

TARTU ÜLIKOOL
HUMANITAARTEADUSTE JA KUNSTIDE VALDKOND
EESTI JA ÜLDKEELETEADUSE INSTITUUT
ÜLDKEELETEADUSE OSAKOND

Katrin Leppik

EESTI KEELE VOKAALIKATEGOORIAD HISPAANIA JA EESTI EMAKEELEGA
KATSEISIKUTE TAJUS

Magistritöö

Juhendaja Pärtel Lippus

TARTU 2017

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Vokaalid maailma keeltes	8
2. Hispaania keele vokaali- ja rõhusüsteemi kirjeldus.....	10
2.1. Vokaalisüsteem	10
2.2. Rõhk ja kestus	11
3. Eesti keele vokaali- ja rõhusüsteemi kirjeldus.....	13
3.1. Vokaalisüsteem	13
3.2. Välde, kestus ja omakestus.....	14
3.3. Välte mõju vokaalikvaliteedile.....	15
3.4. Võrdlevalt eesti ja hispaania keele vokaalisüsteemidest.....	17
4. Teise keele omandamise teooriad	20
4.1. Eesti keele häälduse omandamise uurimusi	24
5. Hüpoteesid	28
6. Materjal ja meetod	31
6.1. Katseisikud	31
6.2. Materjal	34
6.3. Katse läbiviimine.....	36
7. Tulemused.....	38
7.1. Vokaalide kategoriseerimine	38
7.1.1. Eesti L1 katseisikute rühm.....	41
7.1.2. Hispaania L1 katseisikute rühm.....	45
7.2. Reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimisel	52
7.2.1. Eesti L1 katseisikute rühm.....	53
7.2.2. Hispaania L1 katseisikute rühm.....	56
7.3. Vokaalidele antud headushinnang.....	59
7.3.1. Eesti L1 katseisikute rühm.....	60
7.3.2. Hispaania L1 katseisikute rühm.....	61
8. Arutelu	63
8.1. Vokaalide kategoriseerimine	63
8.2. Reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimisel	66
8.3. Vokaalidele antud headushinnang.....	67

Kokkuvõte	68
Kirjandus	71
The perception of Estonian vowel categories by Estonian L1 and Spanish L1 listeners. Summary	75
Lisad	79
Lisa 1. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud materjal	79
Lisa 2. Vokaalide kestused ning F1 ja F2 väärtused	81

Jooniste loend

Joonis 1. Hispaania keele vokaalisüsteem, punaste ringidega on tähistatud hispaania keele vokaalfoneemid (IPA: International Phonetic Association 2005).....	11
Joonis 2. Eesti keele vokaalisüsteem, punaste ringidega on tähistatud eesti keele vokaalfoneemid (IPA: International Phonetic Association 2005).	13
Joonis 3. Eesti keele vokaalid (sinise ringiga) ja hispaania keele vokaalid (punase ringiga) (IPA: International Phonetic Association 2005).	17
Joonis 4. Eesti keele vokaalikategoriate piirid (vasakul) ja vokaalide prototüübid (paremal) (Savela 2009: 30).....	18
Joonis 5. Hispaania keele vokaalikategoriate piirid (vasakul) ja vokaalide prototüübid (paremal) (Savela 2009: 29).....	18
Joonis 6. Materjali märgendamine. Sõnatasandil on märgendatud CV(V)CV-struktuuriga sõna. Häälikutasandil on märgendatud rõhulise ja rõhutu silbi vokaalid, mis lõigati Praati skriptiga sõnast välja ja esitati vokaalide kategoriseerimiskatses katseisikutele.	34
Joonis 7. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalid F1-F2 ruumis, vasakul on esitatud rõhulise silbi vokaalid ja paremal on rõhutu silbi vokaalid, must värv tähistab esimest vältet, punane teist ja roheline kolmandat vältet. Materjali luges sisse üks keelejuht.	35
Joonis 8. Rõhulise (vasakul) ja rõhutu (paremal) silbi vokaalide kestused välteti.....	36
Joonis 9. Kuvatõmmis vokaalide kategoriseerimiskatsesest.	37
Joonis 10. Vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent sõltuvalt emakeelest, eesti L1 katseisikud vasakul ja hispaania L1 paremal.....	39
Joonis 11. Vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent vokaalide kaupa, rohelisega on tähistatud hispaania L1 grupp ja sinisega eesti L1 grupp. Joonisel on esitatud nii rõhulise kui ka rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimise tulemused koos. ...	40
Joonis 12. Rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendid vokaalide kaupa, eesti L1 katseisikute rühm.....	42
Joonis 13. Vokaalide kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist, eesti L1 katseisikute rühm. Joonisel on esitatud juhud, mil vokaali kategoriseeriti rohkem kui 5% juhtudest erinevalt loetud tekstist. Vokaali juurest hargnevad nooled näitavad, mis vokaalina seda kategoriseeriti.....	45

Joonis 14. Rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine, hispaania L1 katseisikute rühm.....	47
Joonis 15. Vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise sõltumine stiimuli kestusest, hispaania L1 katseisikute rühm. Stiimuli kestuse ja vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise vaheline korrelatsioon on 0,32. Katkendlik joon on regressioonijoon.	47
Joonis 16. Vokaalide kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist, hispaania L1 katseisikute rühm. Joonisel on esitatud juhud, mil vokaali kategoriseeriti rohkem kui 5% juhtudest erinevalt loetud tekstist. Vokaali juurest hargnevad nooled näitavad, mis vokaalina seda kategoriseeriti.	52
Joonis 17. Eesti L1 katseisikute rühma (sinisega) ja hispaania L1 katseisikute rühma (rohelisega) reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimiskatses vokaalide kaupa.	54
Joonis 18. Eesti L1 katseisikute rühm, vasakul joonisel on esitatud vokaalid ja neile antud hinnangud, paremal pool on stiimuli kestuse ja stiimulile antud hinnangu korrelatsioon (0,58).	60
Joonis 19. Hispaania L1 katseisikute rühm, vasakul joonisel on esitatud vokaalid ja neile antud hinnangud, paremal pool on stiimuli kestuse ja stiimulile antud hinnangu korrelatsioon (0,28).	61

Tabelite loend

Tabel 1. Eesti emakeelega katseisikud.	31
Tabel 2. Hispaania emakeelega katseisikud.	32
Tabel 3. Logistilise regressiooni segamudel eesti L1 katseisikute vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise kohta. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001^{***}$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,05^{*}$	41
Tabel 4. Logistilise regressiooni segamudel hispaania L1 katseisikute vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise kohta. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001^{***}$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,05^{*}$	46
Tabel 5. Eesti L1 katseisikute rühm, lineaarse regressiooni segamudel. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001^{***}$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,05^{*}$	53
Tabel 6. Hispaania L1 katseisikute rühm, lineaarse regressiooni segamudel. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001^{***}$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,05^{*}$	57
Tabel 7. Vokaalide /ɑ, æ, e/ kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist.	63
Tabel 8. Vokaalide /ɤ/ ja /ø/ kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist..	65
Tabel 9. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud materjal.	79
Tabel 10. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalide kestused ning F1 ja F2 väärtused.	81

Sissejuhatus

Tänapäeva globaliseerivas maailmas on keeleõpe muutunud möödapääsmatuks osaks meie igapäevaelust. Keelte oskus on hädavajalik kõigil elualadel ning keelte omandamisele pööratakse aina rohkem tähelepanu. Uue keele õppimisega kaasneb tavaliselt võõrkeele aktsent. Aktsendiks peetakse kõrvalekallet õpitava keele tavapärasest hääldusest, tavaliselt on aktsent tingitud keeleõppija emakeelest (ingl *first language* – L1) (Flege 1995: 233–234).

Keeleõppes on häälikusüsteem tavaliselt üks esimesi asju, mida asutakse õppima ning mida õppe vältel pidevalt lihvitakse. Eri keelte häälikusüsteemid erinevad üksteisest kasutatavate häälikute ja nende arvu poolest. Eesti keeles on 9 vokaalfoneemi (/i, y, e, ø, æ, a, o, ʏ, u/), hispaania keeles aga 5 vokaalfoneemi (/i, e, a, o, u/) (Asu *et al.* 2016: 18–19; Eek 2008: 57–72; Hualde 2005: 52–54; Navarro, Merín 2012: 140–141). Hispaania keeles ei esine vokaale /y, ø, æ, a, ʏ/, hispaania keele vokaal /a/ sarnaneb eesti keele vokaalidele /æ, a/. Eesti keele vokaalidele /y, ø, ʏ/ hispaania keeles sarnaseid vokaale ei esine.

Teise keele (ingl *second language* – L2) omandamise kirjeldamiseks on välja töötatud mitmed teooriaid ja mudeleid, tuntumad neist on kriitilise perioodi hüpotees (ingl *Critical Period Hypothesis* (Lenneberg 1967)), perseptiivse assimilatsiooni mudel (ingl *Perceptual Assimilation Model* – PAM (Best, Tyler 2007)) ja kõne õppimise mudel (ingl *Speech Learning Model* – SLM (Flege 1995)).

Keele omandamisest rääkides eristatakse mõisteid *teine keel* (L2) ja *võõrkeel*. Mõistel *teine keel* on kaks tähendust: 1) keel, mida õpitakse pärast emakeele omandamist (võib olla ka kolmas või neljas keel, mõiste *teine keel* ei tähista keelte omandamise järekorda); 2) keel, mida omandatakse selle keele keskkonnas (näiteks eesti keele õppimine Eestis). *Võõrkeele* õppimine toimub üldjuhul koolis või keeletunnis, väljaspool õpitava keele keskkonda. (Gass 2013: 4–5)

Nii nagu erinevad eesti ja hispaania keel vokaalisüsteemidelt, erinevad need keeled ka kõnelejate arvult. Hispaania keel on ametlik riigikeel 21 riigis, emakeelsete kõnelejate

arvult on hispaania keel maailmas teisel kohal. Hispaania keel on emakeeleks enam kui 472 miljonile inimesele, kogu maailmas räägib hispaania keelt emakeele, teise keele või võõrkeelena peaaegu 567 miljonit inimest. (Instituto Cervantes 2016: 5–6)

Vaatamata sellele, et hispaania keel on maailmas väga levinud ja palju kasutatud keel, leidub hispaania emakeelega inimesi, kes on huvitatud eesti keele omandamisest. 2011. aasta rahva ja eluruumide loenduse andmetel elas Eestis 189 hispaania emakeelega inimest, neist 109 elas Tallinnas ja 59 Tartu linnas. Neist 93 rääkisid eesti keelt teise keelena, kellest 51 elas Tallinnas ja 30 Tartu linnas. Suurem osa Eestis elavatest hispaania emakeelega inimestest olid vanuses 30–49 (86 inimest) ja 15–29 (53 inimest). (REL 2011)

Magistritöö on jätkuks minu 2014. aastal kaitstud bakalaureusetööle „Eesti ja hispaania keele vokaalisüsteemide võrdlus ja omandamine“. Bakalaureusetöö raames viisin läbi produktsioonikatse, kus nii eesti kui ka hispaania emakeelega keelejuhid lugesid arvutiekraanilt lauseid, mis lindistati ja mida hiljem analüüsisin. Bakalaureusetöös pöörasin tähelepanu vokaalikategoriate omandamisele ning vokaalide kestusele, samuti vaatasin eesti keele õppimise aja mõju tulemustele. Tulemustest selgus, et hispaania L1 keelejuhtidele valmistas raskusi uute kategoriate (nt vokaalide /ø, ʏ/) moodustamine ja sarnaste kategoriate (nt eesti /æ/ ja hispaania /a/) eristamine moodustamisel. Lisaks oli hispaania L1 keelejuhtide häälduses teisevälteliste sõnade vokaalide kestus pikem kui eesti L1 keelejuhtide häälduses. (Leppik 2014: 29–31; Leppik, Lippus 2014: 19–26)

Bakalaureusetöö tulemused osutasid vajadusele materjali laiendada, et saada terviklikum ülevaade sellest, kuidas hispaania L1 keeleõppijad on eesti keele vokaalikategoriaid omandanud. Magistritöö eesmärk on uurida, kuidas eesti ja hispaania L1 katseisikud tajuvad eesti keele vokaale. Selleks viin läbi magistritöös vokaalide kategoriseerimiskatse, kus nii eesti L1 kui ka hispaania L1 katseisikud kuulavad ja kategoriseerivad eesti keele vokaale ning hindavad neid skaalal 1-st 5-ni. Katse läbiviimisel mõõdetakse katseisikute reaktsiooniga. Lähtudes bakalaureusetöö tulemustest võib oletada, et nii nagu valmistas hispaania L1 katseisikutele raskust vokaalide /ø, ʏ/ ja /æ, α/ eristamine moodustamisel, valmistab neile raskust ka nende

vokaalide eristamine tajus. Samuti võib oletada, et kui vokaalide moodustamisel oli näha õppimisaja positiivset mõju tulemustele, võiks seda olla näha ka vokaalide tajumisel.

Magistritöös esitan kõigepealt teoreetilise raamistiku mõistmaks magistritöö hüpoteeside püstitamist. Teoreetiline raamistik hõlmab eesti ja hispaania keele vokaalisüsteemide kirjeldusi, võõrkeele omandamise teooriaid ning varasemaid uurimusi sarnastel teemadel. Seejärel püstitan magistritöö hüpoteesid ning tutvustan vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud materjali, katses osalenud katseisikuid ning kirjeldan katse üleschitust ja läbiviimist. Magistritöö viimastes peatükkides on esitatud läbiviidud katse tulemused ning tulemuste arutelu.

1. Vokaalid maailma keeltes

Erinevused vokaalikategooriate klassifitseerimisel maailma keeltes on tingitud sellest, et alati ei ole lihtne määrata, millisel juhul on tegemist eraldiseisva vokaalikategooriaga ning millal sama kategooria allofooniga. Selliseid raskusi vokaalide klassifitseerimisel võivad tekitada vokaalide kestus, vokaalide nasaliseerimine ja diftongid. (Maddieson 2013)

Sõltuvalt koolkonnast ja teoreetilistest alustest on võimalik käsitleda ühe vokaalfoneemi eri kestusega variante sama vokaali järjenditena või eraldiseisva üksusena. Ka vokaalide nasaliseerimisel on võimalik kahetine klassifitseerimine. Võimalik on eristada nasaalseid vokaale ning vokaale, mis on hääldatud nasaalses kontekstis. Diftonge saab kirjeldada kahe erineva vokaali järjendina või kui üht üksust, millel on erinev algus- ja lõpp-punkt. Olenevalt sellest, millised otsused on tehtud eri kestusega, nasaliseeritud vokaalide ja diftongide kaasamise kohta vokaalisüsteemi, varieerub vokaalikategooriate arv keeltes. Järjekindlam ja ühtlasem viis vokaalide klassifitseerimiseks on aga lähtuda vokaalide kirjeldamisel kolmest omadusest: keeleselja tõusust, keele ees- ja tagapoolsusest, huulte ümardatusest. (Maddieson 2013)

Enamik maailma keeltest kasutab vähemalt kolme vokaali, nendeks vokaalideks on kas /i, a, o/ või /i, a, u/. Kõnelejad eelistavad kasutada neid vokaale, kuna neil on kontrastiivsed omadused ja need paiknevad vokaaliruumis teineteisest kaugel. Kõige levinum vokaal maailma keeltes on /a/. (Ladefoged 2005: 174–176)

Võttes aluseks selle, et kõik keeled kasutavad vähemalt kolme vokaali, viisid Liljencrants ja Lindblom (1972) läbi uurimuse, kus kõrvutasid arvutiprogrammi koostatud võimalikke vokaalisüsteeme, mille koostamisel lähtus programm keeleselja tõusust, keele ees- ja tagapoolsusest ja huulte asendist, maailma keeltes esinevate vokaalisüsteemidega. Ka nemad leidsid, et keeltes, mis kasutavad kolme vokaali, on kõige levinumad vokaalid /i, a, u/, selliseid keeli on maailmas 16. Kolme vokaaliga keelte puhul võivad esineda ka kombinatsioonid nagu /i, a, o/ ja /ə, e, a/, kuid need ei ole nii levinud. Uurimuses tuuakse välja, et keeltes, mis kasutavad kolme vokaali, võib esineda vokaalide kvaliteedis varieerumist ning vokaalid on mõjutatud ümbritsevate konsonantide kvaliteedist, samuti

võivad vokaalid erineda kategooriaalse lingvistilise pikkuse poolest. (Liljencrants, Lindblom 1972: 845)

Kõige levinum vokaalisüsteem maailma keeltes on viievokaaliline süsteem, kus esinevad vokaalid /i, e, a, o, u/. Sellist vokaalisüsteemi kasutab 65 keelt, sealhulgas hispaania keel. Ka Ladefogedi andmetel on viievokaaliline süsteem väga levinud ning ta toob näiteks, et sellist süsteemi kasutab lisaks hispaania keelele ka jaapani keel. (Liljencrants, Lindblom 1972: 846, 852; Ladefoged 2005: 26–27, 176)

Kõige suurem vokaalikategooriate arv vokaalisüsteemis on Liljencrantsi ja Lindblomi andmetel 12, sellist süsteemi kasutavad tiibeti ja akhani keel. Ladefoged nimetab aga kõige suurema vokaalikategooriate arvuga keeleks hollandi keele dialekti Weert, kus on 28 erinevat vokaalfoneemi, 12 pikka vokaali, 10 lühikest vokaali ja 6 diftongi. (Liljencrants, Lindblom 1972: 846, 852; Ladefoged 2005: 26–27, 176)

Andmebaasi The World Atlas of Language Structures Online andmetel on keskmine vokaalikategooriate arv maailma keeltes kuus. Kõige väiksem vokaalikategooriate arv on kaks (maailmas on neli keelt, mis kasutavad ainult kaht vokaali) ning kõige suurem 14 (saksa keel, 13 vokaalfoneemi on inglise ja bete keeles). 16,3% keeltest kasutab 2–4 vokaali, 51,2% keeltest kasutab 5–6 vokaali ning 32,5% keeltest kasutab 7–14 vokaali. (Maddieson 2013)

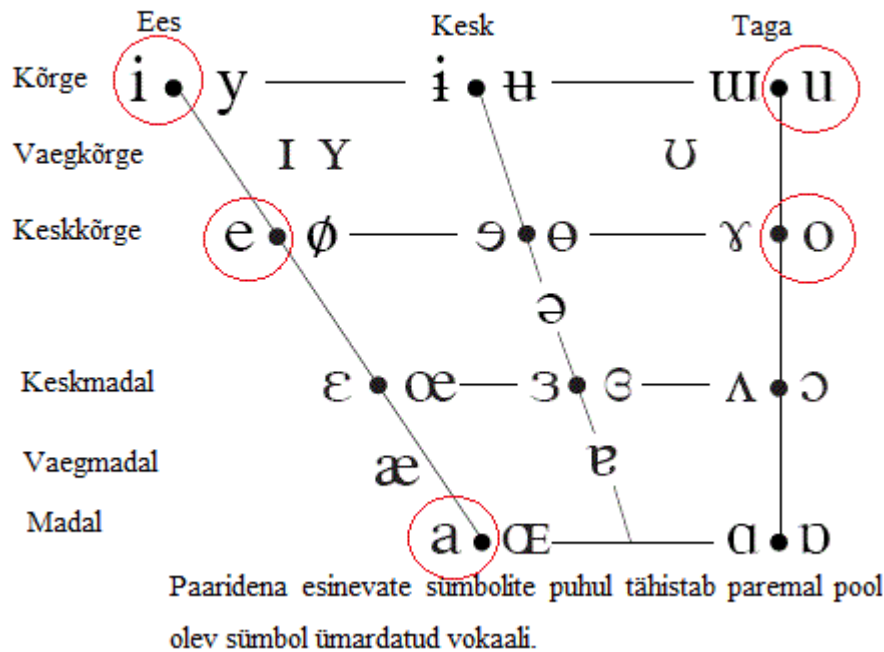
2. Hispaania keele vokaali- ja rõhusüsteemi kirjeldus

2.1. Vokaalisüsteem

Hispaania keelt saab regionaalsete häälduserinevuste põhjal jagada 9 dialektiks: Lõuna-Hispaania, Kesk- ja Põhja-Hispaania, Mehhiko, Kesk-Ameerika, Kariibi piirkond, Andide piirkond, Paraguay, Tšiili, Río de la Plata piirkond (Hualde 2005: 19, 24–25). Häälduserinevused hispaania keele erinevates dialektides mõjutavad eelkõige konsonantide hääldust, vokaalide kvaliteet eri dialektides on märkimisväärselt stabiilne. Vokaalide stabiilsust rõhutavad oma töödes nii Hualde (2005: 127) kui ka Ladefoged (2005: 27). Ainsa vokaalide kvaliteedi erinevusena saab välja tuua Mehhiko ja Andide piirkonna hispaania keele rõhutute vokaalide lühenemise või kao /s/-i ees. (Hualde 2005: 124, 128–129)

Hispaania keel kasutab maailma keeltes väga levinud viievokaalilist sümmeetrilist süsteemi, kuhu kuuluvad vokaalid /i, e, a, o, u/ (vt joonist 1). Keeleselja tõusu järgi on vokaalid /i, u/ kõrged, vokaalid /e, o/ keskkõrged ja vokaal /a/ on madal. Võttes aluseks häälduskoha, saab hispaania keele vokaale jagada ees- (/i, e/), kesk- (/a/) ja tagavokaalideks (/u, o/). Tagavokaalid on hääldatud ümardatud huultega ning ees- ja keskvokaalid ümardamata huultega. (Hualde 2005: 52–54, 120; Navarro, Merín 2012: 140–141; Maddieson 2013)

VOKAALID



Joonis 1. Hispaania keele vokaalisüsteem, punaste ringidega on tähistatud hispaania keele vokaalfoneemid (IPA: International Phonetic Association 2005).

Hispaania keele vokaalisüsteem on välja arenenud hilisest ladina keelest, kus oli seitse vokaali. Seitsmevokaalilises süsteemis eristati rõhulises silbis keskkõrgeid vokaale /e, o/ ja keskmadalaid vokaale /ɛ, ɔ/. Hispaania keeles muutusid keskvokaalid /ɛ, ɔ/ diftongideks [je], [ue]. (Hualde 2005: 121)

2.2. Rõhk ja kestus

Nii nagu hispaania keele vokaalisüsteem on ka rõhusüsteem välja arenenud ladina keelest. Hispaania keeles saab igas sõnas olla ainult üks pearõhuline silp ning rõhul on kontrastiivne roll, st et rõhu asukohast sõnas sõltub sõna tähendus (nt *término* ‘termin’, *termino* ‘ma lõpetan’, *terminó* ‘tema lõpetas’). Hispaania keeles paikneb rõhk kas viimasel, eelviimasel või tagant kolmandal silbil. (Hualde 2005: 220–221)

Hispaania keele rõhulised silbid on kõrgema pöhitooni, pikema kestuse ning suurema intensiivsusega kui rõhutud silbid. Rõhu peamiseks korrelaadiks on pöhitoon, millele järgnevad kestus ja intensiivsus. (Hualde 2005: 239–245; Quilis 1993: 399–400)

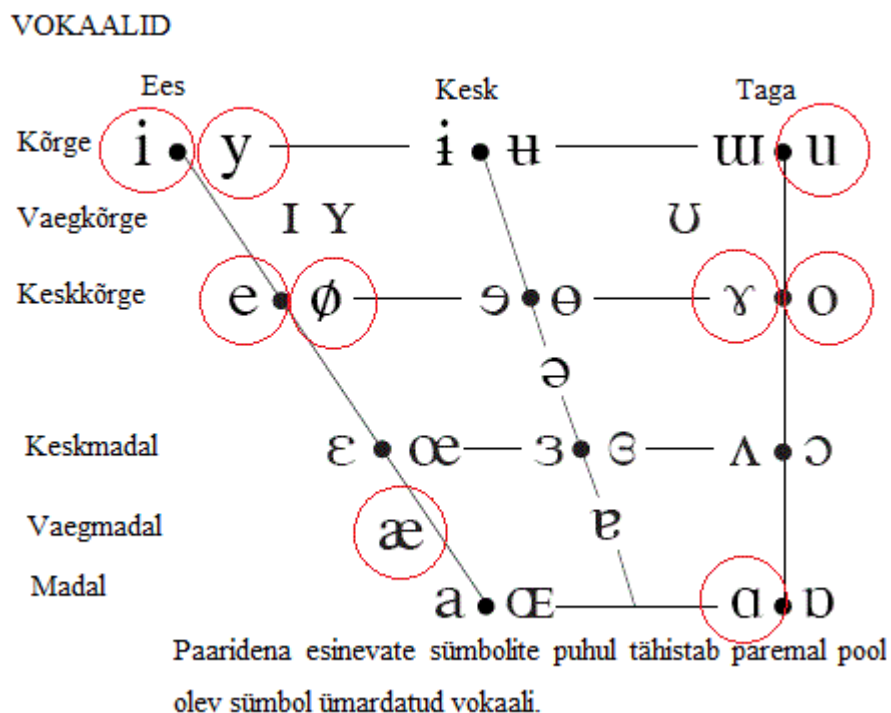
Rõhulised silbid on hispaania keeles pikema kestusega kui rõhutatud silbid (Ortega-Llebaria, Prieto 2011: 85).

Hispaania keeles ei esine rõhutatutes silpides vokaalide redutseerumist, erinevused rõhuliste ja rõhutatute silpide kvaliteedis on väga väikesed (Quilis, Esgueva 1983 – viidatud Hualde 2005: 241 kaudu). Rõhutu silbi vokaalide redutseerumise puudumist kinnitab ka Prieto ja Ortega-Llebaria (2011: 84) uurimus, kus selgus, et rõhulise ja rõhutu silbi vokaali /o/ kvaliteedis ei olnud erinevusi.

3. Eesti keele vokaali- ja rõhusüsteemi kirjeldus

3.1. Vokaalisüsteem

Eesti keeles on üheksa vokaalfoneemi /i, y, e, ø, æ, a, o, ɤ, u/ (vt joonist 2). Keeleselja tõusu põhjal saab jagada vokaale kõrgeteks (/i, y, u/), keskkõrgeteks (/e, ø, ɤ/) ja madalateks (/æ, a/) vokaalideks. Lähtudes häälduskoha ees- ja tagapoolsusest suuõõnes jagunevad vokaalid ees- (/i, y, e, ø, æ/) ja tagavokaalideks (/a, o, ɤ, u/). Huulte asendi järgi jagunevad vokaalid illabiaalseteks (/i, e, æ, a, ɤ/) ja labiaalseteks (/y, ø, o, u/) vokaalideks. (Asu *et al.* 2016: 18–19; Eek 2008: 72–76)



Joonis 2. Eesti keele vokaalisüsteem, punaste ringidega on tähistatud eesti keele vokaalfoneemid (IPA: International Phonetic Association 2005).

Vokaalid /a, e, i, o, u/ saavad esineda eesti keeles nii rõhulistes kui ka rõhututes silpides, vokaalid /y, ø, æ, ɤ/ esinevad ainult rõhulistes silpides (v.a võõrsõnad). Teisisõnu, rõhulises silbis saavad esineda kõik 9 eesti keele vokaali lühikese või pika monoftongina, rõhutus silbis saavad esineda vokaalid /a, e, i, o, u/ (/o/ esineb rõhutus silbis ainult isikunimedes ja võõrsõnades). (Asu *et al.* 2016: 20–23; Eek 2008: 95–98)

Rõhuline silp on eesti keeles enamasti sõna esimene silp. Rõhku peetakse rohkem identifitseerivaks kui kontrastiivseks, see tähendab, et rõhk ei erista üldjuhul sõnade tähendust. Eesti keeles on rõhu kõige tugevamaks korreelaadiks kestus, kuid kestus on mõjutatud sõna vältest. Seetõttu on Q2 ja Q3 sõnade rõhulised vokaalid pikemad kui rõhutud, Q1 sõnades aga vastupidiselt, rõhulise silbi vokaalid on lühemad kui rõhutud silbi vokaalid. Rõhutute silpide vokaalid võivad olla redutseerunud, seda eriti Q3 puhul. (Asu *et al.* 2016: 126–129)

Eesti keele vokaalide hääldamisel esineb mõningast varieerumist, näiteks varieerub kõige rohkem lühikeste vokaalide kvaliteet, kus rõhulise silbi vokaalide kvaliteet varieerub vähem kui rõhutute silpide oma. Samuti võib esineda redutseerumist kolmandavärteliste sõnade rõhutus silbis. Spontaanses kõnes on märgata vokaali /e/ muutumist /æ/-poolsemaks. (Eek, Meister 1998: 226–233; Lippus *et al.* 2013: 24)

3.2. Vælde, kestus ja omakestus

Lisaks suurele vokaalfoneemide arvule on eesti keeles keerukas vältesüsteem. Kõik eesti keele pearõhulise silbi vokaalid (lühikesed ja pikad monoftongid) ja vokaalidevahelised konsonandid saavad esineda kolmes pikkusastmes ehk vältes: lühike (Q1), pikk (Q2) ja ülipikk (Q3) (Eek 2008: 59–60).

Eesti keele vältesüsteemi kirjeldamise muudab keerukas see, et vältesüsteemis mängivad rolli nii silpide kestussuhted, häälikute omakestused kui ka põhitooni muutumine. Välte domeen on kõnetakt (rõhuline + rõhutu silp). Väldete kirjeldamiseks on üks levinumaid meetodeid rõhulise ja rõhutu silbi kestussuhte esitamine. (Asu *et al.* 2016: 131–148)

Ilse Lehiste (1960: 63) on sõnastanud suhtarvud silbisuhete kestuste kirjeldamiseks. Q1 sõnade rõhuliste ja rõhutute silpide kestussuhe on 2 : 3, Q2 sõnades 3 : 2 ja Q3 sõnades 2 : 1. Neid suhtarve ei tohiks võtta kindlate piirväärtustena, mille abil välteid määrata, vaid neid tuleks kasutada üldistatult kirjeldamiseks seda, kuidas rõhulise silbi pikenemine mõjutab rõhutu silbi lühenemist (Asu *et al.* 2016: 135).

Vokaalide kirjeldamisel on oluline rääkida ka omakestusest. Vokaali omakestus sõltub vokaali kvalitatiivsetest omadustest ehk moodustuskohast ja -viisist. Erinevused

omakestuses on tingitud häälduselundite füsioloogilistest omadustest. Vokaali omakestus sõltub sellest, kui kiiresti ja kergesti suudetakse häälduselundit liigutada ning kui kiiresti suudavad häälduselundid liikuda ühest asendist teise hääldusliigutuse tegemise ajal, samuti ka sellest kui suurt energiat nende liigutuste tegemine nõuab. Maailma keeltes on üldiselt madalad vokaalid pikema kestusega kui kõrged vokaalid. (Eek 2008: 61–62; Lehiste 1970: 18–19; Lippus, Šimko 2015: 1–5)

Eesti keele lühikeste ja pikkade vokaalide omakestust on CVC-struktuuriga sõnade põhjal uurinud Meister ja Werner (2006). Uurimusest selgus, et lühikeste vokaalide puhul olid erinevused madalate, keskkõrgete ja kõrgete vokaalide omakestuses umbes 6 ms, see tähendab, et madalad vokaalid olid 6 ms pikema kestusega kui keskkõrged vokaalid ja keskkõrged vokaalid 6 ms pikema kestusega kui kõrged vokaalid. Pikkade vokaalide puhul olid erinevused omakestuses veelgi suuremad kõrgete ja keskkõrgete vokaalide omakestustes – keskkõrged vokaalid olid umbes 15 ms pikema kestusega kui kõrged vokaalid. Madalad vokaalid olid aga umbes 5 ms lühema kestusega kui keskkõrged vokaalid. (Meister, Werner 2006: 108)

3.3. Välte mõju vokaalikvaliteedile

Eesti keele vokaale kolmes eri vältes on uuritud nii loetud kui ka spontaanse kõne põhjal. Esimesed uurimused loetud kõne põhjal viisid läbi Ilse Lehiste (1960) ja Georg Liiv (1962). Spontaanse kõne põhjal on vokaale eri välletes uurinud Pärtel Lippus koos kolleegidega (vt Lippus *et al.* 2013).

Eek ja Meister (1998: 226–233) vaatasid oma uurimuses loetud kõne põhjal nii rõhulise kui ka rõhutu silbi vokaale kolmes vältes, uuritud vokaalid asusid Q1, Q2 ja Q3 CV(V)CV-struktuuriga sõnade rõhulistest ja rõhututest silpidest. Tulemustest selgus, et välde mõjutab rõhuliste silpide vokaalide kvaliteeti (kuigi erinevused on väikesed) ning selle tulemusel liiguvad rõhuliste silpide vokaalid välte suurenedes vokaaliruumi perifeersematesse piirkondadesse. Rõhutu silbi vokaalid käituvad aga vastupidiselt, Q1 sõnadest eraldatud rõhutu silbi vokaalid on kõige vähem redutseerunud ning Q3 sõnadest eraldatud rõhutu silbi vokaalid on kõige rohkem redutseerunud ja liikunud vokaaliruumi keskme suunas.

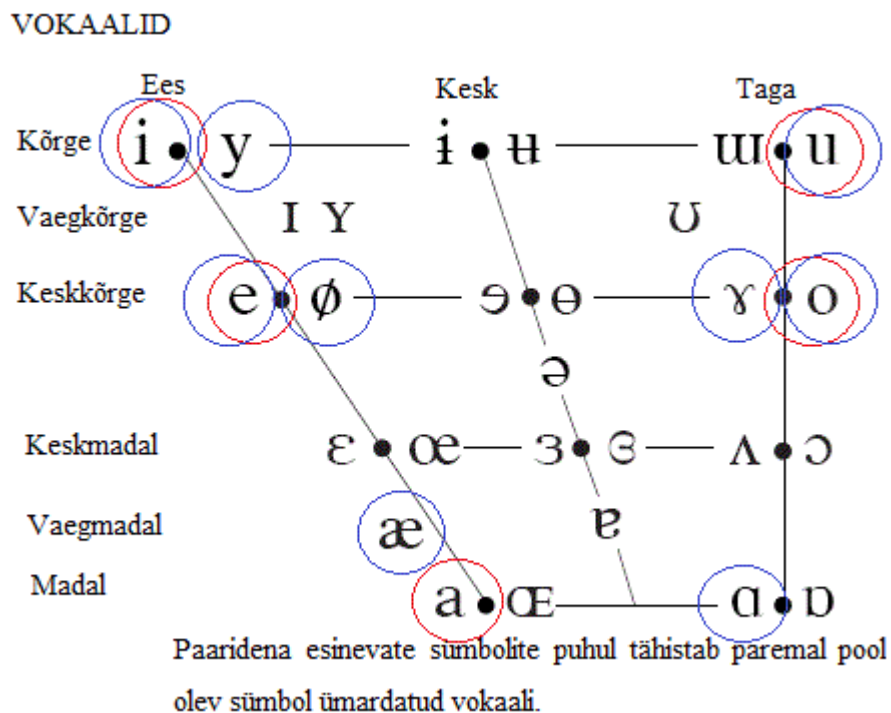
Sarnaste tulemusteni jõudsid ka Lippus *et al.* (2013: 23–24) spontaanse kõne põhjal tehtud uurimuses. Ka spontaanse kõnes liiguvad rõhulise silbi vokaalid välte kasvades vokaalruumi perifeersematesse piirkondadesse. Rõhutu silbi vokaalides esineb rohkem varieerumist ning need liiguvad vokaalruumi keskme suunas ja on tugevalt redutseerunud. Lisaks rõhutu silbi vokaalide redutseerumisele selgus tulemustest, et rõhutu silbi /e/ on spontaanse kõnes madaldunud ja hääldub /æ/-poolsena.

Peale vokaalide kvaliteedi analüüsimise on uuritud ka vokaalide tajumist kolmes eri vältes. Eek ja Meister (1998: 226–233) viisid läbi tajukatse, kus kasutasid Q1, Q2 ja Q3 sõnadest eraldatud rõhulise ja rõhutu silbi vokaale. Tajukatse tulemused näitasid, et rõhulise silbi vokaale tajuti vastavalt loetud kõne vokaalidele, kuid rõhutu silbi vokaalide tajumisel esines tunduvalt rohkem varieerumist. Rõhutu silbi vokaalide tajumine vastavalt loetud kõne vokaalidele vähenes välte kasvades, kõige täpsemini tajuti Q1 sõnadest eraldatud vokaale, seejärel Q2 ning kõige rohkem varieerumist esines Q3 sõnadest eraldatud vokaalide tajumisel.

Eek ja Meister (1998: 232) lisasid oma uurimusse märkuse, et vokaali /e/ häälduses on näha generatsioonidevahelisi erinevusi, nad tõid välja, et noorem generatsioon hääldab /e/-d madaldatumana ehk /æ/-poolsena. Läbiviidud tajukatsest selgus, et rõhutu silbi /e/-d tajuti paljudel juhtudel /æ/-na: Q1 sõnadest eraldatud /e/-d tajuti 57% juhtudest /æ/-na, Q2 – 72%, Q3 – 75%. Seda tähelepanekut kinnitavad ka spontaanse kõne uurimuse tulemused (Lippus *et al.* 2013: 24).

3.4. Võrdlevalt eesti ja hispaania keele vokaalisüsteemidest

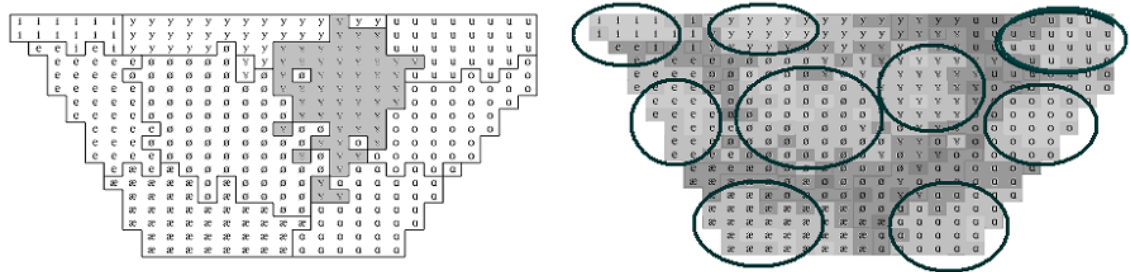
Eesti ja hispaania keele ühised vokaalfoneemid on /i, e, u, o/. Hispaania keele madal eesvokaal /a/ on lähedane eesti keele vokaalidele /ɑ/ ja /æ/ (vt joonist 3). Lisaks on eesti keeles veel kõrge eesvokaal /y/ ning keskkõrged vokaalid /ø, œ/, mida hispaania keeles ei esine.



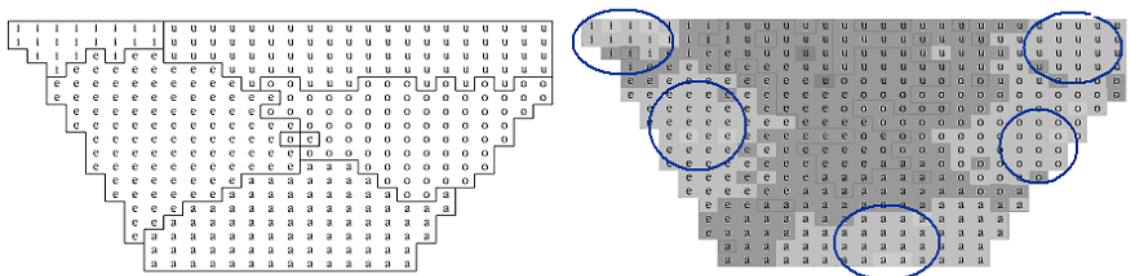
Joonis 3. Eesti keele vokaalid (sinise ringiga) ja hispaania keele vokaalid (punase ringiga) (IPA: International Phonetic Association 2005).

2002. aastal alustati Turu ülikoolis laiahaardelist sünteesitud vokaalide tajutesti, kus osales 173 keelejuhti ning esindatud olid soome, poola, eesti, udmurdi, rumeenia, itaalia, prantsuse, saksa, tšehhi, hispaania, taani, komi, soomerootsi keeled. Keelejuhtidel paluti kuulnud vokaale paigutada oma emakeele vokaalikategoriatesse ning anda neile hinnang skaalal 1st 7ni. (Raimo *et al.* 2002: 45–47; Savela 2009: 23–27) Selle uurimuse tulemusena avaldatud joonised (vt jooniseid 4 ja 5) illustreerivad hästi eesti ja hispaania keele vokaalisüsteemide erinevusi.

Joonisel 4 on esitatud Turu ülikooli vokaalitäjute testi tulemused eesti keele ja joonisel 5 hispaania keele vokaalikategoriate piiride ja prototüüpide kohta. Prototüüp on kategooria kõige parem esindaja ehk vokaalfoneem, mida peetakse selle vokaalikategooria kõige paremaks esindajaks (Littlemore, Taylor 2014: 6–7). Kategooria joonistel (vasakpoolne) on esitatud vastava keele vokaalfoneemid ja nende kategooriate piirid. Hinnangu joonistel (parempoolne) on foneemidele antud hinnangud, mis on tähistatud erinevate halli värvi toonidega, mida tumedam hall värv, seda madalam hinnang foneemile anti. (Raimo *et al.* 2002: 47)



Joonis 4. Eesti keele vokaalikategoriate piirid (vasakul) ja vokaalide prototüübid (paremal) (Savela 2009: 30).



Joonis 5. Hispaania keele vokaalikategoriate piirid (vasakul) ja vokaalide prototüübid (paremal) (Savela 2009: 29).

Joonistelt 4 ja 5 on selgelt näha, et kategooriate piirid on hägusad, mitte sirgjoonelised. Kui pöörata tähelepanu eesti keele keskkõrgetele vokaalidele, selgub, et vokaalikategooriad /y, ʏ, ø/ kattuvad osaliselt. Ka hispaania keele vokaalikategoriate piiril on näha ebaühtsust ja osalist kattuvust. Eesti keele vokaaliruumis paikneb rohkem kategooriaid ning võrreldes hispaania keele vokaalikategoriatega, haaravad eesti keele vokaalikategooriad enda alla väiksema ala. Vokaalide prototüüpide jooniselt on näha, et hispaania keele vokaaliruumis on eesti keele keskkõrgete vokaalide /ʏ, ø/ ja kõrge eesvokaali /y/ alal nn asustamata ruum. Hispaania keele vokaalid /a/ ja /e/ haaravad enda

alla suure ala, mis kattub kohati eesti keele vokaaliga /æ/. Ka hispaania keele vokaal /o/ paikneb suurel alal ning kattub kohati eesti keele vokaaliga /ɑ/.

Erinevalt hispaania keelest on eesti keel kvantiteedi keel. Eesti keele völdete eristamisel mängivad rolli nii silpide kestussuhted kui ka põhitoon. Hispaania keeles ei ole kestusel nii olulist rolli ning kestus on üks rõhu korrelaatidest. Samuti esineb eesti keele järgsilpides vokaalide redutseerumist, mida hispaania keeles ei esine.

4. Teise keele omandamise teooriad

Teise keele õppimisega kaasneb tihti aktsent. **Võõrkeele aktsent** on kõrvalekalle õpitava keele foneetilisest normidest ehk tavapärasest hääldusest (Flege 1995: 233). Aktsendi tugevus sõltub mitmetest aspektidest, näiteks võõrkeele õppimise ajast ja viisist, õppija motivatsioonist, vanusest ja emakeelest, õpitava keele sisendist ja õpitava keele kasutamisest (Flege 1995: 233–234; Best, Tyler 2007: 15).

Teise keele omandamise kirjeldamiseks on mitmeid teooriaid. Kõige levinumad on kriitilise perioodi hüpotees (ingl *Critical Period Hypothesis*), pertseptiivse assimilatsiooni mudel (ingl *Perceptual Assimilation Model* – PAM) ja kõne õppimise mudel (*Speech Learning Model* – SLM).

Kriitilise perioodi hüpoteesi (Lenneberg 1967) lähtekohaks on, et võõrkeele aktsendi tugevus ja olemasolu sõltuvad keeleõppija eest keeleõppe vältel. Hüpoteesi kohaselt on lapsed suutelised võõrkeelt omandama ilma, et neil tekiks võõrkeeleaktsent. Kriitilist perioodi on raske täpselt määratleda, kuid oluliseks peetakse lapse esimesi eluaastaid kuni murdeeani. Kui kriitiline periood on möödunud ning võõrkeelt hakatakse õppima täiskasvanuna, siis on võõrkeele aktsendi vältimine vähe tõenäoline. Mida hilisemas eas keeleõpet alustatakse, seda tugevam aktsent keeleõppijal on. Lähtudes kriitilise perioodi hüpoteesist võiks oletada, et täiskasvanuna eesti keele õppimist alustanud hispaania L1 (ingl *first language*) katseisikud ei ole suutelised omandama eesti keelt aktsendita.

Pertseptiivse assimilatsiooni mudel (PAM) loodi selleks, et kirjeldada, kuidas uuritavat keelt mitte õppinud kuulajad (ingl *naïve listeners*) tajuvad ja kategoriseerivad nende emakeeles mitte esinevaid kategooriaid oma emakeele kategooriatesse. PAM rõhutab, et keeleõppijad ja keelt mitte õppinud kuulajad tajuvad uuritavat keelt erinevalt. Selleks, et selgitada teise keele omandamist kohandati PAMi mudelit ning loodi PAM L2. PAM L2 kohaselt ei ole keeleõppija L1 ja L2 (ingl *second language*) fonoloogilised süsteemid teineteisest täielikult eraldatud, vaid moodustavad ühise L1-L2 tajuruumi ning keeleõppija emakeel mõjutab õpitava keele kategooriate tajumist. L2 kategooriate eristamine tajus sõltub L1 ja L2 kategooriate sarnasustest ja erinevustest. Mida rohkem kasutab keeleõppija õpitavat keelt, seda paremini suudab ta ka L2 kategooriaid tajus

eristada. (Best, Tyler 2007: 14–24) Olenevalt L1 ja L2 kategooriate sarnasustest ja erinevustest püstitab PAM L2 neli hüpoteesi kirjeldamaks L2 kategooriate tajumist. **Esimene hüpotees** lähtub L2 ja L1 kategooriate sarnasusest. Kui üht L2 kategooriat tajutakse L1 kategooria hea variandina, siis edasisist õppimist ei toimu ning L2 kategooria assimileerub L1 kategooriaga ehk neid käsitletakse identsete kategooriatena. (Best, Tyler 2007: 28) Sellist assimilatsiooni võib oodata ka hispaania L1 keelejuhtite puhul, kus eesti keele vokaal /ɑ/ võib assimileeruda hispaania keele vokaaliga /a/. Mõlema vokaali puhul on tegemist madalate vokaalidega, kuid eesti keele vokaal /ɑ/ on tagavokaal ning hispaania keele vokaal /a/ on eesvokaal.

PAM L2 **teine hüpotees** kirjeldab olukorda, kus kaht L2 kategooriat tajutakse identsena ühe L1 kategooriaga ehk ühele L1 kategooriale vastandub kaks L2 kategooriat, aga üht neist kahest kategooriast tajutakse rohkem hälbivamana kui teist. Sellisel juhul oletatakse, et rohkem hälbiva kategooria jaoks moodustatakse uus kategooria, kuid teine kategooria assimileerub L1 kategooriaga. (Best, Tyler 2007: 29) Selline olukord võib tekkida eesti keele vokaalide /ɑ/ ja /æ/ tajumisel, kus vokaali /æ/ jaoks luuakse uus kategooria, kuid vokaali /ɑ/ käsitletakse identsena vokaaliga /a/ või vastupidi. Vokaalid /ɑ/ ja /æ/ on mõlemad lähedased hispaania keele vokaalile /a/.

Kolmas hüpotees käsitleb sarnast olukorda nagu teine hüpotees, kus ühele L1 kategooriale vastandub kaks L2 kategooriat, kuid hüpoteesi 3 järgi tajutakse mõlemat L2 kategooriat kui L1 kategooria head eksemplari. Hüpoteesi kohaselt on sellises olukorras keeleõppijal keeruline neid kategooriaid eristada ning ootuspärane on L2 kategooriate assimileerumine L1 kategooriaga. (Best, Tyler 2007: 29–30) Lähtudes sellest hüpoteesist võib oletada, et hispaania L1 katseisikud ei taju erinevusi vokaalide /ɑ/ ja /æ/ vahel ning mõlemad vokaalid assimileeruvad hispaania keele vokaaliga /a/.

PAM L2 **neljas hüpotees** keskendub aga olukorrale, kus L2 kategooria ei assimileeru mitte ühegi L1 kategooriaga ning sellisel juhul moodustab keeleõppija L2 kategooria jaoks uue kategooria (Best, Tyler 2007: 30). Neljas hüpotees võiks kehtida eesti keele vokaalide /y, ø, ʏ/ tajumise kohta, selliseid vokaalikategooriaid ei esine hispaania keeles ning keeleõppijad peaksid looma nende jaoks uued kategooriad. Uute kategooriate loomine ei tohiks neile raskusi valmistada, kuna nende emakeeles ei ole vokaalidele /y,

ø, ʏ/ sarnaseid kategooriaid. Kuid silmas tuleb pidada ka PAM L2 kolmandat hüpoteesi, vokaalide /ø, ʏ/ puhul on tegemist sarnaste omadustega vokaalidega, vaatamata sellele, et need on L1 kategooriatest erinevad kategooriad ning ei assimileeru mitte ühegi L1 kategooriaga, on /ø, ʏ/ sarnaste omadustega kategooriad ning see võib keeleõppijatele valmistada raskusi nende eristamisel.

Erinevalt PAMist keskendub **kõne õppimise mudel** (SLM) just teise keele kategooriate moodustamisele, mudeli loomisel on arvestatud keeleõppija eaga seotud piiranguid. SLM keskendub juba kogenud keeleõppijate, kes on teist keelt õppinud mitmeid aastaid. Üks mudeli seisukohti on, et L2 hääldus on tingitud L2 tajumisest ehk kui keeleõppijad ei ole suutelised tajuma erinevusi L2 kategooriates, ei ole nad suutelised ka neid moodustama. SLM ei välista, et ka täiskasvanud keeleõppija on võimeline moodustama L2 kategooriaid, mis on sarnased L1 keelejuhtide moodustatud kategooriatele. SLM püstitab teise keele omandamise kohta seitse hüpoteesi. (Flege 1995: 233–243)

Esimese hüpoteesi kohaselt on L1 ja L2 häälikud seotud allofoonide tasandil, mitte abstraktsete foneemide tasandil. **Teine hüpotees** oletab, et L2 hääliku jaoks luuakse uus kategooria siis, kui see erineb mingite foneetiliste tunnuste poolest L1 kategooriast. (Flege 1995: 239) Lähtudes SLM teisest hüpoteesist võib oletada, et hispaania L2 katseisikud loovad uued kategooriad eesti keele vokaalide /ɑ, æ, y, ø, ʏ/ jaoks, kuna kõik need häälikud erinevad mingite foneetiliste tunnuste poolest hispaania keele häälikutest.

SLMi **kolmas hüpotees** käsitleb L1 ja L2 häälikute erinevusi ja toob välja, et mida suurem on erinevus L1 ja L2 häälikute vahel, seda tõenäolisem on, et ka keeleõppija neid märkab (Flege 1995: 239). Kolmanda hüpoteesi järgi on tõenäoline, et hispaania L1 katseisikud eristavad vokaale /y, ø, ʏ/ hispaania keele vokaalikategooriatest. Vokaalide /ɑ, æ/ eristamine hispaania keele vokaalist /a/ võib katseisikutele juba rohkem raskust valmistada, kuna need vokaalid on lähedaste omadustega hispaania keele vokaalile /a/.

Mudeli **neljas hüpotees** pöörab tähelepanu keeleõppija vanusele õppimisprotsessi alguses. Mida vanemalt alustatakse teise keele õppimist, seda suurem on tõenäosus, et L1 ja L2 häälikute erinevusi ning L2 kontraste tajutakse halvemini. (Flege 1995: 239) Võib oletada, et ka hispaania L1 keeleõppijate puhul mängib rolli vanus, mida nooremas eas

on alustatud eesti keele õppimist, seda tõenäolisem on, et eesti keele vokaale eristatakse paremini.

Viies hüpotees keskendub ekvivalentse klassifitseerimise mehhanismile, st L2 kategooria loomist võib blokeerida ekvivalentse klassifitseerimise mehhanism ning üht foneetilist kategooriat kasutatakse nii L1 kui ka L2 hääliku kategooriana ning see peegeldub ka L2 häälduses. (Flege 1995: 239) Hispaania L1 katseisikutel võib ekvivalentse klassifitseerimise mehhanism rakenduda vokaalide /ɑ, æ/ puhul, mille korral neid võidakse käsitleda hispaania keele vokaalina /a/.

Mudeli **kuues hüpotees** võrdleb L1 ja L2 keelejuhtide moodustatud häälikuid ning toob välja, et L2 keelejuhtide moodustatud häälikud võivad erineda L1 keelejuhtide moodustatud häälikutest, kuigi mõlemad rühmad moodustasid sama häälikut. (Flege 1995: 239) Erinevusi eesti ja hispaania L1 keelejuhtide moodustatud vokaalides demonstreerib hästi minu bakalaureusetöö (Leppik 2014; Leppik, Lippus 2014), kus oli selgelt näha, et hispaania L1 keelejuhtide moodustatud eesti keele vokaalid erinesid eesti L1 keelejuhtide moodustatud eesti keele vokaalidest. SLMi **seitsmenda hüpoteesi** kohaselt vastab hääliku moodustamine hääliku foneetilise kategooria omadustele (Flege 1995: 239).

Rakendades eelnimetatud teooriaid on läbi viidud mitmeid teise keele häälduse uurimusi. Teise keele hääldust on uuritud erinevate keelepaaride taustal, kuid kõige enam on uurimusi inglise keele häälduse omandamisest. Näiteks Flege (1991: 701–731) on uurinud, kuidas hispaania L1 keelejuhid on omandanud inglise keele vokaalikategooriaid. Uurimus keskendus vokaalide /a/ ja /æ/ eristamisele ning tulemused näitasid, et hispaania L1 keelejuhid tajusid inglise keele vokaali /æ/ hispaania keele vokaalina /a/. Hispaania L1 keelejuhid ei olnud moodustanud uut kategooriat vokaali /æ/ jaoks.

Vokaalikategooria /æ/ omandamist on Bohn ja Flege (1997: 53–73) uurinud saksa L1 keelejuhtide häälduses ja tajus. Saksa keeles on /æ/-le lähedased häälikud /ɛ/ ja /e/, kuid inglise keele vokaal /æ/ on saksa L1 keelejuhtidele uus kategooria, mis tuleb omandada ning mida tuleb eristada emakeele sarnastest kategooriatest. Tulemustest selgus, et algajad inglise keele õppijad ei moodustanud /ɛ/ – /æ/ kontrasti, kuid kogenumad

keeleõppijad olid suutelised seda tegema. Kogenud keeleõppijate moodustatud vokaalid siiski erinesid inglise L1 keelejuhtide moodustatud vokaalidest, kuid olid neile lähedased. Uurimuse tulemustest selgus, et algajad keeleõppijad olid suutelised tajus /ɛ/ – /æ/ kontrasti eristama, kuid nad ise ei suutnud veel seda kontrasti moodustada.

Lisaks on Fox jt (1995: 2540–2551) on uurinud vokaalipaaride /ɑ/ – /a/, /a/ – /æ/, /a/ – /ɛ/ moodustamist ja kategoriseerimist hispaania ja inglise L1 keelejuhtide häälduses ja tajus. Hispaania L1 keelejuhtidele valmistas kõige rohkem raskust vokaalide /ɑ/ – /a/ eristamine, vokaale /a/ – /æ/ ja /a/ – /ɛ/ eristati edukamalt. Tulemustes mängis rolli ka õppimisaeg, pikema õppimisajaga keeleõppijad eristasid vokaale paremini.

Itaalia L1 keelejuhtidega viisid Flege jt (1999: 2973–2987) läbi uurimuse, kus itaalia L1 keeleõppijate moodustatud inglise keele vokaale kategoriseerisid inglise L1 keelejuhid. Selgus, et mida hiljem oli itaalia L1 keelejuht inglise keelt õppima hakanud, seda väiksem oli vokaalide õigesti tajumise protsent. Mõlemad grupid osalesid ka inglise L1 keelejuhtide moodustatud vokaalide kategoriseerimistestis ning tulemused näitasid, et ka tajumise puhul on oluline roll keele õppimise ajal. Keelejuhid, kes olid kauem õppinud inglise keelt, eristasid paremini inglise keele vokaalikategooriaid. Võrreldes vokaalide moodustamist ja tajumist selgus, et mida täpsemini suutsid L2 keelejuhid tajus eristada inglise keele vokaale, seda lähedasem oli ka nende hääldus L1 keelejuhtide hääldusele.

Võrreldes eelpool lühidalt tutvustatud uurimuste tulemusi, võib näha, et L2 omandamisel valmistab keeleõppijatele raskusi uute kategooriate omandamine ning sarnaste kategooriate eristamine nii häälduses kui ka tajus. Teisalt näitavad tulemused, et kogenumad keeleõppijad tajuvad häälikuid paremini ning suudavad moodustada L1 keelejuhtide moodustatud häälikutele sarnaseid häälikuid. Samuti selgub, et L2 häälikute moodustamise edukus on seotud häälikute tajumisega, mida paremini eristatakse häälikuid tajus, seda täpsemini suudetakse neid ka moodustada.

4.1. Eesti keele häälduse omandamise uurimusi

Viimastel aastatel on hoogustunud ka eesti keele häälduse omandamise uurimine. Loodud on Eesti aktsendikorpust, kuhu on kogutud näiteid 162 keelejuhilt 18 emakeelega

(Meister, Meister 2012a). Eesti keelt on uurinud vene, soome, läti ja jaapani emakeelega keeõppijate häälduses Lya ja Einar Meister, oma uurimustes on nad keskendunud välteproduktiooni uurimisele.

Tulemustes selgub, et vene L1 keelejuhid suudavad moodustada Q1 ja Q2, kuid Q2 ja Q3 on vene L1 keelejuhtide häälduses sarnase kestusega, teisisõnu, vene L1 keelejuhid ei moodusta Q2 ja Q3 jaoks erinevaid kestuskategooriaid. (Meister, Meister 2012b: 880–890)

Soome L1 keelejuhid eristavad häälduses kolme vältet sulghäälikutega konsonandikeskse malli puhul ehk sõnades, mille ortograafia viitab kvantiteedierinevusele (nt *kade*, *kate*, *katte*). Sulghäälikuteta konsonandikeskse malli ja vokaalikeskse malliga sõnades soome L1 keelejuhid ei erista Q2 ja Q3. Selle põhjuseks võib olla, et soome keele pikkade vokaalide kestus sarnaneb pigem eesti keele Q3 kestuse kui Q2 kestusega. (Meister, Meister 2013: 333)

Ka läti L1 keelejuhtidel õnnestus Q1 ja Q2 moodustamine, kuid Q2 ja Q3 eristamine mitte (Meister, Meister 2014: 101). Samuti ka jaapani emakeelega keelejuhtidel: Q1 ja Q2 moodustati edukalt, kuid Q2 ja Q3 ainult siis, kui sõnade ortograafia vihjas vältele. Lisaks olid Q3 sõnad jaapani emakeelega keelejuhtide häälduses pikema kestusega kui emakeelena kõnelejate häälduses. (Meister *et al.* 2015: 91–92)

Lisaks välteproduktioonile on uuritud ka eesti keele vokaalide produktiooni. Lya Meister (2011) uuris oma doktoritöös eesti keele vokaale vene L1 keelejuhtide häälduses, minu bakalaureusetöö (Leppik 2014) keskendus vokaalidele hispaania L1 keelejuhtide häälduses ning Rena Nemoto jt (2015) on uurinud vokaale jaapani L1 keelejuhtide häälduses.

Vene L1 keelejuhtide moodustatud vokaalid /u, e, a/ on väga sarnased eesti L1 keelejuhtide vokaalidele. Vokaalid /i, y, o/ olid vene L1 keelejuhtide häälduses tagapoolsemad, /æ/ oli kõrgem, /ø/ oli tagapoolsem ja madalam ning /ɤ/ eespoolsem ja kõrgem kui vastavad vokaalid eesti L1 keelejuhtide häälduses. (Meister 2011: 56)

Hispaania L1 keelejuhtidele valmistas raskusi uute vokaalikategooriate omandamine. Hispaania L1 keelejuhid ei eristanud häälduses vokaale /ɣ/ ja /ø/ ning need hääldati

ebamäärase keskvokaalina. Eesti keele vokaal /ɑ/ oli hispaania L1 keelejuhtide häälduses eespoolsem ning vokaalid /æ/ ja /ɑ/ olid hääldatud lähedaselt hispaania keele vokaalile /a/. Samuti valmistas keelejuhtidele raskusi eesti keele teise välte moodustamine, hispaania L1 keelejuhtidel oli teise välte kestus pikem kui eesti L1 keelejuhtidel. Bakalaureusetöös vaatasin ka õppimisaja mõju vokaalikategoriate omandamisele ning selgus, mida kauem on hispaania L1 keelejuhid õppinud eesti keelt, seda rohkem sarnanesid nende tulemused eesti L1 keelejuhtide tulemustega. (Leppik 2014: 29–31; Leppik, Lippus 2014: 19–26)

Jaapani L1 keelejuhtide moodustatud vokaalid /ɑ, e, i, o/ olid lähedased eesti L1 keelejuhtide vokaalidele. Jaapani L1 keelejuhtide jaoks osutus aga keeruliseks vokaalide /y, ø, ʏ, u/ eristamine, nende vokaalide moodustamisel oli näha suurt kattumist ning assimileerumist jaapani keele vokaaliga /u/. Samuti olid vokaalid /æ/ ja /ɑ/ assimileerunud jaapani L1 keelejuhtide häälduses jaapani keele vokaaliks /a/. (Nemoto *et al.* 2015: 79–96)

Peale välte ja vokaalide produktsiooni uurimuste on läbi viidud ka mitmeid tajukatseid. Eesti keele väldete tajumist on uurinud Pärtel Lippus jt (2009) eri emakeeltega keelejuhtide tajus. Lya Meister (2011) on uurinud, kuidas vene L1 keelejuhid tajuvad eesti keele vokaale ja välteid.

Pärtel Lippus jt (2009: 1049–1052) uurisid vältetaju üheksa väga hea eesti keele oskusega keelejuhi tajus, katse keskendus põhitooni ja kestuse rolli uurimisele vältetajus. Selgus, et eesti L2 keelejuhid kasutavad kõigi eesti keele väldete eristamiseks pigem rõhulise silbi kestust kui põhitooni.

Lya Meister (2011) viis läbi tajukatse, kus keelejuhtidel tuli kuulnud vokaale kategoriseerida. Materjaliks kasutati sünteesitud vokaale ning tulemuste põhjal moodustati kategooriate piirid. Tulemustest selgus, et vokaalide /i, e, u, o/ tajumisel ei esinenud eesti L1 ja vene L1 keelejuhtidel märkimisväärseid tajuerinevusi. Vokaali /æ/ kategooria piir on vene emakeelega keelejuhtide tajus hägusam kui eesti L1 keelejuhtide tajus. Kõige suuremad erinevused esinesid vokaalide /ø, y, ʏ/ kategoriseerimisel, vene L1 tajus olid nende vokaalide piirid olulisemalt hägusamad kui eesti L1 keelejuhtide tajus,

samuti esines erinevusi kategooria piiri asukohas. (Meister 2011: 37–51) Meistri vältetaju katsest selgus, et vene emakeelega keelejuhid eristasid hästi esimest vältet teisest, kuid neile tekitas raskusi teise ja kolmanda vältet eristamine, teise ja kolmanda vältet eristamiseks kasutasid vene L1 keelejuhid peamiselt kestuserinevusi (Meister 2011: 103–115).

Senini läbi viidud eesti L2 uurimustest on selgunud, et eesti keele vokaali- ja vältesüsteemi omandamise edukus on mõjutatud keeleõppija emakeelest. Vältet eristamise omandavad kiiremini keeleõppijad, kelle emakeeles esineb sarnaseid nähtusi. Keeleõppijad on võimelised eristama lühikesi ja pikki häälikuid, kuid pikkade ja ülipikkade vokaalide eristamine tundub algajale keeleõppijale üle jõu käivat. Vokaalikategooriate omandamisel on edukamad keeleõppijad, kelle emakeeles esineb sarnaseid vokaale. Keeleõppijatele tundub valmistavat raskust uute vokaalikategooriate (/y, ø, ʏ/) omandamine ja väga sarnaste vokaalide (/æ, a/) eristamine. Teisalt, mida kauem on teist keelt õpitud, seda sarnasemaks muutuvad tulemused emakeelena kõnelejate tulemustega.

5. Hüpoteesid

Lähtudes eesti ja hispaania keele erinevustest, varasematest uurimustest ning võõrkeele omandamise teooriatest püstitan magistritöö hüpoteesid:

1. **Eesti L1 katseisikute rühma vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on kõrgem kui hispaania L1 katseisikute rühma oma.** Mitmed varasemad uurimused (vt Flege 1991; Fox *et al.* 1995; Bohn, Flege 1997) on näidanud, et emakeelena kõnelejad kategoriseerivad vokaale täpsemini kui L2 katseisikud.
2. **Hispaania L1 katseisikud ei erista kategoriseerimiskatses vokaale /æ/ ja /ɑ/.** PAM L2 kohaselt on olukorras, kus ühele L1 kategooriale vastandub kaks L2 kategooriat ootuspärane L2 kategooriate assimileerumine L1 kategooriaga (Best and Tyler 2007: 29–30). Seda kinnitavad ka varasemad uurimused ja toetab SLMi ekvivalentse klassifitseerimise mehhanism (Flege 1995: 239). Hispaania L1 katseisikutega läbi viidud eesti keele vokaalide produktsioonikatsest selgus, et hispaania L1 katseisikute hääldatud /æ/ ja /ɑ/ on lähedased hispaania keele vokaalile /a/ (Leppik 2014: 29–31; Leppik, Lippus 2014: 19–26). Inglise keele vokaalide tajukatsete tulemused näitavad, et hispaania L1 katseisikud tajuvad vokaali /æ/ hispaania keele /a/-na (Flege 1991) ning hispaania L1 katseisikutele valmistab raskusi kategooriate /a/ ja /ɑ/ eristamine (Fox *et al.* 1995).
3. **Hispaania L1 katseisikud ei erista kategoriseerimiskatses vokaale /ø/ ja /ɣ/.** SLMi teise hüpoteesi järgi on tõenäoline, et L2 kategooria jaoks, mis erineb mingite tunnuste poolest L1 kategooriast, luuakse uus kategooria (Flege 1995: 239). Samas, lähtudes PAM L2 kolmandast hüpoteesist (sarnaste kategooriate assimileerumine) (Best, Tyler 2007: 29–30) võib oletada, et hispaania L1 katseisikud eristavad vokaale /ø/ ja /ɣ/ hispaania keele vokaalikategooriatest, kuid nende jaoks võib olla keeruline eristada vokaale /ø/ ja /ɣ/ üksteisest, kuna need vokaalid on sarnaste omadustega. Viimast kinnitavad eesti keele vokaalide produktsioonikatse tulemused, kust selgus, et hispaania L1 katseisikute häälduses on vokaalid /ø/ ja /ɣ/ hääldatud ebamäärase keskvokaalina (Leppik 2014: 29–31; Leppik, Lippus 2014: 19–26). Flege jt (1999) uurimuse tulemused näitavad, et

edukus kategooriate eristamisel tajus sõltub kategooriate moodustamise edukusest.

4. **Eesti L1 katseisikute rühm kategoriseerib rõhutu silbi /e/-d /æ/-na.** Loetud ja spontaankõne uurimustest on selgunud, et vokaali /e/ hääldus rõhutus silbis on /æ/-poolne (Eek, Meister 1998: 232; Lippus *et al.* 2013: 24) ning tulenevalt sellest oletan, et rõhutu silbi /e/-d kategoriseeritakse /æ/-na.
5. **Vokaalide kategoriseerimist vastavalt loetud tekstile mõjutab vokaalide kestus ja rõhulisus. Pikema kestusega vokaalide ning rõhulise silbi vokaalide kategoriseerimisel esineb vähem varieerumist ning eksitakse vähem.** Eegi ja Meistri (1998: 226–233) tajukatse tulemustest selgus, et rõhulise silbi vokaale tajuti rohkem vastavalt loetud tekstile kui rõhutu silbi omi. Rõhutu silbi vokaalide tajumisel esineb rohkem varieerumist. Samuti oli vokaalide kategoriseerimisel vastavalt loetud tekstile oluline sõna välde (erinevused rõhulise ja rõhutu silbi kestustes). Välte kasvades vähenes rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent. Samas uurimused toovad Eek ja Meister välja, et foneemi iseloomustab kõige paremini pikk monoftong Q3 sõnas.
6. **Mida kauem on hispaania L1 katseisikud Eestis elanud ja eesti keelt õppinud, seda kõrgem on nende vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent.** Mitmed varasemad uurimustulemused näitavad, et L2 õppimisajal on positiivne mõju tajumisele ja produktsioonile (Flege 1991; Fox *et al.* 1995; Bohn, Flege 1997; Flege *et al.* 1999; Leppik 2014).
7. **Eesti L1 katseisikute reaktsiooniaeg kategoriseerimiskatses on lühem kui hispaania L1 katseisikute oma.** Varasematest uurimustest (vt Flege 1991; Fox *et al.* 1995; Bohn, Flege 1997) on selgunud, et L1 katseisikud kategoriseerivad vokaale täpsemalt. Oletan, et lisaks täpsemini kategoriseerimisele kategoriseerivad eesti L1 katseisikud eesti keele vokaale kiiremini kui hispaania L1 katseisikud.
8. **Pikema kestusega vokaalide ja rõhulise silbi vokaalide kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniaeg on lühem kui lühikese kestusega ja rõhutu silbi vokaalide oma.** Kuna rõhutu silbi vokaalid on redutseerunud (Lippus *et al.* 2013: 23–24) ning vokaali kvaliteeti iseloomustab kõige paremini pikk monoftong Q3

sõnas ning kõige halvemini lühike monoftong Q1 sõnas (Eek, Meister 1998: 229), oletan, et rõhulise silbi vokaali ja pikema kestusega vokaali kategoriseerimisel reageerivad katseisikud kiiremini.

9. **Pikema kestusega vokaale ja rõhulise silbi vokaale hindavad mõlemad rühmad paremateks kategooria esindajateks ning neile antakse kõrgem headushinnang.** Taju- ja produktsiooniuurimusest on selgunud, et rõhutu silbi vokaalid on tugevalt redutseerunud ja nende kategoriseerimisel eksitakse rohkem (Eek, Meister 1998: 226–233). Oletan, et rõhutu silbi vokaalid saavad madalama headushinnangu kui rõhulise silbi omad. Lähtudes sõna vältes tulenevast vokaali kestusest ning sellest, et vokaali kvaliteeti iseloomustab kõige paremini pikk monoftong Q3 sõnas (Eek, Meister 1998: 229), oletan, et pikema kestusega vokaalid saavad kõrgema headushinnangu.

6. Materjal ja meetod

Magistritöö hüpoteeside kontrollimiseks viisin läbi tajukatse, kus katseisikute ülesandeks oli kategoriseerida eesti keele vokaale. Alljärgnevalt kirjeldan vokaalide kategoriseerimiskatses osalenud katseisikuid, katses kasutatud materjali ja katse läbiviimist.

6.1. Katseisikud

Vokaalide kategoriseerimiskatses osales 10 eesti ja 22 hispaania emakeelega katseisikut. Katses osalenud katseisikute andmed on esitatud tabelites 1 (eesti L1 katseisikud) ja 2 (hispaania L1 katseisikud). Eesti emakeelega katseisikute seas oli viis meest ja viis naist vanuses 23–55 (keskmine vanus 29) aastat. Kõik eesti emakeelega katseisikud on õppinud peale eesti keele veel vähemalt üht keelt. Katseisikutel ei ole esinenud kõne- ega kuulmishäireid.

Tabel 1. Eesti emakeelega katseisikud.

Sugu	Vanus	Sünnikoht	Võõrkeeled
M	25	Rakvere, Eesti	Inglise, soome
M	23	Pärnu, Eesti	Inglise, vene
M	26	Pärnu, Eesti	Inglise
M	25	Rakvere, Eesti	Inglise, vene
M	26	Pärnu, Eesti	Inglise, hispaania, vene
N	40	Tallinn, Eesti	Inglise, hispaania, saksa
N	55	Võhma, Eesti	Inglise, hispaania, vene
N	25	Tallinn, Eesti	Inglise, soome
N	25	Tartu, Eesti	Inglise, vene
N	23	Võru, Eesti	Inglise, vene, soome

Hispaania emakeelega katseisikute seas oli 11 naist ja 11 meest vanuses 20–46 (keskmine vanus 31) aastat. Hispaania emakeelega katseisikud on pärit erinevatest riikides: 12 katseisikut on Hispaaniast, neli Kolumbiast, neli Mehhikost ja kaks Honduraselt. Katseisikute eesti keele õppimise aeg varieerub 1 kuust 16 aastani, suurem osa

katseisikutest on eesti keelt õppinud 6 kuud. Samuti varieerub katseisikute Eestis elatud aeg, mis jääb vahemikku 1 kuu kuni 16 aastat, keskmiselt on katseisikud Eestis elanud 4 aastat. 22 katseisikust 12 kasutab eesti keelt igapäevaselt, neli katseisikut kasutab natuke eesti keelt ja kuus katseisikut ei kasuta oma igapäevaelus eesti keelt. Peaaegu kõik hispaania L1 katseisikud on õppinud peale eesti keele veel mõnda keelt. Katseisikud on eesti keelt õppinud nii keelekursustel kui ka iseseisvalt, paljud neist on läbinud kohanemisprogrammi A1-taseme eesti keele kursuse ning jätkanud seejärel õppimist iseseisvalt.

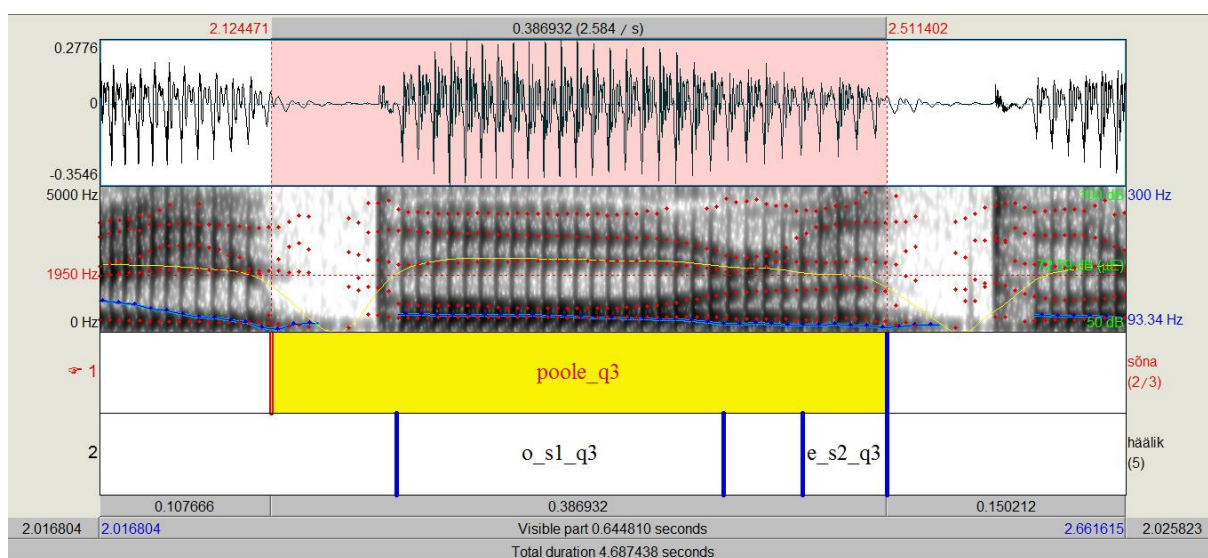
Tabel 2. Hispaania emakeelega katseisikud.

Sugu	Vanus	Sünnikoht	Võõrkeeled	Õppinud eesti keelt	Elanud Eestis	Kasutab eesti keelt igapäevaselt
M	41	Ciudad de México, Mehhiko	Inglise, prantsuse, rootsi	12 aastat	10 aastat	Jah
M	36	Madrid, Hispaania	Inglise	1 kuu	1 kuu	Ei
M	30	Madrid, Hispaania	Inglise, prantsuse, saksa	2 aastat	2 aastat	Jah
M	31	Madrid, Hispaania	Inglise, prantsuse, saksa	1 aasta	6 aastat	Jah
M	38	Madrid, Hispaania	Inglise, prantsuse	6 kuud	2 aastat ja 3 kuud	Ei
M	33	Bolotá, Kolumbia	Inglise	6 kuud	4 aastat	Jah
M	26	Madrid, Hispaania	Inglise, vene, poola	1 aasta	3 aastat ja 6 kuud	Jah, natuke
M	28	Bucaramanga, Colombia	Inglise, vene, hiina, katalaani	6 kuud	3 aastat ja 6 kuud	Jah

M	26	Cádiz, Hispaania	Inglise, prantsuse	6 kuud	1 aasta ja 6 kuud	Ei
M	46	Valencia, Hispaania	Katalaani	6 kuud	2 aastat	Ei
M	28	Ciudad de México, Mehhiko	Inglise, saksa, rootsi	6 kuud	6 kuud	Jah
N	20	Jerez de la Frontera, Hispaania	Inglise, itaalia	16 aastat	16 aastat	Jah
N	45	Jerez de la Frontera, Hispaania	Itaalia	10 aastat	16 aastat	Jah
N	22	Ciudad de México, Mehhiko	Inglise, portugali	6 kuud	1 aasta ja 8 kuud	Jah, natuke
N	45	Valencia, Hispaania	Inglise, katalaani	8 kuud	2 aastat	Jah, natuke
N	25	Honduras	Inglise	6 kuud	6 kuud	Ei
N	28	Santa Marta, Kolumbia	Inglise	6 kuud	1 aasta	Jah
N	28	Barcelona, Hispaania	Inglise, katalaani	6 kuud	4 aastat	Ei
N	30	Valencia, Hispaania	Inglise, katalaani, vene	6 kuud	4 aastat	Jah
N	25	Kolumbia	Inglise, prantsuse, itaalia	2 aastat	3 aastat	Jah
N	27	Ciudad de México, Mehhiko	Inglise	6 kuud	1 aasta ja 6 kuud	Jah, natuke
N	22	Honduras	-	3 kuud	1 aasta	Jah

6.2. Materjal

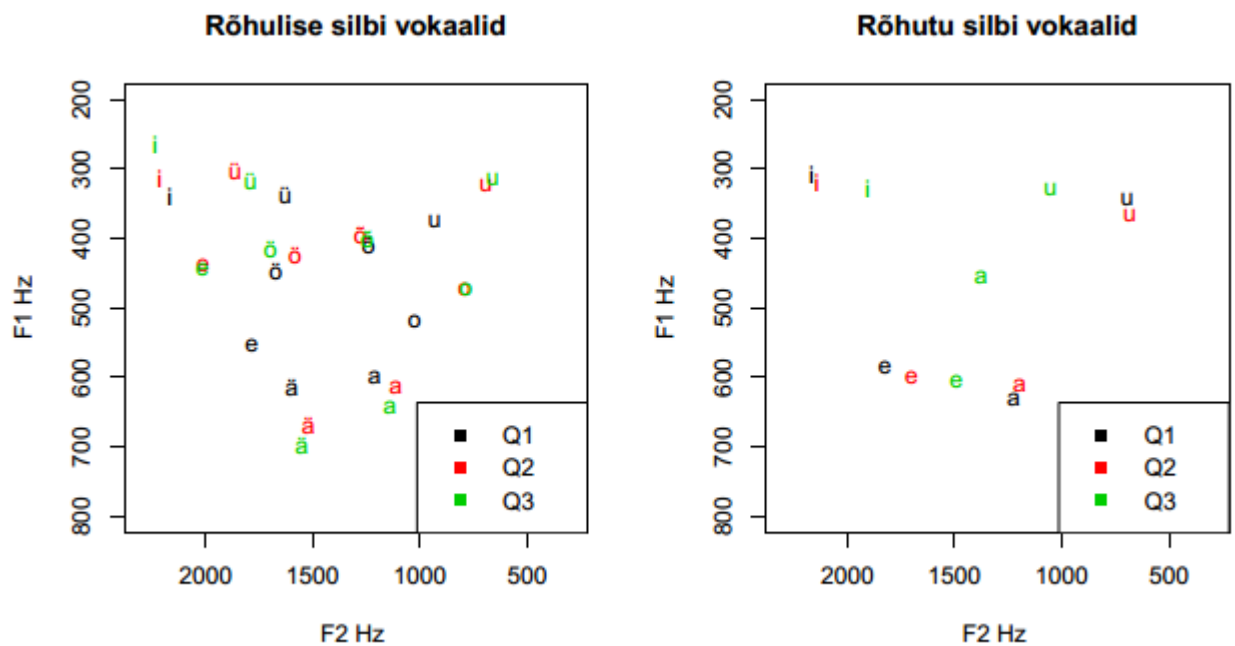
Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud materjali luges sisse 26aastane eesti emakeelega meeskeelejuht, kes on sündinud Pärnumaal ning omandab ülikoolis bakalaureusekraadi. Keelejuht luges lauseid arvutiekraanilt (*nt Mari poole tulevad sõbrad*; vt lisa 1). Kokku luges keelejuht 27 lauset. Iga lause keskel asus CV(V)CV-struktuuriga testsõna (*nt pole* (Q1), *poole* (Q2), *poole*(Q3)). Vokaalide kategoriseerimiskatse jaoks märgendasin testsõnad programmiga Praat (Boersma, Weenink 2017) ning kasutades Praati skripti lõikasin testsõnadest välja rõhulise ja rõhutu silbi vokaalid (vt joonist 6).



Joonis 6. Materjali märgendamine. Sõnatasandil on märgendatud CV(V)CV-struktuuriga sõna. Häälikutasandil on märgendatud rõhulise ja rõhutu silbi vokaalid, mis lõigati Praati skriptiga sõnast välja ja esitati vokaalide kategoriseerimiskatses katseisikutele.

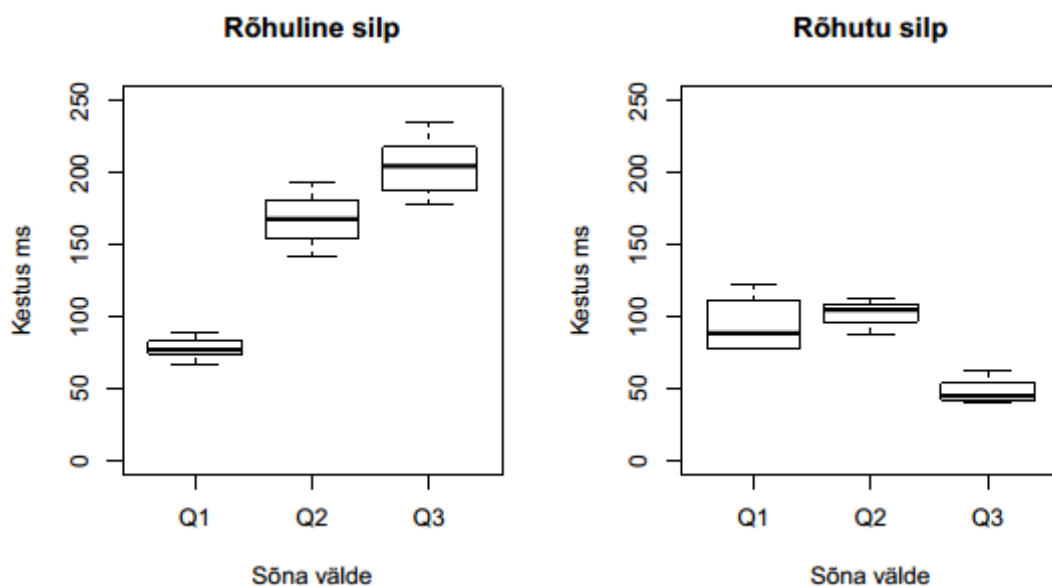
Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutasin 27 rõhulise silbi vokaali (9 x 3; /i, y, e, ø, æ, u, ʏ, o, α/) ja 12 rõhutu silbi vokaali (4 x 3; /i, e, u, α/), mis olid välja lõigatud Q1, Q2 ja Q3 sõnadest (vt lisasid 1 ja 2). Kokku esitati vokaalide kategoriseerimiskatses eesti L1 ja hispaania L1 katseisikutele 39 (27 + 12) vokaali.

Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalid on esitatud joonisel 7. Jooniselt 7 on näha, et vokaalide kvaliteet on varieeruv. Kvaliteet on mõjutatud sõna vältest ning mõned rõhutu silbi vokaalid on redutseerunud ja liikund vokaaliruumi keskmeks suunas.



Joonis 7. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalid F1-F2 ruumis, vasakul on esitatud rõhulise silbi vokaalid ja paremal on rõhutu silbi vokaalid, must värv tähistab esimest vältet, punane teist ja roheline kolmandat vältet. Materjali luges sisse üks keelejuht.

Kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalide kestused on esitatud joonisel 8. Katseisikutele esitatud vokaalid olid erineva kestusega, kuna kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalid lõigati välja nii esma-, teise- kui ka kolmandavälteliste sõnade rõhulistest ja rõhututest silpidest. Vaadates rõhulise silbi vokaalide kestust on näha kestuse pikenedes vältte suurenedes. Rõhutu silbi vokaalide kestustest selgub, et Q1 sõnadest välja lõigatud vokaalid on tunduvalt pikema kestusega kui Q3 sõnadest välja lõigatud vokaalid.



Joonis 8. Rõhulise (vasakul) ja rõhutu (paremal) silbi vokaalide kestused välteti.

6.3. Katse läbiviimine

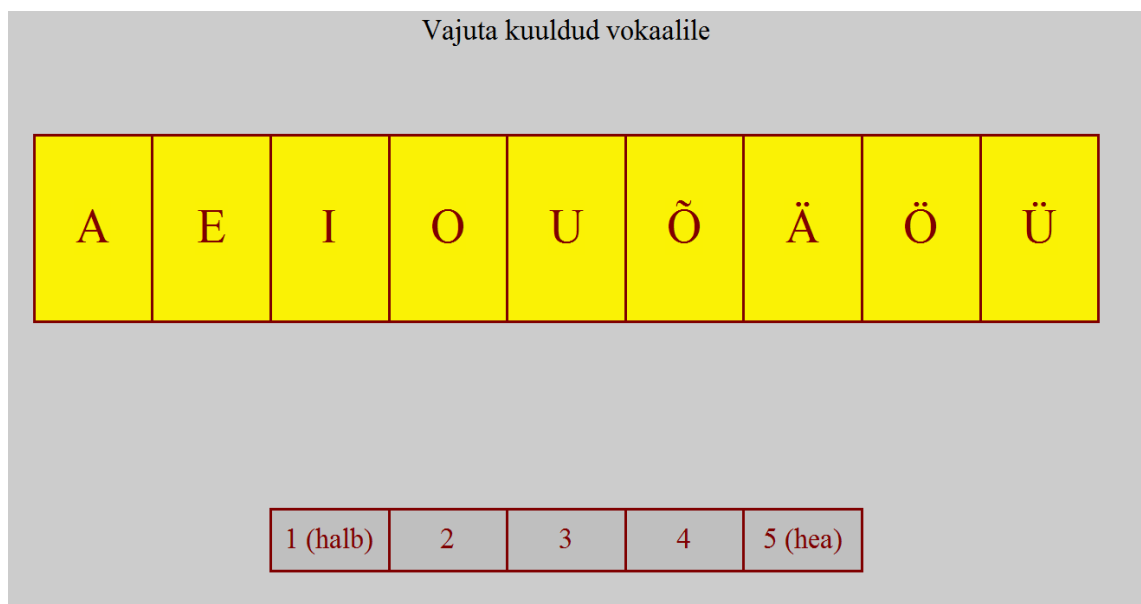
Vokaalide kategoriseerimiskatse läbiviimiseks kasutasin programmi Praat funktsiooni experimentMFC (Boersma, Weenink 2017) (ingl *Multiple Forced Choice listening experiment*), helikaarti Sound Devices USBPre ja kõrvaklappe. Tajukatse viisin läbi Tartu Ülikooli foneetikalabori salvestuskabiinis, vokaalide kategoriseerimiskatse läbiviimine võttis aega keskmiselt 15–20 minutit.

Vokaalide kategoriseerimiskatse viisin läbi suurema eksperimendi raames, kus katseisikutel tuli lisaks vokaalide kategoriseerimiskatsele kirjeldada pilte, lugeda lauseid ning sooritada kaks vältemääramisülesannet. Kogu eksperiment kestis umbes 60 minutit. Esimese ülesandena kirjeldasid katseisikud pilte ning seejärel lugesid valjult arvutiekraanilt lauseid. Katseisikute kõne lindistati. Sellele järgnesid juhuslikus järjekorras kolm kuulamisharjutust, millest üks oli vokaalide kategoriseerimiskatse ning kaks vältemääramisülesanded. Magistritöös käsitlen ainult vokaalide kategoriseerimiskatset.

Vokaalide kategoriseerimiskatses esitati katseisikule juhuslikus järjekorras Q1, Q2 ja Q3 sõnade rõhulistest ja rõhututest silpides välja lõigatud vokaale. Katseisik kuulis vokaale läbi kõrvaklappide ning katseisikul oli võimalik iga vokaali kuulata ainult ühe korra. Kategoriseerimiskatses oli katseisikul kolm ülesannet:

- 1) kuulata vokaali,
- 2) kategoriseerida kuuldud vokaal ühte arvutiekraanil esitatud kategooriatest (vt joonist 9),
- 3) anda kuuldud vokaalile hinnang skaalal 1-st (halb) 5-ni (hea).

Lisaks vastusevariandile registreeriti ka reaktsiooniaeg, mis katseisikul kulus stiimuli esitamisest vastusevariandil klikkimiseni. Joonisel 9 on esitatud kuvatõmmis vokaalide kategoriseerimiskatsesest, kus on näha, millist pilti nägid katseisikud katse sooritamise ajal.



Joonis 9. Kuvatõmmis vokaalide kategoriseerimiskatsesest.

Enne katse läbiviimist selgitasin katseisikule, et ta kuuleb erineva kestusega vokaale ning tõin suulise näite hääliku /ɑ/ kohta. Samuti selgitasin katseisikule, kuidas võiks vokaali headust hinnata: „Headus tähendab seda, kas see /ɑ/ kõlab nii, nagu üks /ɑ/ peab sinu arvates kõlama.“

7. Tulemused

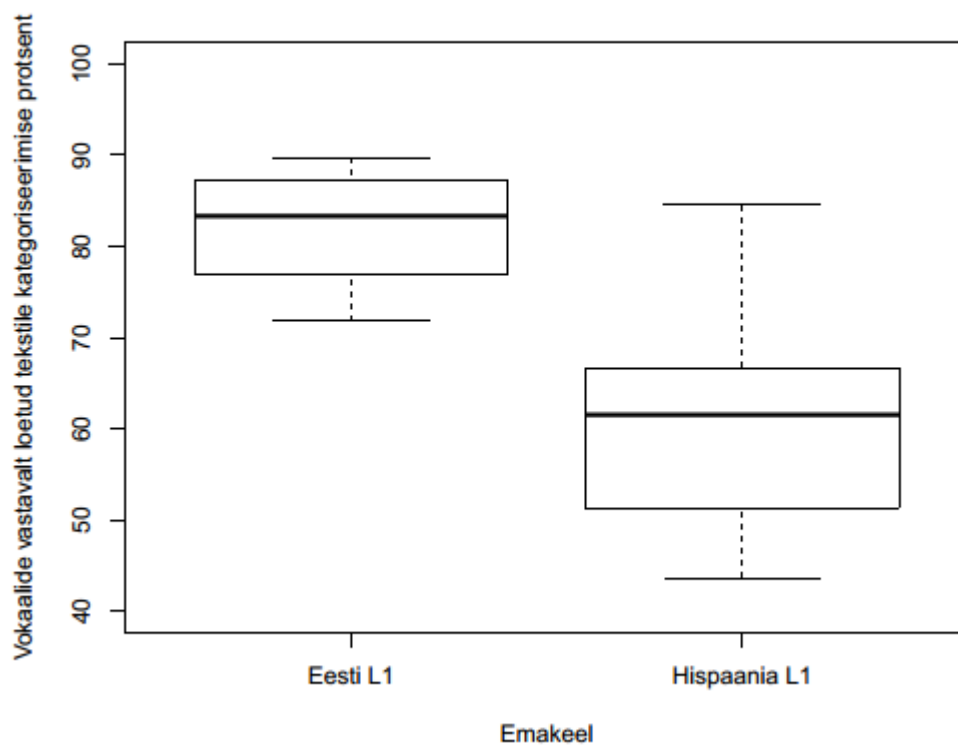
Alljärgnevalt esitan magistritöö tulemused. Kõigepealt esitan tulemused vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise kohta, seejärel vaatan reaktsiooniega ning viimasena vokaalidele antud headushinnangut. Kõigis kolmes alapeatükis käsitlen eesti ja hispaania L1 katseisikute rühmi eraldi.

Tulemuste analüüsimiseks kasutasin programmi R (R Development Core Team 2008), kus koostas logistilise regressiooni segamudelid (funktsioon `glmer`, paketid `lmer4`, `lmerTest`) ja lineaarse regressiooni segamudelid (funktsioon `lmer`, paketid `lmer4`, `lmerTest`). *Post hoc* testides kasutasin Bonferroni korrigeerimist, mis kohandab α -taset vastavalt hüpoteeside arvule. Kõik tulemuste analüüsimiseks kasutatud mudelid esitan koos selgitustega järgnevatel alapeatükkides.

7.1. Vokaalide kategoriseerimine

Koostas logistilise regressiooni segamudeli, et uurida vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise sõltumist järgnevatest faktoritest: emakeel (eesti, hispaania), sugu (mees, naine), vanus (aastates), vokaal (/a, e, i, o, u, ɤ, æ, ø, y/), stiimuli rõhulisus (rõhuline, rõhutu), stiimuli kestus (ms), eesti keele õppimise aeg (aastates), Eestis elatud aeg (aastates), omandatud võõrkeelte arv. Hispaania L1 katseisikute rühma puhul soovisin testida eesti keele õppimise aja ja Eestis elatud aja mõju vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisele. Eesti L1 katseisikute rühma puhul ei ole aga võimalik seda mõõta, seega tegin mõlemale rühmale eraldi mudelid. Mõlema rühma jaoks koostas optimaalsed mudelid, kust jätsin välja statistiliselt mitte olulised faktorid (sugu, vanus, omandatud võõrkeelte arv). Kõikidesse segamudelitesse lisasin katseisikud juhuslike faktoritena.

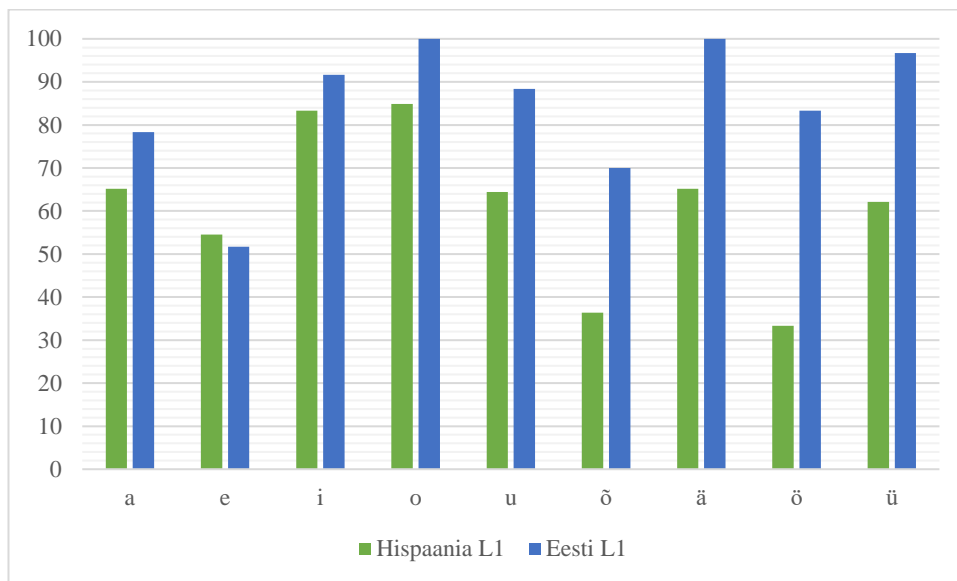
Võrreldes vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimist lähtuvalt emakeelest selgus, et eesti L1 katseisikud kategoriseerisid vastavalt loetud tekstile keskmiselt 82% vokaalidest ning hispaania L1 katseisikud 63% vokaalidest (vt joonist 10).



Joonis 10. Vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent sõltuvalt emakeelest, eesti L1 katseisikud vasakul ja hispaania L1 paremal.

Jooniselt 10 on näha, et eesti L1 katseisikute rühm on ühtlasem vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel kui hispaania L1 katseisikute rühm. Eesti L1 rühma vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent jääb vahemikku 72–90% (mediaan 83%, keskmine 82%), hispaania L1 rühmas protsent varieerub 44–85% vahel (mediaan 62%, keskmine 63%).

Mõlema rühma puhul sõltus vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine vokaalist. Joonisel 11 on esitatud vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendid vokaalide kaupa mõlema rühma kohta.



Joonis 11. Vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent vokaalide kaupa, rohelisega on tähistatud hispaania L1 grupp ja sinisega eesti L1 grupp. Joonisel on esitatud nii rõhulise kui ka rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimise tulemused koos.

Ka jooniselt 11 selgub, et eesti L1 rühma vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on kõrgem kui hispaania L1 rühmal. Eesti L1 rühm kategoriseerib vokaale /o/ ja /æ/ 100% juhtudest vastavalt loetud tekstile, väga kõrge on ka vokaalide /i, u, y/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent, vokaalide /a, ɤ, ø/ kategoriseerimisel esineb rohkem varieerumist. Kõige madalam on vokaali /e/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent.

Hispaania L1 rühma puhul on kõige kõrgem vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent vokaalide /i, o/ puhul, millele järgnevad vokaalid /a, u, æ, y/, kõige madalam on vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent vokaalide /ø, ɤ/ puhul.

Järgmistes alapeatükkides vaatan, millised faktorid mõjutavad vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimist. Kõigepealt esitan eesti L1 rühma tulemused ning seejärel hispaania L1 rühma tulemused.

7.1.1. Eesti L1 katseisikute rühm

Analüüsimaks faktoreid, mis mõjutavad vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimist koostas logistilise regressiooni segamudeli, kus vaatasin vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise sõltuvust vokaalist, stiimuli rõhulisusest ja stiimuli kestusest. Juhuslikuks faktoriks lisasin mudelisse katseisiku. Võimalike interaktsioonide väljaselgitamiseks lisasin mudelisse vokaali vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise sõltuvuse stiimuli rõhulisusest ja stiimuli kestusest. Mudelisse lisatud stiimuli kestused on logaritmitud. Mudeli tulemused on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Logistilise regressiooni segamudel eesti L1 katseisikute vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise kohta. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001$ ***, $p < 0,01$ ** , $p < 0,05$ *

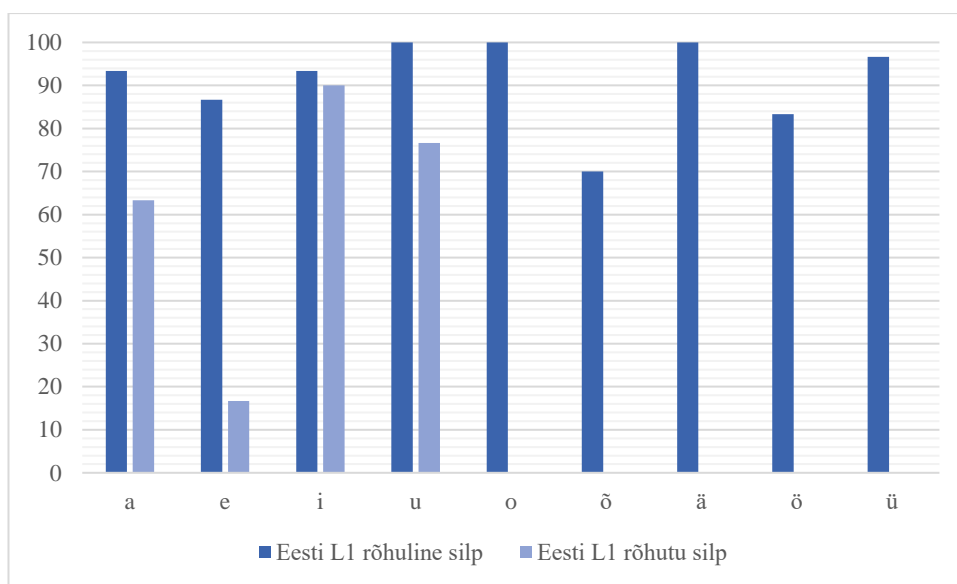
Fikseeritud faktor	df	SS	F-väärtus	p-väärtus
Vokaal	8	22,66	2,83	0,005 **
Stiimuli rõhulisus	1	5,88	5,88	0,016 *
Stiimuli kestus	1	16,3	16,3	< 0,001 ***
Vokaal : stiimuli rõhulisus	3	11,23	3,74	0,011 *
Vokaal : stiimuli kestus	8	7,59	0,95	0,476
Kokku	359	63,66		

Logistilise regressiooni segamudeli tulemused näitavad, et eesti L1 rühma puhul on vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel statistiliselt olulised vokaal, stiimuli rõhulisus ja stiimuli kestus. Et võrrelda erinevate vokaalide mõju omavahelist erinevust, viisin läbi *post hoc* testi, millele rakendasin Bonferroni korrektsiooni.

Bonferroni korrektsiooni kasutatakse mitmefaktoriliste regressioonimudelite *post hoc* testidel, et vähendada veamäära. Bonferroni korrektsioon tähendab α -taseme väärtuste jagamist hüpoteeside arvuga ehk analüüsitava muutujate arvuga. Magistritöös on analüüsitavateks muutujateks üheksa eesti keele vokaali. Järgnevas tulemuste esituses on p -väärtustel rakendatud Bonferroni korrektsiooni. Rakendasin Bonferroni korrektsiooni α -taseme väärtuste asemel konkreetsetel tulemustel ehk α -taseme väärtuste üheksaga jagamise asemel korrutasin konkreetseid p -väärtusi üheksaga, nii jäävad α -taseme väärtused muutumatuks ($p < 0,001$ ***, $p < 0,01$ ** , $p < 0,05$ *).

7.1.1.1. Vokaali /a/ kategoriseerimine

Joonisel 12 on esitatud rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendid vokaalide kaupa. Vokaali /a/ kategoriseerimisel ei ole statistiliselt olulisi erinevusi rõhulise ja rõhutu silbi /a/ kategoriseerimisel, samuti ei ole statistiliselt olulisi erinevusi erineva kestusega /a/ kategoriseerimisel. Rõhulise silbi /a/-d kategoriseeritakse vastavalt loetud tekstile 93% juhtudest, rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on madalam (63%). Rõhulise silbi /a/-d kategoriseeriti üksikutel juhtudel /o/ ja /æ/-na. Rõhutu silbi /a/-d kategoriseeriti /ø/-na 23% juhtudest ning 10% juhtudest /ɤ/-na, üksikutel kordadel kategoriseeriti rõhutu silbi /a/-d ka /æ/-na.



Joonis 12. Rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendid vokaalide kaupa, eesti L1 katseisikute rühm.

7.1.1.2. Vokaali /e/ kategoriseerimine

Vokaali /e/ kategoriseerimine vastavalt loetud tekstile sõltus stiimuli silbist. Rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimisel oli statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,01$ **). Joonisel 12 on selgelt näha, et rõhulise silbi /e/-d kategoriseeriti tunduvalt rohkem vastavalt loetud tekstile (87% juhtudest) kui rõhutu silbi /e/-d (17%). Rõhulise silbi /e/-d kategoriseeriti 13% juhtudest /æ/-na. Rõhutu silbi /e/-d kategoriseeriti 63% juhtudest /æ/-

na ning 17% juhtudest /ɑ/-na, mõnel üksikul juhul kategoriseeriti rõhutu silbi /e/-d /ø/-na. Vokaali /e/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju.

7.1.1.3. Vokaali /i/ kategoriseerimine

Vokaali /i/ kategoriseerimisel on väga väikesed erinevused rõhulise ja rõhutu ning eri kestusega stiimuli kategoriseerimisel vastavalt loetud tekstile, need erinevused ei olnud statistiliselt olulised. Rõhulise silbi /i/-d kategoriseeriti 93% ning rõhutu silbi /i/-d 90% juhtudest /i/-na. Üksikudel juhtudel kategoriseeriti rõhulise silbi /i/-d /e/-na ning rõhutu silbi /i/-d /y/-na.

7.1.1.4. Vokaali /o/ kategoriseerimine

Vokaali /o/ kategoriseeriti 100% juhtudest vastavalt loetud tekstile.

7.1.1.5. Vokaali /u/ kategoriseerimine

Vokaali /u/ kategoriseerimisel vastavalt loetud tekstile ei olnud statistiliselt olulisi erinevusi rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimise vahel, samuti ei olnud stiimuli kestus statistiliselt oluline. Rõhulise silbi /u/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 100% juhtudest, rõhutu silbi /u/-d aga 77% juhtudest. 10% juhtudest kategoriseeriti rõhutu silbi /u/-d /o/-na, üksikudel juhtudel ka /ɑ/, /i/ ja /ʏ/-na.

7.1.1.6. Vokaali /ʏ/ kategoriseerimine

Vokaali /ʏ/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 70% juhtudest. /ʏ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel oli statistiliselt oluline stiimuli kestus ($p < 0,01$ **). Mida pikema kestusega stiimul oli, seda rohkem seda kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile. Stiimulit kestusega 67 ms kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 20% juhtudest, stiimulit kestusega 168 ms 90% ning stiimulit kestusega 207 ms 100% juhtudest. 27% juhtudest kategoriseeriti /ʏ/-d /u/-na ning 3% juhtudest /ø/-na. Võrreldes teiste rõhulise silbi vokaalidega on vokaali /ʏ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent kõige madalam.

7.1.1.7. Vokaali /æ/ kategoriseerimine

Vokaali /æ/ kategoriseeriti 100% juhtudest vastavalt loetud tekstile.

7.1.1.8. Vokaali /ø/ kategoriseerimine

Vokaali /ø/ kategoriseeriti 83% juhtudest vastavalt loetud tekstile, vokaali /ø/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestus statistiliselt oluline. /ø/-d kategoriseeriti üksikutel juhtudel /e/, /ɤ/ ja /æ/-na.

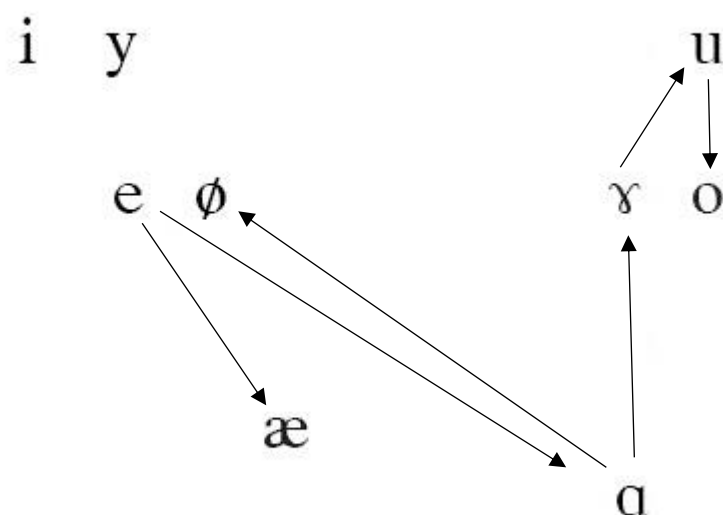
7.1.1.9. Vokaali /y/ kategoriseerimine

Vokaali /y/ kategoriseeriti 97% juhtudest vastavalt loetud tekstile, vokaali kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestus statistiliselt oluline. Vokaali /y/ kategoriseeriti ühel korral /ø/-na.

7.1.1.10. Kokkuvõte

Tulemustest selgub, et üksikute vokaalide puhul on stiimuli rõhulisusel (rõhutu silbi /e/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile ainult 17% juhtudest) ja stiimuli kestusel (pikema kestusega /ɤ/-d kategoriseeriti rohkem vastavalt loetud tekstile) statistiliselt oluline mõju vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisele. Võrreldes rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsenti, selgub, et rõhulise silbi vokaale kategoriseeritakse rohkem vastavalt loetud tekstile (70–100%) kui rõhutu silbi vokaale (17–90%). 100% juhtudest kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile vokaale /o/ ja /æ/ ning rõhulise silbi vokaali /u/, 97% juhtudest ka vokaali /y/.

Joonisel 13 on skemaatiliselt esitatud vokaalide kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist. Vokaali juurest hargnevad nooled näitavad, milliste vokaalidena seda kategoriseeriti. Vokaali /i/ kategoriseerimisel esines väga vähe varieerumist rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimisel, rõhulise silbi vokaale kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 93% ja rõhutu silbi vokaale 90% juhtudest. Kõige madalam vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent oli rõhulise silbi vokaalidest vokaalil /ɤ/ (70%).



Joonis 13. Vokaalide kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist, eesti L1 katseisikute rühm. Joonisel on esitatud juhud, mil vokaali kategoriseeriti rohkem kui 5% juhtudest erinevalt loetud tekstist. Vokaali juurest hargnevad nooled näitavad, mis vokaalina seda kategoriseeriti.

Rõhutu silbi vokaalidest oli kõige madalam vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent vokaalil /e/ (17%), rõhutu silbi /e/-d kategoriseeriti 63% juhtudest /æ/-na. Ka rõhutu silbi /a/ kategoriseerimisel esines mõningast varieerumist, 23% juhtudest kategoriseeriti rõhutu silbi /a/-d /ø/-na.

7.1.2. Hispaania L1 katseisikute rühm

Hispaania L1 rühma vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise analüüsimiseks koostas logistilise regressiooni segamudeli, et analüüsida vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise sõltuvust vokaalist, stiimuli rõhulisusest, stiimuli kestusest ja katseisiku Eestis elatud ajast. Katseisikud lisasin mudelisse juhuslike faktoritena. Lisasin mudelisse võimalikud interaktsioonid vokaali ja stiimuli kestuse, vokaali ja stiimuli rõhulisuse ning vokaali ja katseisiku Eestis elatud aja vahel. Mudelisse lisatud stiimuli kestused ja katseisikute Eestis elatud aeg on logaritmitud. Mudeli tulemused on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Logistilise regressiooni segamudel hispaania L1 katseisikute vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise kohta. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001$ ***, $p < 0,01$ **, $p < 0,05$ *.

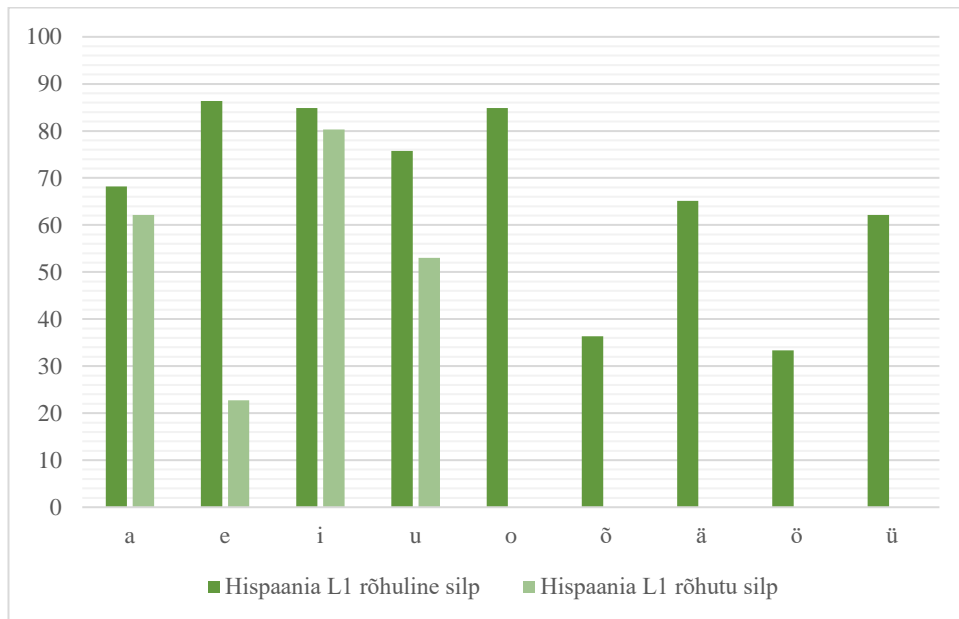
Fikseeritud faktor	df	SS	F-väärtus	p-väärtus
Vokaal	8	63,93	7,99	< 0,001 ***
Stiimuli rõhulisus	1	15,51	15,51	< 0,001 ***
Stiimuli kestus	1	31,9	31,9	< 0,001 ***
Eestis elatud aeg	1	7,1	7,1	0,008 **
Vokaal : stiimuli rõhulisus	3	23,86	7,95	< 0,001 ***
Vokaal : stiimuli kestus	8	16,46	2,1	0,037 *
Vokaal : Eestis elatud aeg	8	11,55	1,44	0,174
Kokku	806	170,31		

Logistilise regressiooni tulemustest selgub, et hispaania L1 rühma puhul on vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel statistiliselt olulised vokaal, stiimuli rõhulisus, stiimuli kestus ja katseisiku Eestis elatud aeg. Interaktsioonidest on näha vokaali ja stiimuli rõhulisuse ning vokaali ja stiimuli kestuse vahelist koosmõju vokaalide vastavalt tekstile kategoriseerimisele. Kinnitamaks nende faktorite statistilist olulisust, viisin läbi *post hoc* testi, millele rakendasin Bonferroni korrigeerimist.

7.1.2.1. Vokaali /a/ kategoriseerimine

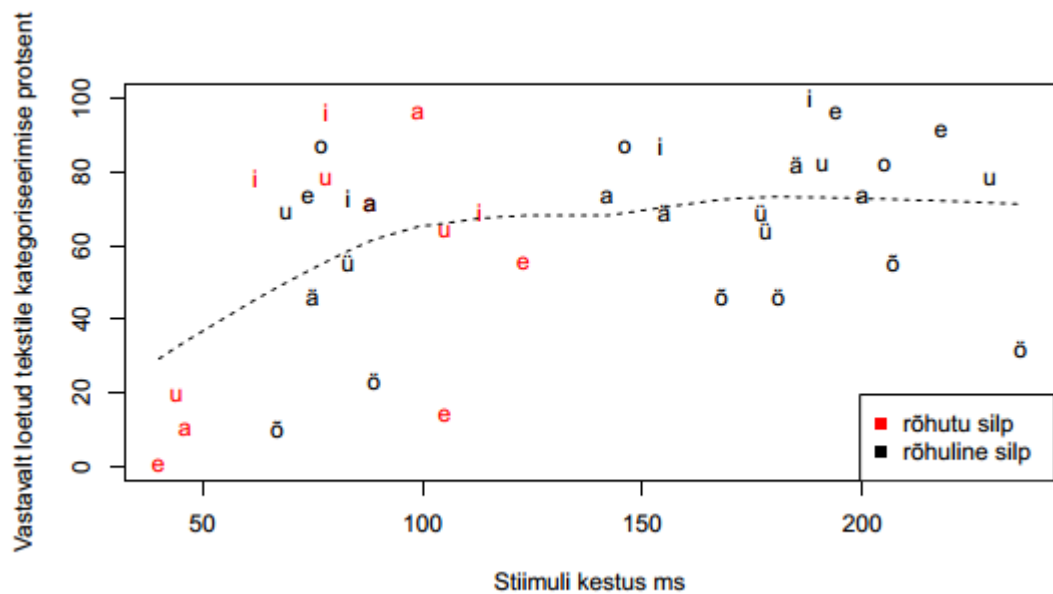
Vokaali /a/ kategoriseerimisel vastavalt loetud tekstile on statistiliselt olulised erinevused rõhulise ja rõhutu ($p < 0,05$ *) silbi /a/ kategoriseerimisel, samuti on statistiliselt olulised stiimuli kestus ($p < 0,001$ ***) ja katseisiku Eestis elatud aeg ($p < 0,01$ **).

Rõhulise silbi /a/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 68% juhtudest (vt joonist 14), 26% juhtudest kategoriseeriti rõhulise silbi /a/-d /æ/-na, üksikutel kordadel ka /o/ ja /ɤ/-na. Rõhutu silbi /a/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 62% juhtudest, 14% juhtudest kategoriseeriti rõhutu silbi /a/-d /ɤ/-na ning 12% juhtudest /æ/-na, üksikutel kordadel ka /ø/-na.



Joonis 14. Rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine, hispaania L1 katseisikute rühm.

Vokaali /a/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine sõltus ka stiimuli kestusest. Joonisel 15 on esitatud kõigi stiimulite kestused ja vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendid.



Joonis 15. Vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise sõltumine stiimuli kestusest, hispaania L1 katseisikute rühm. Stiimuli kestuse ja vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise vaheline korrelatsioon on 0,32. Katkendlik joon on regressioonijoon.

Jooniselt 15 on näha, et kõige lühema kestusega (46 ms) vokaali /a/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on tunduvalt madalam kui kõige pikema kestusega (200 ms) /a/ oma. Kontrollimaks stiimuli kestuse ja vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendi sõltuvust viisin läbi Spearmani korrelatsiooni testi, mis näitas positiivset korrelatsiooni (0,32). See tähendab, et stiimuli kestuse suurenedes kasvab ka vokaali vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise tõenäosus.

Tuleb silmas pidada, et /a/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel oli statistiliselt oluline ka rõhulisus, seega kategoriseerimisel mängivad rolli mõlemad, nii stiimuli kestus kui ka rõhulisus, seda on näha ka jooniselt 15. Rõhulise silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on suhteliselt stabiilne (71-73%) ning kasvab stiimuli kestuse suurenedes, kuid rõhutu silbi vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent varieerub 10-96% vahel, kus kõige pikema kestusega vokaali (99 ms) vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on kõige kõrgem.

Vokaali /a/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel oli statistiliselt oluline katseisiku Eestis elatud aeg. Mida pikem oli katseisiku Eestis elatud aeg, seda kõrgem oli ka vokaali vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent. Kõige pikema Eestis elatud ajaga katseisik kategoriseeris vastavalt loetud tekstile 83% /a/-dest ning kõige lühema Eestis elatud ajaga katseisik 17%.

7.1.2.2. Vokaali /e/ kategoriseerimine

Vokaali /e/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel olid statistiliselt olulised erinevused rõhulise ja rõhutu silbi vokaali kategoriseerimisel ($p < 0,001$ ***), samuti oli vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel statistiliselt oluline stiimuli kestus ($p < 0,01$ **). Katseisikute Eestis elatud aeg ei olnud vokaali /e/ õigesti kategoriseerimisel statistiliselt oluline.

Rõhulise silbi /e/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 86% juhtudest, 9% juhtudest kategoriseeriti rõhulise silbi /e/-d /æ/-na ning üksikutel juhtudel ka /ɑ/, /ɤ/ ja /ø/-na. Rõhutu silbi /e/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent oli tunduvalt madalam kui rõhulise silbi oma (23%). Rõhutu silbi /e/-d kategoriseeriti 38% juhtudest /æ/-na, 30% /ɑ/-na, 8% /ø/-na ning ühel korral /ɤ/-na.

Joonisel 15 on näha kestuse mõju vokaali /e/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisele. Kõige lühema kestusega /e/ (40 ms) vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on 0, pikema kestusega stiimulite (194 ms, 218 ms) vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on aga üle 90. Stiimuli kestuse suurenedes suurenes ka vokaali /e/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent. Vokaali /e/ kategoriseerimisel olid nii stiimuli kestus kui ka rõhulisus mõlemad statistiliselt olulised faktorid.

7.1.2.3. Vokaali /i/ kategoriseerimine

Vokaali /i/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel ei olnud statistiliselt olulisi erinevusi rõhulise ja rõhutu silbi vokaali kategoriseerimisel, samuti ei mõjutanud stiimuli kestus ega katseisiku Eestis elatud aeg stiimuli vastavalt loetud tekstile kategoriseerimist.

Rõhulise silbi /i/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 85% juhtudest, üksikudel juhtudel kategoriseeriti rõhulise silbi /i/-d ka /e/, /ɤ/, /æ/, /ø/ ja /y/-na. Rõhutu silbi vokaali kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 80% juhtudest, ka rõhutu silbi /i/-d kategoriseeriti /e/ (8%) ja /y/-na (8%) ning üksikudel juhtudel ka /u/ ja /ɤ/-na.

7.1.2.4. Vokaali /u/ kategoriseerimine

Vokaali /u/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel ei ole statistiliselt olulisi erinevusi rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimisel, küll aga on statistiliselt oluline stiimuli kestus ($p < 0,05$ *). Katseisiku Eestis elatud aeg ei ole vokaali /u/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel statistiliselt oluline.

Rõhulise silbi /u/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 76% juhtudest, 18% juhtudest kategoriseeriti /u/-d /y/-na, üksikudel juhtudel ka /ɑ/, /ɤ/ ja /ø/-na. Rõhutu silbi /u/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 53% juhtudest, 12% juhtudest kategoriseeriti rõhutu silbi /u/-d /ɤ/-na, 8% /ø/-na, üksikudel juhtudel ka /ɑ/, /æ/ ja /y/-na.

Kestuse mõju vokaali /u/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisele on esitatud joonisel 15. Kõige lühema kestusega vokaali /u/ (44 ms) kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 14% juhtudest, stiimuli kestuse suurenedes kasvas ka vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent, vokaali /u/ kestusega 229 ms kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 78% juhtudest.

7.1.2.5. *Vokaali /o/ kategoriseerimine*

Vokaali /o/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 85% juhtudest, vokaali vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel ei olnud statistiliselt olulised stiimuli kestus ega katseisiku Eestis elatud aeg. 11% juhtudest kategoriseeriti /o/-d /ø/-na, üksikutel juhtudel ka /ɑ/ ja /ɜ/-na.

7.1.2.6. *Vokaali /ɜ/ kategoriseerimine*

Vokaali /ɜ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel on statistiliselt oluline stiimuli kestus ($p < 0,05$ *). Eestis elatud aeg ei ole statistiliselt oluline vokaali /ɜ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel.

Vokaali /ɜ/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 37% juhtudest, 27% juhtudest kategoriseeriti /ɜ/-d /ø/-na, 18% /o/-na ning 17% /u/-na, ühel korral kategoriseeriti /ɜ/-d ka /ɑ/-na. Joonisel 15 on selgelt näha stiimuli kestuse positiivset mõju /ɜ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisele. Vokaali /ɜ/ kestusega 67 ms kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 10% juhtudest, kestusega 168 ms 46% ja kestusega 207 ms 55% juhtudest.

7.1.2.7. *Vokaali /æ/ kategoriseerimine*

Vokaali /æ/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 65% juhtudest. Vokaali vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine ei sõltunud kestusest ega katseisiku Eestis elatud ajast. 24% juhtudest kategoriseeriti /æ/-d /ɑ/-na ning 8% /e/-na, üksikutel juhtudel ka /ɜ/ ja /ø/-na.

7.1.2.8. *Vokaali /ø/ kategoriseerimine*

Vokaali /ø/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 33% juhtudest. Vokaali vastavalt loetud tekstile kategoriseerimist ei mõjutanud stiimuli kestus, samuti ei olnud katseisiku Eestis elatud aeg statistiliselt oluline. 29% juhtudest kategoriseeriti /ø/-d /ɜ/-na, 21% /e/-na, üksikutel juhtudel ka /ɑ/, /u/, /o/, /æ/ ja /y/-na.

7.1.2.9. *Vokaali /y/ kategoriseerimine*

Vokaali /y/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 62% juhtudest. Vokaali vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel ei olnud statistiliselt olulised stiimuli kestus ega katseisiku Eestis elatud aeg. 15% juhtudest kategoriseeriti /y/-d /u/-na, 8% /ɜ/ ja 8% /ø/-na.

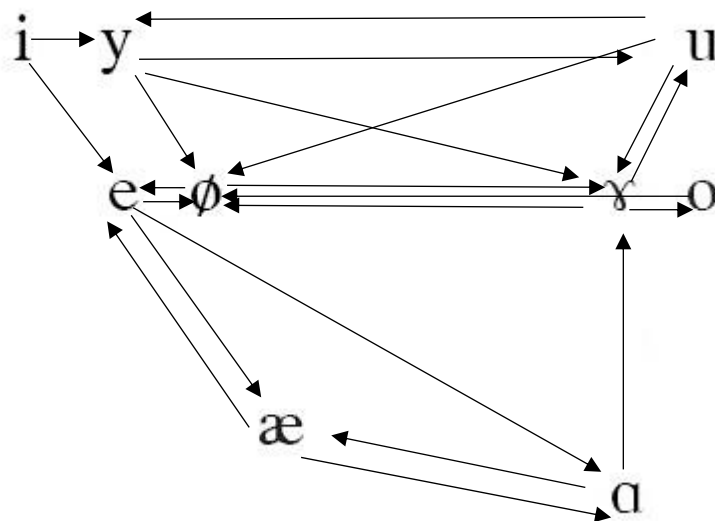
7.1.2.10. Kokkuvõte

Tulemused näitavad, et hispaania L1 katseisikute vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimises esineb palju varieerumist. Rõhulise silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent jääb vahemikku 33–86%, rõhutu silbi oma jääb vahemikku 23–80%. Vokaalide /a/ ja /e/ puhul on statistiliselt olulised erinevused rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimise vahel. Rõhulise silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on kõrgem.

Vokaalide /a, e, u, ʏ/ puhul on statistiliselt oluline stiimuli kestus (vt joonist 15). Vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendi ja stiimuli kestuse vahel on positiivne korrelatsioon: mida pikem on stiimuli kestus, seda kõrgem ka vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent.

Vokaali /a/ õigesti kategoriseerimisel on oluline faktor katseisiku Eestis elatud aeg. Mida pikem on katseisiku Eestis elatud aeg, seda kõrgem on vokaali /a/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent.

Joonisel 16 on skemaatiliselt esitatud vokaalide kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist. Vokaalist hargnevad nooled näitavad, milliste vokaalidena seda kategoriseeriti. Kõige vähem esines varieerumist rõhulise silbi vokaalide /e, i, o, u/ kategoriseerimisel, nende vokaalide puhul jäi vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent vahemikku 76–86%. Kõige madalam oli rõhulise silbi vokaalidest vokaalide /ʏ/ ja /ø/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent (vastavalt 37% ja 33%). Vokaali /ʏ/ kategoriseeriti 27% juhtudest /ø/-na ning vokaali /ø/ kategoriseeriti 29% juhtudest /ʏ/-na. Rõhulise silbi /a/-d kategoriseeriti 26% juhtudest /æ/-na ning rõhulise silbi /æ/-d kategoriseeriti 24% juhtudest /a/-na ja 8% juhtudest /e/-na.



Joonis 16. Vokaalide kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist, hispaania L1 katseisikute rühm. Joonisel on esitatud juhud, mil vokaali kategoriseeriti rohkem kui 5% juhtudest erinevalt loetud tekstist. Vokaali juurest hargnevad nooled näitavad, mis vokaalina seda kategoriseeriti.

Rõhutu silbi vokaalidest kategoriseeriti kõige rohkem vastavalt loetud tekstile vokaali /i/ (80% juhtudest). Kõige madalam oli rõhutu silbi vokaali /e/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent (17%). Rõhutu silbi /e/-d kategoriseeriti 38% juhtudest /æ/-na ning 30% juhtudest /a/-na. Ka rõhutu silbi /a/ kategoriseerimisel esine varieerumist, 12% juhtudest kategoriseeriti rõhutu silbi /a/-d /æ/-na ning 14% juhtudest /ø/-na.

7.2. Reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimisel

Vokaalide kategoriseerimiskatse sooritamisel mõõtsin katseisikute reaktsiooniaega. Reaktsiooniajana mõõtsin aega, mis kulus katseisikul stiimuli esitamisest vastusevariandil klikkimiseni. Reaktsiooniaja analüüsimiseks koostas lineraarse regressiooni segamudeli, kuhu lisasin juhusliku faktorina katseisiku. Mudeli koostamisel selgus, et katseisikute sugu, vanus, Eestis elatud aeg ja eesti keele õppimise aeg ei ole statistiliselt olulised faktorid ning seetõttu jätsin need segamudelist välja. Küll aga oli statistiliselt oluline katseisikute emakeel ning seetõttu koostas mõlema katseisikute

rühma jaoks eraldi segamudelid. Segamudeli abil analüüsisin reaktsiooniaja sõltumist vokaalist, stiimuli kestusest ja stiimuli rõhulisusest. Segamudelisse lisasin võimalikud interaktsioonid vokaali ja stiimuli kestuse ning vokaali ja stiimuli rõhulisuse vahel.

Eesti L1 katseisikute reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimisel jäi vahemikku 0,6–12,4 sekundit, keskmine reaktsiooniaeg oli 1,7 sekundit ning mediaan 1,4 sekundit. Hispaania L1 katseisikute reaktsiooniaeg jäi vahemikku 0,6–24,7 sekundit, keskmine reaktsiooniaeg oli 3,3 sekundit ning mediaan 2,3 sekundit. Võrreldes eesti L1 ja hispaania L1 katseisikute reaktsiooniaegu on näha, et hispaania L1 keskmine reaktsiooniaeg on pikem ning varieerub rohkem kui eesti L1 rühma oma.

7.2.1. Eesti L1 katseisikute rühm

Tabelis 5 on esitatud eesti L1 katseisikute rühma lineaarse regressiooni segamudeli tulemused. Mudelisse lisatud stiimulite kestused ja katseisikute reaktsiooniajad on logaritmitud. Katseisik on lisatud segamudelisse juhusliku faktorina.

Tabel 5. Eesti L1 katseisikute rühm, lineaarse regressiooni segamudel. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001$ ***, $p < 0,01$ ** , $p < 0,05$ *.

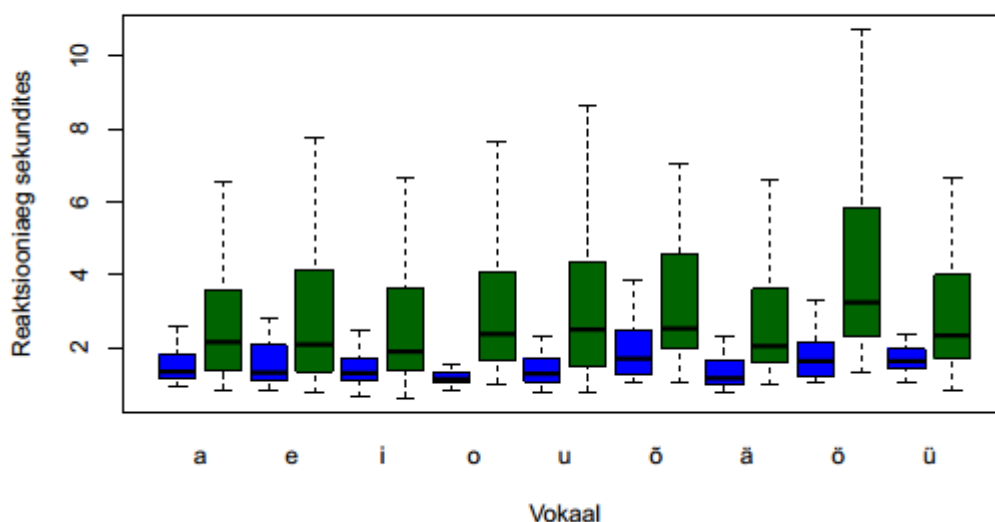
Fikseeritud faktor	df	SS	F-väärtus	p-väärtus
Vokaal	8	1,78	1,52	0,15
Stiimuli kestus	1	2,39	16,3	< 0,001 ***
Stiimuli rõhulisus	1	0,02	0,13	0,722
Vokaal : stiimuli kestus	8	1,96	1,7	0,096
Vokaal : stiimuli rõhulisus	3	2,25	5,12	0,002 **
Kokku	359	8,4		

Lineaarse regressiooni segamudel näitab, et eesti L1 katseisikute rühma reaktsiooniaeg sõltub stiimuli kestusest. Vaadates interaktsioone selgub, statistiliselt oluline on ka vokaali ja stiimuli rõhulisuse koosmõju. Kontrollimaks nende faktorite statistilist olulisust, tegin *post hoc* testina lineaarse regressiooni segamudeli läbi kõigi vokaalidega baastasemel Bonferroni korrektsiooniga.

7.2.1.1. Reaktsiooniaeg vokaali /a/ kategoriseerimisel

Joonisel 17 on esitatud sinise värviga eesti L1 katseisikute reaktsiooniajad vokaalide kaupa. Vokaali /a/ kategoriseerimisel oli stiimuli kestusel statistiliselt oluline mõju reaktsiooniajale ($p < 0,05$ *). Stiimuli kestuse pikenedes vähenes katseisikute reaktsiooniaeg. Stiimuli rõhulisusel ei olnud reaktsiooniajale statistiliselt olulist mõju.

Vokaali /a/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,9–5,8 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 1,7 sekundit ning mediaan 1,3 sekundit.



Joonis 17. Eesti L1 katseisikute rühma (sinisega) ja hispaania L1 katseisikute rühma (rohelisega) reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimiskatses vokaalide kaupa.

7.2.1.2. Reaktsiooniaeg vokaali /e/ kategoriseerimisel

Vokaali /e/ kategoriseerimisel oli silbi rõhulisusel statistiliselt oluline mõju ($p < 0,01$ **) katseisikute reaktsiooniajale. Rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimisel oli reaktsiooniaeg pikem kui rõhulise silbi vokaalide kategoriseerimisel. Stiimuli kestusel ei olnud statistiliselt olulist mõju reaktsiooniajale.

Vokaali /e/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,8–12,4 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 2,2 sekundit ning mediaan 1,3 sekundit. Vokaali /e/ kategoriseerimisel esines reaktsiooniajas kõige rohkem varieerumist.

7.2.1.3. *Reaktsiooniaeg vokaali /i/ kategoriseerimisel*

Vokaali /i/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel ega stiimuli rõhulisusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /i/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,6–6,1 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 1,6 sekundit ning mediaan 1,3 sekundit.

7.2.1.4. *Reaktsiooniaeg vokaali /o/ kategoriseerimisel*

Vokaali /o/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /o/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaegvahemikku 0,8–2,6 sekundit, vokaali /o/ kategoriseerimise reaktsioonijas esineb kõige vähem varieerumist. Keskmise reaktsiooniaeg oli 1,2 sekundit ning mediaan samuti 1,2 sekundit.

7.2.1.5. *Reaktsiooniaeg vokaali /u/ kategoriseerimisel*

Vokaali /u/ kategoriseerimisel oli stiimuli kestusel statistiliselt oluline mõju ($p < 0,05$ *) reaktsioonijale, stiimuli kestuse pikenedes vähenes reaktsiooniaeg. Stiimuli rõhulisusel ei olnud statistiliselt olulist mõju.

Vokaali /u/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,8–5,1 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 1,7 sekundit ning mediaan 1,3 sekundit.

7.2.1.6. *Reaktsiooniaeg vokaali /ɤ/ kategoriseerimisel*

Vokaali /ɤ/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /ɤ/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 1,1–3,9 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 1,9 sekundit ning mediaan 1,7 sekundit.

7.2.1.7. *Reaktsiooniaeg vokaali /æ/ kategoriseerimisel*

Vokaali /æ/ kategoriseerimisel oli stiimuli kestusel statistiliselt oluline mõju ($p < 0,05$ *) reaktsioonijale, stiimuli kestuse pikenedes vähenes reaktsiooniaeg. Stiimuli rõhulisusel ei olnud statistiliselt olulist mõju.

Vokaali /æ/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,8–5,3 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 1,4 sekundit ning mediaan 1,2 sekundit.

7.2.1.8. *Reaktsiooniaeg vokaali /ø/ kategoriseerimisel*

Vokaali /ø/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /ø/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg

vahemikku 1–7,8 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 2 sekundit ning mediaan 1,6 sekundit.

7.2.1.9. Reaktsiooniaeg vokaali /y/ kategoriseerimisel

Vokaali /y/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsiooniajale. Vokaali /y/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 1–3,3 sekundit. Keskmise reaktsiooniaeg oli 1,7 sekundit ning mediaan 1,6 sekundit.

7.2.1.10. Kokkuvõte

Tulemustest selgus, et eesti L1 katseisikute reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimiskatses sõltus stiimuli kestusest ja stiimuli rõhulisusest. Kõige suuremat varieerumist reaktsiooniajas oli näha vokaali /e/ kategoriseerimisel (0,8–12,4). Vokaalide /s/ ja /ø/ keskmine reaktsiooniaeg (vastavalt 1,9 ja 2 sekundit) oli pikem kui eesti L1 grupi üldine keskmine reaktsiooniaeg (1,7 sekundit) vokaalide kategoriseerimisel. Kõige vähem esines varieerumist reaktsiooniajas vokaali /o/ kategoriseerimisel (0,8–2,6 sekundit), samuti oli vokaali /o/ kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniaeg kõige lühem (1,2 sekundit).

Stiimuli kestusel oli statistiliselt oluline mõju vokaalide /ɑ, u, æ/ kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniajale, stiimuli kestuse suurenedes vähenes reaktsiooniaeg. Stiimuli rõhulisus oli statistiliselt oluline vokaali /e/ kategoriseerimisel. Rõhutu silbi /e/ kategoriseerimiseks kulus katseisikutel rohkem aega kui rõhulise silbi /e/ kategoriseerimiseks.

7.2.2. Hispaania L1 katseisikute rühm

Tabelis 6 on esitatud hispaania L1 katseisikute rühma lineaarse regressiooni segamudeli tulemused. Mudelisse lisatud stiimulite kestused ja katseisikute reaktsiooniajad on logaritmitud. Katseisik on lisatud segamudelisse juhusliku faktorina.

Tabel 6. Hispaania L1 katseisikute rühm, lineaarse regressiooni segamudel. Faktori statistiline olulisus on tähistatud järgnevalt: $p < 0,001$ ***, $p < 0,01$ **, $p < 0,05$ *.

Fikseeritud faktor	df	SS	F-väärtus	p-väärtus
Vokaal	8	3,73	1,62	0,116
Stiimuli kestus	1	1,22	4,22	0,04 *
Stiimuli rõhulisus	1	0,79	2,74	0,099
Vokaal : stiimuli kestus	8	3,33	1,44	0,175
Vokaal : stiimuli rõhulisus	3	8,27	9,55	< 0,001 ***
Kokku	815	17,34		

Lineaarse regressiooni segamudelitest selgub, et hispaania L1 katseisikute reaktsiooniaeg sõltub stiimuli kestusest. Interaktsioonidest on näha, et reaktsiooniaja puhul on statistiliselt oluline vokaali ja stiimuli rõhulisuse koosmõju. Kontrollimaks nende faktorite statistilist olulisust, tegin *post hoc* testina lineaarse regressiooni segamudeli läbi kõigi vokaalidega baastasemel Bonferroni korrigeerimisega.

7.2.2.1. Reaktsiooniaeg vokaali /a/ kategoriseerimisel

Joonisel 17 on esitatud rohelise värviga hispaania L1 katseisikute reaktsiooniajad vokaalide kaupa. Vokaali /a/ kategoriseerimisel oli stiimuli rõhulisusel statistiliselt oluline mõju ($p < 0,01$ **) reaktsiooniajale. Rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniaeg oli lühem kui rõhulise silbi oma. Stiimuli kestusel ei olnud statistiliselt olulist mõju.

Vokaali /a/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,8–14,8 sekundit (vt joonist 17). Keskmine reaktsiooniaeg oli 3 sekundit ning mediaan 2,2 sekundit.

7.2.2.2. Reaktsiooniaeg vokaali /e/ kategoriseerimisel

Vokaali /e/ kategoriseerimisel oli stiimuli rõhulisusel statistiliselt oluline mõju ($p < 0,01$ **) reaktsiooniajale. Rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniaeg oli pikem kui rõhulise silbi oma. Stiimuli kestusel ei olnud statistiliselt olulist mõju.

Vokaali /e/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,8–11,9 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 2,9 sekundit ning mediaan 2 sekundit.

7.2.2.3. Reaktsiooniaeg vokaali /i/ kategoriseerimisel

Vokaali /i/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli rõhulisusel ega stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /i/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,6–13 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 2,8 sekundit ning mediaan 1,9 sekundit.

7.2.2.4. Reaktsiooniaeg vokaali /o/ kategoriseerimisel

Vokaali /o/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /o/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 1–11,4 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 3,3 sekundit ning mediaan 2,4 sekundit.

7.2.2.5. Reaktsiooniaeg vokaali /u/ kategoriseerimisel

Vokaali /u/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel ega stiimuli rõhulisusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /u/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,8–19,5 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 3,5 sekundit ning mediaan 2,5 sekundit.

7.2.2.6. Reaktsiooniaeg vokaali /ɤ/ kategoriseerimisel

Vokaali /ɤ/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /ɤ/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 1–24,6 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 3,6 sekundit ning mediaan 2,5 sekundit.

7.2.2.7. Reaktsiooniaeg vokaali /æ/ kategoriseerimisel

Vokaali /æ/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /æ/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 1–11 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 2,9 sekundit ning mediaan 2 sekundit.

7.2.2.8. Reaktsiooniaeg vokaali /ø/ kategoriseerimisel

Vokaali /ø/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsioonijale. Vokaali /ø/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 1,3–24,7 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 4,9 sekundit ning mediaan 3,3 sekundit.

7.2.2.9. Reaktsiooniaeg vokaali /y/ kategoriseerimisel

Vokaali /y/ kategoriseerimisel ei olnud stiimuli kestusel statistiliselt olulist mõju reaktsiooniajale. Vokaali /y/ kategoriseerimisel jäi katseisikute reaktsiooniaeg vahemikku 0,9–13,4 sekundit. Keskmine reaktsiooniaeg oli 3,1 sekundit ning mediaan 2,3 sekundit.

7.2.2.10. Kokkuvõte

Lineaarse regressiooni segamudeli tulemused näitasid, et ka hispaania L1 katseisikute rühma reaktsiooniaeg sõltub stiimuli kestusest ning vokaalist ja stiimuli rõhulisusest. Pärast *post hoc* testi läbiviimist selgus, et stiimuli kestusel ei ole statistiliselt olulist mõju reaktsiooniajale.

Kõige varieeruvam oli hispaania L1 katseisikute reaktsiooniaeg vokaalide /ɜ/ ja /ø/ kategoriseerimisel (vastavalt 1–24,6 ja 1,3–24,7 sekundit). Vokaali /ø/ kategoriseerimiseks kulunud keskmine reaktsiooniaeg oli 4,9 sekundit, mis on tunduvalt pikem kui hispaania L1 rühma üldine keskmine (3,3 sekundit) reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimisel. Kõige vähem esines varieerumist reaktsiooniajas vokaali /æ/ kategoriseerimisel (1–11 sekundit), samuti oli vokaali /æ/ kategoriseerimiseks kulunud keskmine reaktsiooniaeg (2,9 sekundit) kõige lühem.

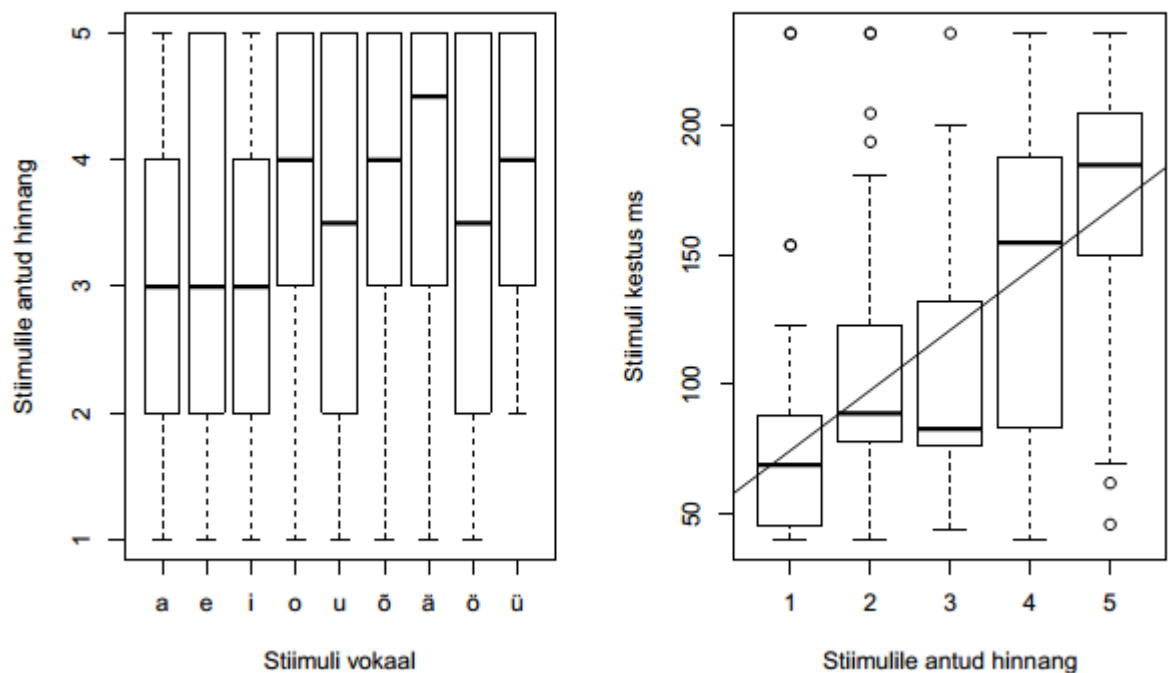
Stiimuli rõhulisus oli statistiliselt oluline vokaalide /a, e/ kategoriseerimisel. Rõhutu silbi vokaali /e/ kategoriseerimisel pikenes reaktsiooniaeg ning rõhutu silbi vokaali /a/ kategoriseerimisel lühenes reaktsiooniaeg võrreldes rõhulise silbi vokaali kategoriseerimiseks kulunud ajaga.

7.3. Vokaalidele antud headushinnang

Vokaalide kategoriseerimiskatses tuli katseisikutel anda kuulnud vokaalidele hinnang skaalal 1-st (halb) 5-ni (hea). Headushinnangu analüüsimiseks vaatan keskmisi headushinnanguid vokaalide kaupa. Samuti vaatan vokaalile antud hinnangu ja stiimuli kestuse vahelist korrelatsiooni. Eesti L1 katseisikute keskmine hinnang vokaalidele oli 3,3, hispaania L1 katseisikute oma aga veidi madalam, 3,02. Mõlema rühma mediaan oli 3. Järgnevates alapeatükkides esitan kõigepealt eesti L1 katseisikute rühma tulemused ning seejärel hispaania L1 katseisikute rühma omad.

7.3.1. Eesti L1 katseisikute rühm

Joonisel 18 on esitatud vokaalidele antud headushinnangud vokaalide kaupa (vasakpoolsel joonisel). Jooniselt on näha, et vokaalid, mis esinevad ainult rõhulises silbis, on saanud kõrgema hinnangu kui vokaalid, mis esinevad nii rõhulises kui ka rõhutus silbis.



Joonis 18. Eesti L1 katseisikute rühm, vasakul joonisel on esitatud vokaalid ja neile antud hinnangud, paremal pool on stiimuli kestuse ja stiimulile antud hinnangu korrelatsioon (0,58).

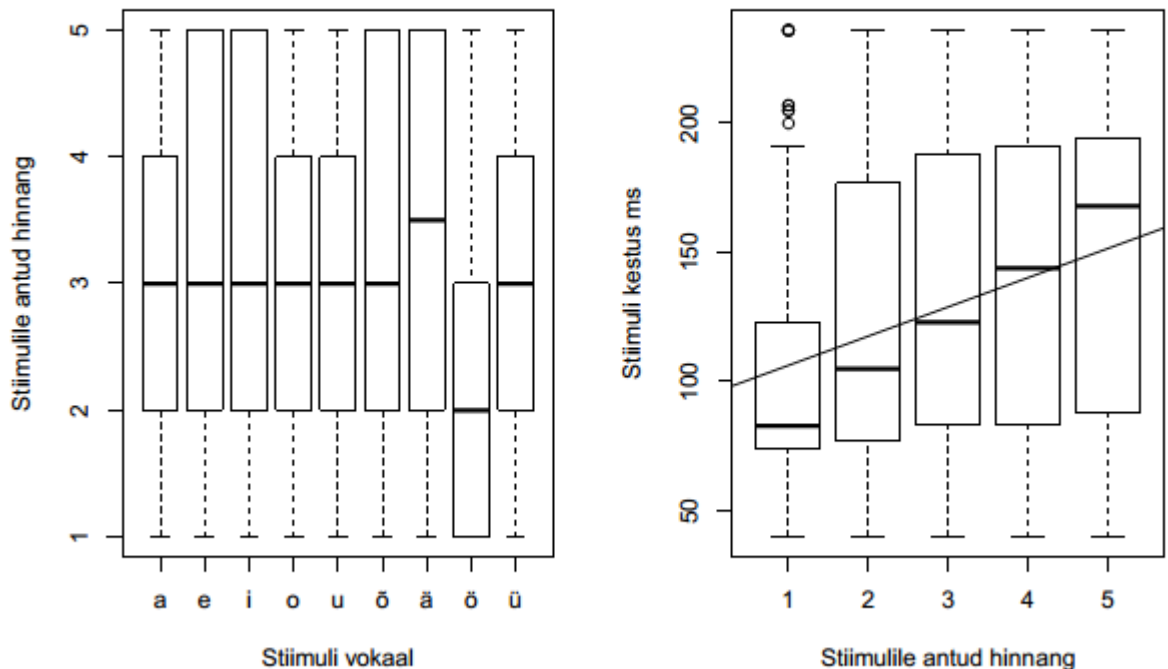
Vokaalile /a/ antud keskmine hinnang oli 2,97; vokaali /e/ keskmine hinnang 3,1; vokaali /i/ keskmine hinnang 3,12; vokaali /o/ keskmine hinnang 3,7; vokaali /u/ keskmine hinnang 3,33; vokaali /ɤ/ keskmine hinnang 3,63; vokaali /æ/ keskmine hinnang 3,9; vokaali /ø/ keskmine hinnang 3,37 ning vokaali /y/ keskmine hinnang 3,83. Võrreldes vokaalidele antud keskmisi hinnanguid selgub, et vokaalid /æ/ ja /y/ said kõige kõrgema hinnangu, kõige madalama hinnangu sai vokaal /a/.

Vokaalidele antud hinnangud erinesid sõltuvalt silbi rõhulisusest. Rõhulise silbi vokaalidele antud keskmine hinnang oli 3,7 ning rõhutu silbi vokaalidele antud keskmine

hinnang oli 2,55. Vokaalidele antud hinnang sõltus ka stiimuli kestusest (vt joonise 18 parempoolset joonist). Stiimuli kestuse ja stiimuli vokaalile antud hinnangu vahel on positiivne korrelatsioon 0,58. Stiimuli kestuse suurenedes suureneb ka stiimulile antud hinnang.

7.3.2. Hispaania L1 katseisikute rühm

Hispaania L1 katseisikute vokaalidele antud hinnangud on esitatud joonisel 19. Vasakpoolsetl joonisel on näha, et vokaal /ø/ eristub teistest vokaalidest. Vokaalile /ø/ anti madalamaid hinnanguid kui teistele vokaalidele. Vokaalile /a/ antud keskmine hinnang oli 2,88; vokaali /e/ keskmine hinnang 3,23; vokaali /i/ keskmine hinnang 3,1; vokaali /o/ keskmine hinnang 3,02; vokaali /u/ keskmine hinnang 2,97; vokaali /ɾ/ keskmine hinnang 3,15; vokaali /æ/ keskmine hinnang 3,21; vokaali /ø/ keskmine hinnang 2,52 ning vokaali /y/ keskmine hinnang 3,05. Kõige kõrgema keskmise hinnanguga olid vokaalid /e/ ja /æ/.



Joonis 19. Hispaania L1 katseisikute rühm, vasakul joonisel on esitatud vokaalid ja neile antud hinnangud, paremal pool on stiimuli kestuse ja stiimulile antud hinnangu korrelatsioon (0,28).

Vokaalidele antud hinnangut mõjutas stiimuli rõhulisus. Rõhulise silbi vokaalidele antud keskmine hinnang oli 3,17 ning rõhutu silbi vokaalidele antud keskmine hinnang oli 2,7. Joonise 19 parempoolsel joonisel on näha stiimuli kestuse ja vokaalile antud hinnangu korrelatsiooni (0,28). Stiimuli kestuse suurenedes suurenes ka stiimulile antud hinnang.

8. Arutelu

8.1. Vokaalide kategoriseerimine

Magistritöö esimene hüpotees oletas, et eesti L1 katseisikute rühma vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent on kõrgem kui hispaania L1 katseisikute rühma oma. Kategoriseerimiskatse tulemused kinnitavad esimest hüpoteesi. Eesti L1 katseisikute rühm kategoriseeris vastavalt loetud tekstile keskmiselt 82% vokaalidest ning hispaania L1 katseisikute rühm 63% vokaalidest. Selline tulemus on igati ootuspärane ja kooskõlas varasemate uurimuste tulemustega.

Lähtudes pertseptiivse assimilatsiooni mudelist ja varasematest uurimustest püstitasin magistritöö teise hüpoteesi, mille kohaselt hispaania L1 katseisikud ei erista kategoriseerimiskatsetes vokaale /ɑ/ ja /æ/. Hispaania L1 katseisikute rühma /ɑ/ kategoriseerimisel esines varieerumist, 68% rõhulise ja 62% rõhutu silbi /ɑ/-dest kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile. Rõhulise silbi /ɑ/-d kategoriseeriti 26% juhtudest /æ/-na (vt tabelit 7) ning rõhutu silbi oma 12% juhtudest. Vokaali /æ/ kategoriseerisid hispaania L1 katseisikud vastavalt loetud tekstile 65% juhtudest, 24% juhtudest kategoriseeriti /æ/-d /ɑ/-na. Üldistavalt võib öelda, et hispaania L1 katseisikud eristavad vokaale /ɑ/ ja /æ/ umbes 60% juhtudest, kuid ülejäänud juhtudel aetakse neid vokaale omavahel segamini.

Tabel 7. Vokaalide /a, æ, e/ kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist.

	Rõhuline silp	Rõhutu silp
Hispaania L1	/ɑ/ ⇨ /æ/ 26%	/ɑ/ ⇨ /æ/ 12%
		/ɑ/ ⇨ /ɤ/ 14%
	/æ/ ⇨ /ɑ/ 24%	
	/æ/ ⇨ /e/ 8%	
	/e/ ⇨ /æ/ 9%	/e/ ⇨ /æ/ 38%
		/e/ ⇨ /ɑ/ 30%
Eesti L1		/ɑ/ ⇨ /ø/ 23%
	/e/ ⇨ /æ/ 13%	/e/ ⇨ /æ/ 63%

Lisaks selgus tulemustest, et hispaania L1 rühm kategoriseeris 8% juhtudest vokaali /æ/ /e/-na ning /e/-d kategoriseeriti nii /æ/ kui ka /a/-na (9% rõhulise ja 38% rõhutu silbi /e/-dest kategoriseeriti /æ/-na, 30% rõhutu silbi /e/-dest kategoriseeriti /a/-na, vt tabelit 7). Vaadates neid tulemusi tundub, et hispaania L1 katseisikute tajus on vokaalid /e, æ, a/ omavahel kohati segunenud ning neid ei eristata väga selgepiirilisel ning lisaks vokaalide /a/ ja /æ/ eristamisele on hispaania L1 katseisikutel raskusi ka vokaali /e/ eristamisel vokaalidest /a/ ja /æ/.

Ka eesti L1 katseisikute tulemustes esines mõningast varieerumist vokaalide /a/ ja /e/ kategoriseerimisel, vokaali /æ/ kategoriseeris eesti L1 rühm 100% juhtudest vastavalt loetud tekstile. Kõige rohkem varieerus vokaali /e/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine, rõhulise silbi /e/-d kategoriseeriti 13% ja rõhutu silbi /e/-d 63% juhtudest /æ/-na. /e/ kategoriseerimist /æ/-na oletas ka magistritöö neljas hüpotees. Nii nagu on selgunud varasematest uurimustest (Eek, Meister 1998; Lippus *et al.* 2013) ja ka materjali peatükis esitatud jooniselt (vt joonist 7 lk 34), on eesti keeles rõhutu silbi /e/ hääldatud /æ/-poolsena. Sellest tulenevalt kategoriseerisid mõlemad grupid eesti keele rõhutu silbi /e/-d /æ/-na, hispaania L1 rühm lisaks /æ/-le ka /a/-na. Hispaania L1 rühmale tekitas raskusi vokaalide /a/ ja /æ/ eristamine, sest nende emakeeles esinev vokaal /a/ on lähedane eesti keele vokaalide /a/ ja /æ/ ning tulenevalt sellest võisid hispaania L1 katseisikud kategoriseerida rõhutu silbi /e/-d nii /æ/ kui ka /a/-na.

Vokaali /a/ kategoriseerimise tulemustest ilmnes, et hispaania L1 rühm kategoriseeris rõhutu silbi /a/-d 14% juhtudest /ɤ/-na ja eesti L1 rühm kategoriseeris rõhutu silbi /a/-d 23% juhtudest /ø/-na. Vokaal /a/, mida mõlemad rühmad tajusid kas /ɤ/ või /ø/-na oli välja lõigatud Q3 sõna *saada* rõhutust silbist ning sõnale *saada* järgnes raamlauses sõna *õnnelikuks* (vt lisa 1 esitatud lauseid). Vaadates joonist 7 lk 34 on näha, et üks rõhutu silbi /a/ on liikunud vokaalruumi keskmesse ja vokaali /a/ kvaliteet on tugevalt mõjutatud talle järgnevast vokaalst /ɤ/, seetõttu kategoriseeriti seda ka vastavalt. Sellist materjali valikust tingitud kategoriseerimishälvet oleks olnud võimalik vältida valides raamlauses testsõnale järgnevaks sõnaks konsonandialgulise sõna.

Magistritöö kolmas hüpoteese oletas, et hispaania L1 katseisikud ei erista kategoriseerimiskatses vokaale /ø/ ja /ɤ/. Vokaalide /ø/ ja /ɤ/ kategoriseerimisel esines

palju varieerumist (vt tabelit 8). Hispaania L1 katseisikud kategoriseerisid vokaali /ø/ vastavalt loetud tekstile 33% juhtudest ning vokaali /ɣ/ 37% juhtudest. Võrreldes teiste vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsentidega olid vokaalide /ø/ ja /ɣ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsendid kõige madalamad.

Tabel 8. Vokaalide /ɣ/ ja /ø/ kategoriseerimine erinevalt loetud tekstist..

Rõhuline silp	
Hispaania L1	/ø/ ⇨ /ɣ/ 29%
	/ø/ ⇨ /e/ 21%
	/ɣ/ ⇨ /ø/ 27%
	/ɣ/ ⇨ /o/ 18%
	/ɣ/ ⇨ /u/ 17%

Vokaali /ø/ kategoriseeriti 29% juhtudest /ɣ/-na ning vokaali /ɣ/ kategoriseeriti 27% juhtudest /ø/-na, lisaks kategoriseeriti /ø/-d /e/-na ning /ɣ/-d /u/ ja /o/-na. Hispaania L1 katseisikud ei erista vokaale /ø/ ja /ɣ/ ning neid aetakse omavahel segamini või kategoriseeritakse mõne muu vokaalina.

Samuti mõjutab vokaalide õigesti kategoriseerimist kestus ja stiimuli rõhulisus, seda oletas magistritöö viies hüpotees. Eesti L1 katseisikute rühma puhul oli vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel erinevusi rõhulise ja rõhutu silbi vokaali /e/ kategoriseerimisel. Rõhulise silbi vokaali kategoriseeriti rohkem vastavalt loetud tekstile (87%) kui rõhutu silbi oma (17%). Kestus mõjutas eesti L1 katseisikute rühma vokaali /ɣ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimist, pikema kestusega vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent oli kõrgem. Hispaania L1 katseisikute rühm oli kestuse ja stiimuli rõhulisuse suhtes tundlikum. Vokaalide /a/ ja /e/ kategoriseerimisel olid statistiliselt olulised erinevused rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide vahel, rõhulise silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent oli mõlema vokaali puhul kõrgem. Kestus oli hispaania L1 katseisikute jaoks oluline vokaalide /a, e, u, ɣ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel, pikema kestusega vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent oli kõrgem.

Oletasin, et ka eesti keele õppimise aeg või Eestis elatud aeg mõjutab hispaania L1 katseisikute rühma vokaalide kategoriseerimiskatse tulemusi (kuues hüpotees), kuid selgus, et Eestis elatud ajal on statistiliselt oluline mõju ainult vokaali /a/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisele. Tundub, et hispaania L1 katseisikute vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent sõltub rohkem stiimuli rõhulisusest ja stiimuli kestusest kui eesti keele õppimise ajast või Eestis elatud ajast.

8.2. Reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimisel

Magistritöös püstitasin hüpoteesi, et eesti L1 katseisikute reaktsiooniaeg kategoriseerimiskatses on lühem kui hispaania L1 katseisikute oma (seitsmes hüpotees). Tulemused kinnitavad seda hüpoteesi. Eesti L1 katseisikute keskmine reaktsiooniaeg oli 1,7 sekundit ning hispaania L1 katseisikute rühma oma 3,3. Hispaania L1 katseisikute rühma reaktsiooniaegas esines palju varieerumist, nende reaktsiooniaeg jäi vahemikku 0,6–24,7 sekundit.

Reaktsiooniaeg sõltus ka stiimuli vokaalist. Eesti L1 katseisikute keskmine reaktsiooniaeg oli kõige pikem vokaali /e/ kategoriseerimisel, samuti esines vokaali /e/ puhul reaktsiooniaegas kõige enam varieerumist (0,8–12,4). Pikem reaktsiooniaeg on ilmelt seotud vokaali /e/ kategoriseerimisel esinenud suure varieerumisega, kus rõhutu silbi /e/-d kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile ainult 17% juhtudest, ka rõhulise silbi /e/ kategoriseerimisel esines mõningast varieerumist. Vastupidist tendentsi on näha vokaali /o/ puhul, mille kategoriseerimiseks kulus eesti L1 katseisikutel keskmiselt kõige vähem aega (1,2 sekundit) ning vokaali /o/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 100% juhtudest. Tundub, et mida vähem eksiti vokaalide kategoriseerimisel vastavalt loetud tekstile, seda kiirem oli eesti L1 katseisikute reaktsiooniaeg vokaalide kategoriseerimisel.

Hispaania L1 katseisikute rühmas esines reaktsiooniaegas kõige rohkem varieerumist vokaalide /ɾ/ ja /ø/ kategoriseerimisel, reaktsiooniaeg jäi vahemikku 1–24,6 ja 1,3–24,7 sekundit, keskmine reaktsiooniaeg oli vastavalt 3,6 ja 4,9 sekundit. Ka hispaania L1 katseisikute rühma puhul on näha seost pikema reaktsiooniaja ja kategoriseerimisel esinenud suure varieeruvuse vahel. Tundub, et hispaania L1 katseisikud ei erista vokaale /ɾ/ ja /ø/. Nende kategoriseerimisel esineb palju varieerumist ning nende

kategoriseerimine võtab hispaania L1 katseisikutel kauem aega kui teiste vokaalide kategoriseerimine.

Magistritöö kaheksas hüpotees oletas, et pikema kestusega vokaalide ja rõhulise silbi vokaalide kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniaeg on lühem kui lühikese kestusega ja rõhutu silbi vokaalide oma. See hüpotees leidis osaliselt kinnitust. Eesti L1 katseisikute reaktsiooniaeg lühenes vokaalide /a, u, æ/ kestuse pikenedes. Rõhulise ja rõhutu silbi vokaalide kategoriseerimisel ei olnud reaktsiooniajas suuri erinevusi. Mõlema rühma puhul oli rõhutu silbi vokaali /e/ kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniaeg statistiliselt oluliselt pikem kui rõhulise silbi vokaali kategoriseerimiseks kulunud aeg. Hispaania L1 katseisikute reaktsiooniaeg rõhutu silbi /a/ kategoriseerimisel oli statistiliselt oluliselt lühem kui rõhulise silbi /a/ kategoriseerimisel. Tulemustest saab järeldada, et stiimuli kestus ja rõhulisus ei mõjuta kõigi vokaalide kategoriseerimiseks kulunud reaktsiooniaega. Samuti selgus, et kestus mõjutas eesti L1 katseisikute reaktsiooniaega, kuid hispaania L1 katseisikute reaktsiooniaja puhul ei olnud stiimuli kestus statistiliselt oluline faktor.

8.3. Vokaalidele antud headushinnang

Vokaalidele antud hinnangute kohta oletasin, et pikema kestusega vokaale ja rõhulise silbi vokaale hindavad mõlemad rühmad paremateks kategooria esindajateks ning neile antakse kõrgem hinnang (ühendas hüpotees). See hüpotees leidis kinnitust mõlema rühma tulemustest. Eesti L1 katseisikud hindasid rõhulise silbi vokaale kõrgemalt (keskmine hinnang 3,7) kui rõhutu silbi vokaale (keskmine hinnang 2,55). Ka hispaania L1 katseisikud hindasid rõhulise silbi vokaale kõrgemalt (keskmine hinnang 3,17) kui rõhutu silbi omi (keskmine hinnang 2,7). Tulemustest on näha, et eesti L1 katseisikud on hinnangu andmisel olnud karmimad ning rõhulise ja rõhutu silbi vokaalidele antud hinnangute erinevus on suurem kui hispaania L1 katseisikute rühmal.

Kestuse ja vokaalile antud hinnangu vahel oli mõlema rühma puhul positiivne korrelatsioon, kestuse pikenedes tõusid ka vokaalidele antud hinnangud. Eesti L1 katseisikute rühma puhul oli korrelatsioon tugevam (0,58) kui hispaania L1 katseisikute rühma puhul (0,28).

Kokkuvõte

Magistritöö eesmärk oli uurida, kuidas eesti ja hispaania L1 katseisikud tajuvad eesti keele vokaale. Selle väljaselgitamiseks viisin läbi vokaalide kategoriseerimiskatse, kus katseisikud kuulsid 39 vokaali, mis olid välja lõigatud Q1, Q2, Q3 sõnadest. Katseisikutele esitati nii rõhulise (9 x 3; /i, y, e, ø, æ, u, r, o, α/) kui ka rõhutu silbi vokaale (4 x 3; /i, e, u, α/) ning neil oli võimalik kuulata iga vokaali ühe korra. Pärast vokaali kuulmist, tuli katseisikul valida arvutiekraanilt kuuldu vokaal ning anda sellele headushinnang skaalal 1–5. Katse sooritamise ajal mõõdeti katseisikute reaktsiooniga stiimuli esitamisest vokaali kategoriseerimiseni.

Kategoriseerimiskatses osales 10 eesti ja 22 hispaania emakeelega katseisikut, mõlemas rühmas oli võrdselt mehi ja naisi. Hispaania L1 katseisikud olid pärit erinevatest riikidest, suurem osa Hispaaniast, kuid ka Mehhikost, Kolumbiast ja Honduraselt. Katseisikute vanus jäi vahemikku 20–55 aastat. Hispaania L1 katseisikud olid eesti keelt õppinud ja Eestis elanud 1 kuust kuni 16 aastani.

Lähtudes võõrkeele omandamise teooriatest (PAM L2, SLM), eesti ja hispaania keele erinevustest ning varasematest uurimustest püstitasin üheks hüpoteesi. Magistritöö hüpoteesid oletasid, et hispaania L1 katseisikutele valmistab raskusi uute ja omavahel sarnanevate vokaalikategooriate eristamine. Pidasin tõenäoliseks, et eesti L1 katseisikud kategoriseerivad vokaale täpsemini ja kiiremini kui hispaania L1 katseisikud. Arvasin, et stiimuli kestus ja rõhulisus mõjutavad vokaalide kategoriseerimist vastavalt loetud tekstile, vokaalidele antud hinnanguid ja katseisikute reaktsiooniga.

Kategoriseerimiskatse tulemuste analüüsimiseks koostasid mõlema rühma jaoks logistilise ja lineaarse regressiooni segamudelid, mille abil analüüsisin vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise sõltumist ja reaktsiooniaja sõltumist mitmetest faktoritest. Vokaalidele antud hinnangu analüüsimiseks vaatasin kestuse ja hinnangu vahelist korrelatsiooni.

Suurem osa hüpoteese leidsid tulemustest kinnituse. Eesti L1 katseisikute rühma vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent oli kõrgem (82%) kui

hispaania L1 katseisikute rühma oma (63%). Hispaania L1 katseisikute rühmale valmistas raskusi vokaalide /æ/ ja /ɑ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine ja eristamine. Lisaks selgus, et hispaania L1 katseisikud kategoriseerisid rõhutu silbi /e/ samuti /æ/ (38%) ja /ɑ/-na (30%). Tundub, et hispaania L1 katseisikute tajus on vokaalid /æ, ɑ/ assimileerunud hispaania keele vokaaliga /a/ ning katseisikutele valmistab raskusi nende vokaalide eristamine. Ka eesti L1 katseisikute rühm kategoriseeris rõhutu silbi /e/-d /æ/-na (63%). See on ootuspärane, kuna eesti keeles on rõhutu silbi /e/ redutseerunud ning hääldatud /æ/-poolsena. Tulenevalt sellest kategoriseerisid ka hispaania L1 katseisikud rõhutu silbi /e/-d kas /æ/ või /ɑ/-na.

Hispaania L1 katseisikutele valmistas kõige rohkem raskusi vokaalide /ø/ ja /ɤ/ vastavalt loetud tekstile kategoriseerimine. Vokaali /ø/ kategoriseeriti vastavalt loetud tekstile 33% juhtudest ja vokaali /ɤ/ 37% juhtudest. Ka nende vokaalide teineteisest eristamine oli hispaania L1 katseisikutele keeruline, vokaali /ø/ kategoriseeriti 29% juhtudest /ɤ/-na ja /ɤ/-d 27% /ø/-na.

Tulemustest leidis kinnitust ka hüpotees, et vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisel on oluline stiimuli kestus ja rõhulisus. Rõhulise silbi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimise protsent oli kõrgem kui rõhutu silbi vokaalide oma, samuti kategoriseeriti pikema kestusega vokaale rohkem vastavalt loetud tekstile. Katseisikute Eestis elatud ajal ja eesti keele õppimise ajal ei olnud statistiliselt olulist mõju kõigi vokaalide vastavalt loetud tekstile kategoriseerimisele. Ainul vokaali /ɑ/ kategoriseerimisel oli näha katseisiku Eestis elatud aja positiivset mõju.

Kategoriseerimiskatse vältel mõõdetud reaktsiooniajast selgus, et eesti L1 katseisikute reaktsiooniaeg oli lühem kui hispaania L1 katseisikute rühma oma. Stiimuli kestusel oli statistiliselt oluline mõju vokaalide /æ, ɑ, u/ kategoriseerimiseks kulunud reaktsioonijale eest L1 katseisikute rühma puhul, kus pikema kestusega vokaalide kategoriseerimise reaktsiooniaeg oli lühem. Stiimuli rõhulisus oli mõlema rühma puhul statistiliselt oluline rõhutu silbi /e/ kategoriseerimisel, rõhutu silbi /e/ puhul oli mõlema rühma reaktsiooniaeg pikem kui rõhulise silbi /e/ kategoriseerimisel.

Analüüsid vokaalidele antud hinnanguid selgus, et rõhulise silbi vokaalid said mõlemalt rühmalt kõrgema hinnangu kui rõhutu silbi omad. Hinnangu puhul oli oluline ka stiimuli kestus. Mõlema rühma tulemustes oli positiivne korrelatsioon stiimuli kestuse ja vokaalile antud hinnangu vahel, kestuse suurenedes anti vokaalidele kõrgemaid hinnanguid.

Magistritöö tulemused kinnitavad ja täiendavad minu bakalaureusetöö tulemusi. Hispaania L1 katseisikutele valmistab raskusi uute ning sarnaste vokaalikategooriate omandamine ja eristamine. Et anda terviklikum ülevaade hispaania L1 katseisikute eesti keele hääldusest ja tajust plaanin järgmisena uurida välte hääldust ja taju. Selleks olen juba kogunud materjali 22 hispaania L1 katseisikult, kes on sooritanud kaks vältemääramisülesannet, lugemisülesande ja pildikirjeldusülesande.

Magistritöö tulemused täiendavad varasemaid teadmisi rõhutu silbi /e/ moodustamise ja eelkõige tajumise kohta. Ka vokaali /e/ hääldust võiks uurida põhjalikumalt ning selgitada välja, millisel juhul hääldub rõhutu silbi vokaal /e/ /æ/-poolsena.

Kirjandus

Asu *et al.* 2016 = Asu, Eva Liina, Pärtel Lippus, Karl Pajusalu, and Pire Teras 2016. Eesti keele hääldus. Toim. Ellen Niit. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Best, Catherine T, Michael D Tyler 2007. Nonnative and second language speech perception: Commonalities and complementarities. – Second language speech learning: The role of language experience in speech perception and production, Toim. M. J. Munro, O.-S. Bohn. Amsterdam: John Benjamins, 13–34.

Boersma, Paul, David Weenink 2017. Praat: Doing Phonetics by Computer [arvutiprogramm]. <http://www.praat.org/>, alla laaditud 23. märtsil 2017.

Bohn, Ocke Schwen, James Emil Flege 1997. Perception and production of a new vowel category by adult second language learners. Second-language speech studies on language acquisition [SOLA] 13. Toim. James, Allan / Leather, Jonathan: 53–73.

Eek, Arvo 2008. Eesti Keele Foneetika I. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.

Eek, Arvo, Meister, Einar 1998. Quality of standard Estonian vowels in stressed and unstressed syllables of the feet in three distinctive quantity degrees. – *Linguistica Uralica*, 3(34), 226–233.

Flege, James E. 1991. The interlingual identification of Spanish and English vowels: Orthographic evidence. – *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43A, 701–731.

Flege, James E. 1995. Second Language Speech Learning: Theory, Findings, and Problems. – *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-Language Research*, Toim. W. Strange. Timonium: York Press, 233–275.

Flege *et al.* 1999 = Flege, James Emil, Ian R. A. MacKay, Diane Meador 1999. Native Italian speakers' perception and production of English vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America* 106: 2973–2987.

Fox *et al.* 1995 = Fox, Robert Allen, James Emil Flege, Murray J Munro 1995. The perception of English and Spanish vowels by native English and Spanish listeners: a multidimensional scaling analysis. *Journal of the Acoustical Society of America*, 97: 2540–2551.

Gass, Susan M 2013. *Second Language Acquisition: An Introductory Course*. Routledge.

Hualde, José Ignacio 2005. *The Sounds of Spanish with audio CD*. Cambridge University Press.

Instituto Cervantes 2016. *El español: una lengua viva. Informe 2016*. Madrid: Instituto Cervantes. www.cervantes.es/imagenes/File/prensa/EspanolLenguaViva16.pdf, vaadatud 30. märtsil 2017.

IPA: Vowels | International Phonetic Association 2005. <https://www.internationalphoneticassociation.org/content/ipa-vowels>, vaadatud 2. aprillil 2017.

Ladefoged, Peter 2005. *Vowels and Consonants*, second edition. University of California, Los Angeles: Blackwell Publishing.

Lehiste, Ilse 1960. Segmental and syllabic quantity in Estonian. *American studies in Uralic linguistics*(Indiana University Publications). Uralic and Altaic Series, Vol. 1: 21–82.

Lehiste Ilse 1970. *Suprasegmentals*. Cambridge and London: MIT Press.

Lenneberg, Eric H 1967. *Biological Foundations of Language*. New York: Wiley.

Leppik, Katrin 2014. *Eesti ja hispaania keele vokaalisüsteemide võrdlus ja omandamine*. Bakalaureusetöö. Tartu. Käsikiri TÜ eesti ja üldkeeleteaduse instituudis.

Leppik, Katrin, and Pärtel Lippus 2014. A comparative study of Estonian and Spanish vowels in L1 and L2 production. XXVIII Fonetikan Päivät. Turku 25.-26. Lokakuuta 2013. Konferenssijulkaisu. Toim. K. Jähi, L. Taimi. Turku: Turun Yliopisto: 19–26.

Liiv, Georg 1962. On the quantity and quality of Estonian vowels of three phonological degrees of length. *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences : held at the University of Helsinki 4-9 September*: 682–687.

Liljencrants, Johan, Björn Lindblom 1972. Numerical simulation of vowel quality systems: the role of perceptual contrast. *Linguistic Society of America Language*. Vol. 48 No. 4: 839–863.

Lippus *et al.* 2013 = Lippus, Pärtel, Eva Liina Asu, Pire Teras, and Tuuli Tuisk 2013. Quantity-related variation of duration, pitch and vowel quality in spontaneous Estonian. *Journal of Phonetics* 41(1): 17–28.

Lippus *et al.* 2009 = Lippus, Pärtel, Karl Pajusalu, and Jüri Allik 2009. The tonal component of Estonian quantity in native and non-native perception. *Journal of Phonetics* 37(4): 388–396.

Lippus, Pärtel; Šimko, Juraj 2015. Segmental context effects on temporal realization of Estonian quantity. In: Wolters, Maria; Livingstone, Judy; Beattie, Bernie; Smith, Rachel; MacMahon, Mike; Stuart-Smith, Jan. Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences (1–5). Glasgow: University of Glasgow.

Littlemore, Jeannette, John R. Taylor 2014. The Bloomsbury Companion to Cognitive Linguistics. Bloomsbury Academic.

Maddieson, Ian 2013. Vowel Quality Inventories. The World Atlas of Language Structures Online. Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. <http://wals.info/chapter/2>, vaadatud 4. detsembril 2017.

Meister, Einar, Lya Meister 2012a. Aktsendikorpus ja võõrkeele aktsendi uurimine. Keel ja Kirjandus 8–9: 696–714.

Meister, Einar, Lya Meister 2012b. The production and perception of Estonian quantity degrees by native and non-native speakers. Interspeech 2012: Spoken Language Processing and Biomedicine, 13th Annual Conference of the International Speech Communication Association, September 9-13, 2012, Portland, Oregon: 886–889.

Meister, Einar, Lya Meister 2013. Production of Estonian quantity contrasts by native speakers of Finnish. Interspeech 2013: 14th Annual Conference of the International Speech Communication Association, Lyon, France, 25-29 August, Proceedings: 330–334.

Meister, Einar, Lya Meister 2014. Estonian quantity degrees produced by Latvian subjects. *Linguistica Lettica* 22: 85–106.

Meister, Einar, Stefan Werner 2006. Intrinsic microprosodic variations in Estonian and Finnish: acoustic analysis. *Fonetiikan Päivät 2006 = The Phonetics Symposium 2006* 53. Publications of the Department of Speech Sciences, University of Helsinki: 103–112.

Meister, Lya 2011. Eesti vokaali- ja kestuskategooriad vene emakeelega keelejuhtide tajus ja häälduses. Eksperimentaalfoneetiline Uurimus. Doktoritöö, Tartu Ülikool, eesti ja üldkeeleteaduse instituut. *Dissertationes Philologiae Estonicae Universitatis Tartuensis*, 30. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Navarro, Antonio Hidalgo, Mercedes Quilis Merín 2012. *La voz del lenguaje: fonética y fonología del español*. Tirant Humanidades.

Nemoto *et al.* 2015 = Nemoto, Rena, Einar Meister, Lya Meister 2015. Production of Estonian quantity contrasts by Japanese speakers. *ESUKA-JEFUL* 6(3): 79–96.

Ortega-Llebaria, Marta, Pilar Prieto 2011. Acoustic correlates of stress in Central Catalan and Castilian Spanish. *Language and Speech* 54(1): 73–97.

Quilis, Antonio 1993. *Tratado de fonología y fonética españolas*. Madrid: Editorial Gredos, S.A.

R Development Core Team 2008. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

Raimo *et al.* 2002 = Raimo, Ilkka, Janne Savela, Olli Aaltonen 2002. The Turku vowel test. *Fonetiikan Päivät 2002. The Phonetics Symposium 2002*. Helsinki University of Technology, Laboratory of Acoustics and Audio Signal Processing: 45–52.

REL2011 = 2011. aasta rahva ja eluruumide loenduse. RL0444: rahvastik emakeele, võõrkeelte oskuse, soo, vanuserühma ja maakonna järgi, 31. Detsember 2011. <http://www.stat.ee/rel2011>, vaadatud 4. aprillil 2017.

Savela, Janne 2009. *Role of selected spectral attributes in the perception of synthetic vowels*. Dissertation. Turku, Finland: University of Turku Department of Information Technology FI-20014.

The perception of Estonian vowel categories by Estonian L1 and Spanish L1 listeners. Summary

Learning languages is becoming more necessary in today's globalized world. When one starts learning a language a foreign language accent is almost inevitable. The foreign language accent is often caused by the speaker's mother tongue. The accent can be defined as a deviation from the normal pronunciation of the language that one is learning. (Flege 1995: 233–234)

There are many second language (L2) learning models and theories that explain and describe the acquisition of second language and the nature of the accent. The most cited ones are The Critical Period Hypothesis (Lenneberg 1967), The Perceptual Assimilation Model (Best, Tyler 2007) and The Speech Learning Model (Flege 1995). These models and theories have been used in a number of studies.

Previous studies show that there are different aspects that influence the acquisition of L2. L2 learners have difficulties acquiring new categories that are nonexistent in their L1 (first language, mother tongue) (Flege 1991; Fox *et al.* 1995; Bohn, Flege 1997). Production and perception studies have shown that for the production of the new category, L2 speakers have to learn to differentiate them in perception first (Flege *et al.* 1999). Also, the duration of learning has a positive effect on the results: the longer the L2 speakers have learned the language, the more similar are the results to L1 speakers' results (Fox *et al.* 1995; Flege *et al.* 1999).

This thesis focuses on the acquisition of Estonian by native Spanish speakers emphasis being on the perception of Estonian vowels. Estonian and Spanish differ in many ways. Estonian vowel system has 9 vowels /i, y, e, ø, æ, a, o, ʏ, u/ and a rather complex three-way quantity system. Spanish has 5 vowels /i, e, a, o, u/ and there are no phonological length oppositions. (Asu *et al.* 2016: 18–19; Eek 2008: 57–72; Hualde 2005: 52–54; Navarro, Merín 2012: 140–141) The vowels /i, e, o, u/ are identical in Estonian and Spanish, Estonian vowels /æ, a/ are similar to Spanish vowel /a/. Estonian vowels /y, ø, ʏ/ do not have corresponding vowels in Spanish.

The results of a previous study (Leppik 2014: 29–31) about Spanish L1 speakers' acquisition of Estonian have shown that acquiring new vowel categories is difficult for them. Spanish L1 speakers do not distinguish between vowels /ɤ/ and /ø/ in production and they merge Estonian /ɤ, ø/ into an ambiguous central vowel. Also, the Estonian vowel /ɑ/ was produced more front compared to Estonian L1 production, the vowel /æ/ was higher and more back. It appeared that Spanish L1 speakers merged Estonian vowels /ɑ/ and /æ/ into Spanish vowel /a/. In addition, the results of that study confirmed that the duration of learning had an effect on the results: the longer the duration of learning, the closer the results were to Estonian L1 speakers' results.

The results of a previous study (Leppik 2014) indicated the necessity to research more thoroughly the Spanish L1 speakers' acquisition of Estonian. There are no studies of Spanish L1 speakers' perception of Estonian vowels and to fill this gap a vowel categorization task was designed.

The material used in the vowel categorization task was read by 26-year-old native Estonian male speaker. The speaker was instructed to read sentences on the screen. The test words were embedded in the carrier sentence, all test words had CV(V)CV structure. For the vowel categorization task, the vowels of stressed (/i, y, e, ø, æ, u, ɤ, o, ɑ/) and unstressed (/i, e, u, ɑ/) syllable of Q1, Q2 and Q3 foot were used. As the vowels were extracted from CV(V)CV structured words and from stressed and unstressed syllables of Q1, Q2 and Q3 foot, the vowels had different durations. In total 39 vowels were used.

The vowels extracted from words were presented to participants in a random order. The participants were asked to listen to the vowels, classify the vowels and evaluate their goodness on the scale from 1 (bad) to 5 (good). The participants could listen to the sound only once. During the task the reaction time of participants was also measured.

The participants formed two groups: Estonian L1 participants (5 males and 5 females) and Spanish L1 learners of Estonian (11 males and 11 females). The participants were aged from 20 to 55. Spanish L1 participants' learning duration of Estonian differed from 1 month to 16 years and they were from different Spanish speaking countries: Spain (12

participants), Mexico (4 participants), Colombia (4 participants) and Honduras (2 participants).

Based on previous studies, language learning models and the vowel systems' differences the following hypothesis were established:

1. The Estonian L1 group's percentage of categorization according to read text is higher than the Spanish L1 group's.
2. Spanish L1 speakers have difficulties with categorizing vowels /æ/ and /ɑ/.
3. Spanish L1 speakers have difficulties with categorizing vowels /ɾ/ and /ø/.
4. The unstressed syllable vowel /e/ is perceived as /æ/ by Estonian L1 participants.
5. The stimulus duration and the stress of syllable have an effect on the categorization according to the read text. There is less variation in the categorization of the vowels with a longer duration and the vowels of stressed syllable.
6. The time of learning and the time lived in Estonian has a positive effect on the results of Spanish L1 participants. The longer they have learned Estonian and lived in Estonia, the less there is variation in categorization.
7. Estonian L1 participants have shorter reaction time than the Spanish L1 participants.
8. The reaction time of categorization of the vowels with longer duration and the vowels of stressed syllable is shorter than the reaction time of categorization of the short and unstressed syllable vowels.
9. The vowels with longer duration and the vowels of stressed syllable have higher goodness ratings than short and unstressed syllable vowels.

The results of both groups were analyzed using a mixed-effect logistic regression models and a mixed-effect linear regression models. The results of vowel categorization task confirm all hypothesis except for the sixth. Estonian L1 participants categorized 82% of the vowels according to the read text while Spanish L1 participants categorized 63%. Spanish L1 participants had difficulties with categorizing vowels /æ/ and /ɑ/, vowel /ɑ/ was categorized according to the read text around 60% of the cases and vowel /æ/ around 65% of the cases. There was some confusion between vowels /æ, ɑ/ and /e/.

As expected, Estonian L1 participants categorized the unstressed syllable vowel /e/ as /æ/ in 63% of the cases. Spanish L1 participants had difficulties with categorizing vowels /ɣ/ and /ø/ according to the read text. Vowel /ɣ/ was categorized accordingly in 37% of the cases and vowel /ø/ in 33% of the cases. Vowel /ɣ/ was categorized as /ø/ in 27% of the cases and /ø/ as /ɣ/ in 29% of the cases.

The results confirm that the stimulus duration and the stress of stimulus syllable had an effect on the results. The vowels with longer duration and the vowels of stressed syllable had higher percentage of categorization according to the read text. The learning duration of Estonian and the time lived in Estonia had no significant effect on the results of Spanish L1 participants.

Estonian L1 participants had shorter reaction time than Spanish L1 participants. The duration of stimulus had a statistically significant effect on the Estonian L1 group's reaction time of categorization of the vowels /æ, a, u/. The longer the duration of the vowel, the shorter was the reaction time. The stress of the syllable was statistically important for the reaction time of unstressed syllable /e/, both groups had longer reaction time for unstressed syllable /e/.

There was positive correlation between the duration of the stimulus and the goodness rating, the longer the stimulus was, the higher goodness rating it received. Also, the vowels of stressed syllable had higher goodness ratings than the vowels of unstressed syllable.

Lisad

Lisa 1. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud materjal

Tabelis 1 on esitatud vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud materjal. Esimeses tulbas on välja toodud raamlause, mille luges sisse üks eesti L1 keelejuht. Teises tulbas on välja toodud CV(V)CV-struktuuriga testsõnad, millest lõigati välja rõhulise ja rõhutu silbi vokaalid. Kolmandas tulbas on märgitud testsõna välde, neljandas ja viiendas tulbas on märgitud vokaalid, mida kasutati kategoriseerimiskatses.

Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutati 27 testsõnast välja lõigatud vokaale, rõhulise silbi vokaale oli kokku 27 ning rõhutu silbi vokaale 12, kokku 39 vokaali esma-, teise- ja kolmandavärtelistest sõnadest.

Tabel 9. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud materjal.

Raamlause	CV(V)CV- struktuuriga testsõna	Testsõna välde	Rõhulise silbi vokaal	Rõhutu silbi vokaal
1. Leidsin tänavalt sada eurot.	Sada	Q1	/a/	/a/
2. Palun saada mulle kiri.	Saada	Q2	/a/	/a/
3. Ma tahan saada õnnelikuks.	Saada	Q3	/a/	/a/
4. Ma olen Tele 2 klient.	Tele	Q1	/e/	/e/
5. Mu õde Teele on koolis.	Teele	Q2	/e/	/e/
6. Hakkame teele asuma.	Teele	Q3	/e/	/e/
7. Mari kaotas kire oma töö vastu.	Kire	Q1	/i/	-
8. Mari jookseb päikesekiire eest.	Kiire	Q2	/i/	-
9. Mul on väga kiire auto.	Kiire	Q3	/i/	-
10. Kummitusi pole olemas.	Pole	Q1	/o/	-
11. Sõbrad tulevad poole tunni pärast.	Poole	Q2	/o/	-
12. Mari poole tulevad sõbrad.	Poole	Q3	/o/	-
13. Ma ei ole kuri inimene.	Kuri	Q1	/u/	/i/

14. Pane puud kuuri äärde.	Kuuri	Q2	/u/	/i/
15. Ema palus puud kuuri viia.	Kuuri	Q3	/u/	/i/
16. Mari elab Rõmu külas.	Rõmu	Q1	/ɤ/	/u/
17. Lapsed laulavad rõõmu pärast.	Rõõmu	Q2	/ɤ/	/u/
18. Tahtsin sulle rõõmu teha.	Rõõmu	Q3	/ɤ/	/u/
19. Ära jära porgandit!	Jära	Q1	/æ/	-
20. Kits istub jäära kõrval.	Jäära	Q2	/æ/	-
21. Poiss ajab jäära taga.	Jäära	Q3	/æ/	-
22. Mari elab Nõri külas.	Nõri	Q1	/ø/	-
23. Poiss ajas nõöri sõlme.	Nööri	Q2	/ø/	-
24. Ära lõika seda nõöri katki!	Nööri	Q3	/ø/	-
25. See on Türi linn.	Türi	Q1	/y/	-
26. Kapten haaras tüüri enda kätte.	Tüüri	Q2	/y/	-
27. Poiss hoiab tüüri paigal.	Tüüri	Q3	/y/	-

Lisa 2. Vokaalide kestused ning F1 ja F2 väärtused

Tabelis 10 on esitatud vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalide kestused ning F1 ja F2 väärtused.

Tabel 10. Vokaalide kategoriseerimiskatses kasutatud vokaalide kestused ning F1 ja F2 väärtused.

Vokaali silp	Vokaal	Sõna välde	Vokaali kestus ms	F1 Hz	F2 Hz
Rõhuline	/ɑ/	1	88	600	1213
Rõhuline	/ɑ/	2	142	615	1113
Rõhuline	/ɑ/	3	200	643	1139
Rõhuline	/e/	1	74	553	1785
Rõhuline	/e/	2	194	437	2013
Rõhuline	/e/	3	218	445	2016
Rõhuline	/i/	1	83	340	2168
Rõhuline	/i/	2	154	313	2213
Rõhuline	/i/	3	188	264	2235
Rõhuline	/o/	1	77	519	1025
Rõhuline	/o/	2	146	474	791
Rõhuline	/o/	3	205	473	785
Rõhuline	/u/	1	69	376	932
Rõhuline	/u/	2	191	322	692
Rõhuline	/u/	3	229	314	662
Rõhuline	/ɤ/	1	67	410	1239
Rõhuline	/ɤ/	2	168	394	1278
Rõhuline	/ɤ/	3	207	401	1245
Rõhuline	/æ/	1	75	615	1597
Rõhuline	/æ/	2	155	670	1521
Rõhuline	/æ/	3	185	697	1551
Rõhuline	/ø/	1	89	448	1672
Rõhuline	/ø/	2	181	423	1582

Rõhuline	/ø/	3	236	415	1697
Rõhutu	/a/	1	99	632	1223
Rõhutu	/a/	2	88	610	1195
Rõhutu	/a/	3	46	456	1375
Rõhutu	/e/	1	123	586	1824
Rõhutu	/e/	2	105	600	1701
Rõhutu	/e/	3	40	605	1492
Rõhutu	/i/	1	78	308	2168
Rõhutu	/i/	2	113	318	2141
Rõhutu	/i/	3	62	328	1904
Rõhutu	/u/	1	78	343	695
Rõhutu	/u/	2	105	365	683
Rõhutu	/u/	3	44	328	1053

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina _____ Katrin Leppik _____

(*autori nimi*)

(sünnikuupäev: 05.11.1990)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) enda loodud teose

„Eesti keele vokaalide kategooriad hispaania ja eesti emakeelega katseisikute tajus“,

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on _____ Pärtel Lippus _____,

(*juhendaja nimi*)

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 22. mail 2017