

ZILZILA BILAN BOG‘LIQ BO‘LGAN FAVQULODDA VAZIYATLARDA TO‘G‘RI HARAKAT QILISH TARTIB TAMOYILLARI TO‘G‘RISIDA

Ziyodulloyev Baxriddin Mardonovich

O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi

Buxoro viloyati Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi

Hayot faoliyati xavfsizligi o‘quv markazi o‘qituvchisi

Annotatsiya: Yer ichki qismidan uning sirtiga tomon yo‘nalgan kuch ta‘siridan yer po‘stining ayrim qismlarini to‘satdan silkinishiga zilzila deyiladi. Ba‘zan silkinishlar tashqi omillardan (tog‘dagi qulashlar, katta meteoritning yer yuzasiga tushishi va boshqalar) ham bo‘ladi. Bir necha yuz yillar davomida kuzatilgan ma‘lumotlar bu hodisani sayyoramizning ayrim seysmik zonalarida ko‘p bo‘lib turishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlari: Yer ichki qismi, tog‘dagi qulashlar, katta meteorit, Seysmologiya, zilzilalar, tebranish, mikroseysmik, Seysmograf.

Seysmologiya (yunoncha seismos - zilzila, logos - fan) - zilzilalar haqidagi fan. Zilzilaning sabablari, seysmik to‘lqinlarning yer ichida tarqalishi, zilzilalar geografiyasi va zilzilalar oqibatiga qarshi kurash yo‘llarini o‘rganadi.

Zilzila yer po‘stining ostki qismidagi massalarning, jumladan, mantiyadagi saralanish jarayonida kuchli harakat paydo bo‘ladi va tebranma to‘lqinlar zilzila markazidan atrofga va yer yuzasiga tarqaladi. Zilzilaning dastlabki harakatidan keyin ham yer ichida saqlanib qolgan ortiqcha energiya va yer po‘stining ayrim qismlarini tebranishiga sabab bo‘ladi.

Yer sirtining tebranishi, unga ichki qatlamlardan o‘tib keluvchi egiluvchan to‘lqinning urilishidan kelib chiqadi. Zilzila markazidan tarqalgan to‘lqinning urilishga ko‘ra (tik, qiya) ayrim o‘zgarishlar sodir bo‘ladi (daraxtlar og‘ib, yana tiklanadi, imorat bezaklari buziladi, haykallar qulaydi). Zilzila bir necha sekund davom etsa-da, keyinchalik bir necha kun, oy va yillar davomida goh kuchli, goh kuchsiz bo‘lib qaytariladi. Masalan, 1887 yil 28 mayda Olmaotada va 1966 yil 26 aprelda Toshkentda bo‘lgan zilzilaning uch oy davomida 800 dan ortiq qaytarilishi qayd qilingan.

1870 yil 28 iyunda Gretsiyada yuz bergan zilzilaning birinchi uch kunida 86 dan ortiq zarba, ya‘ni har uch sekunda bir to‘lqin bo‘lgani aniqlangan. Bu yerda uch yil davomida 750000 marta zarba (300 tasi emiruvchi zarba) bo‘lgan. Maxsus asboblarga sezadigan zilzila mikroseysmik, asboblarsiz seziladigani esa makroseysmik deb aytiladi.

Seysmograf (yunoncha seysmos - zilzila, grafo - yozaman) - zilzila bo'lganda yoki moddalar portlatilganda yer po'stida ro'y beradigan tebranishlarni qayd qiladigan asbob. Seysmograf asbobi o'rnatilgan 700 ga yaqin stansiyalar bor. Har yili bular 10000 tacha zilzilani, ya'ni har soatda bitta zilzilani hisobga oladi. Buning yarmidan kamrog'i kuchli va xavfli zilzila hisoblanadi.

Yer po'sti ichida silkinish ro'y bergan joy zilzila o'chog'i yoki gipotsentr deyiladi. Gipotsentr (grekcha gipo - «markaz osti» demakdir). Uning ustida zarba eng kuchli bo'ladigan joy epitsentr deb ataladi.

Yer sharida bo'ladigan zilzilalar yer po'stining asosan ikki yirik harakatchan mintaqasida tarqalgan.

1. Tinch okean mintaqasi hamma zilzilaning 80 foizini tashkil etadi. Bu mintaqaga eng chuqur yer yorig'i o'tgan joylarni o'z ichiga olib, chuqurligi 700 km.ga boradi. Ayniqsa, Yaponiyada bo'ladigan kuchli zilzilalar bunga misol bo'la oladi.

2. O'rta - dengiz - Indoneziya mintaqasi barcha zilzilaning 12 foizini tashkil qiladi. Indoneziyadan boshlanib, g'arbga tomon Himolay tog'lari orqali Tyanshan va Pomirga, Afg'oniston, yeron orqali Kavkaz tog'lariga boradi, bu yerda qora dengiz sohillari bo'ylab ikkiga bo'linadi:

- bir qismi shimoliy-g'arbga Qrim, Karpat, Alp, Pireney tog'lari orqali Atlantika okeaniga chiqadi;

- janubiy g'arbga yo'nalib O'rta dengizning janubiy va shimoliy sohillari bo'ylab u ham Atlantika okeaniga chiqadi.

Zilzila ro'y berish sabablarga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi:

a) ekzogen jarayonlar natijasida bo'ladigan (o'pirilish zilzilalari);

b) vulqon harakati natijasida bo'ladigan;

v) tog' hosil bo'lish jarayoni natijasida bo'ladigan - tektonik zilzilalar;

g) tektonik zilzilalardan farq qiluvchi chuqurdan bo'ladigan yoki plutonik zilzilalarga bo'linadi.

O'pirilish zilzilalari - bu xil zilzilalar karst relefli o'lkalarda keng tarqalgandir.

Vulkan zilzilalari - so'nmgan vulqonning harakati natijasida ham zilzila bo'lib turadi.

Bunday zilzila faqat vulkanik o'lkalarga xosdir (zilzila kuchi 5-6 ballgacha bo'ladi).

Masalan, Tinch okeani atrofidagi Kamchatka yarim oroli, Kuril, Xokkaydo orollari shular jumlasidandir. Bu yerlarda zilzila o'chog'i 200 - 600 km chuqurlikda joylashgan.

Tektonik zilzilalar - yer qatlamlarini (bu xil yer qimirlashga 90% tashkil qiladi) o'zgartirib, tog'lar hosil qiluvchi energiya (kuch) zarbidan kuchli zilzila vujudga keladi.

Tektonik jarayonlar natijasida yer po'stida qatlamlar bukiladi, siqiladi, yoriladi, uziladi va boshqa xil strukturalar paydo bo'ladi, ya'ni tog' paydo bo'ladi.

Zilzila tiplari tektonik, vulkanik, o'prilma, urilma (meteorit) va antropogen bo'ladi.

Tog'li o'lkalarda, masalan Alp, Tyanshan, Pomir, Kavkaz, And, Kordilera va boshqa o'lkalarda yer hozirgi vaqtda ham tez - tez tebranib turadi. Tektonik harakatlar asosan geosinklinal mintaqalarda bo'lib turadi. Xullas, tektonik zilzila endi dahshatli va vayronalik keltiruvchi zilziladir.

Zilzilaning kuchi odatda ball bilan o'lchanadi, 1964 yili seysmolog S.V.Medvedev tuzgan va Rossiya Fanlar Akademiyasi yer fizikasi instituti tomonidan tuzatish kiritilgan shkala qabul qilingan. Bunda uning kuchi 12 balli shkalada ifodalangan.

1-sezilmaydigan zilzilalar. yer tebranishining kuchi insonlar sezadigan darajaga etmaydi. Uni faqat tebranishni qayd qiluvchi maxsus asboblari - sesymograflar yordamida qayd qilish mumkin;

2-zo'rg'a seziluvchi zilzilalar. Zilzila kuchini binoning harakatsiz holatda bo'lgan, ayniqsa yuqori qavatlarida bo'lgan ayrim insonlar sezishi mumkin;

3-yerning kuchsiz tebranishi. Zilzilani bino ichida bo'lgan insonlarning ayrimlari, ochiq joyda bo'lganlardan faqat tinch holatda turganlargina sezadi. Tebranish go'yo ma'lum masofadan yuk mashinasi o'tganday tuyuladi. Sinchikov kuzatuvchi osma holatda bo'lgan predmetlarning engil tebranishini ilg'ab oladi, binolarning yuqori qavatlarida tebranish nisbatan kuchliroq bo'ladi;

4-tebranish sezilarli bo'ladi. Bino ichida bo'lgan insonlarning aksariyat qismi, ochiq joylardagi ozchilik sezadi. Uy deraza oynalari, eshiklar, idishlar engil zirillaydi. Osma halatda bo'lgan anjomlar tebranadi. To'xtab turgan avtotransportdagilar ham sezadi;

5-uyg'onib ketish. Zilzilani bino ichidagi insonlarning hammasi sezadi. Uyqudagilarning aksariyat qismi qo'rquv aralash uyg'onadi. Hayvonlar bezovta bo'ladi. Osma soatlar to'xtab qoladi. Mustahkam asosga ega bo'lmagan ayrim buyumlar yiqiladi yoki suriladi;

6-qo'rquv bosish. Zilzilani bino ichidagi va ochiq joylardagi insonlarning hammasi sezadi. Ko'pchilikni qo'rquv bosadi va uydan tashqariga qochib chiqishadi. Harakatdagilar muvozanatini yo'qotadi. Hayvonlarda bezovtalik kuchayadi. Ba'zan shisha buyumlar sinishi mumkin;

7-binolar shikastlanadi. Ko'chilik insonlarda qattiq qo'rquv paydo bo'ladi. Avtomobil boshqarayotganlar ham sezadi. Tepalik va to'g' oldi zonalarida o'pirilish bo'ladi. Suv yuzida to'lqinlar paydo bo'lib loyqalanadi. Quduq suvlari sathi, miqdori o'zgarishi kuzatiladi. yer osti suvlari sizib chiqish hollari bo'ladi;

8-binolarning kuchli shikastlanishi. Qo'rquv va sarosima bosadi. Daraxt shohlari sinadi, tuproqda bir necha santimetrli yoriqlar paydo bo'ladi. Yangi suv havzalari paydo bo'ladi. yer osti suvi harakati keskin o'zgaradi. Yangi buloqlar paydo bo'ladi;

9-binolarning batamom shikastlanishi. Aholining hammasini vahima bosadi. Hayvonlar kuchli ovoz chiqarib, betartib harakat qiladi. yer osti quvurlar uziladi, temir

yo'llar qiyshayadi. Tuproqda 10 sm.gacha yoriqlar paydo bo'ladi. Qoyalar qulaydi, ko'chkilar yuzaga keladi;

10-inshootlarning batamom buzilishi. Suv omborlari, tug'onlar, ko'priklarda buzilish bo'ladi. yer yuzasi yoriladi, to'lqinsimon past-balandliklar paydo bo'ladi. yer osti inshootlari buziladi. Qoyalarda tosh ko'chishi yuzaga keladi. Kanal, ko'l va daryolarda suvlar kuchli chayqaladi, yangi suv havzalari paydo bo'ladi;

11-Talofat. Puxta qurilgan inshootlar, ko'priklar, uylar, to'g'onlar, temir yo'llar jiddiy shikastlanadi. yer yuzidagi keng yoriqlar, uzilish, siljish kabi deformatsiyalanish kuzatiladi. Tog' oldi zonalarida kuchli ko'chkilar yuzaga keladi;

12- yer relefining o'zgarishi. Barcha yer usti va osti inshootlari to'liq shikastlanadi. Yoriqlar paydo bo'lib relef butkul o'zgaradi. yerdan issiq suv chiqadi va ko'llar hosil bo'ladi.

Yuqorida qayd qilganimizdek, yer sharida har yili 1000000 tacha zilzila bo'lib turadi, shundan 3 tasi 10 balli, 11 tasi 9 balli, 80 tasi 8 balli, 400 tasi 7 balli, faqat O'rta Osiyoda 10 yil ichida 5000 marta yer qimirlagani qayd qilingan. Rixter va B. Guttenberglar yer qimirlash vaqtidagi energiyani aniqlash borasida ilmiy ishlar qildilar (100 km masofagacha ta'sir o'rganilgan).

Rixter bo'yicha 0 dan 8, 8 - 9 ballgacha bo'ladi. 1966 yildagi Toshkent zilzilasi bizning shkala bo'yicha 8 ball, Rixter bo'yicha - 5,3 ballga to'g'ri keladi.

Rixter shkalasi zilzila paytidagi energiyani aniqlashga imkon beradi. Bir magnituda bo'lganda energiya - 106 J ga teng bo'ladi. SHunga ko'ra, Toshkent zilzilasi ajratgan energiyasi 3-1013 J yoki 10 mln kvt - soatga tengdir.

Zilzila oqibatlar

Tabiatning dahshatli hodisalari ta'sirida faqat yer qatlamlarining yotish holatlarigina o'zgaribgina qolmay, balki aholiga va ularning uy - joylariga, shaharlarga moddiy zarar etadi. Tarixda eng kuchli zilzila Suriya, Falastin, Hindiston, Kichik Osiyo, Xitoy, Yaponiya va O'rta Osiyoda bo'lgan. Qirimda 1923-yildan 1928-yilgacha 25 marotaba kuchli zilzila bo'lgan. Bu tektonik harakatlar sababli Qrim tog'larining ko'tarilishi va Qora dengizning cho'kishi natijasida ro'y bergan.

O'rta Osiyodagi zilzilalar haqida qadimgi tarixshunoslarning, hind va arab sayyohlarining qo'lyozmalarida, Abu Ali ibn Sino va boshqalarning asarlarida uchraydi. Zahiriddin Muhammad Bobur (XVI asr boshida) Qandahor (Afg'oniston) shahridagi yer qimirlashni tasvirlaydi: uylar tekis bo'lgan, o'lganlar ko'p, yer yorilgan, ayrim joylarda ko'tarilgan va pasaygan, tog'lar boshidan to'fon ko'tarilgan, bir kunda 33 marta zilzila bo'lgani va u bir yilcha davom etganini ko'rsatib o'tgan.

XIX asrning 2 - yarmida Toshkentda yashagan Muhammad Solih tojik - fors tilida yozgan «Tarixi jadidiy Toshkent («Toshkentning yangi tarixi») asarida 1866 yil 26 apreldan 27 aprelga o'tar kechasi sodir bo'lgan zilzilani ta'riflagan.

Pireney yarim orolidagi Portugaliya poytaxti Lissabonda 1755 yil 1 noyabrda eng kuchli zilzila (11 - 12 ball) bo'lgan. Sohil bo'yi 200 metr cho'kkan. Zilzila zarbasidan dengizdan baland to'lqin ko'tarilib, uning kuchi 7-1022 yergga etgan. 60000 kishi halok bo'lgan.

Zilzilaning kelib chiqish sabablarini aniqlash asosan ilmiy tadqiqot institutlarida olib boriladi. Hozirgi vaqtda MDH da 25 dan ortiq maxsus seysmik stansiyalar (Moskva, Tbilisi, Toshkent, Dushanbe, Samarqand va boshqa shaharlarda) bo'lib, ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Stansiyalar akademik Golisin B.B. (1906) va olimlardan Nikoforov P.M., Xarin D.A. va boshqalar ixtiro qilgan asboblardan ta'minlangan.

Zilzila intensivligi - Zilzila kuchining yer tashqi yuzasiga ta'siri (tuproqning o'zgarishi, tog' jins bo'laklari, binolarning ishqalanganlik darajasi, yer yuzasida yoriqlarning vujudga kelishi va hokazolar) tushuniladi.

Hozirgi vaqtda MDH mamlakatlarida zilzila intensivligi «MSK - 64» shkalasi (Medvedev S.V. (Rossiya), Shponxoer V. (Germaniya), Karnik V. (sobiq Chexoslovakiya)) bilan aniqlanadi.

Magnituda zilzila intensivligidan farq qiladi. Masalan: Toshkent zilzilasi 1966 yil 8 ball bo'lgan magnituda - 5,3; Ashxobod - 1948yil - 10 ball magnituda - 7,3 ball. Zilzila to'lqini aks ettirilgan egri chiziqli chizma seysmogramma deyiladi.

3 xil seysmik to'lqinlar mavjud:

- bo'ylama (tezligi 3, 5 - 6, 5 km/sek) yer massasining hajmini siqilishi (deformatsiya)dan kelib chiqadi va qattiq, suyuq hamda gaz holdagi moddalardan o'tadi;
- ko'ndalang (tezligi 4, 5 km/sek) yer qatlamlari shaklining o'zgarishi siqilishidan harakatlanib bo'lgan to'lqin suyuq va gaz holatidagi moddalardan o'tmaydi;
- yuza to'lqin (tezligi 3 - 3,5 km/sek) ustki po'stda harakatlanib tez so'nadi. Bu to'lqinlar seysmograf fotoqog'ozida o'z aksini topadi.

O'rta Osiyodagi seysmik stansiyalarda Golisin seysmografi 1929 yilda o'rnatilgan edi. U 1929 yildayoq 600 ta, 1940 yilgacha 6000 dan ortiq zilzilani qayd etgan. Keyingi yillarda yanada takomillashgan seysmograf yordamida yiliga 1000 dan ortiq zilzila hisobga olinmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Avezov A.X. Matematikani o'qitishda interfaol metodlar: «Keys-stadi» metodi // Science and Education, scientific journal, 2:12 (2021), 462-470 b.
2. Avezov A.X. Funksiyaning to'la o'zgarishini hisoblashga doir misollar yechish yo'llari haqida // Science and Education, scientific journal, 2:12 (2021), 5061 b.
3. Шукурова М.Ф., Раупова М.Х. Каср тартибли интегралларни хисоблашга доир методик тавсиялар // Science and Education, scientific journal, 3:3 (2022), p.65-76.

4. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках // Проблемы педагогики, № 53:2 (2021), с. 7-10.

