

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"  
FAKULTETI I EDUKIMIT  
PROGRAMI: MASTER I MËSIMDHËNIES LËNDORE ME  
SPECIALIZIM NË FIZIKË



**TEZË MASTERI**

Tema: Mësimdhënia dhe të nxënit e akustikës në shkollën e mesme të  
lartë

Mentori,  
Prof. Dr. Zeqir Shaqiri

Kandidatja,  
Adelinë Ademi

Prishtinë 2022

FAKULTETI I EDUKIMIT

Studimet master

PROGRAMI: MASTER I MËSIMDHËNIES LËNDORE ME SPECIALIZIM NË FIZIKË

TEZË MASTERI

E paraqitur nga:

Adelinë Ademi

Me kërkim të grades shkencore Master

Mentor: Prof. Dr.Zeqir Shaqiri

**Mësimdhënia dhe të nxënit e akustikës në shkollën e mesme të  
lartë**

Mbrohet para komisionit vlerësues të përbërë nga :

Mentor: Prof. Dr. Zeqir Shaqiri \_\_\_\_\_

Kryetar: Prof. Dr. Sadik Bektashi \_\_\_\_\_

Anëtare: Prof. Asc. Dr. Hatixhe Ismajli \_\_\_\_\_

Prishtinë 2022



UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
"HASAN PRISHTINA"  
UNIVERSITY OF PRISHTINA

FAKULTETI \_\_\_\_\_

Nr. Prot.: \_\_\_\_\_

Datë: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**DEKLARATË E STUDENTIT PËR PUNË ORIGJINALE**

Me anë të kësaj deklarate, unë Adelinë Ademi, me përgjegjësi, deklaroj se ky punim nuk është prezantuar për vlerësim apo botuar më parë, pjesërisht apo në tërësi, pranë këtij apo ndonjë institucioni tjetër. Më tej, deklaroj se:

- a) punimi i paraqitur këtu është origjinal dhe është punuar në tërësi nga unë\*
- b) punimi nuk është marrë nga studentë të tjerë apo nga punime të tjera në Universitetin e Prishtinës 'Hasan Prishtina' ose nga ndonjë universitet tjetër;
- c) punimi nuk është kopje e ndonjë punimi të marrë në internet apo në bibliotekë;
- ç) punimi nuk përmban modifikim të dhënash, duke i paraqitur ato si kontribut origjinal;
- d) punimi i respekton të gjitha kërkesat për të drejtat e autorit, duke i saktësuar dhe cituar të gjitha kontributet nga burime të tjera.

Ky punim i diplomës vlen për nivelin e studimeve Master dhe e mban titullin:

Mësimdhënia dhe të nxënit e akustikës në Shkollën e mesme të lartë

Dëshmoj se jam vënë në dijeni që vërtetimi ndryshe i atyre që u thanë më sipër do të rezultojë me tërheqjen e titullit të fituar bazuar në këtë punim.

Prishtinë, më \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
nënshkrimi

Studenti/ja -

\* Në rastin kur punimi BA ose MA punohet nga më shumë kandidatë sipas nenit 117, përkatësisht 118, të statutit të UP-së, duhet të shënohet: a) punimi i paraqitur këtu është origjinal dhe është punuar në tërësi në bashkëpunim me X-in dhe Y-in, sipas vendimit nr. \_\_\_\_\_, dt. \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, të Këshillit të Fakultetit.

## ABSTRAKTI

Zëri krijohet nga dridhjet e ajrit përreth ambientit ku jetojmë dhe flasim. Tingulli që dëgjojmë bartet nga ajri i cili dridhet në formën e një valë zanore.

Vala zanore përfitohet në qoftë se në një mjedis shkaktohet lëkundja e grimcave të mjedisit me ndonjë lloj lëkundjeje që quhet burim i zërit. Pjesa e fizikës, e cila bën shqyrtimin e krijimit të zërit, vetive themelore të zërit, si dhe zbatimet praktike të tij quhet akustikë.

Në hulumtim kam përdorur metodat sasiore dhe cilësore. Qëllimi i këtij hulumtimi është të marrim informacion mbi mësimdhënien në akustikë dhe njohurive bazike të nxënësve të shkollave të mesme të larta në të nxëniet e akustikës. Në hulumtim marrin pjesë 150 nxënës dhe 5 mësimdhënës të dy shkollave të mesme të larta: Gjimnazi “Ulpiana” në Lipjan dhe Shkolla e mesme e lartë “ Shaqir Hoxha” në Shalë. Të dhënat janë mbledhur përmes pyetësorit për nxënës dhe intervistes gjysëm të strukturuar për mesimdhënës.

Të dhënat nga ky hulumtim tregojnë se përdorimi i teknikave, metodave, të duhura gjatë procesit mësimor nga ana e mësimdhënësit ndikojnë tek nxënësit në përvetësimin e koncepteve në lëmin e akustikës. Njohuritë e nxënësve të shkollave të mesme të larta janë mbi mesatare në bazë të të dhënave apo pyetësorit të bërë me nxënës. Zhvillimi profesional i mësimdhënësve dhe motivi për punë e tyre gjithashtu është katalizator shumë i rëndësishëm në zhvillimin e aftësive të tyre dhe në të njëjtën kohë ndikon edhe në të nxëniet e nxënësve në mënyrë indirekte apo direkte.

Fjalët kyçe: valët e zërit, të nxëniet akustik, njohuri, aftësi, mësimnxënie.

## **ABSTRACT**

Sound is created by the vibrations of the air around the environment where we live and speak. The sound we hear is transmitted by air which vibrates in the form of a sound wave.

The sound wave is obtained if in an environment the vibration of the particles of the environment is caused by some kind of vibration called the sound source. The part of physics that examines the creation of sound, the basic properties of sound, and its practical applications is called acoustics.

In research I have used quantitative and qualitative methods. The purpose of this research is to obtain information on teaching in acoustics and the basic knowledge of high school students in learning acoustics. 150 students and 5 teachers from two high schools participate in the research: Gymnasium "Ulpiana" in Lipjan and High School "Shaqir Hoxha" in Shala. Data were collected through a student questionnaire and a semi-structured teachers interview.

The data from this research show that the use of appropriate techniques, methods, during the teaching process by the teacher influences the students in the acquisition of concepts in the field of acoustics. The knowledge of high school students is above average based on data or a questionnaire made with students. The professional development of teachers and the motivation for their work is also a very important catalyst in the development of their skills and at the same time affects the learning of students indirectly or directly.

Keywords: sound waves, acoustic learning, knowledge, skills, learning.

## FALËNDERIME DHE MIRËNJOHJE

*Fillimisht e falënderoj shokun tim, dy djemt e mi dhe të gjithë atyre që më ndihmuan dhe më përkrahen. Falënderoj familjen time, që ishin gjithmonë pranë meje duke më dhënë përkrahje dhe vullnet që unë të vazhdoja studimet posdiplomike.*

*Falënderoj Prof.Dr. Zeqir Shaqirin për orientimin dhe udhëheqjen profesionale të studimit. Me vizionin dhe sugjerimet shkencore ai u bë motivuesi dhe mbështetësi kryesorë për ndërtimin e strukturës së studimit, thellimin e mendimit dhe sigurimin e informacionit të nevojshëm e konkret për temat specifike, duke mundësuar realizimin me sukses të studimit.*

*I jam shumë mirënjohëse për këmbënguljen e tij për të nxjerrë më të mirën prej meje si dhe për kontributin në drejtim të rritjes së nivelit argumentues mbi temën “Mësimdhënia dhe të nxënësit e akustikës në shkollën e mesme të lartë”.*

*Mirënjohje për mësimdhënësit dhe nxënësit pjesëmarrës të këtij hulumtimi të cilët lejuan që ta bëjë pyetësonin me ta dhe të marrë rezultate shumë të çmueshme lidhur me këtë problem.*

## PËRMBAJTJA

1.HYRJJE.....	12
Shqyrtimi i literaturës.....	13
KAPITULLI I.....	17
1.Zëri,burimet dhe karakteristikat e tij.....	17
1.1.Origjina dhe perhapja e tingullit.....	17
1.2.Zëri dhe perhapja e tij.....	18
1.3.Burimet e zërit.....	20
1.4.Karakteristikat e valëve zanore.....	21
1.5.Shpejtesia e zërit ne mjedise elastike.....	24
1.6.Reflektimi i zerit dhe jehona.....	26
1.7.Reflektimi dhe thyerja e zërit.....	29
1.8.Efekti i Doplerit.....	30
1.9.Organi i të ndegjuarit-veshi.....	33
1.9.1Veshi i jashtëm.....	34
1.9.2.Veshi i mesëm.....	35
1.9.3.Veshi i brendshum.....	37
1.10.Zhurma si faktor i rrezikshëm për shëndetin.....	38
1.10.1.Ndotja e mjedisit nga zhurma.....	40
1.11.Ultrazëri.....	41
1.12.Infrazëri.....	43
1.13.Aplikimi i ultrazërit.....	44
1.14..Aplikimi i ultrazërit ne mjekësi.....	45
1.15..Bazat fizike të terapis dhe diagnostifikimit me ultrazë.....	46

## KAPITULLI

II.....	48
2.METODOLOGJIA E HULUMTIMIT.....	48
2.1.Definimi i problemit.....	48
2.2.Qëllimi i hulumtimit.....	48
2.3.Pyetjet e hulumtimit dhe hipotezat.....	49
2.4.Popullacionet dhe mostra e hulumtimit.....	49
2.5.Instrumentet për mbledhjen e të dhënave.....	50
2.6.Metodat e hulumtimit.....	50
KAPITULLI III.....	51
3.ANALIZA E TË DHËNAVE DHE INTERPRETIMI I REZULTATEVE.....	51
3.1.Rezultatet e fituara nga pyetësi me nxënës.....	52
3.2.Rezultatet e fituara nga intervista me mesimdhënës.....	67
3.3.Diskutimi dhe rekomandimet.....	73
3.4.Përfundimet dhe rekomandimet.....	74
3.5.Rekomandimet.....	76
LITERATURA.....	77
Shtojcja A: Pyetësi me nxënës.....	81
Shtojcja B: Intervista me mesimdhënës.....	84



## Lista e tabelave

Tabela 1- Cili është ndikimi i mësimdhënies dhe të nxënësve tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustikë?.....	53
Tabela 2 – Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën?.....	54
Tabela 3 – A ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuariteakustikëstek nxënësit?.....	55
Tabela 4 – A përdorin mësimdhënësit gjatë orëve mësimore mësimdhënie kreative?.....	56
Tabela 5 – A jeni të motivuar për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës?.....	57
Tabela 6 – Sa është frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu?.....	58
Tabela 7 – Në cilat prej vendeve të numëruara mund të përhapet zëri?.....	59
Tabela 8 – Cilat prej madhësive fizike maten me decibel?.....	60
Tabela 9 – Kur paraqitet jehona?.....	61
Tabela 10 – A përhapet zëri në mjedisin pa ajër?.....	62
Tabela 11 – Çka ndodh me zërin tuaj, në kohën e paraqitjes së jehonës së zërit?.....	63
Tabela 12 – Në cilat mjedise përhapet zëri më shumë?.....	64
Tabela 13 – Me çka matet intenziteti i zërit?.....	65
Tabela 14 – Ku zbatohet jehona?.....	66

## Lista e grafikëve

Grafiku 1- Cili është ndikimi i mësimdhënies dhe të nxënësve tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustikë? .....	53
Grafiku 2 – Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën?.....	54
Grafiku 3 – A ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit? .....	55
Grafiku 4 – A përdorin mësimdhënësit gjatë orëve mësimore mësimdhënie kreative?.....	56
Grafiku 5 – A jeni të motivuar për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës?.....	57
Grafiku 6 – Sa është frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu?.....	58
Grafiku 7 – Në cilat prej vendeve të numëruara mund të përhapet zëri?.....	59
Grafiku 8 – Cilat prej madhësive fizike maten me decibel?.....	60
Grafiku 9 – Kur paraqitet jehona?.....	61
Grafiku 10 – A përhapet zëri në mjedisin pa ajër?.....	62
Grafiku 11 – Çka ndodh me zërin tuaj, në kohën e paraqitjes së jehonës së zërit?.....	63
Grafiku 12 – Në cilat mjedise përhapet zëri më shumë?.....	64
Grafiku 13 – Me çka matet intenziteti i zërit?.....	65
Grafiku 14 – Ku zbatohet jehona?.....	

## Lista e figurave

Figura 1- Përhapja e zërit përmes pirunëve akustik.....	17
Figura 2- Mungesa e ajrit në balonë zilja nuk dëgjohej.....	17
Figura 3- Shembuj për krijimin e valëve zanore.....	18
Figura 4- Përhapja e zërit përmes pirunit akustik.....	19
Figura 5- Lëkundjet e shufrës dhe krijimi i valëve.....	20
Figura 6- Zilja krijon valë zanore.....	20
Figura 7- Sirena e Sibekut.....	20
Figura 8- Ngjyra e zërit e njëjtë me notën e njëjtë.....	23
Figura 9- Jehona.....	27
Figura 10- Reflektimi i valëve të zërit.....	29
Figura 11- Përhapja e valëve të zërit gjatë dites dhe natës.....	30
Figura 12- Efekti i Doplerit.....	31
Figura 13- Efekti i Doplerit në valët e ujit.....	32
Figura 14- Pjesët përbërëse të veshit.....	35
Figura 15- Skema e veshit.....	36
Figura 16- Yzengjia, kudhëra, çekiçi.....	37
Figura 17- Ultrazëri i prodhuar nga delfinët dhe lakuriqët.....	41
Figura 18- Skanimi i mitrës me ultrazë.....	45
Figura 19- Thyerja e guralecëve në veshkë me anë të ultrazërit.....	46

## 1. HYRJE

Burimi i zërit është vendi i krijimit të këtyre valëve akustike mekanike. Ato më tutje përhapen në formën e valëve të zërit, në të gjitha drejtimet në mënyrë radiale nga burimi i zërit. Zëri ka natyrë valore dhe për të vlejnë të gjitha ligjet që vlejnë për lëvizjet zanore. Për të ekzistuar zëri, nevojitet burimi i zërit dhe mjedisi nëpër të cilin bartet zëri. Burimi i zërit, për kohën për të cilën prodhohet zëri, gjithnjë ndodhet në gjendje të oscilimit. Oscilimet e tij shkaktojnë shpeshim dhe rrallime alternative të ajrit dhe kjo si ndryshim i shtypjes arrin deri te timpani i veshit tonë.

Përhapja e zërit mund të krahasohet me paraqitjen dhe përhapjen e valëve të ujit, kur në të do të bie një objekt. Atëherë grimcat e ujit oscilojnë rreth pozicionit ekuilibruar, nëpër sipërfaqe përhapet valë kurse uji nuk rrjedh. Një përhapje e tillë është rezultat i elasticitetit të mjedisit që oscilon. Fusha e zërit, gjegjësisht krijimi, zgjerimi dhe mënyra sipas të cilës merret zëri, mësohen në akustikë. Valën e zërit, gjegjësisht valët mekanike me frekuencë prej 16Hz deri në 20.000 Hz i quajmë zonë të dëgjueshme (diapazon i dëgjimit).

Zëri është një fenomen fizik dhe si i tillë ka karakteristikat fizike të tij. Karakteristikat themelore fizike të zërit janë: frekuenca, perioda, shpejtësia e përhapjes dhe gjatësi valore. Madhësi tjera fizike të zërit që janë të lidhura me madhësitë themelore janë: shtypja e zërit, impedanca akustike, intensiteti i zërit etj. Për studimin e pajisjeve elektroakustike me interes është tingulli (zëri) që e dëgjon veshi i njeriut, i cili quhet tingull i dëgjimit (spektri i dëgjimit). Ky tingull shqyrtohet jo vetëm në aspektin fizik, por edhe në aspektin se si njeriu e dëgjon, gjegjësisht në aspektin fiziologjik. Duke analizuar zërin në aspektin fiziologjik definojnë karakteristikat fiziologjike të zërit, si: lartësia, intensiteti, ngjyra e zërit dhe ndjeshmëria për drejtimin e zërit.

Jehona është dukuri e cila paraqitet kur vala zanore prej burimit arrijnë te ndonjë pengesë (shkëmbinj, kodra etj.), reflektohet nga ajo dhe kthehet deri te burimi. P.sh. nëse e lëshoni një zë diku në natyrë, ku mund të reflektohet zëri, ju pas një kohe do ta dëgjoni të njëjtin zë.

Mësimdhënia e fizikës ka ndërlidhje të vazhdueshme edhe me punën praktike apo eksperimentale këtë më së miri e thotë (Shaqiri, Z, 2017) eksperimenti në përgjithësi përbën një element thelbësor në shkencë, ngase asnjë teori apo hipotezë nuk mund të konsiderohet e mirëqenë, në rast se përfundimet e parashikuara nuk përputhen me ato të eksperimentit.

## SHQYRTIMI I LITERATURËS

Shqyrtimi dhe studimi i literaturës, kam përdorur burime të ndryshme të cilat trajtojnë çështjet e mësimdhënies bashkëkohore në përgjithësi, si dhe ato që trajtojnë rëndësinë e përdorimit të mësimdhënies ndërvepruese, metodave dhe teknikave të saj në veçanti. Kjo formë e punës do të na mundësojë që të përfshijmë diskutime dhe debate nga këndvështrimet e autorëve të ndryshëm vendor dhe të huaj, si dhe për të krijuar një gjykim tonin për rolin e mësimdhënies ndërvepruese.

Hulumtimi është realizuar në dy shkolla të mesme të larta të komunës së Lipjanit. Informacionet që na nevojiten për hulumtim i mbledhim përmes metodës sasiore dhe cilësore, duke përdorur pyetësorët si instrumente hulumtuese, që do të realizohen me nxënësit e shkollave të përzgjedhura për hulumtim dhe intervista e zhvilluar me profesorët e këtyre dy shkollave pjesëmarrëse.

Pjesa e fizikës e cila merret me studimin e fenomeneve të tingullit quhet akustike. Vjen nga fjala greke akustikos që do të thotë të dëgjuar“. Nëse në ndonjë mjedis elastik, kryhen lëkundje, atëherë ato do të barten nëpër atë mjedis në formë të valëve longitudinale. Këto janë valët me të cilat përhapet tingulli. Pra te tingulli kemi të bëjmë me ndërrime periodike të dendësimeve dhe rrallimeve të vogla të mjedisit nëpër të cilin ai përhapet. Pjesët e trupit që prodhojnë tingull ndodhen në lëvizje lëkundëse. (Bejtullahu, R., Gashi, R., Gashi, F., Ajazaj H, 1985)

Vala zanore përfitohet në qoftë se në një mjedis shkaktohet lëkundja e grimcave të mjedisit me ndonjë lloj lëkundjeje që quhet burim i zërit. Pjesa e fizikës, e cila bën shqyrtimin e krijimit të zërit, vetive themelore të zërit, si dhe zbatimet praktike të tij quhet akustikë. Çdo ditë dëgjojmë zëra të ndryshëm, biseda të ndryshme, cicërimën e zogjve, zërin e instrumenteve muzikore, zërin e radios apo televizionit etj. Për të ekzistuar zëri, nevojitet burimi i zërit dhe mjedisi nëpër të cilin bartet zëri. Burimi i zërit, për kohën për të cilën prodhohet zëri, gjithnjë ndodhet në gjendje të oscilimit. Oscilimet e tij shkaktojnë shpeshtim dhe rrallime alternative të ajrit dhe kjo si ndryshim i shtypjes arrin deri te timpani i veshit tonë.

Kur i mëshohet pirunit akustik, krahët e tij në mënyrë alternative do të afrohen dhe do të largohen njëri prej tjetrit, shkaktohet krijimi i zërit. Lëvizja e tillë e tyre bartet si valë nëpër ajrin rrethues, duke shkaktuar shpeshtime dhe rrallime në të. Këtë zë mund ta regjistrojmë

nëpërmjet veshit ose nëpërmjet instrumentit. Kur piruni preket me dorë, mund të ndihet lëvizja, kurse kur ajo ndalet edhe zëri do të ndalet. Teli në kitarë, kur nxirret nga gjendja ekuilibruese, gjithashtu oscilon dhe jep zë (Shaqiri, Z, 2020).

Në hapësirën pa ajër (në boshllëk apo vakum) zëri nuk përhapet. Lartësia e zërit është një karakteristikë që varet nga frekuenca e tij. Dihet se veshi i njeriut i dëgjon vetëm zërat me frekuencë prej 16 Hz deri në 20 khz.

Zëri karakterizohet nga katër madhësi fizike:

Shpejtësia e zërit,  $c_a$ , e cila paraqet distancën që e përshkruan vala, në njësi të kohës. Simboli  $c_a$  ka kuptimin e konstantes për një mjedis të caktuar, kurse indeksi a shënon vetin akustike. Kjo shpejtësi varet nga vetitë elastike dhe dendësia e mjedisit.

Frekuenca (shpejtësia),  $f$  e cila paraqet numrin e lëkundjeve në njësi të kohës. Shpesh, në vend të frekuencës, përdoret madhësia që paraqet numrin e lëkundjeve gjatë  $2\pi$  sekondave, e që quhet frekuencë këndore. Në të dy rastet, njësia e frekuencës është herci (Hz).

Gjatësia valore  $\lambda$ . Një madhësi që qëndron në proporcion të zhdrejtë me frekuencën është gjatësia valore e valës që paraqet largësinë minimale mes dy grimcave që lëkunden me bazë të njëjtë.

Demonstrim – Krijimi i zërit me një frekuencë të caktuar ( sirena e Sibekut )

Një ton me frekuencë të caktuar, përpos se me pirun akustik, mund të krijohet edhe përmes sirenës diskore (Bejtullahu, R., Lekaj M., - Rexhaj, Sykja, H., Gojani, A., 2019).

Në një rast të tillë, zëri që arrin në të dy veshët kalon rrugë të ndryshme. Dallimi në gjatësinë e rrugëve është e  $\Delta l$ . Për shkak të gjatësisë së ndryshme të rrugës, paraqitet dallimi në fazë mes tingujve (zërave) që i marrin veshët (Jovanovska, I. & Domazetovska, J., 2012).

Meqë zëri është valë, ai përhapet vetëm në mjedise lëndore, sepse vetëm aty formohen valët zanore. Në zbrazëti (vakum) zëri nuk përhapet. Zëri përhapet edhe nëpër mjedise të tjera e jo vetëm në ajër. Muret që ndajnë dhomat në banesat tona nuk e ndalin përhapjen e zërit nga njëra dhomë në tjetrën. Uji dhe Toka shumë mirë e përhapin zërin.

Ngjyra e zërit. Është një karakteristikë e këtij, e cila varet nga raporti i frekuencës themelore dhe frekuencave të harmonikëve të lartë. Ngjyra e zërit është veti subjektive. e cila i përgjigjet spektrit akustik. Kështu, dallohet zëri i kitarës nga zëri i mandolinës edhe nëse nuk i shohim instrumentet, apo zëri i një personi dallohet nga zëri i personit tjetër.

Intensiteti i valëve zanore. Gjatë përhapjes së valës zanore bartet energjia mekanike. Bartja e energjisë mekanike nëpër mjedis të caktuar përshkruhet me nivelin e intensitetit të

valës zanore I. Pra, intensitetet të valës mekanike quajmë herësin në mes të fuqisë së valës P dhe sipërfaqes S nëpër të cilin përhapet vala. (Shaqiri, Z, 2020)

Dukuria e reflektimit dhe e thyerjes paraqitet te të gjitha llojet e valëve, si te valët mekanike ashtu edhe te valët elektromagnetike. Duke u përhapur nëpër ndonjë mjedis elastik, valët e zërit reflektohen nga çdo pengesë në të cilën arrijnë. Gjatë kalimit nga një mjedis elastik në mjedisin tjetër, me densitete të ndryshme, valët e ndërrojnë drejtimin e përhapjes, domethënë thyhen. (Istrefi, L., 2006)

Intensiteti i valës paraqet energjinë e valës në njësinë e sipërfaqes nëpër të cilën përhapet vala e zërit. Shpejtësia e zërit varet nga temperatura dhe vetitë e mjedisit.

Me ndryshimin e temperaturës për  $\pm 1$  °C, shpejtësia e zërit ndryshon për  $\pm 0.6$  m/s. Shtypja nuk ndikon në shpejtësinë e përhapjes së zërit (Bejtullahu R., Bytyçi M., Kamishi B., Bekteshi S, 2015).

Veshi ndahet në tri zona kryesore që janë: veshi i jashtëm, veshi i mesëm dhe veshi i brendshëm. Strukturat e veshit të jashtëm dhe të mesëm kujdesen vetëm për dëgjimin, kurse veshi i brendshëm ka të bëjë me dëgjimin dhe ekuilibrin. ( Shkoza A, 2007).

Cipa lodrore, “daullja e veshit” (*membrane tympanica*), paraqet kufirin në mes veshit të jashtëm dhe të mesëm, e cila ndodhet në fundin e kanalit të jashtëm të dëgjimit. (Behxheti N.Çerkezi S.Muçë A, 2013).

Tingujt me frekuencë të ulët konsiderohen si më pak të rrezikshëm se tingujt me frekuencë të lartë kur të dy këta të fundit kanë të njëjtin intensitet. Rëndësia e faktorit kohor të zhurmës është më e vështirë të përfaqësohet në matjet standarde të nivelit të zhurmës (Wallace/ Maxcy – Rosenay – Last, 2014).

Organet e dëgjimit duhet ruajtur nga tingujt e fortë, goditja me shuplakë direkt në laprën e veshit, krismat, eksplozimet, muzika e lart, këto mund të shkaktojnë shurdhimin e plotë. Paaftësia e veshit për të regjistruar tingujt quhet shurdhim. Shurdhimi te gjysma e njerëzve të shurdhër trashëgohet. Po ashtu shurdhimi mund të shfaqet edhe për shkak të mos shërimit të infeksionit të veshit të brendshëm, veshi të mesëm, nervit të dëgjimit etj (Bajraktari, I., Maliqi, F., Gashi, A., 2014).

Tingulli që fitohet nga burimi i cili prodhon oscilime harmonike quhet ton i pastër ose vetëm ton. Karakteristika themelore fizike të valëve tingëllore të cilët i regjistron veshi ynë janë: lartësia, ngjyra e tonit dhe fortësia e tonit (Ginovska, M., Spasevska, H., Andonovska, N., 2010).

Pavarësisht nga metrikat e veçanta të përdorura, qasjet akustike kanë tre përparësitë kryesore mbi metodat e tjera: ato ofrojnë një masë më objektive të kushtet në një vend të

veçantë, rezultatet mund të krahasohen me të paracaktuara standardet e pranueshmërisë për të përcaktuar nëse tingulli bie brenda një gjendje të tolerueshme diapazoni, dhe disa lloje të pajisjeve mund të automatizohen dhe prandaj të lihen të pambikëqyrur për periudha të gjata kohore (Gramann J., 1999) .

Hajgensi ka propozuar se çdo pikë prej frontit valor në momentin t paraqet burim sekondar të valës elementare sferike. Parimi i Hajgens – Frenelit, thotë: Çdo pikë nga mjedisi elastik deri ku arrin vala bëhet burim i valës së re elementare.

Zëri i reflektuar quhet jehonë. Jehona dëgjohe kur burimi i zërit dhe kufiri reflektues janë larg njëri – tjetrit, përndryshe zëri dhe jehona interferojnë dhe zëri e zbut shumë jehonën, saqë ajo nuk dëgjohe. me qëllim që veshi të regjistrojë zërin e reflektuar, për shpejtësitë zërit në ajër prej 340 m/s, sipërfaqja reflektuese duhet të jetë më së paku 17 metra larg, sepse rrugën  $2 \times 17 \text{ m} = 34 \text{ m}$  zëri e kalon për 0,1 sekonda (Bejtullahu, R., Lekaj M., - Rexhaj, Sykja, H., Gojani, A., 2019).

Qëllimi i parë i këtij studimi ishte për të përcaktuar nëse përbërësi i përkohshëm (lëvizës) i valëzimit shton ndonjë fuqi parashikuese në perceptimin e të folurit në zhurmë mbi përbërësin statik të valëzimit në individët që përdorin dëgjimin akustik (Zheng, Y., Escabi, M., & Litovsky. R.Y, 2017).

Mësimdhënia e fizikës ka ndërlidhje të vazhdueshme edhe me punën praktike apo eksperimentale këtë më së miri e thotë ( Shaqiri, Z., 2017) eksperimenti në përgjithësi përbën një element thelbësor në shkencë, ngase asnjë teori apo hipotezë nuk mund të konsiderohet e mirëqenë, në rast se përfundimet e parashikuara nuk përputhen me ato të eksperimentit.



# KAPITULLI – I

## 1. Zëri, burimet dhe karakteristikat e tij

### 1.1. Origjina dhe përhapja e tingullit

Pjesa e fizikës e cila merret me studimin e fenomeneve të tingullit quhet akustike. Vjen nga fjala greke akustikos që do të thotë të dëgjuar“. Nëse në ndonjë mjedis elastik, kryhen lëkundje, atëherë ato do të barten nëpër atë mjedis në formë të valëve longitudinale. Këto janë valët me të cilat përhapet tingulli. Pra te tingulli kemi të bëjmë me ndërrime periodike të dendësimeve dhe rrallimeve të vogla të mjedisit nëpër të cilin ai përhapet. Pjesët e trupit që prodhojnë tingull ndodhen në lëvizje lëkundëse. Këto lëkundje mund të diktohen lehtë. Marrim në shqyrtim edhe një herë diapazonin kur ai goditet me çekan fillon të lëkundet dhe të nxjerrë tingull. Lëkundjet e tij diktohen lehtë nëse afër krahut të tij varim një lavjerrës të lehtë. Përderisa diapazoni të prodhojë tingull, sfera e lavjerrësit do të kërcejë (figura 1). Edhe më parë është cekur se tingulli përhapet në trupa të tri gjendjeve agregate, por nuk përcillet në vakuum. Për këtë mund të na ndihmojë eksperimenti me zile dhe këmbore. Nëse zilja si burim tingulli, vendoset nën një këmborë, nga e cila mund të nxjerrim ajrin, do të vërejmë se me rrallimin e ajrit brenda këmborës zilja do të dëgjohe më dobët. Nëse plotësisht nxirret ajri nga ajo, zilja nuk do të dëgjohe fare ( figura 2). Kjo tregon se për përhapjen e tingullit duhet të ekzistojë një mjedis që të barten nëpër te valët longitudinale. (Bejtullahu, R., Gashi, R., Gashi, F., Ajazaj H, 1985)

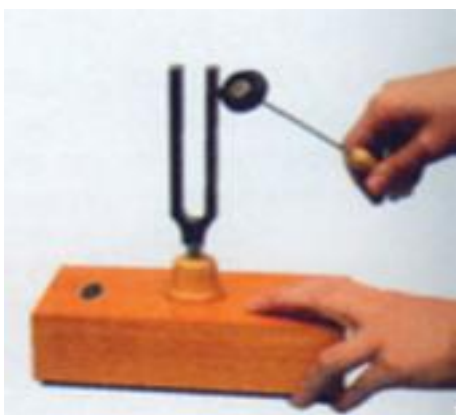


Figura 1. Përhapja e zërit përmes pirunëve akustikë



Figura 2. Mungesa e ajrit në balonë zilja nuk dëgjohe

## 1.2.Zëri dhe përhapja e tij

Vala zanore përfitohet në qoftë se në një mjedis shkaktohet lëkundja e grimcave të mjedisit me ndonjë lloj lëkundjeje që quhet burim i zërit. Pjesa e fizikës, e cila bën shqyrtimin e krijimit të zërit, vetive themelore të zërit, si dhe zbatimet praktike të tij quhet akustikë. Çdo ditë dëgjojmë zëra të ndryshëm, biseda të ndryshme, cicërimën e zogjve, zërin e instrumenteve muzikore, zërin e radios apo televizionit etj. Për të ekzistuar zëri, nevojitet burimi i zërit dhe mjedisi nëpër të cilin bartet zëri. Burimi i zërit, për kohën për të cilën prodhohet zëri, gjithnjë ndodhet në gjendje të oscilimit. Oscilimet e tij shkaktajnë shpeshtim dhe rrallime alternative të ajrit dhe kjo si ndryshim i shtypjes arrin deri te timpani i veshit tonë.

Kur i mëshohet pirunit akustik, krahët e tij në mënyrë alternative do të afrohen dhe do të largohen njëri prej tjetrit, shkaktohet krijimi i zërit. Lëvizja e tillë e tyre bartet si valë nëpër ajrin rrethues, duke shkaktuar shpeshtime dhe rrallime në të. Këtë zë mund ta regjistrojmë nëpërmjet veshit ose nëpërmjet instrumentit. Kur piruni preket me dorë, mund të ndihet lëvizja, kurse kur ajo ndalet edhe zëri do të ndalet ( figura 3a). Në e dëgjojmë tingullin e kitarës sepse telat e saj lëkundjen. Lëkundjet e telave shkaktajnë lëkundjen e grimcave të ajrit që gjenden te veshët tanë (figura 3b), kur nxirret nga gjendja ekuilibruese, gjithashtu oscilon dhe jep zë ) (Shaqiri Z, 2020).



(a)



(b)

Figura 3. Shembuj për krijimin e valëve zanore

Oscilimet e saj, sikurse edhe ato te piruni akustik, nuk mund t'i shohim, sepse ato janë shumë të shpejta, por mund t'i vërejmë kur në telin e kitarës e vendosim një copë të letrës në

formë të shkronjës Te shkrepja e armës (zërit kohëshkurtër), zëri paraqitet për shkak të ndryshimit të shpejtë të shtypjes në ajër.

Trupi, i cili oscilon i vë në lëvizje grimcat e ajrit të cilat në mënyrë ritmike dendësohen dhe rrallohen me ç' rast formohen valët longitudinale. Vala e tillë përhapet nëpër ajër në të gjitha drejtimet dhe do të arrijë deri te veshi ynë. Efektin e tillë që e shkakton vala e tillë, e quajmë zë-tingull. Secili trup (i fortë, i hollë ose i gjatë), që mund të oscilojë me frekuencë në interval të dëgjimit, mund të jetë burim zëri. Oscilimet edhe energjia prej burimit të zërit përhapen në formë të valëve të zëshme (figura 4) (Shaqiri Z, 2020).

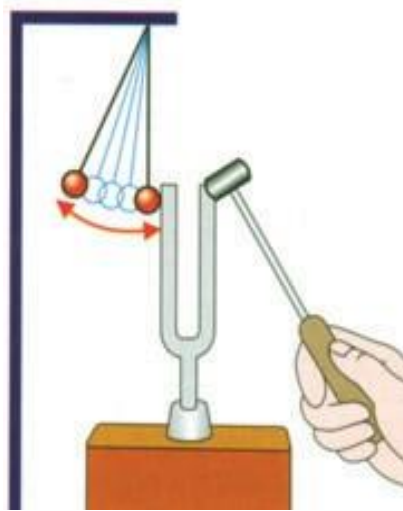


Figura 4. Përhapja e zërit përmes pirunit akustikë

Zëri përhapet edhe nëpër mjedise të tjera e jo vetëm në ajër. Muret që ndajnë dhomat në banesat tona nuk e ndalin përhapjen e zërit nga njëra dhomë në tjetrën. Uji dhe Toka shumë mirë e përhapin zërin. Duke e mbështetur veshin në tokë mund të dëgjohet në largësi ardhja e ndonjë automjeti të rëndë apo vrapimi i kuajve. Shpejtësia e zërit ndërrohet me mjedisin dhe ajo në trupa të ngurtë dhe lëngje është më e madhe se në ajër.

Gjatë mësimdhënies përdorim teknika të ndryshme të mësimdhënies për të nxënit më të lehtë në akustik. Gjatë mësimin të akustikës mund të përdorim teknikën stuhi mendimesh apo idesh. P.sh. Cilat kafshë lëshojnë zëra të ulët e cilat zëra të lartë. Marrim mendimet e nxënësve të cilat mund t'i shënojmë në tabelë.

Mësuesi/ja gjatë mësimdhënies përdor teknikën apo metodën eksperimentale. P.sh. fillimisht kërkon nga nxënësit që dikush t'i bjer kitarës mund të dëgjoni zërin nga teli i cili dridhet, zilja apo dridhjet e telefonit lëshojnë zë, nxënësit vendosin një orë brenda një shishe të mbyllur pa ajër dhe shohin se zëri i ziles nuk dëgjohet në vakum. Mësimdhënia dhe të

nxënit bëhet më i lehtë atëherë kur mësimdhënësi zgjedhë teknika të cilat mundësojnë të mësuarit më të lehtë dhe është më lehtësues për të nxënit e nxënësve.

### 1.3.Burimet e zërit

Për ta dëgjuar zërin e përhershëm, duhet të ekzistoj ndonjë trup, i cili oscilon (lëkundet) dhe lëkundjet e të cilit përhapen nëpër mjedisin në të cilin ndodhemi. Trupat e tillë i quajmë burime të zërit dhe ato praktikisht janë ose tela dhe shufra që lëkunden, ose zbrazëtira nëpër të cilat ajri dridhet (fyelli etj) ose pllaka të rrafshëta apo të lakuara (membranat, zilet etj.). Një shufër e hollë shtrëngohet në njërin skaj të vetin, kurse skaji tjetër zhvendoset nga pozita ekuilibruese dhe lëshohet të bëjë lëkundje (figura 5). Lëkundjet e shufrës shihen, por valët që shkaktohen me atë rast nuk vërehen. Kur shufra shkurtohet, frekuenca e lëkundjeve të saj zmadhohet, valët e shkaktuara nga ajo do të dëgjoen. Themi se frekuenca e tyre është në intervalin e frekuencave të dëgjimit. Trupi, lëkundjet e të cilit shkaktojnë valë zanore, quhet burim i zërit.

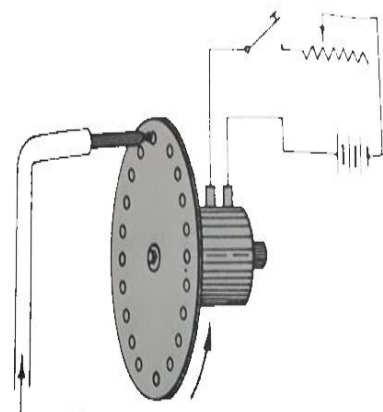
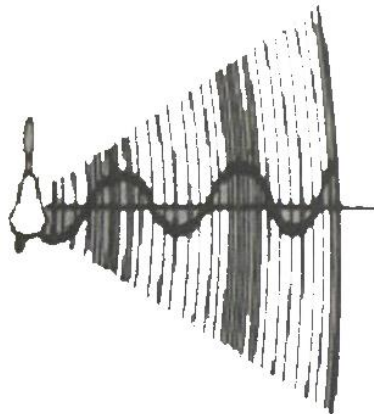
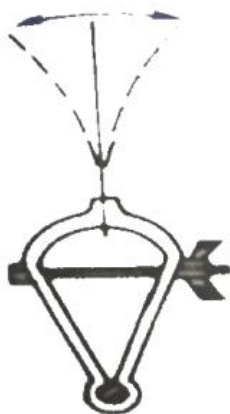


Figura 5. Lëkundjet e shufrës dhe krijimi i valëve

Figura 6. Zilja krijon valë zanore

Figura 7. Sirena e Sibekut

Nga burimet e zërit, i cili ndodhet në ajër lëkundjet përhapen në grimca të ajrit. Grimcat e ajrit lëkunden ashtu që fitohen valët zanore në formën e shpeshtimeve dhe rrallimeve alternative (figura 6). Sirena e Sibekut e cila prodhon valë zanore (figura 7). Valët zanore në ajër janë longitudinale, kurse gjatësinë valore të tyre e përcakton distanca ndërmjet dy shpeshtimeve ose dy rrallimeve më të afërta. Demonstrim – Krijimi i zërit me një frekuencë të caktuar ( sirena e Sibekut ).

Një ton me frekuencë të caktuar, përpos se me pirun akustik, mund të krijohet edhe përmes sirenës diskore ) (Shaqiri Z, 2020).

Kur valët zanore arrijnë te veshi, shkaktojnë lëkundje të timpanit, përkatësisht shkaktojnë ndijim të zërit. Veçoritë themelore të burimeve zanore janë frekuencat vetjake dhe fuqia të cilën mund ta emetojnë në hapësirën që e rrethon. Burimet zanore duhet të kenë edhe vetitë e reprodutimit. Lëkundjet e këtyre trupave shpeshherë janë shumë të komplikuar, prandaj për zërin që ato e prodhojnë kemi emra të ndryshëm: toni i thjeshtë, toni muzikor, zhurma, pëlçitja etj. Tonet muzikore shkaktohen për shkak të lëvizjes periodike të burimit zanor, por ajo lëvizje është shumë e komplikuar. Pëlçitja është çrregullim i mjedisit, i cili zgjat shkurt, por është shumë i komplikuar (Shaqiri Z, 2020).

#### **1.4.Karakteristikat e valëve të zanore**

Zëri është një valë mekanike që përhapet nëpër mjedis. Kjo valë shkaktohet nga lëkundjet e burimit të valës, i cili mund të jetë tel apo membranë e ngrehur, kurse për mjedis do të konsiderojmë ajrin. Burim i zërit mund të jetë edhe vrushkulli i ajrit që kalon nëpër një pengesë dhe i shkapërderdhë në intervale periodik vorbullat e ajrit.

Një zhurmë shumë e fortë, për shembull ajo e aeroplanit që ngrihet në fluturim mund të thyej xhamat e një dritareje. Një shpërthim afër veshit të njeriut mund të dëmtojë membranën e timpanit të veshit. Këto fakte na bëjnë të mendojmë që zëri si qdo gjë tjetër, transporton energji gjatë përhapjes. Energjia që emetohet nga një burim zanor quhet energji akustike. Valët zanore shkaktohen nga dridhjet, për shembull lëkundja e shpejtë para-mbrapa të altorpalantit. Numri i lëkundjeve që ndodhin për qdo sekondë është quajtur frekuencë. Ajo matet me Hertz(Hz). Në qoftë se toni i altorpalantit ka një frekuencë prej 100Hz do të thot se aj lëkundet 100 herë për qdo sekondë. Frekuenca të ndryshme perceptohen në mënyra të ndryshme nga veshi i njerit. Notat e larta muzikore mund të përshkruhen si frekuenca të larta. Muzikantët i quajnë tinguj me lartësi të madhe. Notat e poshtëme muzikore mund të përshkruhen si frekuenca të ulta. Muzikantët i quajnë ato tinguj me lartësi të vogël.

Zërin që e prodhon burimi që realizon lëkundje harmonike quhet ton i pastër ose vetëm ton.

Zëri si dukuri akustike shquhet me tri karakteristika themelore, të cilat janë:

1. Lartësia e zërit,
2. Ngjyra e zërit,
3. Intensiteti i zërit.

**Lartësia e zërit** është një karakteristikë që varet nga frekuenca e tij. Nëse frekuenca është e vogël themi se zëri është i ulët, dhe këtë lloj zëri e përjetojmë si zë të trashë. Nëse frekuenca e zërit është e lartë këtë lloj zëri subjektivisht e përjetojmë si zë të hollë. Sa më e madhe të jetë frekuenca aq më i lartë është zëri që dëgjohet.

Për shembull, në një piano, notat më të ulëta lëshohen nga tastet në të majtë të tastierës dhe kanë një frekuencë më të vogël se notat e larta, që prodhohen nga tastet në të djathtë. Veshi i njeriut i dëgjon vetëm zërat me frekuencë prej 20 deri 20000Hz, megjithëse aftësia për të dëgjuar frekuenca të larta zvogëlohet me kalimin e viteve të jetës. Dinamika e veshit të njeriut sipas frekuencave, mundë të paraqitet me shprehjen:

$$L_v = \log \frac{v}{v_0} = \log \frac{20.000\text{Hz}}{20\text{Hz}} = \log 10^3 = 3\text{Bel}$$

Natyrisht, lartësia e zërit ka kuptim vetërelativ.

Beli është njësia e nivelit të frekuencave. Aparaturat për përcaktimin e lartësisë së zërit quhen sirena. Në makinën centrifugale ose në boshtin e motorit elektromagnetik shtrëngohet pllaka metalike rrethore, në të cilën janë bërë shumë vrima rrethore, të cilat janë të radhitura nëpër periferi të rrethëve koncentrikë. Gjatë rrotullimit të pllakës, rryma e ajrit vazhdimisht ndërpritet dhe ajo në ajrin rrethues shkakton çrregullime, të cilat i dëgjojmë si zë. Gjatë rrotullimit të njëtrajtshëm dhe mjaft të shpejtë të pllakës zërin e dëgjojmë si ton të lartësisë së caktuar. Nëse shpejtësia rrotullimit zmadhohet, toni do të bëhet më i lartë. Në eksperimentin tonë lartësia e tonit varet nga numri i vrimave, të cilat në njësi të kohës kalojnë përskaaj gypit nëpër të cilin rrymon ajri. Pra, lartësia e zërit varet prej frekuencës, përkatësisht nga numri i dridhjeve të burimit zanor në sekondë. Sa më e madhe që është frekuenca e burimit zanor, aq më i lartë do të jetë toni. Valët zanore janë valë mekanike gjatësore, të cilat përhapen nëpër mjedisin material (në të gjitha gjendjet agregate) dhe të cilat duke vepruar në shqisën e të dëgjuarit, shkaktojnë ndijimin në vetëdijen e njeriut. Kur frekuenca e lëkundjeve të ajrit është më e vogël se 20 Hz, valët e prodhuara nuk shkaktojnë ndijimin e zërit. Burimet zanore mund të japin tone me frekuencë të ndryshme. Por tërë frekuencat e prodhuara nuk i dëgjojmë si zë Pragu i dëgjimit dhe pragu i dhembjes maten me vat për metër katror ( $\text{W}/\text{m}^2$ ). Pragu i dëgjimit të frekuencave prej 1000 Hz është  $10^{-12} \text{ W}/\text{m}^2$ , kurse pragu i dhembjes afro  $10^{-2} \text{ W}/\text{m}^2$  Kur frekuenca e lëkundjeve të ajrit është më e madhe se 20 kHz, përsëri valët e ajrit nuk shkaktojnë ndijimin e zërit. Veshi i njeriut ka njëfarë kufiri për pranimin e frekuencave të ulëta dhe të larta. Vala zanore me frekuencë më të vogël se 20 HZ quhet infrazë, kurse vala zanore me frekuencë më të madhe se 20 kHz quhet ultrazë. Dallojmë tri lloje të zërit: tonin, zhurmën dhe pëlçitjen.

**Ngjyra e zërit.** Është një karakteristikë, e cila varet nga raporti i frekuencës themelore dhe frekuencave të harmonikëve të lartë. Ngjyra e zërit është veti subjektive. E cila i përgjigjet spektrit akustik. Kështu, dallohet zëri i kitarës nga zëri i mandolinës edhe nëse nuk i shohim instrumentet, apo zëri i një personi dallohet nga zëri i personit tjetër. Nëse e dëgjojmë të njejtën notë me të njejtën frekuencë dhe intensitet nga flauta, violina dhe saksofoni ato dallohen pa vështirësi në bazë të ngjyrës së zërit që prodhojnë siq shihet në figuren 8. Ngjyra e zërit varet kryesisht nga forma e valës, përkatësisht nga amplituda dhe frekuenca e saj.



Figura 8 Ngjyra e zërit e njëjtë me notën e njëjtë

**Intensiteti i valëve zanore.** Gjatë përhapjes së valës zanore bartet energjia mekanike. Bartja e energjisë mekanike nëpër mjedis të caktuar përshkruhet me nivelin e intensitetit të valës zanore  $I$ . Pra, intensitet të valës mekanike quajmë herësin në mes të fuqisë së valës  $P$  dhe sipërfaqes  $S$  nëpër të cilin përhapet vala. Nëse me  $E$  e shënojmë energjinë e valës së zërit, e cila gjatë kohës  $t$  bartet në sipërfaqen normale  $S$ , atëherë fuqia (intensiteti) objektive e zërit është dhënë me barazimin (Shaqiri Z, 2020):

$$I = \frac{E}{St}$$

Me që  $\frac{E}{t}$  paraqet fuqinë e zërit ( $P$ ) barazimi i sipërm e merr formën:

$$I = \frac{P}{S}$$

Barazimi i fundit e jep fuqinë fizike të zërit, e cila shprehet me njësinë ( $W/ m^2$ ). Intensiteti i valës paraqet energjinë e valës në njësinë e sipërfaqes nëpër të cilën përhapet vala e zërit. Veshi i njeriut është i aftë të regjistrojë interval të gjerë jo të rëndomtë të zërave me fuqi të ndryshme. Kufiri i poshtëm është quajtur prag i dëgjimit, ndërsa i sipërm kufiri i dhimbjes. Vlera më e vogël e intensitetit të zërit, për të cilën ai dëgjohet quhet prag i dëgjimit dhe ka vlerën:

$$I_{\min}=10^{-12} \text{ W/ m}^2$$

zëri më i fortë që veshi mund të durojë ka intensitet:

$$I_{\max} = 10^{-2} \text{ W/ m}^2$$

Në përgjithësi tingujt (zërat) me intensitet më të vogël se  $I_{\min}$  nuk janë të dëgjueshëm nga njeriu, tingujt me intensitet më të madh se  $I_{\max}$ , shkaktojnë dhimbje dhe dëme në vesh. Për këtë arsye  $I_{\max}$  quhet edhe pragu i dhimbjes. Zëri më i dobët, të cilin veshi mund ta ndiejë është 0 decibel. Ky është pragu i dëgjimit për njeriun me dëgjim normal. Në jetën e përditshme intensiteti i zërit matet me decibel (simboli db), është njësi matëse që nuk bën pjesë në sistemin SI, por rrjedh nga krahasimi i intensitetit akustik me praguin e dëgjimit.

Tabela 1. Lidhja midis decibelit dhe  $\text{W/m}^2$

$0 \text{ db} = I_{\min} = 1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$	$100 \text{ db} = 10^{10} \times I_{\min} = 1 \times 10^2 \text{ W/m}^2$
$10 \text{ db} = 10^1 \times I_{\min} = 1 \times 10^{-11}$	$120 \text{ db} = 10^{12} \times I_{\min} = 1 \times 10^0 \text{ W/m}^2$
$20 \text{ db} = 10^2 \times I_{\min} = 1 \times 10^{-10}$	$140 = 10^{14} \times I_{\min} = 1 \times 10^2 \text{ W/m}^2$

### 1.5.Shpejtësia e zërit në mjedisë elastike

Në gaze, Shpejtësia e zërit në ajër mund të përcaktohet duke e matur kohën për të cilën zëri e kalon rrugën e njohur. Në vendin e larguar për s metra nga vrotuesi prodhohen njëkohësisht sinjalet e dritës dhe të zërit, p.sh. gjuajtja nga topi. Nëse në mes të sinjalit të dritës dhe çastit kur vrotuesi dëgjon zërin kalon koha  $t$  sekonda, atëherë shpejtësia e zërit do të jetë:

$$u = \frac{s}{t}$$

Duke bërë llogaritjet, për vlerën e shpejtësisë së zërit në ajër fitohet  $340 \frac{m}{s}$  në temperaturën  $20^\circ\text{C}$ , dhe dukshëm është më e madhe në lëngje dhe trupa të ngurtë. P.sh., zëri lëviz 4 herë më shpejt në ujë dhe 17 herë më shpejt në çelik, sesa që e bën këtë në ajër. Në temperaturë më të ulët shpejtësia e zërit është pak më e vogël. P.sh. në  $0^\circ\text{C}$  ajo e ka vlerën  $331 \frac{m}{s}$  (përafërsisht  $1200 \text{ km/h}$ ).

Edhe pse shpejtësia e zërit është relativisht e madhe, shpejtësia e aeroplanëve bashkëkohorë është edhe më e madhe. Disa armë të reja, gjatë shkrepjes, plumbit i japin shpejtësi gati dy herë më të madhe se sa është shpejtësia e zërit. Shpejtësia e zërit varet nga vetitë e mjedisit. Te gazet, dendësimet dhe rrallimet e valës së zërit mund të lëvizin nga një vend në tjetrin



vetëm kur molekulat goditen ndërmjet vetë. Është e arsyeshme, prandaj, të pritet që shpejtësia e zërit në gaz ta ketë shpërndarjen e njëjtë të intensitetit sikurse shpejtësia mesatare e molekulave ndërmjet goditjeve. Për një gaz ideal shpejtësi mesatare është e dhënë me formulën:

$$v = \sqrt{3kT/m}$$

ku T – është temperatura e shprehur në Kelvin, m – masa e molekulës dhe k – është konstantja e Bolcmanit.

**Në lëngje**, Shpejtësia e zërit në ujë është afro  $127 \frac{m}{s}$  -  $1500 \frac{m}{s}$  varësisht nga temperatura dhe përqendrimi i ujit.

Te lëngjet shpejtësia e zërit varet nga dendësia  $\rho$  dhe nga moduli vëllimor adiabatik  $E_{vad}$  i lëngut:

$$u_l = \sqrt{\frac{E_{vad}}{\rho}}$$

Në përgjithësi shpejtësia e zërit më e madhe është në trupa të ngurtë, ndërsa më e vogël në lëngje dhe shumë e vogël në gaze. Shpejtësia e zërit në trupa të ngurtë është më e madhe se në lëngje ( afro  $5000 \frac{m}{s}$  ) (Shaqiri, Z, 2020).

**Në trupa të ngurtë**, Shpejtësia e përhapjes së zërit në trupa të ngurtë njehsohet sipas formules:

$$U_{ng} = \sqrt{\frac{E_y}{\rho}}$$

Ku  $E_y$ - është moduli i Jungut dhe  $\rho$ - është dendësia e atij trupit nëpër të cilin zëri përhapet.

#### **Zëri karakterizohet nga katër madhësi fizike:**

**Shpejtësia e zërit**,  $c_a$ , e cila paraqet distancën që e përshkruan vala, në njësi të kohës. Simboli  $c_a$  ka kuptimin e konstantes për një mjedis të caktuar, kurse indeksi a shënon vetin akustike. Kjo shpejtësi varet nga vetitë elastike dhe dendësia e mjedisit. Për rastin e ajrit, dendësia është e lidhur me temperaturën përmes ekuacionit të gjendjes së gazit ideal, prandaj shpejtësin e zërit mundë ta japim në lidhje me temperaturën:

$$c_a = \sqrt{\frac{p\gamma}{\rho}} = \sqrt{\frac{p\gamma(1+\alpha t)}{\rho_0}} = c_0 \sqrt{1 + \alpha t} = c_0 \sqrt{1 + \frac{t}{273}} = c_0 \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

Ku  $c_0$ -shpejtësia në  $0^\circ\text{C} = 331.6 \frac{m}{s}$ , T- temperatura absolute,  $T_0 = 273^\circ\text{K}$ .

Shprehjes së fundit mund ti japim edhe një formë:

$$c_a = 331.6 \left(1 + \frac{t}{273}\right)^{1/2} = 331.6(1 + 0.0018t).$$

Shpejtësia e zërit varet nga temperatura dhe vetitë e mjedisit. Me ndryshimin e temperaturës për  $\pm 1^\circ\text{C}$ , shpejtësia e zërit ndryshon për  $\pm 0.6$  m/s. Shtypja nuk ndikon në shpejtësinë e përhapjes së zërit (Bejtullahu, R., Bytyçi, M., Kamishi, B., Bekteshi, S., 2015)

**Frekuenca (shpeshtësia),  $f$**  e cila paraqet numrin e lëkundjeve në njësi të kohës. Shpesh, në vend të frekuencës, përdoret madhësia që paraqet numrin e lëkundjeve gjatë  $2\pi$  sekondave, e që quhet frekuencë këndore. Në të dy rastet, njësia e frekuencës është herci (Hz).

**Gjatësia valore  $\lambda$ .** Një madhësi që qëndron në proporcion të zhdrejtë me frekuencën është gjatësia valore e valës që paraqet largësinë minimale mes dy grimcave që lëkunden me bazë të njëjtë.

**Amplituda  $p_s$ ,** e cila paraqet madhësinë e ndryshimit maksimal të shkaktuar nga trazimi, që përhapet si valë. Ky ndryshim, kryesisht ka natyrën e ndryshimit në shtypje dhe quhet shtypja e zërit (ose presioni akustik). Me fjalë të tjera, kur shkaktojmë një trazim në një vend të lokalizuar në ajër, do të fitojmë një dendësim-rrallim lokal të shtypjes që përhapet në hapsirë. Matja e frekuencës dhe amplitudës së zërit bëhet me mikrofon.

Në një rast të tillë, zëri që arrin në të dy veshët kalon rrugë të ndryshme. Dallimi në gjatësinë e rrugëve është e  $\Delta l$ . Për shkak të gjatësisë së ndryshme të rrugës, paraqitet dallimi në fazë mes tingujve (zërave) që i marrin veshët (Jovanovska, I., & Domazetovska, J, 2012).

Meqë zëri është valë, ai përhapet vetëm në mjedise lëndore, sepse vetëm aty formohen valët zanore. Në zbrazëti (vakum) zëri nuk përhapet. Zëri përhapet edhe nëpër mjedise të tjera e jo vetëm në ajër. Muret që ndajnë dhomat në banesat tona nuk e ndalin përhapjen e zërit nga njëra dhomë në tjetrën. Uji dhe Toka shumë mirë e përhapin zërin.

## 1.6. Reflektimi i zërit dhe jehona

Kur vala e zërit arrin kufirin mes të mjedisëve me karakteristika të ndryshme, si p.sh. me dendësi dhe shpejtësi të zërit në atë mjedis, ajo reflektohet. Në fakt, një madhësi e përshtatshme për të karakterizuar mjedisin është *rezistenca akustike*,  $Z$ , e cila definohet si prodhim i densitetit të mjedisit  $\rho$  dhe shpejtësisë së zërit  $c_a$ , pra: (Bejtullahu R, 2019).

$$Z = \rho c_a$$

Kjo madhësi paraqet rezistencën që e bën njëri mjedis për përcjelljen e shtypjes së zërit nga mjedisi tjetër, dhe njësia e saj është (Pa•s) / m. Kur vala kalon nga mjedisi me rezistencë

akustike  $Z_1 = r_1 c_{a1}$  në mjedisin me rezistencë akustike  $Z_2 = r_2 c_{a2}$ , atëherë përqindja e valës që reflektohet përshkruhet përmes *koeficientit të reflektimit*  $r$ , të definuar si:

$$r = 100 \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$$

Zëri i reflektuar quhet jehonë. Jehona dëgjohe kur burimi i zërit dhe kufiri reflektues janë larg njëri – tjetrit, përndryshe zëri dhe jehona interferojnë dhe zëri e zbut aq shumë jehonën, sa që ajo nuk dëgjohe. Kufiri më i ulët kohorë që veshi i njeriut mund t'i dallojë dy zëra është 0.1 sekonda. Me qëllim që veshi të regjistrojë zërin e reflektuar, për shpejtësi të zërit në ajër prej 340 m/s, sipërfaqja reflektuese duhet të jetë më së paku 17 metra larg, sepse rrugën  $2 \times 17\text{m} = 34\text{m}$  zëri e kalon për 0.1. sekonda. (Bejtullahu, R, 2006).

Matja e shpejtësisë së zërit përmes jehonës. Shpejtësia e zërit mund të matet përmes jehonës. Demonstrimi bëhet në një vend të hapur, të qetë dhe me vetëm një mur, shkëmb, apo sipërfaqe tjetër reflektuese, e cila gjendet rreth 50 – 200 metra larg burimit. Largësia e sipërfaqes reflektuese nga burimi duhet të matet. Së pari krijohet një zë i shkurtë dhe i lartë, për shembull nga goditja e një disku apo shufre metalike në të njëjtën kohë kyçet kronometri. Pas arritjes së jehonës, kronometri ndalet. Shpejtësia e zërit është raporti në mes të dyfishit të distancës ndërmjet burimit të zërit dhe sipërfaqes reflektuese dhe intervalit kohor që e regjistron kronometri sipas formulës  $C_a = 2s/t$ . Eksperimenti përsëritet disa herë, nga disa nxënës, sepse secili ka shpejtësi të reagimit të ndryshme për aktivizimin e kronometrit (Bejtullahu, R., Lekaj M., - Rexhaj, Sykja, H., Gojani, A., 2019)

Një aparat që ka zbatim të madh që bazohet në dukurinë e jehonës quhet sonar. Matja e largësive deri te lokacionet e caktuara me sonar bëhet në parimin e përshkruar më parë. Sonari përbëhet prej një emetuesi të ultrazërit dhe një pranuesi (Bejtullahu, R., Bytyçi, M., Kamishi, B., Bekteshi, S, 2015).

Dukuritë e reflektimit dhe thyerjes së valëve paraqiten edhe te valët zanore. Për dukurinë e reflektimit të zërit është e lidhur dukuria e njohur jehona. Jehona është dukuri e cila paraqitet kur vala zanore prej burimit arrijnë te ndonjë pengesë (shkëmbinj, kodra etj.), reflektohet nga ajo dhe kthehet deri te burimi. P.sh. nëse e lëshoni një zë diku në natyrë, ku mund të reflektohet zëri, ju pas një kohe do ta dëgjoni të njëjtin zë (figura 9).

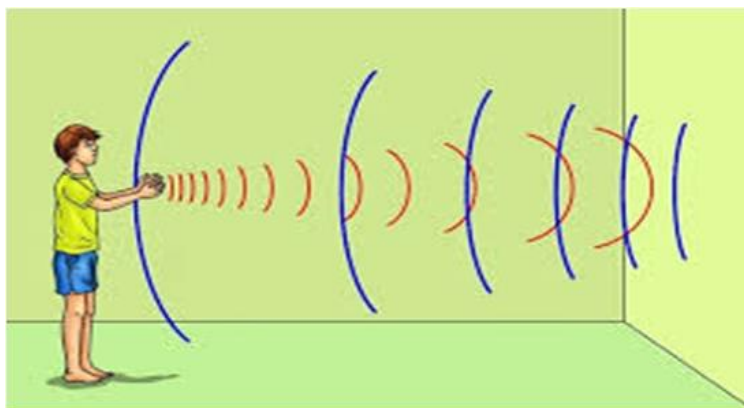


Figura 9. Jehona

Në qoftë se zëri i prodhuar dhe zëri pas reflektimit arrijnë të ndara te dëgjuesi, ai i regjistron të ndara (dy herë). Zëri mund të reflektohet shumë herë dhe dëgjuesi, kur i regjistron të ndara, mund ta dëgjojë zërin të përsëritur disa herë. Si shembull karakteristik për përsëritjen e zërit në natyrë është dukuria e rrufesë (Shaqiri Z, 2020).

Në dukurinë e jehonës është bazuar metoda e përcaktimit të distancës nga objektet e ndryshme dhe zbulimin e pozitës së tyre. Do t'i shohim disa dukuri akustike, të cilat janë pasojë e vetive të valëve: Kur një valë zanore që përhapet në një mjedis e takon një sipërfaqe ndarëse të një mjedisi tjetër, mund të ndodhin tri dukuri:

- Vala reflektohet
- Vala përcillet në mjedisin e dytë
- Vala përthithet (absorbohet) nga mjedisi i dytë

Në përgjithësi të tri dukuritë shfaqen njëkohësisht, por vetëm njëra mbizotëron mbi dy të tjerët. P.sh, vala zanore që godet një faqe shkëmbi pasqyrohet dhe zëri mbetet në të njëjtin mjedis nga i cili vjen. Valët zanore mund të përcillen nëpërmjet një trupi: p.sh., në një apartament, zëri përcillet nëpërmjet mureve, dyshemeve, dyerve. Nëse zëri kalon në një lëndë e cila nuk i plotëson karakteristikat e nevojshme të elasticitetit, nuk arrin të përhapet dhe në këtë rast mbizotëron përthithja. Lëndët që sillen në këtë mënyrë quhen lëndë zëpërthithës. Disa shembuj lëndësh zë përthithës e (tingull përthithëse) janë: moketi, leshi i xhamit, dhe tapat. Gjatë reflektimit të një vale, këndi i reflektimit është i barabartë me këndin e rënies.

**Reflektimi.** Zëri dëbohet kur të arrijë në sipërfaqe dhe shpejt e ndërron kahun, jehona është pasojë e saj.

**Refrakcioni.** Nëse zëri kalon nëpër dy mjedise me shpejtësi të ndryshme të përhapjes ai thyhet. Shtresat e ajrit më afër tokës natën janë më të ftohta nga ato më të larta. Prandaj, zëri që ngrihet drejt qiellit gradualisht thyhet, prandaj zërat dëgjoen më mirë natën, sesa ditën.

**Difraksioni.** Pengesa me hapje (vrinë) shndërrohet në emetues të zërit, zëri dëgjohe edhe kur ka pengesë midis emetuesit dhe pranuesit (Shaqiri Z, 2020).

### 1.7. Reflektimi dhe thyerja e zërit

Dukuria e reflektimit dhe e thyerjes paraqitet te të gjitha llojet e valëve, si te valët mekanike ashtu edhe te valët elektromagnetike. Duke u përhapur nëpër ndonjë mjedis elastik, valët e zërit reflektohen nga çdo pengesë në të cilën arrijnë. Gjatë kalimit nga një mjedis elastik në mjedisin tjetër, me densitete të ndryshme, valët e ndërrojnë drejtimin e përhapjes, domethënë thyhen. Më poshtë do të japim disa shembuj mbi reflektimin dhe thyerjen që aplikohen te valët e zërit dhe te valët mekanike në përgjithësi (Istrefi, L., 2006).

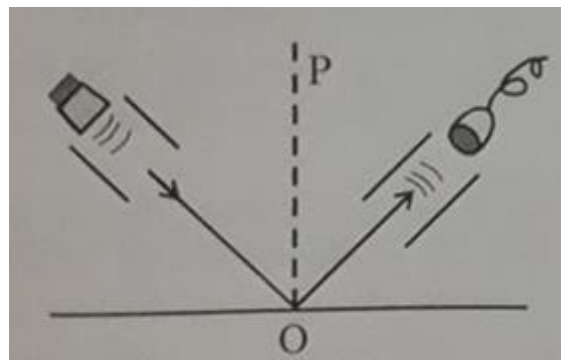


Figura 10. Reflektimi i valëve të zërit

Reflektimi i valëve mund të shpjegohet sipas ligjit të përgjithshëm të reflektimit. Për të shpjeguar reflektimin e valëve të zërit, marrim një shembull në mjedise të tjera të paraqitur në figurën 10. Zëri që del nga burimi pasi orientohet me anë të cilindrit të vendosur në dalje të burimit, përhapet deri te sipërfaqja e një trupi të ngurtë, në pikën O. Pasi nuk mund të kalojë nëpër pengesë, vala reflektohet dhe vazhdon të përhapet sipas një drejtimi tjetër, nën një kënd me normalen. Me anë të një mikrofoni mund të gjendet drejtimi i përhapjes së valëve zanore pas reflektimit dhe po ashtu të regjistrohet. Para mikrofonit, gjithashtu, vendoset një cilindër orientues, në mënyrë që të mund të detektohet vetëm zëri i reflektuar që vjen nga pika O.

Si pasojë e reflektimit të valëve zanore, në kushte të posaçme, shkaktohet jehona e tingujve të ndryshëm. Në këtë rast, zëri i njëjtë dëgjohe disa herë me intensitet i cili zvogëlohet gradualisht deri në zhdukje. Që të mund të shkaktohet jehona, distanca nga burimi i zërit deri te pengesa duhet të përshkohet për kohën (Istrefi, L., 2006).

$$\tau > \frac{1}{10} s$$

Dukuria e reflektimit të zërit ka rëndësi gjatë ndërtimit të ambienteve si auditoret ku ekzekutohet muzikë për koncerte dhe për qëllime të tjera, në të cilat nuk lejohet që zëri të ketë jehonë. Dëgjuesit duhet të dëgjojnë vetëm zërin që vjen nga burimi primar, domethënë nga orkestra, por jo edhe zërat e reflektuar. Për këtë qëllim, fasadat e ndërtesave bëhen të thepisura dhe materiale me aftësi thithëse sa më të madhe. (Istrefi, L., 2006).

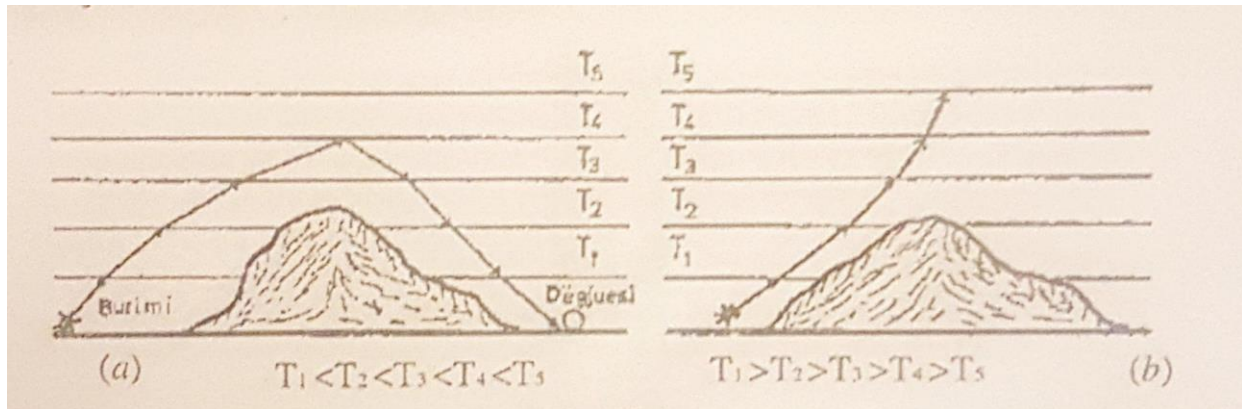


Figura 11. Përhapja e valëve të zërit gjatë ditës dhe natës

Valet zanore thyhen duke kaluar nga një mjedis në tjetrin, por thyhen edhe duke u përhapur nëpër shtresa të ndryshme të ajrit me temperatura të ndryshme. Kështu, duke kaluar nga shtresat me temperaturë më të ulët në ato me temperaturë më të lartë, valet thyhen duke u larguar nga normalja. Në këtë rast, këndi i thyerjes  $\beta$  është më i madh se i rënies  $\alpha$ . Ky konstatim mund t'i shpjegojë lehtë fenomenet e ndryshme natyrore, që kanë të bëjnë me përhapjen e zërit. Natën temperatura e ajrit mbi tokë është më e ulët, prandaj valët e zërit, nga burimi që gjendet mbi tokë, përhapen në drejtim të atmosferës, por pas disa thyerjesh, përkulen dhe arrijnë përsëri në tokë. Gjatë ditës valët e zërit nga toka thyhen në drejtim të atmosferës, pasi shtresat e ajrit mbi tokë janë të nxehta. Kjo shpjegon vetëm njërin nga faktet, pse natën dëgjohet më mirë se ditën. Shembulli i sipërm është ilustruar në figura 11.a, ku zëri gjatë natës mund të përhapet nga njëra anë e kodrës në tjetrën. Gjatë ditës kjo është e pamundshme, pasi ndodhë e kundërta, valet e zërit përhapen në drejtim të atmosferës, figura 11.b (Istrefi, L., 2006).

## 1.8.Efekti i Doplerit në akustikë

Të mendojmë kamionin në qetësi dhe zërin që emetohet nga sirena e tij në të gjitha anët në formë të sferave qendrore që tregohet në Fig. 12a. Dendësimet dhe rrallimet e ajrit në të gjitha anët janë njësoj prandaj, si dëgjuesi (pranuesi) përpara, si dëgjuesi prapa do të dëgjojnë të njëjtat frekuenca. Nëse kamioni lëvizë me shpejtësi  $v$ , (Fig. 12b) atëherë dendësimet e ajrit nga sirena, përpara kamionit do të afrohen (gjatësia valore do të zvogëlohet), kurse prapa kamionit do të rrallohen (gjatësia valore do të rritet). Me fjalë të tjera, kur kamioni lëviz, frekuenca e burimit do të rritet përpara dhe do të zvogëlohet prapa, sepse gjatësia valore  $\lambda$  dhe frekuenca  $f$  lidhen me shprehjen e njohur  $c_a = \lambda \cdot f$ . Këtë dukuri e zbuloi Dopleri dhe quhet **efekti i Doplerit**.

Pra, efekti i Doplerit ka të bëjë me ndërrimin e frekuencës së burimit kur ndodhet në lëvizje. Rast i ndërrimit të frekuencave të burimit ndodh edhe kur burimi është i palëvizshëm kurse drejt tij afrohet ose largohet pranuesi i zërit. Nëse me  $f$  shënojmë frekuencën e burimit (sirenës), me  $C_a$  shpejtësinë përhapjes së zërit në mjedis, kurse me shpejtësinë e burimit, për dëgjuesin në qetësi do të dallojmë dy raste:

- Burimi në lëvizje

1. Burimi i zërit duke lëvizur me shpejtësi  $v_b$  i afrohet dëgjuesit në qetësi (vrojtuesi përpara kamionit në figurë 12a). Në këtë rast gjatësia valore e burim do të zvogëlohet dhe vlera e saj është:  $\lambda' = c_a T - v_b T = (c_a - v_b) T$  (Bejtullahu R, 2019).

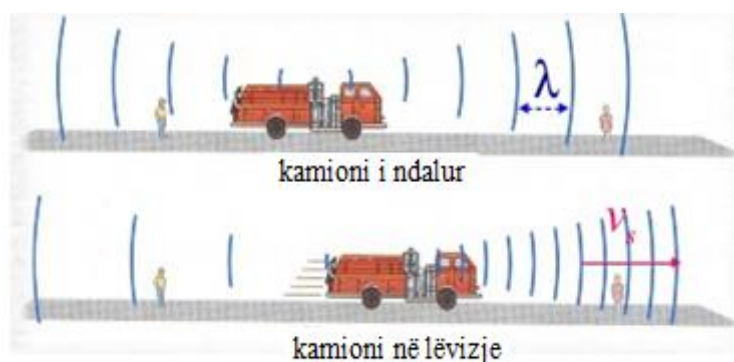


Figura 12. Efekti i Doplerit

Pra gjatësia valore zvogëlohet, d.m.th. vala mblidhet. Frekuencat që dëgjon dëgjuesi janë:

$$f' = \frac{c_a}{\lambda'} = \frac{c_a}{(c_a - v_b)T} = \left( \frac{c_a}{c_a - v_b} \right) f \text{ sepse } (f = \frac{1}{T})$$

2. Kur burimi i valëve largohet prej dëgjuesit në qetësi me shpejtësinë  $v_b$  (vrotuesi prapa kamionit figura 12b) atëherë gjatësia valore rritet:

$$\lambda' = c_a T + v_b T = (c_a + v_b) T$$

Kështu, frekuenca e valëve që e regjistron dëgjuesi është:

$$f' = \left( \frac{c_a}{c_a + v_b} \right) f$$

Pra, në rastin e parë frekuenca e valëve  $f'$  është më e madhe, kurse në rastin e dytë është më e vogël se frekuenca  $f$  e burimit të valëve.

### - Burimi në qetësi

Nëse burimi është i palëvizshëm, kurse dëgjuesi lëviz me shpejtësi  $v_d$  në raport me burimin, përsëri i dallojmë dy raste.

2. Kur pranuesi (dëgjuesi) me shpejtësi  $v_p$  i afrohet burimit të palëvizshëm, atëherë do të dëgjojë frekuencat.

$$f' = \frac{c_a + v_p}{\lambda} = \frac{c_a + v_p}{c_a T} = \left( \frac{c_a + v_p}{c_a} \right) f$$

3. Kur pranuesi largohet prej burimit të palëvizshëm me shpejtësi  $v_p$ , atëherë do të dëgjojë frekuencat.

$$f' = \frac{c_a - v_p}{\lambda} = \frac{c_a - v_p}{c_a T} = \left( \frac{c_a - v_p}{c_a} \right) f$$

Efekti i Doplerit diktohet në të gjitha lëvizjet valore: të valët mekanike apo akustike, valët e dritës, radiovalët etj.

Demonstrim – Vrojtimi i efektit të Doplerit

Zvogëlimi dhe rritja e gjatësisë valore dallohet lehtë nëse një shkop e lëvizni nëpër sipërfaqen e ujit të qetë që tregohet në (figura 13) (Bejtullahu R, 2019).



Figura 13 – Efekti i Doplerit në valët e ujit



## 1.9.Organi i të dëgjuarit- veshi (auris)

Zëri paraqet një dukuri shumë të rëndësishme për njeriun, sepse, në mes tjerash, përmes zërit njeriu komunikon. Dy organet kryesore për komunikim përmes zërit janë trakti vokal, si burim i zërit dhe veshi, si pranues i zërit. Zëri që emeton njeriu gjatë të folurit ka një frekuencë prej 100(zë i trashë) deri në 10000Hz(zë i hollë) kurse niveli prej 30dB(zë i ulët) deri në 80dB(zë i lartë). (Bejtullahu, R., Lekaj M., - Rexhaj, Sykja, H., Gojani, A., 2019)

Procesi i dëgjimit fillon me krijimin e një tingulli. Tingujt krijohen kur një objekt lëviz dhe shkakton vibrimin e ajrit përreth tij. Ky vibrim transmetohet në ajër në formën e një vale që quhet valë zanore. Kur kjo lëvizje e ajrit ngacmon veshin atëherë ne dëgjojmë një tingull.

Veshi (lat.auris) është njëri prej shqisave, i cili i regjistron sinjalet akustike, tingujt, zërat dhe zhurmat. Veshi ndahet në tri zona kryesore që janë: veshi i jashtëm, veshi i mesëm dhe veshi i brendshëm. Strukturat e veshit të jashtëm dhe të mesëm kujdesen vetëm për dëgjimin, kurse veshi i brendshëm ka të bëjë me dëgjimin dhe ekuilibrin. ( Shkoza A, 2007).

Organet e dëgjimit duhet ruajtur nga tingujt e fortë, goditja me shuplakë direkt në laprën e veshit, krismat, eksplozimet, muzika e lart, këto mund të shkaktojnë shurdhimin e plotë. Paaftësia e veshit për të regjistruar tingujt quhet shurdhim. Shurdhimi te gjysma e njerëzve të shurdhër trashëgohet. Po ashtu shurdhimi mund të shfaqet edhe për shkak të mos shërimit të infeksionit të veshit të brendshëm, veshi të mesëm, nervit të dëgjimit etj ( Bajraktari, Maliqi, Gashi, 2014).

Veshi mund të ndahet në tri pjesë: ***veshi i jashtëm, i mesëm dhe i brendshëm.***

### 1.9.1.Veshi i jashtëm (Auris externa)

Veshi i jashtëm është i përbërë prej dy pjesëve: lapra e veshit është korridor i jashtëm i veshit i cili mbaron me perden (timpanin) e dëgjimit. Funkzioni i veshit të jashtëm është që t'i pranojë dhe përçojë valët e dëgjimit deri te veshi i brendshëm.

**Lapra e veshit (auricula)** - organ lëkuror-kërcor që ka pamjen e hinkës, me pjesën e sipërme të zgjeruar. Është e vendosur anësh kafkës. Në mes ka vrimë që çon në kanalën e jashtëm të veshit. Para vrimës gjendet gropë e vogël trekëndore **tragus**, e cila pjesërisht e mbulon hyrjen. Në skajin e poshtëm të aurikulës mungon kërci dhe ajo është përfaqësuar me lobin e laprës (**lobulus auriculae**).

**Kanali i veshit të jashtëm (meatus acusticus extern us)** - është kanali i cili shtrihet prej aurikulës deri te veshi i mesëm me gjatësi prej rreth 2,5 cm. Përbëhet prej dy pjesëve: lateral-kërcor dhe medial-kockor. Lëkura e kanalit të veshit të jashtëm përmban gjëndra dhjami dhe djerse. Sekretet e tyre, i përzier me qelizat e deskamuara dhe fijeve e formojnë yndyrën e veshit (**cerumen**). Kjo yndyrë e mbron veshin nga pluhuri dhe insektet. nganjëherë mblidhet sasi e tepërt e kësaj yndyre, e cila pastaj, kur përziehet me papastërti, mund të forcohet dhe bëhet në formë duqi, e cila mund të shkaktojë ushimë në vesh dhe e bllokon kanalën e veshit e bashkë me të edhe dëgjimin (Shaqiri Z, 2020).

**Perdja e veshit (membrana tympani)** - ka pamje të pllakës ovale me sipërfaqe 1cm<sup>2</sup>. Në të ka dy anë: të jashtmen - që është e kthyer ndaj kanalit të jashtëm të veshit, të mbuluar me lëkurë dhe të brendshmen e kthyer ka veshi i mesëm. Kjo anë është plotësisht e shtypur dhe është e mbuluar me epitel. Ndërmjet dy membranave gjendet shtresa fibroze, me fije lidhore ndriçuese që i japin elasticitet membranës timpane (figura 14.).

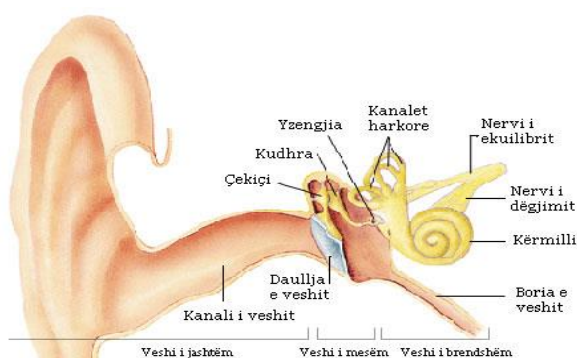


Figura 14. Organani i dëgjimit veshi

Valët e tingullit që hyjnë në kanalën e jashtë të dëgjimit, arrijnë deri në **membrane timpanike** ose **daullën** e veshit, që është edhe kufiri midis veshit të jashtëm dhe veshit të mesëm. Membrana timpanike përbëhet prej indit lidhor. Në sipërfaqen e saj të jashtme membrane timpanike mbulohet me lekurë, kurse nga brenda mbulohet me mukozë. Ajo ka formën e një koni të sheshtë, me majën të drejtuar për nga veshi i mesëm membrane timpanike dridhet nën veprimin e valëve të tingullit. Ky vibrim u përçohet më pas kockave të veshit të mesëm.

Cipa lodrore, “daullja e veshit” (*membrane tympanica*), paraqet kufirin në mes veshit të jashtëm dhe të mesëm, e cila ndodhet në fundin e kanalit të jashtëm të dëgjimit. Kjo ka një tërheqje në formë hinke nga ana e veshit të mesëm. Nga jashtë veshet me lëkurë, por pa qime dhe gjëndra, kurse nga brenda veshet me mukozën e veshit të mesëm (Behxheti N.Çerkezi S.Muçë A, 2013).

### **1.9.2.Veshi i mesëm ( auris media )**

Përbëhet nga eshtrat e të dëgjuarit, të cilët kanë rol që të përcjellin vibrimet e shtyllës ajrore nga kanali i mesëm në veshin e brendshëm. Veshi i mesëm është i mbyllur në ajër. Në mes të veshit të jashtëm dhe atij të mesëm gjendet membrana – timpani i veshit përmes së cilës përcillen vibrimet e ajrit në veshin e brendshëm, në të cilin gjenden eshtrat e të dëgjuarit (çekani, yzengjia dhe kulla, është i mbushur me një lëng – limfe, në të cilin notojnë penjëzat nervore (Shaqiri Z, 2020).

**Veshi i mesëm ose kaviteti timpanik** është një hapësirë e vogël që gjendet në pjesën petroze të kockës temporal. Ai është i mbushur me ajër dhe i veshur me mukozë. Nga njëra anë e kavitetit ndodhet membrana timpanike, kurse medialisht ndodhet një mur kockor me dy dritare: sipër murit ndodhet dritarja ovale (vestibulare), kurse poshtë tij ndodhet dritarja e rrumbullakët (kokleare). Dritarja e rrumbullakët mbyllet nga një membrana timpanike dytësore. Nga sipër, zgavra timpanike formon një hark që quhet reçesi epitimpanik ose tavani i zgavrës. Në murin posterior të zgavrës gjendet antrumi mastoid, një kanal që komunikon me qelizat e mbushura me ajër të procesit mastoid. Komunikimi ndërmjet zgavrës së veshit të mesëm me ajër të procesit mastoid. Komunikimi ndërmjet zgavrës së veshit të mesëm dhe nazofaringut realizohet nëpërmjet tubit faringotimpanik ose tubit auditiv. Mukoza e veshit të mesëm vazhdon pa ndërprerje në faring. Në kushte normale, tubi faringotimpanik qëndron i mbyllur. Ai hapet vetëm gjatë gëlltitjes, për të bazuar trysninë ndërmjet zgavrës timpanike dhe ajrit të mjedisit. Kjo është e rëndësishme, pasi membrana timpanike vibron lirshëm

vetëm kur trysnia në të dyja anët e saj është e njëjtë. Kur trysnitë janë të ndryshme, membrane gufmon nga jashtë ose nga brenda duke shkaktuar kështu probleme te dëgjimit dhe ndonjëherë edhe dhimbje veshi. Në (figurën 15.) është i paraqitur veshi i plotë e këtu përfshihet edhe veshi mesëm.

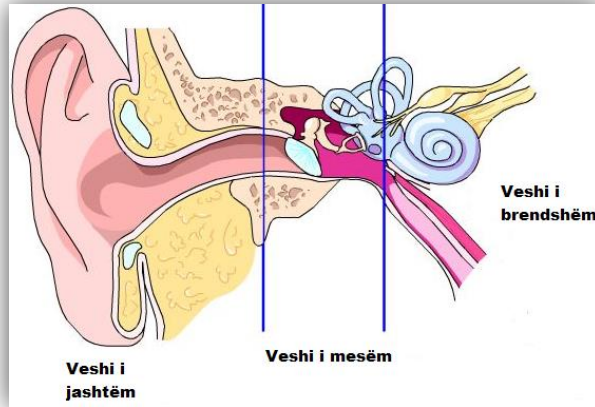


Figura 15. Skema e veshit

**Otitis media** ose ndryshe, informacioni i veshit të mesëm është rezultat i zakonshëm i lëndimit të grykëve. Kjo sidomos të fëmijët, të cilët e kanë tubin auditor më të shkurtër dhe me vendosje më horizontale se te rriturit. Otitis media është shkaku më i shpeshtë i humbjes së degjimit të fëmijët. Shumica e rasteve trajohet me antibiotikë. Mirëpo kur sasia e lëngut ose e qelbit që grumbullohet në veshin e mesëm, është shumë e madhe, atëherë mund të bëhet edhe miringotomia urgjente (hapja e membranës) me qëllim që të pakësohet trysnia e lartë në zgavrën timpanike. Në hapësirën timpanike gjenden tri kockëzat më të vogla të trupit, ato janë: **malleus (çekiçi), inkus (kudhëra e veshit) dhe stapesi (kapëse)**. Në (figurën 16.) janë paraqitur tri kockëzat.

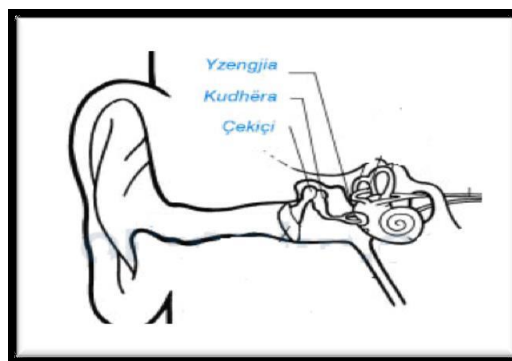


Figura 16. Yzengjia, Kudhëra, Çekiçi

Kockëzat lidhen me njëra-tjetrën përmes artikulacioneve minisinoviale, kurse me kockëzat përreth, falë ligamenteve shumë të holla. Kockëzat i përçojnë lëvizjet vibratore të membranës timpanike drejtë dritares ovale. Kjo e fundit vë në lëvizje lëngjet e veshit të brendshëm. Lëvizja e lëngjeve provokon stimulimin e receptorëve të dëgjimit. Muskuli tensor timpani e ka origjinën tek tubi i dëgjimit dhe fiksohet mbi maleus, kurse muskuli stapedius fiksohet në stapes. Kur veshët “goditen” nga tingujt shumë të lartë, këta muskuj tkurren në mënyrë reflektore, për të parandaluar dëmtimin e receptorëve të dëgjimit.

### **1.9.3.Veshi i brendshëm (auris interna)**

**Veshi i brendshëm** quhet ndryshe **labirinti**, për shkak të formës së tij të ndërlikuar. Ai shtrihet thellë brenda kockës temporal, prapa orbitës së syve, çka përbën siguri për makinerinë delikate të receptorëve të dëgjimit. Veshi i brendshëm ndahet në dy pjesë: në labirintin kockor dhe në labirintin membranor. Në labirint gjenden kërmilli, dy fshikëza dhe tri kanale gjysmërrethore. Të gjitha këto pjesë janë të zhytura në lëngun, i cili quhet endolimfë, kurse i tërë veshi i brendshëm është i zhytur në lëngun i cili quhet perilimfë (Shaqiri Z, 2020). **Labirinti kockor** është një sistem kanalesh të përdredhura në brendësi të kockës. Zonat e veçanta strukturore dhe funksionale të labirintit kockor janë: kanalet vestibulare, kanalet kokleara dhe kanalet gjysmërrethore (semicirkulare). Që të mos ngatërrohem, kanalet e sapa përmendura përfytyrojnë si këllëfë allçie në brendësi të labirintit kockor (Behxheti N.Çerkezi S.Muça A, 2013)

### **1.10.Zhurma si faktor i rrezikshëm për shëndetin**

Zhurma është zëri i përbërë nga lëkundjet joperiodike. Krijohet gjatë bisedës me zë të lartë të njerëzve, të punës së makinave, nga zhurma e shkaktuar në komunikacion etj. Zhurma është një funksion i pandërprerë i formës së parregullt. Nëse për një kohë të gjatë njeriu i ekspozohet zhurmës, si pasojë topitet mprehtësia e shqisës së veshit, madje mund të shfaqet edhe shurdhimi. Intensiteti i zhurmës matet me decibel. Intensiteti i zhurmës në dhomë të fjetjes është 20 Db, në rrugë automobilistike është rreth 70 Db, në diskotekë me muzikë të

buçitshme 105 Db. Nëse i ekspozohemi zhurmës për çdo ditë prej 90 Db shfaqet shurdhimi, andaj duhet të kemi kujdes që veshi të mos i ekspozohet zhurmës së madhe (Shaqiri Z, 2020).

Zhurma është e dëmshme për shëndetin, sepse ajo mund të dëmtojë dëgjimin, por ajo, gjithashtu, mund të ndikojë edhe në funksionet e tjera të trupit. Reduktimi i përkohshëm ose i përhershëm i aftësive dëgjuese, siç është ulja e këtyre aftësive si rezultat i ekspozimit në zhurmë (kjo quhet humbja e dëgjimit nga ekspozimi në zhurmë), mund të dëmtojë edhe aftësitë komunikuese. Zhurma, gjithashtu, mund të fshehë aftësitë komunikuese dhe sinjalet ose shenjat paralajmëruese. Si rezultat, ajo paraqet një rrezik të madh për sigurinë dhe për shëndetin e punëtorëve. Rreziku më i madh i ekspozimit në zhurmë është dëmtimi i dëgjimit, për pasojë kjo do të jetë edhe çështja e parë që do të trajtohet në këtë kapitull. Efekte të tjera të zhurmës do të trajtohen më poshtë po në këtë kapitull.

Për pasojë, kjo fjalë do të identifikohet më lehtësisht me faktorët që janë të rrezikshëm për shëndetin. Megjithatë, aftësitë e zhurmës për të dëmtuar dëgjimin, lidhet plotësisht me karakteristikat fizike të saj. Shkalla e dëmtimit të dëgjimit që përftohet nga ekspozimi në zhurmë varet nga intensiteti, gjatësia e periudhës kohore të ekspozimit në të dhe nga karakteri ose cilësitë e zhurmës (faktorit i spektrit dhe kohës). Cilësitë e zhurmës fakti nëse ajo është e vazhdueshme ose jo dhe spektri i saj po ashtu luajnë një rol të rëndësishëm në shkallën e dëmtimit të aftësive dëgjuese, si pasojë e ekspozimit në të. Po ashtu, lloje të ndryshme zhurmash paraqesin nivel të ndryshëm rreziku për aftësitë dëgjuese, pavarësisht faktit nëse ato kanë intensitet të njëjtë; tingujt e fuqishëm, siç janë tingujt që rezultojnë nga qëllimi me armë paraqesin një shkallë më të lartë rreziku se zhurma e vazhdueshme.

Zhurma nga aktiviteti industrial Në Evropë ekspozimi ndaj niveleve më të mëdha se 75 dB ndodh rrallë për zhurmat. që gjenerohen nga aktiviteti industrial. Ekspozimi më i madh është nën 55 dB: Gjithsesi; kjo nuk do të thotë se zhurma industriale është një problem mjedisor i neglizhuar. Në të kundërt, ekspozimi mund të shkaktojë bezdisje, stres dhe të ndikojë në gjendjen emocionale. Zhurma vjen nga të gjitha burimet e aktiviteteve industriale, duke filluar nga repartet e vogla deri te fabrikat e mëdha dhe industria e rëndë.

Tingujt me frekuencë të ulët konsiderohen si më pak të rrezikshëm se tingujt me frekuencë të lartë kur të dy këta të fundit kanë të njëjtin intensitet. Kështu që kur intensitetin e zhurmës e matim me matës për nivelin e zhurmës për të parashikuar efektet që ka zhurma në aftësitë dëgjuese përdoret modulim i frekuencës. Modulimi i përdorur zakonisht (modulim A) ofron energji me modulim në frekuencë më të ulët krahasuar me atë me frekuencë të larta.

Rëndësia e faktorit kohor të zhurmës është më e vështirë të përfaqësohet në matjet standarde të nivelit të zhurmës (Wallace/ Maxcy – Rosenay – Last, 2014).

Organet e dëgjimit duhet ruajtur nga tingujt e fortë, goditja me shuplakë direkt në laprën e veshit, krismat, eksplozimet, muzika e lart, këto mund të shkaktojnë shurdhimin e plotë. Paaftësia e veshit për të regjistruar tingujt quhet shurdhim. Shurdhimi te gjysma e njerëzve të shurdhër trashëgohet. Po ashtu shurdhimi mund të shfaqet edhe për shkak të mos shërimit të infeksionit të veshit të brendshëm, veshi të mesëm, nervit të dëgjimit etj (Bajraktari ,I., Maliqi, F., Gashi, A, 2014).

Tingulli që fitohet nga burimi i cili prodhon oscilime harmonike quhet ton i pastër ose vetëm ton. Karakteristika themelore fizike të valëve tingëllore të cilët i regjistron veshi ynë janë: lartësia, ngjyra e tonit dhe fortësia e tonit (Ginovska, M., Spasevska, H., Andonovska, N, 2010).

Qëllimi i parë i këtij studimi ishte për të përcaktuar nëse përbërësi i përkohshëm (lëvizës) i valëzimit shton ndonjë fuqi parashikuese në perceptimin e të folurit në zhurmë mbi përbërësin statik të valëzimit në individët që përdorin dëgjimin akustik (Zheng, Y., Escabi, M., & Litovsky. R.Y, 2017).

Pavarësisht nga metrikat e veçanta të përdorura, qasjet akustike kanë tre përparësitë kryesore mbi metodat e tjera: ato ofrojnë një masë më objektive të kushtet në një vend të veçantë, rezultatet mund të krahasohen me të paracaktuara standardet e pranueshmërisë për të përcaktuar nëse tingulli bie brenda një gjendje të tolerueshme diapazoni, dhe disa lloje të pajisjeve mund të automatizohen dhe prandaj të lihen të pambikëqyrur për periudha të gjata kohore (Gramann, J, 1999).

**Pëlcitja.** Paraqet valën zanore të përbërë, e cila shkaktohet me një shpejtësi të madhe dhe shpejt e arrin intensitetin maksimal, në mënyrë që të zhduket pa u përsëritur, si p.sh., gjuajtja nga pushka, eksplozimi i bombës etj (Shaqiri Z, 2020).

### **1.10.1.Ndotja e mjedisit nga zhurma**

Me ndotje të mjedisit nga zhurma nënkuptohet përhapja e zërit në nivele të larta e që shkakton dëme në jetën e njeriut dhe gjallesave tjera. Kjo ndotje kryesisht vjen nga zërat që emetojnë mjetet e transportit, por edhe makineritë e mëdha dhe vendet me dendësi të madhe të komunitetit. Kur flitet për mjedisin, zhurma paraqet zërin me nivel të lartë të intensitetit, e jo gjithsesi zërin kaotik (të çrregullt). Për shembull, sirena e autoambulancës paraqet zhurmë dhe ndot ambientin, edhe pse ajo paraqet një tingull të pastër. Zërat në mjedis zakonisht janë

përzjerje e zërave nga shumë burime, prandaj janë të komplikuar për t'u analizuar dhe trajtuar. Por, ka raste, si për shembull në afërsi të aeroporteve, ku dihet shkaktari kryesor i zhurmës, dhe atëherë mund të ndërmerren masa për pastrimin e ambientit. Efektet e këqija të zhurmës janë:

- **Dëmtimi i nivelit të dëgjuarit**, që rezulton me ngritjen e kufirit minimal që njeriu mund ta dëgjojë. Shpesh kjo përcillet edhe me një fishkëllimë të vazhdueshme në vesh. Ky dëmtim ndodh nëse veshi i ekspozohet zërit me nivel mbi 75 dB më tepër se tetë orë në ditë. Kufiri lartë i nivelit të pranueshëm të zërit në ambiente të punës është 140 dB.
- **Pengimi i komunikimit**, pasi që zhurma e mjedisit mbulon zërin përmes të cilit bartet informata. Biseda normale kërkon që niveli i intensitetit të zërit që bart informatën të jetë për 15 dB më i lartë se ai i zërit kaotik (i nivelit të zhurmës së mjedisit).
- **Pengimi i gjumit**, i cili pastaj ka për pasojë një zinxhir efektesh tjera në shëndet. Dhoma e gjumit nuk duhet të ketë nivel të vazhdueshëm të zhurmës më të lartë se 30 dB, kurse ndodhitë e veçuara, si për shembull hapja dhe mbyllja e derës, nuk duhet të kenë nivel të intensitetit më të madh se 45 dB.

Përpos këtyre efekteve, zhurma ndikon drejtpërdrejtë edhe në shëndetin mendor, funksionet fiziologjike (rrit tensionin e gjakut) dhe shkakton bezdi. Veprimet që ndërmerren për kontrollimin e zhurmës në mjedis janë kryesisht të natyrës rregullative, pra duke vendosur rregulla që lejojnë ose ndalojnë krijim e zhurmave në lokacione dhe orare të caktuara. Nga ana teknologjike, kontrollimi i zhurmës bëhet përmes izolimit të zërit, shuarjes së vibrimeve dhe thithjes së zërit. Si shembull i kësaj të fundit mund të merren perdet nëpër dhoma, të cilat thithin rreth 20 % të zërit (Bejtullahu R, 2019).

## 1.11. Ultrazëri

Valët e zërit janë valë mekanike longitudinale dhe përhapen nëpër trupa të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë. Valët që kanë frekuencë më të madhe se 20 Hz deri 20 000 Hz në veshin e njeriut shkaktojnë ndjenjën e zërit, prandaj edhe i dëgjojmë. Valët me frekuencë mbi 20 kHz njeriu nuk i dëgjon. Valët e tilla quhen valë të ultrazërit (ultrazë). Në dallim nga njerëzit, disa shtazë e dëgjojnë këtë zë, si p.sh, delfinët, balenat dhe lakuriqët e natës. Delfinët dhe lakuriqët janë të aftë të lëshojnë dhe të dëgjojnë ultrazë. Delfinët me ndihmën e valëve të ultrazërit shumë mirë gjenden në ujëra të turbullta, gjejnë tufë peshqish, komunikojnë në



mesë vetes duke kaluar pengesa etj (figura 17.). Qeni nuk lëshon ultrazë (ultratinguj) por mund të dëgjoj ata. Në valët e ultrazërit janë shumë të ndjeshme disa lloje të gjallesave që jetojnë në det. Peshqit që jetojnë në thellësi të detit i ndiejnë ultrazërat që përhapen nga erërat e forta detare dhe valët e cunamit, ku ata dalin në sipërfaqe të detit duke sinjalizuar rrezikun që i afrohet bregdetit. Kështu p.sh. në tërmetin e paraqitur në Japoni, disa orë para tërmetit, janë vërejtur shqetësimet e peshqve në akuariume. Nga kjo shihet se disa gjallesa janë më të ndjeshme se disa aparate seizmologjike (Shaqiri Z, 2020).



Figura 17. Ultrazëri i prodhuar nga delfinët dhe lakuriqët

Lakuriqët me ndihmën e valëve të ultrazërit orientohen në hapësirë dhe gjuajnë gjah. Kjo mënyrë e gjuajtjes së delfinëve dhe lakuriqëve si dhe kafshëve tjera quhet ekolokacion. Kjo metodë shfrytëzohet në studimin e fundit të detit, për zbulimin e nëndetëseve etj. Ultrazëri si lloj i valëve zgjerohet në mjedise elastike. Shpejtësia e zgjerimit të këtyre valëve në mjedise të forta është ndërmjet  $3 \cdot 10^3$  m/s dhe  $6 \cdot 10^3$  m/s, deri sa në lëngje rreth  $15 \cdot 10^2$  m/s. Vetitë kryesore të ultrazërit janë këto:

- a) Janë valë,
- b) Në kushte normale shpejtësia e përhapjes është afërsisht 340 m/s,
- c) Nuk përhapen në vakum (zbrazëti) dhe në mjediset lëndore përhapen me të njëjtën shpejtësi si të zërit (tingullit),

d) Janë të drejtpërdrejte (zërat përhapen me një kënd mjaft të gjerë, ultrazërat përhapen me një kënd më të ngushtë.

Meqë zëri luan rol shumë të rëndësishëm në jetën e njeriut dhe haset në situata nga më të ndryshmet, edhe studimet për zërim dhe zbatimet e tij në teknologji janë të llojllojshme. Një ndër fushat ku zëri luan rol me rëndësi është arkitektura, e cila synon të dizajnoj vende ku zëri jep ndjesi të këndëshme. Një rol të rëndësishëm në arkitekturë luan reflektimi i zërit nga

muret. Reflektimi i shumfishtë i zërit nga muret, quhet reverberacion dhe karakterizohet me kohën e reverberacionit. Kjo kohë definohet si koha që i duhet nivelit të zërit të zvogëlohet për 60 dB. (Bejtullahu R, 2019).

Valët e ultrazërit kane energji të madhe, shfrytëzohen në teknikë për zbulimin e gabimeve, konkretisht në industrinë e metaleve për kontrollim të homogjenitetit, plasje zbraçeti ose defekte të tjera (Shaqiri Z, 2020).

Edhe ultrazëri reflektohet kur bie në sipërfaqen kufitare të dy mjediseve. Në këtë mënyre fizikisht është i bazuar ndërtimi i hidrolokatorëve me ultrazëra me të cilët pajisen anijet. Me këta mund të zbulohet relievi i fundit të detit, Zbulohen nëndetëset pengesat nëpër ujë si dhe grumbujt e peshqve. Qysh gjatë Luftës së Parë Botërore Lanzhveni (fizikan francez) e përdori ultrazërin për zbulimin e nëndetëseve (Bejtullahu R, 2019).

Matja e thellësive të detit gjithashtu është e bazuar në përdorimin e ultrazërit. Duke matur kohën për të cilën ultrazëri shkon deri në pengesë dhe kthehet prapa mund të njehsohet thellësia e panjohur.

Ultrazëri zbatohet edhe në kontrollimin e materialeve dhe të pjesëve të makinave në industri. Me ndihmën e tij zbulojmë çarjet në pjesët e brendshme të konsuksioneve që nga jashtë është vështirë të zbulohen. Me këtë metodë, që njihet me emrin defektoskopi, mund të diktohen defektet në objekte metalike me trashësi shumë të mëdha, gjë kjo e cila nuk mund të bëhet me rreze rëntgen.

Ultrazërat me energji të lartë shfrytëzohen edhe për shpim. Në këtë rast shfrytëzohet vetia e tij që të orientohet në drejtim të caktuar. Veprimi i tij në materiale shkakton ndërprerjen e lidhjeve ndërmjet molekulave dhe në këtë, mënyrë formon zgavra.

Frekuencat e larta të ultrazërit, që përdoren për qëllim të diagnostifikimit, nuk kanë efekte të dëmshme në indet e gjalla. Prandaj, ultrazëri përdoret më shumë se rrezet rëntgen. Vendosja e sondës (pallakës piezoelektrike) së ultrazërit, në trup të njeriut, e madje edhe në organet më të ndjeshme, p.sh. në sytë e njeriut, praktikisht është pa dhembje, sepse sonda vetëm mbështetet në lëkurë apo në sipërfaqe të organit. Meqë diagnostika e ultrazërit nuk është e dëmshme, ajo mund të përsëritet shumë herë dhe nuk është e lidhur me kurrfarë operacionesh apo laborator të veçantë. Për këtë arsye ultrazëri përdoret gati në të gjithë lëmenjtë e mjekësisë klinike, e më së shumti në gjinekologji, kardiologji, oftalmologji, neurologji, gastroenterologji etj. Zbatimi i ultrazërit në mjekësinë klinike është aq i madh, saqë mjekësia bashkëkohore nuk mund të mendohet pa ultrazë (Bejtullahu,R, 2006).

## **1.12.Infrazëri**

Valët e zërit me frekuencë nën 20 Hz njeriu nuk i dëgjon dhe zëri i tillë quhet infrazë. Burimet natyrore të infrazërit janë: tërmetet, vullkanet, ujëvarat, valët e detit etj. Si burim i infrazërit mund të jetë qfaredo trupi i cili lëkundet me frekuencë përkatëse P.sh. aparatet nuk janë mirë të balancuara, makinat, motorët e traktorëve, sharrat për prerjen e drunjëve etj. Infrazëri krijohet edhe gjatë shpërthimit të minave, gjuajtjes me armë artillerie etj, ku përveq komponenteve të dëgjimit formohen edhe valët e ultrazërit në zonën prej 10-20mHz. Infrazëri krijohet edhe gjatë zhvendosjes së shpejtë të trupave me sipërfaqe të madhe në drejtim të lëvizjes (p.sh.hapja ose mbyllja e shpejtë e deres, dritares apo e ndonjë trupi tjetër të ngjashëm). Valët e infrazërit përdoren për vëzhgim ushtarak, përkatesisht për zbulimin e pozicioneve të armikut gjatë luftës , që me vëzhgim vizual është e pamundur.

Frekuenca e zërit përcaktohet nga numri i lëkundjeve në një sekondë dhe matet me njesinë Hz(Herc). Me rritjen e frekuences rritet edhe lartësia e zërit. Valët me amplituda te njejta kane frekuenca të ndryshme.Veshi i njeriut është më i ndjeshëm në intervalin e frekuencave 1000-2000 Hz. Hulumtimet shkencore kanë treguar se infrazëri është prezent praktikisht kudo dhe në doza të ndryshme. Më së miri ai hetohet p.sh. në tunele ku lëvizin trenat, automobilat e po ashtu edhe nën ura. Shumë shkenctarë botërorë kanë pasur interesim për hulumtimin e shumë problemeve me infrazë. Biologët kanë konstatuar se oscilimet e infrazërit me intensitet të lartë ndikojnë në organizmat e gjallë. Shtazët në këtë rast, kanë treguar ndjenja të shqetësimit dhe të frikës. Për afrimin e shtrengatës, uraganit ose valëve shumë të mëdha mund ta dimë edhe nga sjellja e disa shtazeve të detit dhe peshqve. Në Japoni, në një akuarium, janë vendosur peshqit, të cilët disa orë para dridhjes së tokës shqetësohen duke lëvizur nëpër akuarium. Pra, shtazët e detit dhe peshqit paralajmerojnë për afrimin e shtrëngates ose për dridhjen e tokës në bazë të infrazërit.

## **1.13.Aplikimi i ultrazërit për përcaktimin e largësisë**

Duke e shfrytëzuar vetinë e valëve që reflektohen kur hasin në ndonjë pengesë, me anë të ultrazërit mund te përcaktohet pozita dhe largësia e ndonjë trupi. Ne këtë mënyre përcaktohet thellësia e detit. Dihet se uji pak e absorbon ultrazërin. Për këtë arsye ultrazëri me sukses shrytëzohet në detari për matjen e thellësive të deteve dhe oqeaneve dhe për zbulimin e

objekteve të ndryshme në ujë: nëndeteseve, shkëmbinjëve nënujore, në mese tufave të peshqëve etj. (Shaqiri Z, 2020).

**Sondat zanore-**Anijet i përdorin sondat zanore për të matur thellësinë e ujit në pjesën e poshtme të tyre. Sonda zanore dërgon pulse ultrazanore në drejtim të shtratit të detit dhe mat kohën për secilen jehonë për tu kthyer. Sa më e gjatë të jetë koha, aq më e madhe është thellësia.

**Testimi i metalit-**Parimi i sondave mund të përdoret për të gjetur qarjet në metale. Në qoftë se ka qarje të vogla në metal, nga detektori kapen dy pulse të reflektuara, të dy pulset shfaqen në osciloskop. Puls i parë i reflektuar nga qarja ndiqet nga puls i dytë i reflektuar nga skaji tjetër i metalit. Të dy pulset shfaqen në osciloskop. Gjurma në ekran tregon se si ndryshon amplituda e ultrazërit me kohën.

Impulsi i këtille i ultrazërit lëviz në thellësi dhe kur bie në fund të pengesës ai reflektohet nga pengesa dhe kthehet prapa deri te aparati për regjistrim. Duke e ditur intervalin kohor të lëshimit të impulsit të ultrazërit dhe kthimin e të njëjtit dhe duke ditur shpejtësinë me të cilën ultrazëri përhapet nëpër ujë, lehtë mund të caktohet thellësia e detit, përkatesisht largësia e objektit. Megjithatë, ky proces është i automatizuar, kështu që thellësia direkt lexohet në ekranin e pranuesit. Matet koha t prej momentit, kur janë dërguar (emetuar) valët e ultrazërit deri kur janë kthyer në anije. Duke e ditur shpejtësinë e valëve në ujë, e përcaktojmë thellësinë e detit h. Në mënyrë të njëjtë përcaktohet edhe pozita e nëndeteseve, si dhe hulumtimi i relievit të fundit të detit, hulumtimi i korës së tokës (për zbulimin e mineraleve, xeheve të ndryshme), rezervave të naftës, boshllëqeve në brendi të tokës.

### **1.14. Aplikimi i ultrazërit në mjekësi-ekografia**

Këto valë aplikohen në mjekësi për diagnostifikimin e sëmundjeve të ndryshme, si dhe për mjekimin e sëmundjeve (terapia me ultrazë). Në mjekësi, me anë të ultrazërit, përcaktohen kufijtë ndërmjet llojeve të ndryshme të indeve. Ultrazëri kalon nëpër inde dhe kur has në kufirin ndërmjet dy llojeve të ndryshme të indeve, të cilat kanë dendësi të ndryshme. Në këtë mënyrë me ndihmën e ultrazërit të reflektuar fitohet fotografia e organeve të brendshme p.sh., fotografia e frytit në barkun e nënës, pas dy muajve të shtatzanisë. Kompjuteri i përdor pulset e reflektuara për të prodhuar një imazh mbi ekran. Gruaja shtatzënë e treguar në figurën e mëposhtme, po kryen skanimin e mitres, duke përdorur ultrazë (figura 18)

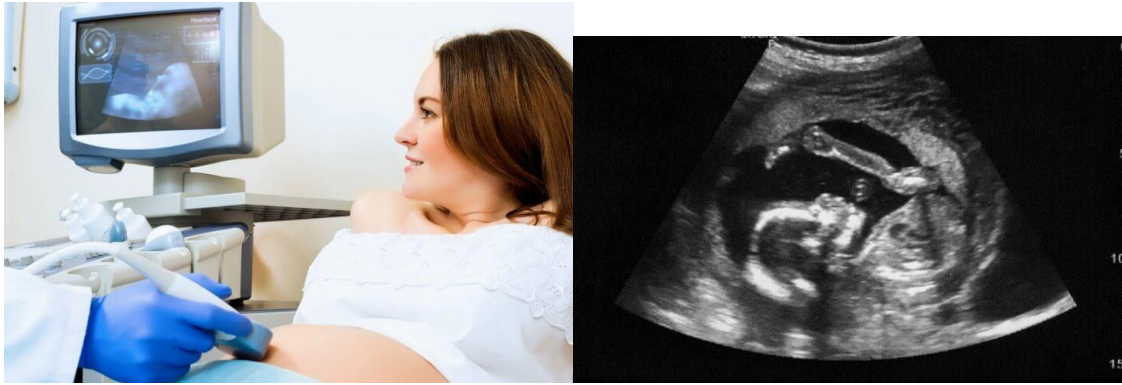


Figura18. Skanimi i mitrës me ultrazë

Përdorimi i ultrazërit është shumë më i sigurtë, se përdorimi i rrezeve X, sepse rrezet X mund të shkaktojnë dëmtim të qelizave në brendësi të bebes. Gjithashtu , me anë të ultrazërit mund të dallohen shtresat e ndryshme të indeve të buta që nuk mund të kryhen me paisjen e zakonshme te rrezeve X. Në ekografi përdoren ultrazërat me frekuenca midis 2MHz dhe 15MHz në varësi të organit që studiohet.

**Ekografia**-shfrytëzon ultrazë me energji të vogel dhe nuk është e dëmshme për pacientë.

Kjo metodë është më e sigurtë, se ajo me rrezatim X, sepse rrezet X i dëmtojnë qelizat në trup. Mjekësia bashkëkohore me ndihmën e metodave të ndryshme na mundëson shikimin e organeve të brendshme dhe kryerjen e intervenimit pa ndërhyrje kirurgjike. Njëra nga metodat më të shpejta është ekografia. Ultrazëri drejtohet në organin që kontrollohet, për shembull në veshkë dhe zemër. Në bazën e valëve të zërit të reflektuar ose të lëshuar përfundohet për gjendjen e organit të kontrolluar. Ne figurën 19, është paraqitur thyerja e guralecëve në veshkë me valë goditëse me ultrazë. Valët goditëse fokusohen në guralecët dhe i thyejnë ,ndërsa pastaj, nëpërmes urinës, guralecët e imtë hidhen jashtë veshkes. Diagnoza ekografike me ultrazë(ultratinguj) ka hyrë tash më gjerësisht në përdorim në gjinekologji, oftalmologji, kardiologji dhe neurologji.

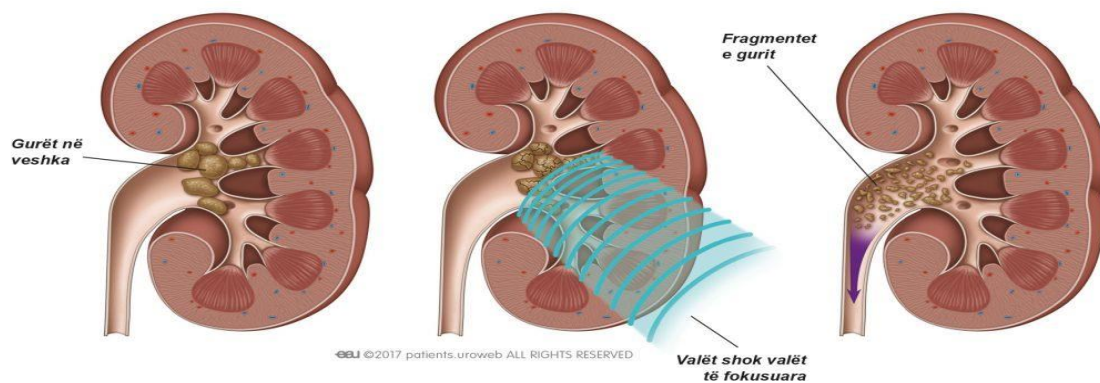


Figura19. Thyerja e guralecëve në veshkë me anë të ultrazërit

## 1.15. Bazat fizike të terapisë dhe të diagostifikimit me ultrazë

Zbatimi i parë i ultrazërit daton që nga viti 1942, kur është aprovuar që nëpërmjet tij të zbulohet tumori në tru. Në kohën e tanishme ultrazëri ka gjetur zbatim më të gjerë edhe në vendet më delikate, në oftalmologji, stomatologji, kardiologji, gjinekologji, kirurgji etj. Në tekniken e diagostifikimit shfrytëzohet metoda e transimisionit. Kjo teknikë jepë mundësi që të identifikohen indet që kanë koeficientë të ndryshëm të absorbimit. Teknika e reflektimit bazohet në regjistrimin e impulseve të reflektuara të ultrazërit nga sipërfaqja kufitare në mes të dy indeve me impedancë të ndryshme akustike. Duke shfrytëzuar aparatura speciale mundë të formohet figura e qartë e reflektimit të ultrazërit, përkatësisht ekogrami. Duke u bazuar në formën dhe topografinë e valës së reflektuar përcaktohet pozita dhe madhësia e organit të brendëshëm, por gjithashtu, mund të vrehet edhe struktura e brendëshme e organit..

Terapia përmes ultrazërit: ultrazëri mund të përdoret në këtë mënyrë:

- a) Nxehja e indit te sëmundjet reumatike dhe degjenerative.
- b) Ultrasonoferoza, futja e barnave nëpër lëkurë me ultrazë me intensitet 3 deri 8  $\text{kw}/\text{m}^2$ .
- c) Heqja e gureve nga dhëmbët, shërimi i paradentozës, herpesit etj.
- d) Thyerja e gurëve në organet e urinës duke i shfrytëzuar efektet e rezonances etj.

Duhet ti shmangemi veprimit të drejtëpërdrejtë të ultrazërit gjatë terapisë së disa organeve. Ato janë: truri, palca e kurrizit, sytë, organet e dëgjimit, enët e gjakut, zemra dhe organet me pënges funksionale. Ultrazëri përdoret shumë për diagostifikim e sëmundjeve të ndryshme, bile edhe për lëmit më të ndjeshme. (Shaqiri Z, 2020)

Zbatimi më i shpeshtë i ultrazërit në diagostikë është:

- a) Ekoencefalografia ose ekotomografia me tekinkën B-skan, e cila mundëson lokalizimin e gjakdergjes dhe të tumorit në tru.
- b) Ekokardiografia: për regjistrimin e trombit në zemër, stenogardie etj.
- c) Ekografia në gjinekologji dhe në akusheri, sidomos në përcaktimin e pozitës së frytit.
- d) Ekografia në oftalmologji, shqyrtimi i ngushtimit dhe i tkurrjes së palcës së kurrizit etj.
- e) Ultrazëri shfrytëzohet edhe për matjen e thellsive të deteve dhe oqeanëve, për inqizimin e pozitës së peshqëve nën sipërfaqen e detit etj.

## KAPITULLI- II

### 2. METODOLOGJIA E HULUMTIMIT

Metodologjia e këtij hulumtimi është në lidhje me mësimdhënien dhe të nxënit e akustikës në Shkollën e mesme të lartë. Për mbledhjen e të dhënave kam shfrytëzuar disa teknika si: pyetëtori me nxënës dhe intervista me mësimdhënës.

Hapi tjetër i rëndësishëm është shqyrtimi dhe studimi i literaturës, kam përdorur burime të ndryshme të cilat trajtojnë çështjet e mësimdhënies bashkëkohore në përgjithësi, si dhe ato që trajtojnë rëndësinë e përdorimit të mësimdhënies ndërvepruese, metodave dhe teknikave të saj në veçanti. Kjo formë e punës do të na mundësojë që të përfshijmë diskutime dhe debate nga këndvështrimet e autorëve të ndryshëm vendor dhe të huaj, si dhe për të krijuar një gjykim tonin për rolin e mësimdhënies ndërvepruese.

Hulumtimi është realizuar në dy shkolla të mesme të larta të komunës së Lipjanit. Informacionet që na nevojiten për hulumtim i mbledhim përmes metodës sasiore dhe cilësore, duke përdorur pyetësorët si instrumente hulumtuese, që do të realizohen me nxënësit e shkollave të përzgjedhura për hulumtim dhe intervista e zhvilluar me profesorët e këtyre dy shkollave pjesëmarrëse.

#### 2.1. Definimi i problemit

Në praktikën mësimore të shkollave të mesme të larta në Republikën e Kosovës, mësimdhënies dhe të nxënit e akustikës i kushtohet rëndësi të madhe, sepse është një fushë shumë e rëndësishme sidomos për moshat e adoleshencës, të cilat dëgjojnë muzikë me ton të lartë e cila ndikon negativisht në sjelljen e tyre. Aspekt tjetër i këtij problemi të hulumtimit është shqyrtimin e krijimit të zërit, vetive themelore të zërit, si dhe zbatimet praktike të tij që në fizikë njihen me termin akustikë.

#### 2.2. Qëllimi i hulumtimit

Qëllimi i këtij hulumtimi është të marrim informacion mbi mësimdhënien në akustikë dhe njohurive bazike të nxënësve të shkollave të mesme të larta në të nxënit e akustikës.

## 2.3 Pyetjet e hulumtimit dhe hipotezat

Pyetja kryesore e hulumtimit është:

3 Cili është ndikimi i mësimdhënies dhe të nxënimit tek nxënësit e SHML në akustikë?

Nënpyetjet e hulumtimit:

1. Cilat janë njohuritë e nxënësve të SHML për akustikën?
2. A ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit?

Hipotezë e përgjithshme e hulumtimit për të cilën jemi përcaktuar është:

Mësimdhënia dhe të nxënimit kanë ndikim tek nxënësit në përvetësimin e koncepteve në lëmin e akustikës.

Hipotez ndihmëse:

H<sub>1</sub> - Njohuritë e nxënësve të SHML për akustikën janë mbi mesatare.

H<sub>2</sub> - Zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit ndikon në mënyrë pozitive në zhvillimin e aftësive të nxënësve në të kuptuarit e akustikës.

## 2.4. Popullacioni dhe mostra e hulumtimit

Në hulumtim janë përfshirë (N =150) e nxënësve të shkollave të mesme të larta dhe ( N = 5 ) mësimdhënës. Hulumtimi është bërë në komunën e Lipjanit. Në Sh.M.L.“ Shaqir Hoxha”, dhe Shkolla e gjimnazit “ Ulpiana”. Respondentët e këtij hulumtimi janë 155 responent.



**Tabela2:Vendbanimi, moshë, gjinia dhe klasa e nxënësve**

	Vendbanimi	Sh.M.L. “ Shaqir Hoxha ”		Sh.M.L. “Ulpiana”	
		16 - –7 vjeç		16 - –7 vjeç	
Gjinia		F	M	F	M
Mësimdhënës		1		2	2
Klasa XI	Qytet	21	17	21	17
Klasa XI	Fshat	19	18	16	21
Totali		<b>41</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>40</b>

## **2.5. Instrumentet për mbledhjen e të dhënave**

Për të lehtësuar punën e bërë gjatë hulumtimit, kam përdorur instrumente dhe teknika për të arritur deri tek qëllimi të cilin ne e dëshirojmë. Në këtë hulumtim kam përdorur pyetësoin përmes të cilit kam marrë përgjigjet e nxënësve dhe intervistën gjysëm të strukturuar në të cilën kam marrë përgjigjet e profesorëve që janë pjesëmarrëse në këtë hulumtim. Gjatë përpunimit të të dhënave ato i kemi krahasuar me mesin urban me atë rural. Të dhënat nga pyetësoret i kemi mbledhur përmes programit për përpunimin e rezultateve Microsoft Office Excel. Pasi që i kemi pilotuar pyetësoret në një shkollë dhe në një klasë, atëherë ato i kemi shpërndarë për të gjithë pjesëmarrësit për t'i plotësuar. Të dhënat nga pyetësoret i kemi grumbulluar dhe i kemi futur në kompjuter përmes programit Microsoft Office Excel, dhe kemi përpunuar rezultatet e anketimit.

## **2.6. Metodatat e hulumtimit**

Për përpunimin e rezultateve nga terreni, kemi përdorur metodën statistikore dhe kemi paraqitur rezultatet e hulumtimit në formë të tabelave dhe grafikoneve, ndërsa metodën cilësore e kemi përdorur për të bërë interpretimin e rezultateve dhe analizën e të dhënave cilësore, që kryesisht janë të dhënat nga përvojat dhe praktikatat e mësimdhënësve dhe nxënësve në pyetjet e mbyllura dhe një pyetje të hapur. Ndërsa, përmes metodës komparative (krahasuese) kemi krahasuar rezultatet e nxënësve të dy shkollave dhe intervistës së zhvilluar me mësimdhënës.

## **KAPITULLI – III**

### **3.ANALIZA E TË DHËNAVE DHE INTERPRETIMI I**

#### **REZULTATEVE**

Mësimdhënie e suksesshme është atëher kur te nxënësit arrihen të plotësohen dhe të avancohen njohuritë bazike, përvojat dhe ndjenjat e tyre, si dhe të menduarit kritik për gjëra të veqanta. Procesi i mësimdhënjes qdo ditë e më shumë po bëhet më i vështirë dhe më i nderlikuar sesa mendohet. Përpos njohurive shkencore që mësimdhënësi i zotron, ai duhet vazhdimisht të përcjell zhvillimet më të reja nga shkenca, të ndjekë trajnime, ponturi dhe seminare të ndryshme me të vetmin qëllim që të jenë sa më të përgaditur dhe të gatshëm për mësimdhënje bashkëkohore.

Zhvillimi teknologjik është duke ndihmuar shumë mësimdhënien që të bëhet më atraktive dhe kreative për nxënësit. Përdorimi i paisjeve teknologjike është bërë kusht për qdo mësimdhënës në shkollë. Për sqarimin e dukurive fizike patjetër duhet që shkolla të jetë e pajisur me laborator, kabinete dhe të ketë paisje konkretizuese, në mënyr që mësimnxënja tek nxënësit të jetë e suksesshme. Në pyetësorin për nxënës kemi parashtruar pyetje në lidhje me ndikimin e mësimdhënjes dhe të nxënësve në akustikë, si dhe pyetje në lidhje me njohuritë e nxënësve në lidhje me akustikën si dhe fenomenet e saj. Në intervistën që kemi realizuar me mësimdhënës pyetjet janë kryesisht rreth mësimdhënies, përdorimit të metodave të punës, përdorimit të teknikave, kushteve në të cilat punojmë, përgaditjes profesionale me ndihmen e këtyre pyetjeve ne do të kemi më të lehtë të marrim informacionin dhe rezultatet që na nevojiten.

### 3.1. Rezultatet e fituara nga pyetësi me nxënës

Pyetësi me nxënës është kryer në dy shkolla, Gjimnazi “Ulpiana” në Lipjan dhe shkolla e mesme e lartë “Shaqir Hoxha” në Shalë. Pyetësi është realizuar me nga 75 nxënës në secilen shkollë përkatëse, me nga 25 nxënës secila paralele. Rezultatet e këtij pyetësi janë paraqitur në mënyrë tabelare, grafike dhe bërë analiza e tyre me përshkrim.

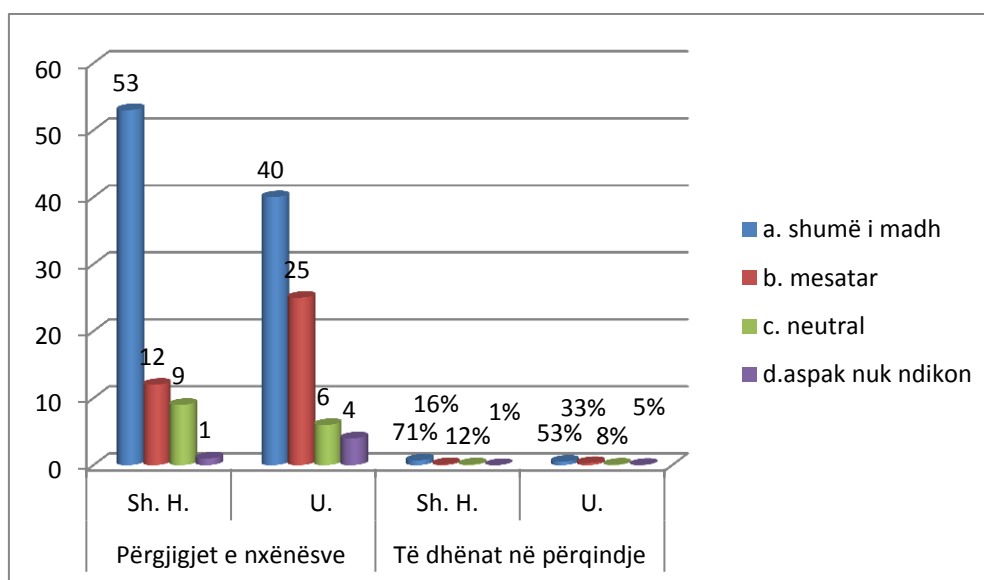
Shkolla	Nr. i nxënësve	Klasa/paralelja
Gjimnazi “ Ulpiana”	75	XI <sub>1</sub> , XI <sub>2</sub> , XI <sub>3</sub>
Shkolla e mesme e lartë “Shaqir Hoxha”	75	XI <sub>1</sub> , XI <sub>2</sub> , XI <sub>3</sub>
Gjithsej	150	XI

Tabela numër 3- Shkolla, numri dhe paralelja e nxënësve

Pyetja e parë - Cili është ndikimi i mësimdhënies dhe të nxënimit tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustikë?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a. shumë i madh	53	40	71 %	53 %
b. mesatar	12	25	16 %	33 %
c. neutral	9	6	12 %	8 %
d. aspak nuk ndikon	1	4	1 %	5 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 1. Rezultatet e matura të pyetjes së parë nga dy shkollat



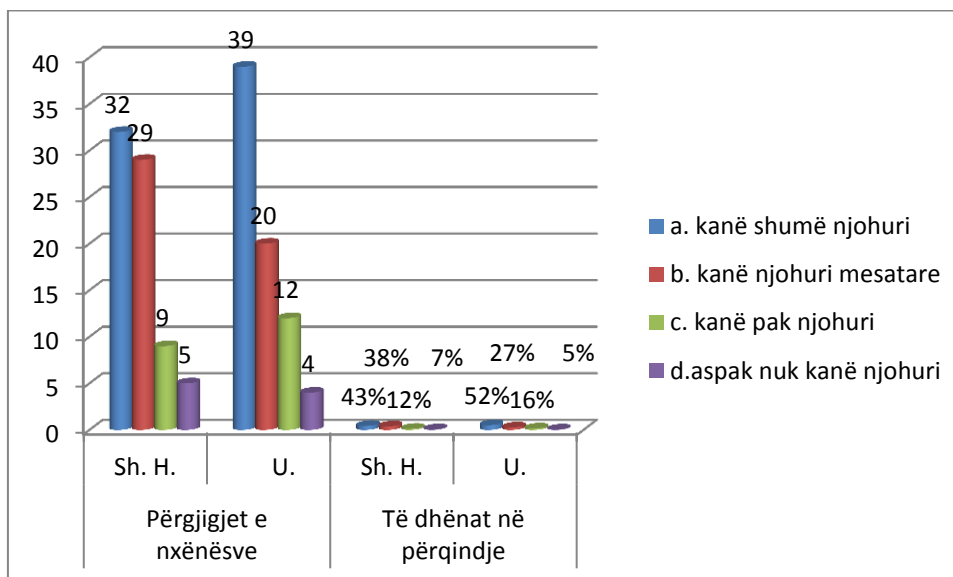
Grafiku 1. Paraqitja e tabelës 1 në grafik

Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 71 % e nxënësve nga Sh.H. dhe 53 % nga shkolla U. janë përgjigjur se ndikimi i mësimdhënies është shumë i madh në të nxënimit tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustikë, 16 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 33 % nga shkolla U. janë përgjigjur se ndikimi i mësimdhënies është mesatar në të nxënimit tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustikë, 12% nga shkolla Sh.H. dhe 8 % U. janë neutral dhe 1 % nga shkolla Sh.H. dhe 5 % nga shkolla U. janë përgjigjur se aspak nuk ndikon mësimdhënien në të nxënimit tek nxënësit e SHML në akustikë.

Pyetja e dytë: Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a. kanë shumë njohuri	32	39	43 %	52 %
b. kanë njohuri mesatare	29	20	38 %	27 %
c. kanë pak njohuri	9	12	12 %	16 %
d.aspak nuk kanë njohuri	5	4	7 %	5 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 2. Rezultatet e matura të pyetjes së dytë nga dy shkollat



Grafiku 2. Paraqitja e tabelës 2 në grafik

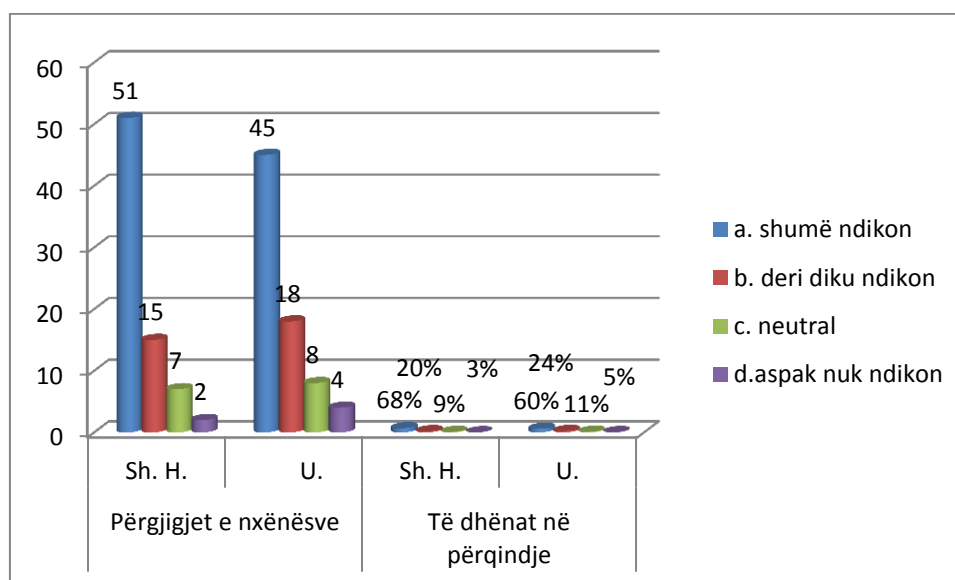
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 43 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 52 % nga shkolla U. janë përgjigjur se nxënësit e SHML kanë shumë njohuri për akustikën, 38 % nga shkolla Sh.H. dhe 27 % nga shkolla U. janë përgjigjur se nxënësit e SHML kanë njohuri mesatare për akustikën, 12 % nga shkolla Sh.H. dhe 16 % nga shkolla U. janë përgjigjur se nxënësit e SHML kanë pak njohuri për akustikën dhe 7 % të shkollës Sh.H. dhe 5 % të shkollës U. janë përgjigjur se nxënësit e SHML aspak nuk kanë njohuri për akustikën.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 47 % e nxënësve janë përgjigjur se nxënësit e SHML kanë shumë njohuri për akustikën, kundrejt 33 % që kanë njohuri mesatare.

Pyetja e tretë: A ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a. shumë ndikon	51	45	68 %	60%
b. deri diku ndikon	15	18	20 %	24 %
c. neutral	7	8	9 %	11 %
d.aspak nuk ndikon	2	4	3 %	5 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 3. Rezultatet e matura të pyetjes së tretë nga dy shkollat



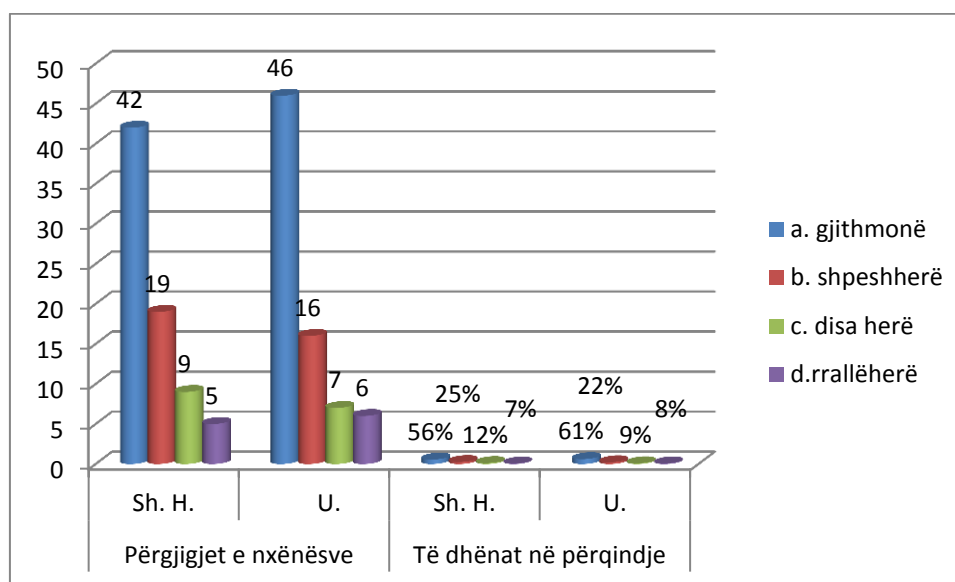
Grafiku 3. Paraqitja e tabelës 3 në grafik

Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 68 % e nxënësve të shkollës Sh.H dhe 60 % të shkollës U. janë përgjigjur se ndikon shumë zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit, 20 % e nxënësve të shkollës Sh. H. dhe 24 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se deri diku ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit, 9 % nga shkolla Sh.H. dhe 11 % e nxënësve të shkollës U. janë neutral dhe 3 % e shkollës Sh. G. dhe 5 % e nxënësve nga shkolla A.G.janë përgjigjur se aspak nuk ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit. Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 64 % e tyre janë përgjigjur se ndikon shumë zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit.

Pyetja e katërt - A përdorin mësimdhënësit gjatë orëve mësimore mësimdhënie kreative?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a. gjithmonë	42	46	56 %	61 %
b. shpeshherë	19	16	25 %	22 %
c. disa herë	9	7	12 %	9 %
d.rrallëherë	5	6	7 %	8 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 4. Rezultatet e matura të pyetjes së katërt nga dy shkollat



Grafiku 4. Paraqitja e tabelës 4 në grafik

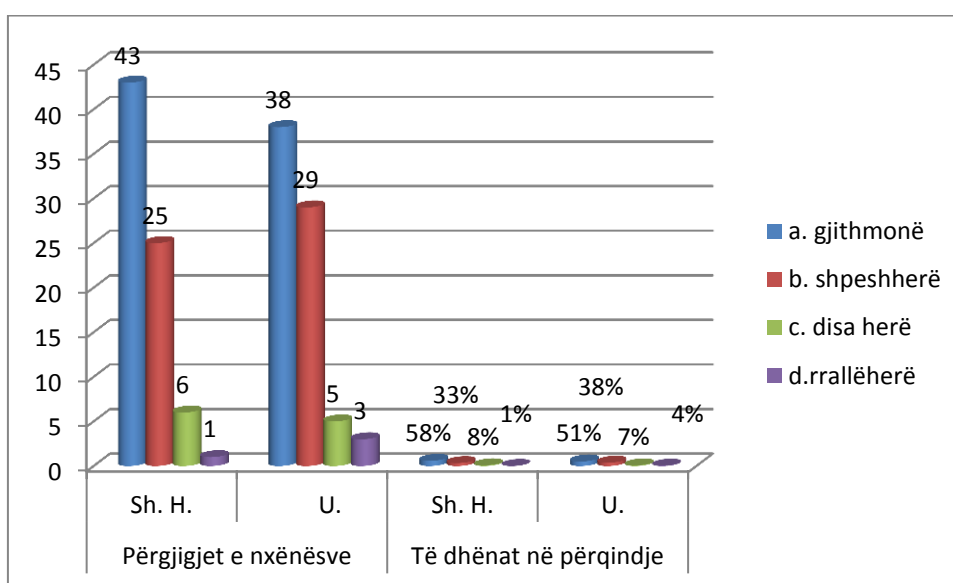
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 56 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 61 % të shkollës U. janë përgjigjur se mësimdhënësit gjatë orëve mësimore gjithmonë përdorin mësimdhënie kreative, 25 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 22% e shkollës U. janë përgjigjur se mësimdhënësit gjatë orëve mësimore disa herë përdorin mësimdhënie kreative, 12 % e shkollës Sh.H. dhe 9 % e shkollës U. janë përgjigjur se mësimdhënësit gjatë orëve mësimore disa herë përdorin mësimdhënie kreative dhe 7 % e shkollës Sh.H. dhe 8 % e shkollës U. janë përgjigjur se mësimdhënësit gjatë orëve mësimore rrallëherë përdorin mësimdhënie kreative.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 59 % e nxënësve janë përgjigjur se mësimdhënësit gjatë orëve mësimore gjithmonë përdorin mësimdhënie kreative.

Pyetja e pestë - A jeni të motivuar për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a. gjithmonë	43	38	58 %	51 %
b. shpeshherë	25	29	33 %	38 %
c. disa herë	6	5	8 %	7 %
d. rrallëherë	1	3	1 %	4 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 5. Rezultatet e matura të pyetjes së pestë nga dy shkollat



Grafiku 5. Paraqitja e tabelës 5 në grafik

Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 58 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 51 % nga shkolla U. janë përgjigjur se janë të motivuar gjithmonë për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës, 33% e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 38 % nga shkolla U. janë përgjigjur se janë të motivuar shpeshherë për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës, 8 % nga shkolla Sh.H. dhe 7 % nga shkolla U. janë përgjigjur se janë të motivuar disa herë për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës dhe 1 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 4 % e shkollës U. janë përgjigjur se janë të motivuar rrallëherë për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës.

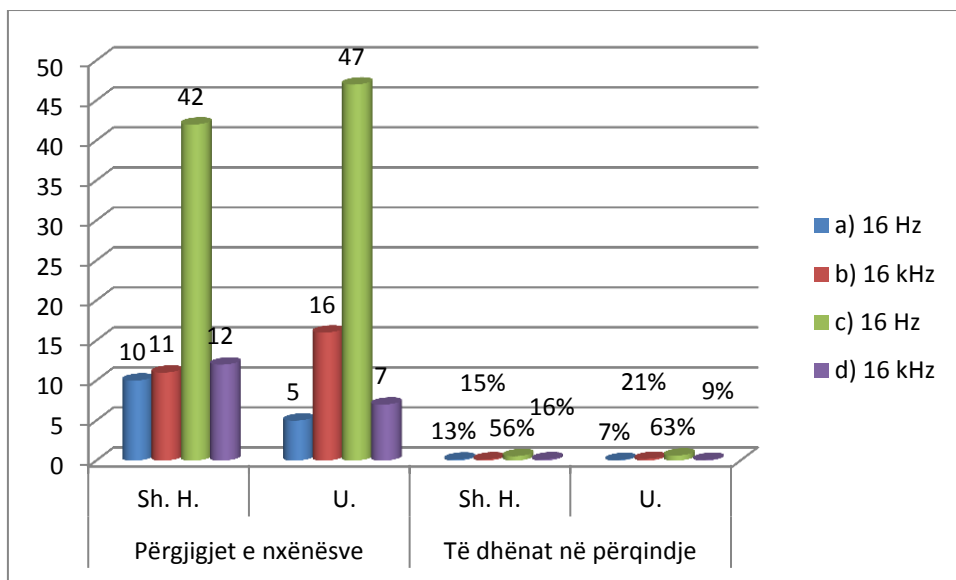
Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 54 % e nxënësve janë përgjigjur se janë të motivuar gjithmonë për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës.



Pyetja e gjashtë: Sa është frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) 16 Hz	10	5	13 %	7 %
b) 16 kHz	11	16	15 %	21 %
c) 16 Hz	42	47	56 %	63 %
d) 16 kHz	12	7	16 %	9 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 6. Rezultatet e matura të pyetjes së gjashtë nga dy shkollat



Grafiku 6. Paraqitja e tabelës 6 në grafik

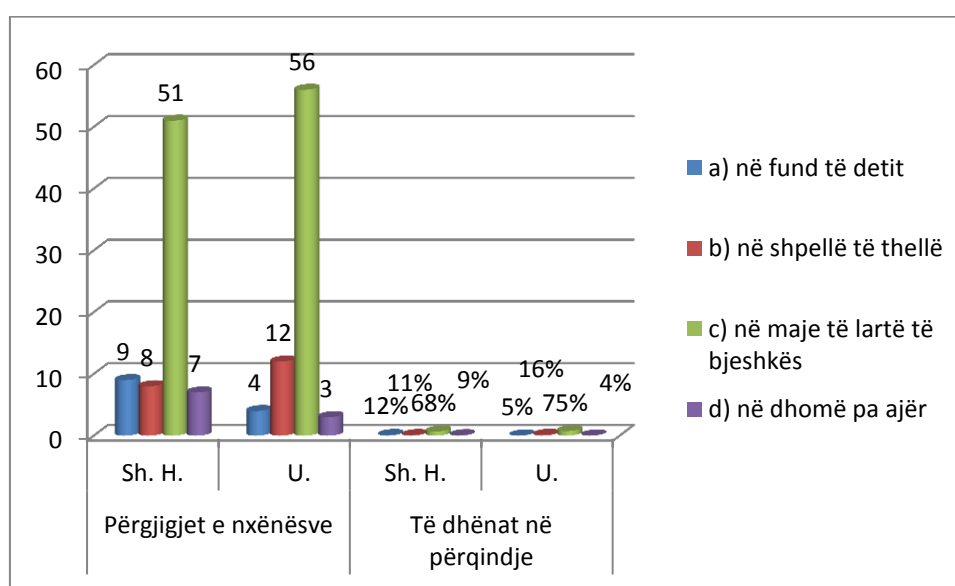
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 13 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 7 % nga shkolla U. janë përgjigjur se frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu është 16 Hz – 20 Hz, 15 % e nxënësve nga Sh.H. dhe 21 % nga shkolla U. janë përgjigjur se frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu është 16 KHz – 20 KHz, 56 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 63 % nga shkolla U. janë përgjigjur se frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu është 16 Hz – 20 kHz dhe 16 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 9 % nga shkolla U. janë përgjigjur se frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu është 16 KHz – 20 MHz.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 65 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.

Pyetja e shtatë: Në cilat prej vendeve të numëruara mund të përhapet zëri?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) në fund të detit	9	4	12 %	5 %
b) në shpellë të thellë	8	12	11 %	16 %
c) në maje të lartë të bjeshkës	51	56	68 %	75 %
d) në dhomë pa ajër	7	3	9 %	4 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 7. Rezultatet e matura të pyetjes së shtatë nga dy shkollat



Grafiku 7. Paraqitja e tabelës 7 në grafik

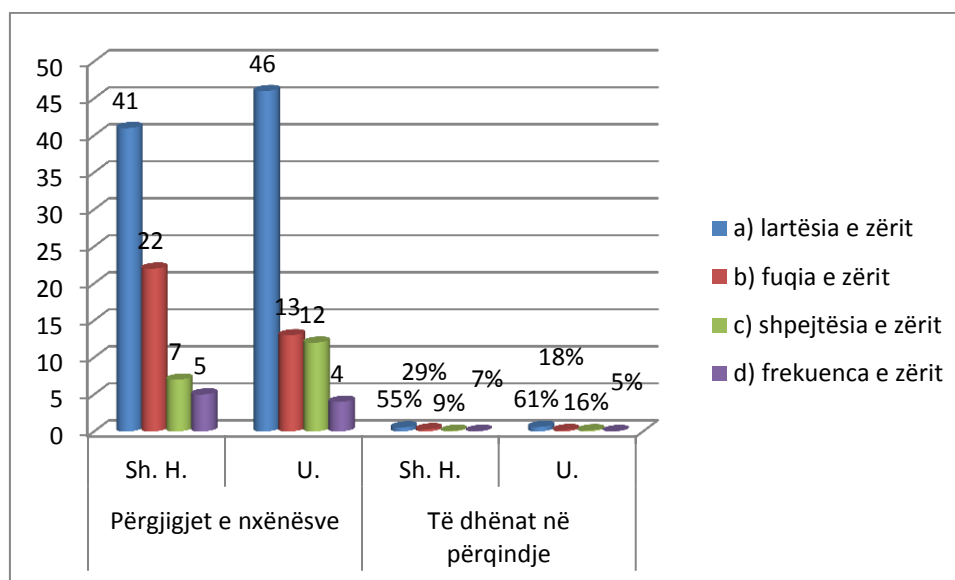
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 12 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 5 % të shkollës U. janë përgjigjur se zëri përhapet më shumë në fund të detit, 11 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 16 % e shkollës U. janë përgjigjur se zëri përhapet më shumë në shpellë të thellë, 68 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 75 % të shkollës U. janë përgjigjur se zëri përhapet më shumë në maje të lartë të bjeshkës dhe 9 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 4 % e shkollës U. janë përgjigjur se zëri përhapet më shumë në dhomë pa ajër.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 71 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.

Pyetja e tetë: Cilat prej madhësive fizike maten me decibel?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) lartësia e zërit	41	46	55 %	61 %
b) fuqia e zërit	22	13	29 %	18 %
c) shpejtësia e zërit	7	12	9 %	16 %
d) frekuenca e zërit	5	4	7 %	5 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 8. Rezultatet e matura të pyetjes së parë nga dy shkollat



Grafiku 8. Paraqitja e tabelës 8 në grafik

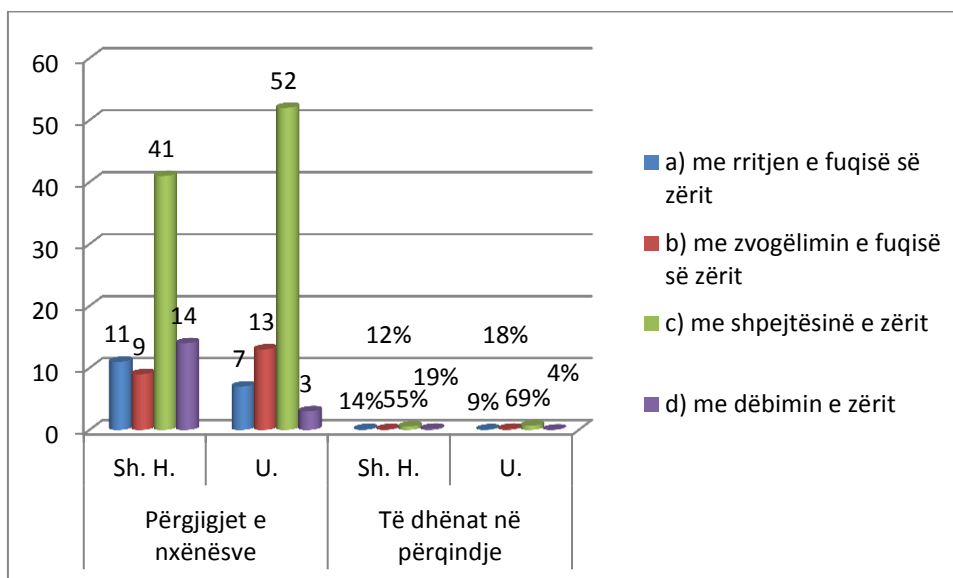
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 55 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 61 % të shkollës U. janë përgjigjur se me decibel matet lartësia e zërit, 29 % e shkollës Sh.H. dhe 18 % e shkollës U. janë përgjigjur se me decibel matet fuqia e zërit, 9 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 16 % të shkollës U. janë përgjigjur se me decibel matet shpejtësia e zërit dhe 7 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 5 % të shkollës U. janë përgjigjur se me decibel matet frekuenca e zërit.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 58 % e nxënësve janë përgjigjur saktë

Pyetja e nëntë: Kur paraqitet jehona?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) me rritjen e fuqisë së zërit	11	7	14 %	9 %
b) me zvogëlimin e fuqisë së zërit	9	13	12 %	18 %
c) me shpejtësinë e zërit	41	52	55 %	69 %
d) me dëbimin e zërit	14	3	19 %	4 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 9. Rezultatet e matura të pyetjes së nëntë nga dy shkollat



Grafiku 9. Paraqitja e tabelës 9 në grafik

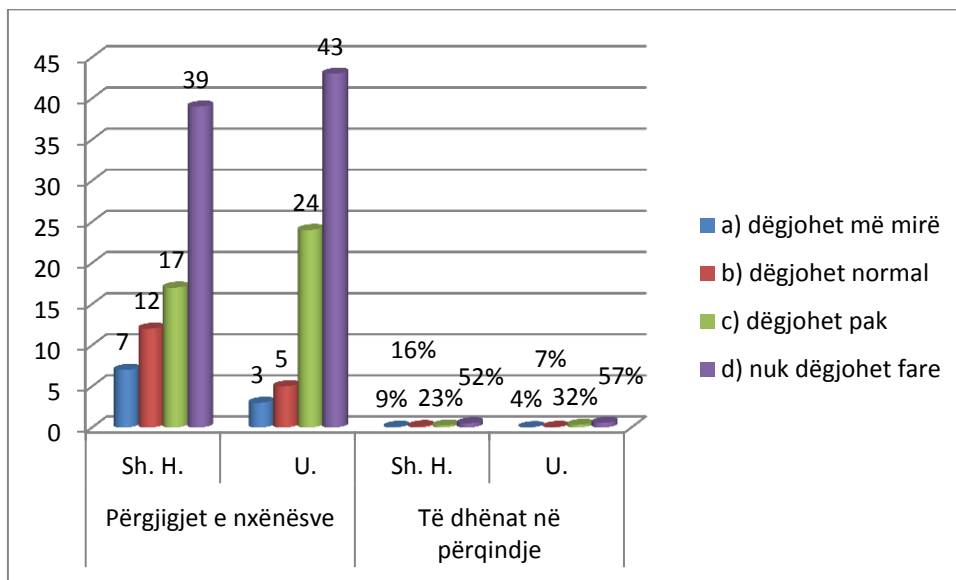
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 14 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 9 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se jehona paraqitet me rritjen e fuqisë së zërit, 12 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 18 % të shkollës U. janë përgjigjur se jehona paraqitet me zvogëlimin e fuqisë së zërit, 55 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 69 % e shkollës U. janë përgjigjur se jehona paraqitet me rritjen e shpejtësisë së zërit dhe 19 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 4 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se jehona paraqitet me dëbimin e zërit.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 62 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.

Pyetja e dhjetë: A përhapet zëri në mjedisin pa ajër?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) dëgjohet më mirë	7	3	9 %	4 %
b) dëgjohet normal	12	5	16 %	7 %
c) dëgjohet pak	17	24	23 %	32 %
d) nuk dëgjohet fare	39	43	52 %	57 %
<b>Totali</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabela 10. Rezultatet e matura të pyetjes së dhjetë nga dy shkollat



Grafiku 10. Paraqitja e tabelës 10 në grafik

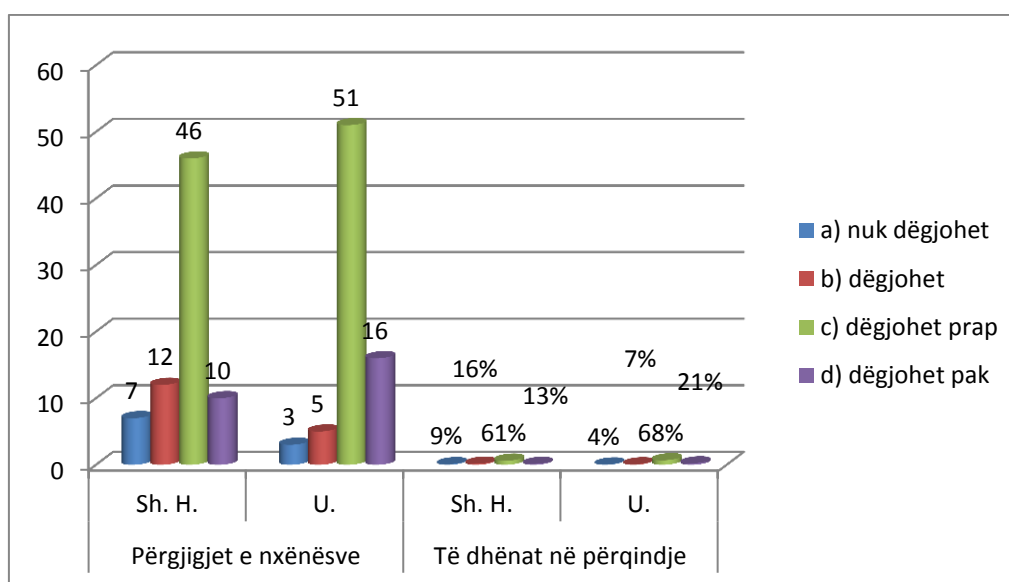
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 9 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 4 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se zëri dëgjohet më mirë kur nuk ka ajër, 16 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 7 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se zëri dëgjohet normal kur nuk ka ajër, 23 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 32 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se zëri dëgjohet pak kur nuk ka ajër dhe 52 % e nxënësve të shkollës S.H. dhe 57 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se zëri nuk dëgjohet fare kur nuk ka ajër.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 55 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.

Pyetja e njëmbëdhjetë: Çka ndodh me zërin tuaj, në kohën e paraqitjes së jehonës së zërit?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) nuk dëgjohet	7	3	9 %	4 %
b) dëgjohet	12	5	16 %	7 %
c) dëgjohet prap	46	51	61 %	68 %
d) dëgjohet pak	10	16	13 %	21 %
<b>Totali</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabela 11. Rezultatet e matura të pyetjes së parë nga dy shkollat



Grafiku 11. Paraqitja e tabelës 11 në grafik

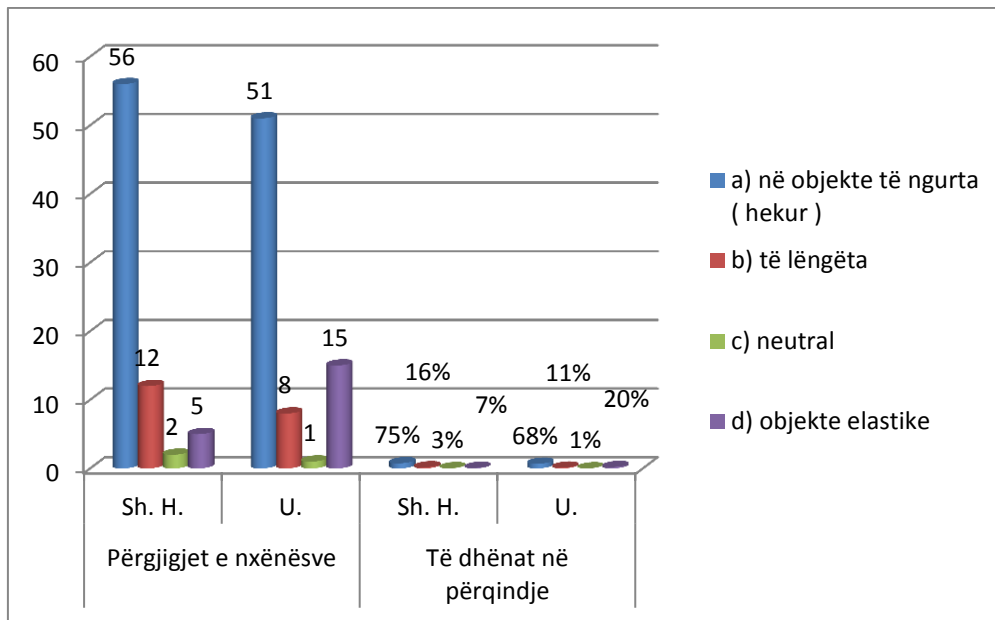
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 9 % e nxënësve nga shkolla Sh.H. dhe 4% e nxënësve nga shkolla U. janë përgjigjur se jehona e zërit do të thotë zëri juaj nuk dëgjohet, 16 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 7 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se jehona e zërit do të thotë zëri juaj dëgjohet, 61 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 68 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se jehona e zërit do të thotë zëri juaj dëgjohet prap dhe 13 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 21 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se jehona e zërit do të thotë zëri juaj dëgjohet dobët.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 65 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.

Pyetja e dymbëdhjetë: Në cilat mjedise përhapet zëri më shumë?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) në objekte të ngurta ( hekur )	56	51	75 %	68 %
b) të lëngëta	12	8	16 %	11 %
c) neutral	2	1	3 %	1 %
d) objekte elastike	5	15	7 %	20 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 12. Rezultatet e matura të pyetjes së dymbëdhjetë nga dy shkollat



Grafiku 12. Paraqitja e tabelës 12 në grafik

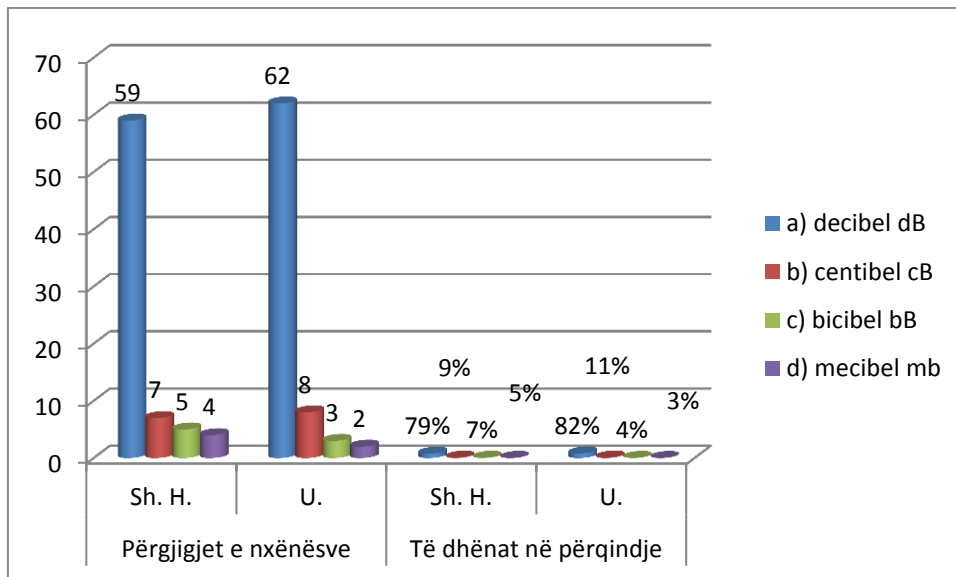
Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 75 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 68 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se zëri përhapet më shumë në objekte të ngurta ( hekur ), 16 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 11 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se zëri përhapet më shumë në objekte të lëngëta, 3 % e shkollës Sh.H. dhe 1 % e shkollës U. janë neutral dhe 7 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 20 % e shkollës U. janë përgjigjur se zëri përhapet më shumë në objekte të plastikës.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 71 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.

Pyetja e trembëdhjetë: Me çka matet intensiteti i zërit?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) decibel dB	59	62	79 %	82 %
b) centibel cB	7	8	9 %	11 %
c) bicibel bB	5	3	7 %	4 %
d) mecibel mb	4	2	5 %	3 %
<b>Totali</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabela 13. Rezultatet e matura të pyetjes së trembëdhjetë nga dy shkollat



Grafiku 13. Paraqitja e tabelës së 13 në grafik

Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 79 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 82% e shkollës U. janë përgjigjur se intensiteti i zërit matet me decibel dB, 9 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 11% e nxënësve të shkollës janë përgjigjur se intensiteti i zërit matet me centibel cB, 7 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 4 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se intensiteti i zërit matet me bicibel bB dhe 5 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 3 % e nxënësve të shkollës U. janë përgjigjur se intensiteti i zërit matet me mecibel mB.

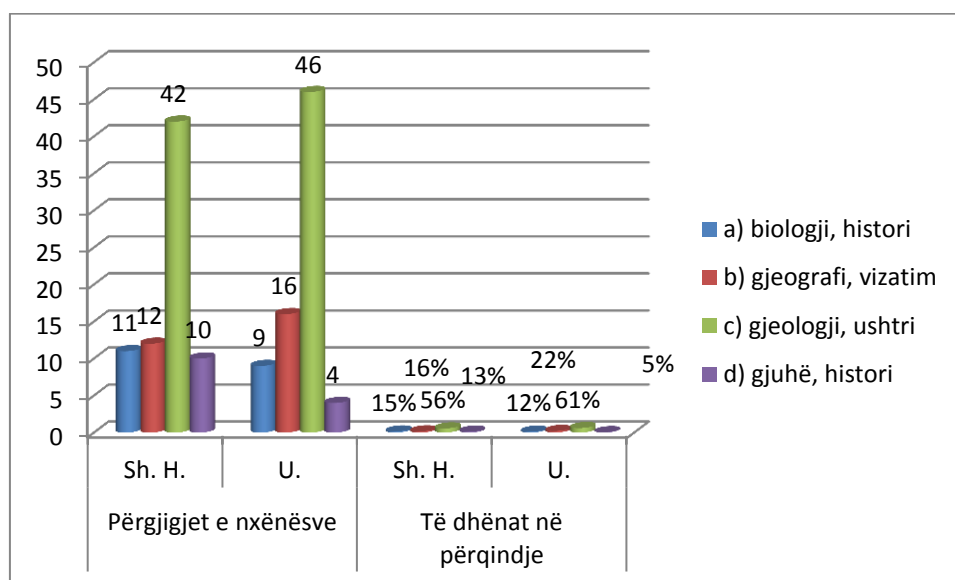
Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 81 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.



Pyetja e katërmbëdhjetë: Ku zbatohet jehona?

Vlerat e madhësive të matura.	Përgjigjet e nxënësve		Të dhënat në përqindje	
	Sh. H.	U.	Sh. H.	U.
a) biologji, histori	11	9	15 %	12 %
b) gjeografi, vizatim	12	16	16 %	22 %
c) gjeologji, ushtri	42	46	56 %	61 %
d) gjuhë, histori	10	4	13 %	5 %
Totali	75	75	100%	100%

Tabela 14. Rezultatet e matura të pyetjes së katërmbëdhjetë nga dy shkollat



Grafiku 14. Paraqitja e tabelës 14 në grafik

Nga rezultatet e paraqitura në grafik shihet se nga gjithsej 150 nxënës, prej tyre 15 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 12 % e shkollës U. janë përgjigjur se jehona zbatohet në biologji, histori, 16 % e shkollës Sh.H. dhe 22 % e shkollës U. janë përgjigjur se se jehona zbatohet në gjeografi, vizatim, 56 % e shkollës Sh.H. dhe 61 % e shkollës U. janë përgjigjur se se jehona zbatohet në gjeologji, ushtri dhe 13 % e nxënësve të shkollës Sh.H. dhe 5 % e shkollës U. janë përgjigjur se se jehona zbatohet në gjuhë, histori.

Nga këto të dhëna mund të themi se prej 150 nxënësve 59 % e nxënësve janë përgjigjur saktë.

### 15. Çfarë paraqet intensiteti i zërit?

Intensiteti i zërit paraqet energjinë e valës së zërit e cila për kohën prej 1 sekonde përcillet nëpër sipërfaqen prej  $1\text{m}^2$  normal me drejtimin e përhapjes së saj.

## 3.2. Rezultatet e fituara nga intervista me mësime të larta

Me qëllim që të nxjerrim të dhëna, më të detajuara, kemi përdorur intervisten me mësime të larta. Në intervistë marrin pjesë 5 profesor të shkollave të mesme të larta.

Çështjet e trajtuara në intervistë ishin:

1. Cila është gjinia dhe mosha e tuaja?
2. Cili është niveli i arsimit të mësimeve të larta?
3. Si është të jesh mësime të larta në lëndën e Fizikës?
4. A ndikon përvoja e punës në mësime të larta dhe në të nxënësit e nxënësve?
5. Sa janë të motivuar nxënësit për ta mësuar lëndën e fizikës, përkatësisht akustikën?
6. Cili është ndikimi i mësimeve të larta dhe të nxënësit tek nxënësit e shkollave të mesme të larta në akustikë?
7. Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollave të mesme të larta për akustikë?

Në intervistë pjesëmarrësit ishin të lirë të shprehnin mendimet e veta prandaj edhe përgjigjet në pyetjet e intervistës janë të larmishme, por edhe shpesh herë edhe të ngjashme mes vete. Në mënyrë që të kemi edhe më të qartë dhe më objektive lidhur me mësime të larta dhe të nxënësit e akustikës në shkollave të mesme të larta. gjatë realizimit të intervistës kam përcaktuar edhe çështjet për diskutim të asaj se çfarë e konsiderojnë mësime të larta mësime të larta dhe të nxënësit e akustikës.

Në këtë intervistë janë të përfshirë 5 mësime të larta. Pjesëmarrësit dhanë këto përgjigje:

1. Cila është gjinia dhe mosha tuaja?

### **Mësime të larta e Gjimnazit „Ulpiana“ u përgjigjen:**

Mësime të larta i parë: gjinia femërore mosha 41 – 60 vjeç.

Mësime të larta i dytë: gjinia femërore mosha 21 – 40 vjeç.

Mësime të larta i tretë: gjinia mashkullore mosha 41 – 60 vjeç.

### **Mësime të larta e Gjimnazit „Shaqir Hoxha “ u përgjigjen:**

Mësime të larta i katërt: gjinia mashkullore mosha 21 – 60 vjeç.

Mësime të larta i pestë: gjinia femërore mosha 41 – 60 vjeç.

## **2. Cili është niveli arsimor i juaji?**

Mësimdhënësi i parë: unë kam të kryer FSHMN dhe masterin

Mësimdhënësi i dytë: unë kam të kryer Fakultetin e Edukimit drejtimi Matematikë -Fizikë

Mësimdhënësi i tretë: unë kam të kryer Fakultetin e Edukimit dhe masterin

Mësimdhënësi i katërt: unë kam të kryer FSHMN dhe masterin

Mësimdhënësi i pestë: unë kam të kryer masterin e Fizikës.

## **3. Si është të jesh mësimdhënësi i lëndës së Fizikës?**

Mësimdhënësi i parë: Të jesh mësimdhënësi i lëndës së fizikës është kënaqësi por njëkohësisht edhe sfidë për profesionin i cili është i shenjtë dhe është ndër profesionet më të mira që mund të ketë në këtë botë. Arsyeja që po e them këtë se nga mësimdhënësi dalin të gjitha profesionet tjera. Fizika si lëndë është e veçantë dhe shumë e pasur me literaturë dhe zbulime shkencore, prandaj edhe mund të quhet mbretëreshë edhe për lëndë të tjera.

Mësimdhënësi i dytë: Të jesh mësimdhënësi e lëndës së fizikës është privilegj, por në të njëjtën kohë është edhe sfidë e madhe, sepse kërkohet punë angazhim dhe gjithmonë të jemi në hap me kohën. Dashuria dhe sinqeriteti për profesionin janë të veçanta dhe jetën e bëjnë më të lumtur dhe unë them: Duaje profesionin që ke zgjedhur se ai të bën të ndihesh mirë.”

Mësimdhënësi i tretë: Të jesh mësimdhënësi i lëndës së fizikës është krenari e veçantë, sepse është lëndë shkencore prej të cilës janë zbuluar shumë gjëra të veçanta të cilat i kanë ndihmuar njerëzimit me shekuj dhe po i ndihmojnë tash e do të ndihmojnë të ardhmen. Jam shumë i lumtur që kam zgjedhur të ushtroj këtë profesion si profesor i fizikës në shkollën e mesme të lartë.

Mësimdhënësi i katërt: Të jesh mësimdhënësi i fizikës është privilegj i veçantë, sepse kjo lëndë shkencore është shumë e veçantë dhe nga kjo lëndë nxënësit mësojnë shumë nga të arriturat shkencore që me shekuj jetojnë edhe sot dhe do të jenë të nevojshme për jetën edhe në të ardhmen. Profesionin i mësimdhënësit është i shenjtë prandaj edhe ai duhet që të ecë me hap me kohën duke ndjekur trajnime që ndikojnë në ngritjen profesionale të tij. Unë si profesor i fizikës në shkollën e mesme të lartë mundohem që gjatë punës sime të jap maksimumin që nxënësit të nxënë sa më lehtë dhe tu bëjë më të dashur këtë lëndë.

Mësimdhënësi i pestë: Të jesh mësimdhënësi e lëndës së fizikës është krenari e veçantë dhe është edhe privilegj. Unë si profesore e lëndës së fizikës ndihem krenare me punën time dhe profesionin që kam zgjedhur. Sot është sfidë të jesh mësimdhënësi, sepse kërkohet gjithçka nga ju që të bëni për nxënësit, por në realitet profesionin të cilin e do edhe punën e

bën me përkushtim dhe respekt duke respektuar gjithashtu edhe nxënësit të cilët duhet mësuar sa më shumë që ata ta duan këtë lëndë dhe në të ardhmen të zgjedhin profesionin e shkencave të fizikes që ka shumë degë të cilat janë shumë të rëndësishme për njerëzimin në veçanti. Unë mësimdhënies i jam përkushtuar maksimalisht dhe ndjek çdo risi që ka për mësimdhënien dhe mësim-nxënien për të ecur me hap me kohën.

Në bazë të përgjigjeve të mësimdhënësve mund të konkludojmë se të gjithë profesorët e intervistuar mendojnë se profesioni i mësimdhënësit është i shenjtë dhe të jesh profesor i fizikës është privilegj, por është edhe përgjegjësi.

#### **4. A ndikon përvoja e punën në mësimdhënie dhe në të nxënit e nxënësve?**

Mësimdhënësi i parë: Unë mendoj se ndikon përvoja në mësimdhënie dhe të nxënit e nxënësve, sepse njeriu kur ka përvojë më lehtë edhe i studion nxënësit si në sjellje në aftësitë e tyre dhe mund të jetë edhe më i afërt me nxënësit. Gjithashtu përvoja në mësimdhënie është si përparësi në zbatimin e strategjive të ndryshme të mësimdhënies. Por nuk do të thotë se përvoja në mësimdhënie të ndihmon shumë nëse nuk përgatitemi për mësim.

Mësimdhënësi i dytë: Unë mendoj se përvoja në mësimdhënie është një element ndihmues, por jo gjithmonë ndikues në mësimdhënie dhe mësimnxënie, sepse nuk do të thotë përvoja gjithçka. me rëndësi është me qenë e përkushtuar në mësimdhënie dhe me dashtë profesionin me zemër e me shpirt. Prandaj unë mendoj se përvoja ka rëndësi të madhe, por për ata profesor që janë të përkushtuar për punë.

Mësimdhënësi i tretë: Mendimi im është se përvoja është një element shtesë që mund të ndihmoj në punën e mësimdhënësit, por mendoj se nuk është e mjaftueshme vetëm të kesh përvojë, nëse nuk ke aftësi të mjaftueshme dhe nuk e ke marrë punën me seriozitet. Përvoja në mësimdhënie mendoj është më tepër një mundësi më e madhe që mësimdhënësi ti tejkaloj më lehtë sfidat me të cilat i ka hasur gjatë punës së tij.

Mësimdhënësi i katërt: Unë mendoj që përvoja në mësimdhënie ndikon shumë dhe është një element shumë i rëndësishëm në mësimdhënie. Përvoja si profesor i shkollës së mesme të lartë të mundëson që disiplina në klasë të jetë në nivel, gjithashtu edhe ligjërimi apo puna në klasë më produktive dhe më atraktive duke përdorur lloje të ndryshme të strategjive të mësimdhënies. Përvoja është një ndihmesë e pa kontestueshme për mësimdhënësin në rast se din me shfrytëzuar përvojën si duhet dhe në vendin e duhur.

Mësimdhënësi i pestë: Sipas mendimit tim përvoja në mësimdhënie ndikon shumë në të nxënit e nxënësve, sepse profesori me përvojë ka mundësi të shumta të dhënies së mësimi gjatë procesit mësimor. Faktorë kyç sipas mendimit tim është se mësimdhënësi me përvojë

është në gjendje që më mirë të menaxhojë orët mësimore dhe suksesi në të nxënë të nxënësve është më i madh. Por të kemi parasysh që përvoja në punë nuk të ndihmon ti kryesh punët pa u përpjekur dhe pa u angazhuar maksimalisht për të arritur sukses në punë.

Sipas përgjigjeve të cilat i morëm në lidhje me pyetjen: A ndikon përvoja e punës në mësimdhënie dhe në të nxënit e nxënësve shumica e mësimdhënësve të intervistuar janë përgjigjur se është element me rëndësi në mësimdhënie, por nuk është gjithmonë pozitive, sepse nganjëherë mund të na dëmtojë duke menduar se kemi përvojë e dimë gjithçka.

## **5. Sa janë të motivuar nxënësit për ta mësuar lëndën e fizikës, përkatësisht akustikën?**

Mësimdhënësi i parë: Sipas mendimit tim nxënësit motivohen aq sa arrin që profesori i tyre ti motivojë që ta duan lëndën e fizikës dhe ta mësojnë atë me vullnet e dëshirë. Cilat janë motivet që e nxisin nxënësin që të mësojë me dëshirë lëndën e fizikës, përkatësisht të mësojë për akustikën.

Mësimdhënësi i dytë: Unë mendoj se motivimin e nxënësve e bëjmë vet ne profesorët. sa arrijmë ti nxisim nxënësit që të mësojnë lëndën e fizikës, ta duan atë dhe të motivohen sa më shumë që lënda e fizikës të jetë lëndë më e preferuar e tyre. Motivimin për të nxënë e bën mësimdhënësi/ja e cila u jep motiv nxënësve duke i lavdëruar nxënësit e mirë para të tjerëve duke u dhënë mundësi të shprehen lirshëm gjatë procesit mësimor, të bëjnë pyetje etj.

Mësimdhënësi i tretë: Mendimi im është se motivimi i nxënësve është edhe nxitje për mësim dhe rezultate më të mira në të nxënit e nxënësve. Prandaj prioritet i çdo mësimdhënësi duhet të jetë motivimi i nxënësve në mënyra dhe forma të ndryshme të mësimdhënies.

Mësimdhënësi i katërt: Mendimi im sa i përket motivimit të nxënësve për të mësuar lëndën e fizikës e në rastin tonë akustikën është shumë i rëndësishëm për shumë arsye se sa mësimdhënësi e bën të dashur lëndën e fizikës gjatë dhënies mësim. Prandaj me të drejtë mund të themi se mësimdhënësi është katalizator i gjithë procesit mësimor edhe i motivimit të nxënësve për të nxënë në lëndën e fizikës.

Mësimdhënësi i pestë: Unë mendoj se të motivuarit e nxënësve për të mësuar lëndën e fizikës është shumë i rëndësishëm, sepse motivimi i nxënësve varet kryekëput nga mësimdhënësi që e jep atë lëndë në rastin tonë lëndën e fizikës. Por të motivosh nxënësit do të thotë të duash profesion e mësimdhënësit me vullnet dëshirë edhe të sakrifikosh për të. nxënësi i motivuar mund të arrij më lehtë sukses se sa nxënësi i pa motivuar.

Nga këto përgjigje të marruara nga mësimitdhënësit e intervistuar mund të konkludojmë se motivimi i nxënësve për të mësuar është shumë i rëndësishëm, sepse të motivuarit ngrit mirëqenien e nxënësve dhe të mësuarit të tyre.

## **6. Cili është ndikimi i mësimitdhënies dhe të nxënimit tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustik?**

Mësimitdhënësi i parë: Ndikimi i mësimitdhënies dhe të nxënimit tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustik është shumë i madh. Nëse mësimitdhënësi përdor strategji të ndryshme të mësimitdhënies atëherë ndikimi i mësimitdhënies është më i lartë dhe sukcesi është më i mirë edhe i mësimitdhënësve edhe i nxënësve.

Mësimitdhënësi i dytë: Mendoj se ndikimi i mësimitdhënies dhe të nxënimit të nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën është i madh, nëse mësimitdhënësi përdor strategji të ndryshme të mësimitdhënies dhe e bën më interesante mësimin duke marrë shembuj praktikë dhe duke zhvilluar së bashku me nxënës eksperimente që paraqesin tinguj.

Mësimitdhënësi i tretë: Pa dyshim se ndikimi i mësimitdhënies në të nxënimit tek nxënësit është i rëndësishëm, në qoftë se mësimitdhënësi është ai që e bën lëndën të jetë e rëndësishme duke e bërë të dashur për nxënës me shembuj praktikë dhe duke bërë eksperimente të ndryshme të cilat nxisin të nxënimit dhe zhvillojnë të menduarit kritik tek nxënësit.

Mësimitdhënësi i katërt: Ndikimi i mësimitdhënies në të nxënimit e nxënësve në akustik është i rëndësishëm aq sa është e rëndësishme lënda që jep mësimitdhënësi dhe angazhohet maksimalisht të jap më të mirën për nxënësit e tij. Atëherë të nxënimit është më i lehtë dhe më ndikues te nxënësit. Faktorë në të nxënimit e nxënësve është edhe përdorimi i strategjive të ndryshme të mësimitdhënies nga profesori i lëndës dhe sa ai/ajo merr shembuj praktikë dhe a merr shembuj duke bërë punë praktike eksperimente që lidhen në këtë rast me akustikën, dikush i rënë gitares, dikush çiftelisë etj.

Mësimitdhënësi i pestë: Mendoj se ndikimi i profesorit të fizikës në të nxënimit e nxënësve në shkollën e mesme të lartë në akustik është evident, nëse mësimitdhënësi gjatë punës së tij përdor strategji të ndryshme të mësimitdhënies e bënë lëndën e tij më të afërt me nxënës, merr shembuj praktikë nga jeta e përditshme dhe përdor inovacionin në mësim.

Nga përgjigjet e mësimitdhënësve mund të konkludojmë se ndikimi i mësimitdhënies është i madh në të nxënimit e nxënësve, në qoftë se mësimitdhënësit përdorin inovacione gjatë procesit mësimor. Marrin shembuj praktikë gjatë orëve mësimore dhe i kushtojnë rëndësi të veçantë eksperimenteve të cilat i zhvillojnë me nxënës.

## **7. Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollën e mesme të lartë për akustikën?**

Mësimdhënësi i parë: Mendoj se njohuritë e nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën janë mbi mesatare, sepse është një temë e lehtë dhe shumë atraktive për ta në qoftë se këtë e arrin ta bëjë profesori gjatë orëve që i ka në dispozicion për akustikën.

Mësimdhënësi i dytë: Njohuritë për nxënësit e shkollës së mesme të lartë janë mesatare duke pasur parasysh edhe kushtet jo të mira të shkollave tona që në disa raste mungojnë edhe kabinetet dhe mjetet të cilat mund të kishin ndikuar në të nxënit në nivel më të lartë.

Mësimdhënësi i tretë: Mendoj se njohuritë e nxënësve për akustikën janë mbi mesatare, sepse tema është e lehtë dhe më e kapshme për nxënës, prandaj mendoj se edhe nxënësit kanë pasur para njohuri për këtë temë mësimore.

Mësimdhënësi i katërt: Mendoj se njohuritë e nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën janë mbi mesatare. Mund të nisemi nga fakti që nxënësit kanë mësuar për këtë temë që nga klasat e ulëta e deri në shkollën e mesme të lartë dhe njohuritë e tyre për akustikën – zërin janë tashmë të njohura. Rol me rëndësi luan edhe mësimdhënësi se sa i kushtojnë rëndësi punës së tij praktike dhe eksperimentale e gjithashtu sa është i përkushtuar që mësimin ta bëjë sa më atraktiv dhe më të kapshëm për nxënësit. Duke përgatitur mënyra, forma dhe strategji të ndryshme të mësimdhënies.

Mësimdhënësi i pestë: Njohuritë për nxënësit e shkollës së mesme të lartë janë mbi mesatare duke pasur parasysh njohuritë paraprake të nxënësve për këtë problem. Gjithashtu në këto njohuri ndikon edhe mësimdhënësi i cili gjatë të mësuarit të akustikës sa merr shembuj praktikë dhe a ju jep mundësi nxënësve që ata vet të marrin shembuj praktikë të mjeteve që prodhojnë zë dhe eksperimenteve të cilat tregojnë se si prodhohet zëri me pirunët akustik, si nuk dëgjohet zëri kur ai përdoret në një enë të mbyllur. Nxënësit mësojnë më lehtë kur profesori gjatë procesit mësimor përdor eksperimente e argumenton atë që e flet atëherë edhe mësimi bëhet mëi kapshëm dhe më interesant.

Nga përgjigjet e marra nga mësimdhënësit në lidhje me cilat janë njohuritë e nxënësve për akustikën shumica e tyre janë përgjigjur se njohuritë e nxënësve të shkollave të mesme të larta janë mbi mesatare.

### 3.3.Diskutimi dhe rekomandimet

Gjatë hulumtimit teorik dhe empirik mund të konkludojmë se njohuritë bazike të nxënësve të shkollave të mesme të larta janë në nivel mbi mesatar për mësimdhënien dhe të nxënësve të akustikës. Në pyetjet e bëra nga pyetësi me nxënës mund të konkludojmë se:

Në pyetjen: Cili është ndikimi i mësimdhënies dhe të nxënësve tek nxënësit e shkollën e mesme të lartë në akustikë? Morëm këto rezultate nga N =150 nxënës, 60 % e tyre janë përgjigjur se ndikimi është shumë i madh i mësimdhënies dhe të nxënësve në akustikë.

Në pyetjen: Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollën e mesme të lartë për akustikën?

Nga këto të dhëna mund të themi se na N=150 nxënës, 47 % e tyre janë përgjigjur se nxënësit e SHML kanë shumë njohuri për akustikën, kundrejt 33 % që kanë njohuri mesatare.

Në pyetjen: A ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit?

Morëm këto rezultate nga gjithsej N=150 nxënës, 64 % e tyre janë përgjigjur se ndikon shumë zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit.

Në pyetjen: A përdorin mësimdhënësit gjatë orëve mësimore mësimdhënie kreative?

Morëm këto rezultate nga N=150 nxënës 59 % e tyre janë përgjigjur se mësimdhënësit gjatë orëve mësimore gjithmonë përdorin mësimdhënie kreative..

Në pyetjen: A jeni të motivuar për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës?

Morëm këto rezultate nga N=150 nxënës 54 % e tyre janë përgjigjur se janë të motivuar gjithmonë për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës.

Mund të themi se mbi 60 % e nxënësve gjatë pyetjeve të bëra lidhur me zërin kanë dhënë përgjigje të sakta, prandaj njohuritë e tyre për akustikën janë mbi mesatare.

Edhe gjatë intervistës të bëra me profesorët e fizikës së shkollën e mesme të lartë morëm përgjigje nga shumica e tyre se njohuritë e nxënësve për akustikën janë mbi mesatare. Fakti që nxënësit që nga klasat e hershmetë shkollës fillore kanë mësuar për zërin kanë pasur njohuri për këtë temë mësimore, prandaj për ta ka qenë më e lehtë të mësuarit.

Gjithashtu mund të diskutojmë se profesorët e fizikës janë të kënaqur me punën e tyre dhe motivohen vazhdimisht për punë dhe angazhim sa më të madh në mësimdhënien e akustikës tek nxënësit e tyre. prandaj me të drejtë mund të themi se tema jonë të cilën e kemi shtjelluar për nxënës ka qenë shumë atraktive dhe nxitëse që si nxënësit ashtu edhe mësimdhënësit të ndihen të relaksuar dhe të motivuar për të nxënë në akustikë.



### 3.4.Perfundimet dhe rekomandimet

Mund të përfundojmë se mësimdhënia dhe të nxënit në akustikë nga mësimdhënësit dhe nxënësit është në nivelin e dëshiruar, pasi që shumica e mësimdhënësve përdorin mësimdhënie bashkëkohore dhe kjo ka ndikuar edhe në të nxënit e nxënësve sidomos në akustikë.

Metodologjia që përdor mësimdhënësi për shpjegimin e koncepteve në rastin tonë të nxënit në akustikë, që nga ndërtimi i situatës që përdor dhe interpretimi i eksperimenteve që përdor mësimdhënësi në punën praktike gjatë orëve të mësimin u mundëson nxënësve të përvetësojnë njohuritë dhe t'i zbatojnë ato në jetën e përditshme.

Mund të përfundojmë gjithashtu se metodat, teknikat, strategjitë e të nxënit në lëndën e fizikës janë faktorë të rëndësishëm për një nxënie të suksesshme, që nxit interesin, ndërveprimin dhe punën kërkimore të nxënësit. Duke parë rëndësinë e punës së mësimdhënësit përzgjedhja dhe përdorimi i teknikave dhe metodave bëhet në funksion të zhvillimit të kompetencave të nxënësit, duke respektuar stilet e ndryshme të të nxënit të tyre. Metodatat interaktive lidhen me të nxënit aktiv dhe promovojnë një mësimdhënie me cilësore, një model inovator në procesin mësimor, që mbështetet në elemente të ndryshme të mësimin problemor, kërkimor, ku nxënësit udhëzohen të punojnë në grupe apo në mënyrë individuale.

Qëllimi i këtij hulumtimi është të marrim informacion mbi mësimdhënien në akustikë dhe njohurive bazike të nxënësve të shkollave të mesme të larta në të nxënit e akustikës.

Të gjeturat nga ky hulumtim tregojnë se përdorimi i teknikave, metodave, të duhura gjatë procesit mësimor nga ana e mësimdhënësit ndikojnë tek nxënësit në përvetësimin e koncepteve në lëmin e akustikës.

Lidhur me të gjeturat e këtij hulumtimi mbi njohuritë e nxënësve për akustikën arritëm në këto përfundime se nxënësit kanë njohuri bazike për këtë problem e në disa raste apo pyetje vërtet shumica dërrmuese dhanë përgjigje të saktë.

Zhvillimi profesional i mësimdhënësve dhe motivi për punë e tyre gjithashtu është katalizator shumë i rëndësishëm në zhvillimin e aftësive të tyre dhe në të njëjtën kohë ndikon edhe në të nxënit e nxënësve në mënyrë inderikte apo direkte.

Mund të themi se mbi 55 % e nxënësve që kanë marrë pjesë apo N=150 kanë dhënë përgjigje të sakta, prandaj njohuritë e tyre për akustikën janë mbi mesatare.

Edhe shumica e mësimdhënësve mbi 65 % e pjesëmarrësve i kanë dhënë shumë rëndësi zhvillimit profesional të tyre, që rezulton edhe në rezultate pozitive në punën e tyre.

Edhe gjatë intervistes me mësimdhënës morëm informacione shumë të rëndësishme lidhur me temën të cilat tregojnë se njohuritë e nxënësve lidhur me akustikën janë mbi mesatare.

Gjatë këtij hulumtimi kam nxjerrë edhe një përfundim se mësimdhënësit i kushtojnë rëndësi mësimi praktik në lëndën e fizikës që është shenjë e mirë që duke marrë shembuj praktik apo duke bërë eksperimente të ndryshme lidhur me temën e dhënë të qartësohen apo të argumentohen faktet teorike në praktikë

### **3.5.Rekomandimet**

Pas shqyrtimit të literaturës dhe hulumtimit sasior të bërë me nxënës dhe mësimdhënës kemi arritur edhe në këto rekomandime:

-Rekomandojmë Ministrinë e Arsimit Shkencës dhe Teknologjisë, si dhe Drejtorinë Komonale të Arsimit që të furnizojnë me mjete të konkretizimin në fushën e shkencave natyrore apo shkollat të pajisen me laborator në mënyrë që eksperimentet të bëhen më lehtë nga mësimdhënësit dhe nxënësit.

-Rekomandim tjetër për mësimdhënës është që gjatë procesit mësimor të përdorin teknika të ndryshme të mësimdhënies që janë më të përshtatshme për temat që zhvillohen në lëndën e fizikës;

-Rekomandojmë që nxënësit të zhvendosen në natyrë dhe praktikisht të njoftohen me jehonën e zërit.

-Rekomandojmë se gjatë mësimit të objekteve të cilat prodhojnë zë të marrin mjete të shumta didaktike dhe ti zbatojnë ato në klasë me nxënës, në mënyrë që mësimi të jetë më i lehtë për ta.

## Literatura

- Bajraktari, I., Maliqi, F., Gashi, A. (2014). *Biologji për klasën e IX, Prishtinë: Libri shkollor.*
- Bejtullahu, R. (2012). *Fizika 11, Gjimnazi i shkencave të natyrës, Prishtinë: Libri shkollor.*
- Shkoza, A. (2007). *Artan Shkoza, FIZIOLOGJIA E NJERIUT, Tiranë: UFO Press.*
- Behxheti, N., Çerkezi, S., Muça, A. (2013). *Anatomia e njeriut, (Tekst dhe atlas për studentët e farmacisë, infermierisë, fizioterapisë, mamisë dhe kulturës fizike). Tetovë: Art Design.*
- Bejtullahu, R. (2018). *Fizika 11 - Gjimnazi i shkencave natyrore. Prishtinë: Libri shkollor.*
- Bejtullahu, R., Bytyçi, M., Kamishi, B., Bekteshi, S. (2015). *Fizika 7 për shkollën fillore të mesme. Prishtinë: Libri shkollor.*
- Bejtullahu, R., Gashi, R., Gashi, F., Ajazaj H. (1985). *Fizika për klasën e II të arsimit të mesëm të orientuar. Prishtinë: Enti i Teksteve dhe Mjeteve të Kosovës.*
- (Bejtullahu, R., Lekaj M., - Rexhaj, Sykja, H., Gojani, A., 2019). *Gjimnazi i shkencave natyrore. Gjimnazi matematikë dhe informatikë. Prishtinë: Libri shkollor.*
- Bejtullahu, R. (2006). *Fizika 11. Gjimnazi i shkencave natyrore. Gjimnazi matematikë dhe informatikë. Prishtinë: Libri shkollor.*
- Beretolini. A. (2010). *Thinking: Refocusing Education for the 21st Century.*
- Bruner. J. (2003). *Kultura e edukimit. ISP. Tiranë.*
- Burz, R. D. (2013). "The concept of performance" *Cross-Cultural Management" Journal Volume XV, Issue 2 (28), fq. 2632.*
- Cooney. A & Jones. S. (2011). *The Educational theory of Montessori. ©2011 New Foundations.*
- Day, C., & Sachs, J. (2005). *International handbook on the continuing professional development of teachers. McGraw-Hill Education (UK).*
- Desimone, L. M. (2009). *Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. Educational researcher.*
- Doherty, W. R & Hilberg, S.R . (2008). *University of California, Berkeley Efficacy of Five Standards in Raising Student Achievement: Findings From Three Studies. The Journal of Educational Research March/April 2008 [Vol. 101(No. 4). .*
- Ebanks, A.R. (2010). "The Influence of Learner-centered Pedagogy on the Achievement of Students in Title I Elementary Schools".

- Furner, J. M., & Kumar, D. D. (2007). *The mathematics and science integration argument: a stand for teacher education. Eurasia journal of mathematics, science & technology education.*
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F., & Yoon, K. S. (2001). *What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. American educational research journal.*
- Ginovska, M., Spasevska, H., Andonovska, N. (2010). *Fizika për vitin e parë të arsimit të mesëm profesional. Shkup: Qendra grafike shpk.*
- Gramann, J. (1999). *The effect of mechanical noise and natural sound on visitor experiences in units of the National Park system. Social Science Research Review 1(1). National Parks Service. Washington, DC, USA. 15 p. .*
- Istrefi, L. (2006). *Fizika. Tetovë: Universiteti shtetëror i Tetovës, Fakulteti i shkencave matematikore.*
- Jovanovska, I., & Domazetovska, J. (2012). *Qarqet dhe pajisjet elektronike, Viti I III. Shkup: Qendra grafike.*
- Keller, J. M. . (2010). *Motivational design for learning and performance. The ARCS model approach.*
- Kumari, K & Kulshrestha, K. A. (2013). *Impact of Constructivist Inquiry-Based Learning Approach on Science Achievement at Grade VIII. International Journal of Applied Research and Studies (iJARS) ISSN: 2278-9480 Volume 2, Issue 10 (Oct - 2013). Faculty.*
- Kunje, D. & M – S, Elisabeth & Ogaëa, K . (2009). “An Investigation of the Relationship between School and Pupil Characteristics and Achievement at the Basic Education Level in Malawi” *CICE Hiroshima University, Journal of International Cooperation in E.*
- Lane, L. J. (2007). *Inquiry – Based Learning. Trajning Modul.*
- Lievens, F. Conway, J. M., Corte, W. D. . (2008). “ *The relative importance of task, citizenship and counterproductive performance to job performance ratings: Do rater source and team-based culture matter*” *Journal of Occupational and Organizational Psychology, The British Psychological Society, fq. 2.*
- Marsick & Watkins. (1999). *Modeli i Organizatës së të nxënës.*
- Mustafa B./ Hajdari A./ Sojeva Sh. (2019). *Biologjia për klasën e shtatë të arsimit të mesëm të ulët. Prishtinë: Dukagjini.*
- Roberts, J. (2016). *Language teacher education. Routledge.*

- Rotundo, M. & Sackett, P. R. . (2002). “*The relative importance of task, citizenship, and counterproductive performance to global aspects of job performance: A polycy capturing approach*”, *Journal of Applied Psychology*, 87, fq. 66.
- Schunk, H. D. (2008). *Learning Theories. An Education Perspective. Fifth Edition. The University of North Carolina at Greensboro. Pearson Education.*
- Sonnentag, S., Frese, M. (2002). “*Psychological management of individual performance*”, *Handbook of organization behavior: vol.1 fq. 428.*
- Stoll, L., Bolam, R., McMahan, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). *Stoll, L., Bolam, R., McMahan, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. Journal of educational change.*
- Shaqiri, Z. (2014). *Bazat e shkencave natyrore, Prishtinë: Armagedoni.*
- Shaqiri, Z. (2020). *Bazat e shkencave natyrore. Prishtinë: Armagedoni.*
- Shaqiri, Z. (2017). *Eksperimentet laboratorike, Prishtinë: Univeriteti i Prishtinës. .*
- Talbot, C. (2010). “*Theories of performance*” *Organizational and service improvement in the public service.*
- Taylor, M., Yates, A., Meyer, L. H., & Kinsella, P. (2011). *Teacher professional leadership in support of teacher professional development. Teaching and teacher education.*
- Temple & Crawford & Saul & Marhews & Makinster. (2005). *Strategji të mësimdhënies dhe të të nxëniet për klasat mendimtare. Tiranë: CDE.*
- Wallace/ Maxcy – Rosenay – Last. (2014). *Shëndeti publik mjekësi parandaluese. Shkup: Tabernakul.*
- Zheng, Y., Escabi, M., & Litovsky. R.Y. (2017). *Spectrotemporal cues enhance modulation sensitivity in cochlear implant users. Hearing Research, 351, 45–54.*
- <https://www.sciencedaily.com/terms/acoustics.htm>(05.08.2021)
- <https://www.vedantu.com/physics/acoustics> (23.10.2021)
- <https://exploresound.org/what-is-new/> (10.11.2021)

## **SHTOJCAT:**

**Pyetësi me nxënës**

**Intervista me mësimdhënës**

## Shtojca A: Pyetësi me nxënës

Të nderuar nxënës, ky pyetësor është pjesë e hulumtimit sasior në nivelin master dhe ka për qëllim të marrë informacion lidhur me temën. “**Mësimdhënia dhe të nxënët e akustikës në Shkollën e mesme të lartë**”. Vërejtje: Ju lutem shënoni me X drejtkëndëshin përbri përgjigjes që reflekton më mirë opinionin tuaj, ose rrethojeni atë.

Emri i shkollës: \_\_\_\_\_ Vendi : \_\_\_\_\_

Ju faleminderit për mirëkuptim!

1. Cili është ndikimi i mësimdhënies dhe të nxënët tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustikë?
  - a) shumë i madh
  - b) mesatar
  - c) neutral
  - d) aspak nuk ndikon
  
2. Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën?
  - a) kanë shumë njohuri
  - b) kanë njohuri mesatare
  - c) kanë pak njohuri
  - d) aspak nuk kanë njohuri
  
3. A ndikon zhvillimi profesional dhe motivi për punë i mësimdhënësit në të kuptuarit e akustikës tek nxënësit?
  - a) shumë ndikon
  - b) deri diku ndikon
  - c) neutral
  - ç) aspak nuk ndikon



4. A përdorin mësimdhënësit gjatë orëve mësimore mësimdhënie kreative?

- a) gjithmonë
- b) shpeshherë
- c) disa herë
- d) rrallëherë

5. A jeni të motivuar për të nxënë gjatë orëve në lëndën e fizikës?

- a) gjithmonë
- b) shpeshherë
- c) disa herë
- d) rrallëherë

6. Sa është frekuenca e zërit që e dëgjon njeriu?

- a) 16 Hz - 20 Hz
- b) 16 kHz - 20 kHz
- c) 16 Hz - 20 kHz
- d) 16 kHz - 20 MHz

7. Në cilat prej vendeve të numëruara mund të përhapet zëri?

- a) në fund të detit
- b) në shpellë të thellë
- c) në maje të lartë të bjeshkës
- d) në dhomë pa ajër

8. Cilat prej madhësive fizike maten me decibel?

- a) lartësia e zërit
- b) fuqia e zërit
- c) shpejtësia e zërit
- d) frekuenca e zërit

9. Kur paraqitet jehona?

- a) me rritjen e fuqisë së zërit

- b) me zvogëlimin e fuqisë së zërit
- c) me shpejtësinë e zërit
- d) me dëbimin e zërit

10. A përhapet zëri në mjedisin pa ajër?

- a) dëgjohe më mirë
- b) dëgjohe normal
- c) dëgjohe pak
- d) nuk dëgjohe fare

11. Çka ndodh me zërin tuaj, në kohën e paraqitjes së jehonës së zërit?

- a) nuk dëgjohe
- b) dëgjohe
- c) dëgjohe prap
- d) dëgjohe dobët

12. Në cilat mjedise përhapet zëri më shumë?

- a) objekte të ngurta ( hekur )
- b) të lëngëta
- c) neutral
- d) objekte elastike

13. Me çka matet intenziteti i zërit?

- a) decibel dB
- b) centibel cB
- c) bicibel bB
- d) mecibel mB

14. Ku zbatohet jehona?

- a) biologji, histori
- b) gjeografi, vizatim
- c) gjeologji, ushtri
- d) gjuhë, histori

15. Çfarë paraqet intensiteti i zërit

## Shtojca B: Intervista me mësime dhënë

Të nderuar kolegë, kjo intervistë është pjesë e hulumtimit sasior në nivelin master dhe ka për qëllim të marrë informacion lidhur me temën. “**Mësime dhënë dhe të nxënësve të akustikës në Shkollën e mesme të lartë**”.

Vërejtje: Intervista është interne , pra nuk jepen të dhënat tuaja personale, por përdoren vetëm inicialet e emrit dhe mbiemrit tuaj.

Emri i shkollës: \_\_\_\_\_

Vendi : \_\_\_\_\_

Ju faleminderit për mirëkuptim!

1. Cila është gjinia dhe mosha e juaj ?
2. Cili është niveli arsimor i mësime dhënëve?
  - a. Master
  - b. FSHMN
  - c. Fakulteti i Edukimit të Fizikës
3. Si është të jesh mësime dhënë i lëndës së Fizikës?
4. A ndikon përvoja e punës në mësime dhënë dhe në të nxënësve?
5. Sa janë të motivuar nxënësit për ta mësuar lëndën e fizikës, përkatësisht akustikën?
6. Cili është ndikimi i mësime dhënies dhe të nxënësve tek nxënësit e shkollës së mesme të lartë në akustikë?
7. Cilat janë njohuritë e nxënësve të shkollës së mesme të lartë për akustikën?