

## ZILZILA, KELIB CHIQISH SABABLARI VA OQIBATLARI

**Laylo Ashurova**

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

“Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi” kafedrası assistenti

E-mail: [ashurovalaylo83@gmail.com](mailto:ashurovalaylo83@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

*Ushbu maqolada, zilzila haqida umumiy ma'lumotlar, ularning turlari, sinflanishi. Yer ostida va ustidagi zilzila bilan kechadigan holatlar tariflangan. Maqola mehnat muhoazasi va texnika xavfsizligi yunalishlari talablari, mehnat muhofazasi va xavfsizlik mutaxassislari hamda keng izlanuvchilar uchun muljallangan.*

**Kalit so'zlar va iboralar:** “Zilzila, silkinish, geposent, eposentr, tektonik plitalar, texnogen holatlar”

**Kirish.** Tabiiy ofatlar ichida eng xavflisi va dahshatlisi bu - yer silkinishidir (zilzila). Yer silkinishi - yer osti zarbasi va yer ustki qatlamining tebranishi bo'lib, tabiiy ofatlar, texnologik jarayonlar tufayli yuzaga keladi. Yer ostki zarbasining paydo bo'lish o'chog'i, yerning ostki qatlamidagi uzoq vaqt yig'ilib qolgan energiyaning ozod bo'lish jarayoni tufayli yuzaga keladi. O'choqning ichki qismi markazi giposentr deyiladi, yerni ustki qismidagi markaz epitsentr deyiladi.

**Tadqiqot metodlari.** Tadqiqot jarayonida ilmiy va o'quv-uslubiy adabiyotlar tahlili, pedagogik-tarixiy kuzatuv, umumlashtirish, metodlaridan foydalanildi.

**Tadqiqot natijalari va muhokamalar.** Yer silkinishi yuzaga kelish sabablariga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. Tektonik zilzilalar;
2. Vulqon zilzilalari;
3. Ag'darilish, o'pirilish zilzilalari;
4. Texnogen (insonning muhandislik faoliyati bilan bog'liq) zilzilalar.

Yuqorida qayd etilgan yer silkinish turlari ichida katta maydonga tarqaladigani va eng ko'p talafot keltiradigani tektonik yer silkinishidir.

Bunday yer silkinishlar haqida gap ketganda litosfera o‘ramlarida bo‘ladigan harakat (tektonik kuchlar) tushuniladi.

Qiya sathlarida tog‘ jinslarining katta bo‘laklarini ag‘darilishi yoki tog‘larning o‘pirilishi natijasida yuzaga keluvchi yer silkinishlar ag‘darilish zilzilalari deyiladi. Bu yer silkinishining tarqalish maydoni kichik, ko‘p hollarda talofotsiz bo‘ladi.

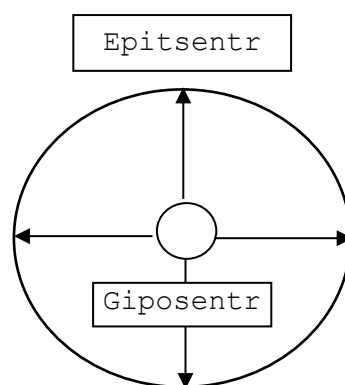
Vulqon jarayoni, ya‘ni yer ostidagi magmani vulqon kanali orqali yer yuzasiga chiqishi bilan bog‘liq bo‘lgan yer silkinishiga vulqoniy yer silkinishi deb ataladi. Bunday yer silkinish vulqonning faollashishi bilan bog‘liq bo‘lganligi sababli aksariyat ko‘p hollarda ular aniq bashorat qilinadi. Shuning uchun uning keltiradigan talofoti deyarli kuchli bo‘lmaydi.

Insonning muhandislik faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan yer silkinishlar asosan oxirgi yillarda kuzatilmoqda. Bunday yer silkinish yirik suv omborlari vujudga kelgan hududlarda, gaz, neft mahsulotlarining yer ostidan so‘rib olinishi jarayoni amalga oshgan maydonlarda yuz bermoqda. Inson o‘zining muhandislik faoliyati bilan yer osti komponentlariga muayyan ta‘sir etishi, u yoki bu darajada o‘zgartirishi yer silkinishining vujudga kelishiga sabab bo‘lmoqda. Daryo vodiylariga to‘g‘onlarning qurilishi natijasida maydoni bir necha ming km<sup>2</sup>, hajmi bir necha yuz km<sup>3</sup> dan katta bo‘lgan (masalan, Chorvoq suv omborining umumiy hajmi 2,1 mld. m<sup>3</sup>, suv sathi maydoni 3640 ga teng) suv omborlari vujudga kelmoqda. Yer qa‘ridan 4000-5000 m chuqurlikda yotgan gaz, neft yer sathiga so‘rib chiqarilmoqda, yer ostida uzoq geologik davrlar mobaynida yotgan ko‘mir ana shu yer qa‘rida yondirilib gazga aylantirib olinmoqda. Vaqtincha saqlash maqsadida ba‘zan yer osti g‘orlariga, chuqurlarga va tog‘ jinslari g‘ovaklariga gaz, neft mahsulotlari yuqori bosim ostida kiritilmoqda, juda katta miqdordagi mineral suvlar yer ostidan chiqarib olinmoqda. Yer qa‘rining odamlar ta‘sir etish joylarida yig‘ilayotgan energiya miqdorining u yoki bu darajada oshishi yoki kamayishi oqibatida sodir bo‘lgan yer silkinishlar Hindiston, AQSH va O‘zbekistonda kuzatilganligi fandan ma‘lum. Jumladan, Chorvoq suv ombori qurilib bo‘lingandan keyin bu hududda bir necha marta yer silkinishlar bo‘lib o‘tgan. Tekshirishlarning ko‘rsatishicha, bu yer silkinishlar o‘zlarining tayyorlanish, sodir

bo'lish mexanizmlari bilan Chorvoq suv omboriga yig'ilgan suvning miqdori va yig'ilgan suvni suv omboridan chiqarilish tezligi bilan bog'liq holda yuz berishi kuzatilgan. Bunga birinchidan, suv omborining 2,1 mld. m<sup>3</sup> dan ortiq suv bilan to'latilishi jarayonida, ombor tubida yotuvchi tog' jinslarining siqilishi va taranglashishi oqibatida yuz beradigan mikrosiniqlar, darz ketishlar va ularning nisbiy harakati sabab bo'lsa, ikkinchidan, suvni suv omboridan bir me'yorida chiqarilmasligi va tog' jinslariga ta'sir qiluvchi kuchlarning nomutanosib holatda bo'shatilishi, o'zgarishi sabab bo'lgan.

Yer silkinish o'chog'i - giposentrning joylashgan chuqurligi bo'yicha: yerning yuza qismida - 70 km gacha, o'rta qismida - 70-300 km va chuqur qismida - 300 km dan pastda «mantiya» qatlamida vujudga keladigan xillarini ajratish mumkin. Respublikamizda kuzatiladigan zilzilalarning o'chog'i asosan 70 km gacha chuqurliklarda joylashganligi qayd etilgan.

Mantiyadagi katta bosim yoki portlashlar tufayli zilzila o'chog'i vujudga keladi, natijada katta kuchlanishlar paydo bo'ladi, bular o'z navbatida yerning ustki qatlamining tebranishiga olib keladi. Giposentrdan hamma tarafga, qaytar seysmik to'lqinlar tarqaladi, ular asosan uzunasiga va ko'ndalang turlariga bo'linadi (sxema). Yer ostidan uzunasiga tarqalayotgan (vertikal tarzda) to'lqinlar o'z yo'nalishi bo'yicha navbatma-navbat yer po'stlog'ini siqib, er yuzasiga chiqqanda tovush chiqaradi. Bu esa yer silkinish oldidan chiqadigan tovushning o'zginasidir. Ko'ndalang to'lqinlar (gorizontal) yer yuzasiga chiqib zilzila to'lqinlarini vujudga keltiradi va epitsentrdan barcha tarablarga tarqaladi:



Kuchli yer silkinishi oqibatida yerning yaxlitligi, butunligi o'zgaradi, inshootlar, jihozlar buziladi, kommunal-energetik qismlar ishdan chiqishi, insonlar o'limi yuz beradi. Yer silkinishi ko'pchilik hollarda ma'lum intensivlikda chiqadigan tovush bilan yuz beradi va uning past-balandligi yer qimirlashining kuchiga bog'liq. Yer qimirlashining asosiy ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat: yer silkinish o'chog'ining chuqurligi, silkinish amplitudasi va yer silkinishining intensiv energiyasi.

**Xulosa.** MSK shkalasi bo'yicha yer silkinish kuchiga qarab quyidagi holatlar kuzatiladi:

1 ball - sezilarsiz, faqatgina seysmik asboblar qayd qiladi;

2 ball - juda kuchsiz, uy ichida o'tirgan ba'zi odamlar sezishi mumkin (deraza oynalari titraydi);

3 ball - kuchsiz, ko'pchilik odamlar sezmaydi, ochiq joyda tinch o'tirgan odam sezishi mumkin. Osilgan jismlar asta sekin tebranadi;

4 ball - o'rtacha sezilarli. Ochiq joyda, bino ichida turgan odamlar sezadi. Uy devorlari qirsillaydi. Ro'zg'or anjomlari titraydi, osilgan jismlar tebranadi;

5 ball - ancha kuchli. Hamma sezadi, uyqudagi odam uyg'onadi, ba'zi odamlar hovliga yugurib chiqadi. Idishlardagi suyuqlik chayqalib to'kiladi, osilgan uy jihozlari qattiq tebranadi;

6 ball - kuchli. Hamma sezadi, uyqudagi odam uyg'onadi, ko'pchilik odamlar hovliga yugurib chiqadi. Uy hayvonlari betoqat bo'ladi. Ba'zi hollarda kitob javonidagi kitoblar, ro'zg'or buyumlar javonlaridagi idishlar ag'darilib tushadi;

7 ball - juda kuchli. Ko'pchilik odamlarni qo'rquv bosadi, ko'chaga yugurib chiqadi, avtomobil haydovchilari harakat vaqtida ham sezadi, uy devorlarida katta - katta yoriqlar paydo bo'ladi, hovuzlardagi suv chayqaladi va loyqalanadi.

8 ball - yemiruvchi. Xom g'ishtdan qurilgan imoratlar butunlay vayron bo'ladi, ancha pishiq qilib qurilgan imoratlarda ham yoriqlar paydo bo'ladi, uy tepasidagi mo'rilar yiqiladi, ba'zi daraxtlar butun tanasi bilan yiqiladi, sinadi, tog'li joylarda qulash, surilish hodisalari yuz beradi.

9 ball - vayron qiluvchi. Yer qimirlashiga bardosh beradigan qilib qurilgan imorat va inshootlar ham qattiq shikastlanadi. Oddiy imoratlar butunlay vayron bo'ladi, yer yuzasida yoriqlar paydo bo'ladi, yer osti suvlari sizib chiqishi mumkin.

10 ball - yakson qiluvchi. Hamma imoratlar yakson bo'ladi. Temir yo'l izlari to'liqsimon shaklga kelib bir tomonga qarab egilib qoladi, yer osti kommunal quvurlari uzilib ketadi, cho'kish hodisalari yuz beradi. Suv havzalari to'liqinlanib qirg'oqqa uriladi, qoyali yon bag'rlarda katta-katta surilish hodisalari sodir bo'ladi.

11 ball - fojiali. Hamma imoratlar deyarlik vayron bo'ladi, to'g'onlar yorilib ketadi, temir yo'llar butunlay ishdan chiqadi, yerning ustki qismida katta-katta yoriqlar paydo bo'ladi, yer ostidan balchiqlar ko'tarilib chiqadi, surilish, qulash hodisalari nihoyasiga yetadi.

12 ball - kuchli fojiali. Yerning ustki qismida katta o'zgarishlar yuz beradi. Hamma imoratlar butunlay vayron bo'ladi, daryolarning o'zani o'zgarib, sharsharalar paydo bo'ladi, tabiiy to'g'onlar vujudga keladi.

## ADABIYOTLAR

1. Nigmatov I., Tojiev M. Favqulodda vaziyatlar va fuqaro muhofazasi. Darslik. – Toshkent: "Iqtisod-moliya". 2011, B. 65

2. Мурадов С. ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 5.

3. O'G'LI M. S. H. ANALYSIS OF "MEASURES TO ENSURE OCCUPATIONAL SAFETY IN THE FIELD OF CARGO TRANSPORTATION AND LOADING." //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 9.

4. ЎҒЛИ Р. Х. Ф., СИРОЖИДДИН М. ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЯ ТРУДА В КОМПАНИИ ЕВРОПЫ. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 10.

5. O'G E. L. A. A. et al. PHYSIOLOGICAL AND HYGIENE BASIS OF HUMAN LABOR ACTIVITY //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 11.

6. Husan o'g'li M. S., Shavkat o'g'li E. D. INNOVATIVE SOLUTIONS TO PROTECT WORKERS FROM DANGEROUS GAS AND TOXIC SUBSTANCES IN HAZARDOUS INDUSTRY ENTERPRISES.

7. Husan o'g'li M. S., Utkir o'g'li Z. U. PRINCIPLES OF PASSING AND DOCUMENTING INSTRUCTIONS ON SAFETY TECHNIQUES.

8. Rayimkulov A., Murodov S. Some Issues of Safety in the Use of Tower Cranes Used in Construction Projects //JournalNX. – C. 301-308.

9. Sulstonova D. N., qizi Siddiqova M. A. COLOR SCHEME IN THE FORMATION OF THE ARTISTIC ENVIRONMENT OF THE INTERIOR OF MODERN EDUCATIONAL CENTERS //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 14. – C. 109-115.

10. Muradov S. ISHLAB CHIQRISHDAGI AVARIYALARNI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 16. – C. 474-477

11. Rakhimov, O. D., and S. H. Muradov. "Digitalization of Instructions on Labor Protection and Safety Techniques." *European journal of life safety and stability (EJLSS)* 24 (2022): 80-86.

12. Muradov Sirojiddin Husan o'g'li, Xakimov Xurshid Hamidulla o'g'li, Siddiqova Madinabonu Asatilla qizi. NEW INNOVATIVE ENGINEERING SOLUTIONS TO THE PROBLEMS OF SIGNALIZATION AND SECURITY SYSTEMS//*European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630)*, 2021.2, 28-30. Retrieved from <http://www.ejlss.indexedresearch.org/index.php/ejlss/article/view/13>

13. Sirojiddin M., Umurzoq E. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – T. 2. – №. 12. – C. 42-47.

14. Muradov S. ISHLAB CHIQRISHDAGI AVARIYALARNI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 16. – C. 474-477.

15. Rakhimov Oktyabr Dustkabilovich, Muradov Sirojiddin Husan ogli. Innovative Technologies in Teaching directors and Specialists of Industrial Enterprises on "Labor Protection"//*European Journal of Life Safety and Stability* (2021) 80-85

16. O.D. Rakhimov, Muradov S.H. Digitalization of Instructions on Labor Protection and Safety Techniques. // *European journal of life safety and stability (EJLSS)*. 2022. №24. P.80-86.

17. Husanovich S. B., Ravshanovich B. Z., Laylo A. ANALYSIS OF DEVELOPMENTAL EDUCATION MODELS //Проблемы науки. – 2020. – №. 11 (59). – C. 86-90.



18. Rakhimov O. et al. Methodology for using foresight technology in training future ecologists in Uzbekistan //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 462. – С. 03048.

19. Laylo A. ISHLAB CHQARISH XONALARI HAVOSINI OPTIMALLASHTIRISH UCHUN KONDITSIONER USKUNASINING ISHINI QIYOSIY TAHLIL QILISH VA UNI MODELLASHTIRISH //Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 184-192.

20. Rakhimov O. D., Ashurova L. THE MAIN FACTORS AND CRITERIA OF QUALITY EDUCATION //GOLDEN BRAIN. – 2023. – Т. 1. – №. 31. – С. 163-169.

21. Rakhimov O. et al. Methodology for using foresight technology in training future ecologists in Uzbekistan //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 462. – С. 03048.

22. Ashurova L. ON THE TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND CREATIVE ACTIVITY IN STUDENTS //Innovative Development in Educational Activities. – 2023. – Т. 2. – №. 23. – С. 294-298.

23. Ashurova L. METHODOLOGY OF USING TELECOMMUNICATION STUDY PROJECTS IN INDEPENDENT EDUCATION //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 17. – С. 135-140.

24. Рахимов О. Д., Эшмухамедов Л. М., Ашурова Л. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ТАШКИЛ ЭТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ: Рахимов Октябр Дусткабилович, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Экология ва меҳнат муҳофазаси” кафедраси профессори Эшмухамедов Латиф Маҳмаюсуфович, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Экология ва меҳнат муҳофазаси” кафедраси ассистенти Ашурова Лайло, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Экология ва меҳнат муҳофазаси” кафедраси ассистенти //Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. – 2022. – №. 6.

25. Rakhimov O. et al. Methodology for using foresight technology in training future ecologists in Uzbekistan //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 462. – С. 03048.

26. Rakhimov O. D., Kh M. Y., Ashurova L. Initial foresight studies in the higher education system of Uzbekistan //Modern education (Uzbekistan). – 2021. – №. 4. – С. 101.

27. Dustkobilovich R. O., Laylo A. Types of modern lectures in higher education, technology of their design and organization //Проблемы современной науки и образования. – 2020. – №. 12-1 (157). – С. 41-46.

28. Karimov B., qizi Nishonova S. C. MEHNATNI MUHOFAZA QILISHNING MAQSAD VA VAZIFALARI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 482-486.
29. Karimov B., qizi Nishonova S. C. MEHNATNI MUHOFAZA QILISHNING MAQSAD VA VAZIFALARI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 482-486.
30. Karimov B. MEHNAT MUHOFAZASI VA TEXNIKA XAVFSIZLIGI” TA’LIM YO ‘NALISHINING FAOLIYAT OB’EKTLARI VA ISH SOHALARI TO ‘G ‘RISIDA TUSHUNCHA //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 487-489.
31. Bahodir O‘ktam o‘g K. et al. ELEMENTS OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF INDUSTRIAL SAFETY, LABOR PROTECTION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION AT THE" UZBEKISTAN GTL" PLANT //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 11.
32. Maxmayusufovich E. L. PRIMARY CONCEPTS ABOUT EARTHQUAKES AND THEM ENSURING THE SAFETY OF THE PUBLIC WHEN IT HAPPENS //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 10.
33. Эшмухамедов Л. М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ //Вестник науки и образования. – 2022. – №. 6-2 (126). – С. 24-27.
34. Эшмухамедов Л. М. ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ //МОЛОДЕЖЬ. НАУКА. БУДУЩЕЕ. – 2022. – С. 160-164.
35. Eshmuhamedov L. M. 21-ASR PEDAGOGIKASI: O ‘QITISHNING INNOVATSION USULLARI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 14. – С. 372-376.
36. Maxmayusufovich E. L. ORGANIZE LABOR PROTECTION IN ENTERPRISES //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 11.
37. Eshmukhamedov L. M. IMPROVING THE SYSTEM OF PUBLIC ADMINISTRATION IN THE FIELD OF PREVENTION AND LIMITATION OF EMERGENCY SITUATIONS //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 9.
38. Эшмухамидов Л. М. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 6.



39. Eshmuxamedov L. M. et al. LABOR PROTECTION IMPROVE WORKING CONDITIONS, INCREASE EMPLOYEES' PRODUCTIVITY, IMPLEMENTATION OF REST REGIME //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 1161-1166.

40. Otabek M. et al. Dynamics And Stability Of A Composite Feed Cylinder In The Feeding Area Of Rotor Spinning Machines //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – 2023. – С. 1152-1157.

41. Рахимов О. Д., Эшмухамедов Л. М., Ашурова Л. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ТАШКИЛ ЭТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ: Рахимов Октябр Дусткабилович, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Экология ва меҳнат муҳофазаси” кафедраси профессори Эшмухамедов Латиф Маҳмаюсуфович, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Экология ва меҳнат муҳофазаси” кафедраси ассистенти Ашурова Лайло, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти “Экология ва меҳнат муҳофазаси” кафедраси ассистенти //Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. – 2022. – №. 6.

42. Рахимов О. Д., Эшмухамедов Л. М. ЧЕТ ЭЛ ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТЛАРИДА ТАЪЛИМ СИФАТИНИ БАҲОЛАШ //INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEARNING AND TEACHING. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 68-76.

43. Эшмухамедов Л. М. ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ //ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ Учредители: Олимп. – С. 24-27.