

TARTU ÜLIKOO
HUMANITAARTEADUSTE JA KUNSTIDE VALDKOND
EESTI JA ÜLDKEELETEADUSE INSTITUUT

Mingxin Fan

**EESTI KEELE VOKAALID HIINA EMAKEELEGA
ÕPPIJATE HÄÄLDUSES**

Magistritöö

Juhendajad Pire Teras ja Katrin Leppik

Tartu 2023

Sisukord

SISSEJUHATUS	3
1. EESTI KEELE JA HIINA KEELE VOKAALISÜSTEEM	6
1.1. EESTI KEELE VOKAALISÜSTEEM	6
1.2. HIINA KEELE VOKAALISÜSTEEM	8
2. TEISE KEELE OMANDAMINE	12
2.1. TEISE KEELE OMANDISE TEOORIAD	12
2.2. EESTI KEELE JA HIINA KEELE VOKAALIDE OMANDAMISE VARASEMAD UURIMUSED	15
3. EESTI JA HIINA KEELE VOKAALISÜSTEEMI VÕRDLUS JA VÄLJAKUTSED	18
4. MATERJAL JA METOOD	22
4.1. KEELEJUHIID	22
4.2. KÕNEKORPUS	23
4.3. KATSE LÄBIVIIMINE	28
5. TULEMUSED JA ARUTLUSED	30
5.1. EESTI KEELE VOKAALID EMAKEELSETEL KEELEJUHTIDEL	31
5.2. HIINA KEELE VOKAALID EMAKEELSETEL KEELEJUHTIDEL	35
5.3. EESTI VOKAALIDE HÄÄLDUS HIINA KEELT EMAKEELENA KÕNELEJATEL	38
5.3.1. <i>Samasugused vokaalid</i>	41
5.3.2. <i>Sarnased vokaalid</i>	44
5.3.2.1. Sarnased vokaalid /ɑ/ ja /æ/	44
5.3.2.2. Sarnased vokaalid /ɜ/ ja /e/	47
5.3.3. <i>Uued vokaalid</i>	50
5.3.4. <i>Tulemuste kokkuvõte</i>	53
KOKKUVÕTE	56
KIRJANDUS	58
ESTONIAN VOWELS IN THE PRONUNCIATION OF CHINESE L1 SPEAKERS. SUMMARY	62

Sissejuhatus

Hiina ja Eesti vahelise kultuurivahetuse suurenemise tõttu õpib üha rohkem hiina keelt emakeelena (L1) kõnelejaid eesti keelt teise keelena (L2). Kuna hiina ja eesti keel kuuluvad kahte erinevasse keelkonda, valmistab eesti keele omandamine hiina L1 õppijatele raskusi, näiteks on hiina keelt emakeelena kõnelejal ebatäpne eesti keele hääldus. Vokaalisüsteemil kui keelesüsteemi olulisel osal on oluline roll ka hääldamisel. Kas hiina vokaalisüsteemis puuduvad teatud vokaalid võrreldes eesti vokaalisüsteemiga? Kas hiina keelt emakeelena kõnelejal on probleeme eesti keele vokaalide omandamisega? Nendele küsimustele vastamisel võib olla väga positiivne mõju keeleõppe hõlbustamisele.

Iga inimene võib oma elu jooksul lisaks emakeelele ehk lähtekeelele, õppida ka mitut sihtkeelt. Sihtkeele võib omandada keelekeskkonnas või väljaspool seda. Keelekeskkonnas omandatud keelt nimetatakse teiseks keeleks, väljaspool keelekeskkonda õpitud keelt aga võõrkeeleks. Näiteks soome keele õppimine Soomes või rootsi keele õppimine Rootsis on teise keele omandamine, samas kui sama keele õppimine Eestis tähendab võõrkeele õppimist. (Kaivapalu 2007) Lähtudes sellest definitsioonist on kõigi selles uurimuses osalenud hiina emakeelega õppijate jaoks eesti keel ühelt poolt võõrkeel, sest nad on alustanud eesti keele õppimist Hiinas, teiselt poolt aga teine keel, sest nad elavad Eestis ja õpivad siin eesti keelt.

Eesti keele vokaalisüsteemi on uurinud ja üksikasjalikult kirjeldanud varasemad uurijad (Asu, Teras 2009: 18; Eek, Meister 1998). Samuti on analüüsitud ja uuritud eesti keele vokaalisüsteemi omandamist teiste emakeeltega kõnelejal, näiteks jaapani (Nemoto jt

2015), hispaania (Leppik jt 2019) ja vene keele (Meister 2011) puhul. Hiina keele vokaalisüsteemi on uurinud ka hiina keele uurijad (Huang, Li 2012: 130), kuid ühtsed järeldused puuduvad, mistõttu määrän eksperimentaalselt kindlaks ka hiina keele vokaalide kvaliteedi. Samuti täiendan teadmisi eesti keele vokaalisüsteemi omandamise kohta, uurides hiina keele emakeelena kõnelejate hääldust.

Selles töös uurin eesti keele vokaalide hääldamist hiina keelt emakeelena kõnelejal, kes õpivad eesti keelt teise keelena, ja võrdlen nende hääldust eesti keele emakeelena kõnelejate hääldusega. Selleks viin läbi lugemiskatse, kus salvestan nii hiina L1 kui ka eesti L1 kõnelejaid. Kogutud andmeid analüüsin kõneanalüüsiprogrammiga Praat. Minu uurimuse eesmärk on võrrelda ja kirjeldada kahe vokaalisüsteemi põhiomadusi ja eripärasid, leida sarnasusi ja erinevusi kahe süsteemi vahel ning seejärel teada saada, kuidas hiina L1 kõnelejad on omandanud eesti keele vokaalid, ja kontrollida, kas teise keele omandamise teooriatest lähtuvad hüpoteesid vokaalide omandamise kohta kehtivad. Selline kõrvutatav analüüs aitab hiina keelt emakeelena rääkivatel inimestel eesti keelt paremini omandada, andes neile paremaid juhiseid ja soovitusi eesti keele õppimiseks.

Peamised uurimisküsimused on järgmised:

- 1) kas ja kuidas mõjutavad hiina vokaalide häälduse omandamise kogemused eesti keele vokaalide omandamist;
- 2) millised on need tegurid, mis võivad mõjutada eesti vokaalide omandamist hiina keelt emakeelena kõnelejal;
- 3) kas see on kooskõlas teise keele omandamise põhiteooriaga;
- 4) millised on eesti keele vokaalid, mida hiina keele emakeelena kõnelejad saavad hästi omandatud;
- 5) millised on eesti keele vokaalid, mida hiina keele emakeelena kõnelejad ei ole täpselt omandanud?

Töö hüpoteeside püstitamisel (vt 3. peatükki) tuginen pertseptiivse assimilatsiooni mudelile (ingl *perceptual assimilation model* ehk PAM) (Best 1995) ja kõne õppimise mudelile (ingl *speech learning model* ehk SLM) (Flege 1995) teooriale.

Selle magistritöö põhiosa koosneb kuuest osast. Esimeses osas tutvustan eesti ja hiina keele vokaalisüsteemi, kirjeldades kõigi vokaalide foneetilisi ja fonoloogilisi iseärasusi. Teises osas tutvustan teoreetilist raamistikku, millel minu uurimus põhineb. Keskendun kahele keeleõppe mudelile, nimelt pertseptiivse assimilatsiooni mudelile (ingl *perceptual assimilation model* ehk PAM) (Best 1995) ja kõne õppimise mudelile (ingl *speech learning model* ehk SLM) (Flege 1995). Kolmandas osas ühendan eesti ja hiina keele vokaalisüsteemide analüüsi ja võrdluse ning sõnastan hüpoteesid. Neljandas osas tutvustan magistritöö materjali ja meetodit, sealhulgas keelejuhte, kogutud andmestikku ja läbiviidud katse põhietappe. Viiendas osas analüüsin vokaalide akustilise analüüsi tulemusi. Tulemuste osas esitan kõigepealt eesti L1 ja hiina L1 tulemused, seejärel analüüsin hiina L1 eesti L2 kõnelejate vokaalide tulemusi ja argumenteerin oma eelnevate hüpoteeside poolt või vastu. Viimases osas esitan üldise kokkuvõtte oma magistritööst ja selle tulemustest.

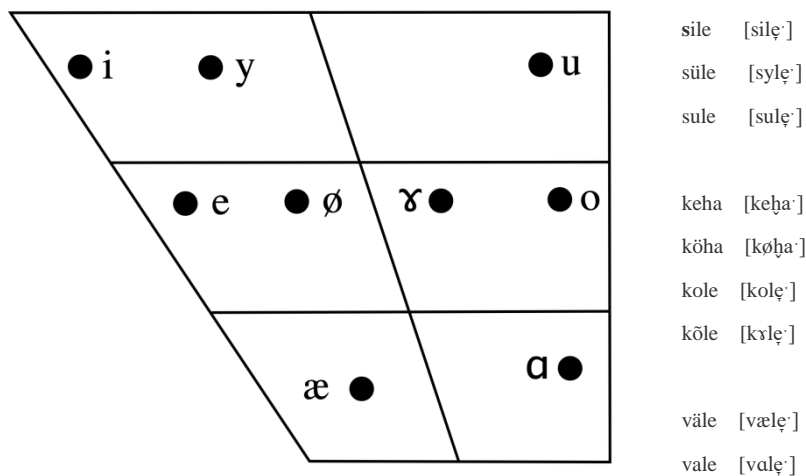
1. Eesti keele ja hiina keele vokaalisüsteem

Selles peatükis tutvustan eesti ja hiina keele vokaalisüsteemi, mõlema vokaalisüsteemi kõigi vokaalide fonoloogilisi omadusi, diftonge ja vastavate vokaalisüsteemide eripärasid, näiteks eesti kõne foneetilisi pikkuseomadusi ja hiina keele toonilisi iseärasusi.

1.1. Eesti keele vokaalisüsteem

Eesti vokaalisüsteemis on üheksa vokaali, mida tähistatakse ortograafias järgmiste tähtedega < i, ü, e, ö, ä, a, õ, o, u >, mida IPA järgi transkribeeritakse kui [i, y, e, ø, æ, a, ɤ, o, u] (Asu, Teras 2009: 18).

Joonisel 1 on esitatud eesti keele vokaaldiagramm. Joonise kõrval on toodud minimaalpaare, milles ühe hääliku väljavahetamisel muutub sõna tähendus (Asu jt 2016: 18).



Joonis 1. Eesti artikulaatorne vokaaldiagramm (Asu, Teras 2009)

Vokaale saab kirjeldada kolme tunnuse alusel:

- 1) keeleselja tõusuastme järgi: kõrged vokaalid /i/, /y/, /u/, keskkõrged vokaalid /e/, /ø/, /ɤ/, /o/ ja madalad vokaalid /æ/, /ɑ/;
- 2) keele ees-tagapoolsuse järgi: eesvokaalid /i/, /y/, /e/, /ø/, /æ/ – neid hääldades liigub keeleselja eesosa kõva suulae poole, tagavokaalid /u/, /ɤ/, /o/, /ɑ/ – neid hääldades liigub keeleselja tagaosa pehme suulae poole;
- 3) huulte kuju järgi: ümarad ehk labiaalsed /y/, /ø/, /u/, /o/ ja ümardamata ehk illabiaalsed /i/, /e/, /ɤ/, /æ/, /ɑ/ (Asu jt 2016: 19).

Eesti keeles on 36 diftongi ja seda peetakse rikkalikuks diftongide keeleks. Eesti keel kasutab kõiki üheksa vokaali / i, y, e, ø, æ, a, ɤ, o, u / diftongi esimese osisena ja viit neist / i, u, e, o, a / diftongi teise osisena. Eesti keeles puuduvad lühikesed diftongid, mistõttu diftongid esinevad ainult teise- või kolmandavärtelistes kõnetaktides (nt *kaunis* [kaun'is], *lained* [lai:net]). (Asu, Teras 2009: 55)

Eesti keeles on ternaarne kvantiteedikontrast, mida nimetatakse lühikeseks (Q1), pikaks (Q2) ja ülipikaks (Q3) kvantiteediastmeks, mis realiseerub kestussuhete ja tooniliikumise koostoimimise kaudu jalas (kahesilbiline jalg ehk takt, mis koosneb rõhulisest ja järgnevast rõhuta silbist), näiteks Q1 *sada* /sata/; Q2 *saada* /saata /; Q3 *saada* /saa:ta/; Q1 *kade* /kate/; Q2 *kate* /katte/; Q3 *katte* /kat:te/. (Vt nt Lehiste 1997, 2003; Eek ja Meister 1997, 2003; Asu jt 2009). Oluline on märkida, et Q2 ja Q3 kontrastid ilmnevad ortograafias ainult klusiilide puhul. Oma töösse võtan ainult ühesilbilised kolmandavärtelised sõnad, kuna need sarnanevad hiina keele ühesilbiliste neljanda tooniga sõnadega

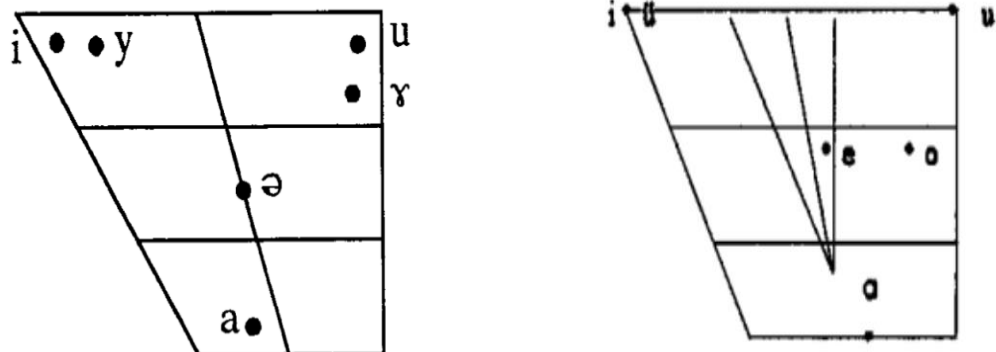
1.2. Hiina keele vokaalisüsteem

Hiina keelel on oma foneetiline süsteem *pinyin*. Hiina keele pinyin on hiina kirjamärkide foneetiline latiniseerimissüsteem, mis viitab rahvusvahelisele foneetilisele tähestikule ning kasutab ladina tähestikku ja unikaalset õigekirja, et anda edasi mandariini hiina keele foneetiliste silpide standardset hääldust (Ministry of Education of the People's Republic of China 1958). Hiina silbistruktuur on lihtne ja silbipiirid on selged. Hiina traditsioon jagab silbi kolmeks osaks: initsiaaliks, finaaliiks ja tooniks (CNKI 1997). Finaal on hiina fonoloogiline termin, mis tähendab silbi algustähe (ehk silbi alguses oleva konsonandi) taga olevat komponenti. See võib olla ainult vokaal või vokaalide kombinatsioon või vokaalide ja konsonantide kombinatsioon.

Kaasaegses standardhiina keeles, nimelt mandariini hiina keeles, on 39 finaali, mille hulgast on 10 üksikut finaali, mis kõik kuuluvad monoftongide hulka. Monoftongide häälduse eripäraks on, et suu kuju ei muutu hääldusel algusest lõpuni ja keele positsioon ei liigu, mida võib väljendada kui /a, o, e, ê, i, u, ü, -i (ees), -i (taga), er/. Esimesed seitse vokaali kuuluvad dorsaalsete vokaalide hulka, kaks järgmist kuuluvad apikaalsete vokaalide hulka ja viimane kuulub retroflekssete vokaalide hulka. Arvestamata allofoone, võtab hiina pinyin-skeem mandariini keele vokaalid kokku kuueks foneemiks, mida kujutatakse selliste tähtedega, nagu on näidatud tabelis 1. (Huang, Li 2012: 130) Selles magistritöös kasutan nii hiina kui ka eesti keele vokaalide tähistamiseks IPA sümboleid.

Tabel 1. Hiina pinyin'i ja IPA vokaalide võrdlustabel

Pinyin	a	e	i	o	u	ü
IPA	a	ɤ	i	o	u	y



Joonis 2. Hiina keele artikulatoorne vokaaldiagramm (vasakul: Lee, Zee 2003, paremal: Wang 2008: 99)

Kuna hiina keele uurijad vaidlevad vokaalide arvu üle hiina vokaalisüsteemis, on ka vokaalide positsioonid vokaalidiagrammidel erinevad (vaata joonist 2). Valisin siin analüüsimiseks kaks esinduslikku diagrammi. Iga vokaali täpse asukoha määran selles töös eksperimentaalselt.

Neid kuut vokaale saab kirjeldada kolme tunnuse alusel:

- 1) keeleselja tõusuastme järgi: kõrged vokaalid /i/, /u/, /y/, keskkõrged vokaalid /ɤ/, /o/ ja madal vokaali /a/;
- 2) keele ees-tagapoolsuse järgi: eesvokaalid /i/, /y/, keskvokaalid /a/ ja tagavokaalid /u/, /o/, /ɤ/.
- 3) huulte kuju järgi: ümarad /y/, /u/, /o/ ja ümardamata /i/, /ɤ/, /a/ vokaalid.

Hiina keeles on 13 liitvokaali, mis koosnevad 9 diftongist (kaks erinevat vokaali ühes silbis) ja 4 triftongi (kolm erinevat vokaali ühes silbis): ai, ei, ao, ou, ia, ie, ua, uo, üe, iao, iou, uai, uei. (Ministry of Education... . 1958) Tegin tabelist 2 kohandusi IPA artiklis (Lee, Zee 2003) antud kategooriate põhjal ja lisasin sõnade tähenduse.

Tabel 2. Hiina liitfinaalid

Diftongid:

Pinyin	IPA	Tähenduses
ai	ai̯	lein
ei	xei̯	must
ao	ao̯	nõgus
ou	ou̯	Euroopa
ia	ɕia̯	krevet
ie	ɕie̯	mõni
ua	xua̯	lill
uo	ʃuo̯	rääkima
üe (ye)	ɕye̯	saabas

Triftongid:

Pinyin	IPA	Tähenduses
iao	ɕiao̯	kaduma
iou	ɕiou̯	puhkama
uai	ʃuai̯	langema
uei	xuei̯	tuhk

Lisaks sellele on hiina keel toonikeel ja mandariini keeles on neli tooni, mida saab esitada vastavalt numbritega 1, 2, 3 ja 4 (vt tabelit 3). On ka nõrgad silbid, sealhulgas grammatilised partiklid, nagu modaalpartiklid küsimuse lõpus, nt ma (嗎; 吗) ja teatud lausete lõpusõnad on kõnekeeles nõrgemad. Need silbid on lühikesed ja nende helikõrgus on määratud eelneva silbi järgi. Selliseid silpe kirjeldatakse tavaliselt kui neutraalse tooniga silpe. (Norman 1988:159) Hiina toonide näited on esitatud tabelis 3. Oma töös analüüsin peamiselt 1. ja 4. tooniga sõnu.

Tabel 3. Hiina keele toonide näited

Pinyin	Toon	IPA	Tähendus
mā	1 kõrge püsitoon	ma ¹	<i>ema</i>
má	2 kõrge tõusev toon	ma ²	<i>kanep</i>
mǎ	3 madal langev-tõusev toon	ma ³	<i>hobune</i>
mà	4 kõrge langev toon	ma ⁴	<i>nuhelda</i>

2. Teise keele omandamine

Selles peatükis tutvustan oma uurimuse peamisi teoreetilisi aluseid, nimelt pertseptiivse assimilatsiooni mudelit (ingl *perceptual assimilation model* ehk PAM) (Best 1995) ja kõne õppimise mudelit (ingl *speech learning model* ehk SLM) (Flege 1995). Keskendun mõlemas mudelis esitatud peamistele väidetele ja hüpoteesidele ning tutvustan seoseid ja arenguid kahe mudeli vahel. Seejärel tutvustan nende kahe mudeli rakendamist varasemate eesti keele omandamise uuringute ja hiina keele omandamise uuringute kontekstis ning lõpetan selle osa oma peamiste uurimuslike hüpoteesidega, mis põhinevad nende kahe mudeli rakendamisel.

2.1. Teise keele omandamise teooriad

Teise keele õppimise käigus mõjutab teise keele õppijate hääldust, sõnavara, grammatikat ja muid aspekte erineval määral nende emakeel. See mõju on nii positiivne kui ka negatiivne, mida nimetatakse vastavalt positiivseks ülekandeks ja negatiivseks ülekandeks. (Liu, Zhang 2003: 78–80)

Teise keele omandamise teoorias on pertseptiivse assimilatsiooni mudeli (ingl *perceptual assimilation model*, PAM) teooria, mille kohaselt keelte sarnasuse tõttu assimileeritakse teise keele (L2) hääldamisel sageli sama hääldus, mis esimesel keelel (L1), ja see hääldus muutub vähem äratuntavaks, kuna see on tajuliselt sarnane esimese keelega (L1). (Best 1995) See mudel illustreerib nähtust, et L2 õppijad püüavad kasutada L1 keelekogemust L2 kõne tajumise assimileerimiseks sarnaste L1 kategooriatega.

Keelekogemus piirab süstemaatiliselt selliste foneetiliste kontrastide tajumist, mis foneetiliselt erinevad kuulaja emakeelest. Teise keele õppimise käigus kohandub emakeele (L1) keeleline tajuruum siiski teise keele (L2) kategooriaga ja areneb koos eksisteerivaks L1-L2 keeleliseks tajuruumiks, mis mahutab mõlema keele fonoloogilised tunnused. PAM-mudel pakub välja neli hüpoteesi, mis põhinevad sellel arengul (Best, Tyler 2007).

H1. Kui mõnda L2 fonoloogilist kategooriat peetakse väga sarnaseks L1 kategooriaga (st L2 kategooria assimileeritakse L1 kategooriaga), siis peetakse neid foneetiliselt ja fonoloogiliselt identseteks ning L2 õppijatel on raske neid kahte häälikut eristada (Best, Tyler 2007: 238).

H2. Kui kaks L2 kategooriat vastavad mõlemad samale L1 kategooriale, kuid ühte neist peetakse L1 kategooriast erinevaks, võib eeldada, et selle jaoks luuakse uus L2 kategooria ja L2 kategooriat, mis vastab paremini L1 kategooriale, peetakse samaks L1 kategooriaga (Best, Tyler 2007: 243).

H3. Kui kaks L2 kategooriat vastavad samale L1 kategooriale ja mõlemat peetakse L1 kategooria heaks või kõrvalekalduvaks fonoloogiliseks kategooriaks, võib ennustada, et keeleõppijatel on suuri raskusi nende kahe L2 kategooria eristamisel ja et nende kategooriate paralleelsel moodustamisel moodustatud L2 sõnavara peetakse homofoonideks. Selleks, et keeleõppija taju kohaneks nende kahe L2 leksikaalse erinevusega, peab õppija kõigepealt õppima seda kontrasti foneetiliselt eristama, luues vähemalt ühele L2 foneemile uue fonoloogilise kategooria, mis omakorda on uue L2 fonoloogilise kategooria tekkimise eelduseks (Best, Tyler 2007: 250).

H4. Kui L2 fonoloogiline kategooria on täiesti erinev L1 fonoloogilisest kategooriast, on selliseid L2 foneeme kõige kergem omandada (Best, Tyler 2007: 253).

PAM-teooria põhjal välja pakutud kõne õppimise mudeli (ingl *speech learning model* ehk SLM) kohaselt saab öelda, et L1 pertseptuaalne viis määrab L2 pertseptuaalse viisi, L2 õppimise protsess algab L1 pertseptuaalsest kategooriast. See pertseptuaalne kategooria muutub aga L2 õppeprotsessi edenedes. (Flege 1995: 24)

SLM, mis keskendub L2 häälduse omandamise lõpptulemusele, sisaldab nelja peamist postulaati (Flege 1995: 24–27).

P1. Mehhanismid, mis viivad L1 fonoloogilise süsteemi eduka omandamiseni inimestel, hõlmavad võimet moodustada uusi fonoloogilisi kategooriaid. L1 fonoloogilise süsteemi omandamise mehhanismid ja protsessid jäävad kogu elutsükli jooksul samaks ja neid saab rakendada L2 õppimisprotsessis. (Flege 1995: 24)

P2. Kõne spetsiifilised keelelised omadused on määratletud pikaajalises mälus kui fonoloogilised kategooriad. (Flege 1995: 24–25)

P3. Lapsepõlvest alates väljakujunenud fonoloogilised kategooriad arenevad indiviidi kasvades ja peegeldavad kõiki L1 ja L2 fonoloogilisi tunnuseid. (Flege 1995: 25–26)

P4. Kakskeelsed püüavad säilitada L1 ja L2 fonoloogiliste kategooriate erinevused ühises fonoloogilises ruumis ning L1 ja L2 fonoloogilisi kategooriaid moodustavad tegurid eksisteerivad ühises fonoloogilises ruumis. (Flege 1995: 26–27)

Lisaks sellele on sõnastatud kõne õppimise mudelis seitse hüpoteesi, mis põhinevad pertseptiivse assimilatsiooni mudeli neljal eeldusel (Flege 1995: 27–31).

H1. L1 ja L2 fonoloogia on omavahel tajutavalt seotud allofoonide ehk foneemiliste variantide, mitte abstraktsete foneemide tasandil (Flege 1995: 28).

H2. Kakskeelsed inimesed on võimelised tuvastama vähemalt mõningaid fonoloogilisi erinevusi L1 ja L2 vahel, et olla võimelised moodustama L2 uut fonoloogilist kategooriat ja eristama seda L1 kategooriatest (Flege 1995: 29).

H3. Mida suuremad on tajutud fonoloogilised erinevused L2 ja lähima L1 kategooria vahel, seda tõenäolisem on nende fonoloogiliste erinevuste tajumine (Flege 1995: 29).

H4. Võime tajuda erinevusi L1 ja L2 häälikute vahel, samuti erinevusi L2 häälikute vahel, mis on sarnased L1 häälikutega, väheneb õppijate vanuse kasvades (Flege 1995: 29).

H5. Ekvivalentne klassifitseerimismehhanism (ingl *equivalent classification*) võib takistada uue fonoloogilise kategooria loomist L2 kõne jaoks. Sellisel juhul kipuvad õppijad kasutama ühte fonoloogilist kategooriat, et töödelda L1 ja L2 kõnekatfooriat, mis on omavahel seotud. Tulemuseks on see, et L1 ja L2 häälikute väljundid on väga sarnased (Flege 1995: 30).

H6. Kakskeelsete poolt loodud L2 fonoloogilised kategooriad võivad erineda ükskeelsetest järgmistel juhtudel: kakskeelsete fonoloogilised kategooriad erinevad L1 fonoloogilistest kategooriatest, et säilitada L1 ja L2 ühises fonoloogilises ruumis eksisteerivate foneemide erinevused; või kakskeelsete L2 tajutava representatsiooni aluseks on L2 foneetiliste tunnuste ja sarnaste L1 foneetiliste tunnuste eristamine, et säilitada keeltevahelised foneetilised erinevused (Flege 1995: 31).

H7. Fonoloogia produtseerimine vastab lõppkokkuvõttes selle fonoloogilise kategooria representatsiooni esindatud olemusele (Flege 1995: 31).

2.2. Eesti keele ja hiina keele vokaalide omandamise varasemad uurimused

Kõne õppimise mudeli ja pertseptiivse assimilatsiooni mudeli teoreetilised uuringud ei ole vastandlikud, vaid täiendavad teineteist ning neid kahte mudelit kasutatakse laialdaselt keeleõppe võrdlevates uuringutes. Näiteks varasemates uurimustes on

analüüsitud eesti vokaalisüsteemi omandamist jaapani emakeelega kõnelejal. Uuringus selgus, et katseisikud moodustasid edukalt eesti vokaale /ɑ, e, i, o/, sest need vokaalid assimileeriti vastavate jaapani vokaalidega (Nemoto jt 2015). Kõige raskemad L2 vokaalid olid aga /y/, /ø/, /ʏ/ ja /u/, mis L2 häälduses suuresti kattusid, kuna assimileeruvad kõik jaapani /u/-ga (sammas).

Uuringus, mis käsitles eesti vokaalikategoriate omandamist hispaania emakeelega kõnelejal, leiti, et hispaania L2 kõnelejad ei suutnud eristada eesti vokaale /ø/ ja /ʏ/, vaid hääldasid nende asemel ebamäärase keskvokaali. Samuti oli probleeme hispaania keele /a/-sse inkorporeeritud vokaalide /æ/ ja /ɑ/ produtseerimise ja eristamisega. Mõningal määral moodustasid hispaania keele L2 kõnelejad, kellel oli rohkem kogemusi eesti keelega, vokaale, mis olid lähemal eesti L1 sihtvokaalidele. (Leppik jt 2019)

Samuti on uuritud eesti vokaalide hääldust vene emakeelega kõnelejal (Meister 2011). Vene emakeelega eesti keele kõnelejate ja eesti keelt emakeelena kõnelejate vokaalide kategooriate ja vokaalide akustiliste tunnuste uurimisel ilmnis, et eesti vokaalid /i/, /e/, /u/ ja /o/ sobituvad hästi vene vokaalidega L2 keelejuhtidel. Lisaks paistab, et ka eesti vokaalid /ɑ/ ja /æ/ on assimileerunud vene /a/ allofoonidega (vastavalt [ɑ] ja [æ]). Seevastu eesti vokaalide /ʏ/, /ø/ ja /y/ kombinatsiooniga seotud vokaalikategoriate piiride puhul, st /ʏ/-/ø/, /ʏ/-/y/ ja /ø/-/y/ oli nende vokaalide vahelist kontrasti L2 keelejuhtidel raske tajuda. See on tingitud sellest, et need hõlmavad emakeele ühe vokaalikategooria /i/ jagamist kolme uue kategooria vahel (Meister 2011: 120).

Lisaks on neid kahte mudelit (PAM, SLM) palju kasutatud hiina keele kui teise keele omandamise uuringutes. Jaapani emakeelega kõnelejate hiina keele vokaalikategoriate omandamist käsitleva uurimise tulemused näitasid, et jaapani emakeelega kõnelejad

omandasid esimesena foneemid /a/ ja /i/, mis on mõlemas keeles samasugused. Seejärel tundmatud foneemid /e/ ja /y/ (st täiesti uus vokaalide kategooria jaapani keelt emakeelena kõnelejatele) ning lõpuks sarnased foneemid /o/ ja /u/. Nii akustilise analüüsi kui ka subjektiivse hindamise katsetulemused toetasid hästi Flege (1995) kõne õppimise mudelil põhinevat omandamisjärjekorra hüpoteesi. (Wang, Deng 2009)

Uurimuses, mis käsitles hiina keele vokaalide omandamist tai keelt emakeelena kõnelejal, näidati, et L2 keelejuhid valdasid hästi sama vokaali /a/ ja uut vokaalikategooriat /y/, kuid samas sarnaste vokaalide /e/ ja /i/ puhul, mille hääldus on emakeele häälduspikkuse omaduse tõttu suhteliselt hajutatud, esinesid omandamisel mõningad raskused. (Chen jt 2012: 110-117)

Hiina vokaalikategooriate omandamist itaalia keelt emakeelena kõnelejal käsitleva uuringu tulemused näitasid, et mõlema vokaalisüsteemi sarnaseid vokaale oli raskem omandada kui uusi vokaalikategooriaid (Chen 2013: 32).

Selles uurimuses võrdlen ka eesti keele vokaalikategooriate omandamist hiina keelt emakeelena kõnelejate poolt kahe keele omandamismudeliga. Hiina keeles on ainult kuus põhivokaali ja hiina vokaalisüsteem on hõredam võrreldes eesti keele üheksa vokaaliga. SLM eeldab, et mida suurem on tajutav foneetiline erinevus L1 ja L2 vahel, seda tõenäolisem on, et erinevus kahe keele häälikute foneetika vahel on märgatav (Flege 1995). Seetõttu käsitlen järgnevalt uurimuses küsimusi, mis on seotud hiina keelt emakeelena kõnelejate eesti vokaalisüsteemi omandamise ja häälduse kõrvalekaldega.

3. Eesti ja hiina keele vokaalisüsteemi võrdlus ja väljakutsed

Olen tabelis 4 esitanud eesti ja hiina keele vokaalisüsteemid ja rühmitanud tabelis iga vokaali vastavalt vokaalide artikulaatorsetele tunnustele, et neid omavahel võrrelda.

Tabel 4. Eesti ja hiina vokaalide artikulaatorsed tunnused (vokaalid on esitatud fonoloogilises ja foneetilises (IPA) transkriptsioonis).

	Eesvokaalid		Keskvokaalid		Tagavokaalid		
	Ümarda	Ümardat	Ümarda	Ümardat	Ümarda	Ümard	
	mata	ud	mata	ud	mata	atud	
Eesti	/i/ [i]	/y/ [y]				/u/ [u]	Kõrge
	/e/ [e]	/ø/ [ø]			/ɤ/ [ɤ]	/o/ [o]	Keskkõrge
	/æ/ [æ]				/ɑ/ [ɑ]		Madal
Hiina	/i/ [i]	/y/ [y]				/u/ [u]	Kõrge
			/e/ [ɤ]			/o/ [o]	Keskkõrge
				/a/ [a]			Madal

Eesti keeles on 9 ja hiina keeles 6 vokaali, mis näitab, et eesti keeles on vokaalikategooriad peenemalt jaotatud. Vokaalide arv keeles võib rahuldada praktilisi rakendusvajadusi, kuid väike arv nõuab, et iga vokaal täidaks rohkem funktsioone.

Fonoloogilisest vaatepunktist on iga häälik vokaalisüsteemis abstraktne foneem, mis kujutab endast konkreetsete foneemivariantide või foneemide kogumit, mis üksteisest

peenelt erinevad. Tegelikus keelekontekstis peab see ilmema nende konkreetsete foneemide või foneemivariantidena. Seetõttu ei kujuta vokaalidiagrammil vokaal mitte punkti, vaid piirkonda, mis koosneb mõnest tihedalt üksteisest eemal asuvast punktist, mis tähistab konkreetset häälikut või selle foneemivarianti. (Wang 2008: 99–101) Näiteks eesti vokaalil /ɤ/ on vähemalt järgmised variandid, mis on toodud tabelis 5 ja mis esindavad erinevaid variante (peamiselt kõnelejast mõjutatud) .

Tabel 5. /ɤ/ allofoonid

variant	[ə]	[ɤ]	[u]
Õ häälduse	ümardamata	põhifoneem	ümardamata
eripära	keskkõrge	ümardamata	kõrge
	keskvokaal	keskkõrge	tagavokaal
		tagavokaal	

Hiina keeles on vähem põhivokaale, mistõttu iga vokaal täidab rohkem funktsioone ja sisaldab rohkem allofoone, mis on laiemalt levinud ja esindavad seega suuremat ala vokaalidiagrammil. Näiteks hiina vokaalil /e/ on ka 5 varianti: [e] *mei* ‘ilus’, [ɛ] *yue* ‘tutvumine’, [ɤ] *wen* ‘soe’, [ɤ] *ge* ‘vend’, [ʌ] *weng* ‘mees’. (Wang 2008: 99-101) Ka hiina keele häälikuvariantide erinevused on suuremad kui eesti keeles.

Eesti ja hiina vokaalisüsteemide vahel on palju sarnasusi, näiteks ümardamata kõrge eesvokaal /i/, ümardatud kõrge eesvokaali /y/, ümardatud kõrge ja keskkõrge tagavokaal /u/ ja /o/. Sellel sarnasusel on eesti keele õppimisel nii eeliseid kui ka puudusi. Ühest küljest saavad õpilased seda sarnasust teadlikult kasutada, et õppimise ajal oma hääldust edasi viia ning lühikese ajaga hääldus kiiresti ja umbkaudu omandada. Teisest küljest võib see sarnasus kergesti viia selleni, et õpilased arvavad ekslikult, et need kaks häälikut

on täpselt samad. Selle tulemusena asendavad nad need täielikult vastavate hiina keele häälikutega, mis mõjutab täpse häälduse omandamist. Samad tagajärjed tekivad siis, kui hiina keele sarnaste häälikute mõju on sügavalt juurdunud ja muutub raskesti käsitletavaks harjumuseks. Selleks tuleks rõhutada nende sarnaste häälikute erinevusi.

Eesti vokaalisüsteemil on ka eripärad, mida hiina vokaalisüsteemil ei ole. Võrreldes eesti keelega, kuna hiina keeles on vähem vokaale, võtab iga vokaal endale rohkem funktsioone, põhifoneem vastab paljudele erinevatele foneemivariantidele, ja hiina keelel ei ole eesti vokaalide pikkusomadusi. Eesti vokaalidel on kolm pikkust: Q1, Q2 ja Q3. Erineva pikkusega vokaalid võivad esindada erineva tähendusega sõnu või sama sõna erinevaid käändeid. Hiina vokaalide hääldus on üldiselt pikkade vokaalide ja lühikeste vokaalide vahel.

Eesti keeles on ka mõned eripärased häälikud võrreldes hiina vokaalisüsteemiga, näiteks hiina keeles on üks madal vokaal /a/, eesti keeles aga kaks /ɑ/ ja /æ/. Eesti keele ümardamata tagavokaal /ɤ/ sarnaneb hiina keele ümardamata keskvokaali /e/ variandiga [ɤ]. Hiina keeles ei ole, aga eesti keeles on ümardatud eesvokaal /ø/. Ühest küljest võib olla hiina keelt emakeelena kõnelevatel õpilastel nende vokaalide õppimisel teatavaid raskusi, näiteks on tõenäoline, et keeleõppijad ei suuda eraldada oma emakeelsete vokaalide mõjust, mis põhjustab raskusi eesti keele vokaalide õppimisel, või ei suuda nad omandada uusi vokaalikategooriaid. Teisest küljest saavad õpilased vältida emakeele mõju ja omandada täpse häälduse.

Lähtudes PAMi ja SLMi postulaatidest ja hüpoteesidest ning eesti ja hiina keele vokaalisüsteemi erinevustest sõnastan magistritöö hüpoteesid.

1. Kui kahel vokaalisüsteemil on mõningaid sarnasusi, tekitavad L2 õppijad teatud

määral assimilatsioonireaktsioone mõlema vokaalisüsteemi suhtes. Kuna L2 õppijad tuginevad oma L1 vokaalikategoriatele, siis eesti vokaalikategoriate hääldamisel esineb häälduslikke kõrvalekaldeid võrreldes eesti emakeele kõnelejatega.

2. Eesti vokaalisüsteemile vastavad vokaalikategoriad /i, y, u, o/ on hiina keele emakeelena kõnelejate poolt hästi omandatavad.

3. Eesti keele vokaal /ɑ/ on madal tagavokaal ja hiina vokaal /a/ on madal keskvokaal, nii et nende kahe vokaali erinevuse pärast liigitan need kaks vokaali esialgu sarnaseks vokaaliks, ka eesti vokaalil /æ/ on palju sarnasusi hiina vokaaliga /a/, seega liigitatakse ka vokaal /æ/ sarnaste vokaalide hulka ja eeldan, et ka hiina emakeele kõnelejal võib olla raskusi vokaali täpse omandamisega sarnasuse tõttu.

4. Kuna hiina vokaalil /e/ on palju allofoone, mille tulemusena tekivad variandid, mis on mingil määral väga sarnased eesti vokaalikategoriatele /ɤ/ ja /e/, ei suuda L2 kõneleja emakeelse assimilatsiooni mõjul tavaliselt vahet teha kahe sarnase L2 vokaalikategooria vahel, mis toob kaasa kõrvalekaldeid eesti /ɤ/ ja /e/ hääldamisel.

5. L2 õppijad ei ole uute vokaalide kategooriate, st vokaalide /ø/ õppimisel enam mõjutatud emakeelest, tekitades vokaalide kategooriaid, mis on lähedased eesti keelt emakeelena kõnelejate omadele.

4. Materjal ja metood

Käesolev töö on eksperimentaalne foneetiline kõrvutav uurimus. Viisin läbi foneetilise katse eesti keele õppijate ja eesti keelt emakeelena kõnelevate inimestega, kus hiinlased, st eesti keele õppijad, lugesid nii eesti kui ka hiina keele lauseid ja eesti keelt emakeelena kõnelevad inimesed lugesid ainult eesti keele lauseid. Seejärel analüüsisin kõiki salvestisi akustiliselt ja võrdlesin kahe keele vokaalide hääldusest saadud andmeid.

4.1. Keelejuhid

Katses osales kümme hiina emakeelega kõnelejat (3 meest ja 7 naist) ja viis eesti emakeelega kõnelejat (5 naist). Hiina keelt emakeelena kõnelevad keelejuhid on vanuses 19–24 aastat, keskmine vanus oli 20,5 aastat. 7 keelejuhti on pärit Pekingist, 1 keelejuht on pärit Tianjinist, 1 keelejuht on pärit Hebei provintsist ja 1 keelejuht on pärit Sichuani provintsist Edela-Hiinas. Kõik katses osalenud hiina keelejuhid elavad praegu Tartus, 7 neist üle kolme kuu ja 3 üle kahe aasta. Kõik osalejad on pärit hiinakeelsetest peredest ja räägivad mandariini hiina keelt oma igapäevaelu peamise keelena ning oskavad hiina keelt kui emakeelt enesehinnanguliselt hästi. Enamik keelejuhtidest alustas teise keele õppimist koolis 5-6-aastaselt ja kõik oskavad hästi ühte või mitut keelt, peamiselt inglise, hispaania, korea ja prantsuse keelt, kusjuures teise keele parim oskus on neil inglise keele ja üks parim on ka eesti keel. Kõik keelejuhid on õppinud eesti keelt alates umbes 16. eluaastast. Nende enese hinnangul on nende eesti keele oskus valdavalt kesktasemel: umbes 2,9 (skaalal 1 kuni 5), eesti keele tähtsus igapäevaelus on keskmiselt 3,65 (skaalal 1 kuni 5) ja eesti keele kasutamisele igapäevaelus kuluv aeg on umbes 12% päevas. Üks keelejuht oli sooritanud B2-taseme eksami, kaks keelejuhti olid sooritanud

C1-taseme eksami ning 7 keelejuhti ei olnud teinud välismaalastele mõeldud üldise eesti keele oskuse testi või midagi sarnast

Hiina keelt emakeelena kõnelevatel keelejuhtidel ei ole kõne- ega kuulmispuudeid, 2 neist on vasakukäelised ja 8 paremakäelised. Neil on kõrgharidus või nad õpivad ülikoolis, 7 keelejuhti on bakalaureuseõppe esimesel aastal ja 3 keelejuhti on magistriõppe teisel aastal, kõik Tartu Ülikoolis.

Eesti keelt emakeelena kõnelevate keelejuhtide vanus on vahemikus 21–27 aastat, keskmine vanus 23,6 aastat. Kõik uuritavad on pärit erinevatest Eesti linnadest: Tartust, Tallinnast, Pärnust ja Viljandist. Kõik elavad praegu Tartus ja on elanud Eestis 21-26 aastat. Kõik keelejuhid, kelle emakeel on eesti keel, õppisid eesti keelt emakeelena sünnist saadik, kõigi emakeele valdamise tase oli 5 (hinded skaalal 1 kuni 5) ja emakeele olulisuse tase igapäevaelus 5 (hinded skaalal 1 kuni 5) ning eesti keelt kasutati igapäevaelus umbes 80% ajast päevas. Kõik keelejuhid oskavad kolme või enamat võõrkeelt, peamiselt inglise, vene, jaapani ja prantsuse keelt. Nende parim võõrkeel on inglise keel, mida nad hakkasid õppima koolis umbes seitsmeaastaselt. 2 keelejuhil on keskharidus ja kolm õpib bakalaureuseõppes. Keelejuhtidel ei ole kõne- ega kuulmispuudeid, 1 on vasakukäeline ja 4 paremakäelised.

4.2. Kõnekorpus

Uurimuses kasutan testimaterjalide koostamiseks ja sõnade valimiseks Eesti Keele Instituudi Eesti keele põhisõnavara sõnastiku (PSV) ja Tartu Ülikooli foneetika laboratooriumi koostatud eesti keele spontaanse kõne foneetilisekorpuse kombinatsiooni. Hiina keele testisõnad valisin peamiselt ise.

Eesti keele vokaalide akustiliseks analüüsiks valisin iga vokaali kohta viis sõna ja koostasin nendega viis lauset, seega kokku 45 sõna ja 45 lauset. Valisin sõnad, millel on CVVC-struktuur (C-konsonant, V-vokaal), või CVV-struktuur ja moodustasin sõnadega vastavad fraasid. Kogu katse eesmärgiks olev sõnavara asub lausete ja fraaside lõpus. Sõnade CVV(C)-struktuur tagab, et iga vokaali hääldus on fonoloogilise katse ajal piisavalt salvestatud, et hõlbustada katse ja tulemuste analüüsi. Vt sõnu ja lauseid tabelist 6.

Tabel 6. Eestikeelne katsematerjal

a /ɑ/	Maal - Mari elab maal. Saab - Kust süüa saab? Paar - Nad on armas paar. Taas - Varsti kohtume taas. Kaar - Silla kohal on kõrge kaar.
e /e/	Keel - Selge ja täpne keel. Need - Anna mulle need. Teel - Rong seisab teel. See - Selge see! Veel - Mul on ikka veel.
i /i/	Siis - Seleta siis. Siin - Nad on siin. Piir - See on riigi piir. Viis - Kohtume õhtul kell viis. Nii - Teeme nii!
o /o/	Kool - See on meie kool. Pool - Täna sadas igal pool. Tool - See on halb tool. Loom - Ta töötab nagu loom. Koos - Läheme koos.

u /u/	<p>Kuus - Kohtume õhtul kell kuus. Puu - Seal on ilus puu. Tuul - Väljas tõusis tugev tuul. Ruum - See on soe ruum. Suur - Maja on väga suur.</p>
õ /ɤ/	<p>Rõõm - Armastus on rõõm Mõõk - See on terav mõõk. Sõõr - Täiskuu kuldne sõõr. Lõõm - Kaminasüte lõõm. Mõõt - Kõigi asjade mõõt.</p>
ä /æ/	<p>Jääs- Meri on jääs. Hääl - Tal on madal hääl. Pääs - Peole on vaba pääs. säär - Saapal on kõrge säär. Lääs - Ida ja lääs.</p>
ö /ø/	<p>Köök - Majas on suur köök. Töö - See on raske töö. Löök - Lapse surm on valus löök. Nöör - Kuivatusrestil on üks nöör. Nööp - Mantlil on üks nööp.</p>
ü /y/	<p>Tüüp - Minu meelest on ta lahe tüüp. Küüs - Tal murdus küüs. Müük - Vähenes majade müük. Müür - Vangla ümber oli kõrge müür. Nüüd - Mis te nüüd!</p>

Hiina emakeelega kõnelejatele mõeldud hiina keele uurimismaterjali jaoks valisin samuti iga vokaali kohta 5 vastavat sõna ja koostas 5 lühikest lauset, kokku 30 sõna ja 30 lauset. Kuna hiina keeles puudub CVVC struktuur silpides, valisin kõik V-struktuuri või CV-struktuuriga sõnad. Silbis on ainult üks vokaal või vokaal esineb silbi lõpus, ja kõne salvestamise käigus võetakse kasutusele silbi rõhutamise põhimõte, mis tagab, et iga

vokaali hääldus on kõnekatsetuse ajal täielikult salvestatud, nii et katse saab läbi viia ja katsetulemusi analüüsida. Vt sõnu ja lauseid tabelist 7.

Tabel 7. Hiinakeelsed katsematerjalid

● a /a/

阿 (ā) 姨回来了。	ā yí huí lái le.	Tädi on tagasi.
我相信他(tā)。	Wǒ xiāng xìn tā.	Ma usun temasse .
趴(pā)下!	Pā xià!	Lasku alla!
大(dà)树不见了。	Dà shù bú jiàn le.	Suur puu on kadunud.
这里有八(bā)个人。	Zhè lǐ yǒu bā gè rén.	Siin on kaheksa inimest.

● e /e/ [ɛ]

他是我哥哥(gē)。	Tā shì wǒ gē gē.	Ta on mu vend .
特(tè)别好!	Tè bié hǎo.	Väga hea!
这(zhè)里是山坡。	Zhè lǐ shì shān pō.	Siin on mäekülge.
夏天很热(rè)。	Xià tiān hěn rè.	suvi on kuum .
祝贺(hè)!	Zhù hè.	õnnitleme!

● i /i/

他是第一(yī)。	Tā shì dì yī.	Ta on esimene .
衣(yī)服很漂亮。	Yī fú hěn piào liàng.	Riided on ilusad.
他无可代替(tì)。	Tā wú kě dài tì.	Ta on asendamatu .
历(lì)史很重要。	Lì shǐ hěn zhòng yào.	Ajalugu on oluline.
披(pī)上外衣!	Pī shàng wài yī.	Pane mantel selga!

● o /o/

波(bō)浪很大。	Bō làng hěn dà.	Lained on suured.
他的衣服很破(pò)。	Tā yī fú hěn pò.	Tema riided on rebenenud .
上坡(pō)容易，下坡难。	Shàng pō róng yì, xià pō nán.	Ülesmäge on lihtne, allamäge on raske.
我(wǒ)很开心。	Wǒ hěn kāi xīn.	Ma olen väga õnnelik.
失魂落魄(pò)。	Shī hún luò pò.	Ajendatuna segama .

● u /u/

屋(wū)子很多。	Wū zǐ hěn duō.	Ruume on palju.
答案错误(wù)。	Dá àn cuò wù.	Vastus on vale .
瀑(pù)布很高。	Pù bù hěn gāo.	Kosk on väga kõrge.
不想读书(shū)。	Bù xiǎng dú shū.	Ei taha raamatut lugeda.
突(tū)然出现了。	Tū rán chū xiàn le.	Ilmus äkki .

● ü /y/

居(jū)然成功了。	Jū rán chéng gōng le.	Uskumatu , et see töötas.
去(qù)外面吧。	Qù wài miàn ba.	Mine välja .
需(xū)要更多人。	Xū yào gèng duō rén.	Inimesi on rohkem vaja .
居(jū)住地很远。	Jū zhù dì hěn yuǎn.	Elada kaugel.
我不想去(qù)。	Wǒ bù xiǎng qù.	Ma ei taha minna .

* Kõik toonid on hiina kirjamärkide originaaltoonidega märgistatud, mis võivad kõnekeeles vastavalt hiina toonide reeglitele veidi muutuda.

4.3. Katse läbiviimine

Salvestused toimusid Tartu Ülikooli foneetikalabori salvestusstudios, kus on mitmesuguseid seadmeid, mida saab kasutada kvaliteetse heli ja video salvestamiseks. Salvestuskabiini saab kasutada mitmesuguste foneetiliste ja psühholingvistiliste katsete tegemiseks. Kõiki salvestusi analüüsin akustiliselt, kõneanalüüsiprogrammiga Praat (Boersma, Weenink 1991) ja andmeanalüüsiks kasutan tarkvara Excel ja RStudio (RStudio Team 2020).

Kõnekatse ajal kasutasin kõikide heliandmete salvestamiseks kõnesalvestustarkvara SpeechRecorder (BAS 2004). Katse sujuvaks kulgemiseks kirjutasin kõigepealt katse jaoks vastava skripti ja katsetasin seda. Katse ajal käivitasin ma skripti ja juhtisin hääle salvestamist kontrollruumist ning keelejuhid salvestasid kõnet salvestusstudios. Keelejuhid, kelle emakeel on eesti keel, salvestasid ainult eestikeelse katsematerjali ja salvestusaeg oli umbes 15 minutit. Keelejuhid, kelle emakeel on hiina keel, salvestasid kõigepealt eestikeelse katsematerjalid ja seejärel hiinakeelsed materjalid ja salvestusaeg oli umbes 20 minutit. Kõik salvestused tehti kahe päeva jooksul ja toimusid vahemikus 01.-02.12.2022.

Salvestatud andmeid töötlesin programmiga Praat, kus märkisin ära uuritavate vokaalide piirid. Seejärel kasutasin Praati skripti (Github 2021), et välja võtta ja mõõta kõigi vokaalide F1 ja F2 väärtused ja eksportida need Exceli tabelina, sortisin ja koondasin kõik andmed Excelis viieks põhiliseks ala tabeliks, nimelt eesti emakeelega kõnelejate rühm, hiina emakeelega eesti keele õppijate mees- ja naisrühm, hiina emakeelega kõnelejate mees- ja naisrühm. Esmalt arvutasin vokaalide kahe esimese formandi keskmise ja standardhälbe iga keelejuhi kohta eraldi ning seejärel arvutasin vokaalide

kahe esimese formandi keskmise ja standardhälbe iga rühma kohta tervikuna. Selleks, et oma töös kõigi andmete võrdluse tulemusi lihtsamalt ja selgemalt esitada, kasutasin Rstudiot, et luua kõigi vokaalide andmete ellipsoidid joonistena, ja joonisel on keskmine väärtus kujutatud IPA sümboliga ja ellips näitab standardhälvet, mille esitan järgmistes peatükkides.

5. Tulemused ja arutlused

Selles peatükis keskendun andmete analüüsi protsessile ja meetodile. Esitan kõik katse käigus saadud andmed tabelites ja graafikutes, mida saab kasutada võrdlemiseks. Kõigepealt analüüsin eraldi eesti ja hiina vokaalide kvaliteeti ja seejärel analüüsin eesti keele vokaale hiina emakeelena kõnelejal. Esitan peamiselt katse tulemused, analüüsin neid, lähtudes teise keele omandamise mudelitest ja kõrvutan tulemusi varasemate uurimustega. Selle analüüsi kaudu saan tegurid, mis mõjutavad eesti keele omandamist hiina emakeelena kõnelejal ning kinnitan või lükkan ümber oma töös esitatud hüpoteesid.

Minu hüpotees seisneb peamiselt selles, et hiina keele L1 kõneleja oskab väga hästi omandada mõlema vokaalisüsteemi samu vokaali /i/, /y/, /o/ ja /u/. Hiina L1 kõneleja võib sarnaste vokaalide /ɑ/, /e/, /ɤ/ ja /æ/ omandamisel olla raskusi sarnasuse tõttu. Täiesti uue vokaali /ø/ puhul seevastu toodab Hiina L1 kõneleja ilma emakeelse mõjuta eesti keele kõnelejate omale lähedase vokaalikategooriaid.

Vastavalt foneetika põhiteooriale on kaks esimest resonantsi tippu, F1 ja F2, üldiselt piisavad vokaalide eristamiseks. F1 kõrgem sagedus viitab madalamale keeleasendile; F2 kõrgem sagedus viitab rohkem ettepoole suunatud keeleasendile; samas kui F3 loetakse üldiselt olevat seotud huulte ümardamise või kõverdamise või nasaleerimisega, kuid sageli mõjutab see mõnevõrra ka F2. (Ladefoged, Johnson 2010) Minu analüüsis olid peamised tähelepanekud F1 ja F2 andmete muutused. Mees- ja naiskeelejuhtide andmeid võrdlen vaadates vokaalide suhtelist paiknemist formantruumis.

5.1. Eesti keele vokaalid emakeelsetel keelejuhtidel

Selleks, et näidata kahe vokaalisüsteemi vokaalide omadusi ning võrrelda ja analüüsida eesti keele omandamist, arvutasin kõigepealt Exceli abil kõigi eesti keelt emakeelena kõnelejate vokaalide kahe esimese formandi (F1 ja F2) keskmised väärtused ja standardhälbed (vt tabelit 8).

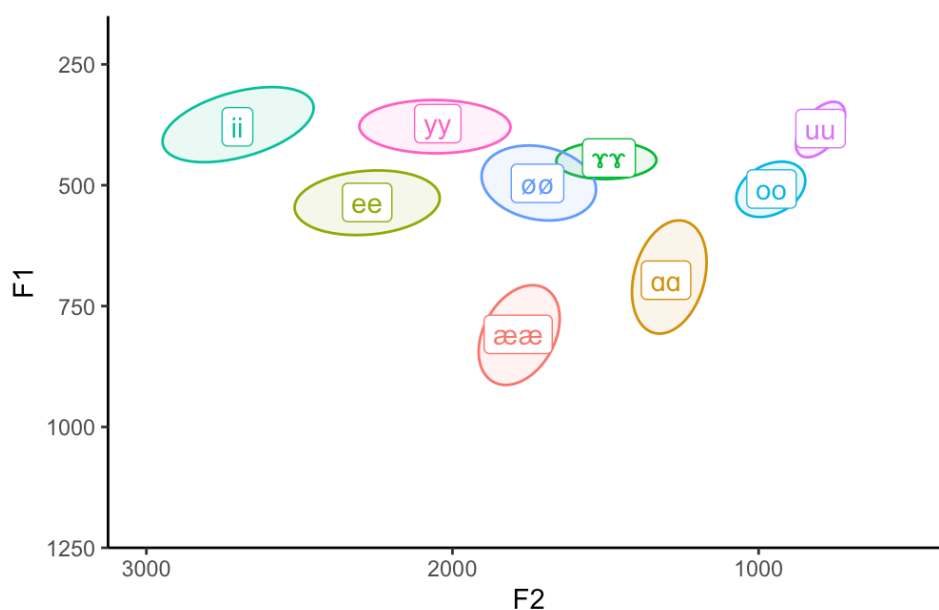
Tabel 8. Eesti keelt emakeelena kõnelejate moodustatud vokaalide kahe esimese formandi keskmised väärtused (hertsides) ja standardhälbed.

Vokaalid	F1		F2	
	keskmine	sh	keskmine	sh
[ii]	379	41	2702	180
[yy]	373	50	2048	178
[ee]	536	58	2279	178
[øø]	496	31	1722	121
[ææ]	809	55	1785	131
[uu]	383	40	798	62
[oo]	508	42	958	80
[ɤɤ]	444	77	1489	115
[ɑɑ]	696	92	1303	94

Joonisel 3 on toodud samuti vokaalide kahe esimese formandi keskmised väärtused ja standardhälbe jaotuse ellipsid, nii et sealt on näha kõigi eesti keelt emakeelena kõnelejate vokaalide varieerumine.

Kui ma vaatan eesti keelt emakeelena kõnelejate andmestikku ja võrdlen seda varasemate eesti vokaalisüsteemi uuringutega (Eek, Meister 1998), siis kõigi vokaalide F1-sageduste vahe jääb 80 Hz, vokaalide /æ/, /ɤ/, /ɑ/ ja /u/ F2-väärtused on kõik umbes 150 Hz

kõrgemad ja F2 sagedus erinevus teiste vokaalide puhul varieerub 50 Hz ümber. Üldiselt on eesti keelt emakeelena kõnelejate vokaalide hääldus suhteliselt hea ja standardne. Seetõttu olen kõigi järgnevate võrdlevate analüüside puhul lähtunud eesti keelt emakeelena kõnelejate katsetulemustest.



Joonis 3. Vokaalide F1 ja F2 keskmised väärtused (hertsides) ja standardhälbe ellipsid eesti keelt emakeelena kõnelejatel

Alustan joonise 3 põhjal eesti vokaalisüsteemi seitsme vokaalipaari analüüsimisega: /i/-/y/, /u/-/o/, /ɑ/-/æ/, /o/-/ɤ/, /e/-/ɛ/, /e/-/ø/ ja /ø/-/ɤ/. Iga vokaalipaari fonoloogilised omadused võetakse kokku, et hõlbustada võrdlevat analüüsi. Esimene on vokaalipaar /i/-/y/, kus mõlemad vokaalid on kõrged eesvokaalid, mille F1 väärtused on lähedased, kuid vokaalil /y/ on madalam F2 väärtus kui vokaalil /i/. Peamine erinevus seisneb nende vokaalide puhul huulte kujus, kusjuures vokaal /y/ on hääldatud ümardatud huultega vokaal ja vokaal /i/ ümardamata huultega.

Teine vokaalipaar on /u/-/o/, kus vokaal /u/ on kõrge tagavokaal ja /o/ on keskkõrge tagavokaal. Kuigi mõlemad vokaalid on ümardatud tagavokaalid, on vokaali /u/ F1 ja F2 väärtused veidi madalamad kui vokaali /o/ omad, seega on peamine erinevus selles, et vokaali /u/ hääldatakse kõrgemal ja tagapool asetseva keelega.

Kolmas vokaalipaar on /ɑ/-/æ/, kus mõlemad vokaalid on ümardamata madalad vokaalid, mille F1 väärtuste erinevus on umbes 100 Hz. Vokaali /ɑ/ keele asend on rohkem kõrgele suunatud, kuid seda ei kasutata peamise eristajana, samas kui vokaali /ɑ/ F2 väärtus on madalam, umbes 400 Hz, seega on peamiseks eristajaks keele asendi ees- ja tagapoolsus, st vokaal /ɑ/ on tagavokaal, samas kui vokaal /æ/ on eesvokaal.

Neljas vokaalipaar on /o/-/ɤ/, mis mõlemad on keskkõrged tagavokaalid, kuid vokaalil /o/ on väiksem F2 väärtus umbes 500 Hz, keele asend on rohkem tahapoole suunatud ja vokaal /o/ on ümardatud vokaal, samas kui vokaal /ɤ/ on ümardamata vokaal.

Viimases kolmes vokaalipaaris on kolm vokaali /e/, /ø/ ja /ɤ/. Alustan vokaalide paaris /e/-/ɤ/, vaadeldes vokaali /ɤ/ ja vokaali /e/ eesti L1 hääldust, on näha, et vokaali /e/ F1 sagedus on umbes 90 Hz suurem kui vokaali /ɤ/ F1 sagedus, samas kui F2 sagedus on umbes 800 Hz suurem, mis tähendab, et eesti vokaali /e/ hääldatakse madalamal ja ettepoole jääval positsioonil kui vokaali /ɤ/. Kuna aga F1 sageduste erinevus ei ole märkimisväärne, siis on kahe vokaali peamine erinevus ees-tagapoolsuses. Siis on veel vokaalipaar /e/-/ø/, kus mõlemad on keskkõrged eesvokaalid, mille F1 väärtused erinevad 40 Hz ja F2 väärtused umbes 500 Hz, mis viitab sellele, et /ø/-d hääldatakse, on keeleselja veidi rohkem tagapool.. Peamine erinevus seisneb aga selles, et vokaal /e/ on ümardamata vokaal ja vokaal /ø/ on ümardatud vokaal. Viimane vokaalipaar on /ø/-/ɤ/ ja nende kahe vokaali ellipsoidid on diagrammil väga lähedal üksteisele. Vokaalid /ø/ ja /ɤ/ on mõlemad

keskkõrged vokaalid (F1 väärtuste erinevus on umbes 50 Hz), vokaal /ø/ on ümardatud eesvokaal, aga vokaal /ɤ/ on ümardamata tagavokaal. /ø/ ja /ɤ/ F2 väärtuste erinevus on umbes 200 Hz, nii et nende kahe vokaali peamine eristamise viis on keele ees- ja tagapoolne asend ning huulte kuju.

Vaadates joonist 3 on näha, et vokaal /ɤ/ ja vokaal /ø/ kattuvad osaliselt. Kõigi ülaltoodud erinevuste põhjus on seotud eesti emakeelega katseisikute taustaga. Kuigi kõik olid eesti keele emakeelekõnelejad, olid nad pärit Eesti eri piirkondadest, mis on jagunenud erinevateks murdekihelkondadeks, mis tähendab, et kõigil keelejuhtidel olid oma piirkondliku keele harjumused ja see võiks olla hääldamisel oluline tegur. Lisaks on mõned keelejuhid isegi 6 keelt omandanud ja ainult üks neist kasutab eesti keelt 100% ulatuses iga päev, mis tähendab, et võib olla inimesi, kes kasutavad iga päev teist keelt ja kellel on erinevad keeleharjumused, mille tulemusel eesti keele hääldus on mõjutatud teistest keelesüsteemidest.

Tabel 9. Eesti L1 keelejuhtide päritolu ja vokaalide /ɤ/ ja /ø/ keskmised väärtused hertsides.

	Päritolu	/ɤ/		/ø/	
		F1	F2	F1	F2
Keelejuht 1	Pärnu	463	1560	482	1758
Keelejuht 2	Tartu	441	1364	518	1631
Keelejuht 3	Viljandi	452	1630	553	1834
Keelejuht 4	Tallinn	416	1491	428	1802
Keelejuht 5	Tartu	447	1499	501	1583

Vaadates tabelilt 9 on erinevused eri paikkondade eesti L1 keelejuhtide andmete vahel kõik ilmsed, viiest keelejuhust on pärit, üks Põhja-Eestist (Tallinnast) ja neli Lõuna-

Eestist (Viljandist, Tartust ja Pärnust), olid põhjaeesti keelejuhi F1 väärtus madalam kui teistel. F2 andmete erinevus on suurem (umbes 300 Hz) juures Viljandi ja ühe Tartu keelejuhi vahel. Nii aitavad individuaalsed erinevused suurel määral kaasa vokaalide /ɤ/ ja /ø/ osalisele kattumisele ellipsidiagrammil. See viitab ka sellele, et päritolu võib olla oluline keele omandamist mõjutav tegur.

5.2. Hiina keele vokaalid emakeelsetel keelejuhtidel

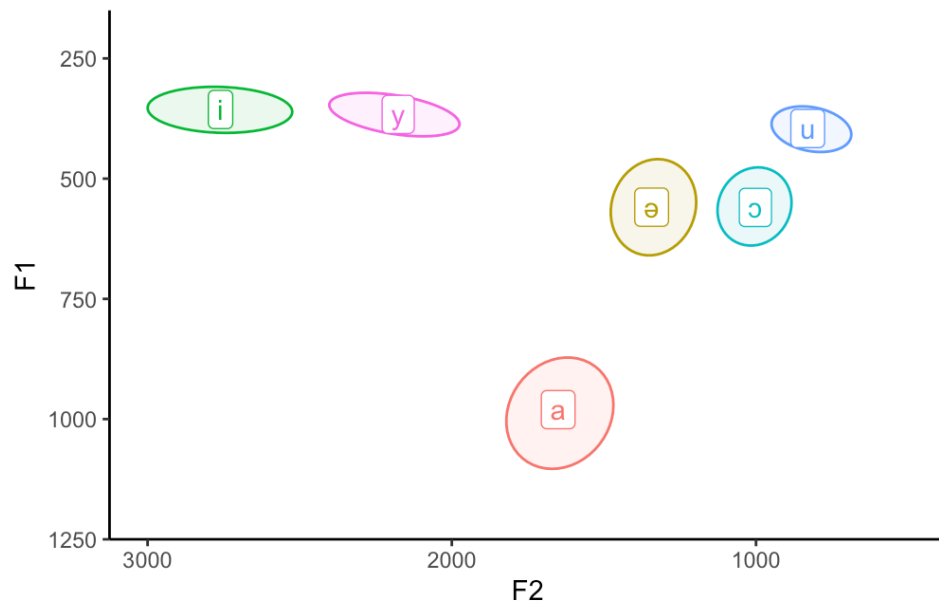
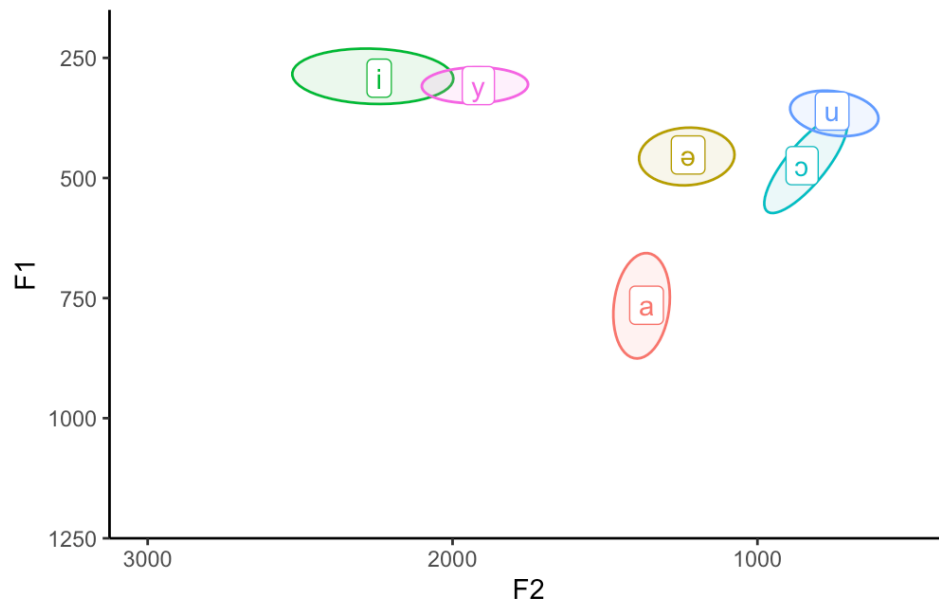
Kuna tegemist on teise keele omandamise võrdleva analüüsiga, analüüsin võrdlevalt ka emakeele hääldamist. Teen kokkuvõtte hiina vokaalide andmetest enne, kui analüüsin hiina L1 eesti keele vokaalide andmeid. Esitan vokaalide keskmised väärtused ja standardhälbed ellipsidiagrammina (joonis 4), sealjuure hiina emakeelega mees- ja naiskeelejuhtide andmed eraldi ja samad andmed ka arvandmetena tabelis 10. See aitab välja selgitada, milline on hiina L1 vokaalide häälduse mõju eesti keele omandamisele.

Hiina keele vokaalisüsteemi on küll kirjeldatud (Lee, Zee 2003; Wang 2008, 99), kuid akustilisi uurimusi on vähe (Zee, Lee 2001). Võrreldes varasemate hiina vokaalide keele asendi kaartidega on kõigi vokaalide positsioonid suhteliselt sarnased, ainult meeste ja naiste tulemused erinevad mõnevõrra (Lee, Zee 2003; Wang 2008, 99). Võrreldes meeste vokaalide andmete tulemustega on naiste vokaalide ellipsidiagrammid sõltumatuma jaotusega ja ei näita mingeid märke segunemisest (vt joonist 4), samas kui meeste vokaalide /u/ ja /o/ ning vokaali /i/ ja /y/ puhul on märgata osalist kattumist. Üldiselt olid F1 ja F2 sageduste andmed kõrgemad kõigi naiskeelejuhtide vokaali puhul.

Tabel 10. Hiina keelt emakeelena kõnelejate hääldatud vokaalide kahe esimese formandi keskmised väärtused (hertsides) ja standardhälbed.

Sugu	vokaalid	F1		F2	
		keskmine	sh	keskmine	sh
Mehed	[i]	292	39	2241	195
	[y]	308	33	1915	160
	[a]	765	89	1364	139
	[u]	361	35	755	102
	[o]	474	71	854	101
	[ɤ]	452	73	1227	110
Naised	[i]	356	52	2760	185
	[y]	366	29	2176	142
	[a]	980	84	1650	82
	[u]	396	37	830	101
	[o]	560	75	1002	102
	[ɤ]	559	43	1343	112

Hiina vokaalides on ka kolm vokaalipaari, mida tasub üksteisest eristada, ja selleks olen kombineerinud mees- ja naiskeelejuhid vokaalide andmete omadusi. Esimene vokaalpaar on /i/-/y/, mis mõlemad on kõrged eesvokaalid ning mida saab peamiselt eristada ümardatud huulte järgi. Teine vokaalipaar on /ɤ/-/o/. Mõlemad vokaalid on keskkõrged vokaalid, kuid vokaal [ɤ] on ümardamata keskvokaal, samas kui vokaal /o/ on ümardatud tagavokaal. Viimane vokaalipaar on /o/ - /a/, millel on täiesti erinevad foneetilised omadused ja mis on seetõttu selgemini eristatavad. Vokaal /o/ hääldub kõrgemal ja kaugemal taga kui vokaal /a/ ning on ümardatud huultega vokaal.



Joonis 4. Vokaalide keskmised väärtused ja standardhälbe (hertsides) ellipsid hiina keelt emakeelena kõnelevate meestel (ülal) ja naistel (all).

Hiina vokaalide jaotust võib mõjutada mees- ja naiskeelejuhtide arv. Kuna meeskeelejuhte oli ainult kolm ja naiskeelejuhte seitse, võivad naiste vokaalide jaotuse tulemused olla täpsemad kui meeste omad. Ja kuna naisi on rohkem, siis on ka nende

andmetes suurem varieerumine (suuremad standardhälbed). Kui vaadata kõigi hiina keelt emakeelena kõnelejate tausta, selgub, et ainult üks seitsmest naiskeelejuhist on pärit teisest Hiina provintsist (kuus Pekingist ja üks Hebei provintsist, kus räägitakse samuti standardhiina keelt). Seega eeldasin vaikimisi, et kõik seitse naiskeelejuhti rääkisid standardhiina keelt. Kaks meest valdasid eri murdeid, mis võib olla oluline põhjus hiina keele vokaalide varieeruvusele meeskeelejuhtide seas.

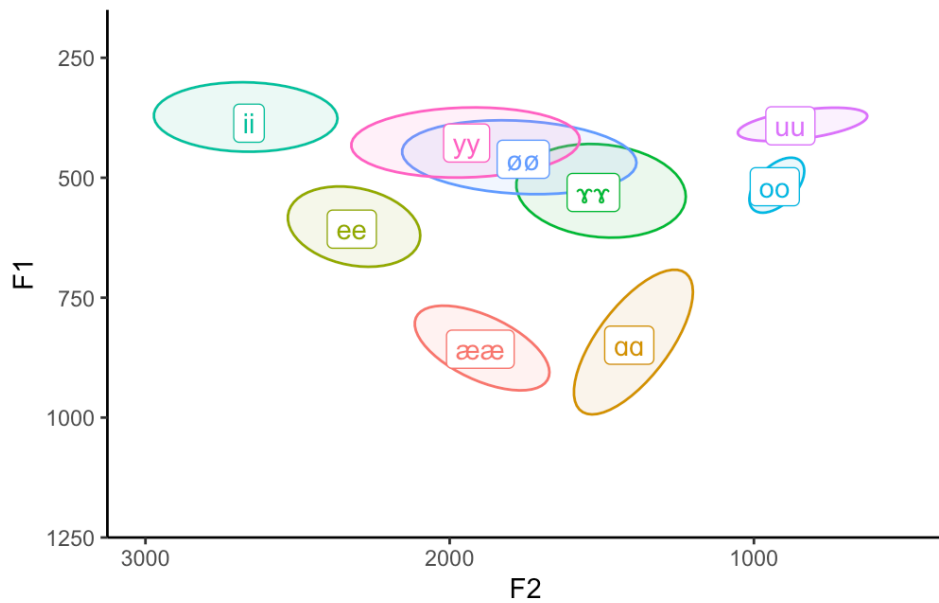
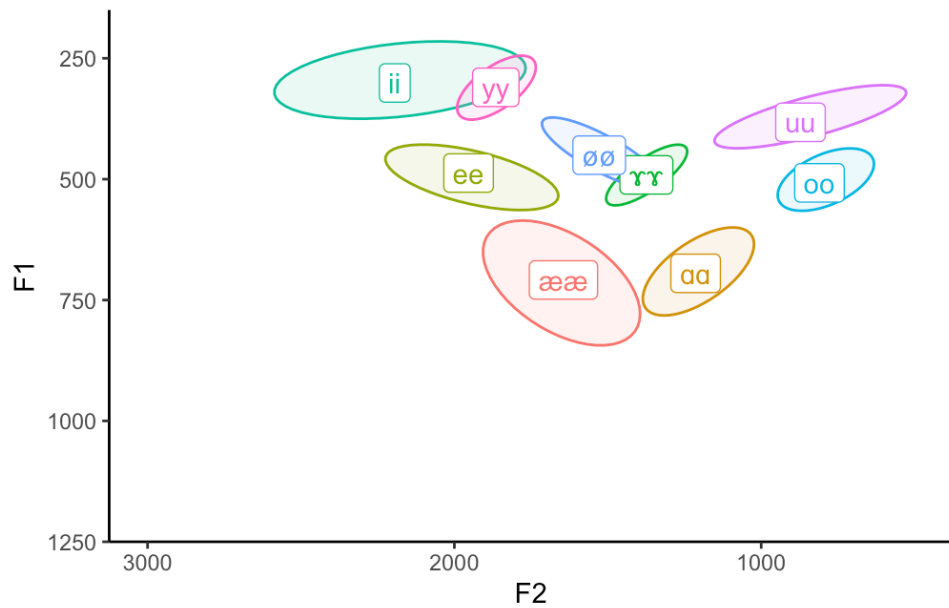
5.3. Eesti vokaalide hääldus hiina keelt emakeelena kõnelejal

Lähtusin analüüsis samast lähenemisest nagu eelmistes alapeatükkides, arvutades kõigepealt kõigi vokaalide formantide keskmised väärtused ja standardhälbed (vt tabelit 11) ning kujutades need seejärel joonisel 5. Oma analüüsi käigus olen lähtuvalt kõne õppimise mudelist (SLM) jaotanud kõik vokaalid kolme kategooriasse: uued, sarnased ja samad vokaalid. Kirjeldan tulemusi üksikasjalikult nendes kolmes osas.

Kõne õppimise mudelite kohaselt on samad vokaalid need, millel on samad akustilised ja artikulaatorsed omadused. Sarnased vokaalid on need, millel on mõned ühised akustilised ja/või artikulaatorsed omadused, kuid ka mõned erinevused. Täiesti uued vokaalid on need, mida õppija emakeeles ei ole ja mis nõuavad õppijalt uute akustiliste ja artikulaatorsete tunnuste omandamist. (Flege 1995: 24) Sellest lähtuvalt jagan eesti keele 9 vokaali kolme rühma, nimelt samad vokaalid /o/, /i/, /y/ ja /u/, sarnased vokaalid /e/, /ɛ/, /ɑ/ ja /æ/, uued vokaalid /ø/.

Tabel 11. Eesti vokaalide keskmised väärtused (hertsides) ja standardhälved hiina emakeelena kõnelejatel.

Sugu	Vokaalid	F1		F2	
		keskmine	sh	keskmine	sh
Mehed	[ii]	301	57	2194	287
	[ee]	486	56	1961	223
	[yy]	308	47	1865	98
	[ææ]	708	98	1644	177
	[øø]	450	71	1528	135
	[ɣɣ]	491	45	1374	95
	[ɑɑ]	695	65	1214	124
	[oo]	508	54	810	118
	[uu]	382	55	872	263
Naised	[ii]	386	63	2660	266
	[ee]	607	72	2322	160
	[yy]	425	59	1942	297
	[ææ]	857	73	1899	181
	[øø]	462	61	1758	288
	[ɣɣ]	531	72	1528	218
	[ɑɑ]	849	122	1410	154
	[oo]	519	48	932	74
	[uu]	392	30	880	195



Joonis 5. Hiina keelt emakeelena kõnelevate meeste (ülal) ja naiste (all) hääldatud eesti keele vokaalide keskväärtuste (hertsides) ja standardhälvete ellipsid.

Jooniselt 5 on visuaalselt näha, et meeskeejuhtidel näivad vokaalide /i/ ja /y/ ellipsid kattuvalt ja on suhteliselt lähestikku. Vokaalid /ø/ ja /ɤ/ kattuvad osaliselt, aga vokaal /ø/

paikneb kõrgemal kui vokaali /ɤ/. Vokaal /u/ paikneb eespool ja on suurema F2 standardhälbega ning vokaal /ɑ/ paikneb madalamal ja üpris lähestikku vokaaliga /æ/.

Naiskeelejutide vokaalide ellipsdiagrammil on vokaalid /u/ ja /ɑ/ mõlemad on eespoolsemad ning kolm vokaali /y/, /ø/ ja /ɤ/ näitavad suundumust koondumisele ja kattumisele. Need on hiina L1 eesti keele õppijate suurimad erinevused emakeelsete kõnelejate hääldusest. Neile häälduseripäradele keskendungi tulemuste analüüsi järgmises osas. Järgnevas kolmes alapeatükis toon välja ka õppijate jaoks segadust tekitavad vokaalipaarid.

Samuti, kuna meeste ja naiste häälikute formant väärtused on sagedustelt erinevad, ning kõnetraktid on ka erinevad, ei saa neid omavahel võrrelda. Kõik eesti emakeelega keelejuhid olid naised, kuid hiina emakeelega keelejuhtide hulgas oli nii mehi kui ka naisi, mistõttu järgnevas analüüsis võrdlen formant väärtuste andmete erinevusi naiste vahel, samas kui meeste ja naiste vahel kaldun peamiselt lähenema suhteliste positsioonide võrdlemisele. Iga järgneva peatüki alguses, mis käsitleb vokaalide klassifitseerimist, võrdlen ka peamiselt andmeid eesti naiskeelejuhtide ja hiina emakeelega naiskeelejuhtide vahel, s.t. eesti vokaalide ja hiina naiskeelejuhtide vokaalide andmeid.

5.3.1. Samasugused vokaalid

Kõigi eespool toodud andmete põhjal võib kõigepealt öelda, et hiina ja eesti keeles on neli samasugust vokaali /i/, /o/, /u/ ja /y/. Hiina L1 eesti vokaalide testi tulemused näitavad, et nende nelja vokaali jaotuse positsioonid ellipsdiagrammil on väga sarnased eesti L1 jaotuse positsioonidega, kuid meeskeelejuhtide andmete kõrvalekalle on natuke suurem kui naiskeelejuhtide oma.

Esiteks, kui võrrelda kahe naisrühma vokaalide andmeid, on erinevus hiina vokaal /i/ ja eesti vokaal /i/ vahel F1 puhul umbes 20 Hz ja F2 puhul 50 Hz. F1 ja F2 andmed vokaal /o/ puhul erinevad mõlemad umbes 50 Hz võrra. Vokaal /u/ puhul on F1 erinevus umbes 10 Hz ja F2 erinevus umbes 30 Hz. Vokaal /y/ F1 andmed erinevad umbes 10 Hz võrra, F2 aga umbes 120 Hz võrra. Nendel neljal vokaalil on kõikidest vokaalidest kõige väiksemad andmeerinevused ja vokaalide positsioonid on väga lähedased, mistõttu olen need neli vokaali klassifitseerinud kahe vokaalsüsteemi vahel samasugusteks vokaalideks.

Kui aga analüüsida koos üksikasjalike andmetega, siis on naiskeelejuhtide vokaal /i/ väga sarnane eesti vokaaliga /i/. Kõrvalekaldumine andmetest ei ole väga suur ja erinevus jääb 40 Hz piiresse. Võrreldes varasemate andmetega oli meeskeelejuhtide F1 umbes 50 Hz kõrgem ja F2 umbes 100 Hz kõrgem (Eek, Meister 1998: 228). Omandamine oli naistel väga hea ja meestel suhteliselt hea.

Erinevus eesti L2-naiste vokaali /y/ F1 ja F2 väärtuste vahel on hiina L1 ja eesti L1 puhul väike (umbes 100 Hz) ja see on hästi omandatud. Meeste F1 andmed on sarnased varasemate andmetega, samas kui F2 andmete erinevus on umbes 200 Hz. Seega on meeste omandamistulemused suhteliselt head (Eek, Meister 1998: 228).

Naiskeelejuhtide vokaali /u/ hääldus on enam-vähem samasugune kui eesti L1 vokaali /u/ hääldusandmed, välja arvatud F2, mis on veidi kõrgem (umbes 50-100 Hz võrra). Selle vokaali andmed erinevad veidi rohkem hiina vokaalilt /u/ ja on lähemal eesti vokaalile /u/. Erinevus meeste F1 andmete vahel on umbes 100 Hz ja F2 andmete vahel umbes 200. Eesti vokaali /u/ andmed meeste puhul on lähemal hiina vokaali /u/ tulemustele (Eek,

Meister 1998: 228). Seega on naiste omandamine väga hea, samas kui meestel on emakeel teataval määral mõjutatud.

Eesti L2 vokaali /o/ F1 väärtus on väga lähedane eesti L1 vokaali /o/ andmetega, kusjuures naissoost õppijate F2 väärtus on veidi madalam kui eesti L1 oma. Meeskeejuhi F2 on samuti veidi madalam kui varasemad andmed (Eek, Meister 1998: 228). Samamoodi on erinevus selle vokaali /o/ ja hiina vokaali /o/ häälduse vahel suurem, mis näitab, et eesti L2 hääldus on vähem mõjutatud emakeelest ja seega saavad eesti keele õppijad tulemusi, mis on lähedased eesti L1 /o/ hääldusele.

Vokaalipaaride /i/ - /y/ eristavad nii eesti L1 kui ka L2 keelejuhid, ning F2 andmete erinevus nende kahe vokaali vahel on eesti L1 puhul umbes 700 Hz, hiina L1 meeskeejuhtide puhul umbes 300 Hz ja hiina L1 naiskeejuhtide puhul umbes 700 Hz. Kui meeskeejuhtide F2-andmetel vokaali /i/ kohta oli suurem standardhälve, mille tulemusel kattus ellipsdiagrammil osaliselt vokaaliga /y/, siis naiskeejuhtide F2-andmetel vokaali /y/ kohta oli suurem standardhälve, kuid need ei kattunud vokaaliga /i/. Salvestusi kuulates märkasingi, et hiina L1 meeskeejuhtidel olid vokaali /i/ ja vokaali /y/ kohati segamini ajanud. Seega suudavad naiskeejuhid seda vokaalipaari hästi eristada, samas kui mehed ei pruugi omandada hästi kahe vokaali häälduse erinevust, võib olla ei suuda nad hääldamisel hästi eristada ümardatud ja ümardamata huulhäälikuid, mistõttu nad ei suuda seda vokaalipaari hästi eristada.

Kui ma vaatasin meeskeejuhtide taustaandmeid, siis kolmest mehest kaks olid pärit teistest Hiina provintsidest ja linnadest, kus mõlemal on oma murdesüsteem, mistõttu on neil erinevused vokaalide tajumises võrreldes mandariini hiina keele kõnelejatega. Seda mõjutasid peamiselt vastavad murdesüsteemid.

Kokkuvõttes võib öelda, et nelja samasuguse vokaali /i/, /o/, /u/ ja /y/ puhul kahe vokaalisüsteemi vahel omandab naiste eesti L2 paremini vokaali /i/ ja meeste eesti L2 suhteliselt hästi vokaali /i/, kuid individuaalsete erinevuste tõttu tekitab see segadust vokaaliga /y/. Eesti L2-l on suhteliselt head tulemused vokaali /y/ osas. Vokaali /u/ omandamine on eesti L2-s naistel väga hea ja eesti L2-s meestel suhteliselt hea, kuid tulemused on väga lähedased emakeelse hiina vokaali /u/ tulemustele. Kuigi eesti L2-s on vokaali o puhul mõningaid erinevusi F2-s, on need erinevused kõik piisavalt väikesed, et võimaldada vokaali /o/ head omandamist.

5.3.2. Sarnased vokaalid

Selles peatükis tutvustan nelja sarnast vokaali kahes rühmas: esimene rühm sarnaseid vokaale /ɑ/ ja /æ/ ning teine rühm sarnaseid vokaale /ɤ/ ja /e/.

5.3.2.1. Sarnased vokaalid /ɑ/ ja /æ/

Järgides sama võrdlevat lähenemist nagu eelmises osas, rühmitasin kõigepealt sarnaseid vokaale. Eesti vokaal /ɑ/ ja hiina vokaal /a/ on lihtne liigitada identseteks vokaalideks, sest nad kasutavad kirjakeeles sama tähte "a", samas olen andmeid vaadates täheldanud, et need kaks vokaali erinevad F1-s umbes 280 Hz ja F2-s 350 Hz võrra. Suur erinevus resonantsi sagedus tähendab, et neil kahel vokaalil on erinevad akustilised omadused ja seetõttu ei saa neid liigitada identseteks.

Vaadeldes hiina vokaali /a/ ja eesti vokaali /æ/ leidsin, et erinevus kahe vokaali vahel on F1 puhul umbes 170 Hz ja F2 puhul 130 Hz, mistõttu hiina vokaal /a/ sarnaneb rohkem

eesti vokaalile /æ/ kui eesti vokaalile /ɑ/. Selle tulemuse põhjal võrdlesin kolme vokaali ellipsdiagrammi tunnuseid ja asendeid ning leidsin, et hiina vokaal /a/ paikneb ellipsdiagrammil veidi madalamal kui eesti vokaalid /ɑ/ ja /æ/ ning asub nende kahe vokaali vahel veidi lähemal vokaalile /æ/. Seetõttu liigitan eesti vokaalid /ɑ/ ja /æ/ kahe vokaalisüsteemi vahel sarnasesse vokaalikategooriasse.

Alustan vokaalipaari /ɑ/–/æ/ analüüsimisega, mille eristamiseks oli varem teada, et vokaali /ɑ/ hääldati keele asendiga kõrgepoole ja tahapoole kui vokaali /æ/, kusjuures F1-andmetes oli erinevus umbes 100 Hz ja F2-andmetes umbes 500 Hz. Varasemates uuringutes eesti vokaalide omandamise kohta hispaania keele L1-s oli probleemiks ka /æ/ ja /ɑ/ eristamine ja produtseerimine ning need vokaalid liideti hispaania vokaalile /a/-sse. (Leppik jt 2019). Vene keelt emakeelena kõnelejad assimileerivad ka eesti vokaalid /ɑ/ ja /æ/ vene vokaaliga /a/ (Meister 2011: 120). Hiina L1 meeskeelejuhtide puhul on F1 andmed umbes samad ja F2 andmed erinevad umbes 400 Hz võrra, samas kui naiskeelejuhtide puhul on F1 andmed samuti umbes samad ja F2 andmed erinevad umbes 500 Hz võrra. Seega suudab eesti L2 üldiselt hästi eristada seda vokaalipaari.

Esimese sarnase vokaalikategooria /ɑ/ tulemused näitavad, et naiskeelejuhtide andmetes on suurem erinevus võrreldes meeskeelejuhtidega. Eesti keele meeskeelejuhtide vokaal /ɑ/ ja eesti keele L1 vokaal /ɑ/ on ellipsdiagrammil üksteisele väga lähedal, andmed on samuti väga lähedased võrreldes varasemate andmetega (Eek, Meister 1998: 228). Kuid naiskeelejuhtide F1 ja F2 väärtused on mõlemad umbes 100-150 Hz kõrgemad kui eesti keele L1 resonantsi väärtuste andmed, mis näitab ka seda, et see viitab heale tulemusele meeste omandamisel, samas kui naiste hääldustulemused, kuigi mõnevõrra kallutatud, on suhteliselt hästi omandatavad.

Teise sarnase vokaalikategooria /æ/ katseandmete tulemusi vaadeldes leidsin, et eesti keele meeskeeleejuhtide F2 andmed on umbes 300 Hz võrra kõrgemad (Eek, Meister 1998: 228), samas kui eesti keele naiskeeleejuhtidel olid F1 andmed umbes 50 Hz võrra kõrgemad ja F2 andmed umbes 100 Hz võrra kõrgemad. Nagu ma varem mainisin, on hiina vokaal /a/ eesti vokaali /æ/ ja vokaali /ɑ/ vahel ja lähemal eesti vokaalile /æ/, seega võrdlesin kahe vokaali puhul vastavaid keelejuhtide andmeid.

Varem võrdlesin ja analüüsisin andmeid eesti keele vokaali /ɑ/ tulemuste kohta, mis näitasid häid tulemusi eesti keele meeskeeleejuhtide vokaali /ɑ/ omandamise kohta, väga sarnaste andmetega. Võrdlus hiina vokaaliga /a/ näitas, et eesti keele meeskeeleejuhtide F1 ja F2 sagedused olid mõlemad umbes 300-450 Hz väiksemad kui hiina vokaalide sagedused, mis näitab ühelt poolt, et eesti vokaalikategooria /ɑ/ oli meeskeeleejuhtide poolt hästi omandatav ja põhimõtteliselt täiesti vaba hiina vokaali /a/ mõjust. Teisest küljest tekitab see minu jaoks ka uusi küsimusi: Kas meeskeeleejuhitud hiina vokaali /a/ segamini teiste eesti vokaalide kategooriatega?

Sellele küsimusele vastuse leidmiseks võrdlesin kahte eesti keele õppijatelt saadud andmestikku, nimelt eesti vokaali /æ/ ja hiina vokaali /a/ sageduste andmeid. Leidsin, et need kaks erinesid ainult umbes 200 Hz võrra resonantsi tipu F1 andmetes, samas kui F2 andmed olid põhimõtteliselt samad. Seega võin väita, et meeskeeleejuhitud olid sarnase vokaalikategooria /æ/ omandamisel rohkem mõjutatud hiina vokaaliga /a/ kui eesti vokaali /ɑ/ omandamisel. Vokaalide ellipsi grammi analüüs näitab ka seda, et meessoost uuritavate ellipsi grammide piirid eesti vokaalide /ɑ/ ja /æ/ puhul kipuvad lähenema, nii et meessoost õppijad võisid mingil määral segi ajada need kaks vokaalikategooriat. Meeskeeleejuhtide puhul võin kindlaks teha, et sarnase vokaalikategooria /æ/ puhul oli meeskeeleejuhtidel suurel määral mõjutatud emakeelne vokaal /a/.

Erinevalt meeste andmetest võrdlesin sama meetodit järgides eesti keele naiskeelejuhtide andmeid kõigi vokaalide sageduste kohta. Nii eesti vokaali /ɑ/ kui ka hiina vokaali /a/ andmed olid naissoost õppijate ellipsite joonisel samas piirkonnas, samas kui eesti vokaali /æ/ andmed erinesid väga palju hiina vokaali /a/ andmetest. Seega järeldan, et eesti keele naiskeelejuhid on vokaali /æ/ suhteliselt hästi omandanud ja kuigi sarnane vokaalikategooria, kuid täiesti eemaldatud emakeele hiina keele mõjust.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et eesti L2-mehed omandab vokaali /ɑ/ suhteliselt hästi, eesti L2-naised aga suhteliselt hästi, kusjuures individuaalsed erinevused viivad vokaalide ellipsi diagrammil vokaali /æ/ lähenemise tendentsini. Vokaali /æ/ puhul on eesti L2 mehed suures osas mõjutatud emakeelest ja kipub lähenema vokaalile /ɑ/, samas kui eesti L2 naised ei ole emakeelest mõjutatud ja omandab selle vokaali hästi.

5.3.2.2. Sarnased vokaalid /ɤ/ ja /e/

Nende kahe vokaalisüsteemi hulgas on veel kaks vokaali, mida on lihtne liigitada samasuguseks, kuna kirjakeeles kasutatakse sama tähte "e", nimelt hiina vokaal /ɤ/ ja eesti vokaal /e/. Seevastu ma võrdlesin resonantsi tippude andmeid ja leidsin, et kuigi F1 andmed olid nende kahe vokaali puhul sarnased, erinesid F2 andmed märkimisväärselt, umbes 900 Hz võrra, ja seetõttu ei saanud neid klassifitseerida samasugusteks vokaalideks. Seevastu, võrreldes hiina vokaali /ɤ/ ja eesti vokaali /ɤ/ andmeid, on erinevus mõlema vokaali F1 ja F2 andmete vahel umbes 100 Hz, seega on need kaks vokaali äärmiselt sarnased. Kokkuvõttes rühmitasin eesti vokaali /e/ ja vokaali /ɤ/ sarnasteks vokaalideks

Enne sarnase vokaali /e/ analüüsimist kombineerin kõigepealt kahe kergesti segi aetava vokaalipaari /ɤ/-/o/ ja /e/-/ɤ/ analüüsiga. Peamine viis nende kolme vokaali eristamiseks on muuta keele ees-tagapoolsust ja huulte asendit (vokaal /o/ on ümardatud vokaal). Eesti keele L1 vokaalide andmed näitavad, et F2 andmete erinevused on /o/-/ɤ/ puhul umbes 500 Hz ja /ɤ/-/e/ puhul umbes 800 Hz. Seevastu F1 andmed on kõik põhimõtteliselt 500 Hz ümber, kuid F1 andmed vokaali /ɤ/ kohta on kõige väiksemad. Seevastu eesti keele L2 puhul on F2 andmete erinevused suuresti kooskõlas sellega, ja kuigi F1 andmed on samuti suuresti 500 Hz ümber, on F1 andmed vokaali /e/ kohta väikseimad eesti keele L2 meeste puhul ja väikseimad eesti keele L2 naiste puhul vokaali /o/ kohta. Seega võib eesti L2 keelel olla ebatäpne arusaam üksikutest vokaalidest, kuid ta suudab hästi eristada kolme vokaali.

Kuna hiina vokaalil /ɤ/ on palju foneemilisi variante, ei olnud ma enne foneetilise katse tegemist kindel, kas see hääldatakse lähemal eesti vokaalile /ɤ/ või vokaalile /e/. Katse kaudu leidsin, et hiina vokaali /ɤ/ F2 väärtus on umbes 900 Hz madalam kui eesti vokaalil /e/. Võrreldes eesti vokaaliga /ɤ/ oli hiina naiste vokaali /ɤ/ F1-sagedus kõrgem ja naiste puhul oli F2-sagedus madalam, kuid kõik andmed erinesid umbes 100 Hz võrra, mis tähendab, et hiina vokaali /ɤ/ ja eesti vokaali /ɤ/ kvaliteet on suhteliselt sarnane ja erinevused sagedustes on suhteliselt väikesed.

Vaadates eesti vokaali /e/ hääldamise andmeid hiina emakeele kõnelejate kohta, leidsin, et seevastu meeskeelejuhtide vokaal /e/ paigutub üldiselt ellipsdiagrammil kaugemale, mis tähendab, et F2 on palju madalamal. Naiskeelejuhtide F1 andmed olid umbes 70 Hz kõrgemad ja F2 andmed umbes 40 Hz kõrgemad, mistõttu olid andmed kokkuvõttes lähedased. Seega on naiskeelejuhtidel parem omandamise efekt.

Võrreldes eesti emakeelena kõnelejate vokaaliga /ɤ/, on F1 resonantsi väärtus umbes 90 Hz kõrgem ja F2 resonantsi tipp umbes 40 Hz kõrgem naiskeelejuhtidel. Võrreldes varasema uuringu andmetega meeste puhul on F1 andmed eesti keele L2 meeste puhul umbes 70 Hz kõrgemad ja F2 andmed on enam-vähem identsed (Eek, Meister 1998: 228).

Nüüdseks on teada, et peamine viis eesti vokaali /e/ eristamiseks vokaalist /ɤ/ on vaadata keele ees- ja tagaosas suhtelist asendit artikuleerimise ajal, st F2 sageduste erinevust, mis on eesti emakeelega keelejuhtide puhul umbes 800 Hz, eesti keele naiskeelejuhtide puhul 800 Hz. Seevastu meeste eesti keele L1 erinevus nende kahe vokaali puhul oli ka varasemates uuringutes umbes 800 Hz, samas kui meeste eesti keele õppijate F2 resonantsi tippude erinevus oli umbes 600 Hz (Eek, Meister 1998: 228), mis näitab, et naiskeelejuhid suudavad paremini tajuda kahe vokaali vahet kui meeskeelejuhid, mis tähendab ka seda, et naiskeelejuhtide puhul on erinevus kahe vokaali häälendamisel tugevam ja meeskeelejuhtide puhul vastupidi.

Pärast F2 erinevuse analüüsimist kahe vokaali vahel, analüüsisin konkreetselt katse käigus saadud andmeid, et on kahe vokaali /e/ ja /ɤ/ resonantsi tipud eesti keele naiskeelejuhtidel üldiselt umbes 100 Hz kõrgemad kui eesti emakeele kõnelejal, mis tähendab, et see viitab sellele, et naiskeelejuhid suudavad paremini mõista kahe vokaali kõrvalekaldumist ja neil on suhteliselt paremad omandamistulemused. Seevastu näitavad meeskeelejuhtide sagedused, et F1 sagedused on kahe eesti vokaali puhul väiksemad, kuid võrreldes eesti keelt emakeelena kõnelejate F2 sagedustega on vokaali /e/ resonantsi väärtus on väga lähedane hiina vokaali /ɤ/ väärtusele (Eek, Meister 1998: 228). See viitab sellele, et meeskeelejuhid võisid eesti keele vokaalide omandamisel olla mõjutatud oma emakeelest, st hiina vokaalidest, ja seetõttu ei mõistnud nad paremini nende kahe vokaali vahelist erinevust, kuid ka omandamistulemused olid üldiselt suhteliselt head.

Kokkuvõttes võib öelda, et peamine viis eesti vokaalide /e/ ja /ɤ/ eristamiseks on keele suhteline ees-tagapoolsus hääldamise ajal. Samuti selgus, et hiina vokaal /ɤ/ on lähedane eesti vokaalile /ɤ/. Varasemates uuringutes pakuti välja, et kui kaks L2-kategooriat vastavad mõlemad samale L1-kategooriale, kuid ühte neist peetakse L1-kategooriast erinevaks, võib hüpoteetiliselt luua selle jaoks uue L2-kategooria ja L2-kategooriat, mis vastab paremini L1-kategooriale, peetakse L1-kategooriaga samaks (Best, Tyler 2007: 243). Sarnaselt sellele uuringule, et eesti vokaali /ɤ/ on hiina emakeeleõppijate poolt assimileeritud teiste vokaalidega või on hääldatud uue ebaselge vokaalina.

Katsetulemused näitavad, et eesti keele õppijatel on vokaali /ɤ/ hästi omandamine (F1 ja F2 andmete erinevus on vahemikus 40-100 Hz). Naiskeeleõppijatel on hea vokaali /e/ omandamine, mille väärtuste andmete erinevus on 70 Hz või vähem, ning nad suudavad paremini eristada kahte eesti keele vokaali /e/ ja /ɤ/. Meeskeelejuhtidel on seevastu mõlema vokaali puhul F2 väärtuse üldine madal väärtus, kahe vokaali ellipsidiagrammi kipuvad lähenema. Seetõttu on meeskeelejuhtidel emakeele vokaalide mõjul vokaali /e/ tajumine ja omandamine natuke rohkem kallutatud kui naiskeelejuhtidel.

5.3.3. Uued vokaalid

Eesti vokaalisüsteemis on veel üks vokaal /ø/, mille kohta ei ole pärast andmete võrdlemist ühtegi selle vokaaliga samasugust või sarnast vokaali hiina vokaalisüsteemis, seega liigitan selle uueks vokaaliks. Ja kui emakeelena hiina keele kõnelejad puutuvad uue eesti vokaalikategooriaga /ø/, siis eeldan, et emakeelena hiina keele kõnelejad ei ole enam mõjutatud oma emakeelsetest vokaalidest.

Uue vokaalikategooria /ø/ puhul on naiskeelejuhtide andmete erinevused kõik umbes 30 Hz, võrreldes eesti emakeelena kõnelejate resonantsi tippude andmetega. Eesti keele meeskeelejuhtide andmed olid väga lähedased võrreldes varasemate uuringute andmetega, andmete erinevused olid samuti umbes 30 Hz (Eek, Meister 1998: 228). See näitab, et eesti keele L2 on uute vokaalikategooriate puhul hästi omandatav.

Varasemates uuringutes leiti, et jaapani keelt emakeelena kõnelejate jaoks olid kõige raskemini omandatavad eesti vokaalid /y/, /ø/, /ɤ/ ja /u/, mille tulemuseks olid kattuvad hääldused, mis tulenesid jaapani keele assimilatsioonist ühele kategooriale /u/ (Nemoto jt 2015). Vokaalipaari /ø/-/ɤ/ puhul on eesti keele L2 puhul kalduvus mõlema ellipsi diagrammi puhul osaliselt kattuda. Varasemates uuringutes leiti, et vene keelt emakeelena kõnelejad on raskusi eesti vokaalide kombinatsioonide /ɤ/, /ø/ ja /y/ vokaalide vahekorra eristamisega (Meister 2011: 120), ning hispaania keelt emakeelena kõnelejad ei suutnud eristada eesti vokaale /ø/ ja /ɤ/, vaid hoopis toodab mitmetähendusliku keskvokaali (Leppik jt 2019).

Eesti L1-andmetel on need kaks vokaali esitatud nii, et vokaali /ø/ on madalamal ja ettepoole suunatud keeleasendis kui vokaali /ɤ/, kusjuures peamine eristamismeetod on ümardatud ja ümardamata huulte vahel. Seevastu Eesti L2 andmed esitavad vokaali /ø/ kohta madalamaid F1 andmeid kui vokaali /ɤ/ kohta., kusjuures meeskeelejuhtide puhul on mõlemad vokaalide punktid väga lähedal üksteisele (IPA-märk ellipsi diagrammil tähistab vokaalide keskmist) ja mõlema vokaali standardhälve on suurem, mille tulemusel on ellipsi diagrammi osaline kattumine. Nende kahe vokaali eristamine on seega eesti keele L2 jaoks väga keeruline.

Eesti keelt emakeelena kõnelejate vokaali /ɤ/ kohta näitavad madalamaid F1-andmeid kui vokaali /ø/ kohta, samas kui meeskeelejuhtide puhul on olukord vastupidine, kus vokaali /ɤ/ F1-andmed on kõrgemad kui vokaali /ø/ kohta. Meeskeelejuhid ajavad segi nii need kaks vokaali, mis on sarnased, ja uued hiina vokaalisüsteemile vastavad vokaalid. Meeskeelejuhid ei mõista täielikult nende kahe vokaali erinevust ja hääldavad neid hoopis vales asendis, mille tulemuseks on kahe vokaali elliptilise diagrammi osaline kattumine. Samamoodi nagu meeskeelejuhtidel on hääldusprobleeme, on ka naiskeelejuhtidel vokaali /ø/ puhul keelepositsioon kõrgem kui vokaali /ɤ/ puhul.

Viimane vokaalipaar on /y/-/ø/, mille F1 andmete erinevus on umbes 100 Hz ja F2 andmete erinevus umbes 300 Hz eesti keele L1 puhul ning F1 andmete erinevus umbes 40 Hz ja F2 andmete erinevus umbes 200 Hz L2 naiskeelejuhtide puhul. Naiskeelejuhtide omandamistulemused näitavad, et need kaks vokaali on üksteisele lähemal ja et mõlema vokaali F2 andmete standardhälve on nii suur, et need kaks vokaali kipuvad suurel osal ellipsidiagrammist kattuma. Võib öelda, et naiskeelejuhid ei suutnud seda vokaalipaari hästi eristada.

Tulemuste analüüsi täpsuse huvides kasutasin sama lähenemist, et võrrelda andmeid hiina vokaalide kohta. On väga optimistlik, et eesti keele õppijad ei ole mõjutatud emakeelsetest hiina vokaalidest ning ma ei leidnud andmete võrdlemisel ühtegi eesti keele uue vokaalikategooriaga /ø/ sarnast vokaali.

Kokkuvõtteks võib öelda, et eesti keele uue vokaalikategooria /ø/ omandamisel saavutasid nii mees- kui ka naiskeelejuhid suhteliselt häid tulemusi ilma emakeele mõjuta. Individuaalsetest erinevustest tulenev suur vokaalide standardhälve põhjustas aga vokaali

/ø/ osalise kattumise vokaaliga /ɤ/ meeskeeleduhtidel ja /ø/ vokaaliga /ɤ/, /y/ naiskeeleduhtidel vokaalide ellipsi diagrammil.

5.3.4. Tulemuste kokkuvõte

Selleks, et minu uurimistulemusi selgemalt esitada, esitan tabelis 12 lihtsustatud kujul kõigi eesti keele vokaalide omandamise tulemused.

Tabel 12. Eesti vokaalide omandamise tulemused hiina keele L1 puhul

	Meeskeeleduhtid	Naiskeeleduhtid
[ii]	Kattub osaliselt vokaaliga /y/	Hästi
[yy]	Kattub osaliselt vokaaliga /i/	Kattub osaliselt vokaaliga /ø/
[ee]	Mõjutatud emakeelest, lähedal vokaalile /ɤ/	Hästi
[øø]	Kattub osaliselt vokaaliga /ɤ/	Kattub osaliselt vokaaliga /ɤ/ ja /y/
[ææ]	Mõjutatud emakeelest, lähedal vokaalile /ɑ/	Hästi
[uu]	Hästi	
[oo]	Hästi	
[ɤɤ]	Kattub osaliselt vokaaliga /ø/	
[ɑɑ]	Mõjutatud emakeelest, lähedal vokaalile /æ/	Hästi

Katse- ja andmeanalüüs näitab, et eesti vokaalisüsteemi neljast samasugusest vokaalid suudavad hiina L1 naised omandada vokaali /i/ väga hästi ja hiina L1 mehed omandavad vokaali /i/ suhteliselt hästi, kuid vokaali suure standardhälbe tõttu seguneb see vokaal individuaalsete erinevuste tõttu vokaaliga /y/ ning emakeele omandamist mõjutab

individuaalsete keelejuhtide omandamine. Hiina L1 mehed omandavad vokaali /y/ suhteliselt hästi, kuid individuaalsete erinevuste tõttu kattub vokaal /y/ osaliselt vokaalide ellipsdiagrammil vokaaliga /i/. Vokaali /o/ omandavad hästi hiina keele L1 meeskeelejuhid ja ka hiina keele L1 naiskeelejuhid. Vokaali /u/ omandasid hästi nii hiina L1 mehed kui ka hiina L1 naised.

Ma hüpoteesi kohaselt võib hiina L1 omandada samasuguseid vokaale väga hästi. Need tulemused kinnitavad mingil määral minu hüpoteesi, et hiina L1 suudab omandada samasuguseid vokaalikategooriaid /u/, /o/ kui eesti vokaalsüsteem. Minu hüpoteesi lükkas siiski mõnevõrra ümber asjaolu, et samasugused vokaalikategooriad /i/ ja /y/ on hiina keeles suhteliselt hästi omandatud, kuid nende kahe vokaali vahel võib esineda segadust, mis on tingitud individuaalsetest erinevustest keelises taustas ja muudest teguritest.

Eesti vokaalisüsteemi neljast sarnasest vokaalist suudavad hiina L1 mehed omandada vokaali /ɑ/ suhteliselt hästi ja hiina L1 naistel väga hästi, kuid suure standardhälbe ja individuaalsete erinevustega, ning vokaal /ɑ/ kipub emakeelse vokaali mõju tõttu liikuma lähemale vokaalile /æ/. Hiina L1 mehed suudavad omandada vokaali /æ/ suhteliselt hästi, kuid tulemus on emakeele mõju tõttu lähedane vokaalile /ɑ/, ja Hiina L1 naised suudavad omandada vokaali /æ/ suhteliselt hästi.

Hiina L1 ei suuda väga hästi omandada vokaali /ɤ/ ning standardhälve on suur ja segi ajab vokaali /ø/. Kuid lisaks sellele suudab hiina L1 naised hästi omandada vahet vokaali /ɤ/ ja vokaali /e/ vahel ning suudab suhteliselt hästi omandada vokaali /e/, samas kui hiina L1 mehed on mõjutatud emakeelsest vokaalisüsteemist. Kahe vokaali erinevust ei suuda nad hästi tajuda, seega on vokaali /e/ omandamistulemus lähemal vokaalile /ɤ/.

Need tulemused kinnitavad minu hüpoteesi, et hiina keele L1 puhul võib sarnaste häälikute täpne omandamine olla raskendatud sarnasuse tõttu. Tulemused näitasid, et kuigi hiina L1 suutis omandada sarnaseid vokaale /æ/ ja /ɑ/ suhteliselt hästi, kaldusid need kaks vokaali individuaalsete erinevuste ja emakeele mõju tõttu vokaalide ellipsdiagrammil lähenema. Sarnase vokaali /e/ ja vokaali /ɤ/ puhul ei suutnud Hiina L1 emakeelse assimilatsiooni mõjul siiski korralikult eristada kahte sarnast L2 vokaalikategooriat, mis toob kaasa kõrvalekaldeid eesti /ɤ/ ja /e/ hääldamisel.

Üks uus vokaal eesti vokaalisüsteemis, hiina L1 suudab suhteliselt hästi omandada vokaali /ø/, samas kui mehed ajavad selle vokaali segamini vokaaliga /ɤ/ ja naised vokaalidega /ɤ/ ja /y/.

Selle asemel hüpoteesi, et L2 õppijad ei ole uute vokaalide kategooriate, st vokaalide /ø/ õppimisel enam mõjutatud emakeelest, tekitades vokaalide kategooriaid, mis on lähedased eesti keelt emakeelena kõnelejate omadele, mille tulemuseks oli minu hüpoteesi ümberpööramine, et hiina L1 ei omandaks uut vokaali /ø/ hästi ja tekitab segadust teiste vokaalidega.

Kokkuvõte

Käesolevas töös analüüsisin eesti vokaalide hääldamist hiina emakeele kõnelejate (L1) poolt, viies läbi foneetilise katse eesti ja hiina vokaalide hääldamise kohta. Neile võrdluseks analüüsisin ka eesti vokaalide hääldamist eesti keele emakeelena kõnelejate poolt.

Kasutasin eesti keele vokaalide omandamise analüüsi teoreetilise alusena pertseptiivse assimilatsiooni mudelit (Best 1995) ja kõne õppimise mudelit (Flege 1995). Erinevalt eesti vokaalisüsteemist puudub hiina vokaalisüsteemis vokaal /ø/, mille liigitasin analüüsi käigus uueks vokaaliks, ülejäänud kaheksa vokaali liigitasin vastavalt samasugusteks: /y/, /i/, /o/, /u/ ja sarnasteks: /æ/, /ɑ/, /ɤ/, /e/.

Vokaalisüsteem on oluline osa keelesüsteemist ja ka hiina L1 keele puhul on eesti keele vokaalide omandamisel esinenud probleeme. Tulemused näitavad, et hiina L1 emakeele omandamise kogemus mõjutab eesti vokaalide omandamist ja et sellel mõjul on kaks külge: ühelt poolt parandab vana omandamiskogemus hiina L1 fonoloogilist taju, aidates seega kaasa fonoloogiliste kategooriate õppimisele. Teisest küljest toob vana omandamiskogemuse püsimine kaasa ka hiina L1 tajumise vähenemise artikulatsioonilise täpsuse, aktsentide intonatsiooni tasandil.

Kahe vokaalisüsteemi omaduste puhul on omandamistulemust mõjutavateks olulisteks teguriteks vanad keele omandamise kogemused, emakeele hääldusharjumuste sekkumine, individuaalne keeletaju, õpikeskkond ja -aeg, geograafilised (päritolu) tegurid, dialektilised tegurid jms.

Katsetulemused kinnitasid osaliselt mõnd minu hüpoteesi, näiteks et hiina L1 keele puhul oli võimalik omandada samasugust vokaali /u/ ja /o/ hästi ning hiina L1 keele naistel oli võimalik omandada samasugust vokaali /i/ hästi. Hiina L1-mehed pole emakeele mõjul sarnaseid vokaale /ɤ/ ja /e/ veel hästi omandada ja Hiina L1-mehed olid emakeele mõjul segaduses, samas kui sarnane vokaal /ɤ/ tundus osaliselt kattuvat uue vokaaliga /ø/ nii Hiina L1 meestel kui ka naistel vokaalide ellipsidiagrammil.

Katsetulemused lükkasid osaliselt ümber ka mõne minu hüpoteesi, näiteks et kuigi hiina L1 võis omandada suhteliselt hästi samasuguseid vokaale /i/ ja /y/, tundus, et need sõltusid ka individuaalselt emakeelsetest vokaalidest. Vokaalide ellipsidiagrammi järgi on näha, et need kaks vokaali kattuvad osaliselt hiina L1-meeste puhul, samas kui hiina L1-naistel esineb osaline kattumine vokaali /y/ ja vokaali /ø/ puhul ning et hiina L1 ei omanda neid kahte samasugust vokaali edukalt. Hiina L1 naised suudavad omandada sarnase vokaali /e/ väga hästi. Hiina L1 mehed on omandanud hiina vokaaliga /a/ sarnased vokaalid /æ/ ja /ɑ/ ebatäpsemalt kui naised. Hiina L1 keelejuhtidel on kujunemas uus vokaalikategooria /ø/, mis naistel kattub siiski osaliselt vokaaliga /ɤ/ ja /y/ ja meestel vokaaliga /ɤ/.

Olles snalüüsinud vokaalisüsteemi omandamist, saan paremini mõista õppijate võimeid ja nõrkusi eesti keele vokaalide õppimisel ning mõista tugevusi ja probleeme õppeprotsessis, mis aitab õppijatel sihipärasemalt õppida ja parandada hääldamisoskust.

Kirjandus

- Asu, Eva Liina, Pire Teras, 2009. Illustrations of the IPA: Estonian. —*Journal of the International Phonetic Association* 39(3), 367–372.
- Asu, Eva Liina, Pärtel Lippus, Pire Teras, Tuuli Tuisk 2009. The realization of Estonian quantity characteristics in spontaneous speech. – Nordic Prosody. Proceedings of the Xth Conference. Eds. M. Vainio, R. Aulanko, O. Aaltonen. Frankfurt: Peter Lang Verlag, 49–56.
- Asu, Eva Liina, Lippus, Pärtel, Pajusalu, Karl, Teras, Pire 2016. Eesti keele hääldus. Eesti keele varamu II. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.
- BAS, 2004. SpeechRecorder: a Universal Platform Independent Multi-Channel Audio Recording Software. Lisbon, Version 6.8.0. <http://speechrecorder.org>
- Best, Catherine T. 1995. “A direct realist perspective on cross-language speech perception”. In Winifred Strange, ed. *Speech perception and linguistic experience: issues in cross-language research*, Timonium, MD: York Press. 171–204.
- Best, Catherine T., Tyler, Michael D. 2007. Nonnative and second language speech perception: Commonalities and complementarities. – *Second language speech learning: The role of language experience in speech perception and production*, eds. M. J. Munro, O.-S. Bohn. Amsterdam: John Benjamins, 13–34.
- Boersma, Paul & Weenink, David 2023. Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.3.09, retrieved 2 March 2023 from <http://www.praat.org/>
- Chen, Yu 2013. Yì dà lì liú xué shēng hàn yǔ jī chǔ yuán yīn xí dé de shí yàn yán jiū. *Yúnnán Shīfān Dàxué Xuébào*. 30–36.
- Chen, Yu, Xu, Haipeng, Gao, Xiaoying 2012. Tàì guó liú xué shēng hàn yǔ jī chǔ yuán yīn xí dé de shí yàn yán jiū. *Jiāozuò Dàxué Xuébào*. 108–120.

- CNKI 1997, Hànyǔ Yǔyīn <https://xuewen.cnki.net/R2007030340000093.html> (16.04.2022).
- Eek, Arvo, Einar Meister 1997. "Simple perception experiments on Estonian word prosody". Estonian prosody: papers from a symposium, Eds. Tallinn: Institute of Estonian Language, 71–99.
- 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* XXXIV(3): 228.
- Eek, Arvo and Einar Meister 2003. "Foneetilisi katseid ja arutlusi kvantiteedi alalt (I). Häälikukestusi muutvad kontekstid ja välde". *Keel ja Kirjandus* 46, 11–12, 815–837, 904–918.
- Flege, James E. 1995. "Second language speech learning: theory, findings, and problems". *Speech perception and linguistic experience: issues in cross-language research*, Eds. Timonium, MD: York Press, 233–277.
- Github 2021. https://github.com/feelins/Praat_Scripts/blob/master/10-get_duration_and_formant/Get_Duration_and_Formant.Praat.
- Huang, Borong, Li, Wei 2012. *Modern Chinese*. Peking University Press.
- Kaivapalu, Annekatrin 2007. Emakeel võõrkeeleõppes—eelis või takistus? –*Oma Keel*, 1, 16–26.
- Ladefoged, Peter, Johnson, Keith 2010. *A course in Phonetics*. Cengage learning.
- Lehiste, Ilse 1997. "Search for phonetic correlates in Estonian prosody". In Ilse Lehiste and Jaan Ross, eds. *Estonian prosody: papers from a symposium*, 11–35. Tallinn: Institute of Estonian Language.
- Lehiste, Ilse 2003. "Prosodic change in progress: from quantity language to accent language". In Paula Fikkert and Haike Jakobs, eds. *Development in prosodic*

- systems. *Studies in generative grammar*, 47–65. Berlin and New York: Mouton de Gruyter.
- Leppik, Katrin, Lippus, Pärtel, Asu, Eva Liina 2019. “The production of Estonian vowels in three quantity degrees by Spanish L1 speakers” *International Congress of Phonetic Sciences 2019 At: Melbourne Australia*
- Lee, Wai-Sum, Zee, Eric 2003. Illustrations of the IPA: Standard Chinese(Beijing). - *Journal of the International Phonetic Association*, 33 (1) : 109–122.
- Liu, Shengmin, Zhang, Ying 2003. Hànyǔ duì yīng yǔ xué xī de zhèng fù qān yí – Jiāo tōng gāo jiào yán jiū, 78–80.
- Meister, Lya 2011. *Eesti vokaali- ja kestuskategooriad vene emakeelega keelejuhtide tajus ja häälduses*. Eksperimentaalfoneetiline uurimus. Doktoritöö, Tartu Ülikool, eesti ja üldkeeleteaduse instituut. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Ministry of Education of the People's Republic of China 1958. Scheme of the Chinese Phonetic Alphabet. 295–299.
- Nemoto, Rena, Meister, Einar, Meister, Lya 2015. “Production of estonian vowels by japanese subjects” 18th International Congress of Phonetic Sciences. At: Glasgow, Scotland, UK
- Norman, Jerry 1988. *Chinese*. Cambridge: Cambridge University Press. 159.
- PSV=Eesti keele põhisõnavara sõnastik. Eesti Keele Instituut. <https://www.eki.ee/dict/psv/>.
- RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.
- Tartu Ülikooli eesti keele spontaanse kõne foneetiline korpus, <https://foneetikakorpus.ut.ee>.
- Wang, Juan 2008. Comparative analysis of English and Chinese Monophthongs. – *Modern Chinese (Language Studies)*, 99–101.

- Wang, Yunjia, Deng, Dan 2009. Rì běn xué xí zhě duì hán yǔ pǔ tōng huà „xiāng sì yuán yīn“ hé „mò shēng yuán yīn“ de xī dé. *Shìjiè Hànyǔ Jiàoxué*. 262–279.
- Zee, E., Lee, W. S. 2001. An acoustical analysis of the vowels in Beijing mandarin. *International Speech Communication Association*. 643–646.

Estonian vowels in the pronunciation of Chinese L1 speakers

Summary

In this work, I use the theory of the perceptual assimilation model (PAM) (Best 1995) and the speech learning model (SLM) (Flege 1995). I test the pronunciation of Estonian (L2) vowels by native Chinese speakers (L1), the pronunciation of Chinese vowels and the recording of Estonian vowels by native Estonian speakers by conducting a reading experiment, and then compare and analyze all the data. In my analysis of the results, all Estonian vowels were classified into three classes according to the basic theory of second language acquisition: identical (same) vowels /y/, /i/, /o/, /u/, similar vowels /æ/, /ɑ/, /ɤ/, /e/ and new vowels /ø/.

The experimental results partially confirmed my hypothesis, for example, in both vowel systems, Chinese L1 could acquire the same vowel /u/ and /o/ well, and Chinese L1 females could acquire the same vowel /i/ well. Chinese L1 males could not acquire the similar vowels /ɤ/ and /e/ well under the influence of native language assimilation, and Chinese L1 males were confused by the native language, while the similar vowel /ɤ/ appeared to partially overlap with the new vowel /ø/ in both Chinese L1 males and females on the vowel ellipse chart. Chinese L1 females have acquired the similar vowels /æ/ and /ɑ/ relatively well.

The experimental results also partially disproved my hypothesis, for example, although Chinese L1 could acquire the similar vowels /i/ and /y/ relatively well, they also appeared to be individually dependent on the native vowels. The vowel ellipse chart presents that

these two vowels partially overlap for Chinese L1 males, while Chinese L1 females show partial overlap of the vowel /y/ and the vowel /ø/, and Chinese L1 speakers do not acquire these two same vowels well. Chinese L1 females have acquired the similar vowel /e/ very well. Chinese L1 males have not yet acquired the similar vowels /æ/ and /ɑ/ well. Chinese L1 speakers do produce the new vowel category /ø/, but for female speakers it overlaps with /y/ and /ɤ/, and for male speakers with /ɤ/.

The vowel system is an important part of the language system, and Chinese L1 also encountered some problems in the process of acquiring Estonian vowels. The results show that the old native language acquisition experience of Chinese L1 did have an impact on the acquisition of Estonian vowels, and this impact has two sides: on the one hand, the old acquisition experience improved the phonological perception of Chinese L1, thus helping to learn phonological categories. On the other hand, the persistence of the old acquisition experience also leads to a decrease in the perceptiveness of Chinese L1 at the level of articulatory accuracy, accent intonation.

From the characteristics of the two vowel systems, old language acquisition experiences, interference of native language habits, individual language perception, learning environment and time, geographical factors, and dialectal factors are all important factors that affect the acquisition results. Through in-depth understanding and analysis, learners can better understand learners' abilities and weaknesses in learning Estonian vowels, understand the strengths and challenges they have in the learning process, and can help learners to learn and improve their pronunciation skills in a more focused way.

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Mingxin Fan,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) minu loodud teose „EESTI KEELE VOKAALID HIINA EMAKEELEGA ÕPPIJATE HÄÄLDUSES“, mille juhendaja on Pire Teras ja Katrin Leppik, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

25.05.2023

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen käesoleva lõputöö ise kirjutanud ning toonud korrekselt välja teiste autorite panuse. Töö on kirjutatud lähtudes Tartu Ülikooli eesti ja üldkeeleteaduse instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

25.05.2023

Ma olen Mingxin Fan ja nõustun oma lõputöö kaitsmisega.

Autori kinnitus:

Juhendajate kinnitus:

/allkirjastatud digitaalselt/

25.05.2023