# LOGARIFMLARNING AYRIM HAYOTIY MASALALARDAGI TATBIQI

**Aybek Jumabayevich Seytov**
PhD, Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika insituti

**Mamatqobil Nurmamatovich Esonturdiyev**
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika insituti

**Obid Sherqul o'g'li Qarshiboyev**
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika insituti

**Gulhayo Baxodirovna Quzmanova**
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika insituti

## ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada logarifmlarning fan va texnikada qo’llanilishiga doir bir qator misollar keltirilgan hamda logarifmik shkala va biz ishlatadigan odatiy shkala orasidagi farqlar hayotiy misollar yordamida tushuntirib berilgan. Jumladan, insonning tovushni va yorug’likni qabul qilishi, zilzilaning Rixter shkalasi bo’yicha o’lchanishi, moddalar kislotaliligi yoki ishqoriyligining logarifmik o’lchovi, aholi demografik o’sishida logarifmlarning qo’llanishi kabi masalalar muhokama qilingan. Shuningdek, logarifm orqali aniq natijalar olish, logarifmlarni quyidagi yo’nalishlarda ham tatbiq qilish, iqtisodiy sohada logarifmik hosilalar turli xil mahsulotlarning narxlari o’zgarishini taqqoslash, statistikada logarifmlardan egri chiziqli tarzda ifodalangan ma’lumotlarni chiziqli tarzda ifodalash va elektrik muhandislar logarifmik chizmadan manbadagi kuchlanishni aniqlash bo’yicha hayotiy masalalar o’rganilgan.

**Kalit so'zlar:** Logarifm, o’nli logarifm, natural logarifm, logarifmik shkalalar, ko’rsatkichli funksiya, logarifmik o’lchov, moddalar kislotaliligi yoki ishqoriyligi, logarifmik chizma.

# APPLICATION OF LOGARITHMS IN SOME REAL-LIFE PROBLEMS

**Aybek Jumabayevich Seytov**
PhD, Chirchik State Pedagogical Institute

**Mamatqobil Nurmamatovich Esonturdiyev**
Chirchik State Pedagogical Institute

**Obid Sherqul o'g'li Qarshiboyev**
Chirchik State Pedagogical Institute

**Gulhayo Baxodirovna Quzmanova**
Chirchik State Pedagogical Institute

## ABSTRACT

This article provides a number of examples of the use of logarithms in science and technology, and also explains the differences between the logarithmic scale and the conventional scale that we use with real-life examples. These include the human perception of sound and light, the measurement of earthquakes on the Richter scale, logarithmic measurements of the acidity or alkalinity of substances, and the use of logarithms for population growth. It is also possible to obtain accurate results by taking logarithms, apply logarithms in the following areas, compare price changes for various products of logarithmic products in the economic domain, linearly represent data from logarithms in statistics, and determine source voltage from logarithmic drawings by electrical engineers who have studied pressing issues.

**Keywords:** Logarithm, decimal logarithm, natural logarithm, logarithmic scales, exponential function, logarithmic measurement, acidity or alkalinity of substances, logarithmic diagram.

## KIRISH

Umumiy o’rta talim maktab darsliklarida ko’rsatkichli funksiyalar va logarifmlarni o’rganishga katta e’tibor qaratilib kelinmoqda [1]. Ko’rsatkichli funksiyalar va logarifmlar bilan nafaqat fan va texnikada, balki kundalik hayotda ham duch kelamiz [2-6]. Logarifmlar yordamida juda katta qiymatli sonlarni kichik qiymatli sonlar orqali ifodalash uchun foydalanish mumkin. Masalan, $10^{13,4} \approx 25118900000000$ sonni $13,4$ orqali ifodalash qo’lay. $b$ musbat sonning $a$ asosga ko’ra logarifmi deb, $b$ sonni hosil qilish uchun $a$ ni ko’tarish kerak bo’lgan daraja ko’rsatgichiga aytiladi va $\log_a b$ kabi belgilanadi, bunda asos $a>0$ va $a\neq 0$ shartni qanoatlantirishi zarur. Logarifm funksiyaning qiymatlari ko’pincha irratsional sonlardan iborat bo’ladi. Irratsional sonlar kasr bilan aniq ifodalab bo’lmaydigan sonlardir. Yozishga qulaylik uchun, $\log_{10} x = \lg x$ va $\log_e x = \lg nx$ kabi belgilash qabul qilingan $(e \approx 2{,}718281...)$.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Amaliyotda oddiy shkalalardan tashqari logarifmik hisob-kitoblarga asoslangan logarifmik shkalalar ham mavjud. Logarifmik shkalalar gazetalarda, uy xo’jaligida, avtomobillarda va ilmiy tadqiqotlarda ishlatiladi. Insonning tovushni qabul qilishi ham logarifmik qonuniyatga asoslangan. Bizga ma’lumki, tovushning o’lchovi

detsibellarda o'lchanadi. Shivirlash 30 detsibel, odamlar suhbati 60 detsibelga teng bo'lib, agar siz rok konsertida bo'lsangiz taxminan 120 detsibel bo'lgan shovqinni eshitasiz. Agar tovushning kuchi 130 detsibel bo'lsa, qulog'ingiz shikastlanishi mumkin. Bunga sabab, detsibel o'lchovi logarifmik hisoblanib, nochiziqli tarzda o'zgaradi. Masalan, tovush kuchi 130 detsibel va 60 detsibel bo'lgan ikki tovushni solishtirsak, ularning farqi 70 detsibel bo'lishiga qaramasdan, ularning energiyasi taxminan $10^7$ marta farq qiladi.

## MUHOKAMA VA NATIJALAR

Odamlarning yorug'likni qabul qilishi ham tovushni qabul qilish qonuniyatiga o'xshashdir. Ko'rinma (ko'rinadigan) yulduz kattaligi fotometr yordamida o'lchangan yulduzning yorug'ligini belgilovchi ko'rsatgichdir. Ko'rinma yulduz kattaligi $m$ yulduzdan kelayotgan nurlanish oqimi yoki yulduz nuri yoritilganlik bilan logarifmik bog'lanishga ega. Ko'rinish kattaligi, mos ravishda, $m_1$ va $m_2$ bo'lgan ikki obyekt- 1 va 2 nig ko'rinish kattaligi farqi quyidagicha topiladi

$$m_1 - m_2 = -2{,}5\lg\left(\frac{L_1}{L_2}\right)$$

bunda, $L_1$ (mos ravishda $L_2$) 1-obyektning (2-obyektning) yorug'ligi.

To'lin Oyning ko'rinish kattaligi $-12.7$ ga teng, Quyoshning ko'rinish kattaligi esa $-26.7$ ga teng. Oy va Quyosh ko'rinish kattaliklari farqi:

$$m_1 - m_2 = -12{,}7 - (-26{,}7) = 14.$$

Demak, bu yulduzlarning yoritilish darajalari nisbati:

$$\frac{L_2}{L_1} = 2{,}512^{m_1 - m_2} = 2{,}512^{14} \approx 400000.$$

Shunday qilib, Quyosh Oyga nisbatan 400000 marta yorug'roq ekan.

Ma'lumki, zilzila tabiatda sodir bo'ladigan eng xavfli hodisalarning biridir. Zilzila kuchi Rixter shkalasi yordamida o'lchanadi. Rixter shkalasida zilzila bali quyidagi formula bilan topiladi

$$R = \lg\left(\frac{x}{0{,}001}\right),$$

bu yerda $x$ zilzilaning seysmografda qayd etilgan kuchi. Bu formuladan $x$ ni topsak

$$x = 0{,}001 \times 10^R.$$

Qiymatlari $x_1$ va $x_2$ bo'lgan ikki zilzilalarni solishtirish uchun quyidagi nisbatni qaraylik

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{0{,}001 \times 10^{R_2}}{0{,}001 \times 10^{R_1}} = 10^{R_2 - R_1},$$

shunday qilib, ikkita zilzila kuchlari farqi $d = R_2 - R_1$ bo'lsa, ularning kuchi $10^d$ marta farq qiladi. Rixter shkalasi 4 bo'lgan zilzila ta'siri xuddi yonimizdan poyezd o'tgandagi tebranish kabi bo'ladi. Lekin, Rixter shkalasi bo'yicha 7 bo'lgan zilzila yer yorilishi va uylarning qulashiga olib kelishi mumkin. Chunki, shkalalar bo'yicha farq $d = 7 - 4 = 3$ bo'lsa ham, ularning kuchlari orasidagi farq $10^{7-4} = 10^3 = 1000$ marta bo'ladi.

Moddadagi tuz miqdori $pH = -\lg H^+$ bo'lgan logarifmik shkala bo'yicha o'lchanadi, bunda $H^+$-moddadagi vodorod ioni konsentrtsiyasining $\left[\frac{mol}{litr}\right]$ birlikdagi miqdori. $pH$ shkalalar modda tarkibi haqida $\left[\frac{mol}{litr}\right]$ ga qaraganda ko'proq ma'lumot bera oladi. $pH$ shkalalari 0 dan 14 gacha o'zgarib, neytral element sifatida 7 shkala bilan suv olingan. Yuqori shkalali $pH$ lar kislotasi oshganligini ko'rsatsa, kamroq shkalali $pH$ lar ishqorlarni ko'rsatadi. Ko'pgina o'simliklar kislotaliligi $pH = 4$ (limon sharbati kislotasi) dan past bo'lganda yoki ishqoriyligi $pH = 8$ (osh sodasi) yuqori bo'lganda omon qolmaydi. Akkumlyator kislotasi $(pH = 1)$ va gidroksidlar $(pH = 13)$ bo'lgan moddalar terini kuydirishi mumkin. Litmus yaproqlari $pH$ lari turli bo'lgan moddalarga nisbatan o'z rangini o'zgartiradi. $pH$ lar farqi 2 bo'lganda, moddadagi $H^+$ ionlari konsentratsiyasi farqi 100 martagacha farq qilishi mumkin.

Logarifmlar ko'rsatkichli funksiyalarning teskarisi sifatida ham ishlatiladi. Masalan, aholi soni $P_0$ bo'lgan shaharning demografik o'sishi $a\%$ bo'lsin. Necha yildan so'ng shahar aholisi $P_n$ ga yetish masalasini qaraylik. Bizga ma'lumki, shahar aholisining ko'payishi

$$P_n = P_0\left(1 + \frac{\alpha}{100}\right)^n$$

ko'rinishidagi qonuniyatga bo'ysunadi. Bundan $n$ ni topsak

$$n = \log_{\left(1+\frac{\alpha}{100}\right)}\left(\frac{P_n}{P_0}\right) = \frac{\ln\left(\frac{P_n}{P_0}\right)}{\ln\left(1 + \frac{\alpha}{100}\right)}$$

hosil bo'ladi.

## XULOSA

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, maqolada 1) Insonning tovushni qabul qilishi; 2) Insonning yorug'likni qabul qilishi; 3) Zilzilaning Rixter shkalasi bo'yicha o'lchanishi; 4) Moddalar kislotaliligi yoki ishqoriyligining logarifmik o'lchovi; 5) Aholi demografik o'sishida logarifmlarning qo'llanishi kabi masalalar muhokama qilindi.

Iqtisodiy sohada logarifmik hosilalar turli xil mahsulotlarning narxlari o'zgarishini taqqoslashda foydalaniladi. Statistiklar esa logarifmlardan egri chiziqli tarzda ifodalangan ma'lumotlarni chiziqli tarzda ifodalash uchun ishlatadi. Elektrik muhandislar logarifmik chizmadan manbadagi kuchlanishni aniqlash maqsadida foydalanadi. Hayvonning ikki turli a'zosining logarifmi allometrik tenglamalar orqali bog'langan. Shuningdek, logarifmlar hayotimizning har bir jabhasida uchraydi. Logarifmlar ustida amallar bajara olish va uning mohiyatiga yetish talabalar va o'quvchilar uchun juda ham muhim.

## REFERENCES

1. M.A.Mirzaahmedov va b., 10-sinf matematika, I,II qismlar, T:Extremum Press, 2017
2. U.A.Rozikov, N.H.Mamatova, Matematika va Turmush, T:Fan, 2020
3. E.V.Glazer, J.W.McConnell, Real-life math: everyday use of mathematical concepts, London, Greenwood Press, 2002
4. Gulhayo Bakhodirovna Kuzmanova, Nurseit Alijan Ogli Beketov (2020). Use Of Historical Materials In Teaching Mathematics In Continuous Education. The American Journal of Social Science and Education Innovations, 2(09), 531-537.
5. Эрназарова Г. О., & Исламова М. Ш. (2019). Совершенствование подготовки к профессии учащихся профессиональных колледжей на основе акмеологического подхода. *Pedagogy & Psychology Theory and practice International Scientific Journal*, *6*(26), 52-55.
6. Жабборова О. М. (2020). Психологические функции, формирующие художественное сознание студентов. *Педагогические науки*, *1*(46), 144-145.
7. Исмаилова Д. М., & Каримов С. Ш. (2019). Актуальные проблемы технологического образования школьников. *ВЫСШАЯ ШКОЛА Научно-практический журнал*, (22), 6-8.
8. Usarov Djabbar Eshkulovich, & Suyarov Kusharbay Tashbaevich. (2020). Developing Pupils' Learning and Research Skills on the Basis of Physical Experiments. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, *24*(02), 1337-1346.