

Percepcija mađarskih vokala kod treniranih i netreniranih slušača

Kovač, Ružica

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:633002>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-10**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
Odsjek za hungarologiju, turkologiju i judaistiku
Katedra za hungarologiju
Odsjek za fonetiku

Ružica Kovač

**PERCEPCIJA MAĐARSKIH VOKALA KOD TRENIRANIH I NETRENIRANIH
SLUŠAČA**

Diplomski rad

Zagreb, rujan, 2020.

Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
Odsjek za hungarologiju, turkologiju i judaistiku
Katedra za hungarologiju
Odsjek za fonetiku

Ružica Kovač

**PERCEPCIJA MAĐARSKIH VOKALA KOD TRENIRANIH I NETRENIRANIH
SLUŠAČA**

Diplomski rad

Doc. dr. sc. Kristina Katalinić
Doc. dr. sc. Arnalda Dobrić

Zagreb, rujan, 2020.

PODACI O AUTORU

Ime i prezime: Ružica Kovač

Datum i mjesto rođenja: 23.08.1994., Livno, Bosna i Hercegovina

Studijske grupe i godina upisa: Hungarologija/Fonetika, 2013.

Lokalni matični broj studenta: 422670

PODACI O RADU

Naslov rada na hrvatskome jeziku: Percepcija mađarskih vokala kod treniranih i netreniranih slušača

Naslov rada na engleskome jeziku: Perception of Hungarian vowels in trained and untrained listeners

Broj stranica: 49

Broj priloga: 1

Datum predaje rada: 22.9.2020.

Sastav povjerenstva koje je rad ocijenilo i pred kojim je rad obranjen:

1. doc. dr. sc. Kristina Katalinić
2. doc. dr. sc. Arnalda Dobrić
3. dr. sc. Orsolya Žagar Szentesi

Datum obrane rada: 29.9.2020.

Broj ECTS bodova: 30

Ocjena:

Potpis članova povjerenstva:

1. -----

2. -----

3. -----

IZJAVA O AUTORSTVU DIPLOMSKOGA RADA

Ovim potvrđujem da sam osobno napisala diplomski rad pod naslovom

PERCEPCIJA MAĐARSKIH VOKALA KOD TRENIRANIH I NETRENIRANIH SLUŠAČA

i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, podaci ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima (mrežni izvori, udžbenici, knjige, znanstveni, stručni članci i sl.) u radu su jasno označeni kao takvi te su navedeni u popisu literature.

Ružica Kovač

(potpis)

Zagreb, 29.9.2020.

Zahvala

Zahvaljujem mentoricama, doc. dr. sc. Kristini Katalinić i doc. dr. sc. Arnaldi Dobrić na pomoći u stvaranju ovog rada, od prihvaćanja mentorstva pa sve do ukazivanja na posljednju pogrešku u diplomskom radu. Veliko hvala i Jordanu Bićaniću na neizmjerljivoj pomoći i trudu oko provedbe i realizacije istraživanja. Hvala i mojim ispitanicima na sudjelovanju, studentima fonetike i hungarologije Filozofskog fakulteta u Zagrebu koji su nesebično odvojili vrijeme za istraživanje i time dali svoj doprinos radu. Najveća hvala mojoj obitelji te najboljim prijateljicama na podršci i poticanju tijekom pisanja diplomskog rada, ali i cijelog fakultetskog obrazovanja!

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Percepcija govora	4
2.1. Teorije percepcije govora.....	6
3. Analiza zvuka	7
4. Vokali	8
5. Hrvatski jezik	11
5.1. Vokalski sustav hrvatskog jezika	11
6. Mađarski jezik	13
6.1. Vokalski sustav mađarskog jezika	14
6.2. Usporedba mađarskih parova vokala /o/- /ó/, /ö/ - /ő/.....	18
7. Usporedba hrvatskih i mađarskih vokala	19
8. Akustička obilježja hrvatskih i mađarskih vokala	21
8.1. Hrvatski vokal /o/	25
8.2. Mađarski vokali.....	26
9. Ciljevi i hipoteze	29
10. Materijali i metoda istraživanja	29
10.1. Odabir i snimanje audiomaterijala	29
10.2. Ispitanici.....	30
10.3. Perceptivni test vokala kod ispitanika.....	31
10.4. Akustička analiza govornog primjera	32
11. Rezultati i rasprava	33
12. Zaključak	39
Sažetak	41
Summary	42
Literatura	43
Životopis	48
Prilog 1	49

1. Uvod

Danas se procjenjuje se da postoji od tri do šest tisuća jezika na svijetu. Najopćenitija prihvaćena definicija jezika je da je to komunikacijski sustav koji sadrži svoja pravila i znakove. Svaki je jezik dakle zaseban i poseban po sebi jer ima neka karakteristična obilježja koja drugi jezik nema ili se razlikuju u njima. No, svaki jezik ima svoju specifičnost upravo i zbog svoje povijesti i zajednice ili naroda koji govori tim jezikom. S druge strane, jezici imaju istu svrhu, a to je komunikacija, ali i izražavanje misli i osjećaja. Jezik razlikuje dvije vrste komunikacije: verbalnu i neverbalnu. Verbalna se komunikacija, kao što sama riječ kaže, odnosi na govor, dok je neverbalna komunikacija zapravo gesta, mimika i pokret. U svakom je jeziku bitna i jedna i druga vrsta komunikacije. Primjerice, u bugarskom jeziku je važno znati za neverbalnu komunikaciju da kimanje glavom zapravo znači ne, dok u hrvatskom jeziku znači da. To su obilježja po kojima se jezici međusobno razlikuju i pomoću kojih je teže ili lakše usvojiti neki jezik.

Jezik i govor su usko povezani pojmovi. Škarić (2009) definira govor kao čovječju zvučnu optimalnu komunikaciju oblikovanu ritmom slogova, riječi i rečenica. Međutim, u govoru je ključan i izgovor, osobito kod učenja stranog jezika. Za učenje stranog jezika nije dovoljno znati samo vokabular i gramatiku, potrebno je imati i pravilan izgovor jezika. Takav izgovor dovodi do bolje komunikacije i razumijevanja. S druge strane, ukoliko je izgovor loš, to može uzrokovati krivu percepciju izrečenog te naposljetku doći do greške u komunikaciji ili pogreške prilikom učenja stranog jezika. Bez obzira na pogrešku prilikom učenja, Stopar (2019) ističe da je odmah na početku učenja nekog jezika važan pravilan i dosljedan izgovor koji naposljetku vodi i do takve percepcije. Tome uvelike pomaže i višegodišnje učenje jezika. Lengeris (2009) je svojim istraživanjem pokazao da su govornici s više godina učenja jezika bolje percipirali, ali i producirali engleske vokale, nego govornici s manje godina učenja jezika. Do sličnog zaključka je došao i Stopar (2019) koji je dokazao da percepcija vokala studenata s naprednim znanjem stranog jezika može biti poboljšana dosljednim učenjem teorije te pravilnim vježbanjem. Stoga, može se reći da je motivacija jedan od faktora koji utječu na percepciju. Jezik i govor je ono što je zajedničko ljudima, ali percepcija je ta koja ih razlikuje kao pojedince jer ovisi ponajprije o pojedincu, ali i njegovoj okolini. Iako je percepcija njegov subjektivni doživljaj, okolina, bolje rečeno pažnja pojedinca, ima također veliku ulogu u percepciji pojedinca (Mildner, 2008), baš kao i motivacija. Nadalje, ako je riječ o percepciji nekog glasa u riječi, svakako treba uzeti u obzir i utjecaj okolnih glasova (Nearey, 1989).

Percepcija izgovora pojedinca, vokali, ali i kako čovjek može percipirati vokale i na temelju čega su interesantne i široke teme za proučavanje, a upravo će one biti prikazane ovim radom. Vokali, odnosno samoglasnici ili otvornici su glasovi koje dijete proizvede ubrzo nakon rođenja. Riječ je zapravo o gugutanju, ali kasnije se ono pretvori u namjernu, svjesnu produkciju vokala. Oni nastaju slobodnim prolaskom zračne struje između otvorenih govornih organa što izaziva titranje glasnica i time dolazi do nastanka glasa, tj. tona (Bakran, 1996). Međutim, cijeli taj proces koji se odvija je zapravo složen, ali automatski čin čovjeka. Iako čovjek sve to radi nesvjesno, nevjerojatna je činjenica da sve to pokreće ljudski mozak i to u kratkom vremenu. I to vrijedi za sve jezike svijeta, ali ne i kada je riječ o percepciji. Svaki čovjek je individua za sebe i percepcija vokala nije nužno ista kod svih ljudi, pogotovo ako je riječ o stranim jezicima. Zbog toga je istraživanje jezika i percepcije vokala zanimljivo i u ovom segmentu, osobito ako se radi o nesrodnim jezicima kao što su hrvatski i mađarski jezik.

Ovaj diplomski rad se može podijeliti na dva dijela: teorijski i istraživački. U teorijskom će se dijelu definirati što je percepcija i od čega se sastoji te će biti navedene neke od teorija koje postoje. Objasnit će se ključni elementi u akustičkom prikazu nekog signala i što je zapravo sve bitno kako bi došlo do njegove analize. Zatim će se reći nešto više o vokalima općenito, skupini glasnika koja je ključni dio ovog diplomskog rada. Nakon vokala slijedi kratki opis hrvatskog i mađarskog jezika te opis njihovih vokalskih sustava. Nadalje, prikazat će se usporedba oba vokalska trapeza te iznijeti detaljan opis određenog hrvatskog i određenih mađarskih vokala, koji su bili ciljani vokali za usporedbu i provedeno istraživanje. Poslije teorijskog dijela je istraživački dio u kojem će biti izneseni ciljevi i hipoteze istraživanja, navedeni materijali koji su korišteni pri istraživanju te primijenjene metode. Također, prikazat će se i dobiveni rezultati te potvrditi ili odbaciti postavljene hipoteze. Na kraju slijedi zaključak u kojem će biti sažeto ponovljeni i prikazani važni elementi, ali i rezultati ovog diplomskog rada, odnosno istraživačkog dijela.

TEORIJSKI DIO

Na percepciju govora mogu utjecati i podražaji iz drugih osjetila, kao npr. vida. Takvo obilježje naziva se multimodalnost i zove se McGurkov efekt. Primjerice, osoba može čuti jednu riječ i isto tako gledati drugu osobu kako je izgovara i percipirati ju kao neku sasvim drugu. Zbog utjecaja dva osjetila govori se o audiovizualnoj percepciji govora.

Ljudi posjeduju urođenu biološku karakteristiku za razlikovanje glasova govora, a ugrađeni genetski prenosivi neutralni mehanizmi im omogućuju lakše percipiranje zvukova karakterističnih za ljude (Mildner, 2003). Zahvaljujući provedenim istraživanjima percepcije govora i mozga, dokazano je da je lijeva hemisfera dominantna za jezik i govor, točnije za procesuiranje i identificiranje dobivenih informacija. Lijeva hemisfera se aktivira svakim auditivnim podražajem, a čovjek zatim taj podražaj pokušava smjestiti u neku kategoriju. Ako se radi o kontinuiranim podražajima, primjerice slogovi pa-ta, onda je riječ o kategorijskoj percepciji. No, tu postoji i percepcija suglasnika te samoglasnika. Percepcija suglasnika zapravo ovisi o okolnim glasnicima pošto se smatra da se ne mogu percipirati samostalno, za razliku od samoglasnika koji mogu. Osim navedenog, samoglasnici se mogu zasebno odrediti pomoću frekvencija formantata unutar jednog jezičnog sustava i pojedinca, dok suglasnici nemaju tu konstantu koja bi olakšala njihovo određivanje. Međutim, za percepciju samoglasnika ne postoji dokazano samo jedna lateralizacija hemisfere. Ponekad je prisutna lateraliziranost lijevog uha tj. desne hemisfere, ali ne može se reći da je uvijek pouzdano i vjerodostojno. S druge strane, kod većine suglasnika je ipak zabilježena lateraliziranost desnog uha (Mildner, 2003).

S obzirom da se znanstvenici već nekoliko desetljeća bave percepcijom samoglasnika odnosno vokala, razvile su se i teorije o tome. Prva teorija o percepciji vokala je tvrdila da slušači mogu razlikovati vokale uspoređujući idealizirane stacionirane formantne vrijednosti frekvencija vokala (Peterson i Barney, 1952, prema Hedrick i sur., 2018). Međutim, ta teorija je ubrzo pobijena jer se nije moglo objasniti kako slušači točno prepoznaju vokal, s obzirom na okolne glasove i njihove karakteristike, ali i mogućnost da taj vokal nema formante iste idealizirane vrijednosti (Ohde i German, 2011, Strange, 1989, prema Hedrick, Charles i Street, 2018). Danas se ova tema još uvijek istražuje, ali pretpostavka je da slušači percipiraju vokale na temelju cjelokupne percepcije vokala i njegovih karakteristika, od početka pa do kraja njegovog izgovora (Hedrick, Charles i Street, 2018). Štoviše, Tatham i Morton (1997: 36) navode da slušači čuju zvuk na temelju konačnog učinka cijelog procesa koji se sastoji od dvije faze. Prva faza stvara percepciju da je zvuk reprezentacija bilo kojeg vokala, a druga faza stvara percepciju određenog vokala među drugim mogućim vokalima za određeni jezik. Nadalje,

Moore i sur. (2008) govore da vokali mogu biti opisani na temelju dugotrajnih spektralnih svojstava, ali da percepcija govora ipak ovisi o dinamici govornog zvuka i njegovoj promjeni tijekom vremena. Goldstein (2011) naime ističe da čovjek uvijek isto percipira zvuk pojedinog glasnika, iako se taj glasnik zapravo mijenja zbog okoline koja utječe na njega. Zbog toga se može zaključiti da percepcija govora ima dva aspekta: psihički – akustički signal još nije stigao do slušača te psihološki – signal se interpretira nakon što ga je slušač primio (Tatham i Morton, 1997). Što se tiče jezika i percepcije, Csépe i sur. (2007) tvrde da svaki jezik ima svoju percepcijsku osnovu koja nastaje učenjem kod svakog čovjeka prilikom stjecanja materinskog jezika. Točnije rečeno, čovjek zbog percepcijske osnove može analizirati samo one zvukove govora koji su dio njegova materinskog jezika.

2.1. Teorije percepcije govora

Mozak se sastoji od brojnih kortikalnih i supkortikalnih jezgara koje se međusobno razlikuju prema obilježjima, ali koje istodobno i funkcioniraju na temelju zajedničkih mehanizama. Znanstvenicima je mozak još uvijek neistraženo područje u cijelosti i svaki dan pokušavaju doći do nekog otkrića ili teorije. Proučavanjem mozga i govornih područja, nastale su različite teorije percepcije govora, a mogu se podijeliti na aktivne i pasivne. Aktivne teorije percepcije zastupaju ideju kognitivne umiješanosti u perceptivni proces, dok ju pasivne teorije svode na minimum umiješanosti (Tatham i Morton, 1997). Među najpoznatijim aktivnim teorijama su analiza teorijom sinteze, motorna teorija percepcija govora, i teorija hiper-/hipogovora, dok se pasivnom smatra auditivna teorija.

Analizu teorijom sinteze osmislili su Halle i Stevens 1959. godine. Slična je motornoj teoriji percepcije govora – uključena je proizvodnja govora, ali ne i motoričke naredbe. Cijela teorija polazi od usporedbe ulaznog signala i unutarnje generirane reference, odnosno percipiranja signala koji najbolje pristaje jednom od unutarnjih modela (Mildner, 2003). Njen temelj je zapravo akustičko znanje, za razliku od motorne teorije percepcije govora koja se bazira na artikulacijskom znanju (Tatham i Morton, 1997). Liberman i suradnici su 1967. godine predstavili javnosti **motornu teoriju percepcije govora** koja se temelji na proizvodnji govora i glasi: „*postoji uska veza između načina na koji se govor percipira i načina na koji se producira*“ (Goldstein, 2011: 300). Nakon te izjave, nastale su brojne polemike oko istinitosti te teorije, ali je na kraju zaista točna. Iako je to nesvjesna radnja, slušači znaju kako producirati

izolirani segment govora te znaju kako dolazi do koartikulacije u normalnom govoru (Tatham i Morton, 1997: 49). Istraživanje audiovizualnih zrcalnih neurona je potvrdilo da kada majmun izvodi neku aktivnost koja proizvodi zvuk i kada čuje taj isti zvuk, stvara se reakcija audiovizualnih zrcalnih neurona (Kohler i sur., 2002, prema Goldstein, 2011). Mnogi također smatraju da ova teorija uključuje i ljudsku percepciju, ali i da tu postoje drugi mehanizmi koji su isto aktivni. Međutim, iako se dosta znanstvenika slaže s ovom teorijom, ona i dalje ne objašnjava povezanost akustičkog ulaza signala i nakane u percepciji govora, što je upravo njen najveći nedostatak (Csépe i sur., 2007). 1990. godine Lindbloom razvija **teoriju hiper-/hipogovora**. Ona zagovara nepromjenjivost kao obilježje reprezentacije govora, a ne artikulacijsko ili akustičko svojstvo. Lindblom smatra da prilikom razgovora čovjek bira i razlikuje što će reći na temelju pretpostavke od dobivenih informacija slušatelja (Deme, 2016). Napor se ulaže pri artikulaciji isključivo ako je slušatelju to potrebno. Pasivna teorija percepcije govora je **auditivna teorija** koja se pripisuje Fantu od 1967. godine, a njeno polazište je akustička analiza signala. Sastoji se od primarne auditivne analize, analize za utvrđivanje razlikovnih obilježja te povezivanja auditivnih obilježja u foneme, slogove, morfeme i riječi. Auditivna teorija navodi interakciju motoričke i senzoričke komponente (Mildner, 2003). Štoviše, Fant ovom teorijom tvrdi da su produkcija i percepcija zapravo jedna te ista stvar (Tatham i Morton, 1997).

3. Analiza zvuka

Danas postoje brojni postupci analize zvuka koju koriste fonetičari, ali i drugi stručnjaci kao što su lingvisti, logopedi i slično. Bakran (1996: 5) definira analizu zvuka kao „*skup različitih objektivnih metoda mjerenja i prikazivanja zvuka.*“ Prvo se zvuk snimi, a zatim se pomoću računala prikaže u posebnim programima za analizu zvuka. No, prije računala i tih posebnih programa, uho je bilo jedino pomagalo za analizu zvuka. S obzirom da je takva analiza subjektivna, težnja je bila stvoriti neki program koji bi uvelike pomogao čovjeku u analizi i dao jasan i objektivan prikaz zvuka. Horga i Liker (2016: 321) razlikuju dvije vrste metode analize: akustičku i neakustičku ili fiziološku. Oni objašnjavaju da je akustička metoda najraširenija metoda zbog svoje ekonomičnosti i jednostavne upotrebe, ali i zbog toga što se snimljeni akustički signal najviše podudara s izvornim govornim materijalom. Međutim, prije programa i metoda prvo je napravljen spektrograf, jedan od bitnih značajki akustičke fonetike. I sam je Bakran (1996: 5) rekao: „*izum spektrografa, njegov razvoj i, u posljednje vrijeme, njegova dostupnost istraživačima, predstavlja najvažniji doprinos instrumentariju akustičkih fonetskih*

istraživanja.“ Današnji, moderan digitalni spektrograf za razliku od klasičnog spektrografa obavlja cijelu analizu zvuka u vremenu kraćem od samog trajanja signala. Nakon pojave spektrografa ubrzo je nastao i oscilogram, kao prvi značajan preokret u analizi zvuka. Prvi zvukovi koji su se analizirali su bili vokali, s obzirom da su najjednostavniji zvukovi za akustičku analizu i opis. Vokali su se mogli odrediti prema jasno određenim valnim oblicima u oscilogramu, ali to nije bilo dovoljno da bi se vokali razlikovali međusobno. Iz tog razloga su bile potrebne spektralne analize tj. spektrogram (Bakran, 1996). Danas se spektrogram može vidjeti i u jednom od modernih programa današnjice – u Praatu: <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>. Pojava Praata i ostalih sličnih programa omogućila je točnu analizu zvuka, dostupnu i primjenjivu za sve. Taj program uvelike je dao značaj akustičkoj fonetici na čijim se značajkama bazira i dalje razvija te olakšava analize brojnim stručnjacima.

Spektrogram je prikaz frekvencija i intenziteta zvučnog signala u nekom vremenskom periodu. Frekvencija je označena na okomitoj osi, a vrijeme na vodoravnoj. Šarene boje ili drugačije nijanse sive predstavljaju promjenu amplituda frekvencija signala. Frekvencije su inače vidljive kao formanti: „*vrhovi zvučnog spektra, odnosno energetske maksimumi spektra funkcije akustičkog tlaka i vremena*“ (Fant, 1960 prema Deme, 2016: 26). Međutim, Bakran (1996) napominje da u spektrogramu vokala to nisu formanti već umnožak spektra pobude, frekvencijske karakteristike vokalskog trakta te radijacijske karakteristike prijelaza od usta do mikrofona. U spektrogramu postoje dvije analize frekvencija formantata: široka i uska. U širokoj spektralnoj analizi formanti su vidljivi kao zacrnjenja. Što su zacrnjenja tamnija to je veći intenzitet. U uskoj spektralnoj analizi formanti su prikazani kao periodična titranja ili harmonici. Također, na spektrogramu se mogu vidjeti i okomite crte – oscilacije tlaka nastale vibriranjem glasnica (Goldstein, 2011). Ono što je u spektrogramu važno za percepciju svakako je faza. Za govor nije bitna, ali za percepciju je bitna zbog toga što karakterizira koliko je ustvari različitih jednostavnih zvukova, koji čine kompleksan zvuk kao što je govor, u koraku jedno s drugim (Tatham i Morton, 1997).

4. Vokali

S lingvističkog stajališta, jezik je, prema Babiću i sur. (2007), prosljedovani sustav govornih znakova. Njihovim ostvarivanjem dolazi do izgovora glasnika ili artikulacije. Babić i sur. (2007) također navode da je glasnik najkraći cjelovit hotimičan izgovorni pokret koji se

može ponoviti, izdvojiti, izostaviti, dometnuti i zamijeniti, a njime objedinjuje pojam samoglasnika i suglasnika, odnosno vokala i konsonanata. Jelaska (2003) u svojoj knjizi glasnike dijeli prema oblikovanju na dvije osnovne glasovne vrste: otvornike i zatvornike, izbjegavajući korištenje internacionalizama, vokala i konsonanata. Škiljan (1980) opisuje vokale kao glasove izgovorene bez prepreke, dok Bakran (1996: 27) pojašnjava sam proces njihova nastajanja. On ističe da različitim namještanjem usana, oblika i položaja čeljusti te mekog nepca dolazi do interakcije glasnica u vokalnom traktu i naposljetku, modificiranja nastalih vibracija. Povezanost vremena izgovora vokala i stupnja podizanja jezika objašnjava Kassai (2005) koja govori da što manje prostora treba donjoj čeljusti da se pokrene, kako bi se ostvario željeni izgovor, to je kraće određeno vrijeme izgovora. Dodaje također da vodoravan položaj jezika i položaj usana uvelike utječu na vrijeme izgovora: trajanje velarnih vokala je duže od palatalnih, kao što je i labijalnih od ilabijalnih.

Vokali su glasnici koji nastaju pomicanjem jezika u usnoj šupljini, odnosno „*interakcijom vibriranja glasnica i modificiranja tako nastalih vibracija u vokalnom traktu, različitim namještanjem položaja i oblika čeljusti, jezika, mekog nepca i usnica*“ (Bakran, 1996: 27). Još od 1867. godine Alexander Melvilla Bella u svojoj knjizi „Visible Speech“ opisuje vokale uzimajući u obzir vertikalnu i horizontalnu istaknutost najvišeg vrha jezika. Takav opis, kojeg je objasnio Daniel Jones, zapravo proizlazi iz opisa kardinalnih vokala /a/, /e/, /i/, /o/, /u/, a smatra se najraširenijim prikazom izgovora vokala danas. Drugi, manje poznat prikaz izgovora vokala je Catfordov sustav. On prikazuje vokale samo prema mjestu artikulacije: palatalni ili najpredniji vokali, uvučeni palatalni, predvelarni, velarni, uvularni te najstražnjiji ili faringalni vokali, zanemarujući pretpostavku da vokali nemaju točno definirana mjesta izgovora (Horga i Liker, 2016). Postoje još brojni opisi izgovora vokala jezika, no ova dva su najistaknutija. Na temelju trenutnih fonetskih saznanja Horga i Liker (2016) ističu da se vokali izgovaraju zauzimanjem položaja cijelog tijela jezika u usnoj šupljini, odnosno da su vanjski mišići jezika bitni čimbenici jer se značajnije aktiviraju od ostalog dijela jezika.

Kent i Read (2002:117) navode da postoje dva vokalska sustava. Primarni vokalski sustav sadrži tri do devet vokala, ipak, većina jezika ima tek pet do sedam. Pritom su najčešći vokali /i/, /a/, /u/. Sekundarni vokalski sustav se pojavljuje kod jezika s više od devet vokala, a bude ih obično između jedan i sedam. Ladefoged i Ferrari Disner (2012) navode da svaki jezik ima vokale koji su zapravo suprotstavljeni jedni drugima. Mnogi jezici imaju osnovnih ili kardinalnih pet vokala: /a/, /e/, /i/, /o/, /u/. Najčešći vokal je /a/, dok se vokal /u/ najmanje pojavljuje u riječima, a tako i razmjerno slabi frekvencija vokala. Tih pet vokala – /a/, /e/, /i/,

/o/, /u/ pojavljuju se istim redoslijedom u latinskoj abecedi, ali također i prema frekvenciji pojave istih zvukova. Pojedini jezici sadrže i više vokala, koji su dakle oprečni najosnovnijima. Ti vokali se ne razlikuju samo po svojim frekvencijama već i po drugim distinktivnim obilježjima kao što je duljina izgovora (Ladefoged i Disner, 2012: 37). U takve jezike se ubraja mađarski jezik.

Vokali se u jezicima ne razlikuju samo po broju već i po svojim svojstvima. Bitno je odmah na početku objasniti dužinu, svojstvo vokala. Dužina kao fonološko obilježje nije isto kao trajanje, fonetsko obilježje (Gósy i Beke, 2010). Dužina, glasnoća i naglasak su subjektivna obilježja, za razliku od trajanja i amplitude koji se mogu točno izmjeriti i zato su objektivna obilježja (Tatham i Morton, 1997). Mnogi jezici imaju neka od tih obilježja i svojstava, ali svaki od njih isto tako ima i svoju funkciju koja ne mora biti ista kao u drugim jezicima. Kao primjer može biti norveški jezik. Dužina, kao svojstvo vokala u jednom norveškom dijalektu ima posve drukčiju funkciju: kratki vokal označava množinu, a dugi vokal jedninu imenice (Gósy i Beke, 2010).

Ona svojstva koja su zajednička svim vokalima jezika su akustička svojstva: trajanje, fundamentalna frekvencija, formanti i spektar. Te karakteristike vokala ovise o govorniku, okolini koja ih okružuje te o brzini govora (Carré, 2009, prema Kent i Vorperian, 2018). Kod trajanja treba razlikovati dva distinktivna obilježja vokala: segmentalna i suprasegmentalna. Segmentalna obilježja su ona obilježja koja se odnose na fiziološku strukturu zvuka te koartikulacijski utjecaj fonetske okoline (Kovács, 2002), a vrijede za jedan segment – fonem. S druge strane, suprasegmentalna ili prozodijska obilježja su obilježja za jezične jedinice veće od jednog segmenta, a tu spadaju naglasak, ritam, brzina, glasnoća, intonacija i dužina. Dakle, ona vrijede na razini riječi i rečenice. Jedino što je isto kod svih vokala u nekom jeziku je frekvencijski raspon. Bakran (1996) u svojoj knjizi govori da je frekvencijski raspon potreban za funkcioniranje vokala u nekom jeziku od 250 do 3000 Hz, dok Tatham i Morton (1997) podižu donju granicu na 500 Hz. Kod frekvencija razlikujemo dvije skale: linearnu i nelinearnu frekvencijsku skalu ili Bark skalu. Kent i Read (2002: 110) objašnjavaju da se u analizi govora uglavnom koristila linearna frekvencijska skala, ali da se sve više teži onoj nelinearnoj kako bi ta analiza govora zapravo bila nalik analizi govora ljudskog uha. Osnovna frekvencija vokala ili fundamentalna frekvencija (F0) se može promijeniti ovisno o spolu i pojedincu, ali i vokalu kojeg se izgovara. Zbog toga vokale određujemo prema frekvencijama prvih triju, odnosno najčešće prvih dvaju formanata jer se jedino frekvencije tih formanata znaju mijenjati. Ekvivalentom odnosa prvih dvaju formanata vokala smatra se položaj najistaknutijeg vrha leđa

jezika (Horga i Liker, 2016). Zadnje akustičko svojstvo je spektar zvuka – trenutni spektar ili spektar u vremenu, a prikazuju se spektrogramom (Bakran, 1996).

Vokalski trapez je prikaz vokala u međusobnom odnosu, odnosno glavnih ili kardinalnih vokala (Jelaska, 2004). Na vodoravnoj osi je prikazana otvorenost vokala, dok okomita označava njihovu visinu. Takav sustav vokala vrijedi u hrvatskom jeziku.

Prema tipu vokala razlikujemo neutralne vokale, a to su svi vokali koji ne podliježu vokalnoj harmoniji. Oni se zatim dijele na transparentne i neprozirne neutralne vokale. Transparentni neutralni vokali, osim što ne podliježu vokalnoj harmoniji, također omogućuju preskakanje vokala u pokušaju provođenja vokalne harmonije. Dok neprozirni neutralni vokali ne prolaze vokalnu harmoniju te ju ne dopuštaju. Takav vokal, tvrdi Finley (2015), utječe na idući vokal u riječi.

5. Hrvatski jezik

Hrvatski jezik pripada južnoslavenskoj skupini indoeuropskih jezika. Službeni je jezik u Hrvatskoj te jedan od službenih u Bosni i Hercegovini. Govori ga više od 5,5 milijuna ljudi. Osim Hrvatske i Bosne i Hercegovine, hrvatski se jezik govori i u Sloveniji, Austriji, Poljskoj, Češkoj, Njemačkoj, Mađarskoj i drugim zemljama. Službeno pismo je latinica. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine u Republici Hrvatskoj je živjelo 4, 284.889 stanovnika, od kojih je 3, 874.321 Hrvata (https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/SI-1469.pdf).

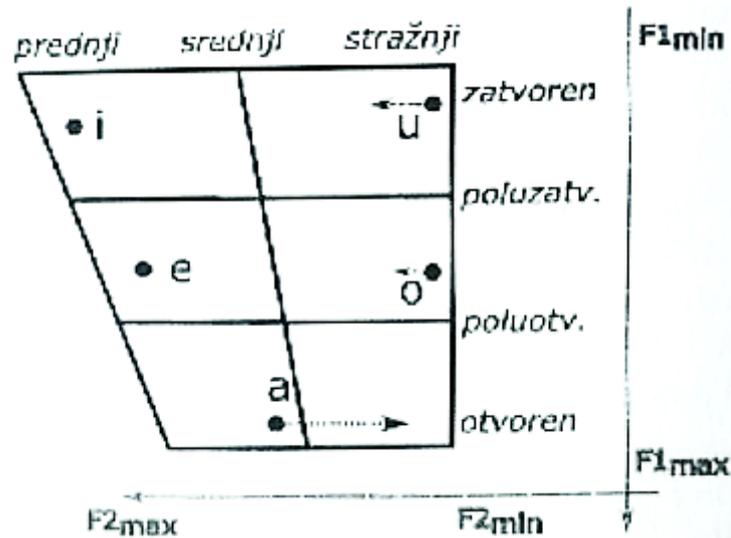
Hrvati kao manjina u Mađarskoj žive već stoljećima. Posljednji popis stanovništva iz 2011. godine pokazuje da je u Mađarskoj je živjelo 26.774 Hrvata, čak 4,1 % više nego 2001. godine. 13,716 Hrvata je izjavilo da im je hrvatski jezik materinski jezik (https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_03_00_2011.pdf).

5.1. Vokalski sustav hrvatskog jezika

Barić i sur. (1995) navode da hrvatski jezik posjeduje 7 vokala: /a/, /e/, /i/, /o/, /u/, /ɚ/ i /ə/. Vokale dijele prema vodoravnom položaju jezika u odnosu prema tvrdom nepcu te tvrde da

postoje prednji ili palatalni (/i/, /e/), srednji (/a/) i stražnji (/o/, /u/). S obzirom na stupanj uzdignutosti jezika prema nepcu dijele ih na visoke (/i/, /u/), srednje (/e/, /o/) i niske (/a/), a prema sudjelovanju usana razlikuju /e/, /i/ zbog neutralnog položaja usana prilikom izgovora, /a/ s obzirom na široku otvorenost usana te /o/ i /u/ zbog ispupčenosti usana i okruglog, uskog otvora. Samoglasnik /ɾ/ navode kao nenepčani, nadzubni ili alveolarni glas te glas šva (/ə/) kao nefonemski vokal koji se izgovara uz neslogotvorne glasove. Osim ove podjele, autori glasove dijele prema akustičkim svojstvima: vokalnost, šumnost, kompaktnost, difuznost, gravisnost, akutnost, nazalnost, neprekidnost, zvučnost, stridentnost i napetost. Međutim, budući da se gramatičari ne mogu u potpunosti dogovoriti oko jedne podjele vokala danas postoji nekoliko različitih raspodjela. Bakran (1996) tako navodi podjelu s obzirom na mjesto tvorbe i dijeli vokale prema podignutosti jezika na visoke (/i/), srednje (/a/) i niske (/u/). Ovisno o položaju jezika prema nepcu postoje prednji (/i/), središnji (/a/) i stražnji (/o/) vokal, dok kod položaja usana govori o labijaliziranim (/o/, /u/) i nelabijaliziranim (/i/, /e/) vokalima. Kod napetosti artikulacije vokale dijeli na otvorene (/a/) i zatvorene (/i/, /u/) te s obzirom na njihovo trajanje na duge i kratke. Prema Landau i sur. (1999) hrvatski jezik ima pet vokala monoftonga /a/, /e/, /i/, /o/, /u/, koji mogu biti dugi ili kratki, diftong /ie/ koji se pojavljuje u dugom slogu te slogotvorni vibrant /r/ koji može biti dugi, s četiri ili pet udara, ili kratki, s jednim ili dva. Slogotvorni vibrant se može pojaviti u riječima između dva konsonanta zbog čega se često izgovara s nefonemskim vokalom šva /ə/. Nefonemski vokal se također može pojaviti u riječima, osobito prilikom lakšeg izgovora pojedinih glasova. Autori također navode da diftong /ie/, koji može biti izgovoren i kao ije, počinje kod vokala /i/, a završava prema vokalu /e/. Nadalje, Jelaska (2004) ističe da hrvatski jezik ima samo tri visine. Iz tog se razloga vokali prikazuju otvorničkim trokutom u kojem su najviši /i/, /u/, najniži /a/, dok su /o/ i /e/ srednji. Dvoglasnik /ie/ se nalazi između visokog i srednjeg položaja. Babić i sur. (2007) se također osvrću na akustička svojstva vokala. Oni spominju vokalnost kod svih vokala te objašnjavaju da se u govornim šupljinama glas iz grkljana oblikuje u formantski spektar. Kompaktan je samo vokal /a/. Difuzni su vokali /i/, /u/, a gravisni /o/, /u/. Vokali /i/, /e/ i dvoglasni /ie/ imaju svojstvo akutnosti, a neprekidnost /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ i dvoglasnik /ie/. Napeti vokali su /i/, /u/ te dvoglasnik /ie/. Uz navedena svojstva, autori napominju da se kao zvučni ostvaruju oni vokali koji su s obzirom na to svojstvo neutralni, svi osim /ə/. Također objašnjavaju da se iznimna zvonkost vokala pojavljuje među rezonantnim vokalima zbog njihove rezonancije i zvučnog pojačanja koja je iznad apsorpcije i antirezonancije, što je posljedica širokog prolaza kroz nadgrkljanske šupljine. Uobičajeni prikaz hrvatskih monoftonga su prikazali Horga i Liker

(2016: 254) dodavši strelice koje označavaju mogući pomak artikulacije hrvatskih vokala te akustičke dimenzije vokalskog sustava, tj. prvi i drugi formant (F1 i F2).



Slika 2. Vokalski prikaz hrvatskih monoftonga (Iz: Horga i Liker, 2016: 254)

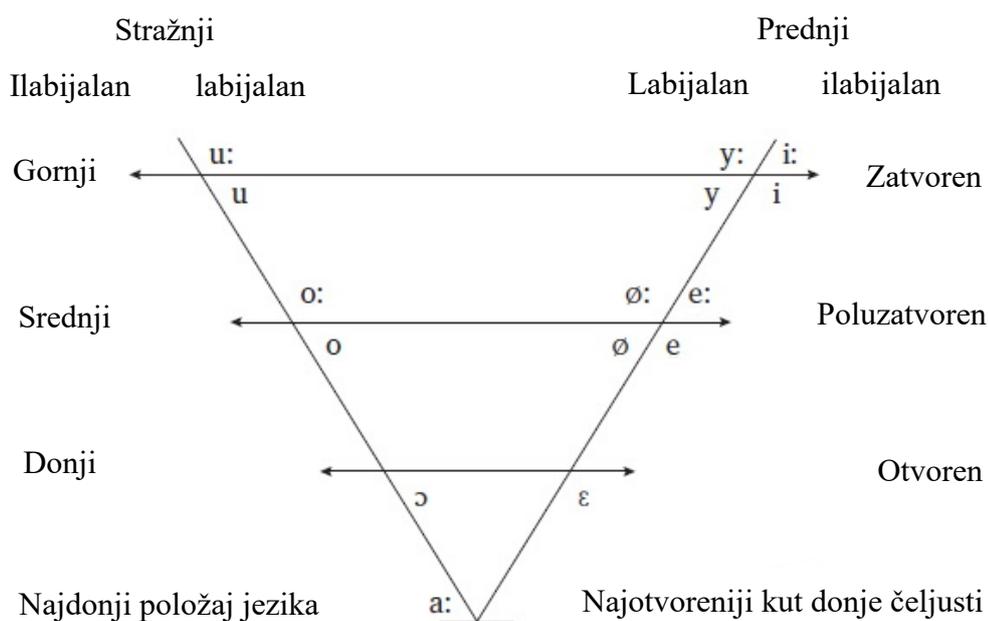
6. Mađarski jezik

Mađarski jezik je aglutinativan jezik i pripada uralskoj jezičnoj porodici, odnosno ugrofinskoj skupini. Službeni je jezik u Mađarskoj, Vojvodini i u nekim dijelovima Slovenije. Mađarski jezik govori više od 14, 5 milijuna ljudi, a osim u Mađarskoj, Vojvodini i Sloveniji, govori se i u Austriji, Rumunjskoj, Hrvatskoj i drugim zemljama. Službeno pismo je latinica. Iz 2011. godine posljednji popis stanovništva pokazuje da je u Mađarskoj živjelo 9, 937.628 stanovnika, a 8, 314.029 se izjasnilo Mađarima (https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_03_00_2011.pdf).

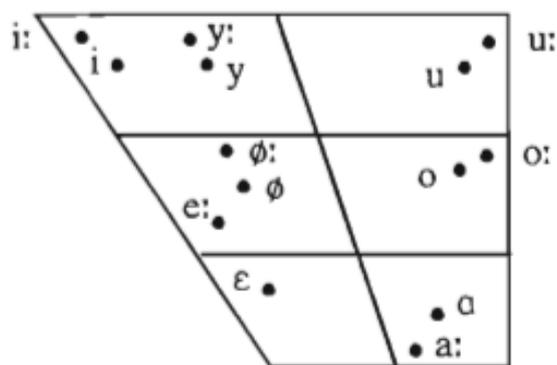
Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine u Hrvatskoj je živjelo 14,048 Mađara, 0,08% manje u odnosu na 2001. godinu (http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_09_2011.pdf), a njih 10,231 je izjavilo da im je mađarski jezik materinski jezik (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2013). Mađari su također manjina u Hrvatskoj, kao Hrvati u Mađarskoj.

6.1. Vokalski sustav mađarskog jezika

Pri ostvarivanju mađarskih vokala glasnice uvijek vibriraju, a suženje u oralnoj šupljini je dovoljno veliko da se jezik i nepce ne dodiruju, a strujanje jezika ne uzrokuje zvuk šuma (Deme, 2016: 29). Tako nastaju mađarski vokali, a zbog svojih tvorbenih karakteristika mađarski jezik posjeduje znatno veći broj vokala od hrvatskog, čak njih 14: a /ɔ/, á /a:/, o /o/, ó /o:/, u /u/, ú /u:/, ö /ø/, ő /ø:/, ü /y/, ú /y:/, e /ɛ/, é /e:/, i /i/, í /i:/. Kao petnaesti vokal može se ubrojiti i šva /ə/, iako se u većini literature zapravo niti ne spominje, ali se ustvari nalazi u sredini vokalskog trapezalako se obično ne ubraja u mađarske vokale jer kod mađarskog jezika ne postoji redukcija, ovaj vokal se pojavljuje u spontanom i brzom govoru (Gósy, 2004). Németh i Olaszy (2010: 107) jasno prikazuju 10 mađarskih vokala (a, é, e, é, i, o, ö, u, ü) prema artikulacijskim svojstvima među kojima i navode šva /ə/ i napominju da najbolje predstavlja jednaki poprečni presjek artikulacijskog prikaza vokala. Gósy (2004) ga opisuje kao centralnog, srednjeg, ilabijalnog i kratkog vokala, a Németh i Olaszy (2010) ističu da ima slične frekvencijske vrijednosti kao i ostali vokali: F1=500 Hz, F2= 1500 Hz, F3= 2500 Hz. Svih se 14 vokala, to jest monoftonga, kod većine autora dijele na sedam parova koji se međusobno razlikuju po kvaliteti i duljini: /a/ - /á/, /e/ - /é/ i /i/ - /í/, /o/ - /ó/, /ö/ - /ő/, /u/ - /ú/, /ü/ - /ű/. Za duge vokale Kassai (2005) ističe da trebaju biti barem 40% duže izgovoreni od svojih kratkih parnjaka kako bi se smatrali dugima. Kod parova /e/ i /é/ te /a/ i /á/ bitno je napomenuti da je /e/ niži od /é/, dok je /á/ niži od /a/ (Dienes, 1997: 155). Kassai (2005) navodi kako zatvoreni vokal [e] nije toliko uobičajen u mađarskim govornim područjima, za razliku od ostalih vokala. Kod govornika koji posjeduju taj vokal može se čuti otvoreniji vokal [ɛ], u odnosu na one koji ne izgovaraju zatvoreni [e]. Kenesei i sur. također (1998: 385) navode da neki dijalekti imaju i niži [ɛ] i srednji, zatvoreni [e] koji je zapravo parnjak dugom vokalu [e:]. Vokal [e] se tako u nekim dijalektima ne pojavljuje samo kao glas, već kao i fonem (Gósy, 2004). Nadalje, Kassai (2005) ističe i razliku kod vokala [a:] i [a] – ilabijalnog kratkog parnjaka koji se najčešće realizira kod nekih starijih govornika ili u stranim, čestim riječima. U mađarskom se jeziku vokali obično prikazuju u trokutu, u kojem se često može vidjeti i 15 vokal – zatvoreno /e/, ali ne i šva /ə/ (slika 3.). Prikaz vokala je moguće vidjeti i u vokalskom trapezu, uobičajenom prikazu vokala jezika (slika 4.), ali bez zatvorenog /e/. Dakako, postoje i diftonzi i triftonzi, ali samo u starijim, lokalnim mjestima i dijalektalnim područjima, gdje je došlo do posuđivanja riječi ili su riječi ostale u arhaičnom obliku.



Slika 3. Vokalski trokut mađarskih vokala. (Iz: Kassai, 2005)



Slika 4. Vokalski trapez u mađarskom jeziku. Oznake su iste kao i u vokalskom trapezu hrvatskih vokala: na lijevoj strani su prednji vokali, a na desnoj stražnji. Gore su zatvoreni, a dolje otvoreni vokali. Na jednoj strani lijevo su ilabijalni, a desno labijalni vokali. (Iz: Szende, 1999)

Katalin (2010) je jedna od onih autora koja navodi razliku kod podjele i tvrdi da se samo zadnjih deset vokala može podijeliti u pet parova, zbog njihove sličnosti u obilježjima. Za

preostala četiri vokala još uvijek postoje nedoumice treba li ih se staviti u par ili ipak trebaju biti samostalni vokali jer imaju manje sličnih obilježja. Rounds (2013) dijeli vokale na sedam parova te dodaje da su dugi vokali zapravo dvostruko dulje izgovoreni od kratkih vokala, ali da je također razlika i u već spomenutoj kvaliteti. Uz ovu podjelu postoji i ona prema visini vokala: niski (/a/, /e/), srednji (/i/, /o/, /ö/, /u/, /ü/) i visoki (/á/, /é/, /í/, /ó/, /õ/, /ú/, /ű/).

Benkő i Imre (1972) dijele vokale uzimajući u obzir četiri faktora: smjer prema kojem je sredina jezika podignuta, stupanj uzdignutosti jezika, položaj usana te kvalitetu. Prva podjela se odnosi na prednje ili palatalne (/e/, /é/, /ö/, /ó/, /ü/, /ű/) i stražnje ili velarne vokale (/á/ - za koji tvrde da je zapravo blizu sredine te /o/, /ó/, /u/, /ú/). Potrebno je napomenuti da je povezanost F3 s F2 važan čimbenik za percepciju prepoznavanja prednjih vokala. Zbog perceptivne blizine F3 i F2 kod palatala dolazi do ispreplitanja i na kraju jedne istaknutosti formanta (Gósy, 1989, prema Deme, 2016). S druge strane, Siptár (1994) napominje, a kasnije i Trošelj (2016) navodi, da iako je vokal /á/ obično okarakteriziran kao niski centralni ili čak prednji vokal, (morfo)fonološki se ponaša kao stražnji (primjerice prilikom alternacije dugog/kratkog vokala). Siptár (1994) navodi i sljedeće vokale: /e/ kao prednji, nezaokruženi, donje srednji vokal, /ɛ:/ kao prednji, nezaokruženi i gornje niski, /a/ kao centralni, nezaokruženi i donje niski te /ɔ:/ kao stražnji, zaokruženi, gornje niski vokal. Ove vokale smatra „graničnim vokalima” stoga ih stavlja u zagradu prilikom tabličnog prikaza. Naposljetku zaključuje da se vokali /ɔ/ i /a/ podjednako protežu natrag na vokal /ɑ/, da se vokal /ɛ/ može izvesti iz vokala /e/ te da se vokali /ɔ:/ i /ɛ:/ u najviše slučajeva pojavljuju zahvaljujući površinskom razvlačenju vokala /ɔ/ (← /ɑ/) i /ɛ/ (← /e/). Nadalje, poslije prve podjele na velarne i palatalne vokale slijedi druga podjela koja obuhvaća otvorene (/á/), poluotvorene (/a/, /e/), poluzatvorene (/o/, /ö/, /ó/, /õ/, /é/) i zatvorene vokale (/u/, /ú/, /ü/, /ű/, /i/, /í/). Deme (2016) ovo obilježje vokala povezuje s formantima pa tako navodi da je F1 gusto povezan s otvorenosću vokala, a F2 s prednjošću ili stražnjošću. Iduća, treća podjela se bazira na labijalnosti, odnosno koliko su nam usne zaokružene prilikom izgovora vokala, što je zapravo prikaz odnosa formanta F2 i F3 (Csépe i sur., 2007). Zaokruživanjem usana dolazi do produženja glasnica, ali suženje vokala ostaje na istom vodoravnom položaju (Benus i Gafos, 2007, prema Ozburn, 2019). Prema tome razlikujemo labijalne i ilabijalne vokale. Labijalnim pripadaju /a/, /o/, /ó/, /ö/, /õ/, /u/, /ú/, /ü/, /ű/, a ilabijalnim /á/, /e/, /é/, /i/, /í/. Posljednjoj, četvrtoj podjeli pripadaju dugi (/á/, /é/, /í/, /ó/, /õ/, /ú/, /ű/) i kratki vokali (/a/, /e/, /i/, /o/, /ö/, /u/, /ü/). Sličnu sistematizaciju vokala su napravili i Siptár i Törkenczy (2000: 51) što se vidi u Tablici 1., u kojoj se može primijetiti da nedostaju „granični vokali“ prema Siptár (1994).

Tablica 1. Prikaz vokalskog sustava prema kvaliteti, položaju usana i mjestu podignutosti jezika. (Iz: Siptár i Törkenczy, 2000)

	PREDNJI				CENTRALNI	STRAŽNJI	
	NEZAOKRUŽENI		ZAOKRUŽENI		NEZAOKRUŽENI	ZAOKRUŽENI	
VISOKI	i	i:	ü	ü:		u	u:
GORNJI SREDNJI		e:		ö:			o:
DONJI SREDNJI			ö			o	
GORNJI NISKI	ɛ:					ɔ	
DONJI NISKI					a:		

Prema Trošelj (2016) srednje labijalni vokali se razlikuju u kvaliteti i dužini. Također, napominje da kako se mijenja visina vokala /e/, /é/, /a/, /á/ tako se i značajno mijenja njihova kvaliteta, za razliku od dugih vokala kod kojih promjena visine ne znači nužno i promjenu kvalitete. Dalje od toga su išli Siptár i Törkenczy (2000) koji su napravili podjelu vokala prema dugim i kratkim parovima (vidi Tablicu 7.). Prva je podjela na visoke vokalne parove za koje tvrde da se ne pojavljuju u svim pozicijama riječi, barem u kolokvijalnom mađarskom jeziku. Druga podjela se odnosi na srednje vokalne parove u kojoj autori ističu da se samo dugi vokalski parovi pojavljuju na finalnoj poziciji riječi. Posljednja podjela vrijedi za niske vokalne parove kod kojih je slobodna raspodjela dugih i kratkih vokala unutar riječi. Međutim, ovime počinje rasprava o razlici kvalitete unutar dugih, srednjih i kratkih vokala. Brojne su polemike oko tog pitanja, imaju li visoki vokali manju kvalitetu od srednjih, a niski još veću od srednjih. Tarnóczy (1964) tvrdi da su kratki vokali /u/, /ü/, /i/ i njihovi dugi parovi /ú/, /ű/, /í/ iste kvalitete bez obzira na duljinu. Mády i Reichel (2007) su istraživale trajanje vokala te dokazale da trajanje kratkih vokala ne mora nužno biti kraće od dugih vokala, da se vokali /a/ i /á/ značajno razlikuju u trajanju te da se srednji vokali /e/ i /é/ indirektno ponašaju.

O visokim vokalima se ne raspravlja samo u standardnom mađarskom jeziku, već i u dijalektima. Brojni dijalekti nemaju sve duge vokale, već samo poneke, dok su baš ti dugi vokali zastupljeni u ostalim drugim dijalektima. U nekim dijalektima također dolazi do skraćivanja vokala pa tako dugi vokali postanu kratki, ali se događa i obrnuto.

Rounds (2013) također dijeli mađarske vokale na stražnje (/a/, /á/, /o/, /ó/, /u/, /ú/), prednje ilabijalne (/e/, /é/, /i/, /í/), koje Benus (2005) u svojoj knjizi naziva transparentnim vokalima, i

prednje labijalne vokale (/ö/, /ő/, /ü/, /ű/), koje Benus (2005) naziva neprozirnim vokalima, uključujući i stražnje.

Transparentni vokali su osobito važni u vokalskoj harmoniji mađarskog jezika. U mađarskom jeziku već prema prvom vokalu u riječi možemo odrediti sljedeće moguće vokale te prefikse i sufikse. Međutim, iako su prednji vokali /i/ i /e/ transparentni, oni nemaju utjecaja na okolne vokale, dakle ne utječu na vokalnu harmoniju ostalih vokala (Finley, 2015). Zbog tog utjecaja, odnosno nepostojanja utjecaja vokala u vokalnoj harmoniji Siptár i Törkenczy (2000) ih dijele prema četiri kategorije: prednjosti i stražnjosti, odnosno harmoničnosti i neutralnosti (tablica 8.). Vokale /ö/, /ő/, /ü/, /ű/ svrstavaju u prednje harmonične, a /a/, /á/, /o/, /ó/, /u/, /ú/ u stražnje harmonične. Vokale /i/, /í/, /e/, /é/ navode kao prednje neutralne vokale. Márko i sur. (2019) dodaju da ti vokali zapravo nisu ni prednji ni stražnji, gledajući s fonološkog aspekta, zbog transparentnosti i nikakvog utjecaja na harmoniju okoline.

Tablica 2. Prikaz vokalskog sustava prema harmoniji i mjestu izgovora (Iz: Siptár i Törkenczy, 2000)

MJESTO IZGOVORA	HARMONIJA	
	HARMONIČNI VOKALI	NEUTRALNI VOKALI
PREDNJI	ö, ő, ü, ű	i, í, é, e
STRAŽNJI	a, á, o, ó, u, ú	

Reiss (2003) navodi napetost to jest labavost kao još jednu karakteristiku u podjeli vokala. On napominje da su svi visoki te svi srednji labijalni vokali napeti, kao i nisko ilabijalni /á/, dok je /a/ stražnji, labijalni i opušteni vokal. Opuštenost je prisutna i kod kratkih, srednje prednjih, nezaokruženih vokala.

6.2. Usporedba mađarskih parova vokala /o/- /ó/, /ö/ - /ő/

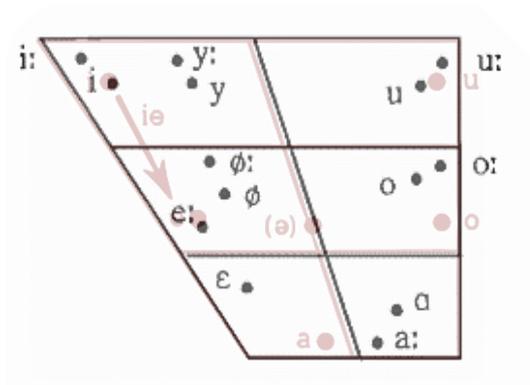
S obzirom na veliki broj vokala u mađarskom jeziku, a time i traženja sličnosti i razlika među njima, Nádasy i Siptár (1994), prema Kovács (2002: 82), su zaključili da su jedino kod

vokala /o/- /ó/ te /ö/- /ő/ jasno prisutne fonetske i fonološke suprotnosti. Tarnóczy je još 1965. godine naveo da je razlika između ta dva para vokala zapravo samo u lingvističkom i artikulacijskom pogledu, a kasnije je utvrdio da akustička razlika u kvaliteti postoji kod nenaglašenog /o/ te u manjoj mjeri kod nenaglašenog /ö/ (Kovács, 2002: 85). Nadalje, Kovács (2002) tvrdi da kvaliteta navedenih vokalskih parova može biti nositelj perceptivno relevantnih fonetskih informacija, ali da inače u kratkim/dugim parovima spektralna razlika nije primarni znak prepoznavanja vokala.

7. Usporedba hrvatskih i mađarskih vokala

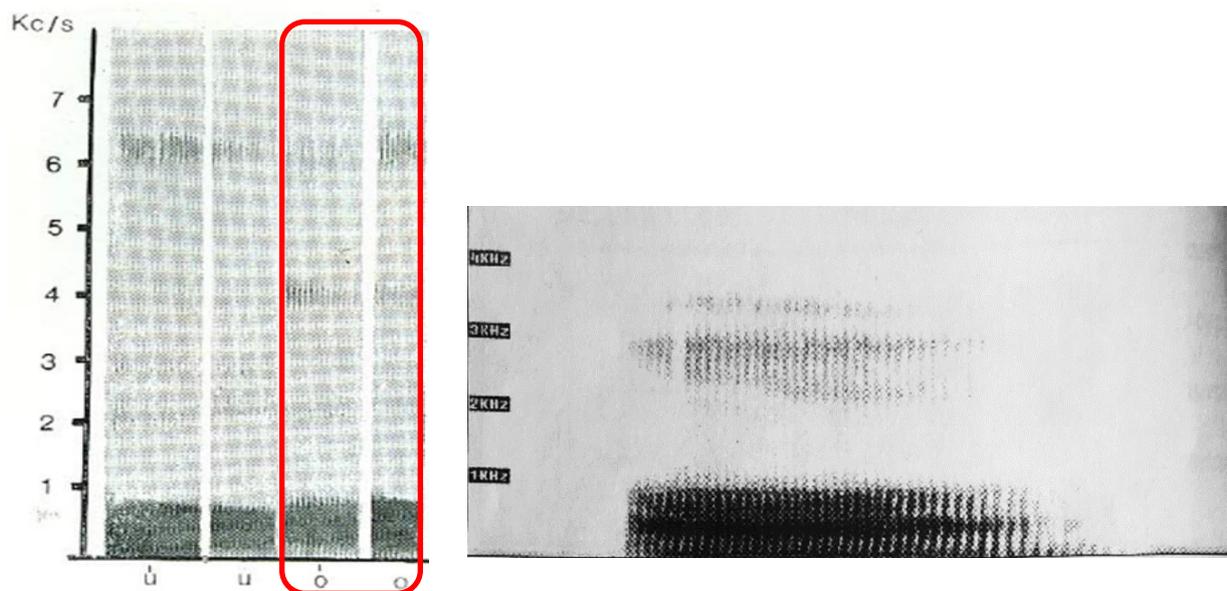
Prikazom dva vokalska sustava jasno je vidljivo da hrvatski sustav ne posjeduje labijalnost i dužinu što je u mađarskom sustavu prisutno kod prednjih i stražnjih vokala. Dužina kao svojstvo vokala u hrvatskom jeziku ne postoji, postoji samo naglasak i trajanje vokala. Točnije rečeno, u hrvatskom je standardnom jeziku u naglasku prisutna i kvantiteta i ton. Hrvatski jezik tako razlikuje kratkouzlazni, dugouzlazni, kratkosilazni i dugosilazni naglasak, a označuje se na vokalu u riječi i time riječ dobiva svoj ton. Mađarski jezik takvo nešto ne poznaje. Kod njega je naglasak uvijek na početku prve riječi u rečenici, ali zato posjeduje dužine i trajanje vokala. Trajanje vokala, uz frekvenciju, je bitan čimbenik za prepoznavanje kvalitete vokala (Gósy, 1989, prema Deme, 2016). Mađarski se vokali, dakle, pojavljuju u parovima po dužini i time dobivaju svoju posebnu fonološku vrijednost, a razlika je vidljiva i u pismu. Iz tog razloga mađarski jezik posjeduje tako visoki broj vokala – 14, a hrvatski tek 5.

Prema otvorenosti vokala, mađarski jezik razlikuje četiri stupnja visine, a hrvatski tri. Što se tiče kvalitativnih tvorbenih kriterija, hrvatski su vokali slični mađarskim, međutim ne i suprotno: hrv. /a/ ≈ mađ. /á/, hrv. /e/ ≈ mađ. /e/, hrv. /i/ ≈ mađ. /i/, /í/, hrv. /o/ ≈ mađ. /ó/, hrv. /u/ ≈ mađ. /ú/ (Žagar Szentesi, 2005.) Iz navedenog se može zaključiti da svaki hrvatski vokal ima svoj pripadajući ekvivalent mađarskog vokala, ali ne i suprotno. U cijelosti se podudaraju samo vokali /i/ i /u/ (Katalinić, 2013), dok vokali /a/, /e/ i /o/ imaju mala odstupanja u artikulaciji. Usporedba vokalskih trapeza obaju jezika je prikazana Slikom 5.



Slika 5. Usporedba vokalskih trapeza hrvatskog i mađarskog jezika (Iz: Landau, 1999, Szende, 1999)

Slika 6. prikazuje usporedbu spektrograma mađarskih vokala /o/ i /ó/ i hrvatskog vokala /o/. Spektrogrami pokazuju da je hrvatski vokal /o/ najbliži ovim mađarskim vokalima. Bakran (1996: 42) navodi za hrvatski vokal /o/ iduće frekvencije formanta: F1= 576 Hz, F2= 980 Hz, F3= 2776 Hz, a prema novijim podacima Varošaneć-Šakrić i Bašić (2015: 45) one glase: F1=511 Hz, F2=1069 Hz, F3=2405 Hz. Odstupanja su dakle minimalna. Frekvencije formanta mađarskog vokala /o/ prema Gósy (2004) su F1= 450 Hz, F2= 900 Hz, F3= 2300, a za njegov parnjak /ó/ iznose: F1=400 Hz, F2=950 Hz, F3=2300 Hz. Odstupanja među mađarskim vokalima su skoro nepostojeća, a u usporedbi s hrvatskim vokalom su isto tako neznatna. Stoga, može se zaključiti da su ova tri vokala zaista najbliži.



Slika 6. Prikaz usporedbe spektrograma mađarskih vokala /o/ i /ó/ i hrvatskog vokala /o/ (Iz: Molnár, 1986: 34 i Bakran, 1996: 32)

8. Akustička obilježja hrvatskih i mađarskih vokala

Bergem i sur. (1988) i Kent i Read (2002) tvrde da slušači mogu s velikom sigurnošću prepoznati čak i izolirane vokale koje izgovore žena, muškarac i dijete. Njihove su karakteristike tada najbolje vidljive u pojedinačnom spektralnom prikazu. Taj prikaz se međutim mijenja ako je vokal okružen drugim glasovima. Često ili izostaje, zbog utjecaja okoline ili ga tek u kratkom vremenu dosegne (Bakran, 1996: 29). Bakran (1996) tako spominje prijašnja istraživanja hrvatskih vokala koja pokazuju da je trajanje vokala /i/ pod kratkim naglaskom 57 ms, vokala /u/ 62 ms, /e/ 67 ms, /o/ 74 ms te vokala /a/ najduže, 77 ms. Pod dugim naglaskom trajanje vokala /i/ je 77 ms, vokala /u/ 76 ms, /e/ 86 ms, /o/ 89 ms i za vokal /a/ iznosi 106 ms. S druge strane, kod mađarskih jednosložnih riječi istraživanja su pokazala sljedeća trajanja vokala: /i/ 118 ms, /u/ 134 ms, /ü/ 140 ms, /o/ 141 ms, /ö/ 160 ms, /e/ 161 ms, /a/ 170 ms, /í/ 249 ms, /ú/ 271, /é/ 273 ms, /ű/ 276, /ó/ 298 ms, /ő/ 298 ms i /á/ 303 ms. (Meyer i Gombocz, 1909, prema Kassai, 1982: 121). Gósy (2004) navodi da je trajanje kratkih mađarskih vokala između 30 ms i 150 ms, a dugih između 80 ms i 280 ms što podupire kasnije tvrdnje Gósy i Beke (2010: 144) da je trajanje kratkih naglašenih vokala /i/, /ü/, /ö/, /u/, /o/ između 60 i 140 ms, a nenaglašenih 50–105 ms, dok je trajanje dugih naglašenih vokala /í/, /ű/, /ő/, /ú/, /ó/ između 87 i 270 ms, a nenaglašenih 60–205 ms. Gósy (2004) također navodi čimbenike koji utječu na trajanje vokala: artikulacijske specifičnosti vokala, fonetska okolina koja ga okružuje, slogovna struktura, mjesto sloga u riječi te njegova naglasaka, mjesto riječi u rečenici i njenog naglasaka, govorni tempo te sintaktička struktura.

Frekvencije formanata vokala su jedna od važnijih akustičkih karakteristika u prepoznavanju vokala, ali i u ljudskoj percepciji (Bakran, 1996). Čovjek može prepoznati razliku u vokalima, tj. u frekvenciji formanata čak i od 12 Hz (Ladefoged i Ferrari Disner, 2012). Iako se ta frekvencija vokala može promijeniti zbog npr. okolnih zvukova, percepcija vokala i dalje može biti uspješna (Stopar, 2019). Frekvencije formanata su neizostavna karika kada se govori o percepciji govora, istraživanjima o govoru i slično. Proučavanjem i istraživanjem formanata nastala je teorija koja kaže da su male, različite promjene vidljive u frekvencijama formanata zapravo povezane s produkcijom vokala (Nearey i Assman, 1986 prema Kent i Vorperian, 2018). Prikaz i tijek formanata pomaže ljudskoj percepciji, kao i računalnoj analizi govora (Abari i sur., 2011). Štoviše, postoje i dokazi koji ukazuju na relevantnost dinamike obrazaca frekvencije formanata i percepcije vokala te njihovih akustičkih karakteristika

(Lindblom, 1963; Nearey, 1989; Strange, 1989; Hillenbrand, 2013 prema Kentu i Vorperian, 2018).

Frekvencije formanata hrvatskih vokala, odnosno njihove srednje vrijednosti su se pojavile tek krajem 20. stoljeća. Bakar i Stamenković su 1990. godine proveli istraživanje čijom su analizom dobili prikaz srednjih vrijednosti muških, ženskih i dječjih formanata. Tablica 9. i 10. prikazuju nove prosječne frekvencije prvih triju formanata (Bakran, 1996). Najnovije istraživanje provode Varošaneć-Škarić i Bašić (2015) koje pokazuje tek neznatna odstupanja u frekvencijama formanata hrvatskih vokala (vidi Tablicu 11. i 12.). Za daljnji tijek diplomskog rada koristit ću najnovije rezultate iz 2015. godine.

Tablica 3. Prikaz srednjih vrijednosti F1, F2, F3 kod muških govornika hrvatskog standardnog govora (Iz: Bakran 1996: 42)

	i	e	a	o	u
F1	282	471	664	482	324
F2	2192	1848	1183	850	717
F3	2713	2456	2433	2472	2544

Tablica 4. Prikaz srednjih vrijednosti F1, F2, F3 kod ženskih govornika hrvatskog standardnog govora. (Iz: Bakran 1996: 42)

	i	e	a	o	u
F1	302	493	884	576	353
F2	2623	2360	1393	980	758
F3	3246	2930	2709	2776	2764

Tablica 5. Prikaz srednjih vrijednosti F1, F2, F3 kod muških govornika hrvatskog standardnog govora (Iz: Varošaneć-Škarić i Bašić, 2015: 45)

	i	e	a	o	u
F1	295	494	707	511	344
F2	2177	1811	1221	1069	799

F3	2725	2427	2417	2405	2410
----	------	------	------	------	------

Tablica 6. Prikaz srednjih vrijednosti F1, F2, F3 kod ženskih govornika hrvatskog standardnog govora. (Iz: Varošaneć -Škarić i Bašić, 2015: 45)

	i	e	a	o	u
F1	370	577	835	580	403
F2	2375	2112	1395	1151	907
F3	2832	2704	2449	2499	2567

U mađarskom je vokalskom sustavu značajan preokret donio Tarnóczy 1941. god. koji je prvi odredio frekvencije formanata vokala (Tablica 13. i Tablica 14.). Nakon toga Gósy (2004) iznosi nove vrijednosti formanata mađarskih vokala u kolokvijalnom govoru (vidi Tablicu 15.). Za daljnji tijek diplomskog rada služit ću se rezultatima iz 2004. godine.

Za određenje kvalitete vokala mađarskog jezika su bitna prva dva formanta (Olaszy 1985; Gósy, 1989, prema Gósy i Bóna, 2014). Prvi formant se dovodi u obrnuto-proporcionalnu vezu s položajem jezika – veći stupanj položaja jezika označava manju frekvenciju formanta, dok je drugi formant povezan s vodoravnim položajem jezika, tj. položajem usana (Gósy i Bóna, 2014). Autorice također dodatno ističu razliku kod F2 prednjih i stražnjih ostvarenih glasova objašnjavajući da je kod prednjih glasova vrijednost F2 veća. Gósy (2004) spominje i treći formant za kojeg tvrdi da ustvari označava osobne izgovorne karakteristike govornika.

Tablica 7. Prikaz srednjih vrijednosti prvog i drugog formanta vokala kod muškarca i žene (Iz: Tarnóczy, 1964)

Srednje frekvencijske vrijednosti prvog i drugog formanta kod muškarca i žene						
	F1			F2		
	♂	♀		♂	♀	
u	280	290	+4 %	800	830	+4 %
o	400	430	+7 %	920	920	0
a	560	580	+3 %	980	1000	+2 %

a	720	870	+20 %	1300	1480	+14 %
ε	540	630	+16 %	1700	1900	+12 %
ø	400	400	0	1530	1700	+11 %
y	280	280	0	1800	1980	+10 %
e	380	350	-8 %	2150	2500	+16 %
i	260	270	+4 %	2250	2500	+11 %

Tablica 8. Prikaz srednjih vrijednosti trećeg i četvrtog formanta vokala kod muškarca i žene
(Iz: Tarnóczy, 1964)

Frekvencijski raspon i srednje vrijednosti trećeg i četvrtog formanta							
♂			F1	F3	Srednje	F4	Srednje
u	y	i	200-350	2300-3000	2750	3200-3800	3500
o	ø	e	300-500	2200-2900	2700	3250-3900	3600
ɑ	ε		450-650	2100-2700	2550	3400-4000	3700
a			550-900	2100-2500	2400	3600-4100	3900
♀							
u	y	i	200-350	2500-3200	2800	3200-4000	3600
o	ø	e	300-500	2300-3000	2700	3300-4100	3700
ɑ	ε		450-750	2300-2800	2600	3500-4200	3850
a			700-1000	2300-2700	2500	3600-4200	4000

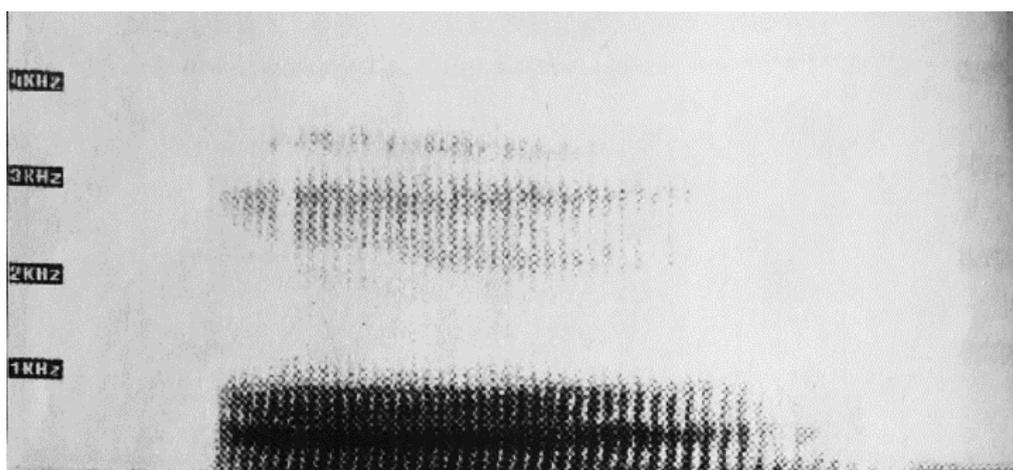
Tablica 9. Prikaz srednjih vrijednosti formanta mađarskih vokala u kolokvijalnom govoru
(Iz: Gósy, 2004)

VOKAL	F1	F2	F3
a:	800	1400	2500
ɔ	600	1100	2400
o	450	900	2300

o:	400	950	2300
u	300	650	2300
u:	280	600	2100
ø	380	1600	2400
ø:	400	1550	2500
y	280	1750	2200
y:	260	1800	2150
ε	550	1900	2500
e:	420	2100	2800
i	280	2400	3000
i:	260	2500	2850

8.1. Hrvatski vokal /o/

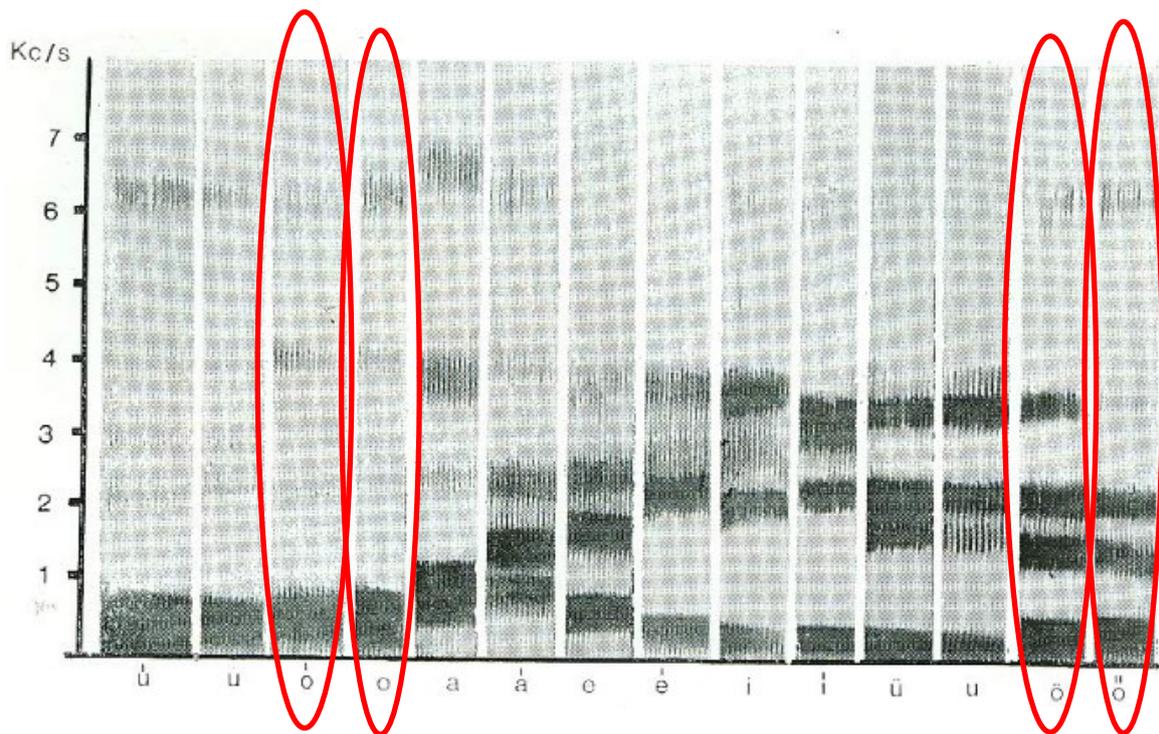
Vokal /o/ se opisuje kao poluzatvoreni, stražnji i labijalni vokal. Prilikom njegovog izgovora jezik se podiže, a prostor oralne šupljine se sužava, što ukazuje nizak položaj F1. Time se i spušta stražnji dio jezika te F2 (Bakran, 1996).



Slika 7. Spektrogram izolirano izgovorenog hrvatskog vokala /o/ muškog govornika (Iz: Bakran, 1996)

8.2. Mađarski vokali

Važno je istaknuti da se kratki parovi /o/ i /ö/ ne nalaze na kraju riječi, dok se dugi parovi ó i ő mogu nalaziti (Van Allen, 2007). Riječi koje završavaju s kratkim vokalom /o/ ili /ö/ su najčešće strane riječi, a kod posuđenica se ti kratki vokali u izgovoru realiziraju kao dugi (Kassai, 2005). Vokal /o/ u mađarskom jeziku je okarakteriziran kao poluzatvoren, stražnji i labijalni. Izgovaranjem mađarskog vokala /o/ sužava se prostor oralne šupljine, a donja čeljust je napola zatvorena. Stražnji dio leđa jezika se podiže, ali ne dodiruje nepce. Vrh jezika je udaljen od donjih zubiju s unutarnje strane, a nepčana resica zatvara put prema nosnoj šupljini (Molnár, 1986). U usporedbi s mađarskim vokalom /o/, jedina promjena prilikom izgovora dugog, stražnjeg vokala /ó/ je još uži otvor oralne šupljine. Od svog kratkog parnjaka /o/ je zatvoreniji čak 40% (Kassai, 2005). Ostalo je isto: donja čeljust napola zatvorena, stražnji dio leđa jezika se podiže i dodiruje nepce, vrh jezika udaljen od donjih zubiju s unutrašnje strane i nepčana resica zatvara put prema nosnoj šupljini (Molnár, 1986). Dakle, vokal /ó/ je poluzatvoren, stražnji i labijalni vokal. Kod izgovora mađarskog kratkog, prednjeg vokala /ö/ prisutan je uži otvor usana, odnosno suženje oralne šupljine. Donja čeljust je napola zatvorena. Prednji dio leđa jezika je jače podignut, ali ne dodiruje nepce u potpunosti. Vrh jezika se proteže prema stražnjoj strani donjeg reda zubiju (Molnár, 1986). Uz prednji izgovor, ovaj je vokal labijalan te poluzatvoren. Izgovorom dugog i prednjeg mađarskog vokala /ő/ još se više sužava prostor oralne šupljine, u odnosu na izgovor vokala /ö/. Donja čeljust je napola zatvorena i nepčana resica zatvara put prema nosnoj šupljini. Prednji dio leđa jezika je jače podignut i rubovi jezika dodiruju nepce, a vrh jezika se oslanja na unutarnju stranu donjih, prednjih zubiju (Molnár, 1986.). Vokal /ő/ je kao i njegov kratki parnjak – labijalan i poluzatvoren.



Slika 8. Spektrogram mađarskih vokala /o/ i /ö/. (Iz: Molnár, 1986: 34)

ISTRAŽIVAČKI DIO

9. Ciljevi i hipoteze

U ovom istraživanju se očekuju razlike u percepciji mađarskih vokala kod netreniranih slušača, studenata hungarologije, te treniranih slušača, studenata fonetike. Prvi je cilj uvidjeti koje su razlike između ciljanih vokala obaju jezika. Drugi je cilj prikazati odstupanja percepcije ispitanika vokala na osnovi upitnika, unutar grupa i grupa međusobno.

S obzirom na ciljeve hipoteze su iduće:

Hipoteza 1 (H1) – ne postoji razlika u rezultatima između netreniranih i treniranih slušača

Hipoteza 2 (H2) – netrenirani slušači diplomskog studija unutar svoje skupine postižu slične rezultate u usporedbi sa studentima preddiplomskog studija

Hipoteza 3 (H3) – trenirani slušači diplomskog studija unutar svoje skupine imaju slične rezultate kao i studenti preddiplomskog studija

Hipoteza 4 (H4) – ne postoji razlika između netreniranih i treniranih slušača u razlikovanju vokala /o/ i /ó/ u odnosu na par /ö/ i /ő/

10. Materijali i metoda istraživanja

Istraživanje se sastojalo od četiri faze: odabir i snimanje audiomaterijala na mađarskom jeziku, prikupljanje ispitanika – studenata 1. – 5. godine fonetike i/ili mađarskog jezika, prikupljanje podataka ispitivanjem percepcije ispitanika putem upitnika o dužini vokala mađarskog jeziku te analiza dobivenih rezultata.

10.1. Odabir i snimanje audiomaterijala

Korpus materijala su sačinjavale 40 riječi na mađarskom jeziku, rijetke frekventnosti i s vokalima /o, ó, ö, ő/. Lista je sadržavala 4 jednosložne te 6 dvosložnih riječi sa svakim od vokala, ukupno 40 riječi. S obzirom da su kod žena i djece prisutne visoke frekvencije laringalnog tona zbog kojih je očitovanje vokala manje uspješno (Bakran i Stamenković, 1990: 134), za potrebe snimanja liste riječi je uzet muški izvorni govornik mađarskog jezika. Materijal je snimljen 2020. godine. Nastala snimka izgovorenih riječi je potvrđena kao pogodan materijal za idući korak istraživanja, perceptivnu analizu uz pomoć programa Praat.

Perceptivnom ili psihoakustičkom analizom se uspoređuju prosječne vrijednosti nečijeg glasa s vrijednostima normalnog glasa. U ovom slučaju riječ je o analizi vokala. Analiza u Praatu je omogućila prikaz akustičkih obilježja vokala /o/, /ó/, /ö/ i /õ/ unutar riječi te na temelju toga i točnost njihova izgovora.

Odabrane su riječi iste frekventnosti u kojima se pojavljuje samo jedan od četiri vokala. Budući da su postojale dvosložne riječi, a time i drugi vokal u njima, ciljani vokali su istaknuti i označeni crvenom bojom. Ovime se htjela izbjeći mogućnost percepcije krivog vokala jer uvijek postoji djelovanje drugog vokala na onaj ciljani (Öhman, 1966, prema Gafos i Benus, 2003). Izabrane su riječi koje su rijeđe korištene, s ciljem ispitivanja percepcije, a ne poznatosti ili naučenosti riječi, osobito zbog studenata diplomskog studija hungarologije. Ciljani vokal je bio na početnom, srednjem ili krajnjem položaju riječi kako ispitanici ne bi zbog jedne pozicije vokala odabirali isti odgovor, pritom zanemarujući percepciju samog vokala.

10.2. Ispitanici

Ispitanici su bili uredno čujućí studenti Odsjeka za fonetiku i Odsjeka za hungarologiju, turkologiju i judaistiku, Katedre za hungarologiju na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Broj ispitanika je bio 63 (N= 63), 57 žena i 6 muškaraca, od kojih je 20 studenata mađarskog jezika, 40 studenata fonetike i 3 studenta obje studijske grupe. Svi studenti su izvorni govornici hrvatskog jezika. Studenti fonetike na preddiplomskom studiju su obavezni odslušati i položiti kolegij Ortoepiju hrvatskog jezika I. te pohađati Govorne vježbe s ciljem da nauče prepoznati i percipirati glasove i govor, čak i na temelju akustičkih obilježja kao što je u ovom slučaju dužina vokala. Uz navedeno, studenti uče pravilan izgovor konsonanata i vokala, ali i o stilovima izgovora hrvatskog jezika. Naposljetku usvajaju IPA sustav hrvatskog jezika. S druge strane, iako studenti hungarologije nemaju takav predmet, na prvoj godini se susreću s kolegijem Fonologija mađarskog jezika na kojem detaljno uče o fonološkom sustavu mađarskog jezika, ali isto tako i o razlikama hrvatskog i mađarskog samoglasničkog i suglasničkog sustava. Usvajaju vokalsku harmoniju te vježbaju rečeničnu intonaciju i naglasak riječi. Uz to, studenti kao obavezan kolegij od prve godine studija imaju Jezične vježbe na kojima rade i uče putem raznih materijala, pa tako i putem auditivnih, primjerice slušanjem pjesama na mađarskom jeziku ili slušanje vijesti na mađarskom jeziku. Na kolegiju se uče osnove mađarskog jezika te uvježbavaju ortografska i ortoepska pravila. Vokabular i gramatika se cijelo vrijeme

podučavaju. Jezične vježbe od samog početka vodi lektorica, izvorna govornica mađarskog jezika zahvaljujući kojoj se pravilan izgovor lakše usvaja.

10.3. Perceptivni test vokala kod ispitanika

Zvučni materijal za ispitivanje percepcije mađarskih vokala kod studenata fonetike i hungarologije se sastojao se od 40 riječi od kojih je svaka dva puta za redom ponovljena, u trajanju od 6 sekundi kako bi ispitanici mogli pravovremeno odabrati odgovor. Pauza između riječi, kao i ponavljanje su bitni u ovom ispitivanju jer se ponavljanjem lakše percipira već poznata riječ, a pauza omogućuje potrebnu organizaciju primljenog podražaja u mozak, u ovom slučaju zvuka. Štoviše, Kassai (2005) napominje da je i vrijeme izgovora također bitna stavka: što je duže vrijeme izgovora vokala to je bolje percepcija jer uho tada ima više vremena za akustičku analizu vokala.

Zadatak ispitanika bio je na temelju snimke izabrati dužinu vokala između dva ponuđena odgovora: dugi ili kratki. Sve riječi su se pojavile na dva mjesta u snimci pa je tako broj riječi zapravo bio 80. Ispitanici su znali za broj riječi, ali nisu znali da se iste riječi pojavljuju dvaput. Na taj se način htjelo doznati hoće li odabir dužine vokala biti isti oba puta ili će jedan put ispitanici odabrati drugi odgovor, tj. drugačije percipirati dužinu već istog vokala. Budući da je istraživanje bilo dostupno samo preko interneta, ispitanici su dobrovoljno pristupili istraživanju slanjem potpisanih obrazaca za suglasnost koji su zatim prikupljeni elektroničkom poštom. Nakon toga, ispitanici su primili e-mail s poveznicom za upitnik. Svaki ispitanik je dobio svoju poveznicu tako da se na kraju moglo vidjeti jesu li svi ispitanici ispunili upitnik ili ne, ali njihovi zasebni rezultati nisu bili vidljivi. Na početku upitnika su bile upute za rješavanje. Ispitanici su morali imati ispravan laptop, dobar zvučnik te namjestiti automatsko pokretanje snimki tako da se stimulusi sami pokreću jedan iza drugoga. Upitnik je dakle napravljen tako da su na početku bila dva primjera za vježbu kako bi se ispitanici upoznali s načinom rada, a zatim je krenulo istraživanje. Ako ispitanici unutar 6 sekundi nisu odabrali odgovor, on je ostao nezabilježen i krenula je nova riječ. Treba napomenuti da je svaka riječ bila prikazana na ekranu, prvo se pojavila riječ pa je tek onda krenuo stimulus. Također, u uputama je studentima mađarskog jezika napomenuto da su svi vokali namjerno označeni kao kratki, ali da njihov fokus treba biti na istaknutom ciljanom vokalu.

10.4. Akustička analiza govornog primjera

Kako bi se usporedile vrijednosti govornog primjera i standardnih srednjih vrijednosti formanta mađarskih vokala napravljena je analiza u Praatu. Vokali /o/, /ó/, /ö/ i /ő/ su promatrani u svakoj riječi zasebno i na temelju njihovih spektrograma su dobivene srednje frekvencije formanta izvornog muškog govornika (Tablica 10.). Izračunate su samo frekvencije prvih triju formanta. Trajanje vokala nije uzeto u obzir jer su brojna istraživanja pokazala da je trajanje vokala kod odraslih osoba promjenjivo (Siptár-Törkenczy 2000, Mády 2010 prema Auszmann, 2016) te da nije povezano s percepcijom kvalitete vokala (Meister i Werner, 2009). Na temelju navedenog može se zaključiti da samo trajanje vokala nije moglo utjecati na rezultate istraživanja. Ovom analizom se htjela prikazati veza između govornika i dosadašnjih istraživanja, odnosno vidjeti postoje li odstupanja u percepciji zbog govornika ili se ne pojavljuju.

Tablica 10. Usporedba srednjih vrijednosti formanta mađarskih vokala /o/, /ó/, /ö/, /ő/ i izvornog govornika mađarskog jezika.

Vokal	Prikaz srednjih vrijednosti formanta mađarskih vokala (Izvor: Gósy, 2004)			Prikaz srednjih vrijednosti formanta izvornog muškog govornika			Odstupanja u srednjim vrijednostima formanta mađarskih vokala i izvornog muškog govornika		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
O	450	900	2300	549	1742	3003	+99	+842	+703
Ó	400	950	2300	492	2460	3222	+92	+1510	+922
Ö	380	1600	2400	528	1750	2839	+148	+150	+439
Ő	400	1550	2550	388	1896	2928	-12	+346	+378

U Tablici 10. su jasno vidljiva odstupanja srednjih vrijednosti formanta kod izvornog govornika mađarskog jezika u odnosu na prosječne vrijednosti formanta mađarskih vokala. Zanimljiva je činjenica da je u mnogim jezicima potvrđeno kako se zapravo struktura formanta vokala mijenja s procesom starenja (Auszmann, 2016). Vidljiva povećanja odstupanja kod F1, osobito kod vokala /ö/ (148+), ukazuju na manji stupanj položaja jezika, tj. zatvoreniji izgovor izvornog govornika u odnosu na dogovoreni položaj jezika mađarskog vokala. Neznatna razlika

u vrijednostima se može jedino primijetiti kod vokala /ö/ (-12). Razlika kod F2 zapravo označuje prednjiji izgovor vokala izvornog govornika (Bakran, 1996: 33), a uočava se u velikim razlikama kod svih vokala. Iako, prema graničnim vrijednostima vokala /o/: F1= 500 – 1100, F2= 1000 – 1800 i /ó/: F1= 450 – 1000, F2= 1000 – 1500 (Gósy, 2004), može se zamijetiti da su vrijednosti formanta vokala izvornog govornika unutar tog okvira, osim F2 vokala /ó/, 2460 Hz. Odstupanja kod F3 su isto prisutna i predstavljaju individualne karakteristike vokala izvornog govornika (Gósy, 2004).

11. Rezultati i rasprava

Dobiveni rezultati upitnika su analizirani prema studijskim grupama, unutar grupa prema početnim i završnim godinama te prema odnosu vokala /o/, /ó/ i /ö/, /ő/ između studijskih grupa. Analiza rezultata je napravljena pomoću Hi-kvadrat testa – test koji se koristi kada se želi utvrditi odstupaju li dobivene frekvencije od očekivanih frekvencija pod nekom određenom hipotezom (Petz i sur., 2012.). Njegova formula glasi: $\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$, gdje je O= dobivena ili opažena frekvencija, E= očekivana frekvencija. Dobiveni broj, χ^2 se zatim uspoređuje s nivoom značajnosti, a on se obično uzima pod 0.05 vjerojatnosti. U Hi-tablici se mogu vidjeti sve vjerojatnosti, kao i stupanj slobode; $SS = (br.redova-1) \times (br. stupaca-1)$, prema kojima se dobiva vrijednost koja se uzima za usporedbu i na kraju odbacuje ili potvrđuje hipoteza. Ako je krajnji rezultat veći od zadane vrijednosti, hipoteza se odbacuje, i obrnuto (Petz i sur., 2012.). Za potrebe rezultata korištena je Hi-tablica: <https://www.mathsisfun.com/data/chi-square-table.html>.

Tablica 11. Prikaz rezultata H1 – bolji uspjeh studenata hungarologije

opaženo			
Studenti	Odgovori		
	T	N	Ukupno
F	2649	551	3200
H	1463	137	1600
ukupno	4112	688	4800
očekivano			
	T	N	ukupno
F	2741,33	458,67	3200
H	1370,67	229,33	1600
ukupno	4112	688	4800

Σ			
	T	N	
F	3,109962711	18,58745	
H	6,219925422	37,1749	
	$\chi^2=65,09224278 > 3.841$		

Tablica 11. prikazuje rezultate dviju studijskih grupa: treniranih i netreniranih slušača. U prvom stupcu je točan broj odgovor treniranih slušača – 2649 (82, 78%), a u drugom netočan – 551. Isto tako i za netrenirane: 1463 točnih odgovora (91, 44%) i 137 netočnih. χ^2 iznosi 65.0922 što je prema nivou značajnosti 3.841, veći rezultat. Zbog toga se hipoteza (H1) odbacuje i prema dobivenim rezultatima se može zaključiti da su netrenirani slušači, studenti hungarologije, općenito uspješniji od studenata fonetike, treniranih slušača, u percepciji vokala /o/, /ó/, /ö/ i /õ/. Bolje opažanje netreniranih slušača je rezultiralo u točnijoj distinkciji između dugih i kratkih vokala zbog boljeg poznavanja mađarskih vokala. Svakako treba spomenuti da su postojali i brojni drugi čimbenici koji su doprinijeli ovakvom rezultatu: učenje mađarskog jezika i prije početka studija (4 studenta), komunikacija na mađarskom jeziku izvan fakulteta s prijateljima/rodbinom (6), slušanje glazbe, gledanje filmova, čitanje knjiga i portala na mađarskom jeziku – više puta mjesečno (12), odlazak na ljetnu/zimsku stipendiju (10).

Tablica 12. Prikaz rezultata H2 – slični rezultati studenata preddiplomskog i diplomskog studija hungarologije

opaženo			
	Odgovori		
Godina studija	T	N	ukupno
1.-3.	510	50	560
4., 5.	953	87	1040
ukupno	1463	137	1600
očekivano			
	T	N	ukupno
1.-3.	512,05	47,95	560
4., 5.	950,95	89,05	1040
ukupno	1463	137	1600
Σ	T	N	

1.-3.	0,008207206	0,087643	
4., 5.	0,004419265	0,047193	
	$\chi^2=0,147462438 < 3.841$		

Druga hipoteza (H2) koja je bila ispitivana se odnosila na studente preddiplomskog i diplomskog studija hungarologije. Dobivene vrijednosti (vidljive u Tablici 12.) pokazuju da nema velike razlike između percepcije vokala studenata hungarologija preddiplomskog i diplomskog studija. Studenti preddiplomskog studija su postigli 510 točnih odgovora (91, 07%), a 50 netočnih, dok su oni s diplomskog odgovorili točno na 953 pitanja (91, 63%), a 87 pogrešno. Budući da je rezultat manji od zadane vrijednosti 3.841, hipoteza se potvrđuje i to znači da ne postoji statistički značajna razlika u percepciji vokala između ovih studenata preddiplomskog i diplomskog studija. Stoga, može se zaključiti da studenti preddiplomskog studija imaju potrebno znanje u prepoznavanju mađarskih vokala u odnosu na studente viših godina te da slušanje, čitanje i pravilno vježbanje izgovora itekako doprinose tome.

Tablica 13. Prikaz rezultata H3 – bolji rezultati studenata fonetike preddiplomskog naspram diplomskog studija

opaženo			
	Odgovori		
Godina studija	T	N	ukupno
1.-3.	1754	326	2080
4., 5.	895	225	1120
ukupno	2649	551	3200
očekivano			
	T	N	ukupno
1.-3.	1721,85	358,15	2080
4., 5.	927,15	192,85	1120
ukupno	2649	551	3200
Σ	T	N	
1.-3.	0,600297645	2,886004	
4., 5.	1,114838484	5,359723	
	$\chi^2=9,960863178 > 3.841$		

Prema Tablici 13. vidljivo je da su studenti fonetike preddiplomskog smjera uspješniji u percipiranju mađarskih vokala u odnosu na studente diplomskog studija, dakle treća se hipoteza (H3) odbacuje. Studenti preddiplomskog studija imali su 1754 točna odgovora (84,32%), a studenti diplomskog tek 895 (79,91%). Trenirani slušači preddiplomskog studija su pogriješili 326 puta, dok su trenirani slušači na diplomskom studiju pogriješili 225 puta. Dobivene vrijednosti ukazuju na to da su studenti fonetike preddiplomskog studija bolji od studenata diplomskog studija s obzirom na brojne govorne vježbe i znanja koja su im bliža nego studentima viših godina.

Tablica 14. Prikaz rezultata H4 – sličnost rezultata studenata fonetike i hungarologije u razlikovanju parova vokala /o/, /ó/ i /ö/, /ő/

opaženo	F				H	
Vokali	T	N	ukupno		T	N
/o/, /ó/	1308	292	1600	800	734	66
/ö/, /ő/	1341	259	1600	800	729	71
ukupno	2649	551	3200	1600	1463	137
očekivano	T	N	ukupno		T	N
/o/, /ó/	1324,5	275,5	1600	800	731,5	68,5
/ö/, /ő/	1324,5	275,5	1600	800	731,5	68,5
ukupno	2649	551	3200	1600	1463	137
Σ	T	N			T	N
/o/, /ó/	0,205549264	0,988203			0,008544	0,091241
/ö/, /ő/	0,205549264	0,988203			0,008544	0,091241
	$\chi^2=2,387505061 < 3.841$				$\chi^2=0,19957 < 3.841$	

Dobivene vrijednosti prikazane u Tablici 14. su pokazale da ne postoji statistički značajna razlika između treniranih i netreniranih slušača u razlikovanju para vokala /o/, /ó/ u odnosu na par /ö/, /ő/. Budući da su vrijednosti ispod vrijednosti $p=3.841$, četvrta hipoteza (H4) se ne može odbaciti. Trenirani slušači su imali 2649 točnih odgovora, a 551 netočan, točan odgovor prvog para vokala iznosi 81, 75%, dok je za drugi par 83, 81%. S druge strane, netrenirani slušači su odgovorili točno na 2070 pitanja, a netočno na 330, odnosno 91, 75% su točno percipirali prvi

par vokala, a drugi 91, 13%. Na temelju ovih postotaka se može zaključiti da su razlike gotovo neprimjetne te da se H4 prihvaća. U ovim slučajevima dakle vrijedi da su i trenirani i netrenirani slušači uspješno raspoznali parove vokale, bolje rečeno, niti jedna se grupa nije značajno istaknula prilikom distinkcije vokalskih parova. Ovo potvrđuje i već ranije spomenuto: hrvatski je vokal /o/ prema frekvencijama najbliži mađarskom paru vokala /o/ i /ó/, što je vidljivo i na Slici 5: 20, i iz tog je razloga postignut dobar rezultat studenata fonetike kod distinkcije prvog para vokala. Zanimljiva je činjenica da je ispitanicima na početku ankete postavljeno pitanje jesu li prema njihovom mišljenju hrvatski i mađarski vokali slični, na skali od 1 do 5 (1-nimalo, 5-izrazito), a prosječna ocjena odgovora je iznosila 2, 52. Isto tako, pitalo ih se kako bi ocjenili svoje znanje o prepoznavanju dužine vokala (ista skala je vrijedila), a prosječna ocjena je bila 3, 36. Čak i na temelju ovih ocjena da se zaključiti kako su i sami studenti i prije početka ankete smatrali da su hrvatski i mađarski vokali u nekim pogledima slični, kao i to da bi mogli prepoznati i razlikovati mađarske vokale. Međutim, veliku ulogu za ispitanike, a osobito za trenirane slušače je imalo i ponavljanje stimulusa jer ponavljanje nekog podražaja utječe na pamćenje što dovodi do lakšeg i bržeg percipiranja (Pozojević-Trivanović, 1992), osobito ako se radi o nepoznatom jeziku, kao što je u ovom slučaju.

Budući da su 3 studenta s oba studija njihovi su rezultati prikazani zasebno kako bi se uočio i njihov učinak u rješavanju upitnika, ali ne i u ukupnom rezultatu. Rezultati su sljedeći: ispitanici su točno odgovorili na 220 od 240 moguće točnih odgovora (91, 67%). Netočnih je odgovora dakle bilo samo 20. Ovaj visoki rezultat se može povezati i s činjenicom da su dva ispitanika često u kontaktu s osobom koja govori mađarski jezik te da se sva tri ispitanika svakodnevno služe mađarskim jezikom u nekom obliku (čitanje, slušanje glazbe i sl.) Osim toga, dva su ispitanika bila na zimskoj stipendiji, što je osobito značajno za razvoj i percepciju vokala. Što se tiče netočnih odgovora, pogreške se ravnomjerno pojavljuju, odnosno ne postoji neki vokal za kojeg bi se moglo reći da prednjači u krivim odgovorima. Kod rezultata parova vokala /o/, /ó/ i /ö/, /õ/ omjer pogrešnih odgovora glasi 12:8. Tu se vidi neznatna razlika u percepciji prvog para vokala u odnosu na drugi. Na temelju ovih podataka jasno se vidi da su ispitanici obaju studijskih grupa veoma uspješni u raspoznavanju i percipiranju vokala. No, naravno ovakav rezultat je bio i očekivan s obzirom na sve prijašnje podatke s početka upitnika te o znanju kojeg posjeduju i dobivaju na već spomenutim kolegijima.

Zanimljivo je da su dva ispitanika riješila upitnik 100%, 80/80. Riječ je o studentima diplomskog studija hungarologije koji su mađarskog porijekla i svakodnevno koriste mađarski jezik, a bili su i na ljetnim stipendijama. Četiri ispitanika su postigli rezultat 79/80 točnih

odgovora, od čega su dva ispitanika s diplomskog studija, a dva su preddiplomskog. Kod netreniranih slušača najbolji rezultat su imala dva ispitanika, 78/80. Jedan je ispitanik student preddiplomskog studija, dok je drugi na diplomskom studiju. Za pitanje o prepoznavanju vokala zaokružili su ocjenu 4, odnosno 5. Od 3 ispitanika fonetike i hungarologije, najtočnije je odgovorio ispitanik s diplomskog studija, sa 77 odgovora. Najlošiji rezultat percepcije vokala je bio 30 netočnih odgovora, koje je postigao student diplomskog studija fonetike, a kod studenata hungarologije je riječ o 16 netočnih odgovora, također student diplomskog studija.

Iako je važno istaknuti dominantan utjecaj frekvencije formanata na percepciju (Bakran, 1996), odstupanja formanata između govornika i standardnih vrijednosti nisu utjecala na krajnji rezultat istraživanja, odnosno percepciju ispitanika, jer kao što je i spomenuto već, individualne razlike su uvijek prisutne i moguće (Gósy, 2004). Premda neki vokal po svojim vrijednostima odstupa od standardnoga, u ovom slučaju vrijednosti formanata, to ne mora pretpostaviti i krivi odgovor to jest percepciju. Na to se osvrće i Gósy (2005), prema Csépe (2007) koja kaže da čak niti pogreške u govoru ne moraju nužno utjecati na krivu percepciju. Autorica kao primjer navodi rotacizam – osobu s tom govornom pogreškom može svatko razumjeti, iako izgovor nije u potpunosti točan. Dakle, zbog navedenog se može zaključiti da se dobiveni rezultati istraživanja svakako mogu potkrijepiti već spomenutim činjenicama o ispitanicima kao što su vrijeme boravka u Mađarskoj, duža izloženost stranom jeziku (Lengeris, 2009) istreniranost prepoznavanja i percepcije glasova, odnosno pravilno vježbanje (Stopar, 2019), mjesto boravka i dob ispitanika, ali i poznatost fonološkog sustava. Uz sve nabrojano, na percepciju ispitanika su također mogli utjecati i okolni glasovi u riječima, o čemu je govorio Nearey (1989). Sve su to faktori koji su utjecali na percepciju ispitanika i rezultate istraživanja.

12. Zaključak

Ovim diplomski radom je prikazan teorijski i istraživački dio teme *Percepcija mađarskih vokala kod treniranih i netreniranih slušača*. Naglasak je bio na vokalima /o/, /ó/, /ö/ i /ő/. Hi-kvadrat test je omogućio prikaz statističkih podataka svih dobivenih rezultata na temelju nekoliko hipoteza koje su morale biti odbačene ili prihvaćene. Provedeno istraživanje je ukazalo na razna, ali zanimljiva odstupanja u percepciji studenata fonetike (treniranih slušača) i studenata hungarologije (netreniranih slušača), ali i sličnosti među njima te jezicima.

Prva hipoteza (H1) je bila da su trenirani i netrenirani slušači na istoj razini percipiranja vokala, tj. da nema razlike među njima. Ova hipoteza je odbačena, budući da su netrenirani slušači postigli visoki rezultat od 91, 44%, a trenirani 82, 78%. Studenti fonetike su najviše krivo percipirali riječ *sergő*. Od 80 odgovora, 58 puta su ga percipirali kao kratkoga vokala, a ne kao dugog. Najčešća pogreška kod studenata hungarologije, međutim, je bila riječ *bőny*, 14 puta je dugi vokal /ő/ percipiran kao kratki vokal. Ovaj primjer je također još jedna potvrda bolje percepcije vokala studenata hungarologije u odnosu na studente fonetike.

Druga hipoteza (H2) je glasila da će netrenirani slušači unutar svoje grupe imati slične rezultate na preddiplomskom i diplomskom studiju i to je statistički potvrđeno. Studenti preddiplomskog studija su imali vrlo sličan postotak točnih odgovora (91, 07%) kao i studenti s diplomskog studija (91, 63%). Prema ovome se može zaključiti da studenti već na preddiplomskom studiju dobro nauče percipirati mađarske vokale.

Treća hipoteza (H3), da neće biti velike razlike između rezultata studenata preddiplomskog studija fonetike i diplomskog studija, je odbačena. Naime, rezultati su pokazali da su trenirani slušači s preddiplomskog studija bolje percipirali mađarske vokale nego s diplomskog studija. Postotak točnih odgovora je 84, 32 % naspram 79, 91%. Na ovom primjeru se vidi bolja sposobnost percepcije studenata nižih godina, zahvaljujući kolegijima i vježbama.

Četvrta hipoteza (H4) kaže da ne postoji razlika u distinkciji parova vokala /o/, /ó/ i /ö/, /ő/ između treniranih i netreniranih slušača. Ova je hipoteza također prihvaćena, s obzirom da su trenirani slušači postigli točan rezultat od 81, 75% za prvi par vokala te za drugi 83, 81%. Netrenirani su slušači imali isto slične rezultate: /o/, /ó/ - 91, 75 % i /ö/, /ő/ - 91, 13 %. Ovakav rezultat potvrđuje da studenti obiju studijskih grupa mogu percipirati razliku između postojećih parova vokala.

Unatoč tome što nisu sve hipoteze potvrđene i ovi su rezultati istraživanja jedni od brojnih koji mogu pomoći u daljnjim istraživačkim pitanjima, ali isto tako i daljnjem razumijevanju i razvoju jezika kako u lingvističkom aspektu tako i u obrazovnom sustavu. Na temelju ovog istraživanja, ispitanici su također mogli uvidjeti percipiraju li dobro ili loše, mogu li prepoznati dužinu vokala ili ne. Netrenirani slušači mogu poraditi na svojoj percepciji tako da još više i bolje uče mađarski jezik, dok trenirani slušači mogu vježbati svoj sluh i time poraditi na boljoj percepciji.

Sažetak

Ovaj diplomski rad se temelji na istraživanju kojemu je cilj ustanoviti tko bolje percipira mađarske vokale, studenti hungarologije, koji studiraju i znaju mađarski jezik najmanje godinu dana ili studenti fonetike, koji već na prvoj godina studija uče kako prepoznati karakteristike nekog glasa. Istraživanju je pristupilo 63 studenata: 20 s hungarologije, 40 s fonetike i 3 s oba studija. Zadatak istraživanja je utvrditi čuju li ispitanici kratki ili dugi vokal. Stimuluse je snimio 2020. godine izvorni muški govornik mađarskog jezika, a materijal su sačinjavale 80 riječi iste frekventnosti. Analiza istraživanja se sastoji od tri dijela: usporedbe obiju studijskih grupa, usporedbe ispitanika nižih godina fonetike s onima na višim godinama te usporedbe ispitanika nižih godina hungarologije s onima na višima. Rezultati su prikazani sustavno – koji vokali su bolje percipirani, a kod kojih su vidljiva odstupanja. Prikazana je i usporedba hrvatskog i mađarskog vokalskog trapeza, a posebno hrvatskog /o/ i mađarskih vokala /o/, /ó/, /ö/ i /ő/.

Ključne riječi: percepcija, vokali, mađarski vokali, trenirani slušači, netrenirani slušači

Summary

This thesis is based on research whose aim is to establish who is better at perceiving Hungarian vowels, students of Hungarian language, who have been studying and knowing Hungarian language at least one year or students of phonetics, who already learn on their first year of studies how to recognize voice characteristics. In the research participated 63 students: 20 from Hungarian studies, 47 from Phonetics studies, and 3 from both studies. The task of the research is to determine whether the subjects hear short or long vowels. The stimuli were recorded in 2020 by a native male speaker of the Hungarian language, and the material consisted of the 80 words of the same frequency. The analysis of the research consists of three parts: comparisons of both study groups, comparisons of subjects of lower years of Phonetics studies with those of higher years, and comparisons of subjects of lower years of Hungarian studies with those of higher years. The results are presented systematically - which vowels are better perceived and which have visible deviations. A comparison of Croatian and Hungarian vowel trapezoids is also presented, especially Croatian /o/ and Hungarian vowels /o/, /ó/, /ö/ and /ő/.

Keywords: perception, vowels, Hungarian vowels, trained listeners, untrained listeners

Literatura

- Abari, K., Rácz, Z.Z. i Olaszy, G. (2011). Formant Maps in Hungarian Vowels - OnlineData Inventory for Research, and Education. Interspeech. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.726.3088&rep=rep1&type=pdf#page=7> pristupljeno 12.4.2020.
- Auszmann, A. (2016). Magyar gyermekek magánhangzóinak akusztikai-fonetikai jellemzői. Doktori disszertáció. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar.
- Babić, S. i sur. (2007). *Glasovi i oblici hrvatskoga književnoga jezika*. Zagreb: Nakladni Zavod Globus.
- Bakran, J. (1996). *Zvučna slika hrvatskoga govora*. Zagreb: Ibis grafika.
- Bakran, J. i Stamenković, M. (1990). Formanti prirodnih i sintetiziranih vokala hrvatskoga standardnoga govora. *Govor*, 7 (2), 119-137. <https://hrcak.srce.hr/176321> pristupljeno 18.5.2020.
- Barić i sur. (1995). *Hrvatska gramatika*. Zagreb: Školska knjiga
- Benus, S. (2005). Dynamics and Transparency in Vowel Harmony. Doktorska disertacija. New York: New York University. https://www.researchgate.net/publication/34434960_Dynamics_and_transparency_in_vowel_harmony pristupljeno 5.7.2020.
- Csépe V., Györi M. i Ragó A. (2007). A beszéd észlelése. *Általános pszichológia 1-3. Észlelés és figyelem* Osiris Kiadó, Budapest https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_520_altalanos_pszichologia_1/index.html pristupljeno 29.6.2020.
- Deme, A. (2016). *Magánhangzókejtése és észlelése a szopránénekülésben*. Budapest: ELTE. Eötvös Kiadó. http://www.eltereader.hu/media/2016/12/Deme_READER.pdf pristupljeno 20.6.2020.
- Dienes, P. (1997). Hungarian neutral vowels. *The Odd Yearbook* 1997, 151-180. <http://www.ai.mit.edu/projects/dm/featgeom/dienes-neutralvowels.pdf> pristupljeno 13.5.2020.
- Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2013). Popis stanovništva, kućanstva i stanova 2011. Stanovništvo prema državljanstvu, narodnosti, vjeri i materinskom jeziku. https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/SI-1469.pdf pristupljeno 28.5.2020.
- Finley, S. (2015). Learning non-adjacent dependencies in phonology: Transparent vowels in vowel harmony. *Language*, 91, 48-72. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4486290/> pristupljeno 13.5.2020.

- Gafos, A.I. i Benus, S. (2003). On neutral vowels in Hungarian. <http://www.cs.columbia.edu/~sbenus/Research/PS022074.pdf> pristupljeno 10.5.2020.
- Goldstein, E. B. (2011). *Osjeti i percepcija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Gósy, M. (2004): *Fonetika, a beszéd tudománya*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Gósy, M. i Beke, A. (2010). Magánhangzó-időtartamok a spontán beszédben. *Magyar Nyelvőr* 134, 2, 140-165. <http://www.c3.hu/~nyelvor/period/1342/134202.pdf> pristupljeno 5.4.2020.
- Gósy, M. i Bóna, J. (2014). Magánhangzók ejtése fiatalok és idősek spontán beszédében. *Magyar nyelv*, 110 (2). 129-143. <http://real.mtak.hu/15379/1/GosyBona14-2.pdf> pristupljeno 20.6.2020.
- Hedrick, M., Charles, L. i Street, N. D. (2015). Vowel perception in listeners with normalhearing and in listeners with hearing loss: a preliminary study. *Clinical and experimental otorhinolaryngology*, 8(1), 26–33. <https://doi.org/10.3342/ceo.2015.8.1.26> pristupljeno 14.5.2020.
- Horga D. i Liker, M. (2016). *Artikulacijska fonetika*. Zagreb: Ibis grafika.
- Jelaska, Z. (2004). *Fonološki opisi hrvatskoga jezika: glasovi, slogovi, naglasci*. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.
- Kassai, I. (1982). A magyar beszédhangok időtartamviszonyai. *Fejezetek a magyar leíró hangtanból*. Szerk. Bolla Kálmán. AkK, Budapest, 115 – 154. https://mandadb.hu/common/file servlet/document/599660/default/doc_url/A_magyar_ler_hangtanbl.pdf pristupljeno 12.5.2020
- Kassai, I. (2005). *Fonetika*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Katalinić, K. (2013). Hungarizmi u hrvatskom književnom jeziku od kraja 16. do polovice 18. stoljeća. Doktorska disertacija. Budimpešta: Filozofski fakultet.
- Kenesei, I. i sur. (1998). *Hungarian*. https://books.google.hr/books?id=FbGclNrVEEAC&pg=PR7&hl=hr&source=gbs_selecte d_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false pristupljeno 17.4.2020.
- Kent, R. D. i Read, C. (2002). *The Acoustic Analysis of Speech*. Albany, NY: Thomson Learning.
- Kent, R. D., i Vorperian, H. K. (2018). Static measurements of vowel formant frequencies and bandwidths: A review. *Journal of communication disorders*, 74, 74–97. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.05.004> pristupljeno 12.5.2020.
- Kovács, M. (2002). Tendenciák és szabályszerűségek a magánhangzó-időtartamokprodukcijában és percepcijában. Debrecen: Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója.

<https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/79756/ertekezes.pdf?sequence=6&isAllowed=y> pristupljeno 28.6.2020.

Központi Statisztikai Hivatal (2013). a) 2011. Évi népszámlálás 3. Országos adatok https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_03_00_2011.pdf pristupljeno 7.6.2020.

Központi Statisztikai Hivatal (2013). b) 2011. Évi népszámlálás 9. Nemzetiségi adatok http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_09_2011.pdf pristupljeno 7.6.2020.

Ladefoged, P., i Disner, S.F. (2012). *Vowels and Consonants*.

Landau, E., Lončarić, M., Horga, D. i Škarić, I. (1999). Croatian. *The Handbook of the International phonetics association: a guide to the use of the international phoneticalphabet*, 66-67. New York: Cambridge University Press.

Lengeris, A. (2009). Individual differences in second-language vowel learning. Doktorski rad. London: University College London, Faculty of Brain Sciences. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/19029/1/19029.pdf> pristupljeno 5.6.2020.

Mády, K. i Reichel, U. D. (2007). Quantity distinction in the Hungarian vowelsystem—just theory or also reality? In Trouvain, Jürgen – Barry, William J. (eds.): Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences. Saarbrücken 6–10 August 2007. Pirrot GmbH., Dudweiler, 1053–1056. <https://pdfs.semanticscholar.org/d4ba/26a182760cfc06b1ea626159c0a7c49aa189.pdf?ga=2.45041828.1880573915.1593515703-1689798980.1586937883> pristupljeno 25.3.2020.

Meister, E. i Werner, S. (2009). Vowel category perception affected by microdurational variations. INTERSPEECH. https://www.isca-speech.org/archive/archive_papers/interspeech_2009/papers/i09_0388.pdf pristupljeno 20.9.2020.

Mildner, V. (2003). *Govor između lijeve i desne hemisfere*. Zagreb: IPC grupa.

Mildner, V. (2008). *The cognitive neuroscience of human communication*. New York: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Molnár, J. (1986). *A magyar beszédhangok atlasza*. Tankönyvkiadó, Budapest.

Moore, B., Tyler, L., i Marslen-Wilson, W. (2008). Introduction. The Perception of Speech: From Sound to Meaning. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 363(1493), 917-921. www.jstor.org/stable/20208479 pristupljeno 18.5.2020.

Nearey, T. M. (1989). Static, dynamic, and relational properties in vowel perception. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 85(5), 2088–2113. <https://pdfs.semanticscholar.org/5923/b60045891dadaa7256c4a6fb6235a4fe7bec.pdf> pristupljeno 21.9.2020.

- Németh, G. i Olaszy, G. (2010). *A magyar beszéd: Beszédkutatás, beszédtechnológia, beszédinformációs rendszerek*. Budapest: Akadémiai Kiado. <http://smartlab.tmit.bme.hu/downloads/pdf/A-magyar-beszed.pdf> pristupljeno 1.6.2020.
- Ozburn, A. (2019). A target-oriented approach to neutrality in vowel harmony: Evidence from Hungarian. *Glossa: A Journal of General Linguistics*, 4(1), 47. DOI: <http://doi.org/10.5334/gjgl.681> pristupljeno 13.5.2020.
- Percepcija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Zagreb: LZMK, 2020. <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=47529> pristupljeno 5. 4. 2020.
- Petz, B., Kolesarić, V. i Ivanec, D. (2012.). *Petzova statistika: osnovne statističke metode za nematematičare*. Zagreb: Naklada Slap.
- Pozojević-Trivanović, M. (1992). Sluh i govor. F. Ibrahimpašić i S. Jelčić (ur.) *Govorna komunikacija*, 9–18. Zagreb: Zavod za zaštitu zdravlja grada.
- Reiss, C. (2003) Deriving the feature-filling / feature-changing contrast: An application to Hungarian vowel harmony. <http://www.ai.mit.edu/projects/dm/featgeom/reiss-featurefilling.pdf> pristupljeno 18.4.2020.
- Rounds, C. (2013). *Hungarian: An Essential Grammar*. https://www.academia.edu/34346328/Hungarian_-_Essential_Grammar
- Siptár, P. (1994). Megjegyzések a magyar magánhangzó-állományról. *Beszédkutatás*. 81-93.
- Siptár, P. i Törkenczy, M. (2000). *The Phonology of Hungarian*.
- Stopar, A. (2019). Perception of General British monophthongs: The case of Slovene students of English as a foreign language. *Jezikoslovlje*, 20. (3.), 475-496. <https://doi.org/10.29162/jez.2019.17> pristupljeno 15.5.2020.
- Szende, T. (1999). Hungarian. *The Handbook of the International phonetics association: a guide to the use of the international phonetic alphabet*, 104-106. New York: Cambridge University Press.
- Škarić, I. (2009). *Hrvatski izgovor*. Zagreb: Nakladni zavod Globus.
- Škiljan, D. (1980). *Pogled u lingvistiku*. Zagreb: Školska knjiga.
- Tarnóczy, T. (1964). Acoustic analysis of Hungarian vowels. *STL-QPSR*, 5(4), 008-012. http://www.speech.kth.se/prod/publications/files/qpsr/1964/1964_5_4_008-012.pdf pristupljeno 25.4.2020.
- Tatham, M. i Morton, K. (1997). *The Production and Perception of Speech*. http://www.morton-tatham.co.uk/publications/from_1995/Tatham_Morton_1997c.pdf pristupljeno 27.6.2020.

Trošelj, D. (2016). Vrijeme uključivanja glasa bezvučnih okluziva kod hrvatsko-mađarskih bilingvala i hrvatskih monolingvala. *Govor*, 33 (2), 143-166. <https://hrcak.srce.hr/179684> pristupljeno 10.5.2020.

Van Allen, E. (2007). True Output Theory: The Phonetics and Phonology of Low Vowel Lengthening in Hungarian. <https://escholarship.org/uc/item/7n39q0g3> pristupljeno 13.5.2020.

Žagar Szentesi, O. 2005. Hrvatski u dodiru s mađarskim jezikom. *Hrvatski jezik u dodiru s europskim jezicima: Prilagodba posuđenica*. Zagreb: Nakladni zavod Globus, 55–57.

Životopis

Ružica Kovač rođena je 23.8.1994. u Livnu, Bosni i Hercegovini. U Zaprešiću je završila osnovnu školu, a u Zagrebu 2013. godine jezičnu gimnaziju Lucijana Vranjanina. Iste je godine upisala fonetiku i mađarski jezik i književnost na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. 2017. godine je postala sveučilišna prvostupnica fonetike i hungarologije. Diplomski studij je završila kao apsolventica 2020. godine te dobila titulu magistre rehabilitacije slušanja i govora i hungarologije. Tijekom preddiplomskog studija dobila je semestralnu stipendiju na Sveučilištu u Budimpešti od rujna 2016. – siječnja 2017. godine, a na diplomskom studiju je bila na dvotjednoj ljetnoj stipendiji na Sveučilištu u Debrecenu 2019. godine. 2017. godine je dobila Nagradu Filozofskog fakulteta „Franjo Marković“, zajedničku nagradu za zapažene sportske rezultate, kao dio košarkaške ekipe Filozofskog fakulteta. Osim mađarskog jezika, govori i engleski, španjolski, njemački i talijanski jezik.

Prilog 1

Riječi korištene kao stimulusi u istraživanju:

korc	sróf	szörp	Vőd
smorr	gór	pösz	Bócs
kojt	Diósd	vö	Böny
mony	Lócs	csök	Csósz
kotla	sublót	csetrös	véndő
punnyog	dúród	görhe	sergő
vánkos	tócsi	gyökken	Főnyed
csupor	lábtó	Küngös	kőkút
rocska	lóca	csömény	cepők
Porpác	Pósfa	ürmös	Csóvár