma'lum hududlarni yopish qadimgi davrlardan boshlangan. Tabiat kuchlariga bo'ysungan insonlar xudolarning va avlodlarning ruhlari bo'lishi mumkin bo'lgan ba'zi joylarga tabu (taqiq) lar qo'yishgan.



O'zbekistonda sakkizta davlat qo'riqxonasi va ikkita milliy bog' bor. Tabiati g'o'yatda turli-tuman. Bu yerda Siz serqoya tog'lar-u jazirama cho'llar, sersuv daryolar-u qurg'oqchil dastlarga duch kelasiz. Eng dastlabki qo'riqxonalaridan biri – **Zomin qo'riqxonasi** 1926-yilda tashkil etilgan. Qo'riqxonaning diqqatga sazovor joylariga Chortangi darasi, Qirqqiz qoyasi, g'aroyib shakldagi daraxtlar kiradi.

Ko'rsatkich

Qadri do'stim! Quyida Siz ensiklopediyadan o'qishingiz mumkin bo'lgan barcha odamlar, hodisalar va faktlar nomi alfavit bo'yicha joylashtirilgan. Raqamlar sizni qiziqtirgan ma'lumot joylashgan sahifa raqamini bildiradi.

A

Abadiy muzlik 66
Afrika 80–81
Akvamarin 22
Ametist 22
Amudaryo 47
Amundsen, Rual 12
Antarktida 88–89
Anratsit 25
Artezian qudug'i 53
Atlantika okeani 37
Atmosfera 54
Atmosfera bosimi 58
Avstraliya 86–87
Aysberg 51

B

Bellingsgauzen, Faddey 12
Briz 58
Bruno, Jordano 4
Bulutlar 56
Bo'ron 59

D

Da Gama, Vasko 9
Daryolar 46
Daryo o'zani 46

Dasht 69

Deflatsiya 33
Dunyo okeani 34–35
Dengiz 37
Dreyk, Frensis 11
Do'l 57

E

Eroziya 33
Eski o'zan 49

F

Foydali qazilmalar 24
Fumarollar 26

G

Geyzer 53
Gidrosfera 34
Gileyalar 74
Globus 16
Granat 22
Grunt suvlari 52

H

Hind okeani 37

I

Iqlim 64

J

Janubiy Amerika 84–85
Joyya, Flavio 15

K

Kamalak 60
Kant, Immanuil 6
Karst 33
Kelish va ketish oqimlari 45
Kolumb, Xristofor 7
Kompas 14
Kopernik, Nikolay 4
Kronotskiy qo'riqxonasi 93
Ko'l 48

L

Lazarev, Mixail 13
Laplas, Pyer 5
Litosfera 19
Litosfera plitalari 28

M

Marjon qoyalar 39
Muzliklar 50

Magellan,
Fernan 10

Magma 19

Mantiya 19

Mezosfera 55

Merkator, Gerard 17

Minerallar 20

Muqaddas Elm
olovlari 61

N

Nansen, Frit'of 12

Ngoro-Ngoro 92

Neft 25

Nobile, Umberto 12

O

Oazis 52

Ob-havo 62

Olmos 23

Okeaniya 87

Oqim 44

Osiyo 78-79

P

Pangeya 76

Parmenid 4

Piri, Robert 12

Polo, Marko 14

Portolan 17

Q

Qayir 48

Quyun 59

R

Relyef 30

S

Sarob 61

Sekstant 15

Selva 74, 85

Serengeti 92

Seysmograf 29

Seysmologiya 18

Siklon 58-59

Sirdaryo 47

Skott, Robert 13

Smerch 59

Stratosfera 55

Sunami 43

Suv ayirgich 47

Suv jamlangan havza
46

T

Tabiiy yonuvchi gaz
25

Tarnov 38

Tayga 68

Tekisliklar 30

Termosfera 55

Tinch okeani 36

Tizma tog'lar 32

Torf 25

Tog' jinslari 21

Tog'lar 30-31

Toshko'mir 25

Troposfera 55

Tundra 66

To'lqin 42

U

Usturlab 15

V

Vud-Baffalo 92

Vulqonlar 26

X

Xarita 16

Xronometr 15

Y

Yevrosiyo 76

Yevropa 76-77

Yer postlog'i 19

Yer yadrosi 19

Yonuvchi slaneslar
25

Yomg'ir 57

YUNESKO 90

Z

Zilzila 28-29

Zomin qo'riqxonasi
93

Zumrad 23

Sh

Shamol 58

Shelf 38

Shimol yog'dusi 61

Shimoliy Amerika
82-83

Shimoliy Muz okeani
37

Ch

Chakalakzor 74

Chkalov, Valeriy 13

Cho'l 72

O'RTA MAKTAB YOSHIDAGI BOLALAR UCHUN

«Bolalar uchun ensiklopediya» seriyasi

**Abakumova G. M., Ananyev G. S., Berlyant A. M.,
Bondarev L.G., Borsuk O. A., Krivolutskiy D. A., Losev K. S.,
Magidovich V. I., Moskvina A. G., Nezval Ye. I.,
Petrovskiy M. A., Romanova E. P., Travina I. V.**

YER SAYYORASI

Rassomlar: M. O. DMITRIYEV, V. A. DIGALO, I. V. MAKSIMOVA,
O. K. PARXAYEV, A. N. POZINENKO, A. G. PROSKURYAKOV,
A. N. SICHKAR, N. V. SUCHKOVA

Tarjimon F. ASADOVA

Muharrir R. ZAPAROV
Badiiy va texnik muharrir Ye. PAVLOVA
Musahhih O. KANAYEV
Sahifalovchi Ye. KRASNIKOVA

«DAVR NASHRIYOTI» MChJ

davrbooks@gmail.com
www.davrbooks.uz

100129, Toshkent, A. Navoiy ko'chasi, 30

Litsenziya raqami № AI 227

Bosishga ruxsat etildi 25.02.13. Qog'oz bichimi 70x90/16.
PragmaticaC garniturasida. Ofset bosma usuli. Shartli b. t. 7,02.
Nashr t. 7,6. 3000 nusxada chop etildi.
Bahosi shartnoma asosida. Buyurtma №93-13.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligi
«O'qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi bosmaxonasida chop etildi.
100206, Toshkent, Yunusobod dahasi, Yangi shahar ko'chasi, 1

Abakumova G. M., Ananyev G.S. va boshqa

YER SAYYORASI /Bolalar uchun ilmiy-ommabop nashr. — T.: MChJ «DAVR NASHRIYOTI», 2013. — 96 b. — (Bolalar uchun ensiklopediya).

Kitob yosh kitobxonlarga g'aroyib geografiya olami – Yer haqidagi fan eshiklarini ochadi. Unda mashhur dengizchilar va sayohatchilar, Yer va minerallarning tuzilishi haqida hikoya qilinadi, nima uchun zilzila yuz berishi va bo'ronning qanday paydo bo'lishi tushuntirib beriladi. Kitob o'quvchilarni turli tabiiy zonalar va Yer qit'alaridagi jonivorlar bilan tanishtiradi.

UO'K 551.1/4
KBK 26. 8Y-59