

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI

**“NOYOB VA RADIOAKTIV METALLAR RUDALARINI QAZIB OLISH
QAYTA ISHLASH, TEXNIKASI VA TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI**

**UMUMIY VA TARIXIY GEOLOGIYA FANIDAN KURS ISHINI BAJARISH
BO'YICHA**

USLUBIY KO'RSATMA

Navoiy 2015 y

Umumiy va tarixiy geologiya fanidan kurs ishini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma.

Tuzuvchilar: Navoiy davlat konchilik instituti "Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnika va texnologiyasi" kafedrası dotsenti geol.-min.f.n.- A.S.To'rayev

Navoiy davlat konchilik instituti "Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnika va texnologiyasi" kafedrası assistenti -R.Q.Rashidova

Navoiy davlat konchilik instituti Olmaliq kon-metallurgiya fakulteti "Konchilik ishi" kafedrası dotsenti geol.-min.f.n.- Yu.P.Isomatov

«Umimiy va tarixiy geologiya» fanidan kurs ishini bajarishga doir uslubiy ko'rsatma.
To'rayev A.S, Rashidova R.Q. Yu.P.Isomatov Navoiy: NDKI, 2015. 22 bet.

Ushbu uslubiy ko'rsatma «Umumiy va tarixiy geologiya» fanidan

5311600-«Konchilik ishi», 5321100-«Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash, texnikasi va texnologiyasi» -yo'nalishlar bo'yicha ta'lim oladigan talabalarga mo'ljallangan bo'lib o'z ichiga amaliy ishini qamrab olgan. Ko'rsatmada keltirilgan kurs ishlar mazmuni davlat ta'lim standartidan hamda ishchi rejadani kelib chiqqan holda tayyorlangan. Bundan tashqari talabalar ma'ruzadan va amaliy darslaridan olgan bilimlarini mustahkamlashga ega bo'ladilar.

“Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi” kafedrasida muhokama etildi va tavsiya etildi.

Uslubiy ko'rsatma Navoiy davlat konchilik instituti o'quv-uslubiy kengashi _____ son qarori bilan chop ettirildi.

Taqrizchilar:

NDPI “Geografiya va iqtisodiy bilim asoslari” kafedrasi dotsenti:

Raxmatov Yu.

Navoiy kon-metallurgiya kombinati

“Foydali qazilmalarni qazib olinishi va tugallanishini monitoring qilish xizmati boshlig'i:

Raximov S

I. Umumiy ma'umotlar

Umumiy va tarixiy geologiya fanidan kurs ishi O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan namunaviy o'quv rejasiga muvofiq 2 semestrda bajariladi.

Kurs ishi bajarishdan asosiy maqsad, talabalar umumiy va tarixiy geologiya sohasidagi mustaqil bilimlarini mukamallashtirish va ko'nikmalar hosil qilishdan iborat. Kurs ishi bajarish jarayonida talabalar foydali qazilmalarni hosil bo'lishi tabiiy geologik jarayonlar ularning hosil bo'lish, bosqichlarini konlarni nazorat qilish, boshqarish bo'yicha umumiy bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi.

Kurs ishini bajarish uchun o'quv semestrning boshida har bir talabaga rahbar professor o'qituvchi tomonidan alohida mavzu beriladi.

Kurs ishi 210x297 mm o'lchamdagi standart formatdagi qog'ozda bajariladi. Kurs ishining tarkibiga kiruvchi chizma grafik materiallar, rasmlar, sxema va jadvallar sifatli bajarilgan va tartib bilan raqamlangan bo'lishi lozim.

Kurs ishini bajarishda adabiyotlar darsliklar o'quv qo'llanmalar, uslubiy ko'rsatma va qo'llanmalar ilmiy hisobotlar hamda neft va gaz sohasi jurnallaridan foydalaniladi. Kurs ishini bajarishda kompyuterdan foydalanish mumkin.

Tugallangan kurs ishi o'quv semestrining yakunida talaba tomonidan himoya qilinadi. Kurs ishini baholashda 100 balli tizimdan foydalaniladi, ya'ni

55-70 ball qoniqarli;

71-85 ball yaxshi;

86-100 ball a'lo baho hisoblanadi.

II. Kurs ishining mavzusi

Kurs ishining mavzulari o'quv yilining boshida mazkur fandan dars beradigan professor-o'qituvchilar tomonidan tuziladi. Tuzilgan mavzular ro'yxati kafedra yigilishida ko'rib chiqiladi va ma'qullangach kafedra mudiri tasdiqlaydi. Kurs ishining mavzusi "Umumiy va tarixiy geologiya" fanining namunaviy dasturiga kiritilgan muayyan bir mavzuga qamrab olish yoki aniq bir muoammoni yechishga qaratilgan bo'lishi lozim.

Kurs ishining mavzusi talabalarga o'quv semestrining boshida rahbar tomonidan beriladi. Berilgan mavzuga muvofiq ishning rahbari va talaba tomonidan "Kurs ishiga topshiriq" to'ldiriladi va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi.

Kurs ishi qo'yidagi mavzular bo'yicha bajarilishi mumkin.

1. Geologiya fani, uning tarmoqlari va taraqqiyot tarixi.
2. Geologiya fani va uning xalq xo'jaligidagi ahamiyati
3. Yer va uning koinotda tutgan o'rni.
4. Yerning ichki tuzilishi geosferalari
5. Yerning fizik xossalari
6. Yerning kimyoviy xossalari
7. Quyosh sistemasining paydo bo'lishi haqida
8. Minerallar va tog'jinslari haqida tushuncha.
9. Tog'jinslarining deformatsiyasi
10. Cho'kindi jinslar.

11. Magmatik jinslar.
12. Metomorfik jinslar.
13. Geoxronologiya Yerning yoshini aniqlash.
14. Nurash jarayoni va uning turlari
15. Tektonik harakatlar va tektonik strukturalar.
16. Zilzila.
17. Litosfera plitalari tektonikasi nazariyasi. Neotektonik harakatlar.
18. Magmatizm.
19. Metomorfizm.
20. Ekzogen jarayonlar haqida tushunha.Nurash.
21. Shamolning geologik ishi
22. Yer sharida suvning aylanma harakati
23. Suv oqimlari. Vaqtincha oqar suvlarning geologik ishi.
24. Doimiy oqar suvlarning geologik ishi.
25. Muzliklar va ularning geologik ishi.
26. Dengiz va okeanlarning geologik ishi
27. Dengiz va okeanlarda cho`kindilarning to`planishi va tarqalishi
28. Okean va dengizlarning foydali qazilmalari
29. Yer osti suvlari va ularning geologik ishi.
30. Ko'llarning geologik ishi
31. Tog' jinslarini yoshini aniqlashda radiologic usullar
32. Yertaraqqiyotining umumiy xususiyatlari.
33. Yerning geologik taraqqiyot bosqichlari
34. Yertaraqqiyotiningpaleozoy bosqichi.
35. Kembriy davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari.
36. Ordovik davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari.
37. Silur davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari.
38. Devon davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari
39. Karbon davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari.
40. Perm davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari.
41. Trias davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari
42. Yura davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari
43. Bur davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari
44. Paleogen davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari
45. Neogen davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalari
46. Atropogen davrining rivojlanish bosqichi organik dunyosi foydali qazilmalar
- 47.

III. Kurs ishining tarkibi va hajmi

Bajariladigan kurs ishi tanlangan mavzuni to'liq qamrab olishi va mavzu batavsil yoritilgan bo'lishi lozim. Kurs ishining tarkibi mavzudan kelib chiqqan holda qo'yidagi ketma-ketlikni o'z ichiga oladi:

- kirish qismi
- Asosiy qism:
- Umumiy ma'lumotlar;
- Xulosa va takliflar;

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI

**“NOYOB VA RADIOAKTIV METALLAR RUDALARINI QAZIB OLISH
QAYTA ISHLASH, TEXNIKASI VA TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI**

KONCHILIK FAKULTETI

UMUMIY VA TARIXIY GEOLOGIYA FANIDAN

Kurs ishi

Mavzu: Zilzila va uning kelib chiqish sabablari

Bajardi: _____
(kurs) (F.I.O.) (imzo)

Qabul qildi: : _____
(lavozimi) (F.I.O.) (imzo)

Baho: _____
Sana: _____

Navoiy 2015 y

“TASDIQLAYMAN”
“Noyob va radioaktiv
metallar rudalarini qazib
olish,qayta ishlash texnikasi
va texnologiyasi” kafedrası
mudiri_____I.A.Karimov
“____”_____2015 yil

KURS ISHI

Fanning nomi: “Umumiy va tarixiy geologiya”

Talaba_____guruh_____kurs

1. Kurs ishining mavzusi_____

2. Kurs ishi uchun boshlang'ich ma'lumotlar_____

3. Qo'llanmalar:_____

4. Hisobiy izoh qismining mazmuni (ishlab chiqilishi lozim bo'lgan savollar ro'yxati):

5. Chizmalar ro'yxati (bajarilishi shart bo'lgan chizma va grafiklar):

Rahbar:

Kurs ishining xulosasida talaba ishni bajarish jarayonida olgan bilim va ko'nikmalariga asoslangan holda o'zining umumiy xulosalari va takliflarini keltiradi. Ishning yakunida albatta foydalanilgan adabiyotlarning ro'yxati beriladi. Qo'yida kurs ishini bajarish uchun taklif qilingan bir nechta mavzuning tarkibini keltiramiz.

Mavzu: Shamolning geologik ishi

- Kirish.
- Asosiy qism:
 - Umumiy ma'lumotlar;
 - Shamolning geologik ishi haqida ma'lumotlar;
 - Deflyatsiyajarayoni;
 - Eol yotqiziqlar;
 - Deflyatsiyon sahrolar;
 - Akumlyativ sahrolar;
 - Barxanli sahrolar;
- Xulosa va takliflar;

Mavzu: Magmatik tog' jinslarning yotish shakllari

- Kirish.
- Asosiy qism:
 - Umumiy ma'lumotlar:
 - Magmatik jinslarning moddiy tarkibi;
 - Magmatik jinslarning xosilbo'lishjarayonlari
 - Magmatik jinslarni strukturasi va teksturasi
 - Magmatik jinslarni tasnifi
 - Intruziv jinslarning yotish shakllari
- Xulosa va takliflar;

KIRISH

Yerning ichki qismidan sirtiga tomon yo'nalgan kuchlanish ta'sirida yer po'stining ayrim joylarida to'satdan yer silkinishiga zilzila deyiladi. Zilzila - tabiatda sodir bo'ladigan eng xavfli hodisalarning biri hisoblanadi. Ular ta'sirida Yerdagi materiya qayta taqsimlanadi, foydali qazilma konlari vujudga keladi, zilzilalar va vulqon xarakatlari ro'y beradi. Endogen jarayonlar natijasida tog'lar va vodiylar yuzaga keladi, bu esa Yer pustining kimyoviy tarkibini va Yening shaklini o'zgarishiga olib keladi.

YUNYESKO ma'lumotiga ko'ra zilzila keltiradigan iqtisodiy zarar va insonlar orasidagi qurbonlar bo'yicha tabiiy ofatlarning ichida birinchi o'rinni egallaydi.

Har bir odam zilzila nima ekanligini biladi, ammo u nima sababdan kelib chiqishini bilmaydi. Vulqon otilishi, tog'larda ko'chki rivojlanishi, yirik meteoritning yerga urilishi, yadro bombasi portlashi, foydali qazilmalarni qazib olish - bularning barchasi zilzilaga sababchi bo'lishi mumkin. Zilzilani bashorat qilish seysmologlarning dolzarb vazifasi hisoblanadi. Zilzilalarni oldindan aytish yoki bashorat qilish olimlar oldida turgan muhim vazifalardan biridir.

Zilzila insonlar hayotiga, ular barpo etgan inshootlariga, moddiy boyliklarga naqadar katta xavf tug'dirishini ko'z oldimizga keltirsak, bu masalaning nechog'lik olamshumul amaliy ahamiyatga egaligini tushunish qiyin emas. Agar zilzila sodir bo'lishini biroz bo'lsada oldinroq bilish imkoniga ega bo'lganimizda edi, insonlarni bunday halokatdan saqlash chora - tadbirlari ko'rilgan bo'lar edi.

1. Zilzila haqida umumiy ma'lumotlar

Yerning ichki qismidan sirtiga tomon yo'nalgan kuchlanish ta'sirida yer po'stining ayrim joylarida to'satdan yer silkinishiga zilzila deyiladi. Zilzila – tabiatda sodir bo'ladigan eng xavfli hodisalarning biridir.

To'fonlar, suv bosish, ko'chkilar singari tabiat hodisalari insoniyatga katta kulfat keltiradi. Lekin ularning orasida eng dahshatlisi zilziladir. Hech bir zilziladek vayronaga olib kelmaydi va insonlar hayotiga zomin bo'lmaydi. YUNYESKO ma'lumotiga ko'ra zilzila keltiradigan iqtisodiy zarar va insonlar orasidagi qurbonlar bo'yicha tabiiy ofatlarning ichida birinchi o'rinni egallaydi.

Har bir odam zilzila nima ekanligini biladi, ammo unima sababdan kelib chiqishini bilmaydi. Vulkan otilishi, tog'larda ko'chki rivojlanishi, yirik meteoritning yerga urilishi, yadro bombasi portlashi, foydali qazilmalarni qazib olish – bularning barchasi zilzilaga sababchi bo'lishi mumkin. Ammo bunda litosfera plitalarining harakati yetakchi ahamiyatga ega. Bunday plitalarning tutashish chegaralarida zilzilalarni keltirib chiqaruvchi tektonik kuchlanish to'planadi. Plitalar bir-biridan uzoqlashishi, tutashish chegaralari bo'ylab qarama-qarshi yo'nalishlarda siljishi, bir-birining ustiga surilib chiqishi mumkin. Shu tufayli yer yuzasida turli ko'rinishdagi relef shakllanadi. Litosfera plitalarining ba'zi joylarida zilzila keltirib chiqaruvchi yer yoriqlarining vujudga kelishi yoki muayyan qismining ko'tarilishi kuzatiladi.

Tog'li relefga ega bo'lgan mintaqalar eng seysmo faol hududlar hisoblanadi. Xitoy, Yaponiya, Chili, Peru, O'rta Osiyo shular jumlasidandir. Bu joylarda eng yirik talofatlarga olib kelgan va minglab odamlarning hayotiga zomin bo'lgan zilzilalar sodir bo'lgan. Masalan, XX asrdagi eng kuchli zilzila 1976 yilning 28 iyulida Xitoyda sodir bo'lgan. Giposentri Tiyan-Shan ostida bo'lgan bu zilzila 650 mingdan ortiq kishilarning hayotdan ko'z yumishiga sababchi bo'lgan. Ulkan darzliklar butun uylarni, poezdlarni domiga tortib ketgan, temir yo'llarni qirqib o'tgan.

1966 yil 26 aprel ertalab mahalliy vaqt bilan soat 5 dan 23 minut o'tganda Toshkentda kuchli zilzila tinch uyqudagi aholini uyg'otib yuborgan. Zilzila to'lqinlari birinchi zarbasining kuchi episentrdan 7,5 - 8 ball (5,3 magnitudadan ortiqroq) bo'lgan. Uning episentri shaharning markazida, giposentri esa 9-10 km chuqurlikda joylashgan. Bu zilzila natijasida 7 ballga mo'ljallangan imoratlarda darz ketish va hatto qulash hodisalari ro'y bergan. Birinchi zilzila zarbasidan keyin 4 oy davomida Toshkent seysmik stansiyasi 800 martadan ortiq silkinish bo'lganligini qayd etgan.

Bundan 5 tasi: 10.05; 24.05; 5.06; 29.06 va 4.07 da bo'lib,

7 balldan kam bo'lmagan,

ularning magnitudasi 4,5 - 3,5 ga teng bo'lgan.

Toshkent zilzilasining dahshati hali ko'pchilik aholining yodidan ko'tarilganicha yo'q. Bir necha daqiqada shaharni chang-to'zon bosib, ko'pgina xalq xo'jaligi ob'ektlari,

turar-joy binolari vayronaga aylangan.

O'lkamizda sodir bo'lgan zilzilalar haqidagi dastlabki ma'lumotlar Abu Sayd Gardiziyning «Kitobi Zayn al-Axbor»idan Farg'onadagi zilzila haqida, Zahiriddin Muxammad Bobuming «Bobumoma»sida Farg'ona, Andijon, Toshkent, Zarafshon va Samarqand shaharlarida sodir bo'lgan kuchli zilzilalar haqida yozib qoldirilgan.

XX asr boshida tarixga «Andijon fojiasi» deb muhrlangan Andijon zilzilasi (3 dekabr 1902 y.) 50 ming aholi yashaydigan shahami bir necha soniyada vayronaga aylantirgan.

O'rta Osiyoda zilzilalar haqida qadimgi tarixshunoslarning, hind va arab sayyohlarining qo'lyozmalarida, Abu Ali Ibn Sino va boshka o'zbek olimlarining kitoblarida qayd qilingan. Zahriddin Muhammad Bobur (XVI - asr boshida) Qandahor (Afg'oniston) shahridagi zilzilani bunday tasvirlaydi: «Bu damda andoq zilzila bo'ldiki... Shaharda va qishloqlarda ko'p uylar tekis bo'lib, uy va tom ostida qolib o'lgani ko'p bo'lib edi, ba'zi tarafi belcha past yorilgan. Yerga ba'zi yerda kishi sig'ar edi. Zilzila bo'lgan zamon tog'larning «boshidan» to'fon ko'tarildi». Shu bilan birga Zahriddin Muhammad Bobur bir kunda 33 marta zilzila bo'lganini va u bir yilcha takrorlanib turganini ko'rsatib o'tgan. chegaralari bo'ylab qarama-qarshi yo'nalishlarda siljishi, bir-birining ustiga surilib chiqishi mumkin. Shu tufayli yer yuzasida turli ko'rinishdagi relief shakllanadi. Litosfera plitalarining ba'zi joylarida zilzila keltirib chiqaruvchi yer yoriqlarining vujudga kelishi yoki muayyan qismining ko'tarilishi kuzatiladi.

Tog'li relefga ega bo'lgan mintaqalar eng seysmofaol hududlar hisoblanadi. Xitoy, Yaponiya, Chili, Peru, O'rta Osiyo shular jumlasidandir. Bu joylarda eng yirik talofatlarga olib kelgan va minglab odamlarning hayotiga zomin bo'lgan zilzilalar sodir bo'lgan. Masalan, XX asrdagi eng kuchli zilzila 1976 yilning 28 iyulida Xitoyda sodir bo'lgan. Giposentri Tiyon-Shon ostida bo'lgan bu zilzila 650 mingdan ortiq kishilarning hayotdan ko'z yumishiga sababchi bo'lgan. Ulkan darzliklar butun uylarni, poezdlarni domiga tortib ketgan, temir yo'llarni qirqib o'tgan.

1966 yil 26 aprel ertalab mahalliy vaqt bilan soat 5 dan 23 minut o'tganda Toshkentda kuchli zilzila tinch uyqudagi aholini uyg'otib yuborgan. Zilzila to'lqinlari birinchi zarbasining kuchi episentrdan 7,5 - 8 ball (5,3 magnitudadan ortiqroq) bo'lgan. Uning episentri shaharning markazida, giposentri esa 9-10 km chuqurlikda joylashgan. Bu zilzila natijasida 7 ballga mo'ljallangan imoratlarda darz ketish va hatto qulash hodisalari rt'y bergan. Birinchi zilzila zarbasidan keyin 4 oy davomida Toshkent seysmik stansiyasi 800 martadan ortiq silkinish bo'lganligini qayd etgan.

Bundan 5 tasi: 10.05; 24.05; 5.06; 29.06 va 4.07 da bo'lib, 7 balldan kam bo'lmagan, ularning magnitudasi 4,5 - 3,5 ga teng bo'lgan.

Toshkent zilzilasi dahshati hali ko'pchilik aholining yodidan ko'tarilganicha yo'q. Bir necha daqiqada shahami chang-to'zon bosib, ko'pgina xalq xo'jaligi ob'ektlari, turar-joy binolari vayronaga aylangan.

O'lkamizda sodir bo'lgan zilzilalar haqidagi dastlabki ma'lumotlar Abu Sayd Gardiziyning «Kitobi Zayn al-Axbor»idan Farg'onadagi zilzila haqida, Zahiriddin

Muxammad Bobuming «Bobumoma»sida Farg'ona, Andijon, Toshkent, Zarafshon va Samarqand shaharlarida sodir bo'lgan kuchli zilzilalar haqida yozib qoldirilgan.

XX asr boshida tarixga «Andijon fojiasi» deb muhrlangan Andijon zilzilasi (3 dekabr 1902 y.) 50 ming aholi yashaydigan shahami bir necha soniyada vayronaga aylantirgan.

O'rta Osiyoda zilzilalar haqida qadimgi tarixshunoslarning, hind va arab sayyohlarining qo'lyozmalarida, Abu Ali Ibn Sino va boshqa o'zbek olimlarining kitoblarida qayd qilingan. Zahriddin Muhammad Bobur (XVI - asr boshida) Qandahor (Afg'oniston) shahridagi zilzilani bunday tasvirlaydi: «Bu damda andoq zilzila bo'ldiki... Shaharda va qishloqlarda ko'p uylar tekis bo'lib, uy va tom ostida qolib o'lgani ko'p bo'lib edi, ba'zi tarafi belcha past yorilgan. Yerga ba'zi yerda kishi sig'ar edi. Zilzila bo'lgan zamon tog'larning «boshidan» to'fon ko'tarildi». Shu bilan birga Zahriddin Muhammad Bobur bir kunda 33 marta zilzila bo'lganini va u bir yilcha takrorlanib turganini ko'rsatib o'tgan.

XIX - asrning ikkinchi yarmida Toshkentda yashagan bir yozuvchi o'zining tojik - fors tilida yozilgan «Tarixi jadidai Toshkent» (Toshkentning yangi tarixi) asarida quyidagi satrlarni yozadi: «Toshkent shahrida kuchli zilzila voqea bo'ldi, mozorlarning 11 gumbazi, hazrat Axror valiy masjidi, Jomiyning (Chorsudagi) gumbazi kunfayakun bo'ldi, ko'p kishilar g'aflatda yotgan edi, aholi imoratlar tagida qoldi. Baraxxoh madrasasi gumbazi tagida 4 tolibi ilm mullabachcha halokatga etdi. Kuchli silkinish 4 daqiqa davom etdi. Zilzila tinchigandan keyin ham kechalari bedor bo'lgan kishilarga qariyb bir oy davomida yer harakati ma'lum bo'lib turdi».

Zilzila hodisasini seysmologiya fani o'rganadi. Zilzila yer po'stining ostki qismidagi, jumladan, mantiyadagi moddalarning saralanish jarayonida vujudga keladi. Bunda hosil bo'lgan tebranma to'lqinli harakatlar zilzila markazidan atrofga va yer yuzasi bo'ylab tarqaladi. Zilzilaning dastlabki harakatidan keyin ham yer ichida saqlanib qolgan ortiqcha energiya evaziga yer po'stining ayrim qismlari ma'lum vaqtgacha bot-bot tebranib turadi. Yer sirtining tebranishi, unga ichki qatlamlardan o'tib keluvchi elastik to'lqinlarning urilishidan kelib chiqadi.

Agar zilzila markazidan yo'nal-gan to'lqin er sirtiga tik yoki unga yaqin burchak ostida urilsa, ko'tarilib tushadi. To'lqin qiya urilganda esa yer ustidagi jism-lar gorizontal yo'nalishda suriladi, chayqaladi, daraxtlar og'ib, yana tiklanadi, imorat bezaklari ko'chib tushadi.

Zilzilalarni tahlil qilishda zilzila o'chog'i, giposentr, episentr, izoseyst va boshqa tushunchalardan foydalaniladi (1-rasm).

Zilzila o'chog'i - bu yer qa'rida oniy buzilishga uchraydigan tog' jinslarining hajmi.



Yer ichidagi zilzila markazi-giposentr, uning er yuzasidagi proeksiyasi - fokusi episentr deb ataladi.

Izoseyst - tebranishlar kuchi teng bo'lgan chiziqli.

Litosfera vaastenoseradan tarkib topgan tektonosferada bunday jarayonlar natijasida giposentrda mexanik energiya hosil bo'ladi. Bu energiya giposentr atrofidagi qatlamlarga elastik to'liqlar tarzida yoyiladi.

2. Zilzilalar kuchini o'lchash shkalalari.

XVI-XVII asrlardan boshlab zilzila kuchini o'lchash uchun turli usullardan foydalanib kelingan.Hozirgi vaqtgacha ko'pgina mamlakatlarda olimlar tomonidan ellikdan ortiq seysmik shkalalar taklif etilgan. Ulardan eng ko'p tarqalganlari va ko'pchilik mutaxassislariga ma'qul bo'lgani uchta bo'lib, birinchisi 1917 yilda Xalqaro seysmik assosiasiya tomonidan qabul qilingan 12 balli Merkalli-Kankani-Ziberg shkalasi hisoblanadi va undan hozirgacha bir qancha YEvropa davlatlarida foydalanib kelinmoqda. Ikkinchisi, 1931 yilda AQSh tadqiqotchilaridan Vud va Nyumanlar tomonidan Merkalli shkalasiga bir oz o'gartirishlar kiritilib mukammallashtirgan 12 balli MM shkalasi hisoblanadi. Uchinchisi Rossiyadagi Yer fizikasi institutida prof. S.V.Medvedev tomonidan ishlab chiqilgan 10 balli shkaladir.

1964 yili mavjud seysmik shkalalar boshqa mamlakatlarning olimlari bilan birga qayta ko'rib chiqilishi natijasida zilzilaning intensivligini belgilovchi Xalqaro seysmik shkala ishlab chiqilgan. Xususan, bu ishda S.V.Medvedev (Rossiya), V.Shponxoyer (Yena, Olmoniya) va V.Kamiklarning (Praga, Chexiya) xizmatlari katta (MSK-64).

YuNYESKOning 1964 yili Parijda o'tkazilgan Xalqaro yig'ilishida seysmologiya va seysmikbardoshli qurilish bo'limida mazkur shkala foydalanishga tavsiya etilgan.

Zilzilaning kuchi ballar bo'yicha kundalik hayotimizda quyidagilarda aks etadi:

I ball. Zilzila sezilmaydi. Yer tebranishining kuchi insonlar sezadigan darajaga etmaydi. Uni faqat tebranishni qayd qiluvchi maxsus asboblari - seysmograflar yordamida aniqlash mumkin.

II ball. Zilzila arang seziladi. Zilzila kuchini binoning ichida harakatsiz holatda bo'lgan, ayniqsa yuqori qavatlardagi ayrim insonlar sezishi mumkin.

III ball. Yer kuchsiz tebranadi. Zilzilani bino ichida bo'lgan insonlarning ayrimlari, ochiq joyda bo'lganlardan faqat tinch holatda turganlarga sezadi. Tebranish go'yo ma'lum masofada yuk mashinasi o'tgandek tuyuladi. Sinchkov kuzatuvchi osma holatda bo'lgan buyumlarning engil tebranishini ilg'ab oladi, binolarning yuqori qavatlarida tebranish nisbatan kuchliroq bo'ladi.

IV ball. Sezilarli tebranish qayd etiladi. Bino ichida bo'lgan insonlarning aksariyat qismi, ochiq joydagilarning ozchiligi sezadi. Ba'zan uyqudagilar ham o'yg'onadi. Uy derazalari, eshiklar, idishlar yengil titraydi. Osma holatda bo'lgan anjomlar tebranadi. Idishlardagi suyuqliklarda chayqalish kuzatiladi. Uni to'xtab turgan avtotransportdagilar ham sezishi mumkin.

V ball. Uyqudagi kishilar qo'rquv aralash uyg'onib ketadi. Zilzilani bino ichidagi insonlarning barchasi sezadi. Ayrimlar ko'chaga qochib chiqadi. Hayvonlar bezovta bo'ladi. Osma soatlar to'xtab qoladi. Mustahkam asosga ega bo'lmagan ayrim buyumlar

qulab tushadi yoki suriladi. Yaxshi mahkamlanmagan eshik va derazalar ochilib-yopiladi. Idishlardagi suyuqliklar kuchli chayqaladi, qisman to'kiladi.

VI ball. Insonlarni qo'rquv bosadi. Zilzilani bino ichidagi va ochiq joydagi insonlarning barchasi sezadi. Odamlar uydan tashqariga qochib chiqishadi. Harakatdagilar muvozanatini yo'qotadi. Hayvonlarda bezovtalik kuchayadi.

VII Ba'zan shisha buyumlar sinishi mumkin, javondagi kitoblar tushib ketadi. Og'ir mebellar suriladi.

VIII ball. Binolar shikastlanadi. Ko'pchilik insonlarda qattiq qo'rquv paydo bo'ladi. Avtoullov boshqarayotganlar ham uni sezadi. Tepalik va tog'oldi zonalarida ko'chki, o'pirilish sodir bo'ladi. Suv yuzasida to'lqinlar paydo bo'lib, loyqalanadi. Qudug suvlarining sathi, miqdori o'zgarishi kuzatiladi. Yerosti suvlari sizib chiqish hollari qayd qilinadi.

IX ball. Binolar kuchli shikastlanadi. Insonlarni qo'rquv va sarosima bosadi. Daraxt shoxlari sinadi, tuproqda bir necha santimetrli darzliklar paydo bo'ladi. Yangi suv havzalari vujudga keladi. Quvurlar payvandlangan joylaridan uzilib ketadi. Haykallar va yodgorliklar joyidan siljiyd'. Yerosti suvi harakati keskin o'zgaradi. Yangi buloqlar paydo bo'ladi.

X ball. Binolar batamom shikastlanadi. Aholining barchasini vahima bosadi. Hayvonlar kuchli ovoz chiqarib, betartib harakat qiladi. Yerosti quvurlari uziladi, temir yo'llar qiyshayadi, suv inshootlari shikastlanadi. Tuproqda 10 sm gacha darzliklar paydo bo'ladi. Qoyalar qulaydi, ko'chkilar yuzaga keladi. Haykallar, ustunlar qulab tushadi.

XI ball. Inshootlar: suv omborlari, to'g'onlar, ko'priklar batamom buziladi. Yer yuzasi yoriladi, to'lqinsimon past-balandliklar paydo bo'ladi. Yer osti inshootlari buziladi. Qoyalar o'piriladi. Kanal, ko'l va daryolarda suvlar kuchli chayqaladi, yangi suv havzalari paydo bo'ladi.

XII ball. Talofatli. Puxta qurilgan inshootlar: ko'priklar, uylar, to'g'onlar, temir yo'llar jiddiy shikastlanadi. Yer yuzasida keng yoriqlar, uzilish, siljish kabi deformasiyalar kuzatiladi. Tog'oldi zonalarida kuchli ko'chkilar yuzaga keladi.

XII ball. Halokatli. Yeming relefi butunlay o'zgaradi, barcha yerusti va yerosti inshootlari to'liq shikastlanadi. Yoriqlar paydo bo'ladi. Daryolar o'zanidan chiqadi. Yirik tog' ko'chkilari sodir bo'ladi. Yangi ko'llar vujudga keladi.

Ushbu 12 balli shkala keyingi izlanishlar davomida tobora takomillashtirilib borilmoqda.

Shu o'rinda yana bitta shkala to'g'risida ma'lumot berish maqsadga muvofiqdir. Odatda, sayyoramizning biror burchagida yer qimirlasa, tebranish Rixter shkalasi bo'yicha 5 yoki 6 magnitudali kuchlanishga ega bo'ldi, degan xabarni eshitib qolamiz.

Rixter shkalasi seysmik energiyaning o'lchov birligiga asoslangan bo'lib, zilzilagi posentridaseysmik to'lqinsifatidatarqaluvchi energiyakuchinio'lchaydi. O'lchov birligiqilib magnitudaqabulqilingan. Har ikkala shkalani o'zaro solishtirib ko'radigan bo'lsak, quyidagi munosabat ko'rinishidagi jadvalga ega bo'lamiz (1-jadval)

Seysmik shkalalarning taqqoslanishi

1-jadval

Rixter shkalasi bo'yicha	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9	7,0- 7,9	8,0-8,9
MSK-64 shkala bo'yicha	IV-V	VI-VII	VIII- IX	X-X	XI-XII

Magnituda arab raqami bilan, kuchlanish esa rim raqamlari bilan belgilanishi xalqaro miqyosda qabul qilingan. Respublikamizda sodir bo'ladigan zilzilalarni aniqlashda MSK-64 shkalasidan foydalaniladi.

Seysmik xavfli hududlarga ega bo'lgan har bir davlatda seysmograflar bilan jihozlangan seysmostansiyalar tashkil etilgan. Jumladan bunday seysmostansiyalar tarmog'i O'zbekistonda ham mavjud. Har bir stansiyada uchta seysmograf o'rnatilgan bo'lib, ulardan ikkitasi o'zaro perpendikulyar gorizontal yo'nalishdagi va uchinchi vertikal yo'nalishdagi tebranishlarni qayd qiladi.

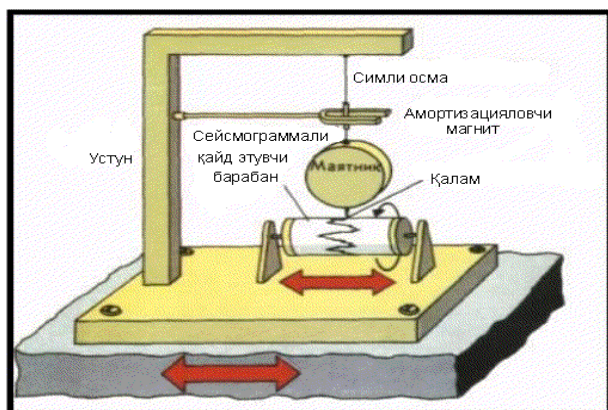
Tom ma'nosida bular mayatniklar bo'lib, yerga mustahkam o'rnatilgan shtativga nisbatan o'zining holatini o'zgartirmaydi. Mayatnikning tebranishlari yorug'lik yoki elektr signallariga aylantirib, kompyuterga kirgizish uchun magnit tasmasiga yozib olinadi.

Zilzilalar o'chog'ining joylashish chuqurligi bo'yicha qisqa fokusli - 0 - 70 km, p'rtacha fokusli - 70 - 300 km va chuqur fokusli - 300 - 700 km turlarga bo'linadi. Qayd etilgan eng chuqur zilzila o'chog'i 720 km da joylashgan.

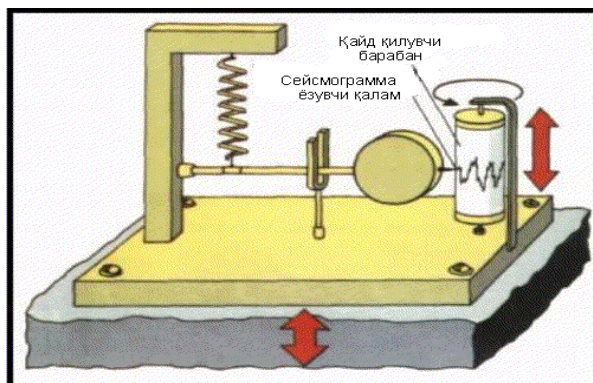
Zilzilalar o'chog'ining ko'pchiligi 10-30 km chuqurliklarda joylashgan. Ulardan asosiy qismi (85 %) tektonik siqilish va ozrog'i (15 %) tektonik cho'zilish vaziyatlari bilan bog'liq.

Zilzilalar ko'p sodir bo'ladigan har bir mamlakatda seysmograflar bilan jihozlangan seysmostansiyalar qurilgan bo'ladi. Seysmostansiyalarda uchta seysmograf o'rnatilgan bo'ladi. Ulardan ikkitasi o'zaro perpendikulyar bo'lgan gorizontal yo'nalishdagi, uchinchi esa vertikal yo'nalishdagi tebranishlarni qayd etadi (1,2-rasmlar). Ular zaminga mustahkam o'rnatilgan shtativdagi mayatnik va barabandan iborat. Seysmograflar tebranishlarni yorug'lik yoki elektr signallariga aylantirib, magnit tasmasiga uzluksiz yozib boradi. Seysmik tebranishlar yozuvi seysmogramma deyiladi (2-rasm).

Seysmik tebranishlarda uch xil seysmik to'lqin ajratiladi: bo'ylama - (tezligi 3,5 - 6,5 km/sek) jins zarralarining tebranishi to'lqin tarqalish yo'nalishida sodir bo'lib, qattiq, suyuq, va gaz holdagi moddalardan o'tadi; ko'ndalang - (tezligi 4,5 km/sek) tebranishlar to'lqin tarqalish yo'nalishiga ko'ndalang holda amalga oshadi. Bunday to'lqinlar suyuq va gaz holatdagi moddalardan o'tmaydi. Yuza to'lqinlari (tezligi 33,5 km/sek) yer po'stining ustki qismida harakatlanib, tez so'nadi. Seysmik tebranishlar seysmograf tasmasida o'z aksini topgan bo'ladi.



2-rasm. Gorizontal tebranishlarni qayd etuvchi seysmograf



3-rasm. Vertikal tebranishlarni qayd etuvchi seysmograf

3. Zilzilalarning yer sharida tarqalishi.

Bir necha yuz yillar davomida to'plangan ma'lumotlar zilzilalar sayyoramizning ayrim seysmik zonalarda ko'p sodir bo'lishini ko'rsatadi. Seysmik zonalar asosan geosinklinal mintaqalarga to'g'ri keladi. Yer yuzasi relefini buzuvchi zilzilalarning ko'pi Pireney, Alp, Apennin, Karpat, Balqon, Kavkaz tog'larida va O'rta Osiyoning tog'li rayonlari, Hindiqush, Himolay tog'larida va Tinch okean halqasida sodir bo'ladi. Butunlay yoki deyarli zilzila bo'lmaydigan hududlar ham mavjud. Bunday hududlar (Germaniya va Polsha past tekisliklari, Rossiyatekisligi, Finlandiya, Kolayarimoroli, Kanada, Braziliya tekisliklari) aseysmik o'lkalar deb ataladi. Yer sharida sodir bo'ladigan zilzilalar yer po'stining asosan ikki yirik harakatchan mintaqasida joylashgan (4-rasm).

1. Okean mintaqasidagi zilzilalar barcha zilzilalarning 80% ini tashkil etadi. Bu mintaqaga eng chuqur yer yorig'i o'tgan joylarni o'z ichiga olib, undagi zilzilalar giposentrining chuqurligi 700 km gacha boradi. Ayniqsa, Yaponiyada kuzatiluvchi kuchli zilzilalar bunga yaqqol misol bo'ladi.

2. O'rta yer dengizi - Indoneziya mintaqasi. Bu mintaqaga barcha zilzilalarning 12% to'g'ri keladi. U Indoneziyaning janubiy-sharqidan boshlanib, g'arbga tomon Himolay tog'lari orqali Tiyon-Shon va Pomirga, Afg'oniston va Eron orqali Kavkaz tog'lariga o'tadi. Kavkazda Qora dengiz sohillari bo'ylab ikkiga bo'linadi: bir qismi shimoliy - g'arbda Qrim, Karpat, Alp, Pireney tog'lari orqali Atlantika okeaniga tutashadi, ikkinchi qismi esa janubiy-g'arbga tomon yo'nalib, O'rta yer dengizning janubiy va shimoliy sohillari bo'ylab, u ham Atlantika okeaniga chiqadi.

Zilzilalarning qolgan qismi ikki kenja mintaqaga to'g'ri keladi. Bulaming biri Shimoliy va Janubiy Amerikani, ikkinchisi Qizil dengiz bo'ylab Afrikaning shimoliy-g'arbini, Arabistonni va Hindistonni o'z ichiga qamrab oladi. Bulardan tashqari, Atlantika okeani ostidagi rift (sayyorar yer yorig'i) zonasi Islandiyadan Buva oroligacha cho'ziladi. Umuman zilzila bo'lmaydigan joy Yer sharida yo'q desa bo'ladi.

Ilmiy ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, seysmik faollik kuzatiladigan joylarda zilzilalar ma'lum qonuniyatlar asosida takrorlanadi. Halokatli zilzilalar yer sharida har 100 yilda bir marta sodir bo'lishi olimlar tomonidan aniqlangan.

Birgina XX asr yakunida yuz bergan Eron (1990) zilzilasida 50 ming, Turkiyadagi (1999) zilzila chog'ida 45 mingdan ortiq odamning jabrlanishi tabiiy ofatlar ichida eng kam tarqalgan zilzila nechog'li katta kuchga ega ekanligidan dalolat beradi.

1911 yilda Olmaota shahari yaqinida zilzila sodir bo'lgan, ammo uning episentri aholi yashaydigan joydan uzoqligi sababli binolar deyarli buzilmagan, 1948 yil 6 oktyabrda ro'y bergan Ashgabad zilzilasi kuchli zilzilalardan bo'lib, uning to'lqin zarbalarini Moskva, Toshkent, Samarqand, Dushanba va boshqa shaharlardagi seysmik stansiyalar sezgan.

Yuqorida qayd qilingan zilzilalar Hindi-Xitoy plitasi Yevrosiyo plitasi bilan

tutashgan joyda, Tiyon-Shon va Pomir tog'larida vujudga kelgan. Hozirgi zamon yer harakatlari bu joylarda keskin va faol bo'lganligi tufayli ularda zilzilalar nisbatan ko'proq uchraydi.



7-rasm. Zilzila tufayli turar joy binosi batamom yakson bo'lgan.

Olimlar Yer sharida 4000 yil davomida taxminan 13 mln. Kishining zilziladan halok bo'lganligini hisobga olganlar. Ashgabad zilzilasining episentrida zilzila kuchi 9 - 10 ballga etgan. Ashgabad shahrida esa zilzilaning kuchi 7-9 ball atrofida bo'lib, ko'p binolar buzilgan va kishilar halok bo'lgan. Episentrga yaqin joylarda yer yorilgan, ayrim joylar cho'kkan, ba'zi joylar esa ko'tarilgan, yer yoriqlaridan issiq suv va qum aralash loyqa oqib chiqqan. Ko'pincha kuchli zilzila vaqtida yer yoriladi, ko'chiklar vujudga keladi (9-rasm) va relef o'zgaradi.



8-rasm. Zilzila tufayli vayron bo'lgan ko'p qavatli uyning ko'rinishi.



9- rasm. Kuchli zilzila ta'sirida hosil bo'lgan yer yoriqlari

O'rta Osiyodagi tog'lar jumladan, Pomir - Oloy, Qurama, Farg'ona, Chotqol, Piskom va boshqa tog' tizmalarining geologik tuzilishi va tektonikasini o'rganish natijasida bu tog' tizmalarining neo-gen va antropogen davrlarida kuchli tog' burmalanishi (yaxlit, palaxsa) va ko'tarilishidan paydo bo'lganligi isbotlandi.

Bu keltirilgan ma'lumotlar yer yuzisidagi relef shakllarining (erozion, denudasion, akkumulyativ va b.) paydo bo'lishida zilzila harakatining roli kattaligini ko'rsatadi.

Ba'zi sunamilar ham katta talofat keltiradi. 1896 yili Xonsyu orolining sharqiy sohilida vujudga kelgan shunday sunami Yaponiya sohillarida 26 mingga yaqin kishilarning yostig'ini quritgan. Bunday hodisaga 2004 yil kuzida Hind okeani mamlakatlari sohillarida sunami tufayli 270 mingdan ortiq odamlarning halok bo'lganligini, juda katta moddiy zarar etkazilganini ko'rsatib o'tish darkor.

4. Zilzilani bashorat qilish

Zilzilani bashorat qilish seysmologlarning dolzarb vazifasi hisoblanadi. Zilzilalarni oldindan aytish yoki bashorat qilish olimlar oldida turgan muhim vazifalardan biridir.

Zilzila insonlar hayotiga, ular barpo etgan inshootlariga, moddiy boyliklarga naqadar katta xavf tug'dirishini ko'z oldimizga keltirsak, bu masalaning nechog'lik olamshumul amaliy ahamiyatga egaligini tushunish qiyin emas. Agar zilzila sodir bo'lishini biroz bo'lsada oldinroq bilish imkoniga ega bo'lganimizda edi, insonlarni bunday halokatdan saqlash chora - tadbirlari ko'rilgan bo'lar edi.

Zilzilani bashorat qilish muammosi, ya'ni zilzila joyi va kuchini aniqlash yoki zilzila bo'ladigan maydonlarni bilish bir qarashda hal bo'lgandek. Bu muammo yangi geologik va seysmik ma'lumotlarni qayta ko'rib chiqish evaziga yuzaga keladi. Shunday ma'lumotlar asosida ma'lum joylarda zilzilaning kuchi qanday bo'lishligini aytish va ballar bo'yicha hududlarni rayonlash mumkin.

Bunday xaritalar tuzilishdagi asosiy kamchilik u-yoki bu maydonlardan olinayotgan ma'lumotlarning bir xil emasligidir. Shuning uchun seysmik rayonlashga tayyorlanayotganda har bir joyning geologik tuzilishi va zilzila natijasida olingan izoseystlar joylashuvi inobatga olinishi shart.

Bunday xaritalarni tuzish bizning respublikamizda 1966 yildan so'ng amalga oshirilgan. Hozirgi kunda mamlakatimizning barcha hududlari bo'yicha seysmik rayonlash xaritalari tuzilgan, yirik shaharlar bo'yicha esa, mukammal seysmik rayonlash xaritalari mavjud.

Zilzila bo'lish vaqtini bashoratlash borasida olib borilayotgan tadqiqotlar hozirgi kunda ham bu masalaning echimi topilmaganligini ko'rsatadi.

Zilzilalar muammosi bilan shug'ullanuvchi mutaxassislarning barchasi bunday dahlashli tabiat hodisasini bashorat qilish borasida tadqiqotlar olib borishadi. Bu tadqiqotlarning asosiy maqsadi bo'lishi mumkin bo'lgan zilzilaning kuchini, ro'y berish vaqtini va joyini oldindan aytib berishdan iborat.

Agar sodir bo'lishi mumkin bo'lgan zilzilalarning kuchi va joyini aniqlash masalalari ma'lum ma'noda echilsada, uning vaqtini aytish hozirgacha muammo bo'lib qolmoqda. Bu borada ko'plab mamlakatlarda tadqiqotlar davom etmoqda. Gap shundaki, ulkan talofatlar birinchi navbatda yerosti silkinishlarining hozircha fanga noma'lum bo'lgan kutulmaganda, favqulodda sodir bo'lishi natijasidir.

Zilzilalarning ilgari sodir bo'lgan hududlarda yana takrorlanish ehtimolligi katta bo'ladi. Yer yoriqlari bilan bog'liq bo'lgan seysmik zarbaga uchragan joylar muayyan vaqt davomida «Kuch yig'adi», yillar, o'nlab va yuzlab yillar o'tib yangi katastrofaga duch keladi. Masalan, Gazlidagi zilzila sakkiz yildan so'ng yana takrorlangan.

Zilzilalarning ko'pchiligi yirik yer yoriqlari zonasida joylashgan. Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan zilzilaning o'mi va kuchini maxsus seysmik (mikroseysmik) rayonlash xaritalari bo'yicha hisoblab topiladi. Bunday xaritalarda muayyan balli zonalar, izoseystlar, yer yoriqlari zonalar va geologik tuzilishining boshqa xususiyatlari, grunt tarkibi, yerosti suvlarining yotish chuqurligi, relefning parchalanganligi, oldin sodir bo'lgan zilzilalarning episentrlari, giposentrining joylashish chuqurligi, seysmostansiyalar o'mi va boshqalar ko'rsatiladi.

Birinchi navbatda bular seysmologik darakchilar - sust zilzilalar yoki forshoklar (inglizcha «for» - oldin va «shok» - zarba) sonining keskin oshishi hisoblanadi.

Geofizik belgilarga tog' jinslari elektr qarshiligining pasayishi, magnit maydoni to'liq vektori modulining o'zgarishi va boshqalami kiritish mumkin.

Zilzilaning gidrogeologik darakchilaridan burg'i quduqlarida va xo'jalik quduqlarida grunt suvlari sathining oldin pasayishi va keyin keskin ko'tarilishi, suv haroratining o'zgarishi, suvda radon, karbonat angidrit gazi va simob bug'lari miqdorining oshishini ko'rsatish mumkin. Hayvonlarning bezovtalanishini ham zilzila darakchisi qatoriga kiritish mumkin. Zilzila ro'y berishidan oldin itlarning uvullashi, mushuk va tovuqlarning binolardan qochib chiqishi, ilonlarning inlarini tashlab ketishi, tabiiy suvlarda va akvariumda baliqlarning bezovtalanishiga kishilar e'tibor berishgan.

Agar sodir bo'lishi mumkin bo'lgan zilzilalarning kuchi va joyini aniqlash masalalari ma'lum ma'noda echilsada, uning vaqtini aytish hozirgacha muammo bo'lib qolmoqda. Bu borada ko'plab mamlakatlarda tadqiqotlar davom etmoqda. Gap shundaki, ulkan talofatlar birinchi navbatda yerosti silkinishlarining hozircha fanga noma'lum bo'lgan kutulmaganda, favqulodda sodir bo'lishi natijasidir.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, zilzilalar muammosi bilan shug'ullanuvchi mutaxasislarning barchasi bunday dahshatli tabiat hodisasini bashorat qilish borasida tadqiqotlar olib borishadi. Bu tadqiqotlarning asosiy maqsadi bo'lishi mumkin bo'lgan zilzilaning kuchini, ro'y berish vaqtini va joyini oldindan aytib berishdan iborat.

Sodir bo'lishi taxmin qilinayotgan zilzilaning ro'y berish vaqtini aniqlash ancha murakkab masala hisoblanadi. Olimlarning bir qismi bunday bashorat qilish mumkin emas deyishadi.

Shu bilan bir qatorda ko'plab davlatlarning olimlari zilzila xabarchilarini qidirishni davom ettirmoqdalar. Bunday darakchilarni bir necha guruhga bo'lish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Jo'liyev A.X., Chiniqulov. X. Umumiy geologiya (Oliy o'quv yurtlarining geologiya fakulteti talabalari uchun darslik). Toshkent, «Universitet», 2005.
2. Общая геология: учебник. Под редакцией профессора А. К. Соколовского. Т 1. М.: КДУ, 2006.
3. Общая геология. Под редакцией А.К.Соколовского. Том 2. Пособие к лабораторным занятиям, М.;, 2006.
4. Историческая геология: учебник для студ. высш. учеб.заведений Н.В.Короновский, В.Е.Хаин, Н.А.Ясаманов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2006.
5. Долимов Т.К., Троицкий В.И. Эволюцион геология. Т., 2007.
6. Исломов О.И., Шорахмедов Ш.Ш. Умумий геология. Т., 1971.
7. Шорахмедов Ш.Ш. Умумий ва тарихий геология. Тошкент, 1985.
8. Шорахмедов Ш.Ш., Кодиров М.Х- Умумий ва тарихий геологиядан лаборатория машгулотлари учун қўлланма. Т., 1988.
9. Хани В.Е. Геология. М., 1993.
10. Кодиров М.Х, Шорахмедов Ш.Ш. Геологиядан амалий машгулотлар. Т., 1994.
11. Жулиев А.Х., Соатов А., Юсупов Р. Геология асослари. Т. 2001.