

Zilzilalar, magnituda va ball orasidagi bog'liqliklar

Mashrab Rahmonqulovich Aliyev
Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada zilzila sodir bo'lganda uning magnitudasi va intensivligini aniqlashning bir-biriga bog'liqliklari va farqlari yoritilgan.

Kalit so'zlar: zilzila, magnituda, intensivlik, epitsentr, seysmik energiya, ball

Earthquakes, relationships between magnitude and ball

Mashrab Rahmonqulovich Aliyev
Jizzax politexnika instituti

Abstract: This article highlights the interdependencies and differences between determining the magnitude and intensity of an earthquake when it occurs.

Keywords: earthquake, magnitude, intensity, epicenter, seismic energy, score

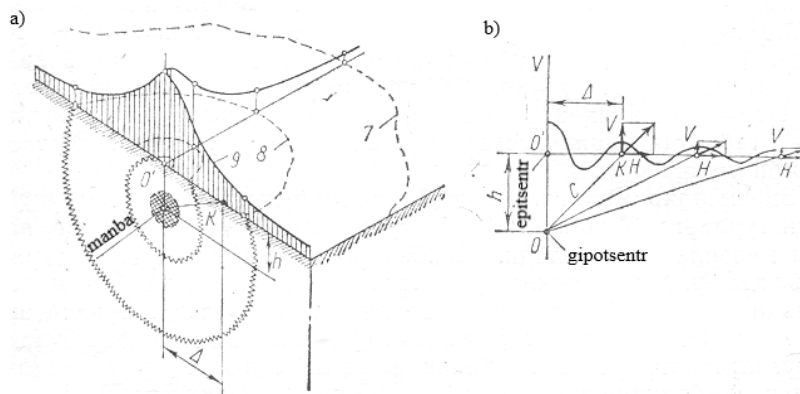
Zilzila sodir bo'lganda manbada juda katta kinetik energiya ajralib chiqadi. Energiyaning miqdori manbaning chuqurligi, o'lchami hamda kuchlanish holatiga bog'liq. Energiyaning haqiqiy miqdorini bevosita aniqlash juda murakkab masala bo'lganligi sababli, zilzila energiyasiga baho berishda uning magnituda deb atalgan shartli xarakteristikasidan foydalaniladi. Magnituda o'lchamsiz son bo'lib, zilzila manbaidan ajralib chiqadigan miqdorini anglatadi. Zilzilaning magnitudasi 1935 yilda Kaliforniya texnologiya institutining professori Charlz Rixter tuzgan shkala yordamida aniqlanadi. Magnituda termini astronomiyadan olingan bo'lib, u astronomiyada yulduzlar yorqinligiga baho beradigan ko'rsatgich sifatida qo'llaniladi. Rixter shkalasining asosini seysmograflar yordamida yozib olinadigan seysmik to'lqinlarning maksimal amplitudasi tashkil etadi. Asrimizning 40 yillarida amerika olimlari Ch.Rixter va B.Gutenberg magnituda (M) ni aniqlash uchun quyidagi sodda formulani tavsiya etdilar:

$$M = \lg A - \lg A_0 = \lg(A/A_0), (1)$$

bu yerda, A_0 va A - biror seysmik to'lqin siljishlarining maksimal amplitudalari bo'lib, ulardan birinchisi eng kuchsiz (etalon), ikkinchisi esa epitsentrdan ma'lum Δ (km) masofada maxsus asboblarni vositasida yozib olingan yozuvlardan o'lchab olinadi (1-rasm, a , b). Sirt to'lqinlari siljishi amplitudasini aniqlashda $\lg A_0 = -1,32\Delta$ deb olinadi; u holda yuqoridagi formula quyidagi ko'rinishga keladi:

$$M = \lg A + 1,32\lg \Delta. (2)$$

Bu formula, epitsentr masofasi Δ ma'lum bo'lsa, bitta seysmik stansiyada yozib olingan siljishlar yozuvidan foydalanib, magnitudani aniqlash imkonini beradi. Ammo, odatda, M bir qancha stansiyalardan olingan ma'lumotlarni umumlashtirish asosida belgilanadi. Sodir bo'lgan eng kuchli zilzilalarning magnitudasi 8,6 – 8,8 atrofida ekani ma'lum.



1-rasm. Zilzila kuchining Yer sirtida tarqalishi: *a* - manba hududi sxemasi; *b* - epitsentrdan uzoqlashgai sari grunt harakati tuzuvchilarining o'zgarishi.

Magnitudasi birga teng deb qabul qilingan eng kuchsiz zilzilaning energiyasi taxminan 10^{12} erg ga teng. Magnitudasi $M=8,5$ bo'lgan eng kuchli zilzilaning energiyasi esa taxminan 10^{27} erg.

Rixter shkalasi asosan uchta vertikal o'lchov chiziqlari A , V , D dan tashkil topgan. A chiziqda seysmogrammadan olinadigan amplitudalar, V chiziqda seysmograf o'rnatilgan stansiyadan epitsentrgacha bo'lgan masofa (yoki P va S to'lqinlari etib kelishidagi vaqt orasidagi farq), o'rtadagi D chiziqda esa izlanayotgan magnitudalar qayd etilgan. Sodir bo'lgan zilzilaning magnitudasini aniqlash uchun A chiziqda tebranish amplitudasini, V chiziqda epitsentr masofasini belgilaymiz; har ikki nuqtani S to'g'ri chiziq bilan tutashtiramiz. Ushbu chiziq D chizig'ida kesib o'tgan nuqta biz izlayotgan magnituda bo'ladi.

Rixter shkalasi zilzila magnitudasini belgilashda aniq cheklangan yuqori miqdorga ega emas; ushbu shkala ishlatila boshlagandan to hozirgacha sodir bo'lgan eng kuchli zilzilaning magnitudasi 9 ga teng. Inson sezadigan eng kuchsiz zilzilaning magnitudasi 2 ga teng; magnitudasi 7 va undan ortiq bo'lgan zilzilalar halokatli zilzilalar toifasiga kiradi. Rixter shkalasi turli zilzilalar kuchini taqqoslash imkonini beradi, ammo aniq bir joyda seysmik ta'sirlar ko'lamiga baho bera oladigan ma'lumot bermaydi. Magnitudasi bir xil bo'lgan ikki xil zilzila yer yuzasida har xil natijalar berishi mumkin. Bu manbaning chuqurligi, yer sirtining muhandislik-geologik tuzilishi va boshqa sabalarga bog'liq. Muayyan bir joydagi seysmik ta'sirlarga baho berishda turli seysmik shkalalardan foydalaniladi.

Ko'pincha matbuotda zilzila kuchini chalkashtirishadi. Ba'zan "zilzila kuchi Rixter shkalasi bo'yicha 5,7 bal bo'ldi" deganga o'xshagan iborani eshitib qolamiz. Bu noto'g'ri axborot. "Zilzilaning magnitudasi 5,7 ga teng bo'ldi" deyilsa to'g'ri

bo'radi. Chunki zilzilaning manbadagi energiyasi boshqa, yer sirtidagi kuchi boshqa. Ammo bular o'zaro bog'liq miqdorlardir.

Zilzilaning yer yuzasidagi kuchi (intensivligi) ball J bilan o'lchanadi.

Magnituda M bilan ball J orasidagi bog'lanishni N.V.Shebalin quyidagi taqribiy empirik formula orqali ifodalaydi:

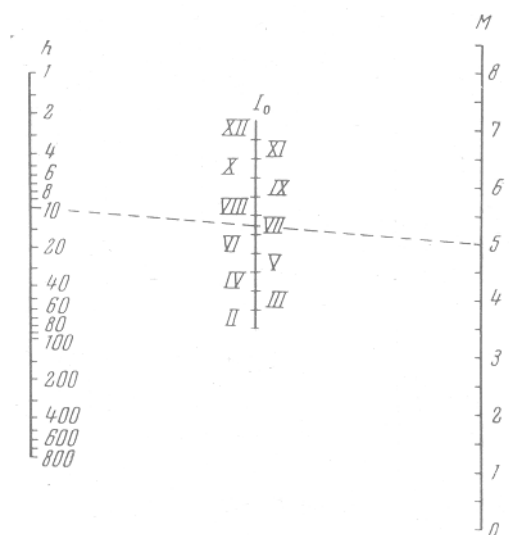
$$J = 1,5M - 3,5\lg\sqrt{\Delta^2 + h^2} + 3 \quad (3)$$

Zilzilaning epitsentrdagi ($\Delta=0$) maksimal kuchi

$$J_0 = 1,5M - 3,5\lg h + 3 \quad (4)$$

formuladan aniqlanadi.

N.V.Shebalin magnituda bilan ball orasidagi bog'lanishning grafik ko'rinishini ham ishlab chiqqan (2-rasm).



2-rasm. Magnituda M , epitsentrdagi zilzila kuchi J_0 va zilzila manbai chuqurligi h , km orasidagi bog'lanishni ifodalovchi Shebalin nomogrammasi

Agar uchta miqdordan ikkitasi ma'lum bo'lsa, Shebalin nomogrammasidan foydalanib uchinchi miqdorni topsa bo'ladi. Masalan, manba chuqurligi (h , km) bilan magnituda M ma'lum bo'lsa, epitsentrdagi zilzila kuchi J_0 ni aniqlash qiyin emas. Buning uchun h va M o'qlarida tegishli nuqtalar belgilanadi, so'ng bu nuqtalar to'g'ri chiziq yordamida tutashtiriladi (2-rasmda punktir chiziq). Shu chiziq J_0 o'qida kesib o'tgan nuqta epitsentrdagi zilzila kuchi bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aliyev M.R. Bino va inshootlar zilzilabardoshligi. – Jizzax: So'g'diyona nashriyot matbaa uyi. – 2023. – 108 b.
2. Uktamovich, S. B. (2016). About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements. European science review, (7-8), 220-221.

3. Bakhodir, S., & Mirjalol, T. (2020). Development of diagram methods in calculations of reinforced concrete structures. *Problems of Architecture and Construction*, 2(4), 145-148.

4. Сагатов, Б. У. (2020). Исследование усилий и деформаций сдвига в наклонных трещинах железобетонных балок. *European science*, (6 (55)), 59-62.

5. Uktamovich, S. B., Yuldashevich, S. A., Rahmonqulovich, A. M., & Uralbayevich, D. U. (2016). Review of strengthening reinforced concrete beams using cfrp Laminate. *European science review*, (9-10), 213-215.

6. Asatov, N., Jurayev, U., & Sagatov, B. (2019). Strength of reinforced concrete beams hardened with high-strength polymers. *Problems of Architecture and Construction*, 2(2), 63-65.

7. Sagatov, B., & Rakhmanov, N. (2019). Strength of reinforced concrete elements strengthened with carbon fiber external reinforcement. *Problems of Architecture and Construction*, 2(1), 48-51.

8. Ашрабов, А. А., & Сагатов, Б. У. (2016). О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах. *Молодой ученый*, (7-2), 41-45.

9. Ашрабов, А. А., Сагатов, Б. У., & Алиев, М. Р. (2016). Усиление тканевыми полимерными композитами железобетонных балок с трещинами. *Молодой ученый*, (7-2), 37-41.

10. Sagatov, B. U. (2022). O'zbekistonda energiya tejankor binolar qurilishining ahvoli. *Science and Education*, 3(1), 261-265.

11. Asatov, N. A., Sagatov, B. U., & Maxmudov, B. I. O. G. L. (2021). Tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik fizik xususiyatlariga ta'siri. *Science and Education*, 2(5), 182-192.

12. Шукуров, И. С., Сагатов, Б. Ў., & Нияткул, Ф. (2022). Том конструкциясини энергия самарадорлигини оширишда маҳаллий материалларини қўллашнинг муқобил ечимлари. *Science and Education*, 3(4), 548-554.

13. Шукуров, И. С., Сагатов, Б. Ў., & Нарзикулов, Ф. Н. Ў. (2022). Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича ривожланган мамлакатлар ва Ўзбекистонда амалга оширилаётган ишлар таҳлили. *Science and Education*, 3(4), 601-608.

14. Asatov, N. A., Shukurov, I. S., Sagatov, B. U., & Usmonova, M. O. (2022). Binolarning pollardagi issiqlik yo'qotishlar xisobi. *Science and Education*, 3(4), 390-395.

15. Матниязов, Б. И., Сагатов, Б. У., & Апроилов, А. А. И. (2023). Усиление железобетонных балок железнодорожных мостов композиционными материалами. *Science and Education*, 4(2), 687-691.

16. Sagatov, B. U. (2022). COMPOSITE MATERIALS FOR REINFORCING FERRO-CONCRETE ELEMENTS. Eurasian Journal of Academic Research, 2(3), 281-285.
17. Алиев, М. Р. (2020). Экспериментальное определение динамических характеристик кирпичных школьных зданий. Academy, (11 (62)), 66-70.
18. Rakhmonkulovich, A. M., & Abdumalikovich, A. S. (2019). Increase seismic resistance of individual houses with the use of reeds. Modern Scientific Challenges And Trends, 189.
19. Юсупов, У. Т., Алиев, М. Р., & Рузматов, И. И. (2021). Энергоэффективность новых жилых домов. Science and Education, 2(5), 131-143.
20. Юсупов, У. Т., Алиев, М. Р., & Илхомов, Р. (2021). Архитектурное решение энергоэффективных многоэтажных жилых домов. Science and Education, 2(5), 276-287.
21. Алиев, М. Р. (2022). ХАРАКТЕРНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМОВ СО СТЕНАМИ ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА. Eurasian Journal of Academic Research, 2(3), 264-268.
22. Aliyev, M. R. (2022). Bino va inshootlarning konstruksiyalarini tekshirishning asosiy bosqichlari. Science and Education, 3(2), 98-102.
23. Asatov, N., Tillayev, M., & Raxmonov, N. (2019). Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness. In E3S Web of Conferences (Vol. 97, p. 02021). EDP Sciences.
24. Рахмонов, Н. Э. (2020). Проблемы разработки отечественного синтетического пенообразователя. Academy, (11 (62)), 93-95.
25. Rahmonov, N. E. (2022). Energiya samarador uylar qurilishini qishloq sharoitida ommalashtirish istiqbollari. Science and Education, 3(2), 169-174.
26. Асатов, Н. А., & Рахмонов, Н. Э. (2022). ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ КРАЕВОГО ЭФФЕКТА ПРИ РАСЧЕТЕ КОНИЧЕСКОГО КУПОЛА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ПРЕДНАПРЯЖЕННОГО ОПОРНОГО КОНТУРА. Eurasian Journal of Academic Research, 2(3), 260-263.
27. Ablayeva, U., & Normatova, N. (2019). Energy saving issues in the design of modern social buildings. Problems of Architecture and Construction, 2(1), 59-62.
28. Норматова, Н. А. (2020). Проектирование энергосберегающих зданий в условиях узбекистана. Academy, (11 (62)), 89-92.
29. Аблаева, Ў. Ш., & Норматова, Н. А. (2021). Тошкент: лойихалашнинг анъанавийликдан хозирги кунигача. Science and Education, 2(5), 206-216.
30. Аблаева, Ў. Ш., & Норматова, Н. А. (2021). Ўзбекистондаги мавжуд биноларнинг энергия тежамкор шамоллатиладиган тизимлари асосий системалари. Science and Education, 2(5), 193-205.

31. Норматова, Н. А. (2022). САНОАТ БИНОСИ ТАШҚИ ДЕВОРИНИНГ ИССИҚЛИК САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ ВА ЕЧИШ. Eurasian Journal of Academic Research, 2(3), 224-227.

32. Испандиярова, У. Э. К. (2020). Усиление мостовых железобетонных балок высокопрочными композиционными материалами. European science, (6 (55)), 63-67.

33. Асатов, Н. А., & Испандиярова, У. Э. К. (2021). Бетон с комплексной добавкой на основе суперпластификатора и кремнийорганического полимера. Academy, (5 (68)), 6-10.

34. Карабеков, У. А., & Каримов, В. Ш. У. (2021). Использование ГИС-технологий в городах строительство. Science and Education, 2(5), 257-262.

35. Karabekov, U. A. (2022). IMPROVE THE USE OF GIS IN LAND MANAGEMENT FOR AGRICULTURE AND FARMERS. Eurasian Journal of Academic Research, 2(3), 256-259.

36. Karabekov, U. B. A. (2022). Qishloq xo'jaligi va landshaft kartalarini yaratishda GAT dasturlarini qo'llash texnologiyasini takomillashtirish. Science and Education, 3(2), 163-168.

37. Gayrat, S., Salimjon, M. K., & Dilshod, Z. (2022). THE HEAT DOES NOT COVER THE ROOF OF RESIDENTIAL BUILDINGS INCREASE PROTECTION. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(2), 674-678.

38. Асатов, Н. А., & Саримсоков, С. Ш. (2022). ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВИСЯЧИХ СИСТЕМ. Eurasian Journal of Academic Research, 2(3), 232-237.

39. Sarimsoqov, S. S. (2022). Armaturalangan ikki qiyali yog 'och to 'sinni loyihalash. Science and Education, 3(2), 175-183.

40. Sarimsoqov, S. (2019). The main characteristics of the situational method of teaching a foreign language. In SCIENCE AND PRACTICE: A NEW LEVEL OF INTEGRATION IN THE MODERN WORLD (pp. 205-207).

41. Худайкулов, Н. Ж. (2021). Масофадан зондлаш технологияларидан харита тузиш ишларида фойдаланиш. Science and Education, 2(5), 217-222.

42. Худайкулов, Н. Д. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. Eurasian Journal of Academic Research, 2(3), 238-243.

43. Xudaykulov, N. D. (2022). Qishloq xo'jaligi yerlarini masofadan zondlash texnologiyalarini zamonaviy dasturlar orqali qo'llash. Science and Education, 3(2), 408-413.

44. Мусаев Ш. М. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЛЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ ЛОТКОВ ИЗ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА

//Current approaches and new research in modern sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 49-54.

45. Мусаев Ш. М. МЕТОДЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ОРОСИТЕЛЬНЫХ ЛОТКОВ ТИПА ЛК-60, ЛК-80 И ЛК-100 ИЗ ПОЛИЭФИРНОЙ СМОЛЫ //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 190-195.

46. Мусаев Ш. М. Меропрятие сокращение загрязнение атмосферы вредными веществами //Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2020. – С. 45.