

## ZILZILA VA UNING OQIBATLARI

*Egamberdiyev Ilxom Ergashevich*

*Sirdaryo viloyati Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi  
Hayot faoliyati xavfsizligi o'quv markazi uslubchi-o'qituvchisi  
[egamberdiyevilhom76@gmail.com](mailto:egamberdiyevilhom76@gmail.com)*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8138567>

**Anotatsiya:** Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998 yil 27 oktyabrdagi "Texnogen, tabiiy va ekologik tuzdagi favqulodda vaziyatlar tasnifi to'g'risida"gi 455-sonli Qarori yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** mantiya, seysmologiya, tektonik zilzilalar, aftershoklar, epitsentr, gipotsentr, magnituda, elektromagnit to'lqinlar, mikroelementlar.

**Kirish:** Zilzila, yer qimirlash — yer po'stida yoki mantiyaning yuqori qismida to'satdan siljish, sinish yoki o'pirilish ro'y berishi oqibatida vujudga keladigan va to'lqinsimon tebranishlar tarzida uzoqlarga tarqaladigan yer osti silkinishlari va tebranishlari. Sabablariga ko'ra, tektonik, vulqoniy va o'pirilish zilzilalariga bo'linadi. Yer po'stining xar xil chuqurligida tabiiy kuchlar ta'sirida sodir bo'ladigan silkinishlar tektonik zilzilalar deyiladi.

Ular yer qa'ridagi harakat va jarayonlarning mahsuli bo'lib, bu jarayonlarning kinetik quvvat tarzida birdan (1 min.da) sarflanishi oqibatidir. Vulqoniy va o'pirilish zilzilalari tabiatda juda kam sodir bo'ladi; ular kuchi jixatidan tektonik zilzilalarning eng kuchsizi bilan tenglashadi.

Yer sharida sodir bo'ladigan zilzilalar soni yil davomida bir necha yuz mingga yetishi mumkin. Shulardan aksariyat ko'pchilik qismi seysmograflargina sezadigan kuchsiz zilzilalar bo'lib, odamlar sezadiganlari bir necha mingga yetadi. Xalq xo'jaligiga zarar yetkazadigan zilzilalar esa bir necha o'ndan bir necha yuztagacha bo'lishi mumkin. Bir yil davomida sodir bo'lgan hamma zilzilalar natijasida taxminan 0,510" J kinetik quvvat ajralib chiqadi. Bu quvvat miqdori juda katta bo'lishiga qaramay, yer qa'rida sodir bo'ladigan jarayonlardan ajralib chiqadigan umumiy quvvatning 0,5% inigina tashkil etadi.

**Asosiy qism :** Zilzila nima? Yer po'stida yoki mantiyaning yuqori qismida to'satdan siljish, sinish yoki o'pirilish ro'y berishi oqibatida vujudga keladigan va to'lqinsimon tebranishlar tarzida uzoqlarga tarqaladigan yerosti silkinishlari va tebranishlari zilzila deyiladi.

Bir yil davomida bir necha yuz ming zilzila yuz berishi mumkin, ularning aksariyati faqatgina seysmograflar sezadigan kuchsiz zilzilalar bo'lib, odamlar sezadiganlari bir necha mingga yetadi, vayronkor yer silkinishlari esa bir yilda bir necha o'ndan bir necha yuztagacha bo'lishi mumkin. Zilzilalar yer sharining tektonik jihatdan eng faol bo'lgan (masalan, bir qismi O'zbekistonga kirgan Tyan-Shan, Afg'onistondagi Hindikush, Tojikistondagi Pomir kabi) tog' tizmalari joylashgan hududlarda ko'proq bo'ladi.

Zilzila vaqtida nima qilish kerak?

Zilzila vaqtida birlamchi qoida, bu — vahimaga tushmaslikdir. Agar bino ichida bo'lsangiz, stol yoki stul tagiga kirib oling. Shu yo'l bilan tepadan qulashi mumkin bo'lgan narsalardan (masalan, devor parchasidan) himoyalanasiz. Eshik tagida (eshik joylashgan oraliqda) turib oling — ular binoning boshqa qismlariga qaraganda mustahkamroq bo'ladi. Agar tashqarida bo'lsangiz, bino, daraxt, suv yoki elektr simlariga yaqin bormang — elektr

uzatkichlari suvga qulashi natijasida unga yaqin turganlar uchun o'ta xavfli vaziyatni yuzaga keltirishi mumkin. Mashinada bo'lsangiz, mashina ichidan chiqmang, lekin u bino, devor yoki boshqa qulashi mumkin bo'lgan obyekt yaqinida turgan bo'lsa, tashqariga chiqib, avtomobilingiz yonida cho'kkalab turing. Zilzila to'xtaganidan keyin ham xavfsiz joydan chiqmasdan, biroz kutib turing.

Zilzilani oldindan bilish mumkinmi?

Zilzila haqida aniq ma'lumot beradigan tizim hali yaratilmagan, shuning uchun ham qachon va qayerda hamda qanday kuchdagi zilzila ro'y berishini oldindan aytishning hozircha iloji yo'q. Faqatgina zilzila vaqtida sodir bo'ladigan o'zgarishlar aniqlangan xolos. Bundan tashqari zilziladan darak beruvchi omillar ko'p. Masalan — forshok (zilzila oldidan sodir bo'ladigan to'liqlar).

O'zbekiston Fanlar akademiyasi Seysmologiya instituti laboratoriya mudiri, akademik Qahhorbek Abdullabekovning so'zlariga ko'ra, 1984-yil yanvar oyida Namangan viloyatining Pop tumani atrofida kuniga bir—ikkita mayda zilzilalar qayd etilgan, oradan bir oy o'tib esa bunday forshoklarning soni sutkasiga 100-150 taga yetgan. Shunda mahalliy ma'muriyatga zilzila sodir bo'lishi haqida xabar berilgan va haqiqatan ham Popda 8 balli zilzila ro'y bergan. Lekin forshoklar doim ham kuzatilmaydi. Masalan, 1966-yilgi Toshkent zilzilasi arafasida forshok bo'lmagan, faqat aftershoklar kuzatilgan. 1978-yili Andijondan 120 kilometr janubda Oloy zilzilasi ro'y bergan. O'shanda yerosti suv tarkiblari va magnit maydonlari o'zgargani qayd etilgan va oxirgi marta zilziladan 6 soat avval mahalliy ma'muriyatga zilzila xavfi borligi haqida xabar berilgan. "O'shanda Andijonda rahbarlar soat 24:00 gacha kutib o'tirgan, biroq oxiri zilzila bo'lishiga ishonmay hamma uy-uyiga tarqagan.

So'nggi yillarning eng dahshatli yer silkinishi-2011-yil 15 mingdan ortiq odamning hayotiga zomin bo'lgan Buyuk Sharqiy yapon zilzilasi va Yer sharining kuchli zilzilalar sodir bo'ladigan mintaqalarini seysmik jihatdan faolligiga qarab ikkita asosiy hududga bo'lish mumkin; birinchisi, geografik kenglik yo'nalishida Alp, Karpat, Kavkaz, Kopetdog', Tyanshan, Pomir, Himolay, ikkinchisi, meridional yo'nalishda -Tinch okeanining ikki qirg'og'i bo'yicha va qisman quruqlik mintaqasida joylashgan.

Bunday seysmik faollashgan joylarga Janubiy Amerikadan Antarktidagacha, Yevropa va Osiyo qit'asining shimoliy qismi, Markaziy va G'arbiy Afrika, Avstraliya va b. hududlar kiradi.

Demak, Markaziy Osiyo uning seysmik jihatdan faol bo'lgan Kopetdog', Tyanshan, Pomir tog'lari tufayli seysmik faol mintaqaga kiradi.

Yer po'sti yoki yuqori mantiya qatlamidagi zilzila paydo bo'lgan ma'lum bir hajm zilzila o'chog'i, uning markazi deb hisoblangan nuqta esa gipotsentr, gipotsentrning yer yuzasidagi proyeksiyasi zilzila epitsentri deyiladi.

Epitsentr va gipotsentr oralig'idagi masofa zilzilaning yer yuzidan chuqurligini ko'rsatadi. Zilzila o'chog'i O'rta Osiyo hududida, aksariyat hollarda,

Yer sathidan 5-50 km chuqurlikda joylashgan bo'ladi. Yer sharining ma'lum hududlarida zilzilalar o'chog'i 200-300, hatto 700 km gacha chuqurlikda bo'lishi ham mumkin.

Zilzila tufayli yer yuzidagi silkinishlar ballarda o'lchanadi.

Silkinishlar epitsentrda eng kuchli bo'lib, undan uzoqlashgan sari kuchi pasaya boradi. Epitsentr atrofidagi eng kuchli silkinishlarni belgilab, ular tutashgan chiziq ichidagi maydon (sath) pleystoseys hudud deyiladi.

Ba'zi uylarda suvoqlar ko'chib tushadi. Imoratlar shikastlanadi, g'ishtli devorlar yoriladi. Xom g'isht va paxsadan qurilgan ba'zi uylar buziladi, tog'larda ba'zan qoyalar ko'chadi. Imoratlar kuchli shikastlanadi, tog'larda surilmalar yuz beradi. G'isht, betondan

ishlangan uylar butunlay yoki qisman buziladi, yer osti quvurlari uziladi. Qoyalar qulab, tepaliklar suriladi, yerdagi yoriqlarning eni 10 sm gacha boradi. Yer yuzida katta (eni 1 m gacha) yoriqlar paydo bo'ladi. To'g'on va qirg'oq dambalari ishdan chiqadi, temir yo'llar bukiladi. Yangi ko'llar paydo bo'ladi. Yer yuzida keng va chuqur jarliklar hosil bo'ladi, yer vertikal va gorizontol yo'nalishda silkinadi. Tog'larda qoyalar ag'dariladi, ko'prik, to'g'on, temir yo'llari butunlay buziladi.

Yer qiyofasi, relyefi o'zgaradi. Yer yuzi burmalanadi, baland qoyalar ag'dariladi, daryolar o'zanini o'zgartiradi. Ko'ndalang to'lqin esa o'rtacha 5 km/s tezlikda, yuza to'lqinlar esa eng sekin tezlikda tarqaladi. Qayd qilingan to'lqinlarning yozuviga qarab zilzila epitsentridan stansiyagacha bo'lgan masofani aniqlash imkonini beradi. Shu maqsadda ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar orasidagi vaqtning epitsentr uzoqligiga bog'liqligi har xil hudud uchun o'rganiladi.

Bu bog'liqlik chizma ko'rinishida bo'lib, u godograf deb yuritiladi va zilzila ma'lumotlarini ishlash va o'rganishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Zilzila to'lqinlarining umumiy quvvati magnituda (M) bilan belgilanadi.

U shartli son bo'lib, yer sathidagi muhit zarralarining siljish amplitudasiga to'g'ri keladi. Bu qiymat seysmik stansiyalar qayd qilgan yozuvlar — seysmogrammalardan aniqlanadi. „A“ harfi bilan belgilangan kattalik  $K = \lg \xi$  zilzilaning quvvatlilik sinfi deb ataladi.

Masalan, magnitudasi 5 ga teng ( $M = 5$ ) bo'lgan zilzila o'chog'idan 1012 J quvvat ajraladi, ya'ni  $K = 12$ . zilzila kuchini ifodalash uchun turli seysmik shkalalar taklif etilgan.

Ulardan biri - 1917 yilda Halqaro seysmik assotsiatsiya tomonidan qabul qilingan 12 balli Merkalli -Kankani -Ziberg shkalasi bo'lib, u hozirgacha bir qancha Yevropa mamlakatlarida qo'llaniladi.

Ikkinchisi -AQSH da Vud va Nyumanlar tomonidan 1931 yilda Merkalli shkalasini bir oz mukammallashtirilgan 12 balli MM shkalasi qisoblanadi.

Uchinchisi - Rossiyada S. V. edvedev tomonidan ishlab chiqilgan 12 balli shkaladir.

1964-yil Parijda Yunesko ning seysmologiya va seysmobardosh qurilish bo'yicha o'tkazilgan davlatlararo yig'ilishida tavsiya etilgan MSHK=1964 12balli shkala S. V. Medvedev (Moskva), V. Shponxoyer Iyena, Germaniya) va V. Karniklar (Praga) tomonidan tuzilgan.

Zilzila kuchini aniqlashning juda ko'p usullari va belgilari bor. Pekin zilzilaning yer yuzida namoyon bo'lishi ballarda aniqlanganligi bilan zilzilaning aniq, quvvatini ballar ifodalamaydi. Shuning uchun zilzilaning haqiqiy kuchini ko'rsatuvchi o'lcham -magnituda hisoblanadi.

Magnituda 1940y.lar boshlarida amerikalik tadqiqotchilar Ch. Rixter va B. Gutenberglar tomonidan kiritilgan va quyidagicha ifodalanadi:

$M = \lg A, \text{ mkm} + 1,32 \lg X, \text{ km}$ . Bu yerda:

A - seysmik to'lqin amplitudasi yoki mkm surilishi,

X-seysmograf joylashgan yerdan zilzila epitsentrigacha bo'lgan masofa.

Xalqaro ma'lumotlarda zilzila kuchi magnituda orqali Rixter shkalasida beriladi.

Eng kuchli zilzilaning magnitudasi 9 gacha yetishi mumkin. Zilzila quvvati (Ye) Joulde o'lchanadi. Zilzila quvvati bilan magnitudasi o'rtasida bog'lanish quyidagicha ifodalanadi:

$\lg E - aM + V$ . Zilzilaning yer yuzida bir xil kuch bilan namoyon bo'lgan nuqtalarini tutashtiruvchi chiziqqa izoseysta chizig'i, zilzila kuchining hududda tarqalishini ko'rsatuvchi izoseystalar to'plamiga izoseystalar xaritasi deyiladi.

Yer qa'ridagi tektonik, harakatlar faollashgan qismi va uning tevarak atrofida fizikaviy va kimyoviy jarayonlar ham faollashadi. Jumladan, tog' jinslarining zichligi,

elektr o'tkazuvchanligi, magnitik xossalari, elektromagnit to'lqinlar tarqatish xususiyati, yer sathining vertikal va gorizontal holati kabilar o'zgarishi mumkin.

Mazkur hududlarda mavjud bo'lgan burg'i quduqlari orqali olinayotgan neft, gaz, suv miqdori keskin o'zgarishi, yer osti suvlarining kimyoviy tarkibi, mikroelementlar, gazlar miqdori ham o'zgaradi.

Ushbu sanab o'tilganlar zilzila sodir bo'lishi arafasida keskin va ko'p miqdorda o'zgarib, zilzilaning darakchilari sifatida qaralishi mumkin.

Ular zilzilalarni oldindan aytib berish muammosini hal qilishda juda muhim ahamiyatga ega. Bu borada Yer sharining seysmik jihatdan faol bo'lgan barcha hududlarida ko'p yillik halqaro va milliy dasturlar asosida to'xtovsiz izlanishlar olib borilayapti.

Zilzila vaqtida harakatlanish tartibi:

Yesalrhr silkinishini tavsiflaydigan belgilar quyidagilardan iborat:

1. Yer ostki suvlarining fizik-kimyoviy tarkibining o'zgarishi (laboratoriyada aniqlanadi);
2. Qushlar va uy xayvonlarining bezovtalanishi, gaz xidining kelishi, xavoda chaqmoq chaqishi va yorug'lik paydo bo'lishi;
3. Bir-biriga yaqin, lekin tegmayotgan elektr simlaridan uchqun chiqishi, uylarning ichki devorlarida zangori shu'lalar paydo bo'lishi va lyuminitsent lampalarining o'z-o'zidan yonishi.

Mana shu belgilarni bilgan xar bir fuqaro yoki zilzila xaqida xabar eshitganda, sarosimasiz va ishonchli xarakat qilishi kerak.

Zilzila xaqida oldindan xabar berilsa, ayni tashlab chiqishdan avval, gaz va boshqa isitgich asboblarni o'chirish, bolalar va qariyalarga yordam berish, zarur buyumlarni, oziq-ovqat, dori-darmonlarni va hujjtlarni olib, ko'chaga chiqishlari kerak.

Agar zilzila kutilmaganda boshlanib qolsa, u xolda deraza va eshik oraliqlariga yoki ko'taruvchi ustunlar tagiga turib olish zarur.

Dastlabki silkinish zarbasi tinishi bilan zudlik bilan tashqariga chiqish kerak. Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, ko'p qavatli binolarning eng nozik, ishonchsiz joylari zinapoya va lift shaxtalaridir. Shuning uchun zilzila boshlangan paytda zinapoyalardan yugurish tavsiya etilmaydi va liftlardan foydalanish taqiqlanadi.

Korxonalar va muassasalarda zilzila paytida ish to'xtatiladi. Elektr toki suv, gaz va bug'lar to'xtatilib, fuqarolar muxofazasi qismlaridagi ishchi va xizmatchilar oldindan belgilab qo'yilgan joyga to'planadilar, boshqalar esa xavfsiz joylarda bo'ladilar.

Zilzila vaqtida uyda bo'lmagan fuqarolar uyga shoshmasligi, chunki o'sha joy raxbarlarining ko'rsatmalarini diqqat bilan kutib, unga rioya etgan holda xarakat qilishlari kerak. Zilzila vaqtida jamoat transportining to'la to'xtatilishini kutib bolalarni, nogiron va qariyalarni tushirish kerak.

Yurib ketayotganda sakrab tushib qolish yaramaydi, zilzila vaqtida jabrlanganlarga asosan yordamni fuqarolar muxofazasi qismlari beradi, lekin zarur bo'lgan xollarda axolining ham yordam berishi maqsadga muvofiqdir.

**Xulosa:** Zilzila bu tabiiy ofatlar ichida eng taxlikalasi bo'lib, kuchli zilzilalardan so'ng kuchli inson hayoti va sog'ligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi shuningdek, kuchli moddiy talofatlar va iqtisodiy zarar keltiradi.

Shunday ekan zilzilalarga tayyorgarlik bo'yicha bilim va ko'nikmalarimizni doimiy ravishda mustaxkamlab borishimiz talab etadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. O‘zbekiston Respublikasi\_Vazirlar Mahkamasining 1998 yil 27 oktyabrdagi “Texnogen, tabiiy va ekologik tUSDagi favqulodda vaziyatlar tasnifi to‘g‘risida”gi 455-sonli Qarori.
2. <https://lex.uz/>
3. <http://library.ziyonet.uz/>