

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta
maxsus ta'lim vazirligi**

Buxoro davlat universiteti

Tabiiy fanlar fakulteti

Tuproqshunoslik va geografiya kafedrası

BITIRUV

MALAKAVIY ISH

**Mavzu: Vulqonlarning Yer yuzida
geografik tarqalishi va ular bilan bog`liq
relyef shakllari**

5140600 – Geografiya ta'lim yo'nalishi

bitiruvchisi: Aybullayeva Sitora Hayit qizi

Ilmiy rahbar: katta o'qituvchi Nematov A.N.

Himoyaga tavsiya etildi: _____ “ ” may 2019 yil
(imzo)

Buxoro – 2019

MUNDARIJA

| | |
|---|-----------|
| Kirish. | 3 |
| I bob. Effuziv magmatizm jarayoni | |
| 1.1 Vulkanizm jarayoni va uning mahsulotlari | 6 |
| 1.2 Vulqonlarning morfologik elementlari | 19 |
| II bob. Vulqon hosil qilgan relyef shakllari | |
| 2.1 Vulqonlarning tiplari | 27 |
| 2.2 Vulqon otilishidan hosil bo'lgan relyef shakllari | 33 |
| 2.3 Vulqonlarning geografik tarqalishi | 39 |
| Xulosa va takliflar | 52 |
| Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati | 55 |
| Ilovalar | 58 |

KIRISH

Mamlakatimizning kelajakdagi taqdiri, shubhasiz har tomonlama kamol topgan iqtidorli yoshlarimizning bilim saviyasiga, hayotning ulug`vor yo`nalishlaridagi faolligiga bog`liq. Hozirgi davrda Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligi tomonidan xalqimizni nurli va istiqbolli yo`lga boshqaradigan uddaburon, zukko yoshlarni tarbiyalashga va yetuk mutaxassislar tayyorlashga katta e`tibor berilmoqda.

O`zbekistonda joriy etilayotgan ta`lim tizimi bo`yicha islohotlar yoshlarda mustaqil fikrlash qobiliyatini tarbiyalashda, bevosita yoshlarimizning tafakkuri, ongi, ruhiyatini o`zgartirishga qaratilgan. Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoev rahbarligida 2019 yilning 19 martida yoshlar bilan ishlashni samarali tashkil etishda madaniyat, san`at, sport, axborot texnologiyalari, kitob o`qishga qiziqishni oshirish bo`yicha 5 ta tashabbus doirasida kitobxonlikning targ`ib qilinishi ham katta ahamiyatga ega.

Men bo`lg`usi geografiya fani o`qituvchisi sifatida kitobxonlik faqat badiiy kitoblarni o`qish emas, balki har bir o`qituvchining o`z mutaxassisligi bo`yicha chuqur izlanishi deb bilaman. Shu sababli men geograf sifatida ona sayyoramizni chuqurroq anglashga, uni bilishga harakat qilaman. Ayniqsa Yerning ichki va tashqi qismida sodir bo`ladigan turli geodinamik jarayonlar hamda hodisalar, paleogeografik o`zgarishlar meni qiziqtirib keladi. Shu ning uchun bitiruv malakaviy ishimda endogen jarayon hisoblangan vulqonlarni, ularning paydo bo`lishi va rivojlanishi, oqibati va ahamiyatini o`rganishga jazm qildim. Ular hosil qilgan relyef shakllari, umuman ichki va tashqi kuchlarning o`zaro munosabatini chuqur anglash mening kelajakdagi pedagogik faoliyatimda katta yordam berishiga ishonaman.

Mavzuning dolzarbligi. Yerning ichki kuchlari ta`sirida yuz beradigan vulkanizm jarayoni, uning Yer haqidagi bilimlarimizning rivojlanishidagi o`rni, ushbu jarayonning geografik qobiq va uning tarkibiy qismlariga ta`sirini o`rganish, vulkanizmning jamiyat hayotiga ko`rsatadigan salbiy ta`sirini baholash

va bu jarayon hamda uning mahsulotlaridan xalq xo'jaligida foydalanish imkoniyatlarini tahlil qilish dolzarb ahamiyatga ega. O'zbekistonda garchi harakatdagi va so'ngan vulqonlar uchramasa ham, ammo o'tgan geologik davrlarda bu jarayon bizning hududimizda ham faol geologik jarayonlardan biri bo'lgan. Mamlakatimizning ayrim hududlaridan topilgan vulqon mahsulotlarini aniqlash, undan xalq xo'jaligida foydalanish ham dolzarbdir. Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan keng bunyodkorlik ishlari, qurilish materiallari bo'lgan talabning oshib borishi hamda bu sanoatni rivojlantirish to'g'risida qabul qilinayotgan qarorlar, hukumat darajasida olib borilayotgan ishlar qurilish sanoati xomashyosini qidirib topish zaruriyatini taqazo etmoqda. Vulqon mahsulotlari qurilish sanoati uchun bebaho xomashyodir. Ayniqsa sement xomashyosi uchun vulqon tufining ahamiyati beqiyosdir.

Bundan tashqari effuziv magmatizm haqida to'liq tushuncha beradigan o'zbek tilidagi adabiyotlarning yo'qligini ham aytib o'tish lozim.

Bitiruv malakaviy ishning maqsadi vulqonlar faoliyati bilan bog'liq relyef shakllarini o'rganish hamda ularning geografik tarqalishini tahlil qilish.

Ushbu bitiruv malakaviy ishining dolzarbligi va maqsadidan kelib chiqqan holda quyidagi **vazifalarni** bajarish belgilab olindi:

- Vulqonlarning paydo bo'lishi va rivojlanishini o'rganish;
- Vulkanizm jarayonida hosil bo'ladigan vulqon mahsulotlari tavsifini keltirish;
- Vulqon tuzilishini tahlil qilish;
- Vulqonlarning tiplariyb o'rganish;
- Vulqon otilishidan hosil bo'lgan relyef shakllariga tavsif berish;
- Vulqonlarning geografik tarqalish qonuniyatlarinii tahlil qilish;

Bitiruv malakaviy ishning **amaliy ahamiyati** shundaki, unda keltirilgan ma'lumotlardan umumta'lim maktablarida geografiya fanini o'qitishda hamda oliy ta'limda geografiya, umumiy tabiiy geografiya, geologiya, geomorfologiya, geofizika, geokimyo fanlarini o'qitishda qo'shimcha manba sifatida foydalanish mumkin.

Bitiruv malakaviy ish kirish, 2 bob, 5 qism, xulosa va takliflar, foydalanilgan adabiyotlar hamda ilovalardan iborat.

Mening kelajagim o'qituvchilik kasbi bilan bog'liq ekanligini hisobga olib bitiruv malakaviy ishni bajarish asnosida adabiyotlar bilan ishlash, o'rganilgan bilim bo'yicha xulosa chiqarish, nazariy bilimlarning amaliy ahamiyatiga baho berishni o'rgandim. Bu ishda yaqindan ko'mak bergan, 4 yil o'zlarining bilim va tarbiyalarini bizdan ayamagan kafedradagi barcha zahmatkash ustozlarimga o'z minnardorchiligimni bildiraman.

I BOB. EFFUZIV MAGMATIZM JARAYONI

1.1 Vulkanizm jarayoni va uning mahsulotlari

Endogen kuchlar bilan bog'liq bo'lgan geologik jarayolardan bevosita tekshirish mumkin bo'lgan geologik harakatlar bu effuziv magmatizm ya'ni vulkanizmdir. Tektonik harakatlar, zilzila, intruzif magmatizm va metamorfizm jarayonlarini bevosita kuzatish va tekshirish imkoniyati ancha past hisoblanadi. Yer po'sti va yuzasida magma harakati bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar yig'indisiga fanda vulkanizm jarayoni deyiladi.

Effuziv so'zi grekcha so'z bo'lib "chiqib quyilgan" degan ma'noni anglatadi. Shuning uchun ayrim vulqonshunos olimlar vulkanizm degan termindan ko'ra effuziv magmatizm deyishni ma'qul ko'radilar.

Vulkanizm — magmaning yer qa'ridan yer yuzasiga otilib chiqishi bilan bog'liq bo'lgan hodisalar majmui. Vulkanizm natijasida harakatga kelgan magma Yer po'stida qotgach, intruziv jinslarni va yer yuzasiga otilib chiqib vulqon jinslarini hosil qiladi. Vulkanizm jarayonlari Yer po'stining chuqur qismlarida bo'lganda magma o'choqlari va kanallari hosil bo'ladi, ularning atrofidagi tog' jinslari yuqori harorat va magmaning ta'sir etishidan o'zgaradi. Yer yuzasida vulqon konuslari, vulqon gumbazlari, kalderalar, lava oqimlari, pemzali qoplamlar, geyzerlar, issiq buloqlar hosil bo'ladi. Turli xil vulkanizm jarayonlari sodir bo'lishi natijasida Yer po'stidagi tog' jinslarining hajmi har yili 5 km^3 ga ko'payadi.

Vulkanizm jarayonida atmosferaga ko'p vulqon gazlari, suv bug'lari ajralib chiqadi va yerning gaz hamda gidrosfera qobig'ini hosil qiladi. Vulkanizm bilan ko'pgina yirik metall (oltin, kumush, surma, margimush va boshqa rudalar) va nometall (oltingugurt, alunit, boratlar, qurilish materiallari va boshqalar) hamda qimmatbaho toshlar konlari bog'liq, jumladan O'zbekistonda Qurama tizmasidagi alunit konlari vulkanizm jarayoni bilan bog'liqdir.

Vulqonlarning vujudga kelish jarayonlari va sabablari, tuzilishi va otilib chiqqan jinslar tarkibi, yer yuzida joylanish qonuniyatlarini o'rganish muhim.

Vulkanizm kuchli planetar jarayon; vulqonlar, kalderalar, lava oqimlari va maydonlari Oy, Mars, Merkuriy va Yupiter yo'ldoshi Ioda aniqlangan.

Vulkanizm jarayonida magma yer betiga va litosferaning ichki qismlariga qolib ketadi. Vulkanizmni yer yuzasidagi ko'rinishi vulqonlardir. Bu jarayonni odamlar ibtidoiy jamoa tuzumi davridan boshlab kuzatib keladilar. O'tmishda vulqon otilib turadigan o'lkalarda yashovchi kishilar bu tabiiy harakatni ilohiy kuchga bog'lab kelganlar. Masalan, qadimgi rimliklar otilib chiqayotgan vulqonni ko'rib, uni olov xudosi Vulkano (Vulqon lotincha "vulkanos"- olov xudosi degan ma'noni anglatadi.) harakatlari bilan bog'laganlar. Qadimgi Rim mifologiyasida Vulkano olov, yong'in, o'choq xudosi hamda olov bilan bog'liq bo'lgan kasb-hunarlar homiysi hisoblangan. Vulqon atamasining kelib chiqishi O'rta dengizdagi orolning nomi bilan ham bog'lashadi. Yunon mifologiyasidagi olov va temirchilik san'ati xudosi Gefestga to'g'ri keladi. Ko'p tillarda tarqalgan «vulqon» (vulqon) so'zi shundan kelib chiqqan.

Darhaqiqat, tabiatda bo'ladigan dahshatli harakatlar ichida eng qo'rqinchlisi vulqon otilishidir. Vulqon harakatidan yer po'stida kuchli o'zgarishlar ro'y beradi.

Vulqonlar Yer po'stidagi yoriqlar, kanallar orqali lava, issiq gaz, suv bug'lari va jins bo'laklarini chiqarib turadigan geologik tuzilma. Vulqonlar markazida asosiy vulqon kanali joylashgan bo'lib, yuqori mantiyadagi magma havzasidan (magma o'chog'i) magma va boshqa vulqon jinslari shu kanal orqali ko'tariladi. Vulqon kanalining yuqori qismi vulqon bo'g'zi, kanalning voronkasimon teshigi krater deb ataladi. Vulqonning otilishi, lavaning qotishi jarayonida bug' va vulqon suvlari ajralib chiqadi. Vulqon otilishi qisqa, davriy va uzoq, davom etishi, ba'zilar butunlay so'nib qolishi mumkin. Shunga ko'ra vulqonlar so'nmagan, so'ngan, tinchigan xillarga bo'linadi. Vulqonning ko'tarilgan kanallari shakliga qarab markaziy va yoriqlardan otiladigan xillarga bo'linadi. Markaziy vulqonda mahsulotlar markaziy kavakdan otilib chiqsa, yoriqlardan otiladigan vulqonda ochilib qolgan yoriq yoki bir qancha unchalik katta bo'lmagan konuslardan lava chiqadi.

So'nmagan vulqonga doim yoki davriy otiladigan, issiq gaz va suv chiqib turadigan vulqonlar hamda vulqon otilgani haqida tarixiy ma'lumotlar mavjud bo'lgan vulqonlar kiradi.

Tinchigan vulqon hozirgi paytda tinch holatda, ammo uning tubida suyuq magma o'chog'i bo'lib, vaqt o'tishi bilan u faollashishi mumkin.

So'ngan vulqonga kuchli yemirilgan va yuvilgan, butunlay harakatdan to'xtagan vulqon kiradi.

Vulkanizm umuman olganda magmatizm jarayonining bir qismi bo'lib, bunda yer yuzasiga vulqon mahsulotlari otilib chiqadi. Magmatizm jarayonining o'zi intruziv va effuziv jarayonlardan iborat.

Vulqonlarni vulkanologiya fani o'rganadi. Vulkanologiya — dinamik geologiyaning bo'limlaridan biri. Vulqonlarning vujudga kelish jarayonlari va sabablari, tuzilishi va otilib chiqqan jinslar tarkibi, yer yuzida joylanish qonuniyatlarini o'rganadi. Vulkanologiyaning amaliy maqsadi vulqon otilishini oldindan aytish metodlarini ishlab chiqish, vulqon jinslari (issiq suv, bug` va h.k.) dan xo'jalikda foydalanishdan iborat.

Vulkanologiyaga oid dastlabki ma'lumotlar mil. av. 1-ming yillik o'rtalariga to'g'ri keladi. 1842 yilda Vezuviy vulqoni yonbag`rida maxsus ilmiy muassasa — vulkanologik rasadxona tashkil qilindi. Vulkanologiya boshqa fanlar, jumladan geologiya, geotektonika, geofizika, fizika, kimyo, petrologiya va geokimyo fanlari bilan uzviy bog`liq. Shu bilimlar yutuqlaridan foydalanib vulkanologiya geologiya fanlarining nazariy masalalarini ya'ni vulqon energiyasining manbalari, magma evolyutsiyasi sharoitlari, Yer po'stida chuqur va magma o'choqlarining joylashishi, vulkanizmning Yer po'stini hosil bo'lishidagi rolini hal etishda ishtirok etadi.

Vulkanologiyaning paleovulkanologiya sohasi qadimgi vulqonlarni o'rganadi. Vulkanologiya sohasidagi ilmiy tadqiqotlar MDH mamlakatlaridan Rossiyada Petropavlovsk-Kamchatsk vulkanologiya instituti, Saxalin vulkanologiya laboratoriyasida, Armaniston, Gruzuya ilmiy tadqiqot institutlarida bajarilmoqda. Rossiya Fanlar Akademiyasining 1935 yilda tashkil qilingan "Kamchatka vulkanologiya stanstiyasi" dunyoda eng yirik tadqiqot markazlaridan biridir.

XVIII asrda vulqonlarni tekshirish ishi bilan S. P. Krashennikov, N. I. Bogdanovich va V.I. Komarovlar shug`ullanganlar.

Akademik A.N. Zavariskiy 1931 yildan Kamchatkadagi Avachi vulqonini tekshira boshladi. Klyuchi Sopkasi yaqinidagi vulkanologiya stansiyasi Yu.S. Levinson-Lessing tashabbusi bilan tashkil qilingan. Stansiyaning ilmiy xodimlari V.I.Vlodoves, A.A. Menyaylov, S.I. Nabako, B.I. Piip, V.F. Popkov va boshqalar qimmatli materiallar to`pladilar. Ular vulqon harakatlanib turgan vaqtda kraterga yaqin kelib, uning issiqligi va undan chiqqan mahsulotlarning fizik va kimyoviy xususiyatlarini tekshirdilar.

Kurill orollaridagi vulqonlar G.V.Korsunskiy va V.I.Vlodoves tomonidan tekshirilgan.

Vulkanologiyani rus olimlaridan Yu.S. Levinson-Lessing, A. N. Zavaristkiy, amerikalik Makdonald, franstiyalik G. Taziev, shveytariyalik Ritman va boshqa olimlar rivojlantirdilar. Vulkanologiya sohasidagi ma`lumotlar jahonda vulkanologiya va seysmologiyaga tegishli jurnallarda nashr etiladi. Bu sohadagi tadqiqotlarni Vulkanologiya va Yer qa`ri kimyosi Xalqaro assotsiatsiyasi 1967 yildan buyon muvofiqlashtirib turadi. Ushbu tashkilot rahnamoligida dunyo vulqonlari xaritasi nashr qilingan.

Shu bilan birga paleovulkanologiya (paleo... va vulkanologiya) fani o`tmish geologik davrlar vulkanik jarayonlarini o`rganadigan geologiyaning tarmog`i hisoblanadi. Qadimgi vulqonlar hosil qilgan qurilmalar (lava, piroklast), ularni tarkibi va joylashish qonuniyatlarini o`rganadi. Qadimgi vulqonlar haqida ma`lumot antik davr olimlaridan Pifagor, Strabon va o`rta asrlarda Majioli, Guk va boshqalarning asarlarida uchraydi. Qadimgi vulqonlarning tuzilishini o`rganishda strukturaviy, fatsial tahlil usullari qo`llaniladi. Qadimgi vulkanik jinslar tarkibi zamonaviy optik, kimyoviy va boshqa usullar yordamida aniqlanadi. Paleovulkanologik izlanishlar ko`p amaliy muammolarni hal qilishda muhim omil bo`ladi, masalan, mis, oltin, kumush va boshqa foydali qazilmalarni izlashda muhim o`rin tutadi.

Vulqon mahsulotlari gzsimon (vulqon gazlari), suyuq (lava) va qattiq

(vulkanik tog` jinslari) bo`ladi. Vulqonda suv va gaz ta`siridan magmatik yoki atrofdagi cho`kindi, metamorfik jinslarda ruda hosil qiluvchi har xil elementlar va turli foydali qazilmalar hosil bo`ladi. Masalan, oltingugurt, alunit, temir, marganes, fosforit, kumush, qo`rg`oshin, pyx, simob, mis, qalay, olmos konlari, jumladan O`zbekistonning Chotqol, Qurama va g`arbiy qismidagi ba`zi bir konlar vulqonlar faoliyati natijasidadan paydo bo`lgan. Vulqon jinslaridan bino va inshootlar qurishda, issiq suvlari (geyzerlar) dan elektr energiya olishda, uylarni isitish va tibbiyotda ishlatiladi.

Vulqon otilishidan bir oz avval guldிரagan ovoz eshitiladi, so`ngra krater yoriqlaridan gaz va bug` chiqa boshlaydi. Chiqqan gaz va bug`lar vulqon ustida qarag`ay daraxti shox-shabbasi shakliga o`xshab yuqoriga ko`tariladi. Gaz va bug`lar bilan birga, ko`p miqdorda har xil mayda qora chang - vulqon kuli ham chiqadi. So`ngra vulqon kuli asta-sekin atrofga suv bug`lari bilan aralashib yomg`ir kabi yog`adi.

Vulqon kulidan tashqari, no`xatdek va undan sal katta donalar vulqon qumi, yanada kattarog`i vulqon lapillasi, eng kattalari vulqon bombalari deb ataladi.

Vulqondan otilib yoki quyulib chiquvchi mahsulotlar fizik va kimyoviy xossalari qarab gazsimon holatda, qattiq holatda va suyuq holatda bo`ladi.

Vulqonning gazsimon mahsulotlari vulqon harakati boshlanishdan to so`nguncha vulqonning asosiy krateridan va uning atrofidagi teshik-yoriqlardan, lava qoplamalaridan va qotayotgan vulqon jinslardan turli xil gaz va suv bug`i holatida chiqib turadi. Vulqon gazlari vulqon otilayotganda va tinchigandan so`ng ajralib chiqadigan gazlar. Vulqon otilayotganda ajralib chiqadigan gazlar eruptiv va vulqon otilishi tinchigandan keyin kuch bilann va burqirab ajralib chiqadigan gazlar fumarol, mofet va sulfator gazlar deb ataladi. Vulqon gazlari vulqon krateri, vulqon yon bag`irlari yoriqlaridan, lava oqimlari va piroklastik jinslardan ajralib chiqadi. Vulqon gazlari yer osti suvlari zonasidan o`tganda issiq buloqlar hosil qiladi.

Bu gazlarni ajralib chiqish vaqti va haroratiga qarab bir qancha turlarga bo`lamiz:

1. Eruptiv gazlar — vulqon otilayotgan paytda krateridan ajralib chiqadigan gazlar. Eruptiv gazlar tarkibida suv bug`lari, N_2 , HCl, HF, H_2S , CO, CO_2 va ozroq galogenlar bor. Eruptiv gazlar portlab vulqon qay tarzda otilishlarini belgilaydi va lavani oqishiga ta`sir etadi.

2. Fumarol gazlar — tinch harakati davrda ayrim joylardan burqirab chiquvchi yoki lava qoplamalari yuzasidan ajraluvchi gazlar (Fumarol — lotincha fumus — tutun degan ma`noni bildiradi).



1-rasm. Vulqonning gzsimon materiallari.

Yer qa`ridan qaynoq vulqon gazlari hamda suyuq holatga aylangan suv bug`lari oqib chiqadigan yoriq va teshiklar ham fumarollar deb ataladi. Magmadan ajralib chiqqan qaynoq gazlar (N_2O , HCl, HF, SO_2 , CO_2 , CO, H_2S) birlamchi, hali sovib ulgurmagan lava okimlari va piroklastik yotqiziqlardan chiqqan gazlar

ikkilamchi fumarollar deyiladi. Fumarollar kraterlarda, vulqonning yuqori va pastki qismlarida bo'ladi. Fumarollardan gazlarning chiqishi bosim ostida sodir bo'lib, ovoz chiqarib turadi. Harorat pasayishi bilan suv bug'lari suyuq holatga aylanadi; termodinamik sharoitga bog'liq holda, unda birgalikda ajralayotgan ba'zi gazlar hamda yon atrofdagi jinslar bilan reaksiyaga kirishish natijasida hosil bo'ladigan va Yer yuzasiga kutarilayotganda birga olib chiqilgan gaz va moddalar eriydi, harakatdagi vulqonlar rayonida gidrotermal eritmalar hosil bo'ladi. Dengiz ostida vulkanik gazlarining otilib chikishi suv osti fumarollari deyiladi.

Fumarol gazlar lava yoki piroklast jinslar (vulqondan otilib chiqqan mahsulotlar qotishidan paydo bo'lgan chaqiq tog` jinslari)dan ajralgan gazlar, atmosfera gazlari va ularni lava qoplamalari tagidagi organik moddalar bilan reaksiyaga kirishishidan hosil bo'lgan gazlar aralashmasidan iborat bo'ladi. Vulqon harakati vaqtida va so'ngandan so'ng ham ajralib chiqadigan gazlarning issiqligi 100° dan $600\text{--}700^{\circ}$ gacha va undan yuqori bo'lishi mumkin. Fumarol gazlarning issiqligi 180° dan yuqori bo'ladi. Agar gazlarning issiqligi 100° dan 180° gacha bo'lgan gazlar — sulfator gazlar (Sulfator — lotincha so'z bo'lib, "solfor" oltingugurtli degan ma'noni bildiradi. Italiyadagi Sulfator vulqoni ham bor) deyiladi.

Sulfatorlar Yer po'stining vulqonli rayonlarida, vulqon kraterlari va ularning yon bag'irlaridagi mayda bo'shliq va yoriklardan, qotgan lava oqimlaridan ajralib chiquvchi ko'p miqdordagi issiq ($100\text{--}300^{\circ}$) oltingugurt gazi, suv bug'i va karbonat angidridi aralashgan vodorod sulfidi gazlari. Sulfatorlar so'nmagani vulqonlar atrofida uchraydi. Asta-sekin, ammo uzoq vaqt muttasil ravishda gazlar ajratuvchi vulqonlarga Neapol yaqinidagi Solfatara vulqoni misol bo'ladi. Ba'zi sulfatorlardan sanoat miqyosida oltingugurt ajratadi

Gazlarning issiqligi 100° dan kam bo'lsa, moffet gazlar (lotincha —mofete — yer osti do'xaxining bug'lanishi ma'nosini bildiradi) deyiladi.

Fumarol gazlar haroratiga va undagi gazlarning tarkibiga ko'ra quruq (bug'i bo'lmaydi), nordon, ishqorli fumarollarga bo'linadi.

Quruq fumarol gazlarda harorat $650\text{--}1000^{\circ}\text{C}$ gacha boradi. Ulardan suv

bug`i ajralib chiqmaydi; undagi gazlar asosan, xlorli birikmalardan, natriy xlor, kaliy xlor va boshqalardan tashkil topgan bo`ladi. Bundan tashqari ozroq temir, marganes, mis, ftor bo`ladi.

Ko`pincha nordon fumarol tarkibida suv bug`lari bilan aralash xlorit va sulfat kislotasi uchraydi. Ularning issiqligi 300—400°C bo`ladi. Nordon fumaroldan sof oltingugurt va qizil temir oksidi (gematit) kristallari hosil bo`ladi. Bunga Chotqol tog`laridagi gematitli konlarni misol qilib keltirish mumkin.

Ishqorli fumaroldan xlor ammoniyli suv bug`i, ba`zan gazi ajralib chiqadi. Bunday fumarolda ko`pincha xlor ammoniysining havoda parchalanishidan ammiak gazi hosil bo`ladi. Ularning harorati 100° C dan salgina oshadi.

Sulfatorlardagi suv bug`i va karbonat angidridi hamda H₂S gazidan oltingugurt birikmasi va tuzlar hosil bo`ladi. Mofettlardan suv va suv bug`i bilan birga karbonat angidridi chiqadi. Mofettlarning paydo bo`lish vaqti ko`pincha vulqonning so`nishi yaqinlashayotganidan darak beradi. Suv bug`lari va gazlardan xalq xo`jaligida, eruptiv gazlardan tashqari, issiqlik elektr stansiyasida, uy-joylarni isitishda keng foydalanilmoqda. Bulardan tashqari ulardan bor kislotasi mahsulotlari, ammoniy tuzlari va sof oltingugurt olinadi. Vulqon gazlari va suv bug`lari bilan mis, qo`rg`oshin, qalayi, oltin, kumush, margimush va simob konlarining vujudga kelishi bog`liq hisoblanadi.

Vulqonning qattiq mahsulotlarini vulqon jinslari va vulqon chaqiq jinslari qattiq mahsulotlarni tashkil etadi. Bunday jinslarga quyidagilar kiradi:

1) Vulqondan chiqqan shisha zarrachalari — tuffitlar; Vulqon chiqarib tashlagan mahsulotlar (pemza, lapilla, bomba, kul, qum, shag`al) cho`kindi jinslar bilan birga aralashib tuffit deb ataladigan tog` jinslarini hosil qilgan.

Vulkanik tuflar vulqon otilish jarayonida qattiq jinslardan hosil bo`ladi, ularning tarkibi liparit, dastit, andezit va bazaltdan iborat. Tuflar qimmatbaho qurilish material bo`lib, betonga qo`shimcha sifatida ishlatiladi.

Vulqon shishasi - amorf vulqon tog` jinsi bo`lib yopishqoq nordon lavani tez sovishidan hosil bo`ladi. Nordon (liparit), ba`zan asosli (bazalt) effuziv jinslarining hammasi vulqon shishasidan tashkil topgan bo`lishi mumkin. Obsidian, smola toshi,

perlit, pemza, taxilit va sordavalitlar vulqon shishasidan iborat bo'lib, faqat ayrim xususiyatlariga qarab bir-biridan farqlanadi. Ko'p suvli vulqon shishasi lavaning dengiz ostida qotishidan hosil bo'ladi. O'zbekistonda Chotqol-Qurama (G'ovasoy) tizmalaridagi vulqon jinslarida vulqon shishasi uchraydi.

Serg'ovak vulqon shishasi pemza deb ataladi. Pemza lotincha "pumex" — g'ovak degan ma'noni anglatadi. Nordon vulqon shishasinnng serg'ovak (g'ovakligi 60—70%dan baland) turi. Tarkibida ko'pincha boshqa turli kristalli donachalar (plagioklaz, kvarst, piroksen) qo'shilgan bo'ladi. Strukturasi kichik va katta g'ovaklilarga, teksturasi esa tolali, uyali, ko'pikli, qavariqlilarga ajratiladi. FeO va Fe₂O₃ miqdoriga qarab rangi oq va zangoridan sariq, to'q qizil, qoragacha o'zgaruvchan bo'ladi. Qattiqligi 5—6,5, zichligi 2000—2300 kg/m³, hajmiy og'irligi 400—900 kg/m³. Kimyoviy jihatdan inert, o'tga chidamli, 1300—1400° haroratda yumshaydi. Pemza yog'och, tosh va metallarga abraziv ishlov berishda, kimyo sanoatida filtr va katalizatorlar tayyorlashda, neftni qayta ishlash sanoatida, nitroglisterinli portlovchi moddalar sezgirligini oshirish uchun qo'shimcha sifatida, shisha va yaltiroq bo'yoqlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Pemza qurilish sanoatida ham ishlatiladi.

2) mayda qumlar — vulqon tuflari;

3) yong'oqdek keladigan shag'al va lapillalar, vulqon brekchiyasi;

Agar lava ichida vulqon bombalari va qirrali jinslar ko'p bo'lsa, ular vulqon brekchiyasi deb ataladi.

Lapilla lotincha "lapillus" so'zidan olingan bo'lib "toshchalar" ma'nosini anglatadi. Italyanchada "mayda tosh" degani. Lapilla mayda yumaloq yoki noto'g'ri shaklli lava bo'laklari. Vulqon otilgan vaqtda vulqon bombalari va kuli bilan birga chiqadi. O'lchami no'xat kattaligidan yong'oq kattaligigacha bo'ladi. Otilayotgan lavaning havoda qotgan mayda bo'laklaridan yoki avvalgi vulqon jinslaridan iborat. Lapillaning katta massalari vulqonning qiya yonbag'rida tekis baxmalsimon yuza hosil qiladi.

4) vulqon shag'allari — vulqon konglomerati;

5) vulqon bombalari (Bomba shakliga o'xshash, ichida gaz va begona jins

bo`lagi bo`lgan, qotgan lava.).

Vulqon bombasi – vulqondan plastik yoki suyuq holatda otilib chiqib, havoda uchib ketayotgan paytda turli shakllarda (noksimon, duksimon, tuxumsimon, sharsimon, lentasimon) qotgan lava parchasi. uzunligi bir necha sm dan 5—7 m gacha bo`ladi. Vulqon bombasi maydalanib vulqon qumlari yoki kukunlariga aylanadi. O`zbekistonda Tomdi, Qurama, Chotqol tog`larida paleozoy erasining silur, devon davridagi vulqon tog` jinslarida kattaligi 15 sm dan 1,5 m gacha vulqon bombasi uchraydi.

Ma`lumotlarga qaraganda, Tamboro vulqonidan 1815 yilda 150 km³, Markaziy Amerikada Koseguina vulqonidan 1835 yilda 50 km³, Krakatau vulqonidan 1883 yilda 50 km³, Taravera vulqonidan (Yangi Zelandiyada) 1886 yilda 1,5 km³ chaqiq jinslar otilib chiqib krater atrofiga to`plangan. Vulqon krateridan otilib chiqadigan jinslar har xil masofagacha boradi. Yirik jinslar kraterdan 500 m dan 10—20 km gacha, qum 200—300 km gacha, kul va chang 600—700 km va undan ham uzoqqa borib tushishi mumkin.



2-rasm. Vulqon bombasi.

Vulqonning suyuq mahsulotlariga turli tarkibli lavalar kiradi. Magmaning

yer yuzasiga chiqib quyilgan qismi lava deyiladi.

Lava lotincha “labes” soʻzidan olingan boʻlib, “oʻpirilish” maʼnosini anglatadi. Lava vulqon kraterlari, yer yoriqlaridan oqib yoki otilib chiqadigan olovsimon suyuq va qovushqoq modda (magma). Lavaning sovib qotishidan effuziv togʻ jinslari hosil boʻladi.

Kraterdan chiqayotgan lavaning harorati $1000-1300^{\circ}$ ga yetishi mumkin. Lava oqimining usti sovib, qotib qolgandan keyin gʻadir-budir poʻst hosil qiladi. Vulqon otilgandan soʻng bir yil oʻtgach, poʻstning tagida 20 m chuqurlikda lava issiqligi $200-300^{\circ}$ boʻlishi mumkin.

Lavaning kimyoviy tarkibi asosan quyidagilardan: kremnezyom (silikat kislotasi), alyuminiy oksidi, temir oksidi, kalsiy oksidi, magniy oksidi, natriy oksidi, kaliy oksididan iborat.

Lavaning harorati kimyoviy tarkibi va undagi gaz miqdoriga qarab keskin farq qiladi. Macalan, Kamchatkadagi vulqonning andezitli lavasining harorati $700-750^{\circ}$, Lassen-Pik (Kaliforniya) dastit lavasini — 75° , Klyuchi Sopkasi bazalt lavasini — $870-1200^{\circ}$.



3-rasm. Lava oqimi.

Tarkibidagi silikat kislotaga qarab asosli ($\text{SiO}_2 < 52\%$), oʻrta ($\text{SiO}_2 > 65\%$) va nordon ($\text{SiO}_2 < 65\%$) lavalarga boʻlinadi.

Nordon lava (65—75%) dan obsidian, liparit, kvarqli porfir, felzit va boshqa nordon vulkanitlar hosil bo`ladi. Bunday jinslar O`rta Osiyoda ham Qorjantov, Chotqol, Qurama, Hisor tog` tizmalarida yuqori toshko`mir, perm, quyi trias davrlari yotqiziqlari orasida uchraydi. Nordon lavalari quyuqroq bo`lgani uchun katta maydonlarga yoyilmay do`nglik (gumbaz)lar hosil qiladi. Odatda, nordon lavalari uchuvchan komponentlarga boy bo`lib, shiddatli vulqon otilishlarini vujudga keltiradi. Nordon lavadan kvarstli porfir, liparit, dastit, felzitlar hosil bo`ladi.

Asosli lava qotganda — bazalt, diabaz va boshqa jinslar, o`rta lavadan — andezitlar, traxitlar hosil bo`ladi. Lava gazlarga boy bo`lsa pemza deb ataluvchi g`ovakli jins hosil bo`ladi. Asosli va o`rta lavalardan bazalt, andezit va diabazlar paydo bo`ladi.

Vulqon kraterlaridan yer betiga otilib chiqqan mahsulotlar effuziv jinslar deb ataladi. Nordon lava ichida obsidian, liparit, kvarqli porfir, felzit va kvarqli felzitlar ko`proq uchraydi. Bundan tashqari vulqondan otilgan va qattiq jinslardan hosil bo`lgan tuf-brekchiya, tuf-konglomerat, tuf-qumtosh, tuf-alevrolitlar hosil bo`ladi. Vulqondan chiquvchi suyuq jinslar ichida asos jinslardan bazalt, diabaz va boshqalar, o`rta jinslardan andezit, porfir, traxit, andezitli porfir, traxitlar uchraydi.

Vulqon mahsulotlaridan o`ziga xos tog` jinslari hosil bo`ladi. Vulqon tog` jinslari ya`ni vulkanitlar — vulqonlarning otilishidan paydo bo`lgan tog` jinslaridir. Otilishi tarziga ko`ra, vulqon tog` jinslari 2 xilga bo`linadi: effuziv va vulkanogenbo`lakli jinslar.

Effuziv vulqon tog` jinslari lavaning yer yuziga oqib chiqib qotishidan hosil bo`ladi. Masalan bazaltlar, andezitlar, diabazlar, vulqon shishasi. Vulkanogenbo`lakli jinslar vulqonning portlab otilishidan vujudga keladi. Bular o`z navbatida ikkiga bo`linadi: bo`sh (vulqon kuli, qumi) va zichlashgan, sementlashgan (vulqon tuflari, tuf brekchialari).

Effuziv jinslarning shakli lavaning yopishqoqligi va vulqon oblastlari relyefiga bog`liq. Kam yopishqoq bazalt lavalari qoplam va oqimlar hosil qiladi.

Oqib chiqqan yopishqoq lavaladan gumbaz va ignasimon shakllar hosil bo'ladi. Kanallardan oqib chiquvchi lava qotib, dayka va nekkalar tarkib topadi.

Vulqon tog` jinslari qadimgi va zamonaviy vulqon oblastlarida ko'p tarqalgan. O'zbekistonda qadimgi vulqon tog` jinslari Qurama, Chotqol, Hisor va O'zbekistonning g'arbidagi tog`larda mavjud. Vulqon tog` jinslari bilan oltin (Qo'shbuloq) polimetall va boshqa rudali konlar bog'liq. Ushbu tog` jinslari ko'proq qurilish material, abraziv material sifatida ishlatiladi.

Vulkanogen cho'kindi jinslar — vulqon va cho'kindi materiallardan tashkil topgan tog` jinslari bo'lib, vulqonlarning portlab otilishidan hosil bo'lgan qattiq, bo'lakli va kimyoviy (suvda erigan) bo'lishi mumkin. Bo'lakli yoki piroklastik materiallar (suyuq lava mahsulotlari, vulqon qattiq va boshqa jinslarning maydalangani) bo'sh, palaxsalar, vulqon bombalari, lapillalar, vulqon qumlari va kullari to'plamini tashkil etadi. Cho'kkan joylarida sementlashishidan yoki boshqa joyga olib borib yotqizilganda toza, ko'pincha bir xil tarkibli, ozroq cho'kindi mahsulotli (10% dan ko'p emas) vulkanogen cho'kindi jinslar vulqon tuflari hosil bo'ladi. Ko'proq qo'shimchalar aralashganda tuffitlar va juda oz tuf komponentga qo'shimchasi bo'lgan cho'kindi jinslar hosil bo'ladi. Bo'laklarning katta-kichikligiga ko'ra vulkanogen cho'kindi jinslar dag'al bo'lakli (10 mm dan katta), yirik (0,1—2 mm), o'rtacha (0,1—2 mm), mayda (0,01—0,1 mm) va juda mayda (0,01 mm dan kichik) bo'lakli turlarga bo'linadi.

Mineral tarkibi bo'yicha, eng avvalo vulqon komponentining tarkibiga qarab farqlanadilar. Issiq va suyuq holda otilgan jinslar suv ostida yoki quruklikda yotqizilsa xemogen vulqonogen cho'kindi jinslar hosil bo'ladi. Masalan, ko'pchilik yashmalar, ba'zi bir temir, marganes rudalari, fosforitlar va boshqalar kiradi. O'zbekistonda Chotqol-Qurama tog`larida vulqon jinslari tarqalgan joylarda vulqon tog` jinslari uchraydi.

Piroklastik jinslar (yunoncha rug — olov va Mao — sindiraman) vulqondan otilib chiqqan mahsulotlar qotishidan paydo bo'lgan chaqiq tog` jinslari. Tarkibi bazalt, andezit, liparit, traxitli vulqon jinslaridan iborat.

Vulqon otilganda chiqqan kul va har xil kattalikdagi jinslar aralash issiq yomg'ir (harorati 500° gacha yetadi) o'simlik, qishloq va hatto shaharlarni vayron etadi. Vezuviy vulqoni milodning 79-yilida to'satdan otilib, Gerkulanum, Pompeya va Stabiya kabi shaharlarni xarobaga aylantirgan va ko'mib yuborgan.

Milodiy 79-yilning 24-avgustida bu vulqon otilganini 30 km uzoqlikdan ko'rgan tarixchi Kichik Pliniy Rim yozuvchisi Tatsitga yozgan xatida ushbu hodisani tasvirlab bergan: "Vezuviy ustida juda balandda bulut paydo bo'ldi. Bu bulut juda baland qarag'ayga o'xshar edi. Bir zumda osmon quyruq kul qatlami bilan qoplandi va atrofni qorong'ilik bosdi. Vulqon kuli va mayda qum, toshlar yerga yog'ildi, tog' yonbag'irlari bo'ylab esa yallig'langan lava oqimi mavj urar edi. Qisqa vaqt ichida dengiz bo'yida joylashgan Pompeya, Gerkulanum va Stabiya degan shaharlarga kul va mayda toshlar yog'ila boshladi. Shahar lovillab turgan suyuq lava oqimi bilan qoplandi".

Vulqon kuli juda uzoq joylarga olib borib tashlashi mumkin. Masalan, Italiyadagi Etna vulqonining kuli Afrikaning shimoliga yetib borgan.

Effuzim magmatizmdan hosil bo'lgan qattiq jinslarda har xil foydali qazilmalar hosil bo'ladi va bu jarayon natijasida yer po'sti rivojlanadi. Masalan, Olmaliq, Qoramozor va boshqa polimetall konlari o'rta va yuqori paleozoy erasida vulkanizm jarayoni natijasida hosil bo'lgan.

1.2 Vulqonlarning morfologik elementlari

Vulqon otilishidan hosil bo'lgan shakllar xilma-xildir. Masalan, maar tipidagi vulqon kraterining atrofi tuf yoki vulqon kulidan iborat bo'ladi. Vulqon kraterining diametri 250 m dan 1 km gacha bo'lib, uning shakli voronkaga o'xshash, krateri ko'pincha suv bilan to'lib ko'l hosil bo'ladi.

Lava chiquvchi kanallar ikki xil: markaziy va yoriqdan chiquvchi vulqonlarga bo'linadi. Magma o'chog'i yerning yuqori mantiya qismida 50—70 km (Kamchatkadagi Klyuchi sopkasi, Gavayi orolilaridagi Kilauea) yoki Yer po'stida 5—6 km (Vezuviy) chuqurlikda bo'ladi.

Markaziy vulqonlar doimo bir kanaldan otilib turadi. Ular konus shaklida bo`lib, atrofi 30—40° li qiyalik bo`ladi. Vulqon mahsulotlari chiqadigan kanal jerlo, uning og`zi krater deb ataladi. Ikkinchi xil vulqonlar asosan tektonik yoriqlarga joylashgan bo`lib, ko`pincha lava yoriqlarning hamma yeridan oqib chiqib turadi. Vulqon apparati ochilib qolgan yoriq shaklida bo`ladi. Masalan, Islandiyadagi Laki yorig`ining uzunligi 30 km bo`lib, undan 1783-yilda 12,5 km³ lava oqib chiqqan.

Yoriqlardan chiqadigan asosli magma, bazalt mahsulotlari suyuq bo`lib yer betiga bir tekisda quyulib, bora-bora qalqonsimon shaklni oladi.

Ba`zan vulqon apparatlarining yon tomonlarida yoriqlar paydo bo`lib, u yerdan ham vulqon mahsuloti chiqa boshlaydi. Bu xildagi vulqon parazit vulqon deb ataladi.

Vulqonlar ko`pincha konus shaklida bo`ladi. Chunki vulqon birinchi otilgandan so`ng uning og`zi tevaragida vulqon ichidan chiqqan qattiq va suyuq jinslar hamda lava konus shaklida qotib to`planadi. O`sha vulqon konusining tepasidagi chuqur krater deyiladi. Krater grekcha so`z bo`lib, “tovoq, chuqur qozon” degan ma`noni anglatadi. Kraterdan erigan qaynoq jinslar lavalalar (italyancha erigan massa) otilib chiqadi.

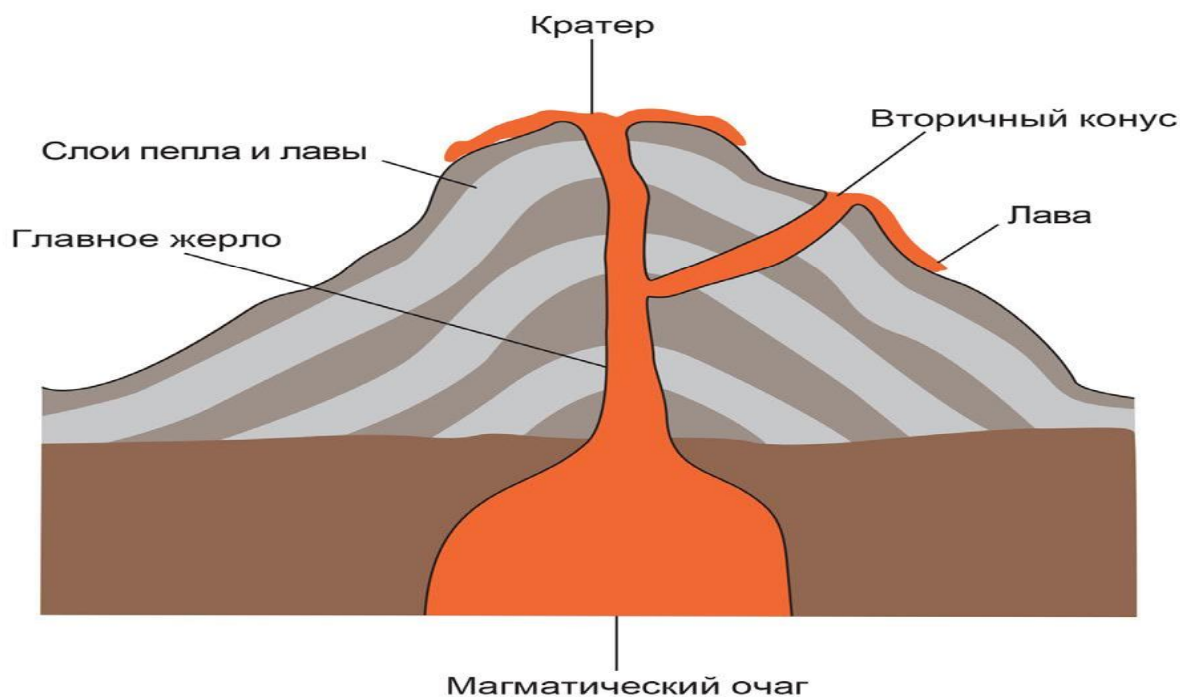
Krater yunonchada krater — “katta kosa” degan ma`noni ham anglatadi. Krater tog`orasimon yoki voronka ko`rinishida hosil bo`lgan botiq, chuqurlik. Kraterning diametri ko`pincha 2—2,5 km dan oshmaydi. Chuqurligi bir necha m dan yuz m gacha bo`ladi. Krater vulqon otilishidan tashqari samodan kelgan meteoritning yer yuziga urilishidan va kuchli sun`iy portlashdan ham hosil bo`ladi. Vulqon kraterlari, odatda, vulqon cho`qqisida yoki yon bag`rida joylashadi. Krater tubida bitta yoki bir necha vulqon bo`g`zi bo`ladi. Ular orqali magmatik o`choqlardan ko`tarilgan lava va boshqa vulqon mahsulotlari chiqish kanali orqali yer yuzasiga otilib chiqadi. Ba`zan krater tubi lava ko`li yoki yangi hosil bo`lgan vulqon konusi bilan band bo`ladi.

Vulqon konuslari va kraterlarining kattaligi har xil bo`ladi. Agar vulqon konusi baland bo`lsa, krater katta, aksincha, konus bo`lsa, krater kichik bo`ladi.



Вулкан в разрезе

НАУКИ О ЗЕМЛЕ • ГЕОЛОГИЯ • ВУЛКАНЫ



4-рasm. Вулкон конусининг тuzилиши.

Markaziy vulqon kraterlarining diametri ko`pincha 500—2000 m bo`lib, ba`zan 25—75 km gacha (Afrikada), chuqurligi esa bir necha 100 m ga boradi.

Vulqon jarayoni Yer sharining ko`p joylarida, okean va dengizlarda uchraydi. Uning mahsulotlari yerning tarixiy rivojlanishida katta ahamiyatga ega.

Vulqon harakatga kelishidan ilgari kuchli zilzila bo`lib, yer bir qancha vaqtgacha tebranib turadi.

Yer sharidagi eng yirik vulqonlar: Afrikadagi Klimanjaro — 6010 m, Chimboraso (Ekvador) — 627 m, Popokatepetl (Meksika) — 5452 m, Klyuchi Sopkasi (Kamchatka) — 4850 m, Mauna-Loa (Gavayi orollari) — 4214 m (okean tagidan 10 ming m), Etna (O`rta dengiz) — 3263 m, Stromboli vulqoni (O`rta dengiz) — 900 m (dengiz tagidan 3200 m).

Vulqon otilishidan hosil bo'lgan shakllar xilma-xildir. Masalan, maar tipidagi vulqon kraterining atrofi tuf yoki vulqon kulidan iborat bo'ladi. Vulqon kraterining diametri 250 m dan 1 km gacha bo'lib, uning shakli voronkaga o'xshash, krateri ko'pincha suv bilan to'lib ko'l hosil bo'ladi.

1-jadval

Vulqon relyefining genetik kategoriyasi

(Speridonov A. I. bo'yicha qisqartirib olingan)

| Relyefning asosiy genetik kategoriyasi | Relyefni hosil qiluvchi sabab | Relyefni genetik va morfologik xillari |
|--|--|--|
| Faqat vulqon harakatidan | Effuziv harakatidan Massaning siqilib chiqishidan Otilib chiqishidan | Nordon lavadan: tikroq yonbag'ir, lava konusi Asosiy lavadan: yotiq yonbag'irlar, lava qoplagan platolar, qalqonsimon shakllar Otilib chiqqan mahsulotlaridan: qiya yonbag'irlar, konus shakllari Quyuyq lavadan siqilib chiqib: liparitli, andezitli, datsitli do'ng, qabariqlar Kraterlar, maar, kalderlara. |
| Balchiq vulqonlar | Quyilib va otilib chiqishidan | Do'ng, adir, sopka (cho'qqi) |
| Geyzerlar | Tommalar | Travirtinali, geyzeritli, do'nklar va vulqon terrasalari |

Yoriqlardan chiquvchi vulqonlar odatda ma'lum bir markaziy kanaldan otilib chiqmay, balki bir necha 100 m cho'zilgan va chuqur yer yoriqlaridan otilib chiqadi. Ulardan otilib chiqqan suyuq bazalt lava konus shaklini hosil qilmay, ko'pincha qalqonsimon qoplam hosil qiladi. Yer tarixida eng ko'p maydonni

egallagan bazaltli vulqonlar Hindistonda, AQShning Washington va Oregon shtatlarida joylashgan, ular miotsen davrida vujudga kelgan. Oregon shtatidagi bazalt lavasi qalinligi 1000—1500 m ga yetadi va maydoni 500 km² dir. Hindistonda bazalt lavalari 6,5 mln km. kv. maydonni qoplab olgan, ularning qalinligi 3 ming km ga yaqin.

Yoriqlardan chiqadigan asosli magma, bazalt mahsulotlari suyuq bo'lib yer betiga bir tekisda quyulib, bora-bora qalqonsimon shaklni oladi. Ba`zan vulqon apparatlarining yon tomonlaridan yoriqlar paydo bo'ladi, u yerdan ham vulqon mahsulot chiqa boshlaydi. Bu xildagi vulqon parazit vulqon deb ataladi. Markaziy vulqon kraterlarining diametri ko'pincha 500—2000 m bo'lib, ba`zan 25—75 km gacha (Afrikada), chuqurligi esa bir necha 100 m ga boradi. Vulqon jarayoni Yer sharining ko'p joylarida, okean va dengizlarda uchraydi. Uning mahsulotlari yerning tarixiy rivojlanishida katta ahamiyatga ega.

Yer yoriqlaridan chiquvchi asosli bazalt lava hozirgi vaqtda orollarda, yarim orollarda va okean tagida ko'p uchraydi. Masalan, Grenlandiya, Islandiya orollarida hozir ham yer yoriqlaridan lava quyilib turadi. Bazalt lavasi Atlantika, Hind va Tinch okeanlar tagida ham otilib turadi.

Vulqon otilishdan hosil bo'lgan shakllar xilma-xildir. Masalan: Maar tipidagi vulqon kraterining atrofi tuf yoki vulqon kulidan iborat bo'ladi. Vulqon kraterining diametri 250 m dan 1 km gacha bo'lib, uning shakli voronkaga o'xshash, krateri ko'pincha suv bilan to'lib ko'l hosil qiladi.

Gaz va bug'ning juda ko'p to'planib qolishi natijasida ba`zan kuchli portlash yuz berib, vulqon tepasida katta botiqlik —**kalderalar** vujudga kelishi mumkin. Ular aylana shaklda bo'lib, chetlari tik, ichki devorlari vertikal bo'lishi mumkin. Ularning o'rtasida keyin paydo bo'lgan yosh konuslar bo'lishi mumkin. Kalderalarning diametri 10—15 km gacha va undan ham ko'proq bo'lishi mumkin, keyinchalik kalderalar katta ko'lga aylanadi.



5-rasm. Yer yoriqlaridan sizib chiquvchi vulqon.

Kaldera ispancha “caldera” —katta qozon ma’nosini bildirib, vulqon og’zi. Vulqon cho’qqisi, ba’zan unga yondosh joylarning o’pirilishi natijasida vujudga kelgan yonbag’irlari tik va tubi bir qadar tekis qozonsimon botiq. Vulqon otilganda katta hajmdagi magma tashqariga chiqadi, keyingi otilishga qadar vulqon kamerasida bo’shliq hosil bo’ladi, natijada vulqon tepasi tayanchini yo’qotib o’pirilib tushadi. Diametri 10—15 km ga yetadi, ba’zan esa undan ham ziyod. Kaldera termini Kanar orollaridagi Palma orolida joylashgan katta vulqon krateri nomidan kelib chiqqan. Kalderaning kraterdan farqi uning kelib chiqishi va o’lchamlarining kattaligidadir. Vulqon bo’g’izidan chiqayotgan gazlarning kuchli portlashlari natijasida vujudga keluvchi portlash (eksploziv) kalderasi hamda o’pirilish (gravitastion) kalderasi farq qilinadi. 1883 yilda Krakatau kalderasi vulqon gazi portlashidan hosil bo’lgan. O’zbekistonda qadimgi kalderalar Chotqol-Qurama tog’larida uchraydi.

Yer yoriqlaridan chiquvchi asosli bazalt lava hozirgi vaqtda orollarda, yarim orollarda va okean tagida ko’p uchraydi. Masalan, Grenlandiya, Islandiya orollarida hozir ham yer yoriqlaridan lava quyilib turadi. Bazalt lavasi Atlantika, Hind va Tinch okeanlar tagida ham otilib turadi. Ba’zi vulqonlarning tuzilishi maar

tipdagi vulqonlarga o'xshasa ham, ularning krateri quruq bo'ladi, bunday vulqonlar **diaterm** deb ataladi. Janubiy Afrikadagi dunyoga mashhur diatermlar buning misolidir.

Ma'lum bo'lishicha, diaterm vulqonlar harakatga kelganda magmadan ajralgan ko'p miqdordagi gazlar yuqori bosim va harorat ta'sirida chuqur yer yorig'idan zarb bilan ustki qatlamni irg'itib tashlaydi. Diatermning tuzilishi silindrsimon bo'lib, uning yon atrofida va qisman ichida qumtosh, ohaktosh, o'zgargan jinlardan zmeevik va ularning parchalaridan hosil bo'lgan brekchiyalar uchraydi.

Geyzerlar vulqon otilib turadigan joylarda vujudga keladi. Geyzer vaqt-vaqti bilan otilib turadigan issiq suvlardir. "Geyzer" so'zi islandcha "geysir" so'zidan kelib chiqqan bo'lib, "shiddatli oqim" ma'nosini bildiradi.

Geyzerlar asosan, so'nish arafasidagi yoki yaqinda so'ngan vulqonlar yon atrofida vujudga keladi. Yoriqlardan suv katta bosim va yuqori haroratda shiddat bilan (qaynoq suv 20—40 m, bug` 150 m balandlikkacha) otilib chiqadi. Geyzer suvi nisbatan toza, bir oz minerallasgan (1—2 g/l). Kimyoviy tarkibi xlorid-natriyli yoki xlorid-gidrokarbonat-natriyli. Silikat angidridi (SiO_2) ko'p bo'ladi. Vulqon kanalining og`zida va yon bag`rida geyzerit hosil bo'ladi. Geyzerlar muntazam va nomuntazam turlarga bo'linadi. Geyzerning otilish sikli va alohida bosqichlari muntazam xilida doimiy, nomuntazamida o'zgaruvchan. Geyzer bosqichlarining harakati bir necha minut yoki undan ko'proq davom etishi mumkin. Tinchigan va'iti esa bir necha minutdan bir qancha soat yoki kun bo'ladi.

Geyzerlar quyidagicha vujudga keladi: Yer yoriqlarida qadimiy vulqon kanallarida joylashgan suv avval tinch turib, uning usti soviydi, tagi esa issiq, hatto bug` holatida bo'ladi. Bug` sovigan suvni yuqoriga qattiq zarb bilan favvora singari otadi. Bunday geyzerlar Rossiyaning Kamchatka yarimorolida, Islandiyada, AQShning Yellouston milliy bog`ida va Yer yuzining boshqa joylarida uchraydi. Kamchatka yarimorolidagi Geyzernaya daryo vodiysida o'nlab kichik va 20 ta yirik geyzerlar bo'lib, eng kattalari Velikan, Troynoy, Fontan va boshqalardir.



6-rasm. Islandiyadagi geyzer.

Yellouston milliy bog`idag geyzer favvorasining balandligi 40 m ga, Kamchatkadagi Velikan geyzerining favvorasi 50 m balandlikda, undan chiqayotgan bug` esa 300 m balandlikka ko`tariladi. Velikan geyzeri har uch soatda to`rt minut davomida otilib turadi. Kamchatkadagi geyzerlar va issiq buloqlar suvi to`planib, Geyzernaya daryosini hosil qiladi. Geyzernaya daryosining suvi issiq bo`lgani uchun qishda muzlamaydi.

Geyzerlar suvining harorati yer yuzasida 90°C - 99°C ga yetsa, chuqurroq qismida 150°C va undan ham ortiq bo`lishi mumkin.

Hozirgi vaqtda geyzerlar va issiq buloqlar suvidan uylarni, issiqxonalarni isitishda, elektr energiya olishda hamda davolanishda foydalanilmoqda. Jumladan, Kamchatka yarimorolining Paujet rayonida geotermal elektr stansiya ishga tushirilgan. Islandiya, Kanada, Yaponiya, Xitoy, AQSh, Yangi Zelandiyada ham geyzerlar ko`p.

II BOB. VULQON HOSIL QILGAN RELYEF SHAKLLARI

2.1 Vulqonlarning tiplari

Vulqon jarayonlarini va mahsulotlarini muttasil kuzatish va tekshirish natijasida tarkibi uning har xil ekanligi aniqlanadi. Natijada vulqon mahsulotlari tarkibiga ko`ra quyidagi guruhlariga bo`linadi:

1. Gavayi tipidagi vulqonlar. Bunga Gavayi orollarida va Islandiyada joylashgan vulqonlar kiritiladi. Gavayi orolida bir qancha vulqon kraterlari bor.

Gavayi tipidagi vulqonlardan asosiy, ya'ni tarkibida kremniy kam bo`lgan bazalt lavasi otiladi. U sekin otiladi va sekin-asta sovur ekan, atrofga keng yoyiladi. Bunday vulqonlar qalqon qoplamlari hosil qiladi; qalqon qoplamlari maydoni juda katta va yuzasi yassi bo`ladi. Gavayi orollarining eng kattasi — Gavayi uchta vulqonning qo`shilishidan hosil bo`lgan. Bu vulqonlarning tepasi ancha baland bo`lishiga qaramay (Mauna Loa — 4170 m. Mauna Kea—4205 m, Gualalai — 2251 m), yon bag`irlari juda yotiq — 6° atrofida. Gualalai (2521 m), Mauna-Loa va boshqa vulqonlar yer yorig`i ustida joylashgan. Bular ichida eng balandi Mauna-Loa vulqoni bo`lib, dengiz sathidan 4166 m balandda joylashgan. Bu vulqon 1843-yildan boshlab 1896-yilgacha har 2—3 yilda, ba`zan har yili otilib, o`zidan va yon yoriqlaridan juda ko`p olivinli bazalt lava chiqarib turgan. Kamchatkadagi Tolbachek vulqoni ham qalqonli vulqonlarga kiradi.

Islandiyadagi so`nmagan vulqonlardan Kodlouttadingya (1180 m) vulqoni uncha baland bo`lmasa ham mahsuloti va harakati bilan boshqa vulqonlardan farq qiladi. Vulqondan harorati 1200° C ga yetadigan suyuq bazalt lava oqib chiqib turadi. Qiya joylarda lava sekundiga 4—5 m, tik joylarda 8 m gacha harakat qilib, 80 km gacha masofaga oqib boradi. Lava suyuq bo`lganligidan balanddan pastga qarab xuddi daryo sharsharasidek sharillab turadi. Bu xil vulqonlardan bomba, kul chiqmaydi va ular portlamaydi. Bunday vulqonlar mahsuloti qavat-qavat bo`lib, qiyaligi 5—8°, ustidan qalqonga o`xshab ko`rinadi.



7 -rasm. Gavayi tipidagi vulqon.

2. Stromboli tipidagi vulqonlar nomi O`rta dengizdagi Lipar orolida joylashgan Stromboli (926 m) vulqonidan olingan. Bu tipdagi vulqonlardan harorati 1000— 1100° C li suyuq bazalt lavasi, ba`zan andezit, liparit-obsidian jinslari chiqadi. Vulqon harakati doimiy emas. Lava ichida shag`al lapilli va vulqon bombalari uchraydi.

3. Vezuviy-Etna tipidagi vulqonlar nomi Italiyaning Neapol shahri yaqinidagi Vezuviy vulqoni bilan Sitsiliya orolidagi Etna vulqoni nomidan olingan. Kamchatkadagi bir qancha vulqonlar shular qatoriga kiradi. Vezuviy vulqoni atrofida diametri 15 km li Somma kalderasi hosil bo`lgan. Vezuviy uning o`rtasida bo`lib diametri 3 km li krater hosil qilgan.

Bu vulqonlardan chiqadigan lava tarkibi «o`rta» va «nordon» bo`lganligi sababli lava ba`zan vulqon krateri og`zida qotib qoladi. Lava ostida magmadan ajralgan gazlar yig`ilib qolib qayta otiladi. Ikkinchi marta otilgan paytda kuchli portlash yuz beradi. Bu tipdagi vulqonlar lavasi quyuq bo`ladi.

Vezuviy-Etna tipidagi vulqonlar otilganda dastlab suv bug`i bilan quyuq tutun va gaz chiqadi. Bu jarayon kuchaya borib kuchli portlash ro`y beradi, kul, so`ng bombalar, qum, shag`al otilib chiqadi. So`ngra hamma yoqni yoritib qip-qizil cho`g`dek quyuq lava oqib chiqa boshlaydi va u vulqon krateri atrofida 4—5 km yergacha oqib boradi.



8-rasm. Vezuviy vulqoni.

Vulqon krateridan chiqqan qattiq va quyuc mahsulotlar uning atrofida yig`ilib, konus shaklida qavat-qavat bo`lib joylashadi. Vulqondan otilib chiqqan lava vulqon kraterida uzoq vaqt qotmay yotadi. Kraterdan gaz va bug` otilib turadi. Bu tipdagi vulqonlarga eramizdan 700-yil avval otila boshlagan Etna (Sitsiliya), Vezuviy (Italiya), O`rta dengizdagi Vulkano va boshqa vulqonlar kiradi.

Ko`pgina vulqonlar qatlam-qatlam yoki stratovulkanlar tipiga kiradi. Bunday vulqonlardan suv bug`lari va gazlar, juda ko`plab kul, palaxsa-palaxsa toshlar yoki vulqon bombalari, lapilali, ya'ni sovib qotib qolgan lava parchalari, suyuq lava otilib chiqadi. Ular qatlam-qatlam tuzilgan vulqon konuslarini hosil qiladi. Stratovulkanlarda oqib chiqqan lava qatlamlari bilan g`ovak jinslar qatlamlari ustma-ust yotadi. Klyuchi Sopkasi, Kronoki Sopkasi va Fudziyama stratovulkanlarning klassik namunasidir. Ular yon bag`rining qiyaligi 30° ga yaqin. Yon bag`irlarini chuqur jo`yaklar yoki barrankoslar o`yib tushgan. Keng krateri kaldera deyiladi.

4. Mon-Pele tipidagi vulqonlar nomi Martinika orolidagi Mon-Pele vulqoni nomidan olingan. Mon-Pele tipidagi vulqonlar lavasi nordon bo`ladi, kremniy oksidi salkam 55% ni tashkil etadi. Bu tipdagi vulqonlar boshqa

vulqonlardan kuchli portlashi va kraterida lava qotib qolishi bilan farq qiladi. Ushbu tipdagi vulqonlar lavasi quyuq va yopishqoq bo'lganidan kraterdan chiqmasdanoq qotib qoladi. Magmadan ajraluvchi gaz krater ichida to'planadi. Gaz bir necha yillardan so'ng to'satdan portlab otiladi. Lavasi vulqon bo'g'zini qattiq berkitib qo'yadi va vulqon otilgandan keyin qotib qolib, ustunsimon shakllar hosil qiladi.

Masalan, 1902-yilda Mon-Pele vulqoni to'satdan juda qattiq kuch bilan otilgan paytda fransuz geologi Lakurua vulqon otilishini kuzatgan. Uning aytishicha, vulqon krateridan qizigan pemza, lapillalar qip-qizil bo'lib kul, gaz va quyuq suv bug'lari bilan juda baland otilib chiqqan.

Chiqqan mahsulotlar tog' yonbag'ri bo'ylab minutiga 950 m tezlikda pastga harakat qilgan. Qizigan gaz, kul va boshqa mahsulotlar harorati taxminan 700—800° ga yetgan. Martinika orolidagi San-Per shahri bir necha minut ichida vulqon kuli ostida qolib ketgan. Mon-Pele vulqoni to'xtagach, kraterdan quyuq yopishqoq lava krater tepasida katta ustundek (300 m) baland ko'tarilib qotgan. Biroq bu andezitli lava bo'lgani uchun keyinchalik nurab, yemirilib pasayib qolgan.

5. Bandaysan tipidagi vulqonlar (Yaponiyadagi eng yirik vulqon nomidan olingan) tipidagi vulqonlar — quvursimon otiluvchi vulqon deb ham ataladi. Bu vulqon harakati yer ichida to'plangan juda ko'p suv bug'i, gazni va o'z ustidagi jinslarni uzun quvurdan yuqoriga birdan otib yuborishi bilan boshqa vulqonlardan farq qiladi; yuqori qismi voronkasimon shaklda bo'ladi. Voronkasimon quvur kraterining eni 250 dan 3000 m gacha bo'lib, atrofida jins uyumi aylana shaklida to'planadi. Bunday vulqonlar Yevropada Reyn bo'yi oblasti yaqinida uchraydi. Uning krateri ko'pincha suv bilan to'lgan bo'lib, mahalliy nom bilan maar deb ataladi.

Janubiy Afrikadagi Kimberli yaqinida ham xuddi shunday vulqon uchraydi. Vulqon jinslari orasidan qimmatbaho mineral — olmos olinadi. Bu vulqon kraterida suv bo'lmasligi bilan maar deb ataladigan vulqondan farq qiladi. Bundan tashqari, dunyodagi mashhur vulqonlardan biri Krakatau vulqoni ham shu vulqonlar jumlasidandir. Bu vulqon Yava va Sumatra orollari orasidagi tor

bo`g`ozda joylashgan. 1883-yilda juda kuchli otilishi natijasida dengiz sathidan 800 m baland bo`lgan oroldagi vulqon konusi o`rnida dengiz sathidan 300 m past joy vujudga kelgan. Bu harakat asosan krater ostida to`plangan gazning kuchli bosimi ta`sirida ro`y bergan. Vulqondan chiqqan gaz, bug`, chang yuqoriga 25—30 km ko`tarilgan. Bu mahsulotdan juda ko`p pemza, lapilla, kul uzoq-uzoqlarga borib tushgan. Yava va Sumatra orolida yashovchi aholiga katta zarar yetgan. Krakatau vulqonidan ko`tarilgan chang va to`zon atmosferaning yuqori qismini qoplagan. Alyaskadagi 1912-yilda otilgan Katmay vulqoni va boshqa vulqonlar ham Bandaysan tipidagi vulqonlarga kiradi.

Bundan tashqari **balchiq vulqonlar** ham mavjud bo`lib, ularning mahsuloti suyuq balchiq aralash suv va gazdan iborat bo`ladi. Balchiq vulqonlar Sitsiliya, Yangi Zelandiya orollarida, Markaziy Amerikada, Apsheron, Taman va Kerch yarim orollarida va boshqa yerlarda uchraydi.

Balchiq vulqonlar yer qatlamlari ichidagi gaz va bug`larning turli g`ovak qatlamlardan o`tib, ular orasidagi gilli jinslarni yumshatib, yopishqoq balchiqqa aylantirishi natijasida vujudga keladi. Neft konlari bor yerlardagi balchiq vulqonlar o`zidan ko`p miqdorda uglevodorod chiqaradi. Otilib chiqayotganda harorati past bo`ladi.

Rus olimi I.M. Gubkin neft konlari bilan balchiq vulqonlar bir-birlari bilan uzviy bog`liq bo`lib, ular bir jarayonning tarmoqlari ekanligini ta`kidlab o`tgan.

Ozarbayjonda Apsheron yarim orolida va Kura pasttekisligida turli xil katta-kichik balchiq vulqonlar keng tarqalgan. Bunday vulqonlar mahsulotidan Kaspiy dengizida bir qancha orollar (Bulla, Los, Svinoy, Oblivnoy Kumani) vujudga kelgan.

Vulqonlar krateridan o`qtin-o`qtin suyuq loy, gaz va neft chiqaradi. Balchiq vulqonlar ham boshqa vulqonlarga o`xshab harakatlanadi va so`nadi.

Lok-Batang balchiq vulqoni (Boku shahridan 25 km janubi-g`arbda) 1887-yil 17-yanvarda harakatlangan. Bunda, avval uzoqdan kelgan zambarak ovozigga o`xshash, lekin bir oz cho`ziq tovush eshitilgan. So`ngra yer shunday kuchli larzaga kelganki, hatto derazalarning oynalari ham dirillab ketgan; vulqon

otilganda balandligi 107 metrcha keladigan olov fontani — gazning yongani ko`rinib turgan. Bu vulqon bir necha marta harakatlangan, 1935-yil 23-fevralda ham juda kuchli otilgan. Vulqon otilishi natijasida yer po`stida ikkita katta yoriq paydo bo`lgan, so`ngra vulqon tepasidagi konus harakatga kelgan va juda ko`p balchiq otilib chiqqan, ajralib chiqayotgan uglevodorod gazlari tog`dagi bir-biriga mahkam yopishib ketgan shag`allarni ham qizdirib yuborgan.

A.A. Yakubov va boshqa tadqiqotchilarning bergan ma'lumotlariga qaraganda, vulqon otilishidan yer yuzasiga chiqqan balchiqning hajmi 40 000 m³ ga yaqin bo`lgan, yer po`stida yoriqlar va o`pirilishlar ro`y bergan. Yoriqlarning uzunligi 500 m ga yaqin bo`lib, krater chekkasining sharqiy qismi 16—20 sm cho`kkan. Balchiqning palaxsa jinslari orasida neftga shimilgan qumtosh parchalari ham bo`lgan. Shunday qilib, balchiq vulqonlar qatlamlar orasidagi gaz va neft, suvlarning katta bosim ostida harakatga kelishidan dalolat beruvchi ajoyib tabiiy hodisadir. Balchiq vulqonlarning tarixini, tarqalishini o`rganish okean va dengizlarda gaz va neft konlarini topilishidagi omillardan biridir.

Ammo turli adabiyotlarda ularning tasnifi turlicha keltiradi hamda turli xususiyatlari inobatga olinadi. Jumladan so`nmagan vulqonlar otilish xususiyatlariga qarab Gavayi, Stromboli, Vulqon, Gumbazli tiplariga bo`linadi:

1) Gavayi tipidagi vulqondan harorati 1200—1300° bo`lgan suyuq bazalt lavasi to`xtovsiz chiqib turadi. Gavayi orollaridagi Mauna-Loa, Kilauea hamda Kamchatka yarimorolidagi (Ploskiy, Tolbachik) vulqonlar kiritiladi.

2) Stromboli tipidagi vulqonlar kuchli portlab, vulqon bombalari otilib, harorati 1200—1300° bo`lgan bazalt, andezit tarkibli lavalari oqib chiqadi. Stromboli tipdagi vulqonlarga Apennin yarimorolidagi Vezuviy, Kamchatka yarimorolidagi Klyuchi sopkasi kiritiladi.

3) Vulkan tipidagi vulqonlarga (Tirren dengizining janubi-sharqida joylashgan vulqon nomidan) otilganda qattiq portlaydi, vulqon bombalari va kullari otilib chiqadi. Kamchatka yarimorolidagi Jupanov, Karim sopkasi bu tipdagi vulqonlarga kiradi.

4) Vulqon otilishining Gumbazli tipi uchun quyuq yopishqoq (andezit, dastit, liparit) lavani gaz bosimi tufayli vulqon kanalidan siqib, itarib chiqarib gumbazlar (Pyui-de-Dom va Kamchatkadagi Markaziy Semyachik vulqoni), kriptogumbazlar (Syova-Sindzan vulqoni), konusgumbazlar (Ivanov vulqoni) va obelisklar hosil bo'lishi mumkin.

2.2 Vulqon otilishidan hosil bo'lgan relyef shakllari

Vulkanik jarayonlar tog'li va tekislik relyef shaklini vujudga keltiradi. Vulqon portlashida chiqarib tashlagan magmadan vujudga kelgan relyef vulqon relyef shakllaridir. Vulqon hosil qilgan relyef uning harakat tipiga bog'liq. Vulkanizm jarayoni o'ziga xos vulkanik relyef shakllarini vujudga keltiradi. Vulqonlar okean yer po'stining kontinental yer po'stiga aylanishida ham ishtirok etadi.

Magma oqib chiqadigan darzning xususiyatiga ko'ra vulqonning 3 turi bor:

1) Maydon hosil qilib portlash jarayoni. Asosan yer sayyorasi paydo bo'lgan vaqtda yer po'sti yupqa bo'lib, yer yuzasining ko'p joylaridan maydon hosil qilib vulqon harakat qilgan va ko'plab magma yer yuzasiga oqib chiqqan. Buning natijasida lava platolari hosil bo'ladi. Hozirgi vaqtda bu jarayon deyarli yo`q.

2) Chiziqli yoki yoriqlar bo'ylab vulqon harakati. Asosan yer po'stida vujudga kelgan yoriqlardan suyuq lava oqib chiqadi va katta maydonni egallab lava qoplamini hosil qiladi. Yoriqlardan lavaning oqib chiqish jarayoni hozirgi davrda Islandiyadagi Laki va Gekla vulqonlari (lava yorig'ining uzunligi 30 km), Kanar, Azor, Gavay, Yangi Zelandiya orollarida ro'y bergan. Islandiya oroli butunlay ana shunday vulkanik jinslaridan tarkib topgan. 1783-yil uzunligi 24 km li yer yorig'idan 15 km^3 dan ortiq lava va uvoq jinslar otilib chiqib, kattagina vulkanik tekislik hosil qilgan.

O'tgan eralarda, paleozoy, mezazoy va quyi kaynazoy eralarida bu jarayon juda kuchli bo'lgan. Ular katta-katta vulqon platolari yoki yassi tog'liklar hosil qilgan; bunga lava qoplagan joylar to'lqinsimon tekislikdan iborat; ular qancha

qadimiy bo`lsa, relyefi shuncha ko`p parchalangan bo`ladi.

Kolumbiyadagi lava platosi (maydoni salkam 400 000 km^2), Dekan trapplar platosi (maydoni 300 000 km^2 ga yaqin) Patagoniyadagi Bazalt platosi, Armanistondagi vulkanik yassi tog`liklar Sharqiy Sibirdagi trapplar o`lkasi (maydoni 1 mln. km^2) misoldir. Buning natijasida Sibir trapplari (shvedcha “zinapoya”) hosil bo`lgan. Asosan platformani cho`kindi jinslar o`rab olgan ustida qalin lava qoplami hosil bo`lgan. U gabbro, diabaz, andezid kabi magmatik jinslardan tarkib topgan. Bu **trapp relyef shakli** deyiladi. O`rta Sibirda uning maydoni 1,5 mln km^2 , Dekan yassi tog`ligida 653 ming km^2 . Lava platosi Shimoliy Amerikada Kolorado vodiysida 550 ming km^2 , Janubiy Amerikada bazaltdan tuzilgan Patagoniyada 750 ming km^2 , ularning usti deyarli tekis bo`ladi. Arman yassi tog`idagi lava qoplami holatini o`rgansak, uning yuza qismi tekis yoki kichik to`lqinlar hosil qilganini ko`ramiz. Agar lava oqib chiqadigan yoriqlar ma`lum tomonga yo`nalgan bo`lsa, bu yerda lava chiqib qotadi va atrofdagi boshqa jinslar yemirilib ketgach uzun devorlar singari cho`zilib yotadi.

Vulqon relyefi shakllari vulkanning otilish xarakteriga hamda lavasi tarkibiga bog`liq.

Dayka - yer yuzasining yuvilib ketishi va undagi jinslar nurashi natijasida tomir jinslar ochilib, yer yuzasiga chiqib qoladi, qadimgi yemirilgan binolardek yoki to`nkadek ko`tarilib turadi. Bunday ko`rinish Sharqiy Qrimdagi Qora-dog` tog`larining vulkanik guruhlarida, Eronning Elbrus tog`larida uchraydi. Shulardan eng kattasi Rodeziyadagi Serpantin daykasi, uzunligi 500 km dan ortiq, eni esa 10 km gacha keladi.

3) Hozirgi vaqtda vulqonlarning ko`pi markaziy krater hosil qilib vulqon shakllarining vujudga kelishi vulqon harakatiga bog`liq. Markazdan otilib chiqqan vulqonlarda magma yer betiga vulqon bo`g`zidan chiqib keladi. Bunday vulqonlar otilganda hosil bo`ladigan relyef shakllari lavaning harakati va tarkibiga bog`liq bo`ladi. Agar vulqon harakati davomida faqat gaz chiqarsa, lava chiqarmasa krater voronkasi hosil bo`ladi.

Nordon lava (tarkibining 75% i SiO) gaz bosimi ta'sirida vulqon kanalidan chiqib lava quyuq va yopishqoq bo'lgani uchun gumbazsimon relyef shaklini hosil qiladi. Ularning balandligi 400 m gacha bo'ladi, chunki bu lava juda ham yopishqoq lavadan tuzilgan. Masalan: Martinika orolidagi Lisa tog'li, Kaliforniyadagi Lyasen cho'qqisi, traxitdan tuzilgan Taushon Teppa (Janubiy Gruziyada), hozirgi vaqtda Bogoslov orolida bor.

Asosiy lava sekin oqib chiqadi va atrofga keng yoyiladi, vulqon qalqoni relyef ko'rinishini hosil qiladi. Ularning qalinligi va balandligi turlicha bo'ladi. Bu vulqonlar kraterining diametri katta bo'ladi. Masalan: Katta-Mauna Loaning diametri 2438 m, Yava orolidagi Ringit vulqoni kalderasining diametri 21 km keladi. Suyuq lava harakat qilayotgan davrida bu vulqonlar lava ko'lini hosil qilib turadi. Ya'ni suyuq lava xuddi ko'l suviga o'xshab qalqib turadi.

Tipik vulqon tashqaridan qaraganda konussimon tog'dir, uning tepasida og'zi - krateri bo'ladi. Kraterdan pastga, vulqon konusining ichiga kanal ketgan. Konus - vulqon chiqargan jinslarning to'planishidan vujudga kelgan va butunlay lavadan yoki lava hamda g'ovak (kul va toshlar) vulqon jinslaridan iborat. Har bir vulqon otilishi bilan konusning balandligi oshib boradi. Vulqon harakati davomida konus yonining turli joylaridan lava oqib, yangi yo'lak hosil qiladi. Bunday vulqonlar ikkilamchi vulqonlar bo'lib, katta vulqonlar yonbag'rida bo'ladi. Masalan: Etna vulqoni atrofida shunday ikkilamchi vulqonlar ko'p.

Krater (yunoncha -“tovoq”), vulqon og'zi odatda voronkasimon chuqurga o'xshash bo'ladi, vulqon harakatlanganda kraterdan bug`, gaz, kul, toshlar chiqib so'ngra lava otilib chiqadi.

Kaldera (ispancha- “qozon” demakdir) vulqonning o'ziga nisbatan juda katta vulqon kraterini hosil qilishi. Kamchatkadagi kalderaning diametri 28 km bo'lib, uni hozir Kronotskiy ko'li qoplagan. Kalderaning paydo bo'lishi birinchidan vulqon kraterida to'plangan gazlarni kuchli portlashi orqali kengayib ketadi (Yaponiyadagi Badan-San kalderasi), ikkinchidan lavalı vulqonlarga xos o'pirilgan kalderalar (Gavay orollaridagi Mauna-Loa kalderasi) va uchinchisi

eroziya kalderalari. Kaldera ko`pincha vulqon yonbag`rini oqar suvlar yuvib oqizib ketishi natijasida hosil bo`ladi (Palma orolidagi kaldera).



9-rasm. Vulqon krateri.

Shakli eng oddiy vulqonlar *maarlardir*. Ular faqat bug` va gaz otadi. Vulqon otilgan joyda otilish naychasi deb ataladigan teshik va konussimon kengayib boruvchi krater qoladi. Mana shu krater maar deb ataladi. Maarlarning diametri 300 m dan 3000 m gacha, chuqurligi 300 m gacha bo`ladi. Nam iqlimli o`lkalarda bu kraterlarda ko`llar paydo bo`ladi.

Maarlar – so`ngan vulqonlarda uchraydi, uning voronkasimon, silindrsimon o`yiq, tog`orasimon relyef shakli uchraydi. Zabaykale tog`idagi Obruchev va Mushketov vulqonlarining kraterida yog`in suvi to`planib ko`l hosil qilgan. Obruchev vulqoni gumbazi balandligi 150 m, kraterini chuqurligi 500 m. Ular doira shaklida bo`lib, qirg`oq chizig`i tekis bo`ladi, o`rtasiga yaqinlashgan sari chuqurligi orta boradi. Kamchatkadagi Kronotskiy ko`li va Shtutgart yaqinidagi Ural hududida 50 km² maydonda maar ko`llar tarqalgan. Dengiz qirg`oqlarida yoki orollarda joylashgan krater va kalderalar suv yuzasi bilan barobar bo`lsa suv to`lib qolib, qo`ltiqlar hosil qiladi. Kamchatkadagi Avachinskiy qo`ltig`ining bir qismi

Tariya ko'rfazi kraterga va Atlantika okeanidagi Svyatoy Pavel oroli kalderaga misol bo'la oladi.



10-rasm. So'ngan vulqon krateridagi ko'l.

Diatermlar ham maarlarga o'xshash bo'ladi, lekin farqi faqat shuki diatermlarning suv bilan to'lgan kraterlari bo'lmaydi. Janubiy Afrikadagi Kimberliy diatermlari ayniqsa mashhurdir. Bular silindrsimon quduqlardir. Magmadan ajralib chiqadigan yer osti gazlari yer po'stidagi tog' jinslarining kichik yoriqlarida siqilgan va nihoyat portlash natijasida yorib chiqqan, shu yo'l bilan quduqlar hosil bo'lgan.

Ba'zi vulqonlarni lavasini ko'proq qismi kul bo'lib ketadi, bu tipga Vezuviy vulqoni xosdir.

Agar vulqon qattiq otqindi jinslar (**bombalar**-kattaligi mushtdan to kalladek keladigan dumaloq lava bo'laklari, **lapilla** mayda toshlar, **vulqon kuli**) bilan birga vaqti-vaqti bilan lava ham chiqarib turadigan bo'lsa, konus qatlamli tuzilishda bo'ladi. Bular strato vulqonlardir. Bunday holat poligan vulqonlar uchun xos. Bu vulqonlar yonbag'ining qiyaligi 30-35° bo'ladi. Bu vulqonlarni krater va konusi

o`lib boradi. Chimbarosa- 6272 m, Elbrus - 5633 m, Klyuchi-Sopkasi - 4750 m, Fudzyama - 3376 m, Ararat -5156 m. Bir marta otilib tamom bo`ladigan vulqonlar **monogen vulqonlar** deyiladi (grekcha “yolg`iz tug`ilgan” degani).

Suv ostidagi vulqonlarning otilishidan vulkanik orollar hosil bo`lgan, shularni ba`zilari tez-tez harakat qilmasdan qolsa, uni okean to`lqinlari yemirib suv osti sayozligiga aylantiradi. Masalan: Afrika bilan Sitsiliya orasida 1831-yilda harakatga kelgan Tirrel suv osti vulqoni balandligi 120 metr va aylanasi 5 km.li orol hosil qilgan. Hozir u suv osti sayozligiga aylangan, bunday relyef shakli banka deyiladi. Ko`proq bankalar yer po`stidagi tektonik harakatlar oqibatida yuzaga keladi. (Shimoliy dengizdagi Dogger-Bank, Barents dengizidagi Gusinaya bankalari.)

Ko`pincha magma tog` jinslari orasiga yorib kirib, ustki qatlamlarni ko`taradi va bukadi, biroq o`zi yer betiga oqib chiqq olmay, intruziyalarni hosil qiladi. Intruziyalar tog`larda kichik relyef shakllari hosil qiladi, tekisliklarda esa ular yetim tog`lar singari, juda yaqqol ko`rinib turadi. Shimoliy Kavkazdagi Pyatigorsk shahri atrofida tekis plato yuzasidan balandligi 200 m dan 900 m gacha bo`lgan konus va gumbaz shaklidagi bir qancha tog`lar qad ko`targan, ularning ba`zi: birlarida cho`kindi jinslar qoplami qisman saqlangan (Lisaya tog`i), boshqalarda magmatik jinslar ochilib qolgan (Jeleznaya tog`i).



11-rasm. Fransiyadagi Pay de Dum gumbazsimon vulqoni

Vulkanik magmatik gumbazlar — otilib chiqqan jinslarning katta, to'ntarilgan qozon shaklidagi jism ko'rinishida yotishi. Ularning yonbag'ri tik bo'lib, balandligi 800 m gacha yetadi. Yer yuzasiga vulqon bo'g'zidan yopishqoq nordon lavaning siqilib chiqishidan vujudga keladi. Ko'pincha o'ziga xos radial va konsentrik ko'rinishida yoriqchalar bo'ladi.

2.3 Vulqonlarning geografik tarqalishi

Yer sharidagi vulqonlarni o'rganish vulkanizm bilan yer po'stining rivojlanish tarixi juda yaqin aloqada ekanligini ko'rsatdi. Vulkanizm Yerning hozirgi tektonik faoliyatining oqibati va ko'rinishlaridan biridir.

Yer sharidagi so'nagan vulqonlar ham, xuddi yer qimirlashi singari yer po'stining harakatchan va yoriqlar sodir bo'lgan joylarida uchraydi. Buning sababi shundaki, Yerning ichki qismidagi o'ta qizigan va turlicha fizik xossalarga ega bo'lgan silikatli eritmadan iborat magma bosimning o'zgarishi tufayli suyuqlashadi va hatto, qisman gaz holatiga o'tadi. Ajralgan gazlar magmaning hajmini kattalashtirib yuboradi, natijada yer po'stining yoriqlari orqali yuqoriga ko'tarila boshlaydi. Magma yuqoriga ko'tarilgan sari bosim kamayadi, aksincha, gaz ajralib chiqsa bosim ortadi. Natijada o'sha gazlarning tazyiqi ostida magma yoriqlardan otilib yer betiga chiqadi. Shuning uchun ham yer sharidagi aksariyat harakatdagi vulqonlar tez-tez yer qimirlab turadigan hududlarda tarqalgan.

Yer yuzida nechta vulqon bor degan savolga turli manbalardan turlicha javob olish mumkin. Hozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan harakatdagi 500 dan 800 tagacha vulqon borligi qayd qilingan. Jumladan vulqonshunos olim Makdonald 1972-yilda 513 ta harakatdagi va 228 ta yaqinda so'ngan vulqonlar borligini aniqlangan. V.I.Vlodovesning ma'lumotiga ko'ra 1000 ga yaqin otilib turadigan so'nmagan vulqon bor.

Eng yangi manbalarda hozirda 800 ga yaqin so'nmagan vulqon borligi, shulardan eng faol vulqonlar 50 dan ortishi, so'ngan vulqonlar soni o'ng minglab ekanligi qayd etiladi. Vulqonlarni so'ngan va so'nmagan deb ajratish ancha

shartlidir. Chunki soʻngan deb hisoblangan vulqon ham uygʻonishi yaʼni harakatga kelishi mumkin.

Harakatdagi vulqonning 418 tasi Tinch okean rayonida joylashgan. Tinch okeanda kuchli suv osti vulqonlari ham otilib turadi. Bunday vulqonlar otilganda balandligi 30 m ga yetadigan suv toʻlqinlari (sunami) koʻtarilib, qirgʻoqqa yaqin koʻp shahar va qishloqlarni vayron qiladi. Kamchatka yarimorolida 28, Kuril orollarida 40 vulqon mavjud.

Oʻzbekistonda vulqonlar toʻrtlamchi davrda soʻnib boʻlgan. Vulqon kraterlari va jinslari Qurama, Tomditogʻlarida koʻp tarqalgan.

Soʻnmagan vulqon geosinklinal oblastlarda keng tarqalgan. Ularning deyarli uchdan ikki qismi Tinch okean qirgʻoqlari va orollarida, Uzoq Sharqda Kamchatka yarimorolida va Kuril orollarida, soʻngan vulqonlar Kavkaz, Zabaykale, Markaziy Osiyo, Ukraina (jumladan Karpat togʻlarida), Qrim yarimorolida joylashgan.

1970-yillarda okeanlarni tekshirishlar natijasida vulqonlarni quruqlik va okean ostida maʼlum bir yoʻnalishda joylashganligi aniqlandi. Alp va Tinch okean geosinklinallarida vulqonlar faoliyati ayniqsa kuchli boʻladi. Masalan “olovli halqa” deb ataluvchi Tinch okean togʻlar mintaqasida 400 dan ortiq soʻnmagan vulqon bor. Aleut, Kuril, Janubiy Sandvich orollar yoyi vulqon konuslari zanjirlaridan iborat. Kamchatka yarim oroli, Yaponiya, Filippin, Katta va Kichik Zond orollarida, And va Kordilyera togʻlarida vulqonlar koʻp.

Antarktidada ikkita vulqon bor. Kichik Antil orollari ham vulqon faoliyati natijasida paydo boʻlgan.

Okeanlar oʻrtasidagi rift tizmalari sistemasi vulqon mintaqasi hisoblanadi. Yan-Mayen, Islandiya, Azor, Vozneseniye orollari Oʻrta Atlantika suv osti tizmasining suv betidan yuqori koʻtarilib turgan qismlaridir.

Tinch okeanda ham vulqonlar juda koʻp. Ular orasida soʻnmagan vulqonlar ham bor. Bulardan eng kattasi Gavayi vulqonlaridir. Koʻp vulqonlar allaqachon soʻnib qolgan. Hozirda issiq mintaqadagi soʻngan vulqonlarning konuslarida marjon orollari vujudga kelgan.

Materik platformalarida va yoshargan togʻlarda ham vulqonlar bor, biroq

o`nlab vulqonlargina tarixiy davr mobaynida harakatda bo`lgan. So`ngan vulqonlar Sharqiy Sibirda, Britaniya orollarida, Markaziy Yevropada, Hindistonda, Arabistonda, Janubiy va Sharqiy Afrikada bor.

Vulqonlar asosan ikki yo`nalishda bo`lib, birinchisi Tinch okean halqasi deb ataladi, bu yerda ma`lum bo`lgan barcha harakatdagi vulqonlarning 60% i joylashgan. Tinch okeanining g`arbidan - Kamchatka yarim orolidan boshlangan bu vulqon halqasi Kuril orollari orqali janubi-g`arbga davom etadi. Yaponiya, Filippin, Yangi Gvineyadan o`tib, Yangi Zelandiyagacha cho`zilib boradi. Tinch okeanning sharqida Amerika materigining janubidagi Olovli Yer orolidan shimol tomonga — And, Kordilera tog`larining yonidan o`tadi va shimolda Aleut orollari (Ko`p orollar vulqon tog`laridan iborat. Unimak orolidagi eng baland Shishaldin vulqoni 2860 m ga yetadi. Aleut orollarida 25 ta so`nmagan vulqon bor) va Alyaska orqali yana Kamchatka yarim oroliga borib tutashadi. Bu vulqon halqasi Tinch okean geosinklinal mintaqasi (Tinch okean “olovli” halqasi) deb yuritiladi.

Alyaskaning janubidagi Kodyak orolida 1912-yida Katmay vulqoni otilishi natijasida yer yuzasi vulqon kullari bilan qoplangan. Vulqon kullari ba`zi joylarda qalinligi 6 m ga yetadi. Kaskad tog`larining eng baland joyi 4392 m bo`lgan Reynir vulqoni hisoblanadi.

Gaiti orolining yer yuzasi asosan ohaktoshlardan tuzilgan plato va vulkanik massivlardan iborat. So`nmagan Sufrier vulqoni bor. Uning balandligi 1467 m bo`lib Kichik Antil orollaridagi eng baland cho`qqidir.

Gvatemala davlatining janubida bir qator vulqonlar bor: Taxumulko — 4217 m, Akatenango —3975 m. Gvatemala shahri 1541 yilda Agau vulqoni otilganda vayron bo`lgan.

Gvadelupa oroli ham vulqonlardan hosil bo`lgan. Hozir ham bu yerda bir necha vulqon cho`qqilari bor. Ular orlning eng baland nuqtasi hisoblanadi (840 m).

Dominika Kichik Antil orollari arxipelagidagi Shamolli orollar guruhiga mansub vulkanik orol bo`lib, yer yuzasi tog`lik, eng baland joyi 1447 m bo`lgan Dyabloten vulqonidir.

Galapagos orollari Tinch okeanning ekvator qismidagi bir guruh (13 ta yirik va bir qancha mayda) orollar iborat bo'lib, vulqon otilishidan paydo bo'lgan.

Indoneziya orollarda 400 dan ortiq vulqon bor, shundan 100 tasi harakatdagi vulqon.

Bundan tashqari Tinch okeanning markaziy qismida ham bir qancha harakatdagi vulqonlar bor. Masalan, ekvator yaqinidagi Galapagos orolida ikkita harakatdagi vulqon bor, undan janubda Pasxa va Xuan-Fernandes, g'arbda Samoa, Tonga, Kermadek vulqonli orollari bor.

Karolina orollari 936 vulqon oroli va atollardan iborat. Vanuatu Respublikasida 60 ga yaqin vulqondan 10 tasi harakatdagi vulqonlardir. Gavayi orollari 3600 km ga cho'zilgan 24 ta vulqon orolidan iborat. Harakatdagi vulqonlar ko'p. Gavayi orollari birlashib ketgan bazalt qalqonli beshta vulqon: Mauna-Kea (4205 m), Mauna-Loa (4170 m), Xuala-Lai (2521 m), Koxala (1678 m) va Kilauea (1247 m) dan iborat. Mauna-Loa va Kilauea — harakatdagi vulqonlardir.

Ikkinchi yirik vulqon halqasi yosh tog'lar o'lkasida joylashgan, ya'ni g'arbda O'rta dengizdagi Apennin yarim oroli orqali Kavkaz va Kichik Osiyoga o'tib boradi va O'rta dengiz yoki Alp-Kavkaz vulqon halqasi deb ataladi. Bu halqaga, Italiyadagi Vezuviy, Etna vulqonlari, Lipari orollaridagi va Egey dengizidagi vulqonlar (Santorin) va Kavkaz tog'laridagi so'ngan Elbrus, Kazbek, Ararat, Erondagi Damavent vulqonlari kiradi. Italiyada bir necha so'ngan va so'nmagan vulqonlar (Amiata — 1734 m, Vezuviy — 1277 m) bor. Italiya orollarining relyefi, asosan, tog'lik, orollarda Etna (3340 m), Stromboli, Vulqono vulqonlari bor.

O'rta dengiz halqasi sharqqa tomon davom etib, Tibet tog'i, Hindiqush tog' tizmalari orqali Malayya arxipelagiga borib tutashadi. Malayya arxipelagi va undan janubdagi harakatlanuvchi vulqonlarga Sumatrada 11 ta, Yavada 15 ta, Kichik Zond orollarida 3 ta vulqon kiradi, ular Tinch okean halqasiga borib qo'shiladi.

Yer sharidagi eng mashhur vulqonlar

| Nomi | Mamlakat, hudud | Balandligi, metrda |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| Lyupyaylyako | Argentina-Chili | 6723 |
| Kotopaxi | Ekvador | 5896 |
| Kilimanjaro | Tanzaniya | 5895 |
| Orisaba | Meksika | 5700 |
| Damovand | Eron | 5604 |
| Popokatepetl | Meksika | 5462 |
| Klyuchi Sopkasi | Rossiya | 4750 |
| Meru | Tanzaniya | 4567 |
| Mauna-Loa | Gavayi orollari | 4170 |
| Erebus | Antarktida | 3794 |
| Fudziyama | Yaponiya | 3776 |
| Semeru | Indoneziya | 3676 |
| Etna | Italiya | 3340 |
| Gekla | Islandiya | 1491 |
| Vezuviy | Italiya | 1277 |
| Krakatau | Zond bo'g'ozi | 813 |

Bulardan tashqari Atlantika okeanida 3 ta yirik vulqonli o'lka: shimolda Yan-Mayen, janubroqda Islandiya va Katta Antil orollari bor. Katta Antil orollarida mashhur Mon-Pele vulqoni otilib turibdi. Islandiya yer yuzasining ko'p qismi vulqonlardan hosil bo'lgan plato bo'lib, balandligi 800 m li tog` massivlari va 200 ta vulqon (30 tasi harakatda) bor. Mashhur vulqonlari: Gekla, Laki, Askya va Xvannadalsxnukur (baland nuqtasi 2119 m). Islandiya hududining 6 %i lava

dalalaridan iborat. G'arbiy Shpitsbergen orolida ham so'ngan vulqonlar va issiq buloqlar bor.

Kanar orollarining ham eng baland joyi 3718 m bo'lib, Tenerife orolidagi Teyde vulqoni.

Hind okeanida ham bir necha so'nmagan vulqonlar bor. Masalan, Madagaskar yaqinidagi Komor, Mavrikiy, Reyunon orollarida va Antarktida materigi atrofidagi orollarda ham so'nmagan (Erebus) vulqonlar bor.

Okean o'rtasidagi yoki chekka orollardagi harakatlanuvchi vulqonlardan ko'pincha asosli lava, materik chekkasidagi va o'rtasidagilardan ko'pincha nordon va o'rta lava chiqadi. Bu xususiyat yer po'stining rivojlanishini o'rganishda katta ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir.

Vulqon jarayoni faqat okeanda yoki orol, yarim orollarda bo'lmasdan, materik orasidagi tog'lar, platolarda ham bo'lib turadi va o'z mahsuloti bilan Yer po'stini vulqon jinsi va foydali qazilmalar bilan boyitadi. Materikdagi vulqonlar okean va orollardagiga nisbatan paydo bo'lishi va mahsuloti bilan farq qiladi.

Quruqlikda neogen va antropogen davrida harakatda bo'lgan vulqonlardan xarakterlilari Markaziy va Sharqiy Afrika, Arabiston, Yevropaning g'arbi, Osiyoning markazi, shimoli-sharqi va sharqiy qismida ko'proq tarqalgan.

Afrika markazida va sharqiy qismidagi vulqonlar asosan paleogen va antropogen davrida hosil bo'lgan katta yer yoriqlariga joylashgan bo'lib, yangi strukturalar hosil bo'lishi bilan yaqindan aloqadordir. Afrikaning shimoli-g'arbida 3000 km cho'zilgan tog'liklar Markaziy Afrika do'ngligidan regional yer yorig'i bilan ajralib turadi. Biafra qo'ltig'i sohilida Kamerun vulkanik massivi (4070 m) ajralib turadi. Keniya Sharqiy Afrikadagi vulkanik massiv, balandligi bo'yicha Afrikada ikkinchi o'rinda (5199 m). Sharkiy Afrika rift zonasidan sharqroqda, lava platosidan kesik konus ko'rinishida ko'tarilgan.

Janubda Janubiy Afrika tog'lari (eni 2,5 ming km) bor. Materik sharqida esa 4 ming km ga cho'zilgan baland Afrika tog'lari bo'lub, u Zambiyadan boshlanib Qizil dengizgacha boradi. Bu tog' tizmalarida neogen va antropogen davrlarida katta yer yoriqlari paydo bo'lgan. Yer yoriqlaridan chiqqan bazalt tarkibli vulqon

jinslari qari (tokembriy) tog` jinslari ustiga quyilgan.

Bunday harakat ayrim joylarda hozirgi vaqtda ham bo`lib turibdi. Masalan, Afrikadagi Klimanjaro vulqon guruhi tarkibida Kibo — 6010 m, Solfator bosqichida Chanbaysan tog`idagi Bay-tau-shan vulqoni (KXDR) dan 1898-yilda traxit lavasi chiqqan.

Afrika g`arbida Gvineya qo`ltig`idan shimolga qarab yo`nalgan yer yorig`i Atlantika okeani ostidan boshlangan bo`lib, unda bir qator vulqonlar, chunonchi, Bambuto (2680 m), Kamerun (4070 m) vulqonlari joylashgan. Kamerun vulqoni 1959-yilda ham harakatga kelgan. Markaziy Sahroi Kabirda Tibestida tog`i ustida katta vulqon krateri (kalderasi 14 km) va yosh lava qatlamlari keng tarqalgan. Bu yerda vulqon mahsuloti 14 ming km² maydonnn egallagan. Tibesti vulqoni (kalderasi) krateri eni 14 km ga teng. Bunday vulqon krateri ko`p bo`lib, ularning balandligi yer yuzasidan 2800—2900 m balandda. Vulqon mahsuloti bazalt-andezit lavalardan tashkil topgan.

Baykal ko`lining janubi-sharq va janubida quyi to`rtlamchi davrda yer yorilib bazalt lavalari oqib chiqqan. Bazalt lavalari daryo vodiysidagi allyuvial, delyuvial yotqiziqlar bilan qat-qat bo`lib yotadi. Bazalt lavasi bir necha ming m² maydonni tashkil etadi. Tog` oralig`idagi soylarning botiq joylarida bazalt lavasi qalinligi 50—60 m dan ortiq. Bazalt lavasi oqib chiqqan joylari asosan meridional yo`nalishdagi yer yorig`iga joylashgan.

V.E. Xain, N.I. Nikolayevlarning fikricha, yer shari ichki harakati, jumladan tektonika, zilzila va vulqon jarayonlari o`tgan davrlarga nisbatan hozirda ancha faollashgan.

Yevropada joylashgan mashhur vulqonlarga quyidagilar kiradi:

Vezuviy — Yevropaning materik qismidagi so`nmagan yagona vulqon. Apennin yarimorolida, Janubiy Italiyada Neapol shahri yaqinida joylashgan ushbu vulqon 3 ta konus hosil qilgan. Ichki konus eng kattasi va yoshi bo`lib, balandligi 1277 metr ga yetadi. Krateridan va yangi oqib chiqqan lava orasidan harorati 400° li suv bug`lari va gazlar chiqib turadi. Vezuviy otilganda bazaltli lava oqib chiqadi. Ana shu paytlarda ko`pincha momaqaldiroq bo`lib, jala quyadi; yomg`ir

suvi kul bilan aralashib sel hosil qiladi. Milodiy 79-yilda Pompey, Gerkulanum va Stabiya shaharlari shunday oqim ostida qolib ketgan. Vezuviy 1631, 1794, 1822, 1906 va 1944-yillarda, oxirgi marta esa 1957—59 yillarda otilgan. 1842-yilda 608 m balandlikda vulkanologiya rasadxonasi qurilgan. 800 m balandlikkacha bog`lar, tokzor, qarag`ayzorlar bunyo`d etilgan. Ushbu vulqonni ko`rish uchun ko`plab turistlar tashrif buyuradi.

Stromboli vulqoni Tirren dengizidagi Lipari arxipelagida joylashgan so`nmagan vulqon bo`lib, ma`muriy jihatdan Italiyaga tegishli. Ushbu vulqonning dengiz sathidan balandligi 926 m bo`lib, dengiz tubidan hisoblansa 2700 m ni tashkil etadi. Krateri 700 m balandlikda joylashgan. Muntazam ravishda vulqon bombalari va gaz otilib turadi. Krateridan chiqayotgan gazlar lavaning taftidan yorishib kechasi uzoqdan yaqqol ko`rinadi. Shu sababli unga “O`rta dengiz mayog`i” deb ataydilar. Vulqon otilishi tiplaridan biri ham shu vulqon nomi bilan ataladi.

Gekla, Xekla — Islandiya orolining janubi-g`arbiy qismidagi so`nmagan vulqon. Yoriqli vulqonlar tipiga kirib, uzunligi 27 km li faol vulqonlar zanjirida joylashgan. Ushbu vulqonning balandligi 1491 m bo`lib, asosan andezit va bazalt lavalalaridan tashkil topgan. Geklaning otilib turganligi tarixiy manbalarda 1004-yildan boshlab qayd etilgan. Hozirgacha hammasi bo`lib 20 marta kuchli otilgan. Eng ko`p vayrongarchilik keltirgani 1766, 1947—48 yillarda). Gekla atroflaridan juda ko`p gaz chiqib turadi.

Katla — Islandiya janubidagi harakatdagi vulqon. Balandligi 970 m. Bazalt lavalalaridan tuzilgan. Mirdalsyokyudl muzligining janubi-sharqiy qismi bilan qoplangan. Muz ostidagi otilishlar muzning intensiv erishiga olib keladi va buning natijasida qo`shni hududlarni suv bosadi. Oqim katta miqdorda piroklastik materiallarni oqizib chiqarib, zandrlar ko`rinishida Katla atrofiga yoyadi. 10-asrdan boshlab 14 marta kuchli otilishlar kuzatilgan, ulardan so`nggilari 1918, 1934 va 1955-yillarda bo`lgan.

Etna— Sitsiliya orolining shimoli-sharqiy qismidagi harakatdagi vulqon, Italiyada joylashgan. Etna yunoncha so`z bo`lib “alangalamoq” degan ma`noni

anglatadi. Balandligi 3340 m bo'lib, Yevropada eng baland vulqon. Shakli yassi konussimon. Yon bag'rida juda ko'p mayda krateri, bazalt va andezitli lava oqimlari hamda qalin vulqon kuli qatlami bor. Etna faol vulqon. 1669-yilda kuchli, 1983-yilda so'nggi bor otilgan. 800—900 m balandlikkacha bog` va tokzor hamda dalalardan, undan yuqorisi butazor va o'rmonlardan iborat. Turizm rivojlangan.

Osiyoda joylashgan mashhur vulqonlarga quyidagilar kiradi:

Klyuchi sopkasi vulqoni — nomi ruscha bo'lib “Buloqli tog`” ma'nosini anglatadi. Ushbu vulqon Kamchatkaning sharqiy qismida joylashgan harakatdagi vulqon bo'lib Yevrosiyoda nisbatan baland (4750 m) va eng faol vulqon hisoblanadi. Ushbu vulqonning tepasi doimiy qor va muzliklar bilan qoplangan. Vulqon andezit va bazalt lavalaridan tuzilgan. Stratovulqonlar tipiga kiritiladi. Vulqonning quyi qismida 84 ta yon konus va krater mavjud. Etagida vulnologik stansiya joylashgan. So'nggi 270 yil davomida 50 marotaba kuchli otilgan, chiqarib tashlagan mahsuloti 34 km kubga yetgan.



12-rasm. Klyusi Sopkasi.

Umuman Kamchatkada hammasi bo'lib, 180 dan ortiq vulqon hisobga olingan, bulardan 13 tasi harakatlanib turadi, 9 tasi so'nib bormoqda, qolganlari so'nib bo'lgan. Kamchatka yarimorolida vulqonlar paleozoy erasidan beri mavjud, ular goh so'nib, goh harakatlanib turadi. Hozirgi ma'lum vulqonlar taxminan bir million yildan beri harakatlanib turadi.

Kamchatka yarimorolida yana Karim, Avachi; kamroq harakatlanuvchi Sheveluch, Mutnovskiy, Goreliy, Ploskiy, Tobachik; juda kam otiladigan vulqonlardan Juninovskiy, Maliy Semyachik, Koraka, Ksudach, Ilinskiy va Kizimen vulqonlari bor.

1200 km cho'zilgan Kurill orollarida 60 dan ortiq so'ngan va 40 ga yaqin harakatlanuvchi vulqonlar mavjud. Orollar atrofida bir qator suv osti vulqonlari aniqlangan.

Apo vulqoni — Filippinda joylashgan, mamlakatning dengiz sathidan eng baland nuqtasi hisoblanadi. Balandligi 2965 m bo'lgan ushbu vulqon Mindanao orolida joylashgan. Yonbag'irlaridan sulfat angidrid, karbonat angidrid, suv bug'lari chiqib turadi. Apo vulqoni Apo milliy parki hududida joylashgan.

Asama — Yaponiyaning Xonsyu orolidagi so'nmagan vulqon bo'lib Dzyosin'estu-Kogen milliy parki hududida joylashgan. Mutlaq balandligi 2542 m. Tez-tez bu vulqondan kul otilib turadi. 1783-yildagi otilishida katta halokat keltirgan. Oxirgi marta 1958-yilda otilgan.

Armaniston tog'ligidagi eng baland tog' bo'lgan **Aragas yoki Alago'z** (4090 m) ham so'ngan vulqon hisoblanadi. Lava va tuflardan tuzilgan. Vulqon kraterida muz stirki hosil bo'lgan. Yon bag'rida Byurakan astrofizika rasadxonasi bor.

Damovand — Elburs tog'laridagi o'chgan vulqon. Balandligi 5604 m yetadi va Erondagi eng baland cho'qqi hisoblanadi. Damovand yonbag'irlaridan issiq gaz, shifobaxsh balchiq va oltingugurtli buloqlar chiqib yotadi. Cho'qqisida uncha katta bo'lmagan muzliklar bor.

Jabal-druz, Ad-Druz — Suriya janubi va Iordaniyadagi vulkanik massiv. Eng baland joyi 1803 m. Yonbag'ri va cho'qqilari pliotsen davrida harakatda bo'lgan vulqon kraterlaridan iborat. Asosan bazaltlardan tuzilgan.

Kerinchi — Barisan tizmasidagi harakatdagi vulqon, Indoneziyaning Sumatra orolida. Balandligi 3805 m ga yetadi va orolning eng baland cho'qqisi hisoblanadi. Andezit lavalalaridan iborat. Kraterida chuqur 400 m li ko'l bor.

Kirisima — Yaponiyadagi harakatdagi vulqonlar guruhi, Kyusyu orolining janubida joylashgan bir-biri bilan tutashib ketgan 23 ta lava gumbazi bazaltandezitli, diametri 15 km li qalqon hosil qilgan. Eng baland joyi 1700 m. 742 y.ildan hozirgacha 60 marta otilgan.

Krakatau — Zond bo'g'ozida joylashgan harakatdagi vulqon, Indoneziyaning Yava va Sumatra orollari oralig'ida joylashgan. Maydoni 10,5 km² ga teng orolni vujudgakeltirgan. Bazalt, andezit va riolitlardan tashkil topgan. Eng baland joyi 813 m. Vulqon og'zining diametri 4— 5,5 km. 1883-yil avgustda juda kuchli otilgan, vatijada vulqon konusining katta qismi qo'porilgan va katta (18 km² dan ortiq) hududni vulqon kuli qoplagan. Vulqon otilishi natijasida yuzaga kelgan dengiz to'liqini atrofdagi orollarning ko'plab aholisini halok bo'lishiga sabab bo'lgan. So'nggi marta 1972— 73 yillarda otilgan.



13-rasm. Krakatau vulqoni.

Fudziyama yoki Fudzi, Fudzisan — Xonsyu orolidagi so'nmagan vulqon, Yaponiyadagi eng baland cho'qqi (3776 m). Aynlar tilida Fusxi — olov ma'budasi, yaponcha yama, san — tog` degan ma'noni anglatadi. Tokio shahridan taxminan 100 km janubi-g'arbda. Bazalt va andezit lavalaridan tuzilgan. So'nggi

bor 1707—08 yillarda otilgan. Krateri to'g'ri konus shaklida, diametri 700 m, chuqurligi 250 m. Yilning 10 oyida muz bilan qoplanib yotadi. Fudziyama — yaponlarning «muqaddas tog'i» bo'lib, turistlar ko'p boradi.

Okeaniyada joylashgan mashhur vulqonlarga quyidagilar kiradi:

Kilauela — Gavayi oroldagi doimiy harakatdagi vulqon bo'lib, balandligi 1247 m. Bazalt lavalaridan tuzilgan yassi qalqonsimon konus bo'lib, krateri (vulqon og'zi) keng. Oxirgi marta 1983—85 y.larda kuchli otilgan. Gavayi milliy parki tarkibida. Vulkanologik stansiya ishlab turibdi.



14-rasm. Kilauela vulqoni.

Afrikada joylashgan mashhur vulqonlarga quyidagilar kiradi:

Virunga — Sharqiy Afrikadagi hozirgi zamon vulkanizmi oblasti bo'lib, Kivu kulidan shimolga tomon yo'nalgan tektonik botiqda joylashgan. 8 ta yirik va ko'plab (400 dan ortiq) mayda harakatdagi va so'ngan vulqonlar guruhi mavjud. Virunga vulkanik maydoni bazalt va leystitli lavalardan tuzilgan bo'lib, 1800 m va undan ortiq balandlikda. Eng baland joyi — Karisimbi so'ngan vulqoni (4507 m); g'arbdagi Niragongo (3470 m) va Nyamlagira (3056 m) vulqonlari faol harakatdagi vulqonlar hisoblanadi.

Kilimanjaro — Sharqiy Afrikadagi vulqon tog'i, Tanzaniya hududida joylashgan. Suaxili tilida “sovuqlik xudosi” tog'i ma'nosini anglatadi. Afrika

materigidagi eng baland cho'qqi hisoblangan bu vulqonning balandligi 5895 m. O'zaro qo'shilib ketgan 3 ta so'ngan vulqon Kibo (5895 m), Mavenzi (5355 m) va Shira (4006 m)dan iborat. Kilimanjaro, asosan, traxibazalt va fonolitlardan tuzilgan.

Janubiy Amerikada joylashgan mashhur vulqonlarga quyidagilar kiradi:

Kotopaxi — Ekvadordagi harakatdagi vulqon. And tog'larida, Sharqiy And tog'larining g'arbiy etagida. Balandligi 5897 m bo'lgan bu vulqon andezitlardan tuzilgan. 4700 m balandlikdan yuqorisi qor bilan qoplangan. So'nggi marta 1976-yilda otilgan.

Shimoliy Amerikada joylashgan mashhur vulqonlarga quyidagilar kiradi:

Katmay — Aleut tizmasining shimoliy qismidagi harakatdagi vulqon. Alyaska yarimorolida. Balandligi 2047 m. Andezit va dastitlardan tuzilgan. 1912-yil 6-iyunda portlash xarakteridagi kuchli otilish ro'y bergan; krateri o'rnida diametri 1,5 km, chuqurligi 1200 m bo'lgan ko'lli vulqon og'zi hosil bo'lgan. So'nggi marta 1921 yilda otilgan. Katmay milliy parki tarkibida.

Kolima — Meksikaning g'arbiy qismidagi vulqon (Xalisko shtatida), Vulqonli Serra tog'larida, Tinch okean qirg'og'idan 80 km uzoqlikda joylashgan. Ikkita konussimon cho'qqidan iborat: yilning ko'p vaqti qor bilan qoplangan. Biri Nevada-de-Kolima so'ngan vulqoni (bal. 4265 m) va ikkinchisi harakatdagi Kolima yoki Volkan-de-Fuego-de- Kolima vulqoni («Olovli vulqon») deb ataladi. Balandligi 3846 m bo'lib, Meksika Vezuviyi deb ham ataladi. Andezit va dastitlardan tuzilgan.

Orisaba yoki Sitlaltepetl — Meksikadagi harakatdagi vulqon, Meksika tog'ligining janubi-sharqiy chekkasida joylashgan. Balandligi 5700 m bo'lib mamlakatdagi eng baland cho'qqidir. Andezit va bazalt jinslardan tuzilgan. 1545, 1566, 1630, 1687-yillarda kuchli otilgan.

Popokatepetl — Meksikaning janubiy qismidagi so'nmagan vulqon, Ko'ndalang Vulqonli Serra tog'larida joylashgan. Bazalt va andezitlardan tuzilgan, balandligi 5452 m. Doim tutun burqirab turadi. 16—17-asrlarda tez-tez otilib turgan. Cho'qqilarida doimiy qor va muzliklar bor.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Geografik qobiq yoki undan quyida turuvchi ma'lum bir tabiiy geografik kompleksni o'rganish, ma'lum bir hududni o'rganish geografik qobiqning bir butunlik qonuniyati asosida boradi. O'rganilayotgan tabiat kompleksining tarkibiy qismlari ya'ni komponentlari doimo o'zaro aloqada. O'rganilayotgan hududimizning geologik tuzilishi, unda tarqalgan tog` jinslari, mavjud relyef shakllari aslida Yerning ichki va tashqi kuchlarining o'zaro ta'siri, hamkorligi mahsulidir. Geograf sifatida hududni o'rganilayotganimizda yoki pedagog sifatida hududni o'rgatayotganimizda mavjud relyef shakllari va tog` jinslari qaysidir geologik jarayonning faoliyati ekanligini anglamog`imiz lozim. Bunda "qayerda" so'rog`i orqali ko'rsatib qo'yishimiz emas, "nima uchun shu yerda?" so'rog`i orqali mohiyatini tushunishimiz, tushuntirishimiz lozim.

Vulqonlarga bag`ishlangan bitiruv malakaviy ishimni bajarish davomida Yer tabiatining shakllanishida, Yerning sayyora sifatidagi taraqqiyotida har bir geologik jarayonning o'ziga xosligini angladim. Ushbu mavzuga oid ko'plab adabiyotlarni, internet saytlaridagi ma'lumotlarni o'qidim, o'rgandim, tahlil qildim, o'zaro taqqosladim. Umumta'lim maktablarida tabiiy geografiyaning boshlang`ich kursida litosfera bobidagi ikkita mavzuga singdirilib o'quvchilarga tushuntiriladigan vulqonlar naqadar katta bilim manbai ekanligini tushundim.

Mazmuni Yer sharidagi vulqonlar, ularning mahsulotlari va ular hosil qilgan relyef shakllarini o'rganishga, tadqiq qilishda bag`ishlangan bitiruv malakaviy ishni bajarish asnosida quyidagi xulosaga kelindi:

1. Yerning ichki kuchlari mahsuli hisoblanadigan vulqonlarni o'rganishga qancha chuqurroq yondashilsa uning naqadar murakkab geologik tuzilma ekanligi anglashiladi.

2. Uzoq tarixiy davrlarda qo'rqinchli kuch sifatida tasvirlab kelingan vulqonlar aslida Yer evolyutsiyasining, yer po'sti rivojlanishining oddiy bir ko'rinishidir.

3. Vulqonlar geografik tarqalishi o'rganish litosfera plitalarining harakatini tushunishga yordam beradi, aksariyat vulqonlar litosfera plitalarining to'qnashuv yoki ajralish zonalarida joylashgan.

4. Ma'lumki, yerning ichki qismini bevosita o'rganish, undagi jinslarni tahlil etishning imkoni yo'q. Yerning ichki qismini bevosita samarali o'rganish yo'li bu vulqonlar, ular faoliyati natijalarini tadqiq qilishdir.

5. Vulqonlar otilganda ko'plab salbiy oqibatlarga olib keladi. Uning qattiq, suyuq va gazsimon mahsulotlari tabiatga, tirik organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, atmosferani ifloslaydi, insoniyat hayoti va xo'jalik faoliyatiga xavf tug'diradi. Shu bilan birga modda va energiyaning aylanma harakatini ta'minlaydi.

6. Mamlakat hududida vulqonlarning mavjud bo'lishining bir qator afzalliklari ham mavjud. Jumladan Islandiya, Gavayi orollariga o'xshab quruqlik hududida asta-sekin kengayadi. Vulqonlar va ular faoliyati bilan bog'liq geyzerlar, issiq buloqlar geotermal energiya manbai hisoblanadi. Vulqon mahsulotlari xalq xo'jaligining ayrim sohalari uchun, ayniqsa qurilish materiallari sanoati uchun qimmatli xomashyo. Vulqon tog'lari yonbag'irlari, qadimgi vulqon mahsulotlari qoplagan hududlar eng unumdor tuproqlar hisoblanadi. Vulqon faoliyati natijasida ma'lum bir foydali qazilma konlari shakllanadi. Ayni vaqtda vulqonlar turistik obyekt (yaponlarning muqaddas tog'i hisoblangan Fudziyama vulqoni tomosha qilish uchun ko'plab turistlar tashrif buyurishadi) dir.

Yuqoridagi xulosalardan kelib chiqib quyidagi taklif va tavsiyalarni ilova qilmoqchimiz:

1. Vulqon faoliyati va u hosil qilgan relyef shakllarini geografik qobiqda alohida o'ringa ega ekanligi hamda ularning o'zaro bog'liqligi misolida butun geografik bilimlarni kelajakda o'quvchiga yetkaza olish geografiya o'qituvchilarining muhim vazifasi ekanligini anglash.

2. Vulqonlar, ularning tuzilishi, mahsulotlari, tiplari, geografik tarqalishi va ahamiyati batafsil berilgan ilmiy-ommabop kitoblar nashr qilish.

3. Umumta'lim geografiya fani darsliklarida ushbu mavzuning kengroq yoritish, sabab-oqibat va ahamiyatini tushuntirish orqali geografiya darsliklarini

isloh qilib, geografiya fanini oddiy tasvirlovchi fandan o'quvchilarni mustaqil fikrlashga, mantiqiy mushohada yuritishga o'rgatuvchi amaliy fanga aylantirish.

4. Umumta'lim maktablarida tashkil qilinadigan rasmiy ochiq darslardan tashqari o'quvchilarni ko'proq qiziqtiradigan, darsliklarda kamroq yoritilgan mavzular bo'yicha maktab soatlari hisobidan qo'shimcha ochiq darslarni tashkil etishni yo'lga qo'yish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Rahbariy adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: O'zbekiston, 2016, – 56 b.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб –интизом ва шахсий жавобгарлик ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак.. – Т.: Ўзбекистон, 2017, – 104 б.
3. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – T.: O'zbekiston, 2017, – 48 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: O'zbekiston, 2017, – 488 b.

Me'yoriy hujjatlar:

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning 2017 yil 7 fevral “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi PF–4947–son Farmoni.
6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2014 yil 12 may “O'zbekiston Respublikasining yer qa'ri monitoringini olib borish tartibi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi 119 –sonli qarori.

Asosiy adabiyotlar:

7. Апродов В. А. Вулканы. — М.: Мысль, 1982. — 361 с.
8. Влодавец В. И. Вулканы Земли. — М.: Наука, 1973. — 168 с
9. Volcanoes and Earthquakes. Encyclopadia Britannica, Inc. Chicago, London, New Delhi, Paris, Seoul, Sydney, Taipei, Tokyo. 2008. page –100.
10. Жўлиев А.Х., Соатов А., Юсупов Р. Геология асослари.-Т., Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети босмахонаси. 2001. – 148 б.
11. Каррыев Б. С. Катастрофы в природе: Вулканы. Издательские решения. 2016. 224 с.

12. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. –М.: 1991.
13. Костенко Н.П. Геоморфология.- М.: 2002.
14. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И., Общая геоморфология. —М.: Высшая школа, 1986, – с 320.
15. Mamatqulov M. Nigmatov A., Yusupov R. Geomorfologiya – T.: 2006.
16. Мархинин Е. К. Вулканизм. — М.: Недра, 1985. — 288 с
17. Раст Х. Вулканы и вулканизм / Хорст Раст; Пер. с нем. Е. Ф. Бурштейна. — М.: Мир, 1982. — 344 с.
18. Richard J. H. Fundamentals of Geomorphology. Second Edition. London and New York. Routledge. 2011. – 466.
19. Рычагов Г.И. Общая геоморфология (учебник) 3-с изд.,М.Наука, 2006, – 416 с.
20. Сахно В.Г. Новейший и современный вулканизм юга Дальнего Востока. Владивосток., Дальнаука, 2008, – 120 с.
21. Соатов А., Юсупов Р. Геоморфология асослари. – Т.: Университет. 2003, – 80 б.
22. Стафеев К.Г. Жизнь вулкана. —М.: Просвещение, 1982, – с 127.
23. Чиникулов Х. Жўлиев А.Ҳ., Умумий геология. -Тошкент, Минерал ресурслар илмий тадқиқот институти давлат корхонаси нашриёти, 2011. – 396 б.
24. Шорахмедов Ш.Ш. Умумий ва тарихий геология. -Тошкент, 1985.
25. Шукин И.С. Геоморфология Средней Азии. -М.: 1973.
26. Якушко О.Ф. Основы геоморфологии. -Минск, 1986.
27. Ямпольский М. Б. Вулкан в европейской культуре XVIII—XIX вв. // Ямпольский М. Б. Наблюдатель: Очерки истории видения. — М.: Ad Marginem, 2000.

Internet saytlari

28. [http:// www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org)
29. [http:// www.olymonline.com/](http://www.olymonline.com/)
30. [http:// www.geology.com/](http://www.geology.com/)

31. [http:// www.dsc.discovery.com](http://www.dsc.discovery.com)
32. www.Ziyo.net
33. [http:// www.dsc.earthquake.usgs.gov](http://www.dsc.earthquake.usgs.gov)

I L O V A L A R

1-ilova

| Yirik harakatdagi vulqonlar ro'yxati | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------------------|
| Vulqonning nomi | Geografik o'rni | Balandligi, <u>m</u> | Joylashgan hududi |
| <u>Oxos-del-Salado</u> | Chili Andi | 6893 | Janubiy Amerika |
| <u>Lyulyaylyako</u> | Chili Andi | 6723 | Janubiy Amerika |
| <u>San-Pedro</u> | Markaziy And | 6159 | Janubiy Amerika |
| <u>Kotopaxi</u> | Ekvatorial And | 5911 | Janubiy Amerika |
| <u>Kilimandjaro</u> | Masai yassitog`ligi | 5895 | Afrika |
| <u>Misti</u> | Markaziy And (<u>Peruning</u> janubi) | 5821 | Janubiy Amerika |
| <u>Orisaba</u> | Meksika tog`ligi | 5700 | Shimoliy Amerika |
| <u>Elbrus</u> | Katta Kavkaz | 5642 | Yevropa |
| <u>Popokatepetl</u> | Meksika tog`ligi | 5455 | Shimoliy Amerika |
| <u>Sangay</u> | Ekvatorial And | 5230 | Janubiy Amerika |
| <u>Tolima</u> | Shimoli-G`arbiy And | 5215 | Janubiy Amerika |
| <u>Klyuchi Sopkasi</u> | Kamchatka yarimoroli | 4850 | Osiyo |
| <u>Reynir</u> | Kordilera | 4392 | Shimoliy Amerika |
| <u>Taxumulko</u> | Markaziy Amerika | 4217 | Markaziy Amerika |
| <u>Mauna-Loa</u> | Gavayi orollari | 4169 | Okeaniya |
| <u>Kamerun</u> | Kamerun tog`i | 4100 | Afrika |

| Yirik harakatdagi vulqonlar ro'yxati | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Vulqonning nomi | Geografik o'rni | Balandligi, <u>m</u> | Joylashgan hududi |
| <u>Erdjiyas</u> | Anatoli yassitog`ligi | 3916 | Osiyo |
| <u>Kerinch</u> | Sumatra oroli | 3805 | Osiyo |
| <u>Erebus</u> | Ross oroli | 3794 | Antarktida |
| <u>Fudziyama</u> | Xonsyu oroli | 3776 | Osiyo |
| <u>Teyde</u> | Kanar orollari | 3718 | Afrika |
| <u>Semeru</u> | Yava oroli | 3676 | Osiyo |
| <u>Ichin Sopkasi</u> | Kamchatka yarimoroli | 3621 | Osiyo |
| <u>Kronost Sopkasi</u> | Kamchatka yarimoroli | 3528 | Osiyo |
| <u>Koryakskaya Sopka</u> | Kamchatka yarimoroli | 3456 | Osiyo |
| <u>Etna</u> | Sistiliya oroli | 3340 | Evropa |
| <u>Shiveluch</u> | Kamchatka yarimoroli | 3283 | Osiyo |
| <u>Lassen-Pik</u> | Kordilera | 3187 | Shimoliy Amerika |
| <u>Lyayma</u> | Janubiy And | 3060 | Janubiy Amerika |
| <u>Apo</u> | Mindanao oroli | 2954 | Osiyo |
| <u>Ruapexu</u> | Yangi Zelandiya | 2796 | Okeaniya |
| <u>Pektusan</u> | Koreya yarimoroli | 2750 | Osiyo |
| <u>Avachin Sopkasi</u> | Kamchatka yarimoroli | 2741 | Osiyo |
| <u>Alaid</u> | Kurill orollari | 2339 | Osiyo |
| <u>Katmay</u> | Alyaska yarimoroli | 2047 | Shimoliy Amerika |

| Yirik harakatdagi vulqonlar ro'yxati | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Vulqonning nomi | Geografik o'rni | Balandligi, <u>m</u> | Joylashgan hududi |
| <u>Tyatya</u> | Kurill orollari | 1819 | Osiyo |
| <u>Xaleakala</u> | Maui oroli | 1750 | Okeaniya |
| <u>Gekla</u> | Islandiya oroli | 1491 | Yevropa |
| <u>Montan-Pele</u> | Martinika oroli | 1397 | Markaziy Amerika |
| <u>Vezuviy</u> | Apennin yarimoroli | 1277 | Yevropa |
| <u>Kilauea</u> | Gavayi oroli | 1247 | Okeaniya |
| <u>Stromboli</u> | Lipari oroli | 926 | Yevropa |
| <u>Krakatau</u> | Zond bo'g'izi | 813 | Osiyo |

Vulqon mahsulotlari



14-rasm. Vulqon mahsuloti - pemza



15-rasm. Vezuviy vulqoni krateri



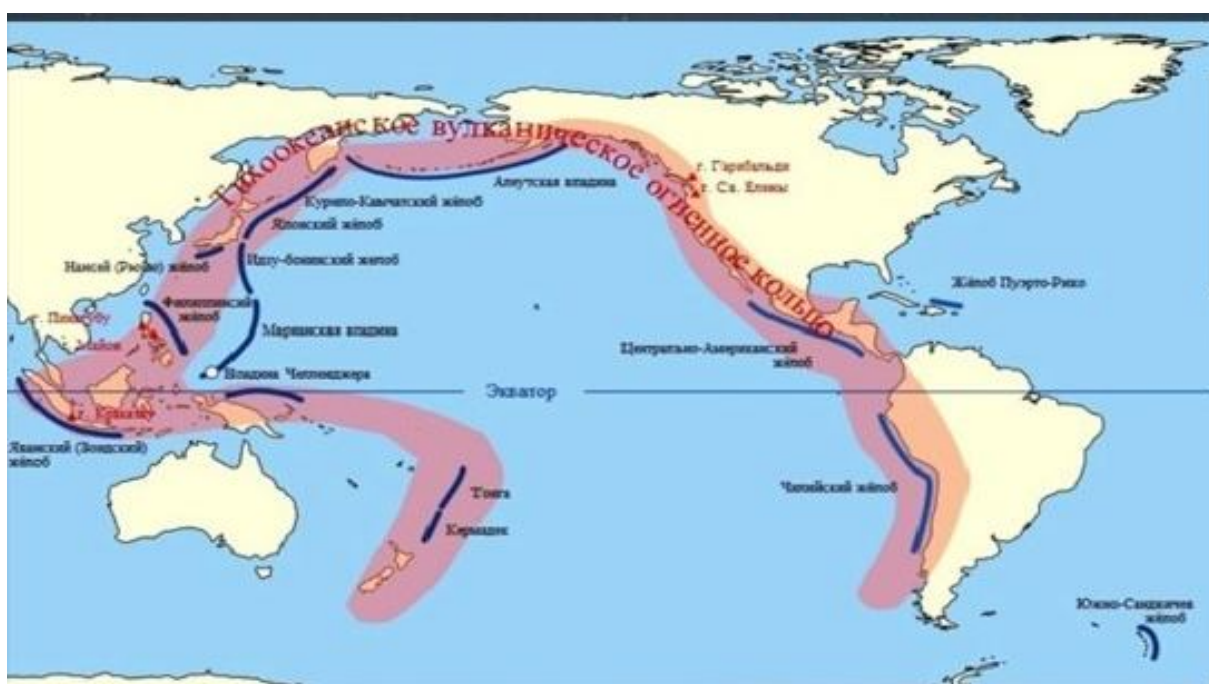
16-rasm. Vulqon tufi



17-rasm. Vulqon lapillasi



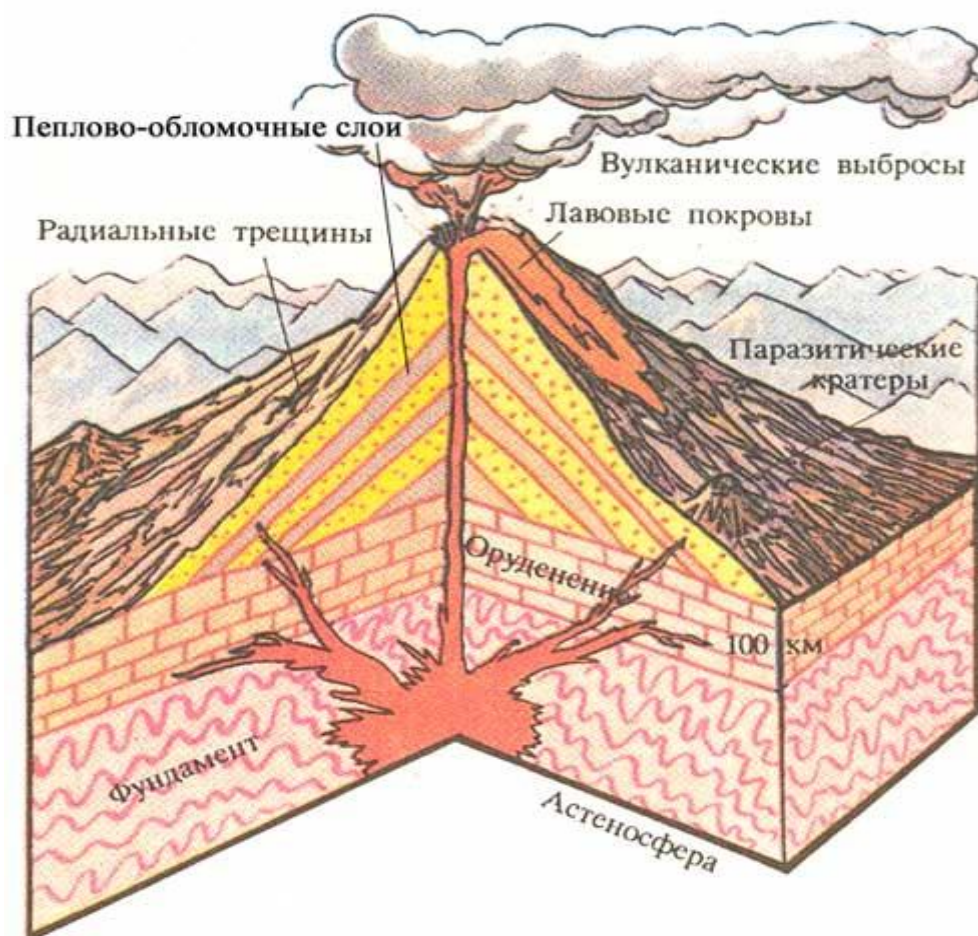
1-karta. Yirik vulqonlar kartasi



2- karta. Tinch okean "Olovli halqasi"



18-rasm. Uzon vulqoni kalderasidagi ko'l



19-rasm. Vulqonning tuzilishi



20-rasm. Bryullov K.P. “Pompeyning so`nggi kuni” asari (1830-1833 yy)



21-rasm. Pompey qazilmalari

