

TOVUSHNING FIZIK XOSSALARI

Buzrukov To'lg'in Omonovich PhD, dotsent

Email: tolqinbuzrukov5@gmail.com

Ismatillayev Firdavs Faxriddin O'g'li

Annotatsiya

Tovush — elastik muhitda tarqaladigan mexanik to'lg'in bo'lib, uning fizik xossalari akustika va tibbiy fizikada muhim o'rin tutadi. Ushbu maqolada tovushning asosiy fizik xossalari — chastota, amplituda, intensivlik, tezlik va rezonans hodisalari ilmiy jihatdan yoritiladi. Shuningdek, tovushning inson eshitish tizimiga ta'siri va amaliy qo'llanilishi ko'rib chiqiladi. Maqola IMRAD formatida yozilgan bo'lib, tushunarli va ilmiy uslubda bayon etilgan.

Kalit so'zlar: tovush, chastota, amplituda, intensivlik, akustika, rezonans

Kirish

Tovush inson hayotining ajralmas qismi bo'lib, u nafaqat aloqa vositasi, balki atrof-muhit haqida ma'lumot beruvchi muhim signal hisoblanadi. Fizika nuqtai nazaridan tovush — bu elastik muhit zarrachalarining tebranishi natijasida hosil bo'ladigan to'lg'indir.

Tovushning fizik xossalarini o'rganish tibbiyot, muhandislik va biologiyada muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, inson eshitish tizimi tovushning turli parametrlariga sezgir bo'lib, bu xossalarni tushunish klinik diagnostika va davolashda qo'llaniladi.

Materiallar va usullar

Mazkur maqola nazariy va tahliliy yondashuv asosida yozilgan.

Manbalar:

- Fizika va akustika darsliklari
- Tibbiy fizika bo'yicha ilmiy maqolalar
- Eksperimental akustik tadqiqotlar

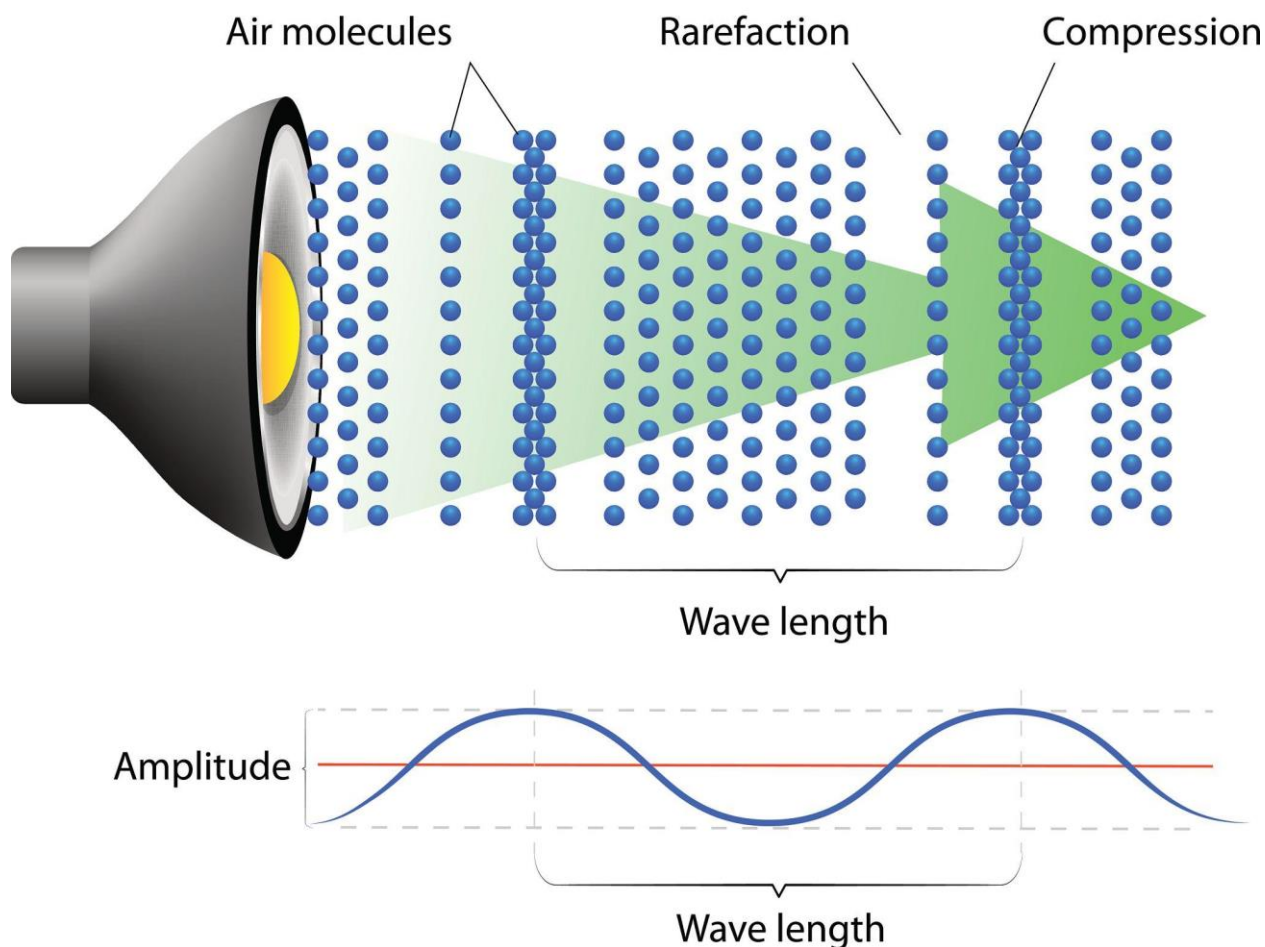
Usullar:

- Analitik tahlil
- Matematik formulalar orqali tushuntirish
- Diagramma va grafiklardan foydalanish

Natijalar

1. Tovush to'lg'inining asosiy xossalari

SOUND WAVES



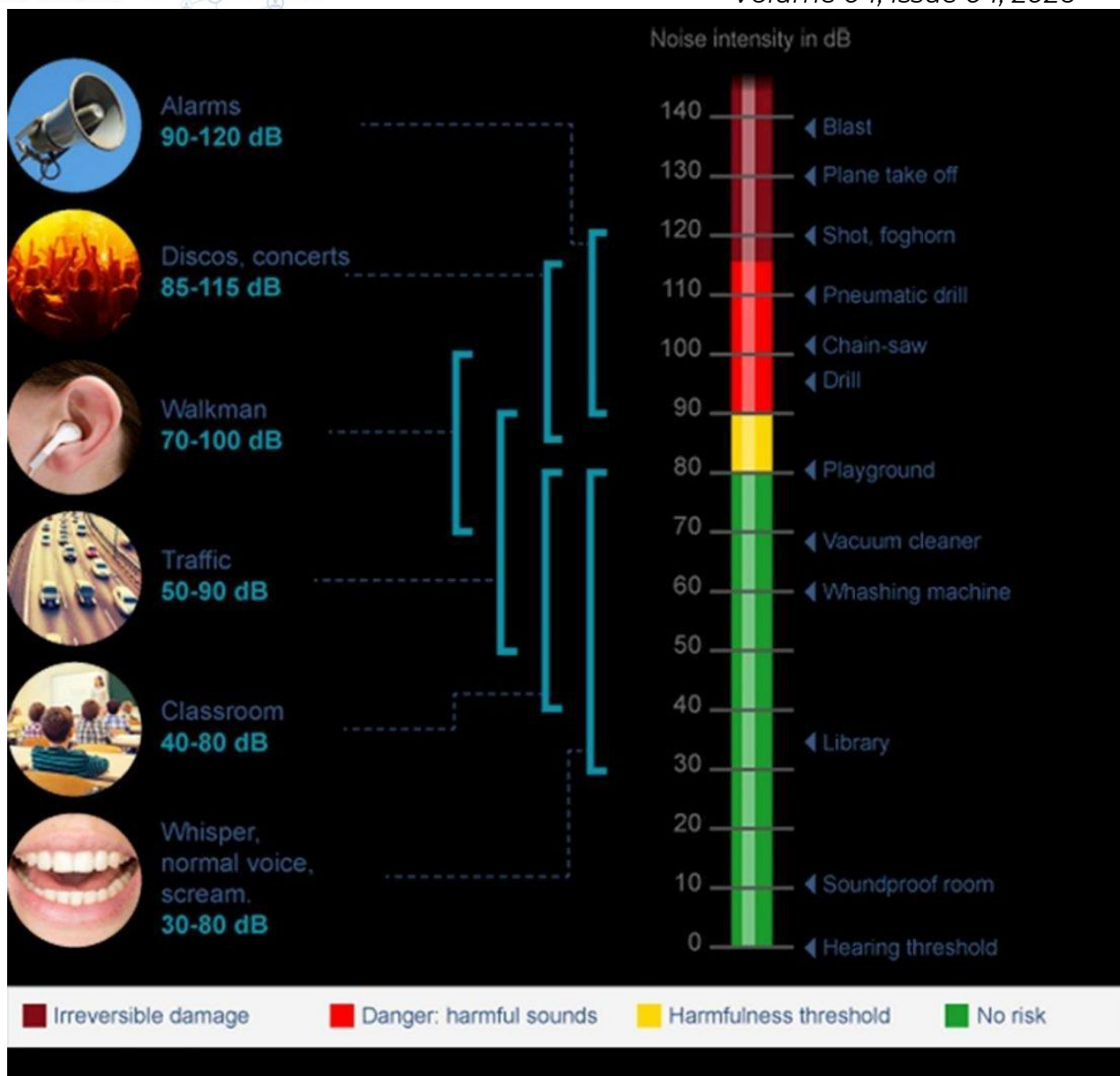
Tovush quyidagi fizik parametrlar bilan tavsiflanadi:

- **Chastota (f)** — 1 soniyadagi tebranishlar soni (Hz)
- **To'liqin uzunligi (λ)** — ikki cho'qqi orasidagi masofa
- **Amplituda** — tebranish kuchi

Bog'lanish:

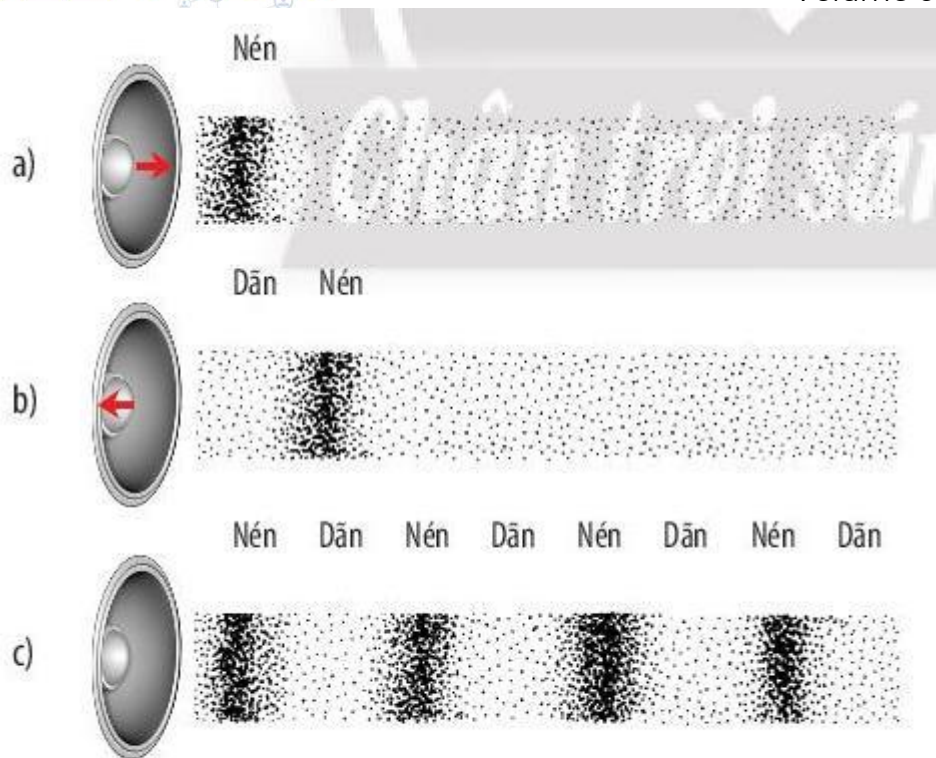
$$v = f \cdot \lambda$$

2. Tovush intensivligi va balandligi



- **Intensivlik** — energiya oqimi
- **dB (desibel)** da o'lchanadi
- Amplituda $\uparrow \rightarrow$ tovush balandligi \uparrow

3. Tovush tezligi

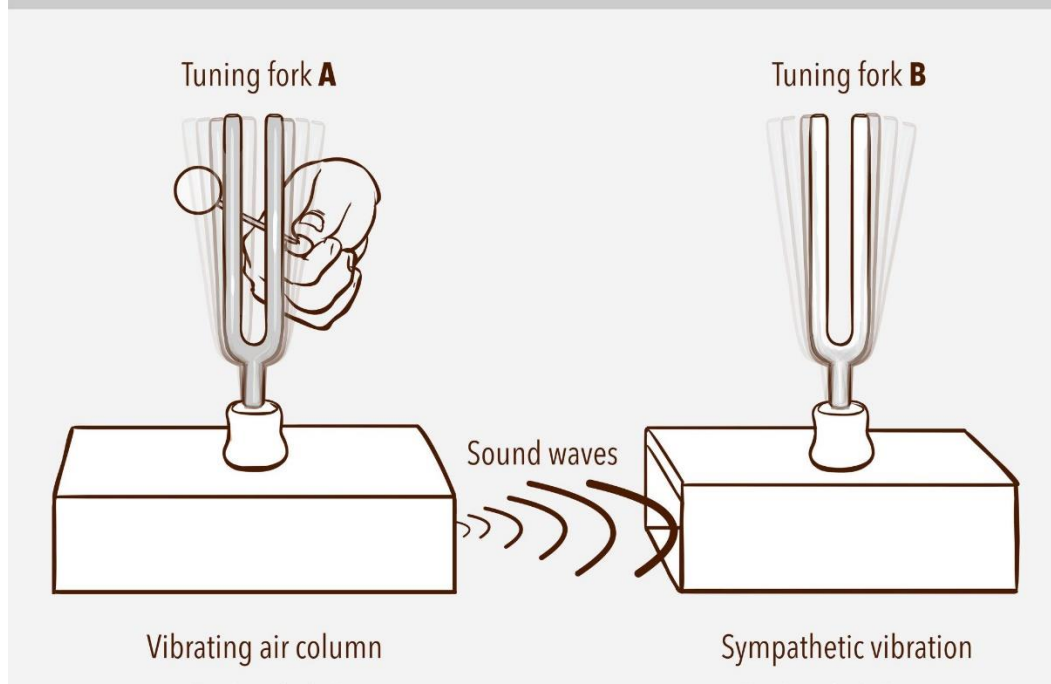


▲ **Hình 12.4.** Giải thích sự truyền sóng âm trong không khí

- Havoda: ~343 m/s (20°C)
- Qattiq jismlarda tezroq
- Harorat oshsa tezlik oshadi

4. Rezonans va interferensiya

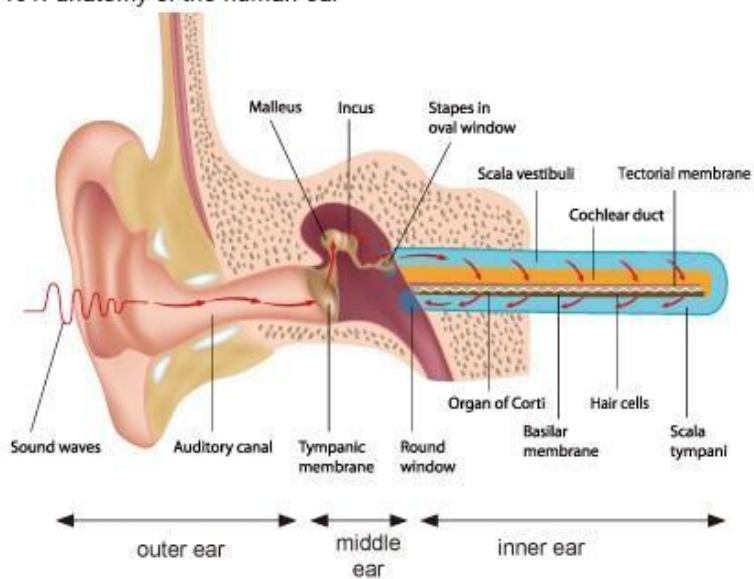
Resonance of Sound Waves



- **Rezonans** — tashqi ta'sir bilan kuchayish
- **Interferensiya** — to'lqinlarning qo'shilishi
- Bu hodisalar akustik tizimlarda muhim

Muhokam

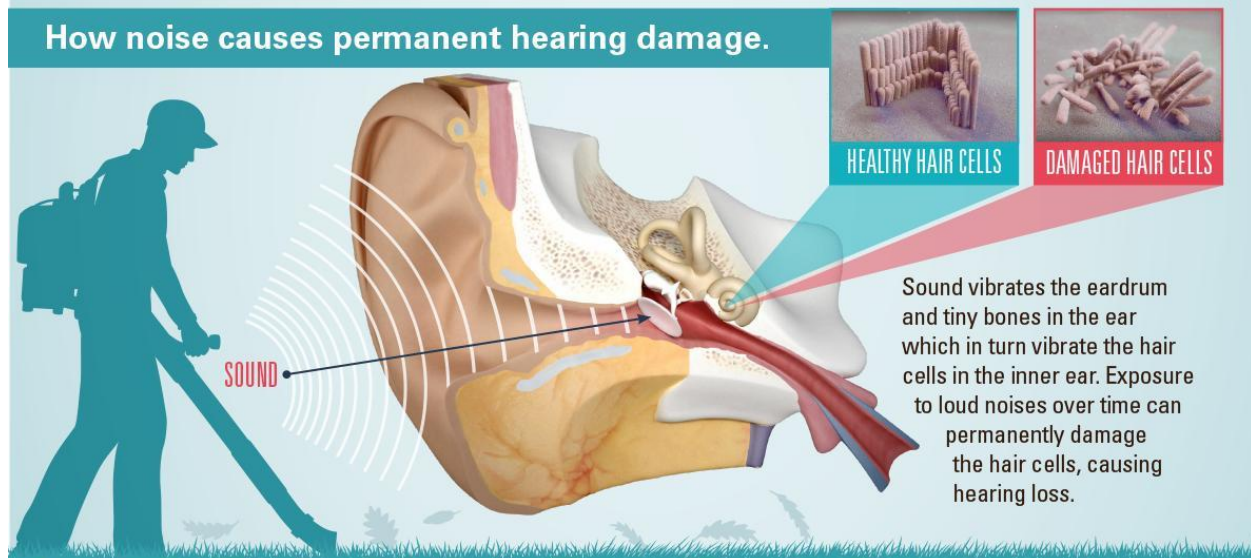
figure 401: anatomy of the human ear



How hearing loss occurs.



How noise causes permanent hearing damage.



Hearing trouble muffles other people's speech.



Tovushning fizik xossalari biologik tizimlarda muhim rol o'ynaydi:

- Eshitish organi tovush chastotasiga sezgir
- Yuqori shovqin eshitish qobiliyatini pasaytiradi

- Tibbiyotda ultratovush diagnostikasi keng qo'llaniladi
Shuningdek, rezonans va interferensiya hodisalari tibbiy apparatlarda ham qo'llaniladi.

Xulosa

Tovushning fizik xossalari — chastota, amplituda, intensivlik va tezlik — uning tabiatini tushinishda asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi. Ushbu xossalar orqali tovushning qanday tarqalishi, qanday qabul qilinishi va qanday ta'sir ko'rsatishi aniqlanadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tovush nafaqat fizik hodisa, balki biologik tizimlar bilan uzviy bog'liq murakkab jarayondir. Inson eshitish tizimi tovush parametrlariga moslashgan bo'lib, bu uning evolyutsion ahamiyatini ko'rsatadi.

Zamonaviy tibbiyotda tovush xossalaridan keng foydalanilmoqda, xususan, ultratovush diagnostikasi, fizioterapiya va boshqa sohalarda. Shu sababli tovush fizikasi bilimlari nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Halliday D., Resnick R., Walker J. (2014). *Fundamentals of Physics*. Wiley
2. Serway R.A., Jewett J.W. (2018). *Physics for Scientists and Engineers*. Cengage
3. Tipler P.A. (2015). *Physics*. W.H. Freeman
4. Young H.D. (2016). *University Physics*. Pearson
5. Kinsler L.E. (2000). *Fundamentals of Acoustics*. Wiley
6. Rossing T.D. (2007). *Springer Handbook of Acoustics*. Springer
7. Guyton A.C. (2021). *Medical Physiology*. Elsevier
8. Bushberg J.T. (2012). *Medical Imaging Physics*. Lippincott
9. Duck F.A. (1990). *Physical Properties of Tissue*. Academic Press
10. Szabo T.L. (2004). *Diagnostic Ultrasound Imaging*. Elsevier
11. Cobbold R.S.C. (2007). *Biomedical Ultrasound*. Oxford
12. Hill C.R. (2004). *Medical Ultrasonics*. Wiley
13. World Health Organization (2021)
14. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (2022)
15. American Institute of Physics (2020)