Govorne pogreške u fonološkom kodiranju i fonetskoj izvedbi

Vidović, Ana

Doctoral thesis / Disertacija

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:931051

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Filozofski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

Repository / Repozitorij:

ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu

FILOZOFSKI FAKULTET

Ana Vidović Zorić

GOVORNE POGREŠKE U FONOLOŠKOM KODIRANJU I FONETSKOJ IZVEDBI

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2015.

University of Zagreb

FACULTY OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Ana Vidović Zorić

SPEECH ERRORS IN PHONOLOGICAL ENCODING AND PHONETIC REALIZATION

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2015

Sveučilište u Zagrebu

FILOZOFSKI FAKULTET

Ana Vidović Zorić

GOVORNE POGREŠKE U FONOLOŠKOM KODIRANJU I FONETSKOJ IZVEDBI

DOKTORSKI RAD

Mentor
Prof. emeritus dr. sc. Damir Horga

Zagreb, 2015.

University of Zagreb

FACULTY OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Ana Vidović Zorić

SPEECH ERRORS IN PHONOLOGICAL ENCODING AND PHONETIC REALIZATION

DOCTORAL THESIS

Supervisor
Professor Emeritus Damir Horga, Ph. D.

Zagreb, 2015

Podaci o mentoru

Dr. sc. Damir Horga, prof. emeritus, rođen je 1938. godine u Zagrebu, gdje je završio osnovnu školu i gimnaziju. Engleski jezik i književnost te ruski jezik i književnost diplomirao je 1967. godine na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Magistarski rad pod naslovom *Faktori koji strukturiraju visinsku optimalu riječi* obranio je 1974, a doktorsku disertaciju pod naslovom *Sposobnosti procesiranja fonetskih informacija* obranio je 1987. godine, također na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Usavršavao se u Moskvi i Lenjingradu, te na Sveučilištu UCLA u Los Angelesu.

Stručni suradnik Zavoda za fonetiku postao je 1966. godine, a 1979. izabran je za asistenta na Odsjeku za teorijsku i primijenjenu fonetiku Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Godine 1987. izabran je u zvanje znanstvenog suradnika, 1988. postao je docent, 1989. izvanredan profesor, 1996. redoviti profesor, a u trajno znanstveno-nastavno zvanje redovitog profesora izabran je 2001. godine. Umirovljen je 2009. godine, a 2012. izabran je u zvanje professora emeritusa.

Na Odsjeku za fonetiku zagrebačkog Filozofskog fakulteta držao je nastavu iz brojnih predmeta: Artikulacijske fonetike, Neurofonetike, Učenja stranih jezika, Mjerenja govornih sposobnosti, Fonetske transkripcije. Na Poslijediplomskom studiju lingvistike u Zagrebu predavao je Neurolingvistiku i Fonetiku, a držao je nastavu iz Fonetike i na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu u Zagrebu. Također je vodio seminare iz VT metode u organizaciji Poliklinike SUVAG, a predavao je i na Govorničkoj školi za darovite srednjoškolce u organizaciji HFD-a.

Bio je istraživač na domaćim i međunarodnim znanstveno-istraživačkih projektima, te je vodio projekte: *Metodologija istraživanja jezika struke u visokoškolskoj nastavi*, *Pragmalingvistika prirodnih jezika*, *Artikulacijski i neurolingvistički opis proizvodnje govora* i *Percepcija i proizvodnja govora*. Sudjelovao je na brojnim znanstvenim i stručnim skupovima u zemlji i inozemstvu, te je održao nekoliko plenarnih predavanja.

Autor je jedne znanstvene knjige, osam udžbenika, obrazovnih radijskih emisija te preko stotinu znanstvenih i stručnih radova.

Član je brojnih domaćih i međunarodnih organizacija. Od 1987. do 1989. bio je predsjednik Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku, a od 1994. do 2002. Odjela za fonetiku HFD-a. Bio je i glavni urednik časopisa *Govor* i *Strani jezici*.

Obavljao je niz funkcija u stručnim i upravnim tijelima zagrebačkog Filozofskog fakulteta. Godine 2009. dobio je Povelju Filozofskog fakulteta.

Zahvala

Jedna od omiljenih razonoda u djetinjstvu bila mi je izgovaranje brzalica. *Na štriku se suši šosić, na štriku se suši šosić...*, ponavljali smo mi, djeca, u nedogled. I ubrzo bi nekome izletjelo *šusi* ili *šošić*, što bi bio razlog za smijeh. Dječja posla, rekli bi odrasli. Onda smo sazreli i zaboravili na naše „jezične vratolomije“. Sve do prije pet-šest godina, kada sam ponovno otkrila čari brzalica, čitajući vrlo ozbiljan znanstveni članak o fonološkom kodiranju u govornoj proizvodnji. Ono što sam uvidjela je da naše verbalne nespretnosti, kojima smo se kao klinci smijali, nisu samo zabavne, nego i znakovite i poučne. One su, naime, vrlo jasan odraz jezika kojime se služimo te imaju svoja pravila i ograničenja. I tako sam se, silno ushićena što sam ušla u trag onome čime se u doktorskoj disertaciji želim baviti, ponovno primila dječjeg posla (rekli bi odrasli) i počela smišljati brzalice za eksperiment.

Na tome dugome putu od ideje do obrane doktorskoga rada, na sreću, nisam bila sama. Društvo su mi pravile mnoge drage i meni važne osobe, i na tome im od svega srca zahvaljujem. Prije svega, zahvaljujem mojemu mentoru, profesoru emeritusu Damiru Horgi, što mi je uopće odškrinuo vrata koja vode u svijet govornih pogrešaka. Bilo je to davno, prije petnaestak godina, kada sam još bila studentica diplomskog studija fonetike. Profesor nam je dao zadatak bilježiti govorne pogreške u spontanome govoru i u medijima. Tada nisam ni slutila da ću upravo tome zadatku posvetiti dobar dio svojega radnoga vijeka. S govornim pogreškama ponovno sam se susrela u sklopu projekta Proizvodnja i percepcija govora, koji je također vodio profesor Horga, a kojemu sam se priključila 2008. godine. Pa iako je doktorska disertacija privedena kraju, time nije završilo i moje bavljenje pogreškama, naprotiv, ono u znanstvenome smislu tek počinje. Profesoru Horgi također zahvaljujem na brojnim savjetima i komentarima te na spremnom rješavanju brojnih nedoumica. Zahvaljujem i svim onim studenticama fonetike koje su kao ispitanice sudjelovale u eksperimentu što su bespogovorno i dobronamjerno surađivale. Zahvaljujem i cijenjenoj komisiji koju su činile prof. dr. sc. Vlasta Erdeljac, prof. dr. sc. Vesna Mildner i prof. dr. sc. Senka Sardelić na pažljivom čitanju i analizi mojega doktorskoga rada, te na svim korisnim savjetima i pitanjima. Veliko hvala i svim kolegama s Odsjeka za fonetiku Filozofskog fakulteta u Zagrebu, što su uvijek bili spremni pružiti pokoji savjet ili barem riječ potpore. Među njima posebno bih izdvojila moju dragu Elen, bez čije bi podrške u svakome smislu, stručnom, organizacijskom i nadasve prijateljskom, ovaj rad bilo mnogo teže stvarati. Također hvala i Jeleni, koja mi je puno pomogla savjetima o naglascima, kao i pravim pitanjima u fazi sastavljanja eksperimenta. Arna, tebi hvala što si pristala preslušati dio eksperimentalnog materijala, ali i, uz kavu s

aparata, slušati moje jadikovke. Hvala i Marku na svom tom silnom znanju koje posjeduje, a koje je spreman nesebično dijeliti, pa sam se i ja njime okoristila, u obliku prijedloga za oblikovanje eksperimenata. Tu je i moja omiljena knjižničarka Irena, no još važnije, draga i nesebična prijateljica, koja mi je spremno nabavljala literaturu iz svih dijelova svijeta. Hvala i drugoj knjižničarki, Tei Čonč, što mi je vrlo važne članke međuknjižničnom posudbom nabavila u vrlo kratkom roku. Zatim hvala i Jokiju koji je, nakon pet sati dnevno snimanja ispitanica i petstotinjak odslušanih brzalica, vjerojatno imamo glavobolju. Hvala Jokiju i za pomoć u akustičkoj analizi rezultata. Zahvaljujem i gospođi Marici Živko na *oku sokolovu*, pouzdanijem od bilo kojega *spelling checkera*, ali i na prijateljskoj podršci, prava je dragocjenost imati takvu osobu u svojemu radnome okruženju. Zahvaljujem i svim kolegama s drugih odsjeka Filozofskog fakulteta, kao i onima s drugih fakulteta, što su bili spremni slušati i udijeliti savjet. Zahvaljujem i svim svojim prijateljima na razumijevanju što nisam uvijek imala vremena za druženja, nadam se da ću uskoro nadoknaditi propuštene trenutke. Jedno ogromno hvala i mojim roditeljima, sestri i baki što su vjerovali u mene, ali i bili podrška u trenucima napadaja krize i nervoze. Hvala i mojemu predivnome sinčiću Anti koji je svemu što radim podario novi smisao. I na kraju, hvala mojemu Zvončiju, što je uvijek tu, uz mene.

Sažetak

Cilj ovoga rada bio je ispitati neke aspekte fonološkog kodiranja i fonetske izvedbe na temelju govornih pogrešaka izazvanih eksperimentalnom metodom – ponavljanjem tzv. brzalica. Ispitivanje se sastojalo od triju eksperimenata. U eksperimentu 1 podražaj su činile četiri jednosložne riječi KVK strukture. Svaka je brzalica sadržavala ciljani par suglasnika. Provjerile su se četiri glavne hipoteze: (1) Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako su na istom položaju u riječi nego ako su na različitim položajima; (2) Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako se nalaze na početnom položaju u riječi nego na ostalim položajima; (3) Češće su zamjene fonološki sličnih nego fonološki različitih glasnika; (4) Anticipacije su češće od perseveracija i razmjena. Potvrđene su prva i treća hipoteza, četvrta je djelomično potvrđena (ovisno o kriteriju po kojemu su definirane anticipacije, perseveracije i razmjene), a druga je pretpostavka odbačena. U eksperimentu 2 brzalice su činile četiri trosložne riječi, a svaka je brzalica također sadržavala par ciljanih suglasnika. Rezultati nisu potvrdili glavnu hipotezu (hipotezu 5) u eksperimentu 2, koja kaže da će se češće zamjenjivati glasnici u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima. U eksperimentu 3 podražaj su činile četiri jednosložne brzalice u kojima su ciljani suglasnici bili /s/ i /ʃ/. Akustička analiza ciljanih suglasnika sugerira postojanje tzv. gradualnih pogrešaka, čime je potvrđena hipoteza 6, prema kojoj se, osim kategorijalnih, u govornoj izvedbi ostvaruju i stupnjevite (gradualne) pogreške. Na temelju takvih zaključaka preispitana su dva modela fonološkog kodiranja: model pretraživanja i preslikavanja i model šireće aktivacije. Pored ovih šest glavnih pretpostavki, ispitani su još neki aspekti fonološkog kodiranja, kao i uspješnost metode brzalica u izazivanju pogrešaka. Zaključeno je sljedeće: brzalicama se uspješno mogu izazvati govorne pogreške; sličnosti dvaju fonema više doprinose mjesto izgovora i zvučnost nego izgovorni način; zamjene većinom pokazuju simetričan odnos (A → B = B → A); zamjene glasnika češće su od izostavljanja; izostavljanja su češća nego dodavanja; više je sintagmatskih nego paradigmatskih zamjena; fonološka sličnost ima snažniji učinak na zamjene glasnika od njihova položaja u riječi; položaj glasnika u riječi ima snažniji učinak na zamjene glasnika od metričkog statusa (jesu li u naglašenom ili nenaglašenom slogu); riječ je, a ne slog, suprasegmentalna struktura koja upravlja fonološkim strukturiranjem izričaja.

Ključne riječi: fonološko kodiranje, fonetska izvedba, govorne pogreške, eksperimentalno izazivanje pogrešaka, brzalice, fonološka sličnost, model pretraživanja i preslikavanja, model šireće aktivacije, gradualne govorne pogreške, izgovorne geste.

Abstract

The aim of this thesis was to investigate some aspects of phonological encoding and phonetic realization on the basis of laboratory induced speech errors – using so-called tongue twister paradigm. The research consisted of three experiments. In Experiment 1 twenty four female participants produced tongue twisters which included four monosyllabic CVC words of Croatian language. Each tongue twister consisted of target pairs of consonants. In the first group of the tongue twisters target consonants were in the word initial position, for example /h/ and /k/ in *hod kas hip kum*. In the second group of tongue twisters target consonants were in the word final position, for example /h/ and /k/ in the tongue twister *dah sok puh mek*. In the third group of tongue twisters one target consonant was in word initial position, and the other target consonant was in the word final position, for example /h/ and /k/ in the tongue twister *had sok hip mek*.

The tongue twisters also differ from one another by the degree of similarity between the target consonant pair. The similarity is defined on the basis of the number of features shared by two phonemes. The system of three basic articulatory features is used: manner of articulation, place of articulation and voicing. The target consonant pair appeared in ABAB (for example /r/ and /l/ in *Rim las red loš*) or in BAAB (for example /r/ and /l/ in *lug rep rok lan*) order in the tongue twister.

The task consisted of two parts: reading tongue twister aloud and then repeating it from memory. Each item started with the tongue twister presented in written form on the computer screen. After four seconds a little green circle appeared in the left corner of the screen, which was the signal to the participant to start repeating the tongue twister aloud. Participants were instructed to repeat tongue twister as long as the item and the little green circle were presented on the screen, but they could catch their breath whenever they needed to do so. After nine second, the item and the little green circle were removed and replaced by a blank white screen. After that, the same item showed up again, but just for two seconds in order to remind the participant of the stimulus words. After that the bigger green circle appeared in the center of the computer screen, indicating the start of the second part of the experimental task, in which the participants had to repeat the same tongue twister from memory. After nine seconds the green circle in the center of the screen was removed and replaced by a blank white screen. After a rest period of two seconds, the next item was presented in the same way. If the participant forgot the correct word during the recall portion of task performance, the experimenter showed the written stimulus once again, and then the

participant repeated the same tongue twister from memory one more time. The rate of reciting the stimulus was 180 bits per second and it was controlled by the metronome. Items were presented in one of two randomized orders. Four main premises were tested by Experiment 1: (1) Substitutions between two segments are more frequent if they share position within the word than if they don't share position within the word; (2) Substitutions between two segments are more frequent if they share the word initial position than if they share the word final position; (3) Substitutions between two segments are more frequent if they are phonologically similar than if they are not phonologically similar; (4) Anticipations are more frequent than perseverations and exchanges. The results confirmed premises one and three. Premise four was only partially confirmed, depending on which of two different criteria was used to define anticipation, perseveration and exchange. Premise two was rejected.

In Experiment 2 twenty female participants produced tongue twisters which included four three-syllable words of Croatian language. Each tongue twister consisted of two consonants (A and B) which were phonetically similar and constituted the target pair. There were four different stress conditions. In the first stress condition, both of the two target consonants were in the word initial position and in the stressed syllable, for example /ʒ/ and /z/ in the tongue twister *žalostan zubarski žetveni zidati*. In the second stress condition, A target consonant was in the word initial position, in stressed syllable, and B target consonant was in the word initial position, in unstressed syllable, for example /ʒ/ and /z/ in the tongue twister *žalostan zubari žetveni zidari*. In the third stress condition, both of the two target consonants were in the word initial position and in the unstressed syllable, for example /ʒ/ and /z/ in the tongue twister *žalostiv zubari žetoni zidari*. In the fourth stress condition, A target consonant was in third position inside the word and in stressed syllable, and B target consonant was in the word initial position and in the stressed syllable, for example /ʒ/ and /z/ u *ložači zubarski težina zidati*. The adjacent consonants, on the third place in the word in condition 1–3, i.e. on the word initial position in the condition 4, were the same for all four stimulus words across all stress conditions, so as to exclude possible contextual influence on error rate. The target consonant pair appeared in ABAB or in BAAB order in the tongue twister. The Experiment 2 was self-paced and the speech rate of the participants was not controlled. The only instruction for participants was to speak a little bit faster than in the normal speech, but still be able to correctly and sufficiently produce each articulatory movement. All the other procedural parts were the same as in Experiment 1. The main premise (5) tested by this experiment was: Substitutions between two segments are more

frequent if they are both in stressed syllable than if they are both in unstressed syllable. This premise was not confirmed by the results.

In Experiment 3, stimulus was made of four tongue twisters which were composed in the same way as in Experiment 1. The target consonant pair consisted of /s/ and /ʃ/ in the word initial position. The procedure was the same as in Experiment 1. Acoustic analysis of these two consonants was used to detect potential gradient speech errors. Gradient errors are manifested as a muscular activity of the two different sounds simultaneously produced. These kinds of errors can be attributed to the partial activations of the phonological representations pertaining to competing segments during phonological encoding at the same time, as it is explained by the cascading activation models. The thesis (6), which says: Beside categorical errors, gradient errors are also possible in the speech production process; is confirmed.

Apart from these six main theses, some other aspects of phonological encoding were examined, and a tongue twister paradigm as a tool for inducing speech errors as well. The conclusions are: tongue twisters are a very effective research tool in eliciting speech errors;

Manner of articulation is more involved in phoneme substitutions than place of articulation and voicing; substitutions of two phonemes usually show symmetrical pattern (A → B = B → A); segment substitutions are more frequent than deletions; deletions are more frequent than additions; syntagmatic errors are more frequent than paradigmatic errors; phonological similarity is more involved in segment substitutions than a segment word position; word position has a stronger effect on segment substitutions than their metrical status (i.e. stressed or unstressed syllable position), suprasegmental structure responsible for governing phonological structure-arranging process should be attributed to the word, not to the syllable.

On the basis of the results in these three experiments, two models of phonological encoding are reviewed: a spreading activation model and a scan-copier model.

Key words: phonological encoding, phonetic realization, speech errors, experimental elicitation of speech errors, tongue twisters, phonological similarity, scan-copier model, spreading activation model, gradient speech errors, articulatory gestures.

SADRŽAJ

TEORIJSKI DIO 1
1 Uvod 2
2 Govorne pogreške 4
2.1 Povijest prikupljanja i analiziranja govornih pogrešaka 4
2.2 Usporedba korpusa i eksperimentalnih pogrešaka 7
2.2.1 Korpusi 7
2.2.2 Laboratorijsko izazivanje pogrešaka 10
2.2.2.1 Brzalice 12
2.2.2.2 Tehnike fonološkog usmjeravanja 13
2.2.2.3 Tehnike premetanja 15
2.3 Vrste govornih pogrešaka 16
2.3.1 Podjela pogrešaka prema jezičnoj razini 16
2.3.2 Podjela pogrešaka prema strukturi 19
2.3.3 Podjela pogrešaka prema izvoru 21
2.3.4 Podjela pogrešaka prema smjeru 24
2.4 Glavni zaključci proizišli iz proučavanja govornih pogrešaka 26
2.4.1 Izvor govornih pogrešaka nalazi se na višim kognitivnim razinama u govornoj proizvodnji 26
2.4.2 Leksička sklonost 27
2.4.3 Fonološka sličnost 27
2.4.4 (A)simetričnost fonološkog sustava 30
2.4.5 Sličan glasnički kontekst 31
2.4.6 Većina jedinica koje se međusobno zamjenjuju pripada istoj jezičnoj kategoriji 31
2.4.7 Glasnik je najzastupljenija jezična jedinica u govornim pogreškama 32
2.4.8 Anticipacije su češće od perseveracija, razmjene su izuzetno rijetke 34
2.4.9 Sintagmatske (kontekstualne) pogreške češće su od paradigmatskih (nekontekstualnih) pogrešaka 35
2.4.10 Glasnik će u premetanjima češće zadržati izvoran položaj u slogu nego prijeći na neki drugi položaj 37
2.4.11 Češće su pogreške glasnika na početnom položaju u slogu/riječi nego na ostalim položajima 38
2.4.12 Češće su pogreške u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima 40
2.4.13 Ispravno gramatičko oblikovanje 41

2.5 Govorne pogreške i različiti aspekti govorne proizvodnje ... 43
2.5.1 Pogreške u unutarnjem govoru ... 43
2.5.2 Govorne pogreške i dječji govor ... 43
2.5.3 Govorne pogreške i afazije ... 45
2.5.4 Govorne pogreške u učenju drugog (stranog jezika) ... 47
3 Radno pamćenje u proizvodnji govora ... 48
3.1 Središnji izvršitelj ... 48
3.2 Fonološka petlja ... 48
3.2.1 Učinak fonološke sličnosti ... 49
3.2.2 Učinak artikulacijskog potiskivanja ... 49
3.2.3 Učinak dužine riječi ... 49
3.2.4 Priziv jedinica u slijedu ... 50
3.3 Vidno-prostorna crtanka ... 50
3.4 Situacijsko spremište ... 51
3.5 Radno pamćenje i sposobnost čitanja ... 51
3.6 Radno pamćenje i govorne pogreške ... 51
4 Modeli govorne proizvodnje ... 54
4.1 Model govorne proizvodnje Victorie Fromkin ... 56
4.2 Leveltov model govorne proizvodnje ... 58
4.2.1 Konceptualizator ... 58
4.2.2 Formulator ... 60
4.2.3 Artikulator ... 60
4.2.4 Sustav za samonadzor govora ... 61
4.2.5 Izvršna kontrola ili automatizam ... 62
4.3 Model šireće aktivacije (engl. *spreading activation model*) ... 63
4.3.1 Fonološko kodiranje unutar modela šireće aktivacije ... 65
4.3.2 Govorne pogreške i teorija šireće aktivacije ... 66
4.4 Model pretraživanja i preslikavanja (engl. *scan-copier*) ... 68
4.4.1 Model pretraživanja i preslikavanja i govorne pogreške ... 71
4.4.2 Fonološko kodiranje u modelu pretraživanja i preslikavanja ... 73
4.5 Usporedba modela govorne proizvodnje ... 76
5 Fonetska izvedba ... 79
5.1 Govorni organi ... 79

5.2 Jezični i dinamički mod u opisu jezično-govorne djelatnosti ... 81
5.3 Govor kao motorička djelatnost ... 82
5.4 Geste u govoru ... 83
5.5 Govorne pogreške u fonetskoj izvedbi ... 84
EKSPERIMENTALNI DIO ... 89
6 Ciljevi i hipoteze istraživanja ... 90
6.1 Ciljevi ... 90
6.2 Hipoteze ... 90
7 Pogreške u fonološkom kodiranju ... 91
7.1 Eksperiment 1: Položaj glasnika u slogu, fonološka sličnost i fonološki mehanizmi – procedura i smjer ... 91
7.1.1 Ciljevi eksperimenta 1 ... 91
7.1.2 Ispitanici ... 92
7.1.3 Podražaj i instrumentarij ... 92
7.1.4 Procedura ... 96
7.1.5 Transkripcija ... 98
7.1.6 Klasifikacija pogrešaka i obrada rezultata ... 99
7.1.6.1 Pogreške na razini riječi ... 99
7.1.6.2 Glasničke pogreške ... 100
7.1.7 Statistička analiza ... 102
7.1.8 Rezultati eksperimenta 1 i rasprava ... 103
7.1.8.1 Ukupan broj pogrešnih riječi u eksperimentu 1 ... 103
7.1.8.2 Broj pogrešaka u ponavljanju 1–4 ... 104
7.1.8.3 Broj pogrešaka u riječi 1–4 ... 107
7.1.8.4 Zamjene ciljanih glasnika ... 110
7.1.8.5 Smjer zamjene (hipoteza 4) ... 131
7.1.8.6 Zamjene, izostavljanja i dodavanja neciljanih glasnika ... 140
7.1.8.7 Sintagmatske i paradigmatske zamjene neciljanih glasnika ... 142
7.1.8.8 Eksperiment 1 – zaključak ... 144
7.2 Eksperiment 2: Uloga naglaska u zamjenama glasnika ... 149
7.2.1 Ispitanici ... 149
7.2.2 Podražaj i instrumentarij ... 149
7.2.3 Ciljevi eksperimenta 2 ... 152
7.2.4 Procedura ... 152

7.2.5 Transkripcija ... 152
7.2.6 Klasifikacija pogrešaka i obrada rezultata ... 153
7.2.7 Statistička analiza ... 153
7.2.8 Rezultati i rasprava ... 153
7.2.8.1 Zamjene ciljanih glasnika u varijablama čitanje i prisjećanje (E2) ... 154
7.2.8.2 Zamjene ciljanih glasnika u varijablama ABAB i BAAB ... 158
7.2.8.3 Zamjene ciljanih glasnika – ukupno ... 161
7.2.8.4 Zamjene ciljanoga glasnika i K2 ... 163
7.2.8.5 Zamjene ciljanih glasnika u G1 i G2 ... 165
7.2.8.6 Eksperiment 2 – zaključak ... 165
8 Pogreške u fonetskoj izvedbi ... 168
8.1 Eksperiment 3: Gradualne govorne pogreške ... 168
8.1.1 Cilj eksperimenta 3 ... 168
8.1.2 Ispitanici ... 169
8.1.3 Podražaj i instrumentarij ... 169
8.1.4 Procedura ... 169
8.1.5 Obrada podataka ... 170
8.1.6 Akustički parametri ... 174
8.1.7 Statistička analiza ... 175
8.1.8 Rezultati i rasprava ... 175
8.1.8.1 Težište spektra šuma ... 176
8.1.8.2 Raspršenje spektra šuma ... 178
8.1.8.3 Nagib spektra ... 179
8.1.8.4 Istaknutost glavne amplitude ... 181
8.1.8.5 Trajanje ... 183
8.1.8.6 Intenzitet ... 185
8.1.8.7 Eksperiment 3 – zaključak ... 186
9 Opća rasprava ... 189
10 Zaključak ... 199
11 Literatura ... 202
12 Prilozi ... 224
12.1 Anketa ... 225
12.2 ABAB brzalice u E1 ... 227

12.3 BAAB brzalice u E1 228
12.4 Redoslijed brzalica za G1 u E1 229
12.5 Redoslijed brzalica za G2 u E1 230
12.6 Upute ispitanicama u E1 231
12.7 Prikaz podražaja u Power Pointu (E1) 234
12.8 ABAB brzalice u E2 235
12.9 BAAB brzalice u E2 236
12.10 Redoslijed brzalica za G1 u E2 237
12.11 Redoslijed brzalica za G2 u E2 238
12.12 Upute ispitanicama u E2 239
12.13 Prikaz podražaja u Power Pointu (E2) 242
12.14 Redoslijed prikaza brzalica u E3 243
12.15 Upute ispitanicima u drugom dijelu E3 244
12.16 Prikaz podražaja u Power Pointu (E3, 2. dio) 246

TEORIJSKI DIO

1 UVOD

Proces govorne proizvodnje složeni je mentalno-fizički proces koji zahtijeva stalnu koncentraciju i pažnju. Započinje stvaranjem namjere govornika da se izrazi, a završava – izgovorenim izričajem. Razvoj tehnologije omogućuje da se neki aspekti funkcioniranja uma, nematerijalne, apstraktne kategorije, na temelju određenih fizioloških aktivnosti koje objašnjavamo kao njegov materijalni supstrat, mogu mjeriti i objektivno opažati. Tako npr. neke metode slikovnog prikaza mozga mogu predočiti aktivnosti u pojedinom dijelu mozga pri izvođenju određene mentalne aktivnosti. Npr. funkcionalna magnetska rezonanca ili pozitronska emisijska tomografija mogu prikazati koje strukture u mozgu sudjeluju u obradi semantičkih (Dehaene i sur., 1998; Martin i Chao, 2001), leksičkih (Menard i sur., 1996; Beauregard i sur., 1997; Kiehl i sur., 1999), sintaktičkih (Moro i sur., 2001; Friederici, 2002; Kaan i Swaab, 2002; Röder i sur., 2002; Friederici i Kotz, 2003) ili fonoloških (Eden i sur., 1996; Poldrack i sur., 1999; Jacquemot i sur., 2003) podataka u govornoj proizvodnji. Ipak, suvremene metode još uvijek ne govore ništa, ili barem ne pouzdano, o samom tijeku odvijanja tih mentalnih procesa, pojedinim jedinicama procesiranja i njihovoj naravi, tj., općenito o strukturi govorno-jezične proizvodnje. O tome postoje samo pretpostavke, u obliku modela govorne proizvodnje (Fromkin, 1971; Garrett, 1975; Shattuck-Hufnagel, 1979; Dell i Reich, 1980b; Stemberger, 1985; Dell, 1986; Levelt, 1989; Berg, 1992; Roelofs, 1997b, 1997a; Dell i sur., 1999; Hartsuiker i Kolk, 2001; Jaeger, 2005; Guenther i sur., 2006)[1]. Takvi modeli izgrađeni su na temelju promatranja jezičnog ponašanja, tj. jezičnih manifestacija u obliku realiziranih (izgovorenih, napisanih) izričaja. U takvom su pristupu od posebne važnosti i odstupanja od normalne govorne proizvodnje, koji se javljaju u obliku govornih pogrešaka. Termin *govorna pogreška* u ovome radu odnosi se na tzv. lapsus (engl. *slips of the tongue*), kojega Anić (1998) definira kao nehotičnu pogrešku u govoru, pri pisanju ili čitanju, za što je sinonim i *omaška*. Fromkin (1973b) govorne pogreške definira kao izričaje koji na neki način odstupaju od namjeravanog ili ciljanog izričaja. Slično tome, Dell (1986) ih definira kao nenamjerne, neuobičajene devijacije jezičnog plana, i to na bilo kojoj od razina govorne proizvodnje. Baars (1992b) ih definira kao radnje u neskladu s namjerom. Prema tome, govorne pogreške nisu odraz neznanja leksičkih ili gramatičkih pravila ili nedovoljnog poznavanja jezičnog sustava. One nisu ni posljedica oštećenja mozga ili izvršnih govornih organa, kao ni nekog bolesnog stanja uopće (iako govorne pogreške osoba koje pate od afazije također mogu dati dragocjen uvid u strukturu govorno-jezične produkcije). Naprotiv,

[1] Neki od modela prikazani su u Poglavlju 4.

mogu se dogoditi (i događaju se) svakome, bez obzira na dob, spol, naobrazbu, jezičnu, nacionalnu, klasnu, ili bilo koju drugu pripadnost. No najvažnija pretpostavka, koja je polazište psiholingvističkih istraživanja i zbog koje proučavanje govornih pogrešaka uopće ima smisla, a uočena je u brojnim korpusima, jest da govorne pogreške nisu slučajne, nego se uočava pravilnost u njihovu pojavljivanju i strukturi (MacKay, 1970; Fromkin, 1971, 1973b; Garrett, 1975; Shattuck-Hufnagel, 1979; Levitt i Healy, 1985). Fromkin (1973b) ih naziva prozorom u ljudski um, koji omogućuje uvid u prirodu jezika i jezično ponašanje. Govorne pogreške su sustavne, baš kao i jezik u kojemu se događaju. Štoviše, na neki način one su i odraz toga sustava. Tako je Fromkin (1971) u opažanju da se međusobno zamjenjuju samo jedinice iste jezične razine: fonem se zamjenjuje fonemom, morfem morfemom, riječ riječju itd., pronašla temeljni dokaz o postojanju zasebnih jedinica na svakoj jezičnoj razini. Time je posredno potvrđena i hijerarhijska struktura jezičnoga sustava (tj. postojanje nekoliko jezičnih razina), koju pretpostavlja većina relevantnih modela govorne proizvodnje.

Ipak, svi pretpostavljeni modeli govorne proizvodnje na temelju govornih pogrešaka ostavljaju sumnju u obliku pitanja: s kojom razinom vjerodostojnosti se na temelju netipičnog, devijantnog mogu donositi zaključci o tipičnom i uobičajenom. Ova sumnja može se otkloniti ili barem smanjiti jedino ako se u obrazloženjima uzme u obzir i „normalno“, uredno jezično ponašanje, koje funkcionira bez pogrešaka.

2 GOVORNE POGREŠKE

2.1 POVIJEST PRIKUPLJANJA I ANALIZIRANJA GOVORNIH POGREŠAKA

Prvi koji su prepoznali mogućnost da govorni lapsusi, tj. nehotimične devijacije namjeravanog jezičnog plana, mogu dati uvid u jezične strukture, bili su mladogramatičari, lingvistička znanstvena skupina s kraja 19. stoljeća koja se prvotno okupljala na Sveučilištu u Leipzigu. Mladogramatičari su jezične pojave objašnjavali fizičkim zakonima. Tako su tvrdili da se sve glasovne promjene, kao mehanički procesi, odvijaju prema jedinstvenom zakonu, bez iznimaka, unutar istog dijalekta i unutar određenog vremenskog razdoblja; tj. isti će se glasnik u istom okruženju uvijek izmijeniti na isti način (Robins, 1997). Oni su u govornim pogreškama vidjeli mogući uzrok postupnih, neprimjetnih jezičnih dijakronijskih promjena. Jedan od mladogramatičara, Herman Paul, u svojoj je knjizi *Principles of the History of Language* (1880) spomenuo mogućnost da postupne jezične mijene započinju upravo lapsusima pojedinaca. S vremenom, takve sporadične pogreške počinje prihvaćati i šira skupina govornika nekog jezika, te one polagano ulaze u sustav, kako je objasnio Paul (prema Cutler, 1979).

Ipak, mladogramatičari su ostali tek na takvoj primjedbi te nisu, na temelju stvarnih lapsusa, pokušali dokazati svoju tvrdnju. Korak dalje otišao je austrijski znanstvenik Rudolf Meringer (1859–1931). Meringer je 1895. objavio knjigu *Versprechen und Verlesen*, u koautorstvu s Carlom Mayerom, a 1908. knjigu pod nazivom *Aus dem Leben der Sprache*. Te dvije knjige sadrže vrlo opširnu zbirku govornih lapsusa (8 800), kao i interpretaciju njihovih mogućih uzroka (Cutler, 1979). Pored toga, Meringer je prvi koji je pokušao popisati i klasificirati pogreške prema njihovoj vrsti. Meringerove kolege-suvremenici nisu prepoznali mogućnosti koje pruža Meringerov korpus govornih pogrešaka. Tako Polle (1895, prema Cutler, 1979), jedan od recenzenata Meringerove prve knjige, objašnjava kako nikako ne može shvatiti njezin znanstveni doprinos. Pa iako je Meringer prihvatio mladogramatičarsku tezu o mogućem lingvističkom značaju govornih lapsusa, ipak nije prihvatio njihovo objašnjenje da su izvor glasničkih mijena upravo govorne pogreške.

Možda je najpoznatije djelo koje se bavi govornim pogreškama knjiga austrijskog psihijatra Sigmunda Freuda *Zur Psychopathologie des Alltagslebens* (1901; prijevod Frojd, 1979). No, za razliku od njegova suvremenika Meringera, koji je govornim pogreškama pristupio s lingvističkog stajališta, Freud je lapsusima pristupio u okviru znanstvenog pravca

koji je razvio – psihoanalize. Lapsusi su mu, pored snova, predstavljali uvid u čovjekovu podsvijest. Tako je npr. zgodu u kojoj je neka majka izgovorila da ima dvanaest prstiju, objasnio time da je podsvjesno imala na umu svoje dvije psihički bolesne kćeri, a čija je bolest naslijeđena od strane muževe obitelji. To je povezala s drugom anomalijom koja se također pojavila u muževoj obitelji, a to je da su neki članovi imali šest prstiju na jednoj ruci (Freud, 1973). Pa iako se Freudu i danas priznaju zasluge za „otkriće" čovjekove podsvijesti, mnoge od njegovih psiholoških pretpostavki danas su u znanstvenim krugovima osporavane te kategorizirane kao pseudoznanost (Eysenck, 1985; Pinker, 1997; Kihlstrom, 2003).

Nakon Freuda, nekoliko se desetljeća znanstvenici, posebice lingvisti, nisu bavili govornim pogreškama. Zanimanje za njih ponovno je oživjelo 50-ih godina 20. stoljeća. Rulon Wells (1951) objavio je članak *Predicting slips of the tongue*, u kojemu objašnjava da je zadatak znanosti da: (1) objasni određeni fenomen; (2) pristupi određenom fenomenu kao znaku ili signalu nekog drugog fenomena; (3) predvidi druge fenomene koji nisu primijećeni u prirodi na temelju opaženih fenomena. S tim principima Wells je pristupio i govornim pogreškama. Upravo je on prvi formulirao neke od glavnih zakonitosti u ponašanju govornih pogrešaka, a to su: (1) govorne pogreške gotovo uvijek rezultiraju zvučnim ostvarenjem koje u nekom jeziku postoji (op. a. ne krše se fonološka pravila o raspodjeli glasnika); (2) ako su dvije riječi ritmički slične, njihovo spajanje rezultirat će riječju koja će ritmički sličiti i jednoj i drugoj izvornoj riječi, npr. pseudoriječ *behortment* nastala je spajanjem dviju postojećih riječi: *behavior* i *deportment*; (3) ako dvije riječi sadrže isti glasnik na istome položaju, njihovim će spajanjem nastati riječ koja također ima taj isti glasnik na istom položaju, npr. pseudoriječ *essertation* sadrži glasovnu sekvencu *ss* koja je zajednička dvjema izvornim riječima od koje je nastala: *essay* i *dissertation*. I dok je Meringer, kako objašnjava Wells, obavio prvi znanstveni zadatak – tj. prikupio i klasificirao pogreške, a Freud drugi – interpretirao ih je, on je obavio treći zadatak – na temelju opaženog predvidio je njihovo daljnje ponašanje, tj. uopćio zakonitosti po kojima djeluju. Šezdesetih godina 20. stoljeća napisano je još nekoliko važnih znanstvenih članaka, koji kreću od zajedničke postavke da su govorne pogreške ogledalo onoga što se zbiva u ljudskome umu u procesu govorenja: tako Cohen (1966) zaključuje kako govorne pogreške mogu pomoći boljem razumijevanju onoga što se zbiva pri proizvodnji i percepciji govora; Hockett (1967) je u članku *Where the tongue slips, there slip I* govorne pogreške pokušao interpretirati i klasificirati, ali, za razliku od Freuda, na temelju lingvističkih principa. U takvome ozračju ponovno je pobuđeno zanimanje i za Meringerov korpus, čije su pogreške reinterpretirane (MacKay, 1970; Celce-Murcia, 1973). Napokon, 1971. objavljen je rad koji je u potpunosti afirmirao govorne pogreške u

psiholingvističkoj teoriji, a to je članak Victorie Fromkin, lingvistice s UCLA-a, pod nazivom *The non-anomalous nature of anomalous utterances*. Nastao je na temelju korpusa govornih pogrešaka koje je Fromkin prikupljala sa svojim suradnicima, a izvor su bile svakodnevne razgovorne situacije, mediji, predavanja i sl. U njemu Fromkin analizira i klasificira govorne pogreške, a glavni je zaključak njezine analize da govorne pogreške pružaju dokaz postojanju zasebnih lingvističkih jedinica na pojedinim jezičnim razinama: fonoloških obilježja, fonema, morfema, slogova, vrsta riječi, fraza, naglaska i semantičkih obilježja. U zaključku, predložila je jedan od prvih modela jezične izvedbe. Najvažniji članci do toga doba koji se bave govornim pogreškama reizdani su 1973. u knjizi *Speech errors as linguistic evidence*, koju je također uredila Victoria Fromkin. Ubrzo se govornim pogreškama počelo pristupati i eksperimentalno – s pomoću njihova laboratorijskog induciranja. Tako su Baars i Motley (1974) predstavili tzv. SLIP tehniku izazivanja pogrešaka.

Prvi znanstveni skup kojemu su središnja tema bile govorne pogreške u psiholingvistici održan je u Beču 1977. godine. Organizirala ga je također Victoria Fromkin, a na njemu su se okupili svi relevantniji znanstvenici koji su se u tome trenutku bavili tom temom (Schütze i Ferreira, 2007a). Većina znanstvenih radova predstavljenih na tome skupu izašla je u obliku članaka objedinjenih u knjizi *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand* (Fromkin, 1980a). Kao što i sam naslov sugerira, knjiga se bavi kako pogreškama u proizvodnji govora, tako i onima u percepciji, ali i jezičnim pogreškama u pisanju, odnosno znakovnome jeziku. Nakon toga, govorne pogreške postale su jedan od glavnih izvora u mnogim aspektima proučavanja govora. Prikupljeni su korpusi pogrešaka i iz nekih drugih jezika, npr. španjolskoj, nizozemskog, arapskog i dr. Razvijene su i nove metode njihova induciranja, a počele su se koristiti i suvremene tehnologije: evocirani potencijali (Schiller i sur., 2009; Ganushchak i Schiller, 2010), PET-*scan* (Ash i sur., 2010) i dr.

Napokon, 2005. održana je znanstvena radionica *The state of the art in speech error research*, u okviru Instituta Američkog lingvističkog društva (*Linguistic Society of America Institute*), a domaćini su bili sveučilišta MIT i Harvard. Na njoj su revidirani dotadašnji zaključci izvedeni iz analiziranja govornih pogrešaka, istaknuti pojedini problemi i poteškoće u metodologiji, kao i neka još otvorena pitanja, te je predviđen daljnji smjer psiholingvističkog bavljenja govornim pogreškama.

2.2 USPOREDBA KORPUSA I EKSPERIMENTALNIH POGREŠAKA

Dva su temeljna pristupa govornim pogreškama. Prvi, stariji, pristup je opažanjem pogrešaka u svakodnevnim govornim situacijama te njihovim bilježenjem. Na taj način stvaraju se korpusi govornih pogrešaka, koji zatim omogućuju njihovu naknadnu analizu. Drugi je način, razvijen nakon što su se psiholingvisti suočili s određenim ograničenjima govornih korpusa, namjerno izazvati govorne pogreške eksperimentalnim metodama u laboratorijskim uvjetima. I jedan i drugi način imaju svoje prednosti i nedostatke. U nastavku će se prikazati i jedan i drugi pristup govornim pogreškama.

2.2.1 Korpusi

Prvi korpusi govornih pogrešaka nastali su većinom metodom neposrednog zapisivanja (engl. *pen-and-paper*), prema kojoj se pogreške jednostavno zapišu kada se čuju, bez njihove zvučne snimke. Tablica 1 (Poulisse, 1999) prikazuje neke od značajnijih korpusa pogrešaka prikupljenih metodom neposrednog zapisivanja.

Tablica 1. Značajniji korpusi govornih pogrešaka zabilježeni metodom neposrednog zapisivanja (Poulisse, 1999)

KORPUSI	JEZIK	BR. POGREŠAKA U KORPUSU
Meringer (Bečko sveučilište, 1908)	njemački	8 800
Cohen i Nooteboom (Sveučilište u Utrechtu, 1908)	nizozemski	900
Shattuck-Hufnagel (MIT, 1975)	engleski	6 000
V. Fromkin (UCLA, 1980)	engleski	8 000
Dell i Reich (Toronto, 1981)	engleski	4 000
Stemberger (California, San Diego, 1985)	engleski	7 200
Berg (Braunschweig, 1987)	njemački	6 000
Del Viso, Igoa i Garcia-Albea (Oviedo Univ.)	španjolski	3 612
Abd-El-Jawad i Abu-Salim (Yarmouk Univ., Irbid Jordan, 1994)	arapski	910
Arnaud (Lyon, 1994)	francuski	2 400

Osim zapisivanjem, govorne pogreške su se i zvučno bilježile, a zatim analizirale. Najznačajniji korpusi nastali na temelju zvučnih zapisa, oba u engleskom jeziku, su onaj Boomera i Lavera (1968), koji su na vrpcu snimili oko 100 govornih pogrešaka, učinjenih na skupovima, psihološkim intervjuima, tv-emisijama i u svakodnevnom razgovoru. Drugi takav korpus je London-Lundov korpus (1982. godine), koji su sastavili Garnham, Shillcock, Brown, Mill i Cutler, a sadrži 191 pogrešku (Poulisse, 1999).

Nekoliko je glavnih primjedaba na račun zaključaka proizašlih iz proučavanja korpusa govornih pogrešaka (Cutler, 1982; Kupin, 1982; Stemberger, 1992a; Schütze i Ferreira, 2007b; Shattuck-Hufnagel, 2007):

(1) Jedan od metodoloških nedostataka je postojanje rizika da uzorak nije reprezentativan, nego je slučajan. Zapisivač može bilježiti samo pogreške uskog kruga ljudi s kojima je u kontaktu ili koje ima priliku čuti u medijima, a ostali, mnogo veći dio populacije nije mu dostupan.

(2) Ne uzimaju se u obzir i ne mogu se kontrolirati sve varijable koje mogu utjecati na pogrešku: npr. umor govornika, mogući utjecaj opijata, strah, trema, neki vanjski utjecaji i sl.

(3) Istraživač može primjećivati samo određenu vrstu pogrešaka, a ostale vrste mogu mu „izmaknuti iz vida“. Tako su neka istraživanja pokazala kako su slušatelji u jednom zadatku točnije primjećivali pogreške na početku riječi nego pogreške koje su se pojavile kasnije u riječi (Cole, Jakimik i Cooper, 1978; prema Stemberger, 1992a). Zbog toga se jedno od temeljnih principa govornih pogrešaka, da su one češće na početku riječi nego u drugim dijelovima riječi, također dovelo u pitanje (Cutler, 1982).

(4) Drugi je problem vjerojatnosti da će se dogoditi neka pogreška. Npr. ako primijetimo da je u korpusu glasnik /r/ češće zahvaćen pogreškom nego /f/, ne možemo sa sigurnošću znati je li to zbog toga što je /r/, s učestalošću u hrvatskome jeziku od 4,55% (Vuletić, 1987), češći u govoru nego /f/, kojemu je učestalost 0,20%, ili je to zbog nekog drugog razloga, npr. same strukture, načina izgovora, moguće prozodijske uloge i sl. Slično, Fromkin (1980a) je, analizirajući korpus pogrešaka, dobila da su češći neleksički nego leksički spunerizmi. No, eksperimentalna istraživanja pokazala su upravo suprotno: u jednakim uvjetima (kada je mogućnost pojave obiju vrsta spunerizama jednaka), leksički su supnerizmi češći od neleksičkih.

(5) Zapisivač može zabilježiti pogrešku koja zapravo niti nije izrečena, nego je posljedica zapisivačeve pogrešne slušne percepcije (engl. *slips of the ear*). S druge strane, može neku pogrešku i ne primijetiti, iako se ona dogodila. Primjer su tzv. gradualne pogreške između dvaju glasnika, koje su dokazane preciznijim akustičkim analizama. Takve pogreške slušatelj uopće ne treba percipirati, nego ih svrstati u kategoriju postojećeg fonema.

(6) Neka vrsta pogreške, koja za lingvističku teoriju može biti od iznimne važnosti, u samome korpusu može biti vrlo rijetka.

(7) Često pogrešku možemo tumačiti na dvosmislen način. Npr. engl. izričaj *mad mother* (primjer iz Stemberger, 1992a), umjesto *sad mother*, možemo tumačiti i kao leksičku (zamjena riječi *sad* i *mad*) i fonološku (zamjena fonema /s/ i /m/).

Unatoč navedenim primjedbama, Shattuck-Hufnagel (2007) spominje i prednosti korpusa pred eksperimentalnim pogreškama:

(1) Osim što je naveden kao prigovor, uzorak ispitanika u korpusu može se promatrati i kao njegova prednost. Ako se u njega svjesno uključe govornici različitog profila i ako se vodi računa o raznolikosti i kriterijima po kojemu se kategoriziraju govornici, korpus može odražavati vrlo široku sliku stvarnog stanja „na terenu“.

(2) Korpusi osiguravaju informacije koje eksperimentalne pogreške nikako ne mogu dati: o kontekstu (izvanjezičnom i unutarjezičnom) u kojemu se one događaju. Npr. prirodne pogreške mogu dati uvid u mogući izvor pogreške i sl.

(3) Korpusi također odražavaju prirodno jezično ponašanje: prirodne situacije u kojima se pogreške događaju i mehanizme prisutne u spontanome govoru, a koji se bitno mogu razlikovati od mehanizama prisutnih u izvršenju eksperimentalnih jezičnih zadataka. Osim toga, eksperimentalne situacije najčešće zahtijevaju reprodukciju već zadanih jezičnih izričaja, a ne odražavaju stvarno stanje i sve faze procesa proizvodnje, od stvaranja motivacije za govor i oblikovanja koncepata, mogućeg odbacivanja ciljanog izričaja ili njegova preuređenja (Levelt, 1989), do konačnog izgovora. Drugim riječima, eksperimentalni uvjeti u mnogo manjoj mjeri pristupaju jezičnoj djelatnosti kao kreacijskom postupku, a više kao čisto mehaničkom, reprodukcijskom činu.

2.2.2 *Laboratorijsko izazivanje pogrešaka*

Laboratorijsko izazivanje govornih pogrešaka rješenje je za brojne poteškoće koje se nailaze u korpusima pogrešaka. Pritom eksperimentalno izazvane pogreške moraju zadovoljiti barem dva uvjeta (Motley, 1985): (a) ispitanici ih moraju spontano i nenamjerno realizirati, (b) moraju biti posljedica zakazivanja na nekoj od viših razina govorne proizvodnje, a ne samo puka nemogućnost izgovora (npr. zbog brzine ili neizgovorljivih glasničkih sekvenci). Glavne prednosti laboratorijskog izazivanja pogrešaka su sljedeće (Kupin, 1982):

(1) Pogreške se mogu ciljano snimiti;
(2) Mogu se kontrolirati uvjeti u kojima se odvija eksperiment;
(3) Može se manipulirati eksperimentalnim materijalom koji će stvoriti jednake uvjete za pojavu neke pogreške, npr. sve kombinacije glasnika mogu se pojaviti u istom broju podražaja i sl. Također, materijal se može dizajnirati tako da isključi moguće dvosmislene interpretacije iste pogreške;
(4) Može se manipulirati brzinom govora.

Još jedna prednost laboratorijskog izazivanja pogrešaka je što se u relativno kratkom vremenu može prikupiti reprezentativan broj pogrešaka na temelju kojih se mogu donositi valjani zaključci. Naime, govorne su pogreške u spontanome govoru vrlo rijetke, te se pojavljuju u 0,1–0,2% slučajeva (Garnham i sur., 1981), pa treba puno više vremena kako bi se prikupio reprezentativan uzorak.

S druge strane, glavni nedostatak eksperimentalnog izazivanja pogrešaka je to što se na taj način pogreške ne događaju u prirodnim uvjetima, tj. u spontanom govoru. Pitanje je i mogu li se izazvati svi tipovi pogrešaka.

Koliko su pogreške slične „prirodnim“ pogreškama možemo mjeriti na dva načina (Baars, 1992a): (a) koliko su „okidači“ koji će izazvati pojavu neke pogreške slični u prirodnim i eksperimentalnim uvjetima, tj. koliko se tehnike izazivanja pogrešaka temelje na mehanizmima koji postoje i u prirodnom govoru, samo su u njemu manje zastupljeni; (b) koliko su umjetno izazvane pogreške strukturom slične „prirodnima“. Oba načina potvrdila su sličnost ovih dvaju pristupa. Ipak, treba imati na umu da laboratorijsko izazivanje pogrešaka ne smije i ne može biti zamjena ili nadopuna korpusima. Wilshire (1999) je eksperimentom u kojemu je zadatak bio ponavljati brzalice željela provjeriti hoće li fonološka sličnost između ciljanih glasnika utjecati na broj njihovih međusobnih zamjena. Odgovor se pokazao potvrdnim, no dodatno je primijetila da je fonološka sličnost izazvala i veći broj

sintagmatskih (kontekstualnih) pogrešaka u odnosu na paradigmatske (nekontekstualne) pogreške. Drugim riječima, laboratorijski induciranim pogreškama mogu se ispitivati samo određene, ciljane varijable, a njima se nikako ne može tumačiti ponašanje pogrešaka kao u spontanome govoru, jer manipulacija npr. fonološkim sastavom podražaja (s obzirom na cilj ispitivanja) može utjecati i na neka druga obilježja pogrešaka kojih u spontanome govoru inače nema, ili su drukčije zastupljene.

Tri su temeljna principa u osnovi svih metoda laboratorijskog izazivanja pogrešaka (Baars, 1992a):

(1) nadmetanje dvaju ili više govornih planova;

(2) vremensko ograničenje u izvršenju zadatka;

(3) trenutna preopterećenost procesirajućih komponenata govorne proizvodnje.

Ako je zadatak nekog eksperimenta npr. izgovoriti par riječi obrnutim redoslijedom (*mala Lara* → *Lara mala*), ispitanik treba odabrati odgovarajuće fonetske planove za obje riječi, što znači odabrati odgovarajuće foneme u točno određenom slijedu. Različitim oblicima usmjeravanja može se izazvati međusobna zamjena čitavih fonetskih planova ili njihovih dijelova. Tehnike laboratorijskog izazivanja pogrešaka najčešće zahtijevaju usklađeno funkcioniranje nekoliko procesirajućih komponenata, a ako se pritom mora i brzo reagirati, sve će to dodatno opteretiti ionako ograničeni kapacitet radnog pamćenja koje sudjeluje u govornom procesiranju.

Tehnike laboratorijskog izazivanja govornih pogrešaka koje su dosad polučile najbolje rezultate možemo podijeliti u tri skupine:

(1) brzalice (engl. *tongue twisters*);

(2) tehnike fonološkog usmjeravanja

   a) SLIP tehnika

   b) fonološki inducirane pogreške u leksičkom prizivu (*oak–yolk* tehnika);

   c) tehnike premetanja.

2.2.2.1 Brzalice

Metoda brzalica temelji se na sličnom principu kao i tradicionalne, narodne, brzalice, zabilježene u usmenoj književnosti nekoga naroda: ponavljati niz riječi nekoliko puta brzinom nešto većom nego u spontanome govoru. Pritom taj niz sadrži najčešće dva fonološki slična glasnika koja će izazvati zabunu i rezultirati njihovim zamjenjivanjem. Npr. u brzalici *Na štriku se suši šuštavi šosić* zabunu izazivaju glasnici /s/ i /ʃ/; u brzalici *Stara Klara kravu klala* izmjenjuju se /r/ i /l/. Eksperimentalne brzalice razlikuju se od tradicionalnih u tome što strogo kontroliraju glasnički kontekst u kojemu se dva suprotstavljena glasnika pojavljuju. Metodu izazivanja pogrešaka brzalicama Baars (1992a) naziva i fonološko-motoričkim nadmetanjem. Kupin (1982) napominje kako se ova metoda ne smije zamijeniti s neizgovorljivim glasovnim sekvencama ili aliteracijama. Naime, brzalice uključuju isključivo u nekom jeziku moguće glasničke kombinacije, stoga ih prosječnom govorniku nekoga jezika nije poteškoća izgovoriti. Također, izričaji poput engl. *Peter Piper picked a peck of pickled peppers*, u kojemu dolazi do aliteracije /p/ na početku svake riječi, nisu brzalice, jer brzalica pretpostavlja specifičan odnos dvaju različitih glasnika u istome nizu.

Brojne lingvističke hipoteze, kako spominje Wilshire (1999), preispitane su upravo metodom brzalica: izazivaju li parovi sličnih fonema više pogrešaka nego parovi različitih fonema, utječe li na broj pogrešaka govorna brzina, hoće li se više pogrešaka pojaviti u frazama ili u slobodnijim jezičnim oblicima, kako izgovorna praksa utječe na broj i vrstu pogrešaka i sl.

Koliko god se ova metoda pokazala uspješnom u svrhu lingvističkih testiranja, ipak ostavlja nekoliko dvojbi (Baars, 1992a; Wilshire, 1999), a neke od njih su:

(1) Jesu li pogreške izazvane brzalicama zaista jezične (fonološke) prirode ili su posljedica nespretnosti na motoričkoj razini, tj. nemogućnosti da se, zbog veće govorne brzine, usklade i izvrše svi motorički pokreti?

(2) Hoće li veća govorna brzina izazvati ne samo veći broj pogrešaka, nego će utjecati i na vrstu pogrešaka?

(3) Koliko su kognitivni mehanizmi prisutni u izvršenju brzalica slični onima u spontanome govoru?

Među metodama brzalica jedna od značajnijih je ona koju je razvila (Shattuck-Hufnagel, 1983, 1987, 1992), koja uključuje ponavljanje niza od četiriju riječi nekoliko puta brzinom nešto većom od prosječne brzine. Svaka brzalica sastoji se od dvaju ciljanih parova suglasnika: jedan par nalazi se na početnom položaju u riječi, a drugi par na završnom

položaju u riječi. Npr. u brzalici *leap note nap lute*, ciljani par /l/–/n/ izmjenjuje se na početnom položaju, a par /p/–/t/ na završnom položaju u riječi. Pritom prvi par u riječima ima BAAB raspored, a drugi ABAB. Ovu metodu Shattuck-Hufnagel koristila je za ispitivanje više fonoloških pitanja: jedinice koje jezične razine su najčešće uključene u pogrešku, utjecaj naglaska i položaja glasnika u strukturi riječi/sloga na govorne pogreške i sl. U izvornom obliku, brzalice uključuju jednosložne riječi KVK (konsonant–vokal–konsonant) strukture, ali su u kasnijim verzijama, prema potrebama istraživanja, mijenjale oblik, pa su uključivale i dvosložne riječi, različito naglašene riječi i sl. Također, brzalice mogu uključivati i pseudoriječi. Metodu brzalica kakvu je razvila Shattuck-Hufnagel kasnije su primijenili i neki drugi istraživači (Wilshire i McCarthy, 1996; Wilshire, 1998, 1999; Frisch i Wright, 2002; Kember i sur., 2014).

Nešto drukčiju metodu brzalica prikazao je Laver (1980). Baars (1992a) ju je nazvao testom fonološkog stapanja. Zadatak ispitanika u ovoj metodi je brzo ponavljati dva sloga u kojima se izmjenjuju dva samoglasnika, npr. *pup* i *pip*. Cilj je izazvati stapanje tih dvaju samoglasnika u jedan samoglasnik (*püp*), koji ne treba postojati u jeziku na kojemu se vrši ispitivanje.

Brzalice su se pokazale vrlo uspješnom metodom za ispitivanje ne samo „izvanjskog“ nego i unutarnjega govora (Dell i Repka, 1992; Oppenheim i Dell, 2008; Corley i sur., 2011).

2.2.2.2 Tehnike fonološkog usmjeravanja

SLIP tehnika

Baars i Mootely predstavili su tzv. SLIP (engl. *Spoonerisms of laboratory-induced predisposition*) tehniku (Baars i Motley, 1974; Baars i sur., 1975; Baars, 1980). Tehnika se sastoji u tome da se ispitaniku vizualno prikaže jedan par riječi, nakon toga drugi par itd. Ispitanik svaki par treba pročitati „u sebi“, sve dok se ne pojavi znak (npr. „?????“ ili engl. „respond“) koji upućuje da se posljednji prikazani par treba izgovoriti na glas. Par prikazan neposredno prije takva znaka ujedno je i ciljani par. Primjer podražaja u SLIP metodi su sljedeći parovi riječi:

DOVE BALL

DEER BACK

DARK BONE

BARN DOOR

??????

Kada se na ekranu pojavi „??????“, ispitanik će ciljani par *barn door* pročitati na glas. Podražaji (parovi riječi) se pritom izmjenjuju velikom brzinom, s vremenskim razmakom od 1 000 ms između svakog para, odnosno ciljanog para i znaka da se izgovori. Cilj je ove tehnike izazvati razmjenu početnih glasnika u zadanom paru riječi, tzv. spunerizme: umjesto *barn door* izgovoriti *darn bore*, što se postiže tzv. fonološkim usmjeravanjem (engl. *phonological priming*) s pomoću prethodnih triju parova. Osim navedenog primjera, u eksperimentu se pojavljuju i drukčiji uzorci podražaja kako bi ispitanika zbunili i onemogućili da predvidi kada će se pojaviti znak da izgovori posljednji par.

SLIP tehnika najčešće se koristi za ispitivanje tzv. leksičke sklonosti pogrešaka[2] (Baars i sur., 1975; Hartsuiker i sur., 2005; Nooteboom, 2005a; Costa i sur., 2006; Nooteboom i Quené, 2007, 2008; Nozari i Dell, 2009). Eksperiment u tome slučaju sadrži jednak broj podražaja koji usmjeruju na zamjene koje će rezultirati pravim riječima (*barn door → darn bore*) i neriječima (*bad game → gad bame)*. No upotrebljavao se i u druge svrhe: za ispitivanje anticipacija i perseveracija (Nooteboom i Quené, 2013), za ispitivanje utjecaja fonološki sličnoga glasničkog konteksta na govornu produkciju (Vitevitch, 2002), za ispitivanje sustava za nadzor vlastitoga govora (Nooteboom, 2005a), za ispitivanje artikulacijskih pokreta (Pouplier, 2007b) i sl.

Fonološki inducirane pogreške u leksičkom prizivu (*Oak–yolk* tehnika)

Oak–yolk tehniku razvili su Kimble i Perlmutter (1970; prema Baars, 1992a), a cilj je ispitati priziv riječi u procesu proizvodnje govora (Reason, 1986; prema Reason, 1992). Zadatak se odvija kroz niz pitanja (P), na koja ispitanik treba dati brzi odgovor (O). Pretpostavlja se da će konverzacija teći na sljedeći način:

P: What do we call the tree that grows from acorns?

O: Oak.

P: What do we call a funny story?

O: Joke.

P: What sound does a frog make?

O: Croak.

P: Who is Pepsi's major competitor?

O: Coke.

P: What is another word for cape?

[2] Leksička sklonost odnosi se na pojavu da govorne pogreške najčešće rezultiraju u nekom jeziku postojećim riječima.

O: Cloak.

P: What do you call the wite of an egg?

O: Yolk (*pogreška*).

Posljednji je odgovor, *yolk*, pogrešan, a nastao je zapravo fonološkim usmjeravanjem prethodnih odgovora, kojima je zajednička rima *oak*.

2.2.2.3 Tehnike premetanja

Tehnike premetanja mogu se primijeniti na sve jezične jedinice. Premetanje fonema izaziva se tehnikom sličnom SLIP metodi, samo se, umjesto „izgovori“, nakon ciljanog para riječi (npr. *darn bore*) ispitanicima da uputa: „obrni“, tj. ispitanik će navedeni par morati izgovoriti obrnutim redoslijedom (*bore darn*). Na taj način izazvat će se slične fonološke pogreške kao i SLIP metodom, čak i bez usmjeravanja s pomoću ostalih parova riječi koji prethode ciljanom paru (Baars, 1992a).

Premetanje slogova odvija se također s pomoću usmjeravanja. Ispitanik treba ili ponoviti (engl. *repeat*) ili obrnuti (engl. *reverse*) zadane parove riječi prikazane vizualno, s time da ne zna kada će koju od te dvije naredbe trebati izvršiti. Primjer je sljedeći (Baars, 1992a):

recapturing discovery
REPEAT
distressing reflection
REPEAT
recurrent dependence
REPEAT
reporters discussants
REVERSE
gulity switches
REPEAT
nullified syllable
REVERSE
orderly cardinal
REVERSE

Cilj je izazvati premetanja morfema (npr. *restresing diflection*, *decurrent rependence*). Pritom su ciljani parovi slični po osnovnim prozodijskim obilježjima: broju slogova i naglasku.

Premetanja riječi postižu se na sličan način: ispitanici jednom trebaju ponoviti, a drugi puta obrnuti dio izričaja označen u uglatoj zagradi. Ispitaniku se prikažu rečenice poput:

My wife will [buy a puppy] and [nurse the baby].

Cilj je izazvati pogreške poput: *My wife will buy a baby and nurse the puppy*. I ova metoda, kao i sve ostale, zahtijeva veću govornu brzinu kako bi postigla ciljane učinke.

2.3 VRSTE GOVORNIH POGREŠAKA

2.3.1 Podjela pogrešaka prema jezičnoj razini

Pogreške mogu zahvatiti jedinice svih jezičnih razina i procesa. Prema tome, pogreške dijelimo na: glasničke/fonološke, morfemske, slogovne, leksičke i pogrešan naglasak. Neki autori također pretpostavljaju i pogreške unutarnjih razlikovnih obilježja, dok drugi smatraju kako obilježja zaista mogu utjecati na učestalost pogrešaka, ali da nema dokaza da se u govornoj proizvodnji njima može manipulirati neovisno o cjelini fonema.

Glasničke ili *fonološke pogreške* – odnose se na zamjene, dodavanja, izostavljanja, premetanja fonema/glasnika, kako unutar jedne riječi tako i između dviju ili više riječi.

Primjeri u engleskom:

Izgovoreno (I): al*sh*o *sh*are

Namjeravano (N): also share (Fromkin, 1971)

I: John dropped his cu*ff*… coffee.

N: John dropped his cup of coffee. (Fromkin, 1971)

Primjeri u hrvatskom:

I: Vi privilegirate v*r*astitog brodograditelja.

N: Vi privilegirate vlastitoga brodograditelja. (Horga i sur., 2011)

I: Dugo je bio i_tendant…

N: Dugo je bio intendant… (Horga i sur., 2011)

Morfološke pogreške – odnose se na sve vrste pogreška koje uključuju morfemske jedinice. Dalje se dijele na oblikotvorne i rječotvorne morfemske pogreške.

Primjeri u engleskom:

I: *cling*ed

N: clung (Stemberger, 1992a)

Objašenjenje (O): U navedenom primjeru, umjesto uporabe oblika *clung* u *Simple Pastu* za nepravilan glagol *cling*, upotrijebljen je nastavak *-ed* kojim se u tvore oblici pravilnih glagola.

I: exclud*ement*

N: exclusion (Fromkin, 1971)

O: U navedenom primjeru pogrešnu tvorbu riječi prouzročilo je dodavanje pogrešnog sufiksa korijenu riječi.

Primjeri u hrvatskom:

I: *za*dozvati

N: dozvati (Horga i sur., 2011)

I: … i savjeti za sigurnost u Dinam*o*.

N: … i savjeti za sigurnost u Dinamu. (Horga i sur., 2011)

Slogovne pogreške – pogreške koje odgovaraju veličini jednoga sloga.

Primjeri u engleskom:

I: ma-*za*-*gi*-ne

N: ma-ga-zi-ne (Fromkin, 1971)

I: phi-*so*-*lo*-phy

N: phi-lo-so-phy (Fromkin, 1971)

Primjeri u hrvatskom:

I: Oni su ga na neki način treti-*ni*-rali…

N: Oni su ga na neki način treti-rali… (Horga i sur., 2011)

I: On je cijelo vrijeme *po*-*za*-magao.

N: On je cijelo vrijeme za-po-magao. (Horga i sur., 2011)

Leksičke pogreške – odnose se većinom na zamjene jedne riječi drugom riječju ili promjene poretka dviju riječi.

Primjeri u engleskom:

I: I can't quiteput my *foot* on it.

N: I can't quite put my finger on it. (Hotopf, 1980)

I: …a *laboratory* in our own *computer*

N: …a computer in our own laboratory (Fromkin, 1971)

Primjeri u hrvatskom:

I: Ne možete skinuti to *rame* s *bremena*.

N: Ne možete skinuti to breme s ramena. (Horga i sur., 2011)

I: Novi film Dragojevićev Sveti *Ante*

N: Novi film Dragojevićev Sveti Georgije (Horga i sur., 2011)

Pogrešan naglasak – iako je ova vrsta pogreške vrlo rijetka, ponekad se događa da se unutar riječi naglasi pogrešan slog.

Primjeri u engleskom:

I: This can viewed alt***e***rnately alt***e***rnatively…

N: This can viewed **a**lternately… (Fromkin, 1971)

I: syllab***i***f# syll***a***bification

N: syllabific**a**tion (Fromkin, 1971)

U hrvatskome jeziku pogreška koja bi se odnosila na pogrešan naglasak nije zabilježena, stoga nema stvarnog primjera.

2.3.2 Podjela pogrešaka prema strukturi

Temeljna podjela pogrešaka prema strukturi je na: zamjene, dodavanja i izostavljanja.

Zamjene (engl. *substitution*) se odnose na zamjenu jedne jedinice drugom, koja ne treba nužno biti u izričaju.

Primjer u engleskom:

I: That's a horse of a different *race*.

N: That's a horse of a different color. (Fromkin i Potter, 1994)

Primjer u hrvatskom:

I: Ide u *sud*.

N: Ide u zatvor. (Horga i sur., 2012)

Dodavanja (engl. *addition*) su pogreške koje nastaju ako se postojećim jedinicama u izričaju nadoda jedinica koja nije dio ciljanog izričaja.

Primjer dodavanja riječi u engleskom:

I: a short *long* time

N: a short time (Fromkin i Potter, 1994)

Primjer dodavanja morfema u hrvatskom:

I: *za*dozvati

N: dozvati (Horga i sur., 2011)

Izostavljanja (engl. *delation*) su pogreške do kojih dolazi ako se neka jedinica, koja je dio namjeravanog izričaja, izostavi iz toga izričaja.

Primjer izostavljanja riječi u engleskom:

I: Marcel wanted her __ play the flute.

N: Marcel wanted her *to* play the flute. (Fromkin i Potter, 1994)

Primjer izostavljanja glasnika u hrvatskom:

I: Dugo je bio i_tendant.

N: Dugo je bio i*n*tend ant. (Horga i sur., 2011)

Posebna su vrsta izostavljanja tzv. *haplologije*, u kojima dolazi do sažimanja dvaju susjednih (jednakih ili sličnih) glasnika ili slogova, tako da se jedan od njih izostavi, kao u sljedećim primjerima:

U engleskom:

I: necord

N: nea*r r*ecod (Fromkin i Potter, 1994)

U hrvatskom:

I: *punovina*

N: *puno novina* (Horga i sur., 2012)

Osim haplologija, druga vrsta izostavljanja su tzv. *stapanja* (engl. *blend*) dviju jedinica u jednu cjelinu.

Primjer u engleskom:

I: smever

N: sm*art or cl*ever (Fromkin i Potter, 1994)

Primjer u hrvatskom:

I: krol

N: kr*uh i s*ol (Horga i sur., 2012)

Također su moguće i kombinacije ovih temeljnih vrsta pogrešaka. Jedno od takvih kombinacija je *pomicanje* (engl. *shift*) do kojega dolazi kada se neka jedinica u izričaju premjesti na neodgovarajuće mjesto, a njezino mjesto pritom ostaje nepopunjeno.

Primjer pomicanja glasnika u engleskom:

I: f*r*ish g_otto

N: fish grotto (Fromkin i Potter, 1994)

Primjer pomicanja glasnika u hrvatskom:

I: K*l*od _ane

N: Kod Lane (Horga i sur., 2012)

2.3.3 Podjela pogrešaka prema izvoru

Temeljna je podjela pogrešaka prema izvoru na: (a) sintagmatske ili kontekstualne i (b) paradigmatske ili nekontekstualne.

Sintagmatske ili *kontekstualne pogreške* su one pogreške kojima se izvor pogreške i uljez nalaze u izričaju.

Primjeri u engleskom:

I: *g*all the *c*url

N: call the girl (Fromkin, 1971)

I: f*r*ish g_otto

N: fish g*r*otto (Fromkin, 1971)

Primjeri u hrvatskom:

I: Ša*lj*em pozdrav*lj*e.

N: Šaljem pozdrave. (Erdeljac i Horga, 2006)

I: Popeo se po *k*selama.

N: Popeo se po skelama. (Erdeljac i Horga, 2006)

Paradigmatske ili *nekontekstualne pogreške* su one pogreške kojima se izvor nalazi izvan ciljanog izričaja.

Primjer u engleskom:

I: … on your *left*… uh, your *right* hand…

N: … on your right hand… (Nooteboom i Quené, 2013)

Primjeri u hrvatskom:

I: *za*dozvati

N: dozvati (Horga i sur., 2011)

I: Novi film Dragojevićev Sveti *Ante*…

N: Novi film Dragojevićev Sveti Georgije… (Horga i sur., 2011)

Butterworth (1981) preuzeo je klasifikaciju pogrešaka s obzirom na njihov izvor kakvu su predložili Meringer i Mayer (1895):

(1) pogreške unutarnjeg plana (engl. *plan-internal errors*) – kojima je uzrok interferencija elemenata koji se nalaze unutar namjeravanog izričaja;

(2) pogreške alternativnog plana (engl. *alternative-plan errors*) – koje su prouzročene alternativnim oblikovanjem namjeravane ideje;

(3) pogreške nadmetajućeg plana (engl. *competing-plan errors*) – koje su prouzročene utjecajem neke druge, nenamjeravane misli.

Harley (1984) napominje kako je ponekad teško razlikovati pogreške (2) i (3), stoga je predložio dva osnovna tipa pogrešaka prema izvoru:

(1) pogreške unutarnjeg plana – kojima je izvor pogreške unutar namjeravanog izričaja (op. a. sintagmatske ili kontekstualne pogreške);

(2) pogreške izvan unutarnjeg plana – kojima je izvor pogreške izvan namjeravanog izričaja (op. a. paradigmatske ili nekontekstualne pogreške).

Pogreške izvan unutarnjeg plana Harley dalje dijeli na: (1) kognitivne uljeze; (2) pogreške sadržajnih asocijacija; (3) pogreške alternativnog plana i mješavine.

1. *Kognitivni uljezi* (engl. *cognitive intrusions*)

Kognitivni uljezi pogreške su nastale pod utjecajem kognitivnih mehanizama na višim razinama reprezentacije izričaja. Moguće ih je objasniti jedino ako govornik sam kaže na što je mislio dok je govorio. Najčešće dolaze u obliku leksičkih zamjena. Dalje se dijele na:

(a) *Okolinske utjecaje* – pogreške kojima je izvor negdje u okolini u trenutku govorenja.

Primjer je sljedeći:

I: Get out of the *Clark*. (*Iziđi iz Clarka* /ime trgovine/)

N: Get out of the car. (*Iziđi iz automobila*)

O: Govornik je, kako je sam priznao, u trenutku dok je izlazio iz automobila pogledao na natpis iznad trgovine *Clark*.

U ovome tipu pogrešaka, izvor najčešće ima vizualni ili slušni fonološki oblik, tj. riječ koju je govornik čuo ili pročitao, a koja mu je u trenutku govorenja odvratila pozornost.

(b) *Pogreške kojima je izvor tema razgovora*, kao u primjeru:

I: I'm going to *read* a yoghurt. (*Pročitat ću jogurt*)

N: I'm going to eat a yoghurt. (*Pojest ću jogurt*)

O: Govornik je u trenutku pogreške raspravljao o književnosti.

Ovakve su pogreške posljedica perseveracije neke leksičke jedinice, koja je ili već bila upotrijebljena u prethodnoj konverzaciji ili je u tijesnoj vezi s njome, objašnjava Harley.

(c) *Uljezi s viših kognitivnih razina*, a primjer je sljedeći:

I: I've eaten all my library books. (*Pojeo sam sve knjige iz knjižnice*)

N: I've *read* all my library books. (*Pročitao sam knjige iz knjižnice*)

O: Govornik je bio gladan i razmišljao o pripremanju hrane dok je izgovarao navedenu rečenicu.

Pogreške ove vrste nisu dio namjeravanog izričaja, nemaju izvor u okolini, niti su na neki način povezane s temom razgovora. Izvor im je misao koja se nametnula procesu planiranja izričaja i interferirala s njome.

2. *Pogreške sadržajnih asocijacija* (*engl. content-addressible errors*)

U pogreškama sadržajnih asocijacija cilj i uljez su na neki način semantički povezani, iako se njihova veza može činiti prilično nejasna (Fay i Cutler, 1977). Primjer je sljedeći:

I: You could have a flag up. (*Mogao bi podignuti zastavu*)

N: You could have a tend up. (*Mogao bi podignuti šator*)

O: Vjerojatna je semantička poveznica između *zastave* i *šatora* što se oboje podižu te su napravljeni od sličnog materijala.

3. *Pogreške alternativnog plana i mješavine* (engl. *alternative plan errors and blends*)

Pogreške nastaju kao rezultat mogućnosti da se ista ideja jezično oblikuje na dva ili više načina. Posljedica je stapanje dvaju oblika unutar jednog izričaja. Dijele se na:

(a) *Mješavine riječi*; primjeri su:

hypothesis/syndrome → *hydrome*

fire/flames → *flire*

(b) *Sintaktičke mješavine*; primjeri su:

N1: It depends where they place their limits. (*Ovisi gdje postave svoje granice*)

N2: It does depend where they place their limits (u ovom je obliku naglasak na engl. pomoćnom gl. *to be*: *does*).

I: It depends where it does place their limits.

(c) *Alternativni plan*; primjeri su:

N1: The sky is blue. (*Nebo je plavo*)

N2: The sun is shining. (*Sja sunce*)

I: The sky is shining. (*Sja nebo*)

Fromkin i Potter (1994) su izvor pogreške klasificirali na onaj:

(1) unutar izričaja – ako se pogrešna jedinica nalazi unutar ciljanog izričaja;

(2) unutar diskursa – ako je pogreška rezultat teme razgovora;

(3) u jezičnom materijalu – što se odnosi na sve jezične informacije (npr. pisane reklame, natpise i sl.), a koje nisu dio razgovora;

(4) u okolini – tj. u svim nejezičnim pojavama koje okružuju govornika, npr. osobe, fizički predmeti i sl.;

(5) u unutarnjoj misli – tj. u tijeku misli govornika u trenutku govorenja, što se može doznati jedino tako da to govornik sam kaže.

2.3.4 Podjela pogrešaka prema smjeru

Govorne pogreške, već je rečeno, odraz su mentalnih procedura pri obradi informacija koje govornik želi prenijeti (Shattuck-Hufnagel, 1983; Dell, 1986; Harley, 2006; Nooteboom i Quené, 2013). U tome smislu, sintagmatske ili kontekstualne pogreške dalje se dijele prema smjeru u kojem se odvijaju kognitivni procesi pri obradi ciljanog izričaja: na anticipacije, perseveracije i razmjene.

Anticipacije su pogreške koje nastaju kada jedinica koja slijedi utječe na prethodnu jedinicu.

Primjer u engleskom:

I: *T*anadian from *T*oronto

N: Canadian from Toronto (Nooteboom i Quené, 2013)

Primjer u hrvatskom:

I: tesko *s*kija

N: teško skija (Horga i sur., 2012)

Perseveracije su sintagmatske pogreške koje nastaju kada jedinica koja prethodi utječe na jedinicu koja slijedi.

Primjer u engleskom:

I: John *g*ave the *g*oy…

N: John gave the boy… (Fromkin i Potter, 1994)

Primjer u hrvatskom:

I: Ako si *visoko*, nisam *visoka*.

N: Ako si visoko, nisam sigurna. (Erdeljac i Horga, 2006)

Razmjene (engl. *exchanges*) nastaju kada dvije jedinice u izričaju međusobno zamjene mjesta.

Primjer u engleskom:

I: *h*eft *l*emisphere

N: left hemisphere (Nooteboom i Quené, 2013)

Primjer u hrvatskom:

I: *V*eljko i *Ž*ana

N: Željko i Vana (Horga i sur., 2012)

Ponekad nije sigurno je li izvor pogreške neka jedinica koja je prethodila ili slijedila pogrešnoj jedinici. U tome slučaju pogreške se klasificiraju kao anticipacije-perseveracije, kao u primjeru:

I: … da se bavi*m*o njihovi*m* pro***m***ble*mim*a.

N: … da se bavimo njihovim problemima. (Erdeljac i Horga, 2006)

2.4 GLAVNI ZAKLJUČCI PROIZIŠLI IZ PROUČAVANJA GOVORNIH POGREŠAKA

Kako je već spomenuto, proučavanje govornih pogrešaka ima smisla jedino ako su one sustavne, neslučajne, i kao takve odražavaju odnose unutar jezične strukture kojoj pripadaju, odnosno mentalne i artikulacijske procese koji sudjeluju u njezinu oblikovanju. Već i sam naslov jednog od temeljnih zbornika radova o govornim pogreškama *Speech errors as linguistic evidence* (Fromkin, 1973a) upućuje upravo na takvu pretpostavku. Zbog toga su brojni znanstvenici upravo posredstvom govornih pogrešaka pokušali dobiti uvid u ono što se zbiva pri jezično-govornom procesu. Neke od glavnih zaključaka proizišlih iz proučavanja govornih pogrešaka, kako u korpusima tako i u eksperimentalnom pristupu, objedinjene su prikazali Stemberger (1992a), Poulisse (1999) i Dell i Reich (1980a). U nastavku, navest će se dio tih zaključaka, prvenstveno onih koji se odnose na fonološko kodiranje i fonetsku izvedbu, kao i dodati neke koje navedeni autori ne spominju.

2.4.1 Izvor govornih pogrešaka nalazi se na višim kognitivnim razinama u govornoj proizvodnji

Svi modeli i teorije pogrešaka kreću od Lashleyjeve (1951) pretpostavke da je izvor govornim pogreškama na razini konstrukcije unutarnje reprezentacije izričaja koja se događa prije artikulacije. Drugim riječima, pogreške nisu posljedica motoričke nespretnosti u izvedbi artikulacijskog pokreta, kao što se npr. događa u iznimno brzom govoru, kada fizički nije moguće izvesti neki pokret, nego su posljedica devijacije na nekoj od razina jezičnog planiranja izričaja. Slično, Dell i Repka (1992) zaključuju kako se govorni lapsusi (engl. *slips of the tongue*) odnose na sintaktičku ili fonološku konstrukciju, a ne na izvedbu motoričkog programa. Potvrdu svojega zaključka vide u činjenici da se isti tipovi pogrešaka pojavljuju i u glasnom i unutarnjem govoru, iako se potonji ne ostvaruje artikulacijom. Dell također smatra da se govorne pogreške događaju na fonološkoj, a ne na čisto izvedbenoj, motoričkoj razini: „It seems clear that sound errors occur at a level of representation that is phonological rather than phonetic“ (Dell, 1986: 294). Dalje to objašnjava činjenicom da se pogrešan glasnik i u pogrešci prilagođava novoj glasničkoj okolini, što ukazuje na poštivanje fonološkog sustava. No Fromkin (1971) primjećuje i kako to ne znači da se pogreške ne mogu dogoditi i na samoj neuromotoričkoj razini.

Istraživanje koje su proveli Mowrey i MacKay (1990) elektromiografskom metodom pokazuje kako su pogreške moguće i na razini nižoj od fonema – tj. na razini pojedine izgovorne geste. Njihovo istraživanje detaljnije je opisano u poglavlju 5.5, a na temelju njega zaključili su kako se pogreške koje se uvriježeno shvaćaju kao fonološke, segmentalne ili na razini razlikovnih obilježja mogu interpretirati i kao pogreške na motoričkoj, tj. fonetskoj, izvedbenoj razini. Njihova su zapažanja o postojanju tzv. gradualnih pogrešaka na razini izgovornih gesta kasnije potvrdila i neka druga istraživanja (Pouplier i sur., 1999; Frisch i Wright, 2002; Pouplier i Goldstein, 2005; Goldrick i Blumstein, 2006; Goldstein i sur., 2007), iako se svi ne slažu sa zaključkom Mowreyja i MacKayja (1990) da se takve pogreške događaju na motoričkoj razini, već smatraju da je i gradualnim pogreškama izvor na razini govornog planiranja.

2.4.2 Leksička sklonost

Pogreške će češće rezultirati pravim riječima nego pseudoriječima – pokazali su i korpusi (Dell, 1986; Nooteboom, 2005b) i eksperimentalna istraživanja (Baars i sur., 1975; Dell, 1985; Hartsuiker i sur., 2005; Nooteboom, 2005a; Costa i sur., 2006; Nooteboom i Quené, 2007, 2008; Oppenheim i Dell, 2008; Nozari i Dell, 2009). Leksička sklonost prisutna je i u osoba koje pate od afazija (Blanken, 1990; Best, 1996; Gagnon i sur., 1997). Najpoznatiji primjer leksičke sklonosti su pogreške dr. Spoonera, čije su razmjene fonema dovele do izjava poput *queer old dean* umjesto *dear old queen*.

S druge strane, u manjem broju istraživanja nije pronađeno da u korpusima prevladavaju pogreške koje pokazuju leksičku sklonost (Garrett, 1976; Fromkin, 1980b; Del Viso i sur., 1991). Također, leksička sklonost nije pronađena ako su podražaj bile pseudoriječi (Röder i sur., 2002).

2.4.3 Fonološka sličnost

Češće su međusobne zamjene fonološki sličnih glasnika nego fonološki različitih glasnika (Klatt, 1968; MacKay, 1969; Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Dell i Reich, 1980b; Ellis, 1980; Van den Broecke i Goldstein, 1980; Levitt i Healy, 1985; Dell, 1986). Pritom se fonološka sličnost određuje brojem razlikovnih obilježja koja dva glasnika dijele: što je više zajedničkih obilježja to su

glasnici fonološki sličniji. Npr. /s/ i /ʃ/, koji dijele obilježja izgovornog načina i zvučnosti, međusobno su si sličniji nego npr. /s/ i /ʒ/, koji dijele samo obilježje izgovornog načina.

MacKay (1970) je pronašao da od 124 razmjene u Meringerovu korpusu 56% uključuje glasnike koji se razlikuju u jednom obilježju, 33% se razlikuje u dvama obilježjima, 9% u trima, a 4% u svim četirima obilježjima. Pritom su u analizu uključena obilježja: mjesto izgovora, otvorenost (način), zvučnost i nazalnost. Slično, Levitt i Healy (1985) su u eksperimentalnim pogreškama izazvanim SLIP metodom (429), primjenom sustava od triju razlikovnih obilježja (mjesta, načina i zvučnosti), pronašle 52,2% razmjena glasnika koji su se razlikovali u jednom obilježju, 33,3% u dvama i 14,5% u trima obilježjima. Osim u engleskom, fonološka sličnost otkrivena je i u korpusu pogrešaka na španjolskom jeziku (García-Albea i sur., 1989). Walker i Salvatori (2003) su u eksperimentalnom izazivanju pogrešaka SLIP tehnikom dobili da će se češće zamjenjivati nazalni suglasnici i zvučni okluzivi nego nazalni suglasnici i bezvučni okluzivi, koji su si manje fonološki slični od prvog para.

Vrsta obilježja koju dva glasnika dijele također može utjecati na broj pogrešaka. Tako su neka istraživanja u korpusima pogrešaka na engleskome jeziku pokazala kako će se dva glasnika češće zamjenjivati ako se razlikuju po mjestu artikulacije nego ako se razlikuju po zvučnosti, nazalnosti ili načinu artikulacije (Boomer i Laver, 1968; MacKay, 1970; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Kupin, 1982).

Stemberger (1982) je fonološki usporedio dva zamijenjena glasnika koja se nalaze u istoj riječi i dva zamijenjena glasnika koja se nalaze u različitim riječima i dobio rezultat kako se u jednom razlikovnom obilježju razlikuje 53% zamijenjenih glasnika unutar riječi i 69,3% glasnika između različitih riječi. Iz toga je zaključio kako su unutar riječi glasnici u interakciji manje slični nego glasnici između riječi.

Ako sličnost među fonemima definiramo brojem razlikovnih obilježja koja dijele, ostaje pitanje koji sustav razlikovnih obilježja odabrati. Naime u fonologiji postoje različiti kriteriji razvrstavanja razlikovnih obilježja, kao i načini njihove diferencijacije. Zbog toga različiti sustavi raspolažu različitim brojem obilježja i različitim principima njihove podjele. Npr. Jakobson, Fant i Halle predložili su binaristički sustav od dvanaest unutarnjih obilježja (Jakobson i sur., 1952; Jakobson i Halle, 1988). Generativna fonologija obilježja je podijelila u pet skupina (Chomsky i Halle, 1968), a svaka skupina sadrži od tri do jedanaest razlikovnih obilježja. Sustavi razlikovnih obilježja fonema u hrvatskome jeziku također se znatno razlikuju. Tako Muljačić (1972) foneme opisuje s pomoću deset obilježja, Škarić (1991) s pomoću šesnaest obilježja, Dalibor (1991) s pomoću trinaest obilježja, Barić i sur. (1997)

razlikuju deset akustičkih svojstava te artikulacijska svojstva koja dijele prema mjestu i načinu tvorbe te zvučnosti. Erdeljac (1991) razlikuje sedam obilježja, a Mihaljević (1991) u generativnom opisu koristi šesnaest obilježja. Jelaska (2004) pak daje hijerarhijski prikaz višeglasnih obilježja hrvatskoga jezika. Liuovo (2013) je istraživanje pokazalo kako primjena različitih sustava u analizi fonoloških pogrešaka može dati različite rezultate, iako se tendencija da će se dva glasnika češće zamjenjivati što više obilježja dijele može prepoznati u svim sustavima razlikovnih obilježja.

Nadalje, dvojba je treba li u utvrđivanju fonološke sličnosti uključiti samo razlikovna ili i redundantna obilježja. Stemberger (1991b) tvrdi da redundantna obilježja manje utječu na sličnost između fonema, pa prema tome manje utječu i na broj fonoloških pogrešaka. Frisch (1997) s druge pak strane smatra kako se upravo s pomoću redundantnih obilježja mnogo preciznije može predvidjeti broj supstitucija između pojedinih fonema.

U psiholingvističkim ispitivanjima uobičajeno je sličnost temeljiti na trima osnovnim izgovornim obilježjima: mjestu, načinu i zvučnosti (Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Levitt i Healy, 1985). Bailey i Hahn (2005) usporedili su nekoliko sustava različitih obilježja i pokazali da upravo takav osnovni sustav najbolje opisuje sličnost između fonema. Pritom su obilježjima mjesta, načina i zvučnosti još dodali i obilježje sonornosti, koje razlikuje zvučne prave suglasnike i zvonke suglasnike. Također su naglasili da je sličnost bolje opisivati terminologijom „različitih obilježja“ među fonemima nego terminologijom „zajedničkih obilježja“. Npr. bolje je reći da se /p/ i /b/ razlikuju po zvučnosti, nego reći da su slični po zajedničkim obilježjima mjesta i načina artikulacije. Naime, iako se može činiti da su to samo dva različita načina opisa iste pojave, oni zapravo bacaju različito svjetlo na odnos dvaju fonema: ako je sličnost opisana obilježjima po kojima se fonemi razlikuju, onda se polazi od pretpostavke da su dva fonema zapravo ista, a traga se za mjerom po kojoj oni odstupaju od te pretpostavke; ako je sličnost opisana obilježjima koja dva fonema dijele, polazi se od ideje da su fonemi različiti, a traže se sličnosti među njima. Jaeger (1992b) je za analizu pogrešaka u dječjem govoru izradila sustav sastavljen od pet kategorija: mjesta izgovora, kontinuiranosti, frikcije, zvučnosti i nazalnosti. Sva obilježja, osim mjesta izgovora, su binaristička.

Osim definicije fonemske sličnosti prema broju razlikovnih obilježja koja dva glasnika dijele, sličnost se može definirati i obrnutim putem: što se dva glasnika češće zamjenjuju jedan drugim to su fonološki sličniji (Luce, 1986; prema Wilshire, 1999; Bailey i Hahn, 2005). Manjkavost takva pristupa je u tome što ne definira što je to što dvije stvari čini sličnima, nego samo tvrdi da nešto jest, odnosno nije slično (Bailey i Hahn, 2005).

2.4.4 *(A)simetričnost fonološkog sustava*

Većina razmjena glasnika pokazuje simetričnu matricu: približno je jednak broj zamjena glasnika X glasnikom Y (X → Y) i glasnika Y glasnikom X (Y → X). Ipak, zabilježena su i neka odstupanja od simetrične matrice. Tako su Shattuck-Hufnagel i Klatt (1979) pronašli da je češća situacija /s/ → /ʃ/ i /t/ → /ʧ/ nego obrnuto, i to u dva različita korpusa engleskog jezika (UCLA i MIT). Pokušali su to objasniti mehanizmom palatalizacije, a ne tzv. obilježenošću (engl. *markedness*) nekih glasnika u odnosu na druge. Prema modelima obilježenosti, neki su glasnici neobilježeni ili *jaki*, tj. jezično neoznačeni, a drugi su obilježeni ili *slabi*, tj. jezično označeni. Jaki glasnici bili bi npr. frekventniji glasnici, u naglašenim slogovima, oni koje je lakše izgovoriti ili koji se u razvoju govora prvi usvajaju. S druge strane, slabi glasnici obilježeni su npr. time što su u jeziku rjeđi, u nenaglašenim slogovima, zahtjevnijeg su izgovora, djeca ih kasnije usvajaju i sl. U slučaju interakcije jakog i slaboga glasnika, češće će se slabi glasnik zamijeniti jakim nego obrnuto. Shattuck-Hufnagel i Klatt objašnjavaju da u slučaju navedene asimetrije nije došlo do zamjene slaboga glasnika (/ʃ/ i /ʧ/) jakim (/t/ i /s/), nego obrnuto: jaki je prešao u slabi glasnik. Pritom se jakost i slabost glasnika odredila njihovom frekventnošću u jeziku i redoslijedom usvajanja u razvoju govora. Zbog toga smatraju da u fonološkom sustavu nema dokaza za obilježenost, a s njima se slažu i Motley i Baars (1975).

Levitt i Healy (1985) prigovorile su objašnjenju koje su dali Shattuck-Hufnagel i Klatt: kako je /s/ u jeziku češće nego /ʃ/, posve je očekivano da je u korpusu više fonoloških zamjena koje uključuju /s/ nego /ʃ/, tj. /s/ će se samim time češće pojaviti kao ciljani glasnik nego /ʃ/, pa je i češća situacija /s/ → /ʃ/ nego /ʃ/ → /s/. Upravo u eksperimentalnim uvjetima vidjele su mogućnost da se prevlada diskrepancija u frekventnosti tih dvaju fonema. SLIP metodom izazivanja pogrešaka dobile su suprotne rezultate: češće su zamjene /ʃ/ → /s/ nego /s/ → /ʃ/. Na temelju toga zaključile su kako je obilježenost prisutna u fonološkim odnosima.

Obilježenost su pokazala i neka druga istraživanja: eksperiment koji su proveli Vitevitch i sur. (2004) pokazao je kako su ispitanici brže imenovali sliku čije se ime sastojalo od glasničkih sekvenca koje su u jeziku česte nego ako je ime slike sadržavalo rijetke glasničke sekvence. Laganaro i Alario (2006) te Levelt i Wheeldon (1994), dobili su slične rezultate i za slogove. Asimetričnost je pronađena i na razini fonema: eksperimentalno izazvane pogreške (Kupin, 1982; Stemberger, 1991a, 1991b, 1992b) te ispitivanja na osobama s oštećenjima mozga (Marquardt i sur., 1979; Goldrick i Rapp, 2007) pokazali su da se češće griješi u fonemima koji su u nekom jeziku manje zastupljeni (obilježeni), tj. češće će manje

frekventan glasnik prijeći u frekventniji nego obrnuto. Goldrick i Larson (2008) usporedili su dva parametra koji utječu na obilježenost nekog segmenta: frekvenciju nekog fonema u jeziku i izgovornu kompleksnost i pokazali kako su oni neovisni jedan o drugome u govornoj proizvodnji, unatoč činjenici da su izgovorno kompleksniji glasnici u jeziku istodobno i rjeđi (Zipf, 1936; Berg, 1998).

Asimetrije su primijećene i na razini izgovornih obilježja (Stemberger, 1991a): u eksperimentalnim pogreškama alveolarni će suglasnici češće biti zamijenjeni suglasnicima nekog drugog izgovornog mjesta nego obrnuto, labijalni okluzivi češće će biti zamijenjeni suglasnicima nekog drugog izgovornog načina nego obrnuto, a bezvučni suglasnici češće će biti zamijenjeni zvučnima nego obrnuto.

2.4.5 Sličan glasnički kontekst

Istraživanja percepcije govora pokazala su da će neka riječ brže biti prepoznata što je manje riječi koje joj fonološki sliče (Goldinger i sur., 1989, 1992; Luce i Pisoni, 1998) . Prema tome, u prepoznavanju riječi, fonološka sličnost riječi ima inhibitorni učinak na priziv riječi. No ako je u pitanju priziv pseudoriječi, fonološka sličnost ima suprotan učinak – olakšat će priziv (Vitevitch i Luce, 1998).

Govorna proizvodnja, koja ide *odozgo prema dolje*, proces je obrnut od govorne percepcije – *odozdo prema gore* (Stemberger, 2004). Zbog toga je učinak fonološke sličnosti riječi na njihovu proizvodnju suprotan od njegova učinka na percepciju riječi: eksperimentalno izazivanje pogrešaka pokazalo je da će proizvodnja neke riječi biti točnija što ima u jeziku više fonološki sličnih riječi (Vitevitch, 1997, 2002; Stemberger, 2004).

Drukčije rezultate pokazala su istraživanja spunerizama: razmjene glasnika češće su ako dvije riječi imaju isti glasnik prije ili poslije glasnika koji će se razmijeniti (MacKay, 1970), npr. /a/ nakon /m/ i /p/ u *mali pas*, nego ako imaju drukčiji glasnik, kao npr. u *bijeli pas*. Drugo istraživanje pokazalo je da su se glasnici na početku riječi češće zamjenjivali jedan drugim ako su imali isti završni suglasnik (Dell, 1984; prema Stemberger, 1992a).

2.4.6 Većina jedinica koje se međusobno zamjenjuju pripada istoj jezičnoj kategoriji

U ponašanju govornih pogrešaka primijećena je zakonitost kako se gotovo uvijek međusobno zamjenjuju jedinice koje pripadaju istoj jezičnoj kategoriji. Ovo pravilo vrijedi za

sve jezične razine: riječi će se zamjenjivati riječima koje pripadaju istoj gramatičkoj kategoriji: imenica s imenicom, glagol s glagolom, morfem s morfem, fonem s fonemom itd., a da neće doći do zamjena npr. fonema i morfema (Nooteboom, 1969; Fromkin, 1971; Fay i Cutler, 1977; Dell, 1986). To je dokaz, smatraju neki lingvisti, kako su jedinice različitih jezičnih razina u govornim pogreškama, a time i u govornoj proizvodnji, neovisne jedna o drugoj (Fromkin, 1971; Dell, 1986; Levelt, 1989). Na fonološkoj razini, to znači da će se samoglasnik zamjenjivati samo drugim samoglasnikom, suglasnik drugim suglasnikom. Na temelju takvog saznanja o govornim pogreškama, Fromkin je izgradila model govorne proizvodnje koji je sekvencionalan i hijerarhijski, tj. pretpostavlja da jezična obrada teče od viših jezičnih razina ka nižim jezičnim razinama, a da obrada jedne razine ne može započeti prije nego li završi obrada prethodne razine. Zbog toga ne može ni doći do miješanja jedinica na pojedinim razinama. Ovaj model detaljnije je objašnjen u poglavlju 4.1.

2.4.7 Glasnik je najzastupljenija jezična jedinica u govornim pogreškama

Najčešće su pogreške zamjene jednog segmenta drugim (Fromkin, 1971, 1973b; Shattuck-Hufnagel, 1983; Dell, 1986; Stemberger, 1989; Meyer, 1992; Wilshire, 1999; Jaeger, 2005).

Stemberger (1989) je u korpusu pogrešaka odraslih u engleskom jeziku pronašao 54% fonoloških pogrešaka, 23% leksičkih pogrešaka i 13% sintaktičkih pogrešaka. Sličan omjer pronašla je i Jaeger (2005) u korpusu pogrešaka odraslih: 48% čine fonološke pogreške, 32% leksičke pogreške, a 19% čine sintaktičke pogreške. Fromkin (1971) je također potvrdila da većinu pogrešaka u njezinu korpusu čine fonološke pogreške, kako unutar riječi, tako i između dviju riječi, od čega je druga grupa brojnija. Wilshire (1999) je u eksperimentalno izazvanim pogreškama s pomoću brzalica također pronašla da je glasnik najčešća jedinica zahvaćena pogreškom.

Među psiholingvistima postoje nesuglasice oko pitanja zamjenjuju li se u primjerima poput *pas* → *bas* fonemi (/p/ → /b/) ili razlikovna obilježja („zvučnost“ → „bezvučnost“). Wickelgren (1966) tvrdi kako priziv nekoga glasnika iz kratkotrajnog pamćenja zapravo znači priziv zasebnih razlikovnih obilježja od kojih se taj glasnik sastoji. Prema tome, Wickelgren zastupa tezu da glasnik nije pohranjen kao cjelovita, najmanja jezična jedinica, nego se sastoji od skupa razlikovnih obilježja. Slično, i Brown (2004) daje dokaze kako se u pogreškama ne zamjenjuju fonemi, nego razlikovna i/ili prozodijska obilježja. Laver (1980a; prema Poulisse,

1999) je proveo eksperiment u kojemu je zadatak bio izgovoriti parove neriječi poput *peep-pip, pup-poop* ili *pip-parp* većom brzinom nego obično. Pogreške su obično rezultirale monoftonzima ili diftonzima koji su se kvalitativno nalazili između dvaju ciljanih samoglasnika. Takvi rezultati naveli su Lavera da zaključi kako samoglasnici nisu predstavljeni kao jedinstveni fonemi, nego kao motoričke reprezentacije. Iako ne isključuju postojanje fonema kao cjelovitih jedinica, gradualne pogreške (Mowrey i MacKay, 1990; Frisch i Wright, 2002; Goldstein i sur., 2007) također sugeriraju postojanje jedinica manjih od fonema. Takvo su shvaćanje fonema potaknuli generativni fonolozi (Chomsky i Halle, 1968) koji smatraju da fonem ne postoji kao cjelovita jedinica, nego se sastoji od nekoliko obilježja kojima se u proizvodnji izričaja može neovisno manipulirati.

Stemberger (1982) je analizirao tri vrste govornih pogrešaka koje ukazuju na problem u leksičkome pristupu: mješavine riječi (engl. *word blends*), paradigmatske ili nekontekstualne govorne pogreške (tj. one kojima je izvor izvan izričaja) i premetanja fonema unutar riječi, te je pronašao dokaze da se priziv riječi ne oslanja na obilježja nego na foneme. Da su zamjene fonema mnogo češće od zamjena razlikovnih obilježja zastupaju i mnogi drugi psiholingvisti (Fromkin, 1971, 1973b; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Shattuck-Hufnagel, 1983; Dell, 1986; Meyer, 1992). Fromkin (1971) je, doduše, ostavila mogućnost da razlikovna obilježja mogu imati utjecaj u zamjenama te navodi primjer pogreške u engl. izrazu *glear plue sky* (*clear blue sky*), koja bi se mogla objasniti zamjenom zvučnog i bezvučnog razlikovnog obilježja. Glasnici su, objašnjava Fromkin, specificirani trenutnim fiziološkim osobinama, tj. neuralnim naredbama, pa samim time može doći i do zabune na izvedbenoj razini, zbog čega će se npr. obilježje „zvučnosti“ pridružiti bezvučnom suglasniku. Ipak, napominje kako se unutarnja razlikovna obilježja ne mogu zasebno kontrolirati, te da su snažno ovisna jedna o drugima unutar fonema kojeg čine. I Shattuck-Hufnagel i Klatt (1979) odbacili su takvu mogućnost, ustvrdivši kako su u cijelom MIT korpusu govornih pogrešaka tek tri primjera koja se ne bi mogla objasniti zamjenama glasnika, nego isključivo zamjenama razlikovnih obilježja. Devedeset razmjena uključuje foneme koji se razlikuju u dvama obilježjima ili više njih, a sedamdeset razmjena odnosi se na foneme koji se razlikuju u jednom obilježju.

2.4.8 *Anticipacije su češće od perseveracija, razmjene su izuzetno rijetke*

Većina istraživanja pogrešaka, prije svega u engleskome jeziku, pokazala je kako su anticipacije znatno češće od perseveracija, a posebice od razmjena (Cohen, 1966; Boomer i Laver, 1968; Nooteboom, 1969; Fromkin, 1971; Van den Broecke i Goldstein, 1980). Cohen (1966) je od ukupno 600 pogrešaka u korpusu na nizozemskom jeziku pronašao da su 78% činile anticipacije, 15% perseveracije, a tek 7% razmjene. Eksperimentalno izazvane pogreške, u eksperimentu koji je uključivao čitanje, dale su isti redoslijed, iako je omjer bio ponešto drukčiji: od ukupno 162 pogreške, 59% činile su anticipacije, 38% perseveracije, a 3% razmjene. Nooteboom (1980) je u Meringerovu korpusu pronašao 61% anticipacija, 28% perseveracija i 11% razmjena, dok je u Utrechtovu korpusu pogrešaka na nizozemskom pronašao 60% anticipacija, 22% perseveracija i 18% razmjena (Nooteboom, 2005b). Prevlast anticipacija nad ostalim vrstama pogrešaka Cohen (1966) je objasnio time da je govornikova pažnja usmjerena prema dijelovima izričaja koji nadolaze, a mnogo manje na već izgovorene dijelove. Nooteboom (2005a) je eksperimentalnim izazivanjem pogrešaka u unutarnjem govoru SLIP metodom dobio potpuno drukčije rezultate: razmjene su daleko najbrojnije u odnosu na anticipacije i perseveracije, a to je potvrdio i drugi eksperiment, kojim su izazvane pogreške u izvanjskom govoru (Nooteboom i Quené, 2013), u kojemu su autori dobili 228 razmjena, 80 anticipacija i 24 perseveracije. Činjenicu da u korpusima prevladavaju anticipacije pokušali su objasniti tzv. nepotpunim pogreškama (engl. *incomplete errors*), kao u slučaju *heft…left hemisphere*. U navedenom primjeru govornik se ispravio nakon prve riječi, tako da nije sigurno bi li izraz nastavio s *lemisphere*, što bi bila razmjena, ili *hemisphere*, što bi bila anticipacija. Ipak, većina je studija takve nepotpune pogreške klasificirala kao anticipacije. Nooteboom i Quené su u dobivenim rezultatima pronašli potvrdu za model serijalnog nizanja, tj. pretraživanja i preslikavanja, kakav je pretpostavila Shattuck-Hufnagel. Prema njezinu modelu, razmjene su posljedica jednog propusta mehanizma serijalnog nizanja: umetanja određenog fonema u pogrešni pretinac, nakon čega će mehanizam ispravno precrtati već upotrijebljeni glasnik. Anticipacije su pak rezultat dvaju propusta mehanizma: (a) pogrešnog umetanja glasnika; (b) mehanizam umetnuti glasnik propušta precrtati kao upotrijebljen, zbog čega se ponavlja na, ovaj put, ispravnom mjestu. Nooteboom i Quené tvrde kako se u većini slučajeva nepotpunih pogrešaka radi o razmjenama, a ne o anticipacijama, što objašnjavaju procesom samonadzora pogrešaka u unutarnjem govoru. Naime, kada se u procesu serijalnog nizanja dogodi pogreška: odabir

pogrešnoga glasnika, monitor će prekinuti izričaj odmah nakon anticipacijskog dijela razmjene kako bi ispravio pogrešku, zbog čega drugi dio razmjene – perseveracijski, neće biti realiziran. S druge strane, anticipacije su najčešće dovršene, jer monitor ne registrira pogrešku nakon odabira pogrešnog fonema, pa neće niti zaustaviti izričaj. Shattuck-Hufnagel (1987) je također upozorila da bi prekinute pogreške mogle zapravo biti razmjene, a ne anticipacije, kako se obično kategoriziraju. Kada je izostavila takve prekinute pogreške iz korpusa (MIT), pokazalo se da su anticipacije suglasnika rjeđe nego perseveracije. Prevlast perseveracija nad anticipacijama dobili su i neki drugi autori (Stemberger, 1989; Del Viso i sur., 1991). Podjednak broj anticipacija (61) i perseveracija (59) u pogreškama na arapskome jeziku dobili su Abd-El-Jawad i Abu-Salim (1987), dok je broj razmjena bio mnogo veći, čak 43,6% od svih pogrešaka u njihovu korpusu. Prevaga anticipacija nad perseveracijama nije pronađena ni u nekim drugim, negermanskim jezicima: mandarinskom, japanskom, kineskom, korejskom i hindskom (Jaeger, 2007). Jaeger je zaključila kako ta razlika između germanskih i negermanskih jezika zapravo upućuje na strukturalne specifičnosti pojedinih jezika, te da je veći broj anticipacija u odnosu na perseveracije i razmjene u germanskim jezicima posljedica njihovih prozodijskih karakteristika i načina na koji njihove strukture prenose informacije. Poulisse (1999) je također zaključila kako bi broj razmjena mogao biti specifičan za pojedine jezike.

2.4.9 Sintagmatske (kontekstualne) pogreške češće su od paradigmatskih (nekontekstualnih) pogrešaka

Sintagmatske (kontekstualne) pogreške čine 70% svih pogrešaka u korpusima (Schwartz i sur., 1994). Istraživanja zamjena pokazala su da će se glasnik češće zamijeniti drugim glasnikom koji je prisutan u izričaju (dostupan glasnik) nego glasnikom koji nije prisutan u izričaju (Cohen, 1966; Levitt i Healy, 1985; Stemberger, 1991a; Wan, 2007; Liu, 2013). Pritom je i razmak između izvora pogreške i uljeza obično vrlo mali, do sedam slogova (Cohen, 1966; Nooteboom, 1969; Levelt, 1989; Liu, 2013). Cohen (1966) je na temelju takve udaljenosti između pogrešnoga glasnika i njegova izvora zaključio da se govorno programiranje odvija na odsječcima izričaja sastavljenim od nekoliko slogova koji se procesiraju istodobno, a da veličina odsječaka pritom ne prelazi sedam slogova. Njegova analiza pogrešaka u korpusu i onih eksperimentalno izazvanih (u čitanju) pokazala je i kako je prosječna udaljenost između pogrešnoga glasnika i njegova izvora u spontanom govoru 2,1 slog, a u eksperimentu 1,6 slogova. Razlog navedene razlike Cohen je vidio u tome što je u

spontanome govoru govornik svjestan cjelovitog izričaja koji će izgovoriti (jer ga sam planira), dok je u eksperimentalnim uvjetima svjestan tek manjih dijelova.

Analiza korpusa sastavljenog od govora na tajvanskom južnominskom dijalektu, snimljenom u radijskim emisijama, pokazala je da od 273 fonološke pogreške čak 94,87% čine kontekstualne pogreške, tj. pogreške od kojih je izvor unutar izričaja udaljen do maksimalno sedam slogova (Liu, 2013). Liu napominje i kako je nekoj pogrešci moguće pronaći više od jednog izvora, npr. u rečenici *Policija istra**g**uje tra**g**ičan do**g**ađaj* (teoretski primjer u hrvatskome jeziku) zamjena /ʒ/ → /g/ ima dva izvora: /g/ u *tragičan* i /g/ u *događaj*. U tome slučaju oba su izvora ušla u analizu. Razlika u postotku kontekstualnih pogrešaka između južnominskog i engleskog, objašnjava Liu, mogla bi biti zbog različitih metodoloških postupaka, ali bi mogla upućivati i na razliku u fonološkoj strukturi između engleskoga i kineskih jezika. Nadalje, Liuovo je istraživanje pokazalo kako su izvor i pogreška najčešće udaljeni jedan od drugoga za jedan slog (58,69% svih kontekstualnih pogrešaka), zatim za dva sloga (19,31%), pa za tri sloga (10%), zatim za četiri sloga (5,41%), pa za pet slogova (2,32%), a za šest i sedam slogova broj je jednak (1,93%). Takvi su rezultati, smatra Liu, dokaz Millerova „čarobnog“ broja sedam (Miller, 1956), prema kojemu je kapacitet radnog pamćenja ograničen na 7 ± 2 jedinice. Također, Liu smatra kako rezultati dokazuju i to da je slog temeljna jedinica u procesiranju fonemskoga programa, što je pretpostavka i nekih drugih autora (Cohen, 1966; Nooteboom, 1969; Fromkin, 1971; Levelt, 1989), a da to vrijedi i za intonacijske i tonske jezike. Wan (in press; prema Wan, 2006) je u analizi korpusa pogrešaka na mandarinskom jeziku dobila kako se kontekstualne pogreške ne odnose samo na glasnike, nego i na ton: zamjene 66,8% suglasnika, 67,4% samoglasnika i 60% tonova nisu prešle udaljenost veću od jednoga sloga.

Na učinak dostupnosti, kako su dalje pokazale Levitt i Healy (1985), može djelovati i frekventnost nekog fonema u jeziku: frekventniji glasnik češće će se zamijeniti manje frekventnim glasnikom, ako je taj manje frekventni glasnik prisutan u izričaju. U suprotnoj situaciji, kada manje frekventni glasnik prelazi u frekventniji, dostupnost ili nedostupnost frekventnijega glasnika u manjoj će mjeri utjecati na broj pogrešaka.

2.4.10 *Glasnik će u premetanjima češće zadržati izvoran položaj u slogu nego prijeći na neki drugi položaj*

Boomer i Laver (1968) među prvima su primijetili kako u sintagmatskim pogreškama (kojima su izvor i pogreška u istom izričaju) glasnici dolaze na isti položaj u strukturi sloga na kojemu su i izvorno bili, tj. glasnik u pristupu premiješta se u pristup, glasnik u odstupu dolazi u odstup, glasnik u jezgri premiješta se na drugu jezgru. Ova je zakonitost poznata kao ograničenje slogovnog položaja (engl. *syllable position constraint*), a pokazala su je i mnoga druga istraživanja (Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Garrett, 1975; Laubstein, 1987; García-Albea i sur., 1989). MacKay (1970) je dobio rezultat kako 98% zamijenjenih konsonanata i 81% zamijenjenih samoglasnika dolaze na isto mjesto u slogu na kojemu su i izvorno bili. Upravo je u slogovnoj strukturi vidio objašnjenje zašto se iznimno rijetko međusobno zamjenjuju suglasnik i samoglasnik, a takvo je objašnjenje prihvatila i Fromkin (1971). Nooteboom (1969) je također primijetio kako u slučaju kada nakon drugog suglasnika (K_2) u K_1VK_2 slogovnoj strukturi neposredno slijedi samoglasnik (V) sljedeće riječi (KVK#V) – K_2 nikada neće prijeći na položaj predvokalskog suglasnika, tj. nikada se neće zamijeniti posljednji suglasnik jedne riječi s početnim suglasnikom druge riječi. To je pravilo, uz rijetke iznimke, opazila i Fromkin (1971) u svojemu korpusu: npr. *ma-ga-zine* → *ma-za-gine*; *e-le-phant* → *e-phe-lant*. To je u suprotnosti s tvrdnjom Koževnikova i Čistovič (1968; prema Fromkin, 1971) prema kojoj u ruskome jeziku u slučaju KVK#VK sekvence dolazi do reorganizacije artikulacijskog programa u KV#KV sekvencu.

Shattuck-Hufnagel (1979) je na temelju ograničenja slogovnog položaja pretpostavila da je slog strukturni okvir koji upravlja serijalnim nizanjem segmenata, iako je kasnije ulogu okvira ipak dodijelila riječi. Prema modelu šireće aktivacije (Dell, 1986) slogovna pozicija inherentno je obilježje segmenta, prema kojemu će biti ili neće biti aktivirani.

Santiago i sur. (2007) istaknuli su paradoks koji proizlazi iz ograničenja slogovnog položaja: iako je slog, očito, jedna od okosnica u strukturiranju izričaja, zamjene samih slogova izuzetno su rijetke, što je rezultiralo time da ga se rijetko prepoznaje kao samostalnu jezičnu jedinicu, tj. sadržajnu (a ne samo strukturnu) jedinicu. Tek rijetki modeli (Dell, 1986; Levelt i sur., 1999) tretiraju slog kao reprezentaciju u mentalnom leksikonu. Santiago i sur. (2007) smatraju da je takav odnos prema slogu nepravedan, te ga treba mijenjati, tj. da slog treba shvatiti i kao sadržajnu jedinicu u leksikonu, a jedan od glavnih argumenata je velika brojnost različitih vrsta slogova u jezicima.

2.4.11 *Češće su pogreške glasnika na početnom položaju u slogu/riječi nego na ostalim položajima*

Da se češće griješi u početnim suglasnicima nego u suglasnicima na ostalim položajima unutar riječi/sloga (učinak početnog suglasnika) prvi su primijetili Meringer i Mayer 1895. godine. Kasnije su to opazili i mnogi drugi istraživači (MacKay, 1970; Garrett, 1975; Van den Broecke i Goldstein, 1980; Shattuck-Hufnagel, 1983; Stemberger, 1985; Shattuck-Hufnagel, 1987, 1992; Meijer, 1997; Wilshire, 1998, 1999).

Shattuck-Hufnagel (1987) je u MIT korpusu govornih pogrešaka pronašla da se 66% od 1 520 suglasničkih pogrešaka događa na početnom položaju, dok je u korpusu spontanoga govora na engleskom jeziku zabilježeno samo 33% suglasnika na početku riječi. Na temelju takvog opažanja, izmijenila je prvotni model serijalnog nizanja koji je osmislila, i u njega ugradila mehanizam koji u procesiranju fonoloških jedinica izdvaja početne suglasnike u riječi (Shattuck-Hufnagel, 1992, vidi poglavlje 2.4.2).

Shattuck-Hufnagel (1987, 1992) postavila je i pitanje radi li se o učinku početnog suglasnika na početku riječi ili na početku sloga. U engleskom je to, objašnjava Shattuck-Hufnagel, teško razlučiti, pošto je većina riječi u korpusu jednosložna, prema tome, pristup riječi ujedno je i pristup sloga. Zbog toga je provela eksperiment u kojemu je brzalicama izazvala pogreške u višesložnim riječima, koji je pokazao da bi se učinak početnog suglasnika trebao pripisati riječima, a ne slogovima. Shattuck-Hufnagel (1992) uočila je još jedan problem u interpretaciji učinka početnoga glasnika: u engleskom, naime, većina višesložnih riječi ima naglasak na prvome slogu; nije li, prema tome, na više pogrešaka na početku riječi zapravo utjecao naglasak, a ne sam položaj suglasnika, upitala je. Shattuck-Hufnagel ipak isključuje tu mogućnost: eksperimentom je pokazala da i naglasak i položaj riječi zaista utječu na broj pogrešaka, prvenstveno razmjena, ali da to čine neovisno jedan o drugome, a to je potvrdila i nekolicina primjera iz MIT-ova korpusa.

Za razliku od rezultata koje je dobila Shattuck-Hufnagel da se učinak početnog suglasnika odnosi na početak riječi, a ne pristup sloga, istraživanja na korpusu pogrešaka u španjolskom jeziku pokazala su suprotno: navedeni učinak vrijedi za slogove, ne za riječi (García-Albea i sur., 1989; Berg, 1991).

Zanimljivo je da je jedno od ranijih istraživanja pogrešaka izazvanih brzalicama koje je provela Shattuck-Hufnagel (1980; prema Stemberger, 1992a) u suprotnosti s njezinim kasnijim istraživanjima: naime, pokazalo je da učinka početnoga glasnika nema, tj. nije bilo značajne razlike u broju pogrešaka u pristupu i odstupu sloga.

Stemberger (1992a) upozorava kako bi razlika u broju pogrešaka na početku i na kraju riječi mogla biti posljedica selektivne percepcije, zbog koje se lakše primjećuju pogreške na početku riječi/sloga, nego na drugim položajima, a što su pokazala i eksperimentalna istraživanja. Drugi razlog zbog kojeg bi mogla postojati razlika u broju pogrešaka na početnim i završnim glasnicima je priroda zadatka u eksperimentalnom izazivanju pogrešaka. Tako je Shattuck-Hufnagel (1981; prema Stemberger, 1992a) pronašla kako se rezultati razlikuju kada su u brzalicama podražaj bile prave riječi i kada su bile neriječi. U prvome slučaju, 80% pogrešaka odnosilo se na početni suglasnik, dok u drugom slučaju razlike između početnih i završnih glasnika nije bilo.

Nooteboom i Quené (2015) prigovorili su metodi kojom je Shattuck-Hufnagel (1987) došla do zaključka da se najčešće griješi u suglasnicima na početku riječi. Naime, njezin zaključak izveden je iz usporedbe broja pogrešaka na početnim suglasnicima prema relativnom broju svih konsonanata koji se u spontanom govoru nalaze na početku riječi. Nooteboom i Quené smatraju kako relativan broj suglasnika koji se u nekom jeziku nalaze na određenom položaju u riječi nije dobar pokazatelj relativne frekvencije broja pogrešaka na nekom položaju. Zato predlažu drukčiju metodu usporedbe: da se broj pogrešaka na nekom položaju mjeri u odnosu na relativan broj fonotaktički dozvoljenih mogućih interakcija glasnika na tom položaju. To su objasnili sljedećim primjerom u nizozemskom jeziku: u izričaju *more beer for Kerr*, moguće je ukupno 4 x 3 = 12 interakcija suglasnika na početnim položajima u četirima riječima navedenog izraza, dok na završnim položajima toga izraza nije moguća ni jedna interakcija suglasnika – jer sve četiri riječi završavaju istim suglasnikom /r/. Iako je navedeni primjer drastičan, dobro oslikava problem koji naglašavaju Nooteboom i Quené: u obzir treba uzeti relativan broj mogućih interakcija suglasnika na nekoj poziciji, a ne relativan broj suglasnika koji se pojavljuju na određenoj poziciji (u navedenom je primjeru taj broj na početku i na kraju riječi izjednačen). Na taj način autori su pokazali kako učinak početnog suglasnika u riječi zapravo ne postoji, te na temelju toga osporili mehanizam koji izdvaja početni suglasnik u odnosu na ostatak riječi unutar modela serijalnog nizanja (Shattuck-Hufnagel, 1992). Istodobno, potvrdili su pretpostavku Dellova (1986) modela koji svim položajima u riječi/slogu pristupa ravnopravno.

2.4.12 *Češće su pogreške u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima*

Istraživanja pogrešaka, većinom prikupljenih u korpuse na engleskom jeziku, pokazala su kako su govorne pogreške mnogo češće u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima (Boomer i Laver, 1968; Nooteboom, 1969; Fromkin, 1971; Garrett, 1975). Tako je Garrett (1975) izvijestila kako se u MIT-ovu korpusu od 137 razmjena glasnika, njih 92% nalazi u naglašenim slogovima.

Boomer i Laver (1968) među prvima su primijetili kako se izvoran glasnik i uljez najčešće nalaze u metrički sličnim slogovima, tj. ili su oba istaknuti (u naglašenom slogu) ili su oba slabi (u nenaglašenom slogu). Pritom su međusobne zamjene istaknutih glasnika češće nego zamjene slabih glasnika, a to je potvrdio i Nooteboom (1969).

Fromkin (1971) je u svome (UCLA) korpusu primijetila kako, unatoč premetanjima riječi unutar rečenice, njezin temeljni prozodijski obris najčešće ostaje sačuvan, kao u primjeru (^{1} – označava primarni naglasak; ^{2} – označava sekundarni naglasak; ^{3} – označava tercijalni naglasak):

I: si^{2}ckle and ha^{1}mmer

N: ha^{2}mmer and si^{2}ckle

ili

I: a la^{2}boratory in our o^{3}wn compu^{1}ter

N: a compu^{2}ter in our o^{3}wn la^{1}boratory

Pritom je također uočila kako leksički naglasak najčešće ostaje sačuvan. Na temelju toga zaključila je kako je naglasak riječi uskladišten kao dio te riječi u mentalnome leksikonu, dok se intonacijski obris nekog izričaja generira neovisno o njemu.

MacKay (1969) je u analizi Meringerova i Mayerova (1895; prema MacKay, 1969) te Meringerova (1908; prema MacKay, 1969) korpusa govornih pogrešaka pronašao kako su češća izostavljanja glasnika u nenaglašenom nego u naglašenom slogu. MacKay (1971) je u analizi istoga korpusa pronašao kako su razmjene unutar jedne riječi češće između glasnika ako je jedan od njih u naglašenom, a drugi u nenaglašenom slogu, nego između glasnika koji su oba u nenaglašenom slogu. Također, pronašao je kako su češće anticipacije glasnika u naglašenim slogovima (npr. *vaga<u>bund</u>* → *vabagund* ili *be<u>grauch</u>* → *gebrauch*), nego njihove perseveracije (npr. *be<u>ba</u>gung* → *begabung*), što je potvrdio i eksperimentalnim izazivanjem

pogrešaka. Drugim riječima, govornici češće anticipiraju naglašene slogove nego nenaglašene.

Shattuck-Hufnagel (1987, 1992) usporedila je broj pogrešaka u dvama tipovima brzalica: u Tipu 1 oba ciljana glasnika nalazila su se u pristupu riječi, ali su se razlikovali po tome što se jedan nalazio u naglašenom, a drugi u nenaglašenom slogu, npr. /p/ u nenaglašenom, a /f/ u naglašenom slogu u brzalici *parade fad foot parole*. U Tipu 2 oba ciljana glasnika nalazila su se u naglašenom slogu, ali na različitim položajima u riječi: npr. /p/ i /f/ u brzalici *repeat fad foot repaid*. Rezultati su pokazali kako je znatno više bilo razmjena ciljanih glasnika u Tipu 1 nego u Tipu 2, na temelju čega je Shattuck-Hufnagel zaključila kako položaj u riječi (tj. pristup) ima snažniji učinak na govorne pogreške nego naglasak.

S druge strane, neka su istraživanja pokazala i drukčije rezultate. Tako se u španjolskom jeziku glasničke pogreške jednako često pojavljuju i u naglašenim i u nenaglašenim slogovima (Berg, 1991). Berg je to pokušao objasniti razlikom u strukturi između germanskih jezika (prije svega engleskog i njemačkog) i španjolskog jezika. Poulisse (1999) je uspoređivala korpus pogrešaka u J1 i J2, te ni u jednom nije dobila više pogrešaka u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima. Izrazila je ozbiljnu sumnju da su korpusi koji su pokazali više pogrešaka u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima zapravo posljedica manjkave percepcije, tj. pogreške u naglašenim slogovima lakše će se primijetiti od pogrešaka u nenaglašenim slogovima.

2.4.13 Ispravno gramatičko oblikovanje

Pogreške neće prekršiti gramatička ili fonološka pravila nekog jezika, kako u govoru osoba s oštećenjima mozga tako i u osoba bez oštećenja (Boomer i Laver, 1968; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Butterworth, 1979; Shattuck-Hufnagel, 1983; Dell, 1986; Buckingham, 1987, 1990; Christman, 1994). Wells (1951) je prvi primijetio da pogreške mogu rezultirati neriječima, ali da će pritom poštovati fonološka pravila o mogućim glasničkim sekvencama. Slično su primijetili i Baars i Motley (1976): u premetanjima, fonemi će se premjestiti samo na fonološki dopuštene položaje, makar to značilo i leksičke anomalije. Fromkin (1971) je istaknula i pravilo prilagodbe, koje pogreškama omogućuje da izbjegnu nedopuštene sekvence. Npr. u pogrešci *flay the pictor* (*play the victor*) došlo je do razmjene /p/ i /v/, ali se pritom /v/ ostvarilo kao /f/, kako bi se izbjegao u engleskom nedopušteni glasnički niz /vl/.

Takvi primjeri akomodacije pronađeni su i u nekim drugim istraživanjima (Garrett, 1980a, 1980b).

Stemberger (1983; prema Frisch i Wright, 2002) je, analizirajući vlastiti korpus govornih pogrešaka, primijetio kako se fonotaktički nedopuštene izgovorne sekvence pojavljuju, iako ne često. Zaključio je kako govorne pogreške pokazuju tendenciju ka gramatičnosti, ali da gramatičnost ipak nije apsolutna.

Drukčije su rezultate dobile Rose i King (2007): u pogreškama izazvanim brzalicama otkrile su kako će se češće zamjenjivati suglasnici koji krše fonološka ograničenja o rasporedu fonema u amharskom i *chacha* jeziku (semitski etiopski jezici) od suglasničkih parova koji ih ne krše.

Da pogreške mogu rezultirati i fonotaktički nedopuštenim sekvencama, pokazala su još neka istraživanja (Laver, 1979; Mowrey i MacKay, 1990; Goldstein i sur., 2007). Tako je Laver (1979) u eksperimentalnom izazivanju pogrešaka primijetio kako ispitanici ostvaruju i samoglasnike netipične za engleski jezik, npr. prijeglase i sl. Cutler (1982) je primijetila da pogreške možda i rezultiraju nedopuštenim fonološkim ostvarenjima, ali zbog perceptivnih ograničenja, koja sve glasničke varijante „filtriraju“ kroz fonološki sustav nekog jezika, zbog čega slušatelj čuje samo ono što postoji u jeziku, a ne ono što je stvarno ostvareno, takve devijacije neće primijetiti. Da je mogući razlog izostanka fonotaktički neispravnih pogrešaka u korpusima zapravo manjkava percepcija, a ne njihovo nepostojanje, smatraju i neki drugi autori (Mowrey i MacKay, 1990; McMillan i Corley, 2010). Eksperimentalno istraživanje Mowreyja i MacKaya (1990) elektromiografskom metodom pokazalo je da su pogreške izazvane brzalicama većinom kršile fonotaktička pravila. Da se u govoru pojavljuju i fonotaktički nedozvoljene pogreške pokazala je i većina istraživanja koja su se temeljila na akustičkoj analizi izričaja, ili su artikulaciju analizirali nekom od suvremenih tehnologija: EMMA-om, elektropalatografijom, ultrazvukom i sl. (Pouplier i sur., 1999; Frisch i Wright, 2002; Frisch, 2007; McMillan i Corley, 2010).

2.5 GOVORNE POGREŠKE I RAZLIČITI ASPEKTI GOVORNE PROIZVODNJE

2.5.1 Pogreške u unutarnjem govoru

Unutarnji (engl. *inner speech*) ili mentalni govor definira se kao mentalni konstrukt kojeg je generirao sustav proizvodnje govora. Proizvodnja unutarnjega govora ni po čemu se ne razlikuje od „izvanjskog“ govora, osim što se kod unutarnjega govora ne aktiviraju artikulatori, pa je, prema tome, bezglasan. Unutarnji govor primjećujemo kao unutarnji glas dok mislimo, čitamo, pišemo, pamtimo. Temelji se na unutarnjoj petlji radne memorije koja prenosi govorni plan fonetske i/ili fonološke razine sustavu za razumijevanje govora (Dell i Repka, 1992; Oppenheim i Dell, 2008).

U zadatku koji su proveli Dell i Repka (1992) ispitanici su zadane brzalice (npr. *Rush the washing, Russell* ili *A proper copper coffee pot*) morali ponavljati u sebi, a zatim istraživače izvijestiti jesu li i gdje u izričaju napravili pogrešku. Rezultate su obrazložili u okviru teorije šireće aktivacije (Poglavlje 4.3). Zaključili su kako se pogreške u unutarnjem i izvanjskome govoru bitno ne razlikuju, osim što će u unutarnjem govoru češće doći do toga da se neki čvor neće aktivirati. Za razliku od Dellovih (1978; prema Dell i Repka, 1992) rezultata, koji su pokazali da između broja govornih pogrešaka u unutarnjem i izvanjskom govoru nema značajnije razlike, Dell i Repka (1992) dobili su rezultat da ima manje pogrešaka u unutarnjem nego izvanjskom govoru. Oppenheim i Dell (2008) su metodom brzalica pokazali kako pogreške u unutarnjem govoru pokazuju leksičku sklonost (engl. *lexical bias*), tj. fenomen da pogreške često kreiraju postojeću riječ, ali ne i učinak fonološke sličnosti, prema kojemu pogreške češće izazivaju slični segmenti. Corley i sur. (2011) dobili su upravo suprotan rezultat: učinak fonološke sličnosti prisutan je i u unutarnjem i izvanjskom govoru, ali leksička sklonost izostala je u jednom od triju eksperimenata, u kojemu su podražaj činile i riječi i neriječi.

2.5.2 Govorne pogreške i dječji govor

Glavna svrha istraživanja govornih pogrešaka u dječjem govoru je uvid u proces usvajanja i razvoja jezične kompetencije. Istraživanja su pokazala kako djeca već u dobi od jedne godine i sedam mjeseci zamjenjuju glasnike, što upućuje da je već tako rano u djece razvijena fonološka reprezentacija (Stemberger, 1989; Jaeger, 1992a). Jaeger (1992b) je

pomoću govornih pogrešaka nastojala ispitati oblik u kojemu su fonološke informacije pohranjene u leksikonu male djece. Analizirala je korpus od 366 zamjena suglasnika koje su učinila djeca (1,7–6 godina) i pronašla da je i kod njih fonološka sličnost važna smjernica u procesu fonološkog kodiranja, što znači da vrlo rano glasovi poprimaju fonološku strukturu. Kao što su pokazala istraživanja odraslih (Van den Broecke i Goldstein, 1980), i djeca su najčešće zamjenjivala glasnike koji se razlikuju po mjestu artikulacije, a najmanje je na zamjene utjecala nazalnost. Razlika između fonoloških pogrešaka odraslih i djece pronađena je u obilježju zvučnosti – djeca će u tome obilježju manje griješiti nego odrasli, što bi moglo upućivati na to da je zvučnost u djece mnogo važniji princip u fonološkom organiziranju nego u odraslih, zaključuje Jaeger. Stemberger (1989) je u korpusu pogrešaka u dječjem govoru dobio rezultat kako su perseveracije čak učestalije od anticipacija. To je objasnio time da odabrana riječ u djece duže ostaje aktivirana nego u odraslih, zbog čega je veća šansa da će se neki njezini segmenti ponovno pojaviti i kasnije u izričaju.

Jaeger (2005) je usporedila korpus pogrešaka u engleskome jeziku koje su učinila djeca s vlastitim korpusom pogrešaka odraslih, kao i rezultatima ranijih istraživanja. Zaključila je kako djeca čine vrlo slične vrste pogrešaka kao i odrasli. Tek male razlike između odraslih i djece mogu se objasniti razlikama u leksičkoj reprezentaciji morfoloških struktura, prozodijskih struktura, ortografije, kao i prisutnosti odnosno odsutnosti riječi koje su u leksikonu povezane derivacijom.

Tako je Jaeger u govoru djece svih dobnih skupina koje je proučavala (1–5 godina) pronašla najveći postotak fonoloških pogrešaka (67,4%), zatim leksičkih (19,3%), a najmanje je bilo sintaktičkih pogrešaka (13%). U usporedbi s govorom odraslih (podaci iz korpusa koji je prikupila Jaeger), fonološke pogreške u djece učestalije su nego u odraslih (48%), dok je broj leksičkih pogrešaka u djece nešto manji nego u odraslih (32,3%), kao i sintaktičkih pogrešaka (u odraslih: 19,3%). Porast broja fonoloških pogrešaka zabilježen je u dobi od dvije i tri godine, da bi s četiri i pet godina počeo padati, što Jaeger objašnjava približavanju profilu odraslih govornika. Visok broj fonoloških pogrešaka pokazuje kako su individualni segmenti najvažnije jedinice u planiranju govorne proizvodnje djece od najranije dobi.

U dječjem govoru, leksičkih je pogrešaka najviše u dobi od godine dana (32%), a zatim njihov broj, u dobi od dvije i tri godine, počinje opadati, da bi s četiri i pet godina opet rastao, približavajući se profilu odraslih. U sintaktičkim pogreškama vrlo se jasno može pratiti rast njihova broja s većom životnom dobi (1–5 godina). U govoru jednogodišnjaka, sintaktičke pogreške čine tek 5% svih pogrešaka, a zatim njihov broj već od treće godine života počinje rasti, krećući se od 11,5% do 15% u četverogodišnjaka, približavajući se

profilu odraslih. Od fonoloških pogrešaka, prisutne su gotovo sve podvrste: kontekstualne pogreške (anticipacije, perseveracije, anticipacije-perseveracije, razmjene) i nekontekstualne pogreške. Pogreške naglaska i intonacije pronađene su samo u djece od četiri i pet godina starosti, ne i u mlađe djece. Od leksičkih pogrešaka u dječjem govoru svih skupina pronađene su zamjene jedne riječi drugom i leksička miješanja, dok su zamjene jednog morfema drugim pronađene samo u govoru četverogodišnjaka i petogodišnjaka. Sintaktičke su pogreške u dječjem govoru izuzetno rijetke, a najčešća je vrsta tzv. miješanje fraza. Iako je opći zaključak kako govorne pogreške djece sliče pogreškama odraslih, kako prema vrsti, tako i prema omjeru pojedinih pogrešaka u korpusu, ipak se mogu primijetiti i neke razlike. Jaeger to objašnjava razlikama u leksičkim i fonološkim reprezentacijama, kako između djece i odraslih, tako i između različitih dobnih skupina. Jaeger također zaključuje kako su govorne pogreške vrijedan izvor informacija o tome kako teče razvoj pojedinih aspekata jezične kompetencije.

2.5.3 Govorne pogreške i afazije

Buckingham (1980) je svojim istraživanjem pokazao kako su mnoge vrste govornih pogrešaka tipičnih za oboljele od afazija zapravo prisutne i u zdravih osoba, iako u manjem broju. Na temelju toga zaključio je kako se pogreške i jednih i drugih temelje na sličnim uređivačkim mehanizmima, i zbog toga afazične pogreške mogu otkriti mnogo o urednom jezičnom procesiranju, ali i pokazati što jest, a što nije „abnormalno“ u afazičnome govoru.

U afazičnome govoru griješi se u svakoj petnaestoj riječi (Schwartz i sur., 1994), odnosno u svakoj osamnaestoj riječi (Wan, 2006), ovisno o istraživanju. Manje se griješi u riječima koje su frekventnije u jeziku nego u manje frekventnim riječima, kako u zdravih osoba (Stemberger, 1984; Dell, 1990), tako i u oboljelih od afazija (Williams, 1982; Ellis i sur., 1983; Pate i sur., 1987; Blanken, 1990; Harley i MacAndrew, 1992; Martin i Saffran, 1992). Istraživanje u kojemu su sudjelovale 43 osobe oboljele od afazija pokazalo je kako frekventnost riječi, kao i veći broj fonološki sličnih riječi olakšava proizvodnju riječi u oboljelih, baš kao što su to pokazala i istraživanja na zdravoj populaciji (Gordon, 2002). Ipak, neka su istraživanja pokazala i kako frekventnost riječi nema utjecaja na broj pogrešaka (Martin i sur., 1989; Best, 1996). S obzirom da različita istraživanja pokazuju različit utjecaj frekventnosti, Gordon (2002) je na temelju toga zaključio kako su u oboljelih od afazija i frekventnije riječi podložnije pogreškama.

Rečeno je da je u korpusima pogrešaka u zdravih govornika najviše (oko 70%) sintagmatskih (kontekstualnih) pogrešaka. Istraživanja govora u oboljelih od afazija pokazala su kako su sintagmatske pogreške u tom slučaju mnogo rjeđe: Blumstein (1973; prema Goldmann i sur., 2001) je analizirala preko 2 000 fonoloških pogrešaka izazvanih u razgovoru s oboljelima od (a) Brocine (BA; 6 bolesnika, 1 993 pogreške), (b) provodne (PA; 5 bolesnika, 590 pogrešaka) i (c) Wernickeove (WA; 6 bolesnika, 219 pogrešaka) afazije. Postotak sintagmatskih pogrešaka u (a) slučaju bio je 20%, u (b) 15,4%, a u (c) 20,7%. Talo (1980) je također dobila rezultat da je u afazija znatno manje sintagmatskih pogrešaka (40%) nego u zdravih ispitanika (80%). U afazičnome govoru na mandarinskom jeziku sintagmatske pogreške čine 16%, a paradigmatske pogreške čine 84%, za razliku od govora zdravih osoba u kojemu je 95% sintagmatskih i 5% paradigmatskih pogrešaka (Wan, 2006). Schwartz i sur. (1994) analizirali su korpus pogrešaka jednog bolesnika (WA) i dobili 54,2% kontekstualnih pogrešaka. Takvu pojavu znatno manjeg broja kontekstualnih pogrešaka u oboljelih od afazija nego u zdravih ispitanika pokušalo se objasniti na nekoliko načina. Garrett (1984, prema Goldmann i sur., 2001) te Miller i Ellis (1987, prema Goldmann i sur., 2001) smatraju kako je uzrok pogrešaka u afazija oštećenje u kontekstualnom prizivu, a ne u mehanizmu serijalnog nizanja. Prema drugom objašnjenju, mehanizam odgovoran za kontekstualne pogreške manje je učinkovit u oboljelih od afazija nego u zdravih ispitanika.

Istraživanja su pokazala i kako u osoba oboljelih od žargonske afazije kontekstualne pogreške mogu utjecati jedna na drugu na udaljenosti većoj od jedne rečenice (Buckingham i Kertesz, 1976; Buckingham, 1985). I u afazičnim pogreškama češće se griješi u glasnicima na početku riječi nego na kraju riječi (Goldmann i sur., 2001). Ipak, u provodnoj afaziji, fonološke pogreške češće su na kraju riječi nego na početku (Wilshire i McCarthy, 1996). Talo (1980) je dobila rezultat kako u oboljelih od afazija anticipacije nisu znatno češće od perseveracija. Istraživanje afazičnih pogrešaka na mandarinskom jeziku pokazalo je kako se znatno češće griješi na suglasnicima nego u tonu ili na samoglasnicima (Wan, 2006). Također, znatno je više zamjena u odnosu na dodavanja i izostavljanja, baš kao i u urednome govoru, pokazalo je isto istraživanje.

Iako pogreške oboljelih od afazija također mogu dati uvid u mentalne procese pri govornoj proizvodnji, treba voditi računa da različite vrste afazija kao i stupanj oštećenja također mogu utjecati na broj i vrstu govornih pogrešaka.

2.5.4 *Govorne pogreške u učenju drugog (stranog jezika)*

Poulisse (1999) je na korpusu pogrešaka u drugom (stranom) jeziku (J2) preispitala neke od glavnih zaključaka proizašlih iz proučavanja pogrešaka u prvome jeziku (J1). Tako je njezin korpus u J2 potvrdio da su najčešće pogreške koje uključuju jedan glasnik, u odnosu na broj pogrešaka drugih jezičnih jedinica. Potvrđeno je i da se glasnici koji sudjeluju u zamjenama najčešće razlikuju u jednom obilježju, a da je to obilježje najčešće mjesto artikulacije. Također, potvrđeno je da su razmjene glasnika izuzetno rijetke, u odnosu na anticipacije i perseveracije. Pokazalo se da i u J2 glasničke pogreške poštuju fonološka i fonotaktička ograničenja.

Ipak, neki od općih zaključaka o ponašanju govornih pogrešaka u J2 korpusu, koji je prikupila i analizirala Poulisse, nisu potvrđeni. Tako korpus govornih pogrešaka u J2 nije potvrdio postojanje učinka početnoga glasnika. Tek se neznatno više griješilo u glasnicima u pristupu, kako riječi tako i sloga, nego u glasnicima u odstupu (riječi i sloga). Poulisse napominje kako bi to zaista mogla biti jedna od strukturnih razlika između prvog i drugog jezika, ali da prevaga početnog suglasnika u korpusima pogrešaka zaista može biti i posljedica selektivne percepcije.

Također nije potvrđena ni pretpostavka da se više griješi u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima, i to ni u jednoj od triju različitih skupina ispitanika, podijeljenim prema stupnju usvojenosti J2. Štoviše, ova pretpostavka nije potvrđena ni u korpusu pogrešaka u J1 koji je prikupila Poulisse.

Poulissein J2 korpus pogrešaka nije potvrdio ni prevagu anticipacija nad perseveracijama. U grupi ispitanika najnižeg stupnja usvojenosti J2, perseveracije su čak bile učestalije od anticipacija. Poulisse je to pokušala objasniti time da je u J2 deaktiviranje odabrane leme i njezina oblika sporije nego u J1, baš kao što treba više vremena da lema bude aktivirana.

U J2 nije potvrđeno ni pravilo da su češće zamjene fonema koji se nalaze na istom položaju u slogu. No nije sigurna može li se nedostatak ovoga pravila u J2 pripisati strukturalnim razlikama između J1 i J2, jer ga nije potvrdio ni njezin J1 korpus. Ipak, napominje da njezin J1 korpus nije dovoljno pouzdan, jer sadrži premalo primjera pogrešaka te vrste. Ako bi se ta razlika ipak pripisala razlikama u procesiranju J1 i J2, to bi se moglo objasniti time da u J2 slogovni uzorci nisu još dovoljno čvrsto spremljeni u mentalnome leksikonu, zbog čega govornici zamjenjuju glasnike koji pripadaju različitim slogovnim položajima, smatra Poulisse. Leksička sklonost u J2 također nije potvrđena.

3 RADNO PAMĆENJE U PROIZVODNJI GOVORA

Radno pamćenje (engl. *working memory*) termin je koji se odnosi na skupinu procesa i mehanizama odgovornih za privremeno skladištenje i manipulaciju kognitivnih informacija u kratkom vremenskom periodu (Baddeley i Hitch, 1974; Baddeley, 1992, 2003a). Ima presudnu ulogu kako u percepciji, tako i u proizvodnji govora. Važno je za: usvajanje jezika (Gathercole i Baddeley, 1990; Montgomery, 1995; Ellis, 1996b; Weismer i sur., 1999; Gathercole, 2000), učenje stranog jezika (Ellis, 1996b, 1996a; Mackey i sur., 2002; Robinson, 2002), čitanje (Baddeley, 1979; Daneman i Carpenter, 1980) i dr. Model radnog pamćenja prvi su predložili Baddeley i Hitch (1974). Pritom radno pamćenje nije isto što i kratkoročno pamćenje (Baddeley, 2003b). Naime, radno pamćenje nije samo skladište, nego se sastoji od nekoliko odvojenih interaktivnih sastavnica: (1) središnjeg izvršitelja (engl. *central executive*); (2) fonološke petlje (engl. *articulatory/phonological loop*); (3) vidno-prostorne crtanke (engl. *visuospatial sketchpad*) i (4) situacijskog spremišta (engl. *episodic buffer*). Sve navedene sastavnice ograničenog su kapaciteta.

3.1 SREDIŠNJI IZVRŠITELJ

Središnji izvršitelj središnja je sastavnica radnog pamćenja koja nadzire i koordinira preostale tri njegove sastavnice. Pored toga, zadužen je za mnoge funkcije viših razina kognitivnog procesiranja, uključujući usmjeravanje i održavanje pažnje, nadziranje radnji, privremeno aktiviranje dugoročnog pamćenja, koordinaciju pri izvođenju više istodobnih zadataka, „prebacivanje“ s jednog na drugi zadatak, odnosno s jedne strategije na drugu i sl. (Gathercole, 2007). Također, zadužen je za povezivanje informacija u koherentnu cjelinu te inhibiciju informacija koje u danom trenutku nisu relevantne (Erdeljac, 2009).

3.2 FONOLOŠKA PETLJA

Dvije su glavne podsastavnice fonološke petlje: (a) fonološko spremište i (b) proces artikulacijskog ponavljanja/uvježbavanja (Baddeley i Hitch, 1974; Baddeley, 2003a, 2003b). Fonološko spremište zadržava govorne informacije na vrlo kratko vrijeme prije nego li iščeznu iz sjećanja, osim ako nisu osvježene drugom sastavnicom. Artikulacijsko ponavljanje ili subvokalski govor omogućuje osvježavanje fonoloških informacija u pamćenju, prema tome, čuva njihov trag od propadanja. No to zadržavanje informacija nije beskonačno, nego je ograničeno kapacitetom fonološkog spremišta. Naime, kako se povećava broj jedinica koje se

održavaju artikulacijskim ponavljanjem, tako će proces doći do točke kada više neće moći obuhvatiti sve procesirajuće jedinice. Zbog toga će prve jedinice iščeznuti iz sjećanja i prije nego li dođe njihov red da se osvježe artikulacijskim ponavljanjem. Istraživanja su pokazala nekoliko faktora koji utječu na rad fonološke petlje, među kojima su: fonološka sličnost, artikulacijsko potiskivanje, dužina riječi, priziv jedinica u slijedu.

3.2.1 Učinak fonološke sličnosti

Kao jedan od najjačih dokaza postojanja fonološke petlje navodi se *učinak fonološke sličnosti* (engl. *the effect of phonological similarity*) zbog kojega je niz fonološki sličnih riječi (npr. *rob rok Rom rog roj*) teže ponoviti u istome slijedu kako smo ih čuli nego riječi koje zvuče različito (npr. *rob san jež vid mulj*) (Watkins i sur., 1974; Poirier i Saint-Aubin, 1996; Fallon i sur., 1999; Nimmo i Roodenrys, 2004). Semantička sličnost, naprotiv, neće imati takav učinak (Baddeley, 1966; prema Nimmo i Roodenrys, 2004), što ide u prilog tezi da se govorne informacije pamte fonološki u radnom pamćenju, a ne prema njihovu značenju. Na temelju eksperimenata koje su proveli, Page i sur. (2007) ustvrdili su kako se pogreške prouzročene fonološkom sličnosti u spontanoj govornoj proizvodnji i pogreške u prizivu iz kratkoročnog pamćenja temelje na istim kognitivnim mehanizmima, odnosno, imaju isti izvor.

3.2.2 Učinak artikulacijskog potiskivanja

Drugi dokaz postojanja sustava fonološke petlje u radnome pamćenju je *učinak artikulacijskog potiskivanja* (engl. *the effect of articulatory suppression*) koji će uslijediti ako se od ispitanika u trenutku *izgovornog uvježbavanja* zatraži da kaže nešto irelevantno naglas, što će omesti pamćenje verbalnog materijala. Pretpostavlja se da se u tome trenutku proces „uvježbavanja“ blokira, zbog čega propadaju tragovi u fonološkoj petlji (Richardson i Baddeley, 1975).

3.2.3 Učinak dužine riječi

Osim fonološke sličnosti, i dužina riječi također utječe na uspješnost neposrednog prizivanja riječi iz kratkoročnog pamćenja. Niza dužih riječi teže se prisjetiti od niza kratkih riječi, što je poznato kao *učinak dužine riječi* (engl. *the word-lenght effect*) (Baddeley, 2003b). Iako ima mnogo različitih interpretacija ove pojave, Baddeley je najskloniji

pretpostavci o propadanju traga u sjećanju, koji se pojačava što je niz riječi duži, odnosno što su duže riječi koje neki niz sadrži.

3.2.4 Priziv jedinica u slijedu

Jedno od otvorenih pitanja vezano uz funkcioniranje fonološke petlje je kako se pamti točan slijed elemenata u nizu. Burgess i Hitch (1992) su, u okviru svoga računalnog modela verbalnog radnog pamćenja, predložili dosad najprihvaćeniji odgovor na to pitanje, a temelji se na principu *nadmetanja jedinica u slijedu* (engl. *competitive queuing*). Prema tome principu, sve govorne jedinice u neposrednom slijedu, koje smo prethodno čuli i želimo ih prizvati iz pamćenja, u trenutku priziva aktivirat će se paralelno, a ne kako smo ih čuli – jedna za drugom. Zatim će uslijediti „nadmetanje“ među njima, a „pobijedit“ će ona jedinica koja je najjače aktivirana, tj. prvu ćemo je izgovoriti. Nakon što je izgovorena, ta će jedinica biti potisnuta, čime će dozvoliti aktivaciju i izgovor sljedeće jedinice. Na jačinu aktivacije utjecat će položaj jedinice u nizu, ali i neki drugi čimbenici, kao npr. naučenost nekog slijeda, npr. fonema u riječima (Burgess i Hitch, 2006).

Istraživanja su pokazala da se niz pravih riječi uspješnije priziva nego niz pseudoriječi (Hulme i sur., 1991). To se objašnjava time što se priziv pravih riječi može osloniti na fonološke reprezentacije „spremljene“ u dugoročno pamćenje, kakve ne postoje za nove leksičke oblike, što pseudoriječi i jesu. S druge strane, vrsta fonoloških pogrešaka slična je u riječima i pseudoriječima, pa tako i u jednom i u drugom slučaju najviše prevladavaju anticipacije i perseveracije. To govori u prilog tezi kako isti proces artikulacijske kontrole, što je jedna od uloga verbalnog radnog pamćenja, sudjeluje u procesiranju i riječi i pseudoriječi (Hartley i Houghton, 1996).

3.3 VIDNO-PROSTORNA CRTANKA

Vidno prostorna crtanka treća je sastavnica radnog pamćenja. Odgovorna je za integraciju prostornih, vidnih i kinestetskih informacija u jedinstvenu reprezentaciju koja se može privremeno pohraniti i kojom se na taj način može manipulirati (Baddeley, 2003a). Pomoću nje razumijevamo boje, oblike i prostorne odnose. U vidno-prostornoj crtanci priprema se i ulazni signal za ortografsko-fonološko oblikovanje (Erdeljac, 2009).

3.4 SITUACIJSKO SPREMIŠTE

Situacijsko spremište sastavnica je naknadno dodana u model radnog pamćenja (Baddeley, 2000, 2003a). Ono omogućuje povezivanje kodova različite kvalitete: vizualnih, verbalnih, prostornih, auditivnih, temporalnih, i njihovo integriranje u situacijske odsječke ili epizode. Ono je također povezano i s informacijama iz dugoročnog pamćenja.

3.5 RADNO PAMĆENJE I SPOSOBNOST ČITANJA

Fonološka petlja ima znatnu ulogu u usvajanju čitanja, ali je manje bitna za tečno čitanje, tj. eksperimenti su pokazali kako ispitanici mogu čitati i razumijevati pročitano bez oslanjanja na fonološku petlju. Ipak, neki aspekti čitanja u znatnoj mjeri ovise o angažiranosti fonološke petlje, kao u sljedećim situacijama: (a) prosudbe u slučajevima fonološke sličnosti; (b) zadržavanju površinske strukture u procesiranju odlomka; (c) razumijevanju položaja riječi; (d) kada brzina kojom informacije ulaze u radno pamćenje prelazi brzinu semantičkog procesiranja (Baddeley, 1979). Istraživanja su naime pokazala da su poteškoće u čitanju tijesno povezane s ograničenim kapacitetom radnog pamćenja (Daneman i Carpenter, 1980).

3.6 RADNO PAMĆENJE I GOVORNE POGREŠKE

Govorne pogreške izravno su povezane sa sposobnošću i kapacitetom radnoga pamćenja. Kao što je već rečeno, sintagmatske pogreške redovito uključuju odsječke čija dužina ne prelazi oko sedam slogova, što odgovara veličini odsječka čiji se elementi mogu istodobno procesirati u radnom pamćenju (Cohen, 1966; Nooteboom, 1969; Fromkin, 1971; Levelt, 1989; Liu, 2013).

Rezultati analize fonoloških pogrešaka u pseudoriječima koju su provele Treiman i Danis (1988) pokazuju kako se fonemi u kratkotrajnom pamćenju ne ponašaju kao neovisne jedinice, nego su kodirani slogovnom strukturom – pristupom i rimom. Tako je zadatak u kojemu je podražaj bio popis od šest pseudoriječi strukture *suglasnik-samoglasnik-suglasnik* (KVK) (izvor) pokazao da: a) ako je u pogrešci prizvan jedan fonem iz izvora, najčešće je to bio suglasnik u pristupu; b) ako su prizvana dva fonema, bili su to samoglasnik i odstupni suglasnik, elementi koji čine rimu. Kada je podražaj bio popis od šest pseudoriječi KKV strukture: a) ako je u pogrešci prizvan jedan fonem iz izvora, najčešće je to bio samoglasnik u rimi; b) ako su prizvana dva fonema, bili su to suglasnici u pristupu. I konačno, kada je

podražaj bio popis od šest pseudoriječi VKK strukture: a) ako je u pogrešci prizvan jedan fonem iz izvora, bio je to završni suglasnik; b) ako su prizvana dva fonema, bili su to početni samoglasnik i suglasnik. U svim trima slučajevima, najčešći su uzrok pogreške bile rekombinacije fonema unutar izvornog niza pseudoriječi, a najčešće se slog presijecao upravo na granici pristupa i rime: K/VK, KK/V, te između dvaju konsonanata u VK/K strukturi. Pritom je zamijenjeni fonem ipak zadržao svoj položaj u slogu (u čak 96% slučajeva). Primjer je takve pogreške zamjena pristupa i rime između logatoma *sak* i *tip*, čime dobivamo *tak* i *sip*. Također, gotovo se nikada suglasnik neće zamijeniti samoglasnikom. To pokazuje kako rekombinacije fonema nisu slučajne, nego su određene lingvističkom strukturom sloga koja, čini se, ima čvrsto psihološko uporište kao jaka percepcijska kategorija.

Ostale vrste pogrešaka, npr. umetanja i brisanja fonema, relativno su rijetka. Konačno, zaključuju Treiman i Danis, za riječi i pseudoriječi ne vrijede neki od predloženih modela kratkotrajnog pamćenja, prema kojima se jedinice unutar neke cjeline ponašaju kao neovisne jedne o drugoj (npr. slova i brojevi), jer podliježu relativno čvrstoj lingvističkoj strukturi, kao što je npr. slog. S druge strane, rekombinacije fonema u prizivu pravih riječi iz kratkoročnog pamćenja relativno su rijetke, iako su primijećene u djece (Brady, 1983; prema Hartley i Houghton, 1996).

Ellis (1980) je u trima eksperimentima usporedio fonološke pogreške i pogreške u prizivu fonema u nizu i zaključio kako obje vrste pogrešaka potječu iz istoga izvora. Njegovo je istraživanje također pokazalo da, kada je podražaj u neposrednom prizivu bila nepoznata riječ, pogreške su kvalitativno bile drukčije nego kada je podražaj bila poznata riječ. U slučaju pseudoriječi, najčešća su bila preslagivanja glasnika iz zadanih slogova, čime se oblikuje novi slog, ali nisu bila rijetka ni preslagivanja čitavih slogova. Također je primijetio iste zakonitosti koje općenito vrijede za govorne pogreške: (1) najčešće se zamjenjuje početni suglasnik jedne riječi s početnim suglasnikom druge riječi; (2) razmijenjeni glasnici najčešće su fonološki slični; (3) suglasnici se češće zamjenjuju nego samoglasnici.

Fonološku sličnost između ciljanoga glasnika i uljeza potvrdila su i mnoga druga istraživanja: u zadacima u kojima se iz sjećanja trebala ponoviti neka zadana govorna sekvenca, kada je prizvan neki glasnik koji inače ne pripada izvornom nizu, obično je dijelio neka zajednička obilježja s ciljanim glasnikom (Wickelgren, 1965; Wickelgren, 1966; Wickelgren, 1969). Na temelju toga, Wickelgren (1969) je zaključio kako kratkoročno pamćenje ne zauzima neki zaseban prostor unutar živčanog sustava, nego se oslanja na iste neurološke supstrate kao i drugi oblici jezičnog ponašanja.

Daneman (1991) je trima eksperimentima ispitao odnos govorne fluentnosti i kapaciteta radnog pamćenja: (1) zadatkom generiranja govora, u kojemu ispitanici proizvode govor opisujući sliku; (2) čitanjem na glas zadanog odlomka; (3) SLIP metodom izazivanja pogrešaka. U svim trima eksperimentima pokazalo se da su ispitanici slabijeg kapaciteta radnog pamćenja[3] bili manje fluentni, tj. proizvodili su više govornih pogrešaka, nego govornici boljeg kapaciteta radnog pamćenja.

[3] Kapacitet radnog pamćenja ispitan je posebnim testom govornog povezivanja (engl. *speaking span test*).

4 MODELI GOVORNE PROIZVODNJE

Govorna proizvodnja termin je koji označava planiranje i izvršenje govornog čina (Crystal, 2011). Konačni produkt govorne proizvodne je izgovoreni izričaj. Govornu proizvodnju pokreće komunikacijska namjera da prenesemo određenu informaciju, tj. poruku. Poruka sadrži jedan ili više koncepata za koje u mentalnome leksikonu imamo odgovarajuće riječi. Sljedeći korak u govornoj proizvodnji je dobavljanje tih riječi iz leksikona kako bi ušle u gramatičku obradu. Gramatičko kodiranje označava gramatičko planiranje rečenice, koje se izvodi prema sintaktičkim obilježjima samih riječi (npr. imenica, glagola i dr.). Sva sintaktička obilježja neke riječi nazivamo lemom. Riječi imaju i morfološka te fonološka obilježja, koja dalje sudjeluju u fonološkom kodiranju. Konačan cilj je priprema artikulacijskih gesti za govornu realizaciju izričaja – jedini dio čitavog procesa govorne proizvodnje koji možemo opaziti (Levelt, 1992, 1999).

Sve relevantne teorije govorne proizvodnje prihvaćaju takav opći okvir govornog procesa. Ipak, među različitim modelima postoje veće ili manje razlike, na jednoj ili više proizvodnih instanca (npr. Fromkin, 1971; Stemberger, 1985; Butterworth, 1989; Garrett, 1989; Levelt, 1989; Raphael i sur., 2007). Također, razlikuju se i prema principu prijenosa informacija unutar sustava. Prema tome principu, modele govorne proizvodnje možemo podijeliti na dvije osnovne skupine: paralelne i serijalne modele (Mildner, 2003). Serijalni modeli (npr. Fromkin, 1971; Garrett, 1980b; Levelt, 1989. i ostali koje spominju Fay i Cutler, 1977; Levelt i sur., 1999) pretpostavljaju da se govorna proizvodnja odvija kroz nekoliko relativno neovisnih jezičnih razina. Svaka razina raspolaže vlastitim jedinicama i pravilima njihova kombiniranja. Kada završi obrada na višoj razini (npr. sintaktičkoj), izlazne informacije postaju predmetom obrade na nižoj razini (morfološkoj), i tako do konačne razine artikulacije, tj. izgovora ciljanog izričaja. Komunikacija među pojedinim razinama uglavnom je jednosmjerna u smislu *odozgo prema dolje* (engl. *top-down*), a jedini način da viši sustavi obrade prime informacije o nižim razinama je preko povratnih sprega, koje neki modeli dopuštaju. Serijalni modeli najčešće su i modularni, jer pretpostavljaju da se jezično znanje može podijeliti na međusobno neovisne module, a svaki je zadužen za jedan aspekt obrade (Mildner, 2003). U prilog modularnim modelima ide i neurolingvistika, koja pokazuje da afazija može zahvatiti samo jedan aspekt jezičnog funkcioniranja (npr. leksičku razinu), dok ostali procesi ostanu sačuvani (Fodor, 1983; Curtiss, 1988; Legg, 1989; Elsabbagh i Karmiloff-Smith, 2006; Stemmer i Whitaker, 2008. i dr.).

Neserijalni modeli jezične proizvodnje u kognitivnoj lingvistici prvenstveno se odnose na tzv. konekcionističke modele, poznate i kao modeli paralelne distribucije (engl. *parallel-processing models*), čije su temelje postavili Rumelhart i McClelland 1986. godine u knjizi *Parallel distributed processing: explorations in the microstructure of cognition* (McClelland i Cleeremans, 2009). Konekcionistički modeli kogniciju općenito predstavljaju kao mrežu povezanih čvorova, analogno mreži neurona unutar živčanog sustava. Unutar mreže, procesi se ostvaruju paralelno, i to u oba smjera, *odozgo prema gore* i obrnuto (Mildner, 2003). Na temelju konekcionističkih modela izrađeni su i računalni programi koji simuliraju jezičnu obradu, pa čak i pogreške (npr. Dell, 1986; Schade i Berg, 1992). Konekcionistički modeli najčešće su predstavljeni modelima šireće aktivacije (engl. *interactive activation models*), koji jezično procesiranje shvaćaju kao mrežu lingvističkih pravila i jedinica (čvorova), a koji će čvor u gradnji nekog izričaja biti odabran ovisi o razini njegove aktivacije koju je primio od drugih čvorova s kojima je povezan. Takvi su modeli npr. Harleyev (1984), Stembergerov (1985), MacKayjev (1982), Dellov (1986; Dell i O'Seaghdha, 1992; također u: Dell i sur., 1999).

Modele govorne proizvodnje možemo podijeliti i prema tome kako objašnjavaju proces leksičkoga pristupa. Prema tome kriteriju, modeli se dijele na dvofazne (engl. *two-step lexical access*) i jednofazne (engl. *one-step*). Prema dvofaznim modelima, prva faza u pristupu riječima sastoji se od preslikavanja (engl. *mapping*) koncepata na leme (pristup lemama; engl. *lema access*), a druga od preslikavanja lema na foneme (pristup fonološkim jedinicama; engl. *phonological access*). U psiholingvistici prevladavaju dvofazni modeli (Fromkin, 1971; Garrett, 1975; Fay i Cutler, 1977; Dell, 1986; Butterworth, 1989; Levelt, 1989; Roelofs, 1992). Njih bi mogla potvrditi i neurolingvistička istraživanja, koja su pokazala da u nekim oblicima afazija samo jedna od ovih dviju faza može biti oštećena, a druga ostati sačuvana (npr. Badecker i sur., 1995; Schwartz i sur., 2006). Također, izrađeni su i računalni modeli leksičkog pristupa kod afazija, temeljeni na dvofaznim modelima šireće aktivacije (Foygel i Dell, 2000; Schwartz i sur., 2006). Ipak, neka istraživanja pokazuju kako takvi modeli ne mogu objasniti sve oblike jezičnog ponašanja kod oboljelih od afazija, te se leksički pristup u oboljelih treba ispitati neovisno o njihovim postavkama (Ruml i sur., 2000).

Jednofazni modeli u mnogo su manjem broju zastupljeni među teoretičarima (npr. Caramazza i Miozzo, 1997. i Miozzo i Caramazza, 1997; prema Erdeljac, 1991), a pretpostavljaju da se pristup leksemima odvija u okviru jedinstvenog procesa (jednofazni interaktivni modeli).

Kako je govorna proizvodnja najvećim dijelom mentalni proces, nije ju moguće neposredno ispitivati. Jedini način je preko njezina konačnog ostvarenja – govornog izričaja. Pritom su se upravo (nehotimična) odstupanja od ciljanog izričaja pokazala ključnim u shvaćanju govornog procesa. Tako su mnogi zaključci o govornoj proizvodnji proizašli iz proučavanja govornih pogrešaka. U ovome radu zanima nas prvenstveno fonološko kodiranje, tj. proces dobavljanja glasnika od kojih su sastavljeni morfemi, njihovo nizanje prema određenom redoslijedu i organiziranje za artikulaciju (Dell, 1986), te njegov odnos prema fonetskoj realizaciji. Fonološke, odnosno glasničke pogreške trag su koji lingvisti prate kako bi rekonstruirali fonološke procese u govornom činu. U nastavku, predstavit ćemo četiri modela govorne proizvodnje: Dellov, Leveltov te modele V. Fromkin i S. Shattuck-Hufnagel, koji su inkorporirali i principe primijećene na temelju ponašanja govornih pogrešaka.

4.1 MODEL GOVORNE PROIZVODNJE VICTORIE FROMKIN

Model govorne proizvodnje Fromkin (1971) je osmislila na temelju korpusa konverzacijskih govornih pogrešaka, sakupljenih zapisivanjem iz svakodnevnih situacija. Na temelju uvida u ponašanje jezičnih pogrešaka, došla je do sljedećih zaključaka:

(1) Obilježja, segmenti i slogovi sastavnice su u proizvodnji govornog iskaza;
(2) Segmenti su raspoređeni unutar sloga, a u istu pogrešku uključeni su samo segmenti sličnog rasporeda;
(3) Korijenski morfemi mogu se zamijeniti samo drugim korijenskim morfemom, a afiksi ne mogu zauzimati mjesto jedan drugome. Riječi istog semantičkog ili morfološkog razreda obično se zamjenjuju jedna drugom;
(4) Intonacijski obris (uključujući i mjesto primarnog naglaska) ostaje stabilan, te se generira neovisno o naglasku pojedine riječi;
(5) Morfološka ograničenja te fonetska i fonološka ograničenja moraju se pojaviti u različitome trenutku u proizvodnji govornog iskaza;
(6) Nedozvoljeni glasovi ili fonetski nizovi ne pojavljuju se;
(7) Po svojoj naravi, pogreška može biti semantička, kao u slučaju mješavina ili zamjena riječi koje uključuju slična značenjska obilježja;
(8) Čini se da sličnost fonološkog oblika riječi ima ulogu u međusobnoj zamjeni riječi.

Sve ove postavke polaze od jedne od temeljnih Fromkininih ideja o zasebnosti jezičnih jedinica na pojedinim jezičnim razinama. Razlikovna obilježja, fonemi, morfemi, slogovi i

ostale jedinice samostalne su strukture, neovisne o većim jedinicama koje sačinjavaju. Tako će se u pogrešci jedno obilježje (npr. „zvučnost“) zamijeniti drugim obilježjem („bezvučnost“), fonem fonemom, slog slogom.

Pretpostavljeni je model sekvencionalan i hijerarhijski, a sastoji se od pet razina (Fromkin 1971):

Prva razina: generiranje misli koja će se prenijeti;

Druga razina: ideja ili misao sintaktički se oblikuje, s prazninama u sintaktičkoj strukturi kojima se pripisuju određena sintaktička i semantička obilježja;

Treća razina: određuje se intonacijski obris i mjesto primarnog naglaska;

Četvrta razina: nastupa pretraživanje mentalnoga leksikona: odabire se odgovarajuća jedinica s pripadajućim fonološkim segmentima, koji se raspoređuju unutar sloga;

Peta razina: primjenjuju se morfofonemska ograničenja; zatim nastupaju fonetska i fonološka pravila, konvertirajući slijed segmenata u trenutne neuromotoričke naredbe mišićima u samom izgovornom činu.

Govorne pogreške mogu se pojaviti na bilo kojoj od ovih razina (Fromkin 1971). Postavka (3), prema kojoj se međusobno zamjenjuju samo riječi iste vrste (imenice, glagoli i dr.), temelji se na procesima koji se odvijaju na drugoj razini, kada se oblikuje sintaktička struktura s pretpostavljenim praznim mjestima za određenu vrstu riječi, koju će tek na četvrtoj razini upotpuniti odabrana odgovarajuća riječ.

Da je intonacija neovisna od segmentalne razine, svjedoče i primjeri u kojima intonacijski obris i rečenični naglasak ostaje neizmijenjen, u skladu s namjeravanim iskazom. Npr., ako umjesto *baciti koplje u trnje* kažemo *baciti trnje u koplje*, pogrešan izraz izgovorit ćemo istim intonacijskim obrisom te s rečeničnim naglaskom na istome mjestu kao i u slučaju ispravnog, namjeravanog izraza.

Ako odaberemo pogrešnu riječ, pogreška se dogodila na četvrtoj razini, tumači Fromkin (1971). Ona pretpostavlja strukturu mentalnog leksikona kao složenu mrežu različitih „popisa“ jedinica, od kojih je svaki organiziran prema određenom principu: a) određenom broju slogova, b) istome krajnjem glasu, c) fonološki grupiranim krajnjim slogovima, d) određenim sintaktičkim kategorijama, e) semantičkome razredu, f) abecednom popisu. Npr. ako kažemo *Ipak na ljudima svijet ostaje* (primjer iz Horga i sur., 2012) umjesto *Ipak na mladima svijet ostaje*, pogreška je učinjena s obzirom na semantičku komponentu mentalnog leksikona. No ako kažemo *Javnu napravu trebali smo srediti prije godinu dana*

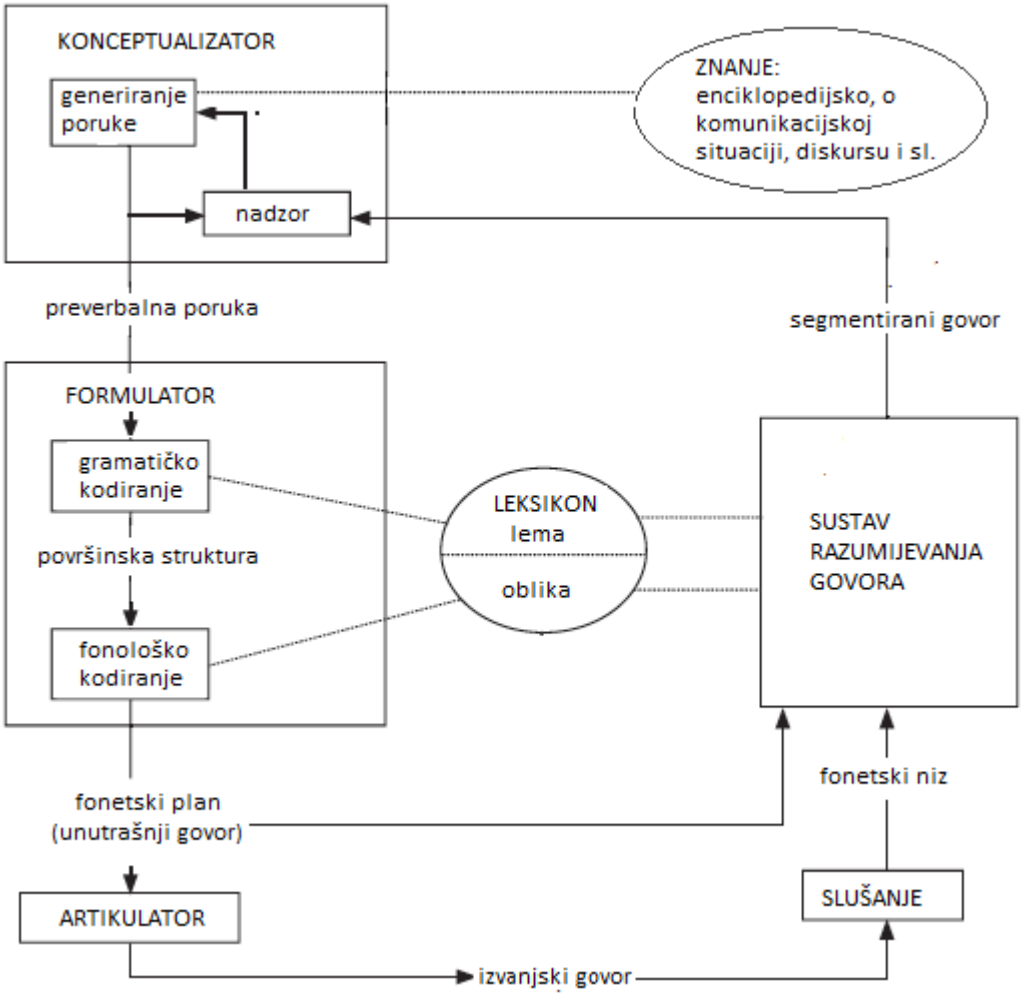
(primjer iz Horga i sur., 2012), umjesto *Javnu nabavu trebali smo srediti prije godinu dana*, razlog je pogrešci fonološka sličnost između riječi *naprava* i *nabava*.

4.2 LEVELTOV MODEL GOVORNE PROIZVODNJE

Leveltov model (1989) pripada skupini serijalnih, dvofaznih modela govorne proizvodnje. Sastoji se od nekoliko procesirajućih sastavnica ili modula na različitim razinama jezične proizvodnje (zbog toga je to i hijerarhijski model), a to su: konceptualizator (s podmodulima: generiranjem obavijesti i nadzorom), formulator (podmoduli su gramatičko i fonološko kodiranje), artikulator, slušanje i sustav razumijevanja govora. Posljednje dvije sastavnice sudjeluju u samonadzoru govora. Sastavnice su jedna o drugoj relativno neovisne, a svaka je usko specijalizirana za jedno područje govorno-jezične obrade. Međuovisnost je jedino moguća između podmodula iste sastavnice (npr. gramatičkog i fonološkog kodirnika). Također, svaka sastavnica na jednoj razini prima ulazne obavijesti (ulaz; engl. *input*) od sastavnice na drugoj razini koje, nakon što ih obradi, šalje u obliku izlaznih obavijesti (izlaz; engl. *output*) sljedećoj razini. Drugim riječima, izlazna obavijest jedne sastavnice ulazna je obavijest druge sastavnice. Povratne sprege moguće su samo u smjeru *odozgo prema dolje*. Tako artikulator ne može utjecati na procese u formulatoru. Zbog toga se samonadzor govora (koji je u konceptualizatoru) ostvaruje isključivo preko sustava za razumijevanje govora, a ne preko direktne sprege formulatora, odnosno artikulatora s konceptualizatorom. Iznimka od principa *odozgo prema dolje* jedino su veze unutar formulatora, pa gramatički kodirnik može primati informacije od fonološkog kodirnika na nižoj razini. Leveltovo shvaćanje proizvodnje govora prikazuje Slika 1.

4.2.1 Konceptualizator

Generiranje neke obavijesti polazi od namjere govornika da prenese neku informaciju. Zatim treba odlučiti koje se informacije žele prenijeti, kojim redoslijedom, a pritom voditi računa o komunikacijskom kontekstu: što je već rečeno, što se podrazumijeva, kome se govori i sl. Nadalje, proces govorenja traži stalni nadzor i pažnju, kako bi se obavijest ispravno prenijela. Sve te mentalne aktivnosti uključene u generiranje poruke i nadzor (engl. *monitoring*) nad govornom proizvodnjom odvijaju se u konceptualizatoru te čine – konceptualizaciju.



Slika 1. Prikaz Leveltova modela jezične proizvodnje. U kvadratima i pravokutnicima su procesirajuće jedinice, u elipsama je znanje; prema Levelt (1989) i Erdeljac (2009)

Izlazni proizvod konceptualizatora je preverbalna obavijest, tj. ideja o onome što se i kako želi reći, koja još nije jezično oblikovana. Konceptualizacija zahtijeva dvije vrste znanja: 1. proceduralno znanje i 2. deklarativno znanje. Proceduralno znanje odnosi se na poznavanje procedura kojima se postiže neki cilj, npr. ako želimo izreći neku tvrdnju, kojim ćemo postupcima to ostvariti. Deklarativno znanje je činjenično, tj. strukturirano znanje o svijetu koje govornik gradi na temelju životnog iskustva, pohranjeno u dugoročnom pamćenju, a još se naziva i enciklopedijskim. Podvrsta deklarativnog znanja je i tzv. situacijsko znanje – o okolnostima u kojima se odvija komunikacija: tko su sugovornici, gdje se nalaze, kojim je predmetima ili zvukovima govornik okružen, što već jest, a što će tek biti rečeno i sl. Ono govorniku omogućuje da obavijest prilagođava komunikacijskoj situaciji. Dok su proceduralna znanja integrirana u samu procesirajuću sastavnicu, deklarativno znanje

pohranjeno je u izvanjskom spremištu, s kojim je procesor povezan i iz kojeg dovlači potrebne informacije.

4.2.2 Formulator

U formulatoru se odvija gramatičko i fonološko kodiranje. Ulazna informacija je preverbalna poruka generirana u konceptualizatoru. Gramatičkim i fonološkim kodiranjem ona poprima jezični oblik. Gramatičko kodiranje započinje dobavljanjem lema iz mentalnog leksikona. Leme se odabiru tako da značenjem odgovaraju nekom konceptu preverbalne poruke. Prema svojim sintaktičkim obilježjima (npr. imenice, glagoli i sl.) leme dalje ulaze u gramatičku obradu, za što je zaduženo proceduralno znanje, koje je sastavni dio formulatora. Rezultat je gramatičke obrade tzv. površinska struktura (engl. *surface structure*), koja odražava osnovno sintaktičko ustrojstvo rečenice (subjekt, predikat, objekt i sl). Površinska struktura izlazna je informacija gramatičkog kodiranja, a ulazna informacija za fonološko kodiranje. Fonološkim kodiranjem stvara se artikulacijski ili fonetski plan za svaku prizvanu lemu u izričaju, tj. informacija o tome kako neku lemu zvučno realizirati. Izvor za izgradnju artikulacijskog plana su informacije o leksičkom obliku, tj. o unutarnjem ustrojstvu neke riječi, koje su također spremljene u leksikonu. To unutarnje ustrojstvo odnosi se na morfeme, odnosno foneme od kojih je riječ, odnosno neka sintagma sastavljena, kao i na prozodijska obilježja neke riječi (vrsta i mjesto naglaska). Leksički će se oblik dalje modificirati ili specificirati s obzirom na ciljanu obavijest: npr. Ako je rečenica *Ivan je Mariji poklonio knjigu* odgovor na pitanje *Što je Ivan poklonio Mariji?*, riječi *knjiga* dodat će se rečenični naglasak. Nastali artikulacijski plan, izlazna informacija fonološkog kodiranja, unutarnja je reprezentacija toga kako ciljani izričaj treba izgovoriti, ili – program artikulacije. Levelt to još naziva i unutarnjim govorom (engl. *internal speech*), iako naglašava kako unutarnjega govora u njegovu modelu govornik još ne treba biti svjestan.

4.2.3 Artikulator

U artikulatoru se odvija proces artikulacije, tj. izvršenje fonetskog plana pokretanjem izvršnih govornih organa (mišića respiratora, fonatora i artikulatora). Pritom artikulacija kaska za generiranjem fonetskog plana. Zbog toga postoji tzv. artikulacijsko spremište (engl. *articulatory buffer*), u kojemu se fonetski plan privremeno pohranjuje, prije nego li se izgovori. Artikulator prima dio po dio fonetskog plana, te ga priprema za artikulaciju.

Motorička izvedba sastoji se od sklopa koordiniranih izgovornih pokreta. Iako je fonetski plan relativno neovisan o kontekstu u kojem se ostvaruje (npr. govori li netko s lulom u ustima, dok jede i sl.), artikulacijski mehanizmi prilagodit će ga danim okolnostima, kako bi se ostvario planirani cilj artikulacije. Produkt je artikulacije izgovor ciljanog izričaja ili izvanjski govor (engl. *overt speech*).

4.2.4 Sustav za samonadzor govora

Kako bi ostvario svoju komunikacijsku namjeru, govornik mora u svakome trenutku govornog procesa nadzirati vlastiti govor. To znači da unutar sustava za proizvodnju govora moraju postojati sastavnice koje imaju uvid u ono što se na kojoj razini proizvodnje zbiva. Slušanje je procesirajuća sastavnica koja govorniku omogućuje da čuje kako vlastiti izvanjski govor, i da ga na taj način kontrolira, tako i govor sugovornika. Da bi govornik mogao shvatiti ono što je rekao, tj. interpretirati govorni zvuk kao smislenu poruku sastavljenu od jezičnih jedinica, zadužen je tzv. sustav razumijevanja govora. I dok *slušanje* može pristupiti samo izvanjskom govoru, Levelt pretpostavlja da sustav razumijevanja govora ima pristup i izvanjskom i unutarnjem govoru. Nadalje, kako bi mogao prepoznati riječi i shvatiti što znače, sustav razumijevanja govora ima pristup i leksikonu, koji sadrži leme i informacije o obliku riječi. Njegov izlaz je govor raščlanjen na fonološku, morfološku, sintaktičku i semantičku sastavnicu.

Ako prihvatimo pretpostavku da sustav razumijevanja govora raščlanjuje i analizira i unutarnji govor, onda bismo mogli objasniti neke samoispravke, kao u sljedećem primjeru: *Na sljedećem semaforu skreni d, lijevo*. Pretpostavimo da je govornik htio reći *desno*, no pogrešku je detektirao i prije nego li je izgovorio cijelu riječ pa se zaustavio na /d/. To bi prema Leveltovu shvaćanju značilo da je riječ *desno* već bila dio unutarnjega govora, ali je sustav za razumijevanje govora pogrešku uočio i prije nego što je u cijelosti poslana artikulatoru, te zaustavio govorni proces. Zatim je, preko nadzorne jedinice u konceptualizatoru, posegnuo za preverbalnom porukom, i u formulatoru ispravio pogrešku, tj. odabrao odgovarajuću leksičku jedinicu – *lijevo*. Prema tome, sustav za nadzor uspoređuje ono što je rečeno ili je pripremljeno da se izgovori s onim što je bila namjera.

Levelt smatra da je sustav za nadzor govora univerzalan za sve procesirajuće jedinice, a nalazi se u konceptualizatoru. Pritom generiranju preverbalne poruke ima izravan pristup, a unutarnjem i izvanjskom govoru pristup mu je omogućen preko sustava za razumijevanje govora (Slika 1).

4.2.5 *Izvršna kontrola ili automatizam*

Izvršna ili centralna kontrola ili sustav pažnje kognitivni je mehanizam zadužen za nadzor i upravljanje svim svjesnim i namjernim procesima, npr. planiranjem neke radnje, promjenom zadatka, radnim pamćenjem i sl. (Elliott, 2003; Jurado i Rosselli, 2007). Kako je izvršna kontrola ograničenog kapaciteta, teško može paralelno paziti na više takvih procesa, zbog čega u tom slučaju opada uspješnost njihove izvedbe (Schneider i sur., 1982; Schmeichel, 2007). Zbog toga je kontrolirano procesiranje najčešće serijalno, a time i relativno sporo. Ono nije potpuno fiksirano u pamćenju, nego je fleksibilno i prilagodljivo zahtjevima zadatka (Levelt, 1989).

S druge su strane automatizirani procesi, tj. oni koji se odvijaju nesvjesno, bez namjere izvršitelja. Automatizirano je procesiranje najčešće brzo, slično refleksima, a može biti i urođeno i naučeno. Nefleksibilno je, tj. teško ga je mijenjati ili u toku izvođenja prilagođavati okolnostima, ali je zbog toga i vrlo učinkovito (Levelt, 1989). Automatski procesi neovisni su jedan o drugome te minimalno iskorištavaju ograničeni kapacitet sustava pažnje (Hasher i Zacks, 1979; Bargh i Ferguson, 2000), stoga se mogu paralelno odvijati.

Levelt postavlja pitanje jesu li procesirajuće sastavnice u govornoj proizvodnji automatizirane ili kontrolirane.

Nedvojbeno je da procesi u konceptualizatoru zahtijevaju visok stupanj kontrole. Konceptualizator naime ne raspolaže nekim ograničenim skupom jedinica, nego se suočava s beskonačnim brojem komunikacijskih namjera koje može uobličiti na isto tako bezbroj načina. Pri generiranju poruke treba voditi računa o redoslijedu ideja, načinu na koje ćemo ih izreći, razdvojiti bitno od nebitnog, a sve to zahtijeva pažnju. I samonadzor također zahtijeva kontrolu. Konceptualizacija i samonadzor u izvršenju svojih zadaća oslanjaju se na radno pamćenje koje je ograničenog kapaciteta – istodobno može sadržavati i procesirati oko sedam jedinica (Cowan, 2005).

Ipak, generiranje poruke uključuje i neke, barem djelomično, automatizirane procese, kao što su konverzacijske vještine i navike, koje uključuju znanje kada i kako preuzeti riječ u razgovoru, koja razina formalnosti odgovara kojem diskursu i sl. Ipak, prema potrebi, i njih je moguće mijenjati i prilagođavati situaciji.

Procesi svih ostalih sastavnica govorne proizvodnje su, tvrdi Levelt, automatizirani. Tako pri tvorbi sintaktičke konstrukcije „bez mnogo razmišljanja“ govornik odabire ispravan sintaktički oblik: npr. na mjesto direktnog objekta u rečenici *Ivan jede sladoled*, odabrat će

imenicu u akuzativu. Također, povezivanje riječi i njezina koncepta odvija se gotovo nesvjesno.

Ipak, u slučaju govornih pogrešaka, i nad tim se sastavnicama uspostavlja nadzor izvršne kontrole. Govornik će tada vrlo često naglo zaustaviti proizvodnju, što Levelt objašnjava naredbom koju je poslao sustav izvršne kontrole. Levelt pretpostavlja i da su neki drugi aspekti procesiranja, poput govorne brzine, glasnoće i artikulacijske preciznosti, također kontrolirani.

4.3 MODEL ŠIREĆE AKTIVACIJE (ENGL. *SPREADING ACTIVATION MODEL*)

Kao što je već rečeno, Dell (1986) je izgradio model šireće aktivacije (MŠA), ili kako se još zove, dvofazni model interaktivne aktivacije (engl. *two-step interactive activation model*). U njemu se pretpostavlja postojanje zasebnih jezičnih razina: semantičke, sintaktičke, morfološke i fonološke razine. Svakom razinom upravljaju posebna pravila, primjenjiva samo na jedinice te razine, koja određuju njihove kombinatorne mogućnosti. Ta su pravila, dakle, generativne prirodne, jer omogućuju stvaranje novih izričaja, i kao takva predstavljaju produktivno jezično znanje. S druge strane, govornik raspolaže i leksikonom, koji čini neproduktivno znanje, pohranjeno u govornikovu pamćenju. Pritom je leksikon shvaćen kao mreža, sačinjena od međusobno povezanih čvorova. Čvorovima odgovaraju jezične jedinice: koncepti, riječi, morfemi, fonemi i fonološka obilježja. Konceptualni čvorovi povezani su s rječničkim (što su zapravo leme), rječnički čvorovi s morfemskim, morfemski s fonološkim, a fonološki s čvorovima fonoloških obilježja. Tako je npr. engl. riječ *cat* na morfemskoj razini povezana s fonemima /k/, /æ/, /t/ na fonemskoj razini.

Svako pravilo stvara određeni okvir unutar kojeg su pretinci (engl. *slots*). Pretinci predstavljaju kategorije specifične za neku jezičnu razinu. Tako npr. za rečenicu *Pas grize kost*, sintaktička pravila stvaraju okvir sastavljen od triju kategorija: 1. imenice u nominativu jednine, 2. glagola u trećem licu jednine prezenta i 3. imenice u akuzativu jednine. Na fonološkoj razini za npr. riječ *pas* stvara se okvir s pretincima koje upotpunjuju kategorije: *P J O* (P – suglasnik u pristupu, J – jezgra, O – suglasnik u odstupu). Jedinice koje će popuniti pretinac na nekoj razini dohvaćaju se iz leksikona, što se naziva proces leksičke selekcije (engl. *lexical selection process*). Jedinice (bilo koje razine) u leksikonu označene su gramatičkim obilježjima (npr. *imenica* ili *glagol* na sintaktičkoj razini; *konsonant* ili *vokal* na

fonološkoj i sl.). Pravila umetanja (engl. *insertion rules*) određuju koja će jedinica, prema pripadajućim gramatičkim obilježjima, popuniti koji pretinac u okviru.

Svaka jezična razina stvara vlastitu reprezentaciju planiranog izričaja. Reprezentacija je konačni proizvod nekoga gramatičkog procesa (npr. sintaktičkog, fonološkog), površinska struktura sastavljena od niza jedinica dohvaćenih iz leksikona, poredanih u točno određenom slijedu ili ukratko – sklop tagiranih čvorova (tj. jedinica odabranih iz leksikona). Reprezentacija više razine pokreće i upravlja procesom stvaranja reprezentacije na nižoj razini: najprije se odabiru riječi sa svojim specifičnim sintaktičkim ulogama, a tek onda se te riječi morfološki, odnosno fonološki kodiraju. Ipak to ne isključuje simultani proces stvaranja reprezentacije na više jezičnih razina.

Glavni mehanizam kojim se informacije šire unutar leksikona je mehanizam šireće aktivacije, tj. mehanizam kojim tagirani čvorovi viših reprezentacija šire aktivaciju na čvorove nižih razina. Tekući čvor (engl. *current node*) jedinica je više razine reprezentacije u procesu prijenosa aktivacije na jedinice niže razine. Kako se procesirati može istodobno na više razina, može biti i više istodobnih tekućih čvorova – po jedan na svakoj razini.

Čvor koji ima razinu aktivacije veću od nule širi aktivaciju na sve druge čvorove s kojima je povezan. Proporcija poslane aktivacije nije jednaka za sve čvorove. Kada neki čvor primi aktivaciju, pribroji je postojećoj razini aktivacije koju posjeduje. S vremenom, aktivacija nekog čvora pasivno opada. Ove tri operacije (širenje, zbrajanje i opadanje) primjenjive su na sve čvorove unutar leksičke mreže, a ne samo na tagirane čvorove, tj. one odabrane za reprezentaciju. Odmah nakon što je neka jedinica tagirana, njezina aktivacija pada na nulu, čime je onemogućeno da u selekciji bude ponovno odabrana. No kako ona još uvijek prima nešto aktivacije od čvorova viših i nižih razina s kojima je povezana, vrlo se brzo njezina aktivacija lagano podigne, nakon čega opet lagano opada.

Za gradnju neke reprezentacije isti čvor može biti tagiran dva ili više puta. Npr. sintaktička reprezentacija engleskog izraza *people need people* zahtijevat će da se riječ *people* odabere (tagira) dva puta.

Teorija pretpostavlja samo ekscitaciju, ne i inhibiciju. Također, ekscitacija se odvija u dva smjera: *odozgo prema dolje* i obrnuto. Proces *odozdo prema gore* omogućuje povratnu informaciju, što ovaj model čini visoko interaktivnim.

U kasnijim je verzijama (Dell i O'Seaghdha, 1992; Dell i sur., 1997; Foygel i Dell, 2000) Dell naglašavao dvofaznost u leksičkom pristupu. Dvofazna interaktivna mreža sastoji se od triju slojeva ili razina: 1. semantičkog (najvišeg) sloja, 2. sloja riječi ili lema i 3. sloja fonema. Fonemi se dijele s obzirom na položaj u slogu na: pristup, rimu i odstup.

Kada neka riječ treba biti odabrana, npr. imenica *djeca* u rečenici *Mala djeca plaču*, pravila umetanja za imenice u potrazi su za najjače aktiviranim čvorom, koji zatim umeću u reprezentaciju. No istodobno su, iako manjim intenzitetom, aktivirani i ostali čvorovi, odnosno leme, s istim gramatičkim obilježjem, čak i ako nisu dio reprezentacije. Tagirana lema širi svoju aktivaciju na susjedne razine – te pokreće fonološko kodiranje.

Redoslijed pojavljivanja neke jedinice u reprezentaciji kodiran je dvama signalima koji su u interakciji: (1) obilježjima kategorije kojoj pripada, (2) razinom aktivacije. Redoslijed kategorija (pretinaca) unutar reprezentacije uređen je samim okvirom reprezentacije. Npr. u rečenici *Krava pase travu*, glagol je okružen dvjema imenicama. Koja će se od imenica pojaviti prva, a koja druga, određeno je razinom aktivacije – a nju određuju tematske uloge ovih dviju imenica na semantičkoj razini.

4.3.1 Fonološko kodiranje unutar modela šireće aktivacije

U fonološkom kodiranju sudjeluju: morfemi, slogovi, rime, glasnički skupovi, glasnici i obilježja. Svaka od navedenih jedinica predstavlja čvor na nekoj razini. Čvorovi su međusobno hijerarhijski povezani, kao što prikazuje Slika 2. Ukoliko slog nema suglasnika u pristupu ili odstupu, na prazno mjesto dolazi nulti element. Kada je stvorena reprezentacija na morfemskoj razini, morfemski čvor šalje aktivaciju na nižu razinu – razinu sloga, aktivirajući slogovne sastavnice s kojima je povezan. Npr. morfem *spas* aktivirat će glasničku skupinu /sp/, jezgru /a/ i glasnik u odstupu /s/; glasnička skupina /sp/ aktivirat će glasnike u pristupu /s/ i /p/, a svaki glasnik dalje će aktivirati razlikovna obilježja od kojih je sastavljen. Sva tri mjesta u strukturi sloga popunjavaju se paralelno. Ako se morfem sastoji od dvaju ili više slogova, slogovi se kodiraju po redu, tako da prvi bude najjače aktiviran, zatim njegova aktivacija padne na nulu, a najjače se aktivira sljedeći slog u nizu. Dell je 1988. ponešto izmijenio model, te je umjesto slogovnog okvira uveo oblik riječi (Meyer, 1992). Oblici riječi sastoje se od konsonanta (K) i vokala (V), a mogu biti različitih veličina i rasporeda njihovih sastavnica, npr. KVK, KV, VK. Aktivacija teče od riječi, preko oblika riječi, do fonemskih kategorija. Tako npr. KVK oblik riječi aktivira fonemske kategorije: predvokalski konsonant, vokal i postvokalski konsonant. Kasniji oblici modela (Dell i sur., 1993) ne razdvajaju *a priori* jezični oblik od njegova sadržaja u smislu zasebnih reprezentacija, kao što to čini model pretraživanja i preslikavanja (v. pog. 4.4), nego pretpostavljaju da se zasebno spremaju pojedini nizovi jezičnih jedinica.

4.3.2 Govorne pogreške i teorija šireće aktivacije

Do govornih pogrešaka dolazi ako neciljana jedinica ima višu razinu aktivacije nego ciljana, što znači da će je pravila umetanja odabrati za izgradnju reprezentacije. Takav pogrešan odabir može se dogoditi na bilo kojoj od razina. Dell je svojim modelom pokušao objasniti i neka od zapažanja na temelju govornih pogrešaka:

Interakcija jedinica iste jezične kategorije

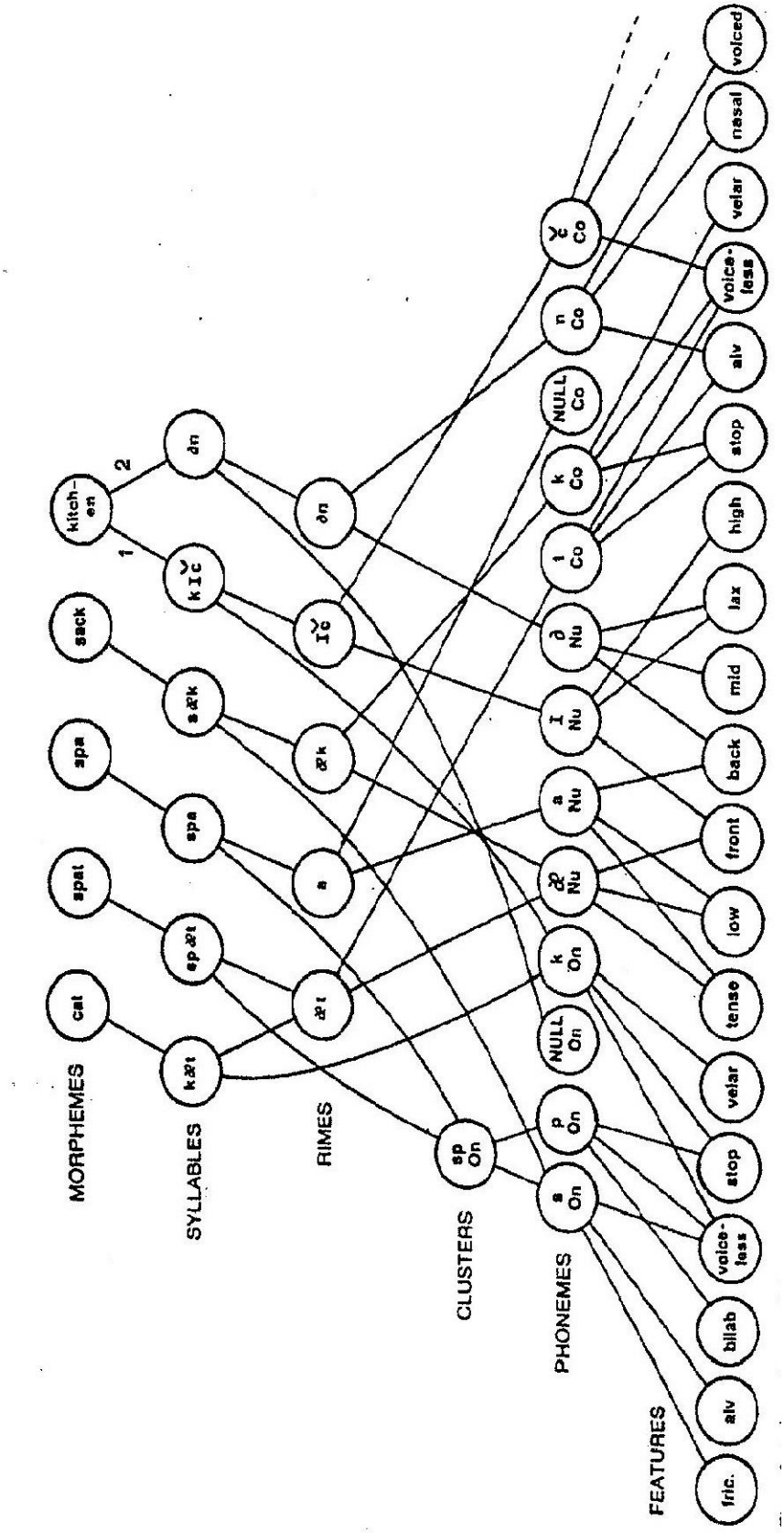
Neka jedinica zamijenit će se drugom jedinicom samo ako pripadaju istoj jezičnoj kategoriji: glagol će se zamijeniti glagolom, prefiks prefiksom, samoglasnik samoglasnikom. To je zato što se, pri odabiru jedinice iz leksikona, pravila umetanja vode njezinim gramatičkim (i semantičkim) obilježjima. Stoga se npr. glagol ne može zamijeniti imenicom, jer ne bi pristajao odgovarajućem pretincu koji je u reprezentaciji predviđen za imenicu.

Fonološka sličnost

Učestaliju zamjenu fonološki sličnih jedinica ova teorija objašnjava njihovom tijesnom povezanošću unutar leksikona: jedinice su slične ako su povezane s istim čvorovima na višoj ili nižoj razini. Npr. ako se umjesto *Sutra mi je obrana* izgovori *Sutra mi je obrada*, to je zato što su riječ *obrada* i *obrana* posredno povezane preko istih fonemima na fonološkoj razini, osim /d/ i /n/. Slični glasnici, npr. /d/ i /t/, povezani su posredstvom istih razlikovnih obilježja, a razlikuju se samo u zvučnosti.

Učinak udaljenosti (engl. *distance effects*)

Češće će se zamjenjivati jedinice koje su si međusobno bliže u reprezentaciji. To se objašnjava time što su ciljanoj jedinici koja treba biti odabrana najveći konkurenti jedinice koje su popunile ili će popuniti susjedne pretince.



Slika 2. Dellov (1986) model fonološkog kodiranja

Govorna brzina

Pogrešaka je više što je govor brži jer nema dovoljno vremena za dohvaćanje ciljane jedinice. Prethodna jedinica ostaje aktivirana, jer nema dovoljno vremena da njezina aktivacija opadne, a sljedeća jedinica nije još primila dovoljno aktivacije od jedinice više razine.

Teorija jednako uspješno objašnjava i kontekstualne (anticipacije, perseveracije i razmjene) i nekontekstualne pogreške.

Do anticipacije dolazi kada je nadolazeća jedinica, koja pripada istoj kategoriji kao i ciljana, jače aktivirana od ciljane. Kod perseveracije je obrnuto – prethodna jedinica bit će jače aktivirana od ciljane. Razmjene se objašnjavaju na sljedeći način: nakon odabira pogrešne jedinice B umjesto A uslijed anticipacije, aktivacija jedinice B past će na nulu; jedinica A još uvijek je visoke razine aktivacije (jer nije odabrana na mjesto koje je za nju predviđeno), zbog čega će biti odabrana na mjesto anticipirane jedinice B.

Širećom aktivacijom, kako je već rečeno, aktiviraju se i čvorovi koji nisu dio ciljanog izričaja. Ako se neki čvor aktivira jače od ciljanog, bit će odabran umjesto drugog, ispravnog čvora – što će rezultirati nekontekstualnom pogreškom.

4.4 MODEL PRETRAŽIVANJA I PRESLIKAVANJA (ENGL. *SCAN-COPIER*)

Model pretraživanja i preslikavanja (MPP; engl. *scan-copier*), koji je osmislila Shattuck-Hufnagel (1979, 1983, 1986), pretpostavlja serijalno nizanje jedinica u procesu planiranja izričaja, zbog čega se još naziva i model serijalnog nizanja (engl. *serial-ordering model*). Model se sastoji od triju komponenata: (1) dviju međusobno neovisnih reprezentacija izričaja: (a) segmenata koje treba posložiti i (b) suprasegmentalnog okvira u koji će se segmenti kopirati, (2) mehanizma pretraživanja i preslikavanja, koji odabire jedan po jedan segment, redoslijedom zadanim leksičkom jedinicom; (3) dvaju monitora koji će: (a) neki segment označiti i obrisati nakon što je odabran i kopiran u ciljani pretinac unutar suprasegmentalnog okvira (monitor za precrtavanje; engl. *checkoff monitor*) i (b) detektirati i obrisati ili drukčije preurediti moguće pogrešne sekvence u planiranom izričaju (monitor pogrešaka; engl. *error monitor*). Mehanizam pretraživanja i preslikavanja pretražuje fonemske sastavnice odabranih leksičkih jedinica u kratkoročnom pamćenju, a zatim ih preslikava u pretinac (engl. *slot*) predviđen za svaku od njih u strukturi sloga (pristup, jezgru,

odstup). Monitori provjeravaju je li odabrana jedinica ispunila odgovarajući pretinac, a kada se to dogodi, označuju je kao „upotrijebljenu“, te nadgledaju stvaranje glasovne sekvence tako što brišu ili preslaguju odabrane fonološke jedinice. Fonološke pogreške nastaju kada je među dostupnim segmentima odabran pogrešan segment, koji je zatim pridružen (tj. kopiran) mjestu unutar suprasegmentalnog okvira koje za njega nije predviđeno.

Shattuck-Hufnagel (1979) model je izgradila na temelju nekih zakonitosti proizašlih iz analiziranja govornih pogrešaka. Te su zakonitosti ograničenja kojima se pokoravaju jedinice u procesu oblikovanja ciljanog izričaja. Sedam je takvih ograničenja koja su se nastojala inkorporirati u model:

Ograničenje 1: Pogrešan segment može se pojaviti i nekoliko riječi prije nego što je trebao unutar izričaja kojemu pripada.

Primjena u modelu: Govorno procesiranje obuhvaća domenu veću od jedne riječi.

Ograničenje 2: Pogreške najčešće obuhvaćaju jedinice definirane gramatikom: foneme, morfeme, riječi, rečenične sastavnice.

Primjena u modelu: Jezične su jedinice psihološki entiteti u procesu proizvodnje izričaja. Također, njihova je reprezentacija neovisna od mjesta (pretinca) koji će popuniti u izričaju.

Ograničenje 3: Cilj i uljez (tj. pogrešan segment) pripadaju istoj jezičnoj razini, tj. fonem se zamjenjuje fonemom, riječ riječju i dr.

Primjena u modelu: Mehanizam u nekom trenutku može zakazati, što će dovesti do zamjena elemenata unutar neke jezične razine, ali ne i između razina.

Ograničenje 4: Cilj i uljez gotovo uvijek dijele relevantna jezična obilježja: fonemi dijele razlikovna obilježja, morfemi dijele sintaktičku kategoriju, riječi dijele fonološka, sintaktička i/ili semantička obilježja i dr.

Primjena u modelu: Ta su obilježja dio psihološke reprezentacije izričaja za vrijeme planiranja proizvodnje.

Ograničenje 5: Kada se neki segment pridružuje pogrešnome pretincu u pogrešci, moguće je da se pomakne samo na ograničen broj drugih neodgovarajućih pretinaca, a ne na bilo koji pretinac. Pretinci na koje se ciljani segment u pogrešci može pomaknuti određeni su ili prema drugim zamjenama segmenata ili unutrašnjom strukturom samog segmenta.

Primjena u modelu: Takvi pretinci se, u tome slučaju, tijekom procesa planiranja izričaja moraju redefinirati, i to neovisno o segmentu kojim bi se trebali popuniti. Takvome zaključku posebno pridonose razmjene: dva segmenta u izričaju međusobno zamjenjuju mjesta, npr. u izrazu *Leva Luka* (umjesto *Vela Luka*) /l/ i /v/ međusobno su zamijenili mjesta.

One ne govore samo u prilog tezi da su reprezentacije segmenata neovisne o pretincima koje će popuniti, nego i obrnuto, pretinci su neovisni o segmentima koji ih popunjavaju. Još jedan dokaz neovisnosti pretinaca od segmenata je sličnost između ciljanog i pogrešnog pretinca u mnogim pogreškama. Tako npr. u razmjenama, dva glasnika koja međusobno zamjenjuju mjesta obično se nalaze na istom položaju u ciljanom izričaju, kao u izrazu *Mas paše repom*, gdje se razmijenjeni glasnici /p/ i /m/ u ciljanom izričaju (*Pas maše repom*) nalaze u pristupu sloga. Shattuck-Hufnagel to naziva vanjskom sličnošću, za razliku od unutarnje sličnosti segmenata koja se temelji na obilježjima koja dijele.

Ograničenje 6: Anticipacije i perseveracije često uključuju dvostruku uporabu istog ciljanog segmenta, jednom na odgovarajućoj, a drugi puta na neodgovarajućoj lokaciji (kada je taj segment uljez).

Primjena u modelu: Proizvodnja mora uključiti i korak koji, u slučaju pogreške, dozvoljava da se isti segment upotrijebi i češće nego što je to predviđeno ciljanim izričajem. Upravo ovo ograničenje sugerira postojanje tzv. mehanizma pretraživanja i preslikavanja. Ako taj mehanizam ispravno funkcionira, on će npr. sve odabrane jedinice kopirati na za njih predviđeno mjesto u suprasegmentalnoj strukturi. No ukoliko zakaže, dogodit će se pogreške, kao npr. perseveracija u primjeru *Ima tu raznih ritanja* (umjesto *pitanja*), kada je /r/ ispravno preslikao u odgovarajući pretinac u riječi *raznih*, ali je isti segment ponovno pogrešno preslikao u riječi *ritanja*. Slično, kod anticipacija, npr. u izrazu *To ti je nešlana šala*, model mora pretpostaviti mehanizam koji će ponovno odabrati /ʃ/, kako bi ga preslikao na za njega predviđeno mjesto u *šala*, nakon što ga je već pogrešno preslikao u riječi *nešlana*. U razmjenama je situacija ponešto drukčija, jer mehanizam ne odabire dvaput isti segment, jednom na za njega predviđeno mjesto, drugi put na pogrešno mjesto, nego samo jednom odabire ta dva segmenta, ali ih preslikava u pretinac predviđen za onoga drugoga, npr. u već spomenutom primjeru *Mas paše repom*, i /m/ i /p/ odabrani su samo jedanput, ali su preslikani na pogrešna mjesta u izričaju.

Ograničenje 7: Pogreške se često događaju u izričajima koji sadrže sekvence sličnih segmenata, ili se ponavlja neko obilježje određene jedinice.

Primjena u modelu: Proces proizvodnje mora uključiti mehanizam koji objašnjava zašto slične sekvence ili sekvence koje se ponavljaju povećavaju vjerojatnost pogreške. Ovo ograničenje navelo je Shattuck-Hufnagel da predvidi dvije vrste monitora: jedan koji će provjeriti je li neki segment odabran, a zatim ga precrtati ili označiti kao „upotrijebljen“, te drugi, koji je posebno osjetljiv na fonološki slične sekvence, kao npr. izraz *mala Mara*, u kojima će detektirati i po mogućnosti spriječiti pogrešku. Ako se neki glasnik ili sekvenca

ponovi dva ili više puta, drugom monitoru to se može učiniti kao pogreška, zbog čega će takav dvostruki segment na nekom položaju obrisati ili će čitav izričaj preurediti.

Ograničenje 8: Jedinice svih jezičnih razina (fonemi, morfemi, riječi i dr.) mogu biti uključeni u bilo koju vrstu pogrešaka (razmjene, supstitucije, dodavanja, brisanja i pomicanja).

Primjena u modelu: Model treba pretpostaviti jedinstveni mehanizam, odgovoran za sve vrste pogrešaka na svim jezičnim razinama.

4.4.1 Model pretraživanja i preslikavanja i govorne pogreške

U modelu pretraživanja i preslikavanja glavni su uzroci pogrešaka:

(1) Mehanizam pretraživanja i preslikavanja odabrao je pogrešan segment.
(2) Monitor za precrtavanje prerano je ciljani segment označio kao upotrijebljen.
(3) Monitor za precrtavanje prekasno je ili pogrešno ciljani segment označio kao upotrijebljen.

Ova tri slučaja pogrešnog funkcioniranja modela mogu objasniti svih pet tipova pogrešaka: razmjene, zamjene (anticipacije i perseveracije), izostavljanja (engl. *deletion*), dodavanja (engl. *addition*), pomake (engl. *shift*).

Razmjene

Primjer: *kola pile* (*pola kile*)

Istodobno su dostupna dva kandidata, /k/ i /p/, da popune pretinac koji odgovara prvome pristupu u izričaju. No mehanizam pretraživanja i preslikavanja pogrešno odabire /k/ umjesto /p/, nakon toga monitor za precrtavanje, ispravno, križa /k/ i označava ga kao upotrijebljenog. Mehanizam zatim odabire /p/, jedinog dostupnog kandidata za položaj drugog pristupa u izričaju, i preslikava ga na to mjesto.

Pitanje je zašto je mehanizam pretraživanja i preslikavanja odabrao pogrešan glasnik. Shattuck-Hufnagel (1979) navodi nekoliko mogućih razloga: zbog sličnog položaja (pristup) /k/ i /p/ u izričaju, zbog fonološke sličnosti, slične glasničke okoline u nekim slučajevima.

Anticipacije

Primjer: *nešlana šala* (*neslana šala*)

Mehanizam pretraživanja i preslikavanja pogrešno odabire /ʃ/ umjesto /s/ da popuni treći pretinac u *neslana*, monitor za precrtavanje propušta /ʃ/ precrtati, zbog čega ostaje

dostupan za ponovni izbor. Prema tome, u anticipacijama mehanizam dva puta čini pogrešku, jednom na razini pretraživanja i preslikavanja, drugi puta na razini precrtavanja upotrijebljenoga glasnika.

Perseveracije

Primjer: *Ima tu raznih ritanja* (*pitanja*)

Za perseveracije je isto objašnjenje kao i za anticipacije, samo u suprotnom smjeru: najprije je zakazao monitor za precrtavanje, tj. nije precrtao /r/ nakon što je odabran i preslikan u riječ *raznih*, a nakon toga je zakazao mehanizam pretraživanja i preslikavanja kada je ponovno, pogrešno, odabrao /r/ umjesto /p/ i preslikao ga u riječ *ritanja*.

Izostavljanja

Primjer: (1) *Dr. _inclair has emphasized* (*Sinclair*; primjer iz Shattuck-Hufnagel, 1979); (2) *Dugo je bio i_tendant* (*intendant*, primjer iz Horga i sur., 2012).

Ova vrsta pogrešaka upućuje na postojanje i tzv. nultih segmenata. Izvor je pogreške u tome slučaju pretinac u susjedstvu koji ima položaj sličan kao i ciljani pretinac, ali je ispunjen nultim segmentom. U Primjeru (1), taj izvorni nulti segment nalazio bi se u *øemphasized*. Tako je mehanizam pretraživanja i preslikavanja odabrao nulti segment i preslikao ga u pogrešni pretinac u riječi *øinclair*, a zatim ga je monitor za precrtavanje propustio prekrižiti. U tom slučaju izostavljanja bi se tumačila kao supstitucije u kojima je izvor nulti segment.

U Primjeru (2) objašnjenje za izostavljanje ponešto je drukčije. Izvor nije nulti segment nego tzv. okidač (engl. *trigger*), segment identičan ciljanom segmentu u pogrešci. Objašnjenje u modelu je da monitor za pogreške skenira izričaj u namjeri da pronađe slične sekvence, pa kada pronađe tri /n/, i to na sličnim položajima, u odstupu sloga, uredi izričaj tako da /n/ izostavi iz procesiranja.

Dodavanja

Primjer: *slides slope* (*sides*; primjer iz Shattuck-Hufnagel, 1979): *Šaljem pozdravlje* (*pozdrave*; primjer iz Erdeljac i Horga, 2006)

Dodavanja su posljedica pogrešnog odabira, nakon kojeg zakaže i monitor za precrtavanje, baš kao i u anticipacijama. No u slučaju dodavanja nije umjesto ciljanog segmenta odabran pogrešan segment, nego je odabrani segment preslikan u pretinac koji je trebao ostati prazan, tj. ispunjen nultim (ø) segmentom (*søides*). Okidač za dodavanja je

sekvenca (u prvom primjeru *slope*) slična ciljanoj sekvenci (*sides*). Nulti segment u ciljanoj sekvenci nalazi se na istom položaju kao i uljez u izvoru pogreške (okidaču).

Pomaci

Primjer: *Walter C_onkrite* (*Cronkite*; primjer iz Shattuck-Hufnagel, 1979)

Pomaci pretpostavljaju premještanje ciljanog segmenta iz jednog pretinca u drugi, a da pritom ni jedan segment nije izostavljen ili nadodan. Pomaci moraju poštovati pravilo, koje je opaženo i u mnogim drugim korpusima govornih pogrešaka (Wells, 1951; Boomer i Laver, 1968; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Garrett, 1980a, 1980b; Dell, 1986), da se segment može pomaknuti samo na fonotaktički dopušteno mjesto. Prema tome, u procesu proizvodnje izričaja mora postojati mehanizam koji označava na kojim se mjestima u okviru može pojaviti pojedina sekvenca.

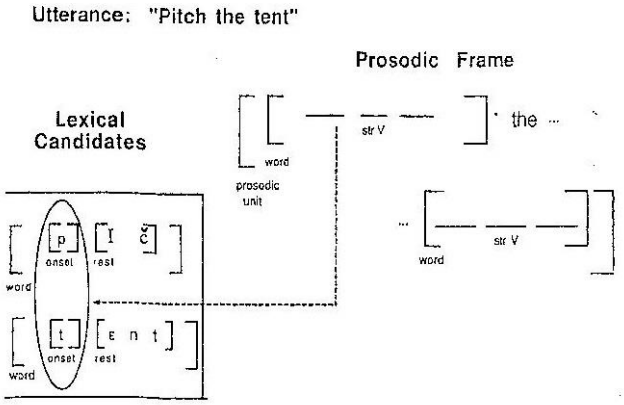
4.4.2 Fonološko kodiranje u modelu pretraživanja i preslikavanja

Fonološko kodiranje u modelu pretraživanja i preslikavanja većim je dijelom već opisano: mehanizam pretraživanja i preslikavanja pretražuje fonemske sastavnice odabranih leksičkih jedinica, preslikava ih u predviđene pretince, a monitori provjeravaju je li odabrana jedinica ispunila odgovarajući pretinac, te nadgledaju stvaranje glasovne sekvence.

Važno je naglasiti da je input za fonološku obradu riječ, preslikana u odgovarajući pretinac na višoj razini procesa planiranja rečenice. Shattuck-Hufnagel (1979) pritom ističe primijećeni paradoks: teorije mentalnog leksikona redovito pretpostavljaju da su fonološki segmenti neke leksičke jedinice već poredani na odgovarajući način u mentalnom skladištu riječi. Zašto onda mehanizam serijalnog nizanja u fonološkoj obradi ponovno preslaguje već, unutar riječi, ispravno poredane foneme? Neki teoretičari (Wickelgren, 1966; prema Shattuck-Hufnagel, 1979) paradoks pokušavaju razriješiti pretpostavkom da su riječi uskladištene s odgovarajućim fonemima, ali da ti fonemi još uvijek na toj razini nisu poredani kako trebaju biti. Npr. leksičkoj jedinici *pas* pripisani su /a/, /s/ i /p/, ali njihov redoslijed još nije definiran. Shattuck-Hufnagel ipak nije sklona prihvatiti takvu pretpostavku. Ona smatra da su u mentalnom leksikonu fonemi unutar riječi već poredani i da se u tom, odgovarajućem, poretku prizivaju tijekom fonološkog procesiranja, ali u nekom trenutku procesa proizvodnje te će iste segmente mehanizam pretraživanja i preslikavanja ponovno, jednog po jednog, preslikati u odgovarajući pretinac unutar leksičkog okvira, a pritom je redoslijed tih pretinaca poredan neovisno o segmentima koji će ih popuniti.

U prvoj je verziji (1979) modela Shattuck-Hufnagel, osim pretinaca predviđenih da ih popune fonemi, pretpostavila i pretince predviđene za glasovne sekvence. U kasnijim verzijama (Shattuck-Hufnagel, 1986) pretince više nije moguće popuniti glasničkim skupovima, nego samo pojedinim fonemima. Također, prvotni oblik modela ne objašnjava zašto je više pogrešaka (prvenstveno interakcija glasnika prisutnih u izričaju) u pristupu riječi nego na drugim položajima. Kasnije (Shattuck-Hufnagel, 1987) se to opažanje nastoji ugraditi u sustav. Tako se subleksički okvir sastoji od dvaju odvojenih dijelova: prvi čine pretinci namijenjeni pristupu riječi, a drugi dio okvira čini „ostatak riječi“. U namjeri da popuni pretinac namijenjen pristupu riječi, mehanizam pretraživanja i preslikavanja izdvojit će sve ispune (tj. segmente koji mogu popuniti odgovarajući pretinac; engl. *filler*) koji zadovoljavaju uvjet da popune pristup riječi, te među njima tražiti najboljeg kandidata. Ostali segmenti, koji čine „ostatak“ riječi, nalaze se u drugoj, izdvojenoj grupi, pa ih mehanizam niti ne uzima u obzir. U takvim uvjetima vrlo se lako može dogoditi da mehanizam skenira i preslika neku ispunu na pristup pogrešne riječi, kao u engleskom primjeru *heft lemispehere* (umjesto *left hemisphere*) gdje je umjesto /l/ mehanizam odabrao /h/ koji je namijenjen da popuni pristup druge riječi u sintagmi.

U nadopuni prvotnog modela, osim objašnjenja za više pogrešaka u pristupu, Shattuck-Hufnagel (1992) je pokušala objasniti i opažanje da se više griješi u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima (MacKay, 1970; Garrett, 1975, 1980a; Van den Broecke i Goldstein, 1980; Laubstein, 1987; Shattuck-Hufnagel, 1987). Slika 3 predstavlja shemu modela pretraživanja i preslikavanja koja objedinjuje učinak položaja riječi i naglaska, kao što objašnjava i njihovu moguću interakciju. Primjer je sintagma *pitch the tent*.



Slika 3. Sastavnice fonološkog kodiranja u modelu pretraživanja i preslikavanja (Shattuck-Hufnagel, 1992)

Reprezentacija sadrži dva dijela: (1) organizirani prozodijski okvir (engl. *prosodic frame*) i (2) skup leksičkih jedinica uskladištenih u kratkoročnom pamćenju, koje su

potencijalni kandidati da ispune okvir (engl. *lexical candidates*; u primjeru riječi *pitch* i *tent*). Prozodijski okvir sačinjen je od prozodijskih jedinica (u obliku neispunjenih pretinaca), od kojih svaka sadrži barem jedan prozodijski istaknuti slog (Slika 3: *str V*). Granica između pojedinih riječi određena je sintaktičkom/morfološkom strukturom, na koju je ugrađena prozodijska struktura. Kako gramatički morfemi ili funkcionalne riječi koje određuju sintaktički okvir ne podliježu istim zakonima u procesu serijalnog nizanja segmenata kao i punoznačne riječi, što je vidljivo iz analize govornih pogrešaka, riječ *the* u navedenom primjeru izuzeta je iz analize. Leksički kandidati označavaju dvije relevantne informacije (granicu riječi i prozodijsku istaknutost) na drukčiji način nego prozodijski okvir. Kako je ulazna informacija u proces fonološkog kodiranja izolirana riječ (npr. *pitch*), a ne čitav izraz, granica između riječi time je automatski označena. Metrička struktura (broj slogova, mjesto naglaska u riječi i sl.) leksičkog kandidata određena je na prethodnoj razini obrade. Leksički kandidati, i prije nego li su podvrgnuti mehanizmu pretraživanja i preslikavanja, imaju odvojene i zasebno grupirane pristupe riječi od ostatka riječi. Proces fonološkog kodiranja protječe na sljedeći način: pri serijalnom nizanju glasnika (segmenata), mehanizam pretraživanja i preslikavanja operira unutar nekoliko skupina segmenata, grupiranih po nekom određenom principu. Jednu grupu čine tzv. pristupni suglasnici. Mehanizam će izolirati sve pristupe u skladištu (tj. kratkoročnom pamćenju), koji su već u njemu zasebno grupirani, a zatim među njima tragati za ciljanim segmentom. Ako se pritom dva pristupna segmenta nalaze u naglašenom slogu, time je veća vjerojatnost da će doći do njihove međusobne zamjene. Drugu grupu čine suglasnici koji se nalaze u pretincu prije naglašenog sloga u prozodijskom okviru. U tom slučaju, mehanizam izolira sve suglasnike koji se mogu umetnuti u ciljani pretinac. Ako se pritom takvi segmenti nalaze i u pristupu riječi, sličnost njihova položaja opet će povećati vjerojatnost njihove zamjene. Treću grupu čine naglašeni samoglasnici, a četvrtu suglasnici u odstupu riječi. Ostali segmenti, koji nisu grupirani u zasebnu skupinu po nekom od navedenih kriterija, mehanizam će nizati s lijeva na desno, redoslijedom kakav postoji unutar leksičke jedinice. Zbog toga će takvi negrupirani segmenti manje biti izloženi mogućim zamjenama i ostalim segmentalnim pogreškama.

Iako Shattuck-Hufnagel još uvijek ostavlja otvorenim pitanje u kojoj su mjeri informacije o jedinicama koje tijekom procesa pretraživanja i preslikavanja popunjavaju prozodijski okvir detaljno specificirane, čini se nespornim da takav okvir jasno razlikuje suglasnike i nesuglasnike, što znači da je zvonkost unutar takvoga okvira relevantna informacija, kao i podatke o naglasku leksičkih kandidata u kratkoročnom pamćenju.

4.5 USPOREDBA MODELA GOVORNE PROIZVODNJE

Jedna od temeljnih razlika između Leveltova linearnog, hijerarhijskog modela i Dellova modela šireće aktivacije je u objašnjavanju unutarnje komunikacije između pojedinih jezičnih razina. To se najbolje vidi u njihovu objašnjenju leksičke sklonosti. Pojavu da pogreške češće rezultiraju pravim riječima nego neriječima, Levelt (Levelt, 1989; Levelt i sur., 1999) objašnjava time da sustav za nadzor govora odbacuje i korigira neriječi češće nego prave riječi, dok Dell (1986) i ostali predstavnici modela šireće aktivacije (npr. Stemberger, 1985) leksičku sklonost objašnjavaju izravnom povratnom spregom između fonema i čvorova riječi – fonemi će spregom u smjeru *odozdo prema gore* aktivirati „prave riječi“, koje postoje u leksikonu.

Levelt (1989) usporedio je model šireće aktivacije (MŠA) i model pretraživanja i preslikavanja (MPP). Prema MŠA-u, u procesu fonološkog kodiranja pojedini se glasnici preslikavaju u pretince unutar zadanog okvira, prateći redoslijed koji je zadan strukturom riječi. Prema istom modelu, glavno je obilježje segmenata njihova slogovna uloga, koja upravlja aktivacijom pojedinog fonemskog čvora u mreži. Redoslijed kojim će se aktivirati fonemski čvorovi uopće ne treba odgovarati redoslijedu kojim su poredani fonemi u riječi. Kada proces fonološkog kodiranja zahtijeva pristup sloga, odabrat će u tome trenutku najjače aktivirani pristupni fonemski čvor. Prema tome, nemoguće je zamijeniti fonem u pristupu s fonemom u odstupu, kao i obrnuto.

Meyer (1988; prema Levelt, 1989) je svojim eksperimentom pokazala kako fonološko kodiranje zaista prati linearni redoslijed zadan strukturom leksičke jedinice, kao što pretpostavlja MPP, za razliku od Dellova objašnjenja. Druga primjedba na račun Dellova modela je da već samo unutarnje obilježje glasnika, odnosno glasničkih skupina, određuje na kojem se položaju u slogu glasnik može nalaziti, te da nije potrebno dodatno, izvanjskim oznakama, glasnike obilježavati kao one u pristupu, jezgri ili odstupu. Npr., jezgru može popuniti samo segment visoke razine zvonkosti. Također, kod glasničkih skupina, prema pravilu zvonkosti (Katamba, 1989; Škarić, 1991; Jelaska, 2004; Gussenhoven i Jacobs, 2011), u pristupu sloga glasnik manjeg stupnja zvonkosti mora prethoditi glasniku većeg stupnja, a u odstupu je obrnuto, kao npr. u riječima *trag* i *kvart*, gdje je raspored /t/ i /r/ u pristupu odnosno odstupu uređen upravo prema zakonu sonornosti.

Još jedna bitna razlika između MPP-a i MŠA-a je u tome što prvi model posebno izdvaja početni suglasnik u riječi (Shattuck-Hufnagel, 1992), dok su u drugome svi položaji suglasnika unutar riječi ravnopravni. Na taj je način Shattuck-Hufnagel u model ugradila

jedno od ograničenja, prema kojemu se češće griješi u početnim konsonantima nego u ostatku riječi. Dell (1986) je takvo ograničenje obrazložio time što je priziv početnih glasnika u slogu ili riječi lakši, tj. brzo postaju snažno aktivirani, ali ono nije ugrađeno u same postavke modela. Poseban tretman početnog suglasnika u odnosu na ostale položaje ne pretpostavlja ni Leveltov model.

Nooteboom i Quené (2015) su, na temelju broja pogrešaka početnih glasnika u riječi/slogu u odnosu na relativan broj fonotaktički dozvoljenih mogućih interakcija glasnika na različitim položajima, a ne u odnosu na postojeći broj suglasnika u nekom korpusu spontanoga govora, kako je to činila Shattuck-Hufnagel (1987), došli do rezultata kako učinak početnog suglasnika u riječi ne postoji. Iz toga proizlazi zaključak kako nema potrebe za izdvajanjem početnog suglasnik u odnosu na ostatak riječi, kako to čini nadopunjeni model serijalnog nizanja (Shattuck-Hufnagel, 1992), te da su suglasnici na svim položajima u riječi/slogu ravnopravni, kao što to pretpostavlja Dellov (1986) MŠA.

Sljedeća bitna razlika između MŠA i MPP je u tome što drugi model pretpostavlja dvije zasebne reprezentacije izričaja: reprezentaciju segmenata koje treba posložiti, tj. jezični sadržaj, i reprezentaciju suprasegmentalnog okvira u koji će se segmenti kopirati, tj. jezičnu strukturu. Jezični sadržaj se leksičkim procesima dobavlja iz mentalnog leksikona, a zatim se, postleksičkim procesima serijalnog nizanja, umeće u pretince unutar zadane jezične strukture. Kasniji oblici MŠA-a (Dell i sur., 1993) ne razdvajaju *a priori* jezični oblik od njegova sadržaja u smislu zasebnih reprezentacija, nego pretpostavljaju da se pojedini odsječci jezičnih jedinica u nizu zasebno spremaju.

Jedan od nedostataka MPP-a je to što se vrlo površno odnosi prema jednom od općeprepoznatih i potvrđenih učinaka na govornu proizvodnju – fonološkoj sličnosti glasnika. Iako Shattuck-Hufnagel (1979) primjećuje kako cilj i uljez gotovo uvijek dijele relevantna jezična obilježja: fonemi dijele razlikovna obilježja, morfemi dijele sintaktičku kategoriju, riječi dijele fonološka, sintaktička i/ili semantička obilježja, to ograničenje ni na koji način ne ugrađuje u samu strukturu modela, osim što primjećuje kako su ta obilježja dio psihološke reprezentacije izričaja za vrijeme njegova planiranja. Dellov MŠA, naprotiv, vrlo elegantno objašnjava ovaj učinak: fonološki slične jedinice čvršće su povezane unutar leksikona, zbog čega aktivacija jedne jedinice lakše prelazi na druge, s njom povezane, jedinice.

Dvije teorije razlikuju se i u objašnjenju razlika između anticipacija, perseveracija i razmjena, iako te razlike više djeluju kao komplementarne, nego kao kontradiktorne. Tako su prema MPP-u, razmjene posljedica jednog propusta mehanizma serijalnog nizanja: umetanja određenog fonema u pogrešni pretinac, nakon čega će mehanizam precrtati već upotrijebljeni

glasnik. Anticipacije su pak rezultat dvaju propusta mehanizma: (a) pogrešnog umetanja glasnika; (b) mehanizam umetnuti glasnik propušta precrtati kao upotrijebljen, zbog čega se ponavlja na, ovaj put, ispravnom mjestu. I perseveracije su posljedica dvaju propusta mehanizma, samo u obrnutom smjeru nego kod anticipacija: najprije je zakazao monitor za precrtavanje, tj. nije precrtao određeni glasnik, ispravno umetnut u odgovarajući pretinac, a nakon toga je zakazao mehanizam pretraživanja i preslikavanja kada je ponovno, pogrešno, odabrao isti taj glasnik i umetnuo ga na pogrešno mjesto. MŠA objašnjava da do anticipacije dolazi kada je nadolazeća jedinica, koja pripada istoj kategoriji kao i ciljana, jače aktivirana od ciljane. Kod perseveracije je obrnuto – prethodna jedinica bit će jače aktivirana od ciljane. Kod razmjena, nakon odabira pogrešne jedinice B umjesto A uslijed anticipacije, aktivacija jedinice B past će na nulu; jedinica A još uvijek je visoke razine aktivacije (jer nije odabrana na za nju predviđeno mjesto), zbog čega će biti odabrana na mjesto anticipirane jedinice B.

5 FONETSKA IZVEDBA

Fonetska izvedba odnosi se na posljednji dio procesa proizvodnje govora – samu akustičku realizaciju prethodno izgrađenog plana, tj. provedbu govornog motoričkog programa – artikulaciju. Govorni motorički program ili artikulacijski program mehanizam je kojim se poruka, oblikovana na višim razinama jezične obrade, tj. semantički, leksički, morfološki i fonološki, prekodira u oblik živčanih impulsa i govornih pokreta (Horga, 1996). Löfqvist (2010) smatra kako jasno razdvajanje plana i njegove izvedbe u procesu govorne proizvodnje često nije moguće. Dodaje i kako je još nedovoljno razjašnjeno koliko su detaljno u motoričkome planu razrađeni pojedini izgovorni pokreti kao i njihovo vremensko usklađivanje.

5.1 GOVORNI ORGANI

Govorne organe koji sudjeluju u artikulaciji možemo podijeliti na: (1) živčani sustav; (2) izvršne govorne organe; (3) sustav osjetila (Škarić, 1991). Škarić naglašava kako je izgovor već sam po sebi cjelovit komunikacijski krug: izvor mu je motorički program, tj. vremensko-prostorni obrasci u određenim dijelovima mozga, od kojih se živčanim putovima informacija šalje do mišića-izvršitelja. Pokrete mišića zamjećuju osjetila i šalju o tome obavijest mozgu.

Živčani sustav uključuje mozak, leđnu moždinu i živce. Mozak je pritom najvažniji govorni organ. Sadrži motoričke centre u kojima se izgovor planira, te senzoričke centre, pomoću kojih se govor percipira, a zatim i razumijeva. Keller (1987) pretpostavlja kako u procesu usvajanja jezika motorički sustav skladišti obrasce mišićnih kontrakcija, kao i njihove vremenske odnose, koji definiraju određeni artikulacijski pokret. Nakon procesa usvajanja jezika, takvi obrasci postaju temeljni građevni blokovi u izgradnji izgovornog lanca.

Brocinom centru u lijevoj donjoj čeonoj vijuzi tradicionalno se pripisuje uloga u proizvodnji tečnoga govora (Škarić, 1991; Heiser i sur., 2003; Ahlsén, 2006; Dronkers i sur., 2007; Ingram, 2007; Amunts, 2008). Ipak, na koji način Brocino područje procesira jezik još ni izdaleka nije u potpunosti jasno. Istraživanja su, naime, pokazala kako između proizvodnje govora i aktivacije toga područja ne postoji uvijek izravna veza, pa se u nekim oblicima govorenja, npr. automatskom nabrajanju, Brocin centar neće aktivirati (Mildner, 2003). Novija istraživanja prvenstveno potvrđuju ulogu Brocina centra u sintaktičkoj obradi jezičnog podražaja (Embick i sur., 2000; Moro i sur., 2001; Heim i sur., 2003), iako se aktivnost u

izvršenju sintaktičkih zadataka pronalazi i u nekim drugim područjima, pa čak i u desnoj hemisferi (Grodzinsky i Friederici, 2006). Istraživanja suvremenom tehnologijom pokazuju kako je jezično procesiranje raspršenije unutar moždane kore nego što se tradicionalno mislilo (Grodzinsky, 2000; Blank i sur., 2002). Pored toga, teško je jasno definirati područje zaduženo za obradu nekog jezičnog aspekta, zato što se takva područja ne mogu svesti na određenu vijugu ili ograničiti nekom moždanom brazdom (Amunts, 2008).

Istraživanja suvremenom tehnologijom pokazala su kako su glavni moždani centri koji sudjeluju u svim oblicima proizvodnje govora, tj. ponavljanju riječi, brojanju, kao i u spontanome govoru, dodatno motoričko područje, lijeva anteriorna insula (frontalni operkulum), bazalni gangliji, talamus te bilateralni paravermalni mali mozak (Wise i sur., 1999; Braun i sur., 2001; Blank i sur., 2002; Horwitz i Wise, 2008).

Izvršni govorni organi primaju upute koje su živcima poslala motorička područja u mozgu. Dijele se na respiratore, fonatore i artikulatore (Škarić, 1991). Respiratore ili dišne organe čine pluća. Njihova je uloga u govoru regulacija zračne struje koja služi kao aktivator govora, tj. izvor energije u govornoj proizvodnji (Levelt, 1989). Fonatore čini grkljan u kojemu su glasnice. Njihovim treperenjem nastaje glas. Postoji nekoliko teorija kako glasnice to čine. Udruživanje mioelastične i aerodinamičke teorije (Bernoullieva efekta) čini se najprihvatljivijim objašnjenjem (Reetz i Jongman, 2011).

Mioelastična teorija uključuje i svojstva tkiva koja vibriraju pod utjecajem subglotičkoga zračnog tlaka. Vibriranje glasnica ovisi o: (a) subglotičkome tlaku; (b) dužini glasnica – duže glasnice trepere sporije od kraćih; (c) napetosti glasnica – napetije trepere brže od manje napetih; (d) masi (debljini) glasnica – uz jednaku dužinu i napetost, deblje će glasnice proizvesti niži ton od tanjih; (e) elastičnosti glasnica – i bez Bernullijeva efekta, glasnice će se nakon otvora zatvoriti – zbog povratne elastične sile. Aerodinamička teorija odgovara na pitanje zašto se glasnice priljubljuju tako brzo u fonaciji, iako bi ih zračni tlak trebao razdvojiti, a odgovor je zbog – Bernullijeva efekta (Reetz i Jongman, 2011).

Pokretni organi iznad grkljana zovu se izgovorni organi ili artikulatori. Nalaze se u govornome prolazu. Izgovorne organe čine: usne, zubi, nadzubni greben, tvrdo i meko nepce, resica, jezik, ali i grkljan. Artikulirani zvukovi, tj. glasnici, nastaju njihovim uzastopnim pokretima, što kao posljedicu ima stvaranje različitih oblika govornog prolaza, odnosno različitih stupnjeva njegova otvora, od potpunog zatvora (okluzivi), do tjesnaca (u frikativa), pa sve do većeg ili manjeg otvora u samoglasnika. Na artikulirani zvuk također utječu i govorne šupljine: Morgagnijeva, ždrijelna, nosna, usna i usnena šupljina, i to svojom rezonantnom frekvencijom (Škarić, 1991). U artikulaciji sudjeluje oko sto različitih mišića u

koordiniranom djelovanju. Brzina artikulacije u prosjeku iznosi oko 15 glasnika u sekundi (Levelt, 1989). Sve to upućuje na zaključak kako je govor iznimno složena motorička aktivnost, koja zahtijeva nadzor i upravljanje velikim brojem pokreta na svim razinama govorne proizvodnje, kao i njihovu međusobnu usklađenost.

5.2 JEZIČNI I DINAMIČKI MOD U OPISU JEZIČNO-GOVORNE DJELATNOSTI

Löfqvist (2010) spominje kako se u opisu govora i jezika razlikuju dva moda: jezični i dinamički. Jezični mod predstavlja jezične jedinice kao skup simbola koji se mogu na različite načine preslagivati, te se tako proizvode različite poruke. Pritom su jedinice shvaćene kao zasebne cjeline, jasno odvojive jedna od druge, i to serijalno poredane. Temporalna dimenzija jezičnih jedinica u jezičnom je modu isključena iz opisa. Dinamičkim se modom najčešće opisuju artikulacijska i akustička obilježja govora. Pritom su posebno zanimljiva vremenska obilježja artikulacijskih pokreta, kao i spektralne karakteristike govornog signala. Time se u opis govornih jedinica automatski uključuje i vremenska dimenzija. Jezičnim jedinicama u govoru više se ne može pristupiti kao zasebnim cjelinama, jasno razgraničenim u govornome lancu, jer u govornoj proizvodnji dolazi do njihova uzajamna utjecaja, pa čak i preklapanja, tj., fonetskom terminologijom, dolazi do koartikulacije, koprodukcije, miješanja i agregacije.

Slično zaključuje Denes (1963), podsjećajući kako je jedna od temeljnih pretpostavki u lingvističkoj teoriji da između fonema i njegova zvučnog ostvarenja postoji odnos „jedan na jedan“, tj. da je svaki fonem predstavljen u govoru jedinstvenim zvučnim signalom. Akustička analiza pokazuje da to ipak nije tako: zvuk koji bi trebao predstaviti neki fonem u govoru u velikoj je mjeri određen artikulacijskim obilježjima samoga govornika, odnosno glasničkom okolinom, tj. koartikulacijskim uvjetima u kojima se neki glasnik ostvaruje. Ipak, unatoč velikoj varijabilnosti pri izgovoru nekoga glasnika, određeni akustički parametri, kao i njihov međusoban odnos, od presudne su važnosti da bi se određena akustička realizacija percipirala kao određeni fonem.

I dok se lingvističkim modom mogu objasniti više razine govorne proizvodnje, posljednju, izvedbenu razinu nemoguće je shvatiti bez dinamičkoga moda. Mnoga su istraživanja pokazala kako je zapravo nemoguće povući čvrstu granicu između dva glasnika u govornome lancu (npr. Hardcastle, 1981; Kühnert i Nolan, 1999; prema Löfqvist, 2010). Također, različita glasnička okolina, individualne karakteristike govornikovih govornih organa (npr. veličina izgovornog prolaza, raspored zubi), specifične izgovorne navike

pojedinoga govornika te obilježja trenutne govorne izvedbe (npr. napetiji ili labaviji izgovor, dostatnost ili nedostatnost izgovornih pokreta) prouzročit će bezbroj različitih varijanti istoga glasnika. Stoga bi smisao fonetskih istraživanja trebao biti da pronađe stalne, invarijantne ili esencijalne karakteristike glasnika u govornoj proizvodnji, odnosno percepciji, naglašava Löfqvist (2010).

5.3 GOVOR KAO MOTORIČKA DJELATNOST

Govor je prvenstveno motorička djelatnost. Prema tome, dijeli mnoge karakteristike s drugim oblicima motoričkog ponašanja, npr. tipkanjem, gestikulacijom, vožnjom automobila ili bicikla, skijanjem, pranjem zubi i sl. A jedna od najvažnijih karakteristika motoričkoga sustava je – brza i učinkovita prilagodba uvjetima u kojima se govor odvija. U govoru, to će se manifestirati kao koartikulacija.

Na temelju istraživanja motoričke kontrole u artikulaciji, došlo se do nekoliko općih zaključaka o kompenzacijskim mehanizmima, a četiri od njih sažeto je prikazao Löfqvist (2010):

(1) Kompenzacijski su mehanizmi izuzetno brzi. Elektromiografska istraživanja pokazala su kako se odgovor na novi podražaj / novu situaciju može pojaviti za 20–30 ms od njezina uvođenja.

(2) Kompenzacijski mehanizmi specifični su s obzirom na motorički zadatak, tj. različite vrste zadataka zahtijevat će drukčije vrste prilagodbe.

(3) Kompenzacija je fleksibilna i raspoređena na sve artikulatore koji sudjeluju u izvođenju nekog izgovornog pokreta.

(4) Kompenzacija je uvijek funkcionalna – tj. ostvaruje se u svrhu postizanja određenog artikulacijskoga cilja.

Koartikulaciju najjednostavnije možemo definirati kao međusobno preklapanje odnosno povezivanje glasnika u slogu ili riječi (Heđever, 1992). To preklapanje proizlazi iz interakcije pokreta različitih artikulatora u proizvodnji sukcesivnog niza glasnika i njihova međusobnog preklapanja. Posljedica toga je da je konfiguracija izgovornog prolaza u bilo kojem trenutku govorne proizvodnje zapravo rezultat utjecaja nekoliko različitih segmenata, tj. glasnika. Koartikulacija stoga pretpostavlja da je proizvodnja povezanoga govora iznimno kontekstualno ovisna. Koartikulacija je vidljiva i u spektrogramskoj analizi: bilo koji akustički interval, koji se slušno percipira kao određeni glasnik, sadrži u većem ili manjem obujmu i akustičke karakteristike susjednih segmenata (Farnetani i Recasens, 2010).

Koartikulacijska ograničenja možemo podijeliti na: (a) univerzalna, (b) specifična za pojedini jezik. Univerzalna ograničenja proizlaze iz prirode samih izgovornih organa i principa nastanka govornoga zvuka, a koja poštuju određene fiziološke i vremenske zakonitosti. Jezično specifična koartikulacijska ograničenja odnose se na zakonitosti o raspodjeli fonema zadanih određenim fonološkim sustavom, a izvor su im kognitivni i jezični mehanizmi viših razina govorne proizvodnje (Katz i Bharadwaj, 2001). Jezično specifična ograničenja nazivaju se i asimilacije. Ipak, ponekad je teško, ili čak nemoguće, povući jasnu granicu između ovih dvaju ograničenja, tj. odrediti je li neki izgovorni pokret fiziološki ili lingvistički uvjetovan (Farnetani i Recasens, 2010).

Koartikulacija proizlazi iz još jednog važnog zahtijeva koji fiziologija nameće govornoj proizvodnji – izgovorljivosti pojedine govorne sekvence. To znači da potencijalna govorna sekvenca mora i fizički biti ostvariva, tj. mora biti inherentna čovječjem govornom aparatu (Lindblom, 1983).

Koartikulaciju možemo shvatiti i kao oblik govorne ekonomičnosti. Govorna ekonomičnost ogleda se u pravilu da govornik ulaže u znakove onoliko koliko mu je potrebno da jasno i nedvosmisleno prenese obavijest. To znači da u normalnome govoru govorimo nama najugodnijom brzinom te glasove artikuliramo onoliko precizno koliko smatramo da je potrebno da bi nas sugovornik razumio (Lindblom, 1983). Naravno moguća je i hiperartikulacija, ako se govorniku čini da treba preciznije proizvesti neki glasnik, kao u situacijama kada se govori osobi koja ne poznaje dovoljno jezik na kojemu se komunicira.

5.4 GESTE U GOVORU

Löfqvist (1990, 2010) shvaća govor u smislu čujnih gesti. Geste pritom predstavljaju raznovrsne pokrete govornih organa, koji će prouzročiti mijene zračne struje i tlaka, što će se, konačno, čuti kao različiti govorni zvukovi. Ili, jednostavnije, artikulacijske geste su koordinirani pokreti kojima se ostvaruje ciljani oblik artikulacijskog prolaza (Browman i Goldstein, 1989; Fowler i Saltzman, 1993). Tako se npr. /k/ tvori gestom zatvaranja izgovornog prolaza, približavanjem stražnjeg dijela jezika mekom nepcu.

U okviru fonologije razvijena je teorija prema kojoj su pojedine izgovorne geste ekvivalent razlikovnim obilježjima fonema na apstraktnoj, lingvističkoj razini (Stevens, 1983; Goldstein i Browman, 1986; Browman i Goldstein, 1989; Stevens i Hanson, 2010). Browman i Goldstein (1989) fonološke strukture predstavljaju kao konstelacije ili molekule sastavljene od gesti, tj. primitivnih pokreta artikulatora, kao temeljnih atoma. Drugim riječima, Browman

i Goldstein (1989) smatraju da su upravo geste temeljne fonološke jedinice. Štoviše, Browman i Goldstein (1989) geste kao primitivne jedinice pronalaze već u gugutanju beba u predjezičnoj fazi. Kada dijete počne proizvoditi svoje prve riječi, takve predjezične geste dobivaju jezični značaj. Dijete tada počinje primjećivati sličnost između zvukova koje sam proizvodi i riječi koje je u okolini čuo. Dobro uvježbane izgovorne pokrete tada počinje upotrebljavati kako bi izgovorio neku riječ. To objašnjava zašto su prve riječi (npr. *mama*, *tata*) u djeteta obično sastavljene od fonema (/m/ i /t/) koji se tvore istim artikulacijskim pokretima kao i prvi zvukovi koje beba proizvodi u fazi gugutanja, tumače Browman i Goldstein.

Browman i Goldstein (1989) su takvo shvaćanje gesti ugradili u fonološku teoriju temeljenoj na geometriji obilježja. Prema toj teoriji, razlikuju se ulazna i izlazna obilježja. Geste, tj. pojedini artikulacijski pokreti pritom čine ulazna obilježja (npr. različit stupanj zatvora ili podizanje jezika), dok su izlazna obilježja (npr. sonornost) izravna posljedica kombinacije nekoliko gesta različitih dijelova izgovornog prolaza, a opažaju se u smislu različitih artikulacijskih, aerodinamičkih i akustičkih karakteristika.

Kako se geste proizvode u govornome lancu, iznimno su kontekstualno ovisne, zbog čega zahtijevaju visoku koordiniranost i prilagodljivost (Fowler i Saltzman, 1993; Horga, 1996). Sve to upućuje na dinamičnost izgovornih motoričkih programa koji se ostvaruju uz neprestano podešavanje motoričkih naredbi (Horga i sur., 2013). No ta dinamičnost ipak omogućuje motoričkome sustavu da, i uz znatan varijabilitet pojedinačnih izgovornih sastavnica, ipak ostvari jednak konačni rezultat – izgovor ciljanoga glasnika, što je poznato kao pojam *motoričke ekvivalentnosti* (Hughes i Abbs, 1976; prema Horga i sur., 2013). To se ostvaruje s pomoću kompenzacijskih izgovornih mehanizama kojima se neutralizira odstupanje pojedinih sastavnica od očekivanog pokreta u odnosu na konačan rezultat govora (Horga i sur., 2013).

5.5 GOVORNE POGREŠKE U FONETSKOJ IZVEDBI

Istraživači govornih pogrešaka, i to najčešće tradicionalnog pristupa – temeljenom na korpusima, prikupljenim metodom zapisivanja iz spontanoga govora, gotovo se jednoglasno slažu kako se u pogreškama tipa *blake fruid* → *brake fluid* (primjer iz Fromkin, 1971) zamjenjuju fonemi, a ne razlikovna obilježja (Fromkin, 1971; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979). Iako Fromkin (1971) ostavlja mogućnost da unutarnja razlikovna obilježja također utječu na zamjene glasnika, smatra kako se razlikovnim obilježjima ne može manipulirati kao

samostalnim jezičnim jedinicama. Ipak, i u njezinu korpusu pronađene su zamjene koje se najelegantnije mogu objasniti zamjenom jednog razlikovnog obilježja drugim. Tako se *clear blue sky* → g*lear* p*lue sky* (primjer iz Fromkin, 1971) najlakše može objasniti međusobnom razmjenom zvučnog i bezvučnog obilježja.

Zamjerka takvom tradicionalnom pristupu govornih pogrešaka, prikupljenim zapisivanjem iz spontanoga govora, je da ovise isključivo o zapisivačevoj percepciji, tj. bit će zapisane samo one pogreške koje je zapisivač čuo, i na način na koji ih je čuo (Frisch i Wright, 2002; Goldstein i sur., 2007). Posljedica toga je da korpus neće sadržavati i mnoge druge pogreške, koje su jednostavno ostale nezamijećene, ili se uopće ne mogu slušno percipirati. Mowrey i MacKay (1990) su elektromiografskom metodom pokazali kako takve perceptivno nezamjetljive pogreške ipak postoje. Najčešće se javljaju u obliku tzv. gradualnih pogrešaka, koje su rezultat izmiješanih izgovornih gesta dvaju glasnika. Drugim riječima, posljedica su artikulacijskog približavanja, tj. stupnjevitog prijelaza iz jednoga glasnika u drugi. Frisch i Wright (2002) upozoravaju kako se tradicionalnom metodom zapisivanja pogrešaka gradualne pogreške ne mogu čak ni zabilježiti, s obzirom da sustav transkripcije kao najmanje jedinice sadrži foneme. Shattuck-Hufnagel (2007) navodi još jedan problem u percepciji gradualnih pogrešaka: zbog percepcije fonološkog sustava koji funkcionira po principu filtra, slušatelj primjećuje samo postojeće foneme, a sve varijante fonema svrstava u kategoriju fonema kojemu najviše sliče.

Spomenuto istraživanje Mowreyja i MacKayja (1990) uključilo je izazivanje govornih pogrešaka brzalicama. U brzalici *She sells sea shells by the seashore*, izmjenjivali su se /s/ i /ʃ/ koji se artikulacijski razlikuju po tome što u izgovoru /ʃ/ sudjeluje kružni usni mišić (lat. *orbicularis oris*), dok u /s/ ne sudjeluje. U brzalici *Bob flew by Bligh bay* jedino je /l/ u izgovor uključivao transverzalni/vertikalni mišić jezika, a u brzalici *Fresh fried flesh of fowl*, /l/ je izravno suprotstavljen /r/, koji mu je artikulacijski sličan (prema mjestu, sonornosti i načinu), ali također se ne ostvaruje s pomoću transverzalnog/vertikalnog mišića. Rezultati su pokazali kako su se kružni usni mišić, odnosno transverzalni/vertikalni mišić aktivirali i u glasnicima koji se inače u engleskome jeziku izgovaraju bez njihova sudjelovanja, npr. pronađena je kontrakcija transverzalnog/vertikalnog mišića u izgovoru riječi *bay*, ili labijalizacija (aktivacija kružnog usnog mišića) pri izgovoru [s], kao i njezin izostanak pri izgovoru [ʃ]. Mowrey i MacKay također upozoravaju kako se vrlo često takve intruzije (tj. aktivacija nekog mišića u izrazu koji ga inače ne sadrži) slušno uopće ne trebaju percipirati. To znači da postoji mišićna aktivnost koja se ne percipira, jer nije dovela do realizacije drugoga glasnika. Takva mišićna aktivnost fonološki nije relevantna, ali fonetski jest. Na

temelju takvih rezultata zaključili su kako se subleksičke pogreške događaju na kontinuumu gestovne aktivnosti, te da se ne trebaju nužno realizirati kao prelazak iz jedne kategorije u drugu (a gdje jedan fonem predstavlja jednu kategoriju). Drugim riječima, potvrdili su postojanje gradualnih pogrešaka, koje se manifestiraju kao nepotpune geste, tipične za realizaciju jednoga glasnika. Mowrey i MacKay tvrde kako se takve motoričke intruzije (mišićna aktivnost netipična za izgovor pojedinoga glasnika) događaju *nakon* procesa selekcije određenog fonema u fonološkom kodiranju, dakle na čisto izvršnoj, motoričkoj razini. Time dovode u pitanje tezu kako je izvor pogreškama nužno na višim kognitivnim razinama (v. pog. 2.4.1).

Goldstein i sur. (2007) proveli su eksperiment u kojemu su pogreške izazvane ponavljanjem izraza sastavljenih od dviju riječi u kojima dolazi do alternacije pristupnih suglasnika, npr. /k/ i /t/ u *cop top* ili *tip kip*. S pomoću elektromagnetskog midsagitalnog artikulometra (EMMA-e) promatrali su artikulacijsku aktivnost dok su ispitanici izgovarali zadane izraze. U kontrolnim je izrazima, u kojima nije bilo alternacije /k/–/t/, za vrijeme izgovora [t] došlo do podizanja vrha jezika prema nadzubnom grebenu, dok je podizanje stražnjeg dijela jezika prema mekom nepcu izostalo, što i jest tipična artikulacija glasnika /t/; u izgovoru [k], suprotno, vrh jezika nije se podignuo prema nadzubnom grebenu, ali se zato stražnji dio jezika podignuo prema mekom nepcu. U eksperimentalnim izrazima EMMA je zabilježila i ponešto drukčije obrasce artikulacijskoga pokreta: u nekim je pojavnicama /t/ zabilježeno podizanje stražnjeg dijela jezika, kao što je u nekim pojavnicama /k/ zabilježeno podizane vrha jezika, što je netipično za te glasnike. Goldstein i sur. takve su pokrete nazvali pogreškama gestovne intruzije (engl. *gestural intrusion errors*). Također su uočili kako su pogreške gestovne redukcije (engl. *gestural reduction errors*), koje se očituju kao izostanak neke tipične geste ili njezina nedovoljna realizacija, puno rjeđe u odnosu na intruzije. Tako su rezultati pokazali kako 53,8% pogrešaka čine djelomične intruzije, 15,97% djelomične redukcije, 27,3% čine potpune intruzije, dok su 2,9% činile potpune redukcije. Ono što se slušno percipira kao zamjena jednog fonema drugim fonemom činile su pogreške koje objedinjuju potpune intruzije i potpune redukcije, a takvih je pronađeno samo 4,3%. Goldstein i sur. primijetili su i kako se i gestovne intruzije i gestovne redukcije mogu manifestirati u različitom stupnju, tj. različite magnitude. Na temelju takvih rezultata Goldstein i sur. ne samo da su potvrdili postojanje gradualnih pogrešaka, nego su pokazali i kako su one mnogo češće od tzv. kategorijskih pogrešaka, kao što su zamjena jednog fonema drugim. Oni ih objašnjavaju u okviru šire motoričke teorije, koja pretpostavlja pokrete koji se u izvršenju nekog motoričkog čina povezuju u cjelinu. Tako se može dogoditi da se neki

mikropokret ostvari u neodgovarajućem trenutku, i to u različitom stupnju, tj. dolazi do koprodukcije gesti koje pripadaju dvama različitim fonemima koji se nadmeću da popune isto, jedno, mjesto (pretinac) u suprasegmentalnoj strukturi. Na temelju toga Goldstein i sur. zaključuju kako je njihov izvor, barem većim dijelom, također na razini fonološkog planiranja, a ne u samoj izvedbi pokreta. Ipak, napominju kako ni jedna od teorija fonološkog kodiranja, npr. ona od Shattuck-Hufnagel (1979, 1983, 1986) ili Dellova (1986), ne ostavljaju mogućnost da dva segmenta dijele isti pretinac u prozodijskoj strukturi, drugim riječima, ne pretpostavljaju gradualne pogreške.

I mnoga druga istraživanja gradualnih pogrešaka pokazala su kako one sadrže obilježja, tj. artikulacijske geste, dvaju glasnika koji se međusobno nadmeću u izboru da popune određeno mjesto u suprasegmentalnoj strukturi, a ne neka slučajno umetnuta obilježja, odnosno geste, koja ne sudjeluju u nadmetanju (Frisch i Wright, 2002; Goldrick i Blumstein, 2006; Pouplier, 2007b). Zbog toga se takvi uljezi ne mogu smatrati rezultatom povećane govorne brzine, nego su dio fonološkog plana, zaključili su Goldrick i Blumstein (2006).

Frisch i Wright (2002) usporedili su prisutnost zvučnog periodiciteta (izraženog u postotku) u odnosu na ukupno trajanje frikativa u bezvučnog /s/ i zvučnog /z/. Ta dva glasnika pojavili su se kao ciljani par u brzalicama tipa *sit zap zoo sip* ili *sung zone Zeus seem*, što znači da su se nadmetali da popune mjesto u pristupu riječi. Pronašli su da neke pojavnice /s/ također sadrže periodicitet nastao titranjem glasnica u različitom postotku, a koji je potpuno netipičan za taj glasnik, kao što su neke pojavnice /z/ ostvarene s manjom količinom zvučnosti nego što je to tipično za /z/.

Goldrick i Blumstein (2006) zastupaju tzv. kaskadni model, prema kojemu informacije, poput kaskade, prelaze s jedne razine obrade na drugu, točnije, s fonološke na artikulacijsku razinu. U okviru toga modela objašnjavaju i gradualne pogreške: geste-uljezi pojavit će se zbog djelomične aktivacije fonološke reprezentacije glasnika čija je gesta umetnuta među tipične geste nekog drugoga glasnika; npr. u nekim slučajevima kada se fonem /g/ ostvario kao [k], ta je pojavnica [k] imala kraći VOT nego kanoničko [k], što se može smatrati kaskadnim utjecajem /g/ koji je bio cilj. Drugim riječima, u gradualnim je pogreškama istodobno prisutna fonološka reprezentacija i cilja i uljeza. Kaskadni model prihvatili su i neki drugi autori (McMillan i Corley, 2010; Goldrick i sur., 2011). Goldrick i sur. (2011) naglašavaju kako na fonetsko procesiranje ne utječe samo djelomično aktivirana fonološka reprezentacija nekoga glasnika, nego i leksička reprezentacija. Pritom će fonološka reprezentacija manje frekventnih riječi u jeziku snažnije utjecati na fonetsko procesiranje nego fonološka reprezentacija frekventnijih riječi. Tako će u pogrešci *patch* → *batch*,

djelomična aktivacija ciljanog [p] izazvati veću artikulacijsku devijaciju pogrešnog [b] nego što će se to dogoditi u pogrešci *path* → *batch*, zato što je *patch* u engleskom jeziku rjeđa nego *path*.

McMillan i Corley (2010) gradualne pogreške dokazali su elektropalatografijom (EPG-om), ultrazvukom i akustičkom analizom, te ih također objasnili u okviru tzv. kaskadnog modela. Pritom nisu pravili razliku između gradualnih i kategorijalnih pogrešaka, objašnjavajući kako se i jedne i druge događaju unutar istog kontinuuma, samo na njegovim različitim dijelovima. To bi značilo da razlika između kategorijalnih i gradualnih pogrešaka nije kvalitativna, nego kvantitativna. Na tragu toga, Frisch (2007) zaključuje kako i fonetski pristup govornim pogreškama mora biti kvantitativan.

EKSPERIMENTALNI DIO

Eksperimentalni dio disertacije sastoji se od dvaju dijelova. U prvome dijelu ispituje se fonološko kodiranje, koje je provjereno eksperimentima 1 i 2, a u drugome dijelu fonetska izvedba, provjerena eksperimentom 3. U svim trima eksperimentima upotrijebljena je metoda tzv. brzalica (engl. *tongue twister paradigm*), koja uključuje ponavljanje nekoga govornog niza brzinom nešto većom nego u spontanom govoru.

6 CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

6.1 CILJEVI

Tri su temeljna cilja ove disertacije:

(1) Ispitati neke aspekte fonološkog kodiranja u procesu govorne proizvodnje. Pokušalo se doznati utječu li na fonološke procese u govoru: međusobna fonološka sličnost glasnika u izričaju, položaj glasnika u strukturi sloga, prisutnost, odnosno odsutnost glasnika u izričaju, naglašenost ili nenaglašenost sloga, položaj riječi te čitanje odnosno prisjećanje.

(2) Analiza fonetskog ostvarenja ciljanog izričaja. Akustičkom analizom pokušalo se usporediti ostvarenje glasnika u govornome lancu, izgovorenim bržim govornim tempom, i u izoliranoj riječi, izgovorenoj sporijim tempom, tj. ispitati postojanje netipičnih izgovornih gesta za pojedini glasnik, a koje se ne mogu slušno detektirati.

(3) Na temelju dobivenih rezultata, preispitati dva modela fonološkog kodiranja: Dellov (1986) model šireće aktivacije (MŠA) i model pretraživanja i preslikavanja (MPP) koji je osmislila Shattuck-Hufnagel (1979, 1983, 1986).

6.2 HIPOTEZE

(1) Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako su na istom položaju u riječi nego na različitim položajima.

(2) Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako se nalaze na početnom položaju u riječi nego na ostalim položajima u riječi.

(3) Češće su zamjene fonološki sličnih nego fonološki različitih glasnika.

(4) Anticipacije su češće od perseveracija i razmjena.

(5) Češće će se zamjenjivati glasnici u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima.
(6) Osim kategorijalnih, u govornoj izvedbi ostvaruju se i stupnjevite (gradualne) pogreške.

7 POGREŠKE U FONOLOŠKOM KODIRANJU

Fonološko kodiranje ispitat će se dvama eksperimentima, i to metodom govornih brzalica, koje pretpostavljaju nešto brži tempo nego u spontanom govoru. Cilj ove metode je izazvati fonološke pogreške, kako bi se na temelju njih mogli izvesti zaključci o nekim aspektima fonološkog kodiranja.

7.1 EKSPERIMENT 1: POLOŽAJ GLASNIKA U SLOGU, FONOLOŠKA SLIČNOST I FONOLOŠKI MEHANIZMI – PROCEDURA I SMJER

Eksperimentom 1 (E1) ispitat će se hipoteze 1, 2, 3 i 4, tj. utječe li na broj zamjena glasnika njihov položaj u slogu, fonološka sličnost među njima, te jesu li češće anticipacije, perseveracije ili supstitucije.

7.1.1 Ciljevi eksperimenta 1

Eksperimentom 1 ispituje se:

(1) Hoće li biti više međusobnih zamjena ciljanih glasnika ako se oni u brzalici nalaze u pristupu, odstupu ili i u pristupu i u odstupu sloga;
(2) Hoće li biti više međusobnih zamjena ciljanih glasnika s obzirom na to razlikuju li se u samo jednom razlikovnom artikulacijskom obilježju, dvama ili svim trima razlikovnim artikulacijskim obilježjima;
(3) Hoće li biti više međusobnih zamjena ciljanih glasnika s obzirom na to prema kojem se razlikovnom obilježju razlikuju: prema načinu, mjestu ili zvučnosti;
(4) Hoće li biti više anticipacija, perseveracija ili razmjena glasnika;
(5) Jesu li češće zamjene, brisanja ili dodavanja glasnika;
(6) Hoće li se češće glasnik zamijeniti glasnikom prisutnim u izričaju (sintagmatske zamjene) ili izvan izričaja (paradigmatske zamjene).

7.1.2 Ispitanici

U istraživanju su sudjelovale 24 ispitanice. Da bi mogle pristupiti istraživanju, ispitanice su morale zadovoljiti sljedeće uvjete:

(1) biti izvorne govornice hrvatskoga jezika;
(2) najlakše komunicirati na hrvatskome jeziku;
(3) imati završenu barem srednju školu;
(4) služiti se desnom rukom kao dominantnom;
(5) biti urednog slušnog statusa;
(6) biti urednoga vida;
(7) biti urednog jezično-govornog statusa;
(8) biti bez motoričkih poteškoća, niti su ih smjele imati u prošlosti;
(9) ispravno izgovoriti sve glasnike hrvatskoga jezika.

Uvjet 1 i 2 trebalo je zadovoljiti kako se eventualne govorne pogreške ne bi pripisale nedovoljnom poznavanju hrvatskoga jezika; završena srednja škola (3) trebala bi osigurati temeljnu naobrazbu, potrebnu da se uspješno izvrši eksperimentalni zadatak; uvjet 4 isključuje mogući utjecaj (ne)dominantne ruke na eventualnu razliku u broju pogrešaka pri izvedbi zadatka; kako je zadatak bio verbalne prirode, a uključio je vidni podražaj koji je trebalo izgovoriti, uvjeti 5, 6, 7 i 8 bili su ključni za njegovo ostvarenje; s obzirom na to da je cilj bio ispitati fonološke pogreške kao rezultat pogreški pri fonološkom kodiranju, važno je bilo isključiti pogrešan izgovor kao posljedicu govorne patologije (9). Zadovoljavaju li ispitanice uvjete, provjeravalo se anketom (prilog 12.1) koju su trebale ispuniti prije izvršenja zadatka. Prosječna dob ispitanica bila je 22,62 godine. Najmlađe dvije ispitanice imale su 19, a najstarija ispitanica 36 godina. Ostale ispitanice nisu imale više od 26 godina. Sve ispitanice bile su studentice fonetike te su u istraživanju dobrovoljno sudjelovale.

7.1.3 Podražaj i instrumentarij

Podražaj je činilo osamdeset brzalica. Dizajn brzalica temelji se na onome koji je prvotno osmislila Shattuck-Hufnagel (1987, 1992), a zatim, prema potrebama istraživanja koje je provela, preoblikovala Wilshire (1999). Brzalice su prilagođene fonološkom sustavu hrvatskoga jezika te ciljevima eksperimenta. Svaku brzalicu činio je niz od četiriju jednosložnih riječi hrvatskoga jezika KVK (konsonant–vokal–konsonant, tj. suglasnik–

samoglasnik–suglasnik) slogovne strukture (npr. *hod kas hip kum*). Svaki niz sadržavao je dva ciljana suglasnika (ciljani suglasnik – CG) koji su činili ciljani par (CP). Ukupno je bilo 24 ciljanih parova.

Fonološka sličnost među njima ustanovljena je prema broju izgovornih obilježja koja su dijelili: pretpostavka je da što više razlikovnih obilježja dijele dva glasnika to su sličniji (Klatt, 1968; MacKay, 1969; Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Dell i Reich, 1980b; Van den Broecke i Goldstein, 1980; Dell, 1986; Poulisse, 1999). Izgovorna, a ne akustička, obilježja odabrana su zato što se ispitivala govorna proizvodnja, a ne percepcija, pa se u tu svrhu čine relevantnijim (Bailey i Hahn, 2005). Pritom su odabrana tri temeljna izgovorna obilježja: mjesto, način i zvučnost, koja su u psiholingvističkim ispitivanjima već uobičajena (Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Levitt i Healy, 1985). Iako postoje brojni pokušaji fonologa da izgrade detaljniji sustav izgovornih razlikovnih obilježja, još uvijek ne postoji neki koji bi bio univerzalno prihvaćen, pogotovo u objašnjenju govornih pogrešaka (Van den Broecke i Goldstein, 1980), što također vrijedi za hrvatski jezik.

Klasifikacija suglasnika prema mjestu, načinu i zvučnosti (Tablica 2) preuzeta je iz Škarića (1991: 125). Pritom je izgovorno mjesto razlikovano širokim označavanjem.

Tablica 2. Suglasnici hrvatskoga jezika prema mjestu i načinu tvorbe te zvučnosti. Bezvučni suglasnici prikazani su kurzivom

		Izgovorni način						
		okluzivi	afrikate	frikativi	nazali	laterali	vibrant	ostali sonanti
Izgovorno mjesto	usneni	*p* b		*f*	m			v
	zubni i nadzubni	*t* d	*c*	*s* z	n	l	r	
	tvrdonepčani		*č* dž	*š* ž	nj	lj		j
	mekonepčani	*k* g		*h*				

Ciljani parovi bili su isključivo suglasnici. Dvanaest parova CG-a razlikovalo se u samo jednom izgovornom obilježju: u četiri para suglasnici su se međusobno razlikovali prema mjestu tvorbe (*z–ʒ, s–ʃ, n–m, t–k*); u druga četiri para prema načinu tvorbe (*ʧ–ʃ, s–ʦ, l–r, k–x*), a u posljednja četiri para prema zvučnosti (*s–z, ʃ–ʒ, d–t, g–k*). Šest parova CG-a razlikovalo se u dvama izgovornim obilježjima (*k–ʦ, v–r, g–ʒ, k–ʦ, f–v, b–z*), a sljedećih šest parova sadržavalo je CG-e koji su se međusobno razlikovali u svim trima izgovornim obilježjima (*m–k, ʃ–b, p–l, ʧ–n, v–s, r–x*). Parovi CG-a odabirali su se prema što većem broju

međusobnih zamjena ostvarenih u spontanome govoru u hrvatskome jeziku (Horga, 2008), te prema kriteriju razlikuju li se u jednome, dvama ili trima obilježjima.

Ciljani suglasnici koji su se razlikovali samo prema mjestu ili prema načinu tvorbe pojavili su se u trima različitim položajima u riječi/slogu[4]:

(1) Oba CG-a su u pristupu (*pristupne brzalice*); npr. suglasnici /x/ i /k/ u brzalici/nizu *hod kas hip kum*.

(2) Oba CG-a su u odstupu (*odstupne brzalice*); npr. suglasnici /x/ i /k/ u nizu *dah sok puh mek*.

(3) Jedan CG je u pristupu, a drugi u odstupu (*pristupno-odstupne brzalice*); npr. suglasnici /x/ i /k/ u nizu *had sok hip mek*.

Ostali CG-i pojavili su se samo u pristupu sloga. Na mjesto jezgre sloga uvršteno je pet hrvatskih samoglasnika monoftonga ili dvoglasnik /ie/. U jednome nizu svaki se samoglasnik pojavio samo jednom. Osim CG-a, svaka je riječ sadržavala i drugi, neciljani suglasnik (K2), koji se u jednom nizu također mogao pojaviti samo jednom. To znači da je svaki CG unutar istog niza bio okružen drukčijom koartikulacijskom okolinom. Na taj način isključena je mogućnost da slična glasnička okolina utječe na govorne pogreške. Ukoliko se CP pojavio u trima različitim slogovnim položajima, nastojalo se da glasovna okolina bude što sličnija u svim trima situacijama, tj. pristupnim, odstupnim i pristupno-odstupnim brzalicama. Tako bi npr. za ciljani suglasnik /k/ u riječi *kum* u pristupnoj brzalici idealna okolina u odstupnoj brzalici bila *muk*, jer bi u tome slučaju neciljani suglasnik i samoglasnik u dvjema riječima bili isti. No kako su podražaj bile prave riječi, a ne pseudoriječi, ponekad to nije bilo moguće, pogotovo jer je trebalo voditi računa i o glasničkom sastavu ostalih riječi u nizu.

Svaki CP ispitan je u dvjema različitim glasničkim okolinama, tj. u dvjema brzalicama (npr. par /ʃ/–/s/ ispitan je u brzalici *šum san šok sip* i brzalici *sav šut šef sir*). U tim dvjema brzalicama i poredak ciljanih suglasnika bio je drukčiji:

(1) U brzalicama ABAB tipa svaka druga riječ sadrži isti ciljani suglasnik (npr. u brzalici *Rim las red loš* prva i treća riječ u nizu počinju glasnikom /r/, a druga i četvrta riječ u nizu glasnikom /l/; ili u odstupnoj brzalici *mir sol dur šal* prva i treća riječ u nizu završavaju na /r/, a druga i četvrta riječ u nizu na /l/).

[4] Kako su podražaj činile jednosložne riječi KVK strukture, pristup sloga bio je ujedno i pristup (početni položaj) riječi, a odstup sloga bio je ujedno i odstup (završni položaj) riječi.

(2) U brzalicama BAAB tipa prva i četvrta riječ u nizu sadrže jedan, a druga i treća riječ drugi ciljani suglasnik (npr. u brzalici *lug rep rok lan* prva i četvrta riječ počinju glasnikom */l/*, a druga i treća riječ u nizu glasnikom /r/; ili u nizu *gel par kor Nil* prva i četvrta riječ u nizu završavaju glasnikom /l/, a druga i treća riječ u nizu glasnikom /r/).

Brzalice eksperimenta 1 su prema navedenim kategorijama prikazane u prilozima 12.2 i 12.3. Tablica 3 daje sažeti prikaz brzalica u eksperimentu 1.

Tablica 3. Broj brzalica u različitim varijablama (RO – razlikovno obilježje; P – pristupne brzalice, O – odstupne brzalice, PO – pristupno-odstupne brzalice)

	P		O		PO	
1 RO	ABAB	BAAB	ABAB	BAAB	ABAB	BAAB
mjesto	4	4	4	4	4	4
način	4	4	4	4	4	4
zvučnost	4	4	-	-	-	-
2 RO	6	6	-	-	-	-
3 RO	6	6	-	-	-	-

Riječi su se prvenstveno odabirale prema kriteriju glasovnog sastava, dok su se frekventnost pojedine riječi u jeziku, vrsta riječi te naglasak (kratkosilazni ili dugosilazni) zanemarili. Iako je većina riječi (85%) dio standardnog hrvatskog jezika[5], upotrijebljene su i neke nestandardne riječi: kolokvijalizmi (npr. *šik, cug, fuš, keš, pac*), toponimi (npr. *Hag, Vis, Rim, Hum, Had*), jedno osobno ime (*Jan*), jedan arhaizam (*hip*) i jedan regionalizam (*šor*). Eksperimentalni podražaj ukupno je sadržavao 188 lema, odnosno 320 pojavnica. Najviše lema pojavilo se samo jednom u eksperimentu (ima samo jednu pojavnicu). Najveći broj pojavnica neke leme je 7, a odnosi se na riječ *šum*. Tablica 4 pokazuje kolikom broju lema odgovara određeni broj pojavnica.

Tablica 4. Broj lema s pridruženim odgovarajućim brojem pojavnica u eksperimentu 1

Br. pojavnica	1	2	3	4	5	6	7	Ukupno lema
Br. lema	100	58	20	8	1		1	188

[5] Pripada li neka riječ standardnom jeziku određeno je na temelju *Rječnika hrvatskoga jezika* (Anić, 1998).

Riječi su prema vrsti najčešće bile imenice (Tablica 5), a sve su se pojavile u nominativu jednine, baš kao i pridjevi. Od promjenjivih riječi, jedino su se tri zamjenice pojavile u nekom drugom obliku osim u nominativu jednine (*nas, vas, vaš*).

Tablica 5. Broj pojedinih riječi u eksperimentu 1 s obzirom na vrstu

Vrsta riječi	Imenice	Zamjenice	Pridjevi	Prilozi	Prijedlozi	Veznici	Čestice	Uzvici	Ukupno
Broj	155	4	10	5	9	3	1	1	188

Unatoč postojećim razlikama među riječima u eksperimentu, pojavom ciljanog suglasnika u četirima različitim riječima smatramo da je utjecaj obilježja same riječi na pogrešku odstranjen, ili barem sveden na minimum.

7.1.4 Procedura

Ispitivanje se odvijalo u zvučno izoliranoj prostoriji – Studiju za snimanje Odsjeka za fonetiku Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Prije provedbe ispitivanja ispitanice su ispunile anketu (prilog 12.1) kojom se provjerilo zadovoljavaju li potrebne uvjete da pristupe eksperimentu. Eksperimentu su prethodila četiri probna podražaja koja se nisu mjerila. Odgovori ispitanica snimljeni su direktno na računalnu memoriju. Ispitanice su bile svjesne da ih se snima. Mikrofon je od usta svake ispitanice bio udaljen 20 cm, spojen direktno na miksetu, s pomoću koje se regulirala jačina ulaza. Mikseta je spojena na vanjski dio zvučne kartice (*soundscape iBox SS8IO-3 /audio interface/*) – 8-kanalni analogno-digitalni konverter, povezan na PCI zvučnu karticu (*Sound Scape Mixtrime PCI 16*), spojene na računalo preko PCI utora. Frekvencija uzorkovanja bila je 44 100 kHz, a rezolucija je bila 16 bita. Podražaj je ispitanicama prikazan na računalnom ekranu veličine 17", udaljen od ispitanica oko 70 cm. Četiri riječi neke brzalice prikazane su uvijek istodobno na sredini ekrana u horizontalnom smjeru, i to crnom bojom, Arial fontom, veličinom 80, tiskanim slovima, u programu PowerPoint. Probni podražaji prikazani su na isti način, osim što su slova bila plave boje. Zadatak ispitanica bio je ponavljati prikazane brzalice točno onako kako im je prikazana, bez stanke između riječi ili nizova, sve dok ne dobiju znak da prestanu ponavljati zadani niz. Ponavljanje se odvijalo u dvama uvjetima: jednom dok je brzalica prikazana na ekranu (čitanje), a drugi puta iz sjećanja (prisjećanje). Ipak, i u čitanju ispitanice su upućene da što manje konzultiraju napisani niz, a da se što više oslanjaju na prisjećanje. Ukoliko je ispitanica u toku prisjećanja zaboravila brzalicu, što bi naznačila dogovorenim pokretom ruke, niz bi joj

se ponovno prikazao na dvije sekunde kako bi ga se prisjetila, nakon čega je ponovila brzalicu. Također, ukoliko bi došlo do potpunog motoričkog „sloma“, tj. kada bi ispitanica, zbog velikog broja pogrešaka, bila u potpunoj nemogućnosti ponoviti brzalicu, ili bi „ušla“ u potpuno pogrešni motorički program, zbog kojeg bi sustavno radila istu pogrešku, ponavljanje je prekinuto i ispitanici je dana druga šansa da ponovi istu brzalicu. Treba napomenuti da su takve situacije bile izuzetno rijetke, a dogodile su se u 1,25% slučajeva svih reproduciranih brzalica.

Iako ni čitanje ni prisjećanje nisu mehanizmi koji su u potpunosti identični mehanizmima u spontanome govoru, i jedan i drugi oblik govorne proizvodnje imaju neke sličnosti s njime. Naime u spontanome govoru govornik sam kreira izričaj koji će izgovoriti, a ne treba reproducirati neki unaprijed zadani niz iz sjećanja. Eksperimentalna situacija u kojoj govornik čita oslanja se na tu prednost spontanoga govora – govornik uvijek ima uvid u ono što će izgovoriti, a ne oslanja se samo na puko mehaničko ponavljanje iz memorije. S druge strane, eksperimentalna situacija u kojoj se govornik prisjeća niza slična je spontanom govoru po tome što se govornik ipak mora znatno više osloniti na resurse radnog pamćenja kako bi održao zadani niz u sjećanju nego što to čini u čitanju, što je pogotovo važno kod razlikovanja fonološki sličnih glasnika (Baddeley, 1979). U svakom slučaju i čitanje i prisjećanje opterećeni su stanovitim obilježjima inherentnim samom fonološkom podražaju: fonološkom sličnosti glasnika u nizu, njihovim položajem unutar riječi/sloga, artikulacijskom kompleksnošću i ostalim jezično-govornim karakteristikama koji su prisutni i u spontanome govoru. Brzalice su u ova dva eksperimentalna uvjeta (čitanju i prisjećanju) ispitali i neki drugi autori (Shattuck-Hufnagel, 1992; Frisch i Wright, 2002).

Brzinu ponavljanja određivao je metronom, kojeg su ispitanice čule preko slušalica. Glasnoća metronoma u pravilu je bila 45 dB, no ukoliko bi ispitanica rekla da joj je metronom pretih ili preglasan, glasnoća se ugodila njezinom osjetu. Bilo je važno da ispitanica pri ponavljanju bez poteškoće čuje i vlastiti govor. Brzina metronoma bila je 180 otkucaja u minuti. Ispitanicama je data uputa da brzalicu izgovaraju tako da svakom otkucaju odgovara jedna riječ.

Ponavljanje svake brzalice uključilo je šest slajdova. Slajd 1 prikazao je brzalicu u trajanju od 4 sekunde; na slajdu 2 prikazana je brzalica sa zelenim kružićem u gornjem lijevom kutu (9 sekundi); na slajdu 3 prikazana je samo prazna bijela podloga (2 sekunde), na slajdu 4 ponovno je prikazan podražaj (2 sekunde); na slajdu 5 prikazan je samo zeleni krug na sredini ekrana, bez brzalice (9 sekundi); slajd 6 prikazao je ponovno praznu bijelu podlogu (2 sekunde); nakon toga na isti način prikazana je sljedeća brzalica. Izgled slajdova za

pojedinu brzalicu prikazan je u prilogu 12.7. Svrha slajda 1 je prvo čitanje brzalice i priprema za ponavljanje; slajda 2 izgovaranje brzalice: zeleni krug bio je signal da brzalicu počne ponavljati, uz metronom koji je istodobno čula; slajd 3 označio je da treba prestati ponavljati brzalicu; slajd 4 ispitanicu je nakratko podsjetio na zadani niz; slajd 5 označio je da brzalicu opet treba ponavljati, ovaj put iz sjećanja; slajd 6 označio je prestanak ponavljanja.

Prije provedbe eksperimenta svim ispitanicama date su iste upute (prilog 12.6), nakon kojih su mogle postavljati pitanja. U uputama je objašnjeno i značenje svakoga slajda. Ispitanicama je također istaknuto da brzalice izgovaraju artikulacijski što točnije, a ukoliko pogriješe, da pogrešku ne ispravljaju niti ponovno započinju niz, nego samo nastave gdje su stale, tj. da prvenstveno nastoje održavati ritam zadan metronomom.

Ispitivanje je podijeljeno na četiri dijela: prva dva dijela odvijala su se jedan dan, a druga dva dijela drugi dan. U svakome dijelu prikazano je 20 brzalica. Probni podražaji prikazani su na početku prvog i trećeg dijela. Između prvog i drugog, odnosno trećeg i četvrtog dijela bila je stanka od pet minuta, što je svim ispitanicama bilo dovoljno, iako ih se uvijek pitalo trebaju li više vremena za odmor. Ispitanice su podijeljene u dvije grupe, svaku je činilo dvanaest ispitanica. Grupi 1 (G1) brzalice su prikazane jednim, a grupi 2 (G2) drugim slučajnim redoslijedom (prilozi 12.4 i 12.5).

7.1.5 Transkripcija

Snimljeni materijal transkribiran je standardnim hrvatskim pismom, isključivo na temelju slušne percepcije. Pravila transkripcije bila su sljedeća:

(1) Transkribirana su samo prva četiri ponavljanja svake brzalice u čitanju i prisjećanju.

(2) Ukoliko ispitanica nije dovršila niz u nekom od prvih četiriju ponavljanja, taj niz zabilježen je kao nedovršen.

(3) Svaki ostvareni glasnik zabilježen je kao fonem kojemu akustički najviše sliči.

(4) Iznimka od pravila (3) su glasnici [tɕ] i [dʑ] koji su zabilježeni kao fonemi /ʧ/, odnosno /ʤ/. Razlog je taj što parove fonema /ʧ/–/tɕ/ i /ʤ/–/dʑ/ ne razlikuju svi govornici hrvatskoga jezika jednako uspješno, pa je ta razlika mogla biti tek izgovorna varijanta istoga fonema, a ne nehotična zamjena jednog fonema drugim.

(5) Glasnici koji su ostvareni kao posebni alofonski glasnici hrvatskoga jezika (Škarić, 1991: 339), tako su i zabilježeni (npr. [ɕ], [ʑ] i [dʑ]).

Transkripciju čitavog eksperimentalnog materijala učinila je autorica ovoga rada. Druga je osoba (A. D.), diplomirana fonetičarka i doktorica znanosti s područja lingvistike, transkribirala uzorak od deset brzalica po svakoj ispitanici, kako bi se provjerilo ima li značajnih odstupanja u transkripciji između autorice i A. D. Usporedba transkribiranog materijala pokazala je iznimno visoku razinu podudaranja od čak 98,75% transkribiranih riječi. To pokazuje vrlo malu vjerojatnost da je na rezultate mogla utjecati selektivna percepcija istraživačice, npr. da je primijetila samo neke pogreške, a druge nije primijetila.

7.1.6 Klasifikacija pogrešaka i obrada rezultata

U obradu podataka ušle su samo pogreške učinjene u prva četiri ponavljanja neke brzalice u čitanju i prisjećanju. Pogreške su se promatrale na dvjema jezičnim razinama: (1) razini riječi; (2) razini glasnika.

7.1.6.1 Pogreške na razini riječi

Pogrešnom je označena svaka riječ koja nije ostvarena točno onako (jednakim redoslijedom, odnosno glasničkim sastavom) kako je bilo zadano u podražaju (izvoru). Npr. ako je izvor bio *med nov muk nas*, a ostvareno je *med nov vuk nas*, treća riječ u nizu označena je kao pogrešna. U slučaju da je pogrešna riječ ispravljena, bez obzira na to bila prekinuta ili ne, također je označena kao pogrešna (npr. *šok* → *čok#šok*[6]; *tup* → *ku#tup*). Višestruki ispravci iste riječi (npr. *lug* → *lup#rug#luk*) bodovali su se kao jedna pogrešna riječ (jer se promatra izvor). Riječ je označena kao pogrešna i ukoliko je ostvarena na pogrešnom mjestu u nizu (npr. *vir sat već som* → *vir sat som već*). Ako je riječ ostvarena u pogrešnom gramatičkom/leksičkom obliku, također je označena kao pogrešna (npr. zamjenica *nas* → *nam*). Ukoliko je neki glasnik u riječi bio nerazumljiv, riječ u tome slučaju nije označena kao pogrešna. Disfluentnost se također nije brojala kao pogreška (npr. *lug* → *lu#lug*).

[6]Riječ ispred strelice (→) označava izvor, a riječ nakon strelice označava ono što je ispitanica izgovorila. Znak # označava prekid riječi.

7.1.6.2 Glasničke pogreške

Glasničke pogreške klasificirane su kao:

(1) Zamjene ili supstitucije (engl. *supstitution*) – ukoliko je jedan glasnik zamijenjen drugim glasnikom (npr. *meč* → *meš*);

(2) Izostavljanja (engl. *deletion*) – ukoliko je neki glasnik izbrisan (npr. *lug* → *lu*);

(3) Dodavanja (engl. *addition*) – ukoliko je neki glasnik nadodan (npr. *las* → *lars*).

Pogreške koje su prekinute i ispravljene odmah nakon prvog konsonanta (npr. *tup* → *k#tup*) također su klasificirane kao glasničke, iako bi se mogle tumačiti i kao anticipacije riječi. Takva je praksa već primijenjena u nekim drugim radovima (Wilshire, 1999). Višestruki ispravci jednoga glasnika bodovali su se kao dvije zamjene (npr. *šal* → *sa#za#šal*). Ukoliko je umjesto neke riječi ostvarena neka druga riječ ili najmanje dva glasnika u istome slijedu kao u nekoj drugoj riječi u brzalici (npr. *net šum čim noj* → *net šum ne#čim noj*), to se promatralo kao anticipacija ili perseveracija *riječi* (leksička pogreška), a ne kao fonološka pogreška.

7.1.6.2.1 Zamjene ciljanih glasnika

(1) Za ispitivanje razlika u broju zamjena CG-a s obzirom na broj obilježja po kojima se razlikuju, u obradu su ušle samo pristupne brzalice.

(2) Za ispitivanje razlika u broju zamjena CG-a u pristupnim, odstupnim te pristupno-odstupnim brzalicama, u obradu su ušle samo brzalice u kojima se ciljani suglasnici međusobno razlikuju samo prema mjestu ili načinu izgovora. Brzalice u kojima se ciljani suglasnici razlikuju prema zvučnosti te u dvama ili trima razlikovnim obilježjima, isključene su iz obrade.

7.1.6.2.2 Smjer (engl. *direction*) zamjene: anticipacije, perseveracije i razmjene

Zamjene neciljanih glasnika dalje su klasificirane kao:

(1) Anticipacije (engl. *anticipation*) – glasnik je zamijenjen drugim glasnikom koji slijedi iza njega (npr. *dom tup tih dan* → *dom tuh tih dan*);

(2) Perseveracije (engl. *perseveration*) – glasnik je zamijenjen drugim glasnikom koji mu prethodi (*kod čaj kit čep* → *kod čaj kit čet*);

(3) Razmjene (engl. *exchange*) – dva glasnika međusobno su zamijenila položaje (*Rim las red loš → Rim laš red los*).

Pritom se krenulo od pretpostavke da, ako se glasnik ostvari kao neki drugi glasnik prisutan u izričaju, izvor je taj glasnik u izričaju (tj. brzalici), a ne neki izvan njega. Npr. u zamjeni *šef bik šah bor → šef bih šah bor* pretpostavilo se da je na zamjenu *k → h* utjecao /h/ iz riječi *šah*, a ne /h/ iz riječi koja ne postoji u toj brzalici (npr. *hod, puh*). Iako nikako ne možemo sa sigurnošću ustvrditi da se izvor (uvijek) u takvim slučajevima zaista nalazi u izričaju, takva je postavka u psiholingvistici općeprihvaćena (npr. Fromkin, 1971; Shattuck-Hufnagel, 1983. i brojni drugi; Dell, 1986; Levelt, 1989; Pouplier, 2007a; Nooteboom i Quené, 2013).

U određivanju smjera zamjene, dvojba je bila i kako odrediti granicu izričaja. Pitanje je može li se u ovome eksperimentu granica izričaja poistovjetiti s krajem svakog od četiriju ponavljanja jednog niza, ili ona prelazi u sljedeće ponavljanje. Stoga je smjer zamjene klasificiran na dva načina:

(1) Klasifikacija je krenula od kriterija blizine (Boomer i Laver, 1968; Garrett, 1975; Dell, 1986): glasnici će više utjecati jedni na druge ako su si bliže u govornome lancu (tj. nizu) nego ako su u udaljenijim riječima, bez obzira na to ostvaruju li se u istom ponavljanju ili više njih (klasifikacija smjera 1). Slično, i Shattuck-Hufnagel (1979) određuje da je izvor pogreške najbliži segment koji je identičan pogrešnome segmentu.

(2) Klasifikacija je krenula od pretpostavke da se granica jednog izričaja podudara s granicom jednog ponavljanja (klasifikacija smjera 2).

Ako su npr. u drugom ponavljanju zamijenjeni posljednji (*šum san šok sip → šum san šok sim*) ili prvi (→ *šup san šok sip*) glasnik u nizu, u klasifikaciji smjera 1 pogreška *p → m* bila je svrstana pod anticipaciju, a u klasifikaciji smjera 2 pod perseveraciju, dok je pogreška *m → p* u klasifikaciji smjera 1 bila je perseveracija, a u klasifikaciji smjera 2 anticipacija.

No što ako je izvoran glasnik od zamijenjenoga glasnika jednako udaljen u oba smjera, tj. s jednake udaljenosti mu prethodi i slijedi, kao u slučaju brzalice *vir sat već som*, koja je u drugome ponavljanju ostvarena kao *vir sam već som*? To znači da nije sigurno je li na *t → m* u drugoj riječi drugog ponavljanja utjecao /m/ iz posljednje riječi prvog ponavljanja (što bi prema smjeru 1 bila perseveracija) ili /m/ iz četvrte riječi drugog ponavljanja (što bi prema smjeru 1 bila anticipacija), jer su oba /m/ od pogreške jednako udaljeni – za pet glasnika,

samo u različitim smjerovima. Stoga su u klasifikaciju smjera 1 ušli samo oni neciljani glasnici koji su se zamijenili u riječima koje su u nizu slijedile neposredno jedna za drugom.

Pri obradi podataka, da bi se nešto smatralo anticipacijom, odnosno perseveracijom, izvor pogreške morao je biti prisutan u izričaju, a ne biti izostavljen nekom drugom fonološkom pogreškom. Npr. u nizu *dok mah tih vuk* → *tok dah tih vuk*, zamjena /d/ → / t/ klasificirala se kao anticipacija, jer je /t/ ostao sačuvan u nizu, dok zamjena /m/ → /d/ nije klasificirana kao anticipacija, jer /d/ zamjenom za /t/ nije ostvaren u nizu, pa nije sigurno je li zaista i planiran u izričaju.

7.1.6.2.3 Zamjene neciljanih glasnika: paradigmatske i sintagmatske zamjene

Zamjene glasnika klasificirane su i prema tome je li glasnik zamijenjen glasnikom prisutnim u izričaju (nizu), kao npr. u slučaju *lug rep rok lan* → *lug rep rog lan*, ili ga je zamijenio glasnik izvan izričaja (npr. *nad čep čir nov* → *nad čep čik nov*). Prvu grupu čine sintagmatske, a drugu grupu čine paradigmatske zamjene. Obrada je uključivala samo zamjene glasnika u pristupnim brzalicama. Iz obrade su isključene međusobne zamjene ciljanih glasnika, ali su uključene međusobne zamjene ciljanoga i neciljanoga glasnika. Sintagmatske zamjene dalje su podijeljene prema tome dijele li zamijenjeni glasnik i izvor isti slogovni položaj, kao što u primjeru *lug rep rok lan* → *lug rep rog lan* /k/ i /g/ dijele položaj u odstupu, ili se nalaze na različitom položaju, kao u primjeru *gel par kor Nil* → *gen par kor Nil*, u kojemu se zamijenjeni /l/ nalazi u odstupu, a izvor zamjene /n/ u pristupu.

Zamijenjeni glasnici obiju kategorija zatim su se usporedili prema tome razlikuju li se od ostvarenih glasnika po jednom, dvama ili trima razlikovnim obilježjima (mjestu, načinu i zvučnosti).

Ukoliko je istodobno došlo do zamjene i dodavanja glasnika u nekoj riječi: *cug* → *cunk*, ne zna se koji je od pogrešnih glasnika, /n/ i /k/, nadodan, a koji je zamijenjen, stoga se takvi slučajevi zamjena nisu dalje kategorizirali prema smjeru, te jesu li unutar ili izvan izričaja.

7.1.7 Statistička analiza

Od parametara deskriptivne statistike, izneseni su: broj ispitanika (N), minimalan broj (Min) pogrešaka, maksimalan broj (Max) pogrešaka, ukupan broj (Sum) pogrešaka, aritmetička sredina (M) i standardna devijacija aritmetičke sredine (SD). Za testiranje statistički značajne razlike između dvaju zavisnih uzoraka upotrijebljen je Wilcoxonov test

ekvivalentnih nizova. Za testiranje značajnosti razlika između dvaju nezavisnih uzoraka odabran je Mann-Whitneyjev U-test (Test sume rangova), a za testiranje značajnosti razlike između više zavisnih uzoraka upotrijebljen je Friedmanov test. Svi navedeni testovi su neparametrijski, te niti jedan od njih ne zahtijeva normalnu raspodjelu rezultata u populaciji (Petz, 1985; Petz i sur., 2012). Neparametrijski testovi najčešće se koriste za obradu rezultata u analizi govornih pogrešaka (Nooteboom i Quené, 2007). Vrlo rijetko upotrijebio se i χ^2 test, kada su se ispitivali neki sporedni ciljevi u eksperimentu.

7.1.8 Rezultati eksperimenta 1 i rasprava

7.1.8.1 Ukupan broj pogrešnih riječi u eksperimentu 1

Ni jedna od dvadeset i četiriju ispitanica nije imala poteškoća u izvršenju eksperimentalnog zadatka, tj. u ponavljanju brzalica zadanom brzinom četiri puta dok je podražaj bio prikazan na ekranu i četiri puta iz sjećanja. Od ukupno 61 440 riječi (30 720 u čitanju i isto toliko u prisjećanju) u eksperimentu 1 (E1), dvadeset i četiri ispitanice ostvarile su ukupno 7,86% (4 834) pogrešnih riječi. Pritom je 6,14% (1 888) pogrešnih riječi ostvareno u čitanju, a 9,58% (2 946) u prisjećanju. To je u skladu s rezultatima sličnih eksperimenata koji su fonološko kodiranje ispitivali brzalicama: i Shattuck-Hufnagel (1983, 1992) i Wilshire (1985; prema Wilshire, 1999) dobile su da je broj pogrešaka bio mnogo veći ako podražaj nije bio dostupan ispitaniku za vrijeme izgovaranja brzalica, nego ako je bio napisan na ekranu. Naime, u „čitanju“ ispitaniku potpora stiže iz dva izvora: osim što je fonološki plan za zadanu brzalicu pohranjen u kratkotrajnom pamćenju, te se u njemu održava subvokalskim ponavljanjem (Baddeley i Hitch, 1974; Baddeley, 2003a, 2003b), ispitanik se u svakom trenutku može podsjetiti niza, pročitavši ga na ekranu. U prisjećanju drugog izvora nema, stoga se ispitanik može osloniti isključivo na priziv fonološkog plana iz sjećanja.

Neizgovorenih riječi bilo je vrlo malo, približno jednako u čitanju (0,188%; 58 riječi) i u prisjećanju (0,179%; 55 riječi). Tako malen broj neizgovorenih riječi pokazuje kako eksperimentalni zadatak nije preopteretio sposobnost pamćenja ispitanica, kao ni da izvedba zadatka nije bila preteška. Iz toga možemo zaključiti da kognitivni i motorički napori nisu bili bitno drukčiji nego u spontanome govoru.

7.1.8.2 Broj pogrešaka u ponavljanju 1–4

Kao što je već rečeno, svaku je brzalicu trebalo ponoviti četiri puta dok je bila prikazana na ekranu (čitanje) i četiri puta iz sjećanja (prisjećanje). Razlike između ukupnog broja pogrešaka (ne samo ciljanih suglasnika) između pojedinih ponavljanja (Pon 1, 2, 3 i 4) u čitanju i prisjećanju prikazane su u nastavku.

7.1.8.2.1 Broj pogrešaka u ponavljanju 1–4 u čitanju

Kada su ispitanice trebale ponoviti brzalice dok su bile prikazane na ekranu (čitanje), najviše je pogrešnih riječi ostvareno u drugom ponavljanju niza (564), zatim u četvrtom ponavljanju (544), pa u trećem ponavljanju (517). Znatno najmanje pogrešnih riječi ostvareno je u prvom ponavljanju (263), kao što prikazuje Tablica 6.

Tablica 6. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj pogrešnih riječi u varijablama Pon1, Pon2, Pon3 i Pon4 u čitanju (E1)

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Pon1	24	1	26	263	10,96	6,881	32,263	3	0,00*
Pon2	24	5	52	564	23,5	12,054			
Pon3	24	6	46	517	21,54	9,45			
Pon4	24	9	42	544	22,67	9,622			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju pogrešnih riječi između ponavljanja 2–4 nije statistički značajna. Jedina statistički značajna razlika je između ponavljanja 1 i ostalih triju ponavljanja (Tablica 7).

Tablica 7. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za razlike u broju pogrešnih riječi između pojedinih varijabli Pon1–4 u čitanju (E1)

	Z	p
Pon2 – Pon1	-4,246	0,00*
Pon3 – Pon1	-3,902	0,00*
Pon4 – Pon1	-4,200	0,00*
Pon3 – Pon2	-0,453	0,65
Pon4 – Pon2	-0,505	0,61
Pon4 – Pon3	-0,533	0,59

* – razina značajnosti od 1%

Tablica 6 također upućuje i na velike razlike u broju pogrešaka među ispitanicama: najdrastičnija je u ponavljanju 2: ispitanica koja je najmanje griješila imala je samo pet zamjena ciljanih glasnika, a ispitanica koja je najviše griješila imala je čak 52 zamjene. I u drugim su ponavljanjima zabilježene velike razlike u broju zamjena među ispitanicima.

7.1.8.2.2 Broj pogrešaka u ponavljanju 1–4 u prisjećanju

Kada su ispitanice trebale prizvati brzalicu iz sjećanja, bez da je bila prikazana na ekranu (prisjećanje), najviše je pogrešnih riječi ostvareno u posljednjem, četvrtom, ponavljanju niza (918), zatim u predzadnjem, trećem ponavljanju (852), pa u drugom ponavljanju (811). Najmanje je pogrešnih riječi, baš kao i u čitanju, ostvareno u prvom ponavljanju (365), kao što prikazuje Tablica 8.

Tablica 8. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj pogrešnih riječi u varijablama Pon1, Pon2, Pon3 i Pon4 u prisjećanju (E1)

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Pon1	24	6	31	365	15,21	6,366	46,399	3	0,00*
Pon2	24	12	62	811	33,79	11,913			
Pon3	24	13	60	852	35,5	12,255			
Pon4	24	19	63	918	38,25	11,737			

* – razina značajnosti od 1%

Kao u čitanju, ni u prisjećanju razlika u broju pogrešnih riječi između ponavljanja 2–4 nije statistički značajna. Jedina statistički značajna razlika i u prisjećanju je između ponavljanja 1 i ostalih triju ponavljanja (Tablica 9).

Tablica 9. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za razlike u broju pogrešnih riječi između pojedinih varijabli Pon1–4 u prisjećanju (E1)

	Z	p
Pon2 – Pon1	-4,288	0,00*
Pon3 – Pon1	-4,287	0,00*
Pon4 – Pon1	-4,288	0,00*
Pon3 – Pon2	-,761	0,45
Pon4 – Pon2	-2,102	0,04**
Pon4 – Pon3	-1,279	0,20

* – razina značajnosti od 1%; ** – razina značajnosti od 5%

Kao i u čitanju, i u prisjećanju su zabilježene velike razlike u broju zamjena ciljanih glasnika među pojedinim ispitanicama; npr. u ponavljanju 2 najmanje je griješila ispitanica sa samo 12 zamjena, dok je najviše pogrešaka ostvarila ispitanica koja je imala čak 62 zamjene u istom ponavljanju. I u drugim su ponavljanjima velike razlike između pojedinih ispitanica.

Rezultati pokazuju sličan broj pogrešaka i njihov odnos u ponavljanjima 1–4 u čitanju i prisjećanju. I u jednom i drugom slučaju značajno je manje pogrešaka u ponavljanju 1 u odnosu na ostala tri ponavljanja. Isti odnos između 1–4 ponavljanja dobila je i Wilshire (1999): u prvome je ponavljanju u čitanju[7] ostvareno 2% pogrešaka, u drugome 5,5%, u trećem je ostvareno 5,2%, a u četvrtom 5,4% pogrešaka. Takvi rezultati su i očekivani i mogu se obrazložiti u okviru modela radnog pamćenja (Baddeley i Hitch, 1974; Baddeley, 1992, 2003a). Uloga radnog pamćenja pokazala se presudnom, ne samo na priziv govornog materijala iz sjećanja, nego i u situaciji kada je podražaj bio prikazan na ekranu. Pristigli govorni materijal, u ovom slučaju brzalice koje treba ponoviti, privremeno se pohranjuje u kratkoročnom spremištu govora, komponenti fonološke petlje. Zatim se tzv. subvokalskim uvježbavanjem pristigao materijal održava u pamćenju, čime se sprječava da govorni trag propadne. U ovome eksperimentu subvokalsko uvježbavanje zamijenjeno je ponavljanjem „na glas“ prikazane brzalice. Prema tome, u prvom ponavljanju, govorni je materijal „najsvježiji“, zbog čega je u njemu učinjeno i najmanje pogrešaka. Iako svako sljedeće ponavljanje obnavlja govorni trag u sjećanju, njegov se izvor ipak gubi. S obzirom na to da između ponavljanja 2–4 nema statističke značajne razlike, možemo zaključiti da to gubljenje nije progresivno, tj. da ne napreduje kako ponavljanje odmiče. Iz rezultata proizlazi kako takav princip vrijedi i za čitanje i prisjećanje. Slično je objašnjenje dala i Wilshire (1999): očito je, kako ona tumači, da se u toku procesiranja brzalica događa promjena između prvog i kasnijih ponavljanja. Wilshire pretpostavlja kako se fonološki plan kodira u prvom ponavljanju niza, a zatim se regenerira sa svakim sljedećim ponavljanjem, što znači da ga ispitanica ne stvara sa svakim nizom iznova. No kako je spremljena reprezentacija toga fonološkog niza u kratkoročnom pamćenju podložna propadanju, fonemi koji su ispravno izgovoreni u prvome ponavljanju, u kasnijim ponavljanjima neće biti aktivirani dovoljno snažno kako bi se uspjeli izboriti da budu ponovno reaktivirani, ili slikovito, da pobijede u nadmetanju. Istraživanje je također pokazalo kako postoje velike razlike u broju pogrešaka između pojedinih ispitanica, kako u čitanju, tako i u prisjećanju.

[7] Njezin eksperiment nije sadržavao prisjećanje.

7.1.8.3 Broj pogrešaka u riječi 1–4

Svaka se brzalica sastojala od četiriju riječi. Razlike između ukupnog broja pogrešaka između pojedinih riječi u nizu (Rj 1, 2, 3 i 4) prikazane su u nastavku, i to za ABAB i BAAB poredak. Pritom su u ABAB poretku ostvarene ukupno 2 544 pogreške, a u BAAB poretku 2 168 pogrešaka, što je i statistički značajna razlika na razini od 1% (χ^2 = 30,003; d.f. = 1; p = 0,00).

7.1.8.3.1 ABAB poredak

Kada je raspored CG-a bio ABAB, kao npr. u brzalici *šok, čim, šav, čep*, najviše se griješilo u riječi 3 (Rj3), u kojoj je ostvareno 766 pogrešaka; zatim u riječi 4 (Rj4) u kojoj je ostvarena 721 pogreška, zatim u riječi 2 (Rj2), sa 661 pogreškom, a najmanje se griješilo u riječi 1 (Rj1), s 518 pogrešaka. Razlike u broju pogrešaka između pojedinih ispitanica bile su velike. Maksimalan broj pogrešaka pokazuje sljedeći redoslijed: u Rj4 maksimalan broj je najveći (58), zatim u Rj3 (61), pa u Rj2 (51), a na posljednjem je mjestu Rj1, u kojoj je 35 maksimalan broj pogrešaka. U minimalnom broju redoslijed je gotovo isti kao u ukupnome broju pogrešaka, osim što su Rj1 i Rj2 zamijenile mjesta: Rj3 (12) → Rj4 (11) → Rj1 (10) → Rj2 (8). Razlika unutar grupe je statistički značajna (Tablica 10).

Tablica 10. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj pogrešnih riječi u varijablama Rj1, Rj2, Rj3, Rj4 u ABAB poretku (E1)

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Rj1	24	10	35	518	21,583	6,356	44,102	3	0,01*
Rj2	24	8	51	661	27,541	10,440			
Rj3	24	12	61	766	31,916	12,144			
Rj4	24	11	58	721	30,041	11,505			

* – razina značajnosti od 1%

Kada su uspoređeni rezultati unutar pojedinih varijabli, pokazalo se da je statistički značajna razlika ($p \leq 0,01$) ostvarena između Rj1 i ostalih triju varijabli (Rj2 – Rj1, Rj3 – Rj1 i Rj4 – Rj1). Između varijabli Rj2, Rj3 i Rj4 nije bilo statistički značajne razlike (Tablica 11).

Tablica 11. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za razlike u broju pogrešnih riječi između pojedinih varijabli Rj1–4 u ABAB poretku (E1)

	Z	p
Rj2 – Rj1	-2,7373	0,01*
Rj3 – Rj1	-3,0714	0,00*
Rj4 – Rj1	-2,9857	0,00*
Rj3 – Rj2	-1,9	0,06
Rj4 – Rj2	-1,4143	0,16
Rj4 – Rj3	-0,7452	0,45

* – razina značajnosti od 1%

7.1.8.3.2 BAAB poredak

Kada je raspored CG-a bio BAAB, kao npr. u brzalici *čak šor šum čil*, najviše se griješilo u riječi 3 (Rj3), u kojoj su ostvarene 703 pogreške; zatim u riječi 1 (Rj1) u kojoj je ostvareno 509 pogrešaka, zatim u riječi 2 (Rj2), s 484 pogreške, a najmanje se griješilo u riječi 4 (Rj4), s 472 pogreške. Razlike u broju pogrešaka između pojedinih ispitanica bile su također velike. Kada se usporedio minimalni (Min) i maksimalni (Max) broj pogrešaka za pojedine varijable, pokazalo se da i u tim kategorijama u Rj3 ima najviše pogrešaka, iako je razlika značajna samo u kategoriji minimalnog (Min) broja pogrešaka (χ^2 = 12,304; d.f. = 3; p = 0,01*). Razlika između ukupnog broja rezultata unutar grupe pokazala se statistički značajnom ($p \leq 0,01$) (Tablica 12).

Tablica 12. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj pogrešnih riječi u varijablama Rj1, Rj2, Rj3, Rj4 u BAAB poretku (E1)

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Rj1	24	3	37	509	21,208	7,5773	65,081	3	0,00*
Rj2	24	4	40	484	20,167	8,9938			
Rj3	24	13	53	703	29,292	10,208			
Rj4	24	3	38	472	19,667	8,1428			

* – razina značajnosti od 1%

Kada su uspoređeni rezultati unutar pojedinih varijabli, pokazalo se da je statistički značajna razlika ($p \leq 0,01$) u ukupnom broju pogrešnih riječi ostvarena između Rj3 i ostalih

triju varijabli (Rj3 – Rj2, Rj3 – Rj1 i Rj4 – Rj3). Između varijabli Rj1, Rj2 i Rj4 nije bilo statistički značajne razlike (Tablica 13).

Tablica 13. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za razlike u broju pogrešnih riječi između pojedinih varijabli Rj1–4 u BAAB poretku (E1)

Ukupno	Z	p
Rj2 – Rj1	-0,441	0,65
Rj3 – Rj1	-3,6286	0,00*
Rj4 – Rj1	-0,8213	0,41
Rj3 – Rj2	-3,8959	0,00*
Rj4 – Rj2	-0,2435	0,81
Rj4 – Rj3	-3,8429	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Zanimljivo je da se razlika u poretku CG-a unutar brzalice (ABAB i BAAB poredak) pokazala kao iznimno važan faktor u izazivanju broja pogrešaka. Osim što se ABAB i BAAB poreci značajno razlikuju u ukupnom broju pogrešaka, i struktura pogrešaka je drukčija. U ABAB poretku najmanje se griješilo u prvoj riječi, dok se u drugoj, trećoj i četvrtoj riječi podjednako griješilo, tj. razlika nije statistički značajna. U BAAB poretku najviše se griješilo u trećoj riječi, dok je između prve, druge i četvrte riječi broj pogrešaka podjednak. Da se ne radi o pojedinačnom, ekstremno visokom broju pogrešaka, koji je onda utjecao na konačan rezultat, pokazuju i slični odnosi u kategorijama minimalnog i maksimalnog broja pogrešaka između pojedinih varijabli (Rj1, Rj2, Rj3 i Rj4).

U ABAB poretku najmanje je pogrešaka u prvoj riječi vjerojatno zato što je pri izgovoru te riječi koncentracija ispitanika najviša, pa su i mehanizmi nadzora najpripravniji. Zanimljivo je da se u BAAB poretku najviše griješilo u trećoj riječi. Razlog bi mogao biti zato što je upravo treća riječ točka u kojoj se razlikuje ABAB i BAAB poredak, prema tome, u toj točki mehanizam fonološkog kodiranja mora odabrati koju strategiju, tj. kakvu relaciju između ciljanih glasnika, pri serijalnom nizanju fonema mora odabrati: ABAB ili BAAB strategiju (relaciju).

7.1.8.4 Zamjene ciljanih glasnika

7.1.8.4.1 Čitanje i prisjećanje

Dvadeset i četiri ispitanice ostvarile su ukupno 4,92% od mogućih 61 440 zamjena ciljanih glasnika. Pritom je 1 164 zamjena (38,46%) ostvareno u čitanju, a 1 862 (61,53%) u prisjećanju. Tablica 14 prikazuje rezultate ukupnog broja zamjena CG-a za čitanje i prisjećanje. Ista tablica također upućuje na velike razlike u broju zamjena CG-a među pojedinim ispitanicama: u čitanju je ostvareno najmanje 18, a najviše 86 zamjena, dok su u prisjećanju ostvarene najmanje 42 zamjene, a najviše 114 zamjena.

Tablica 14. Deskriptivna statistika i Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za zamjene ciljanih glasnika u varijablama čitanje i prisjećanje u E1

	N	Min	Max	Sum	M	SD	Z	p
Čitanje	24	18	86	1164	48,50	18,20	-4,287	0,00*
Prisjećanje	24	42	114	1862	77,58	20,28		

* – razina značajnosti od 1%

Da je više zamjena ciljanih suglasnika u prisjećanju nego u čitanju posve je očekivan rezultat. Čitanje i prisjećanje dva su različita kognitivna mehanizma koja stoga pred radno pamćenje postavljaju različite zahtjeve. Prisjećanje se oslanja samo na jednu sastavnicu radnog pamćenja – fonološku petlju, koja s pomoću artikulacijskog ponavljanja održava zadani niz u sjećanju. Čitanje se oslanja na dvije sastavnice radnog pamćenja: vizualno-prostornu crtanku, koja priprema signal za ortografsko-fonološko oblikovanje (Erdeljac, 2009) i fonološku petlju. Prema tome, pri čitanju govornik ima na raspolaganju dva mehanizma koji mu pomažu da zadrži niz riječi u sjećanju: vizualno prezentirani signal i mehanizam artikulacijskog ponavljanja. Zbog te dvostruke pomoći pri čitanju, govorniku će biti lakše reproducirati zadani niz riječi nego pri prisjećanju, kojemu je od pomoći samo artikulacijsko ponavljanje.

Pritom se nameće pitanje je li mehanizam koji izaziva pogreške u jednoj i drugoj eksperimentalnoj situaciji isti. U čitanju bi, osim zbog manjkavosti artikulacijskog ponavljanja, pogreške mogle proizlaziti i iz interferencije različitih izvora informacija (vizualnog i auditivnog), ili čak samo iz vizualnog izvora – kada jedan grafem interferira s drugim, u bilo kojem smjeru (anticipacijskom ili perseveracijskom). U prisjećanju, uzrok je pogrešaka vjerojatno u neposrednom prizivu zadanoga niza, zbog preopterećenja radne

memorije. Ipak, kao što je već rečeno na pogreške i u čitanju i u prisjećanju utječe i sama lingvistička priroda zadanog podražaja: fonološka sličnost glasnika u nizu, njihov položaj unutar riječi/sloga, artikulacijska kompleksnost i sl. Znatno više pogrešaka u prisjećanju nego u čitanju, kako je već rečeno, dobili su i neki drugi istraživači (v. pog. 7.1.8.1).

7.1.8.4.2 ABAB i BAAB poredak

Željelo se ispitati hoće li na broj zamjena ciljanih suglasnika A i B utjecati njihov poredak unutar riječi. Npr. hoće li se ciljani glasnici /ʃ/ i /ʧ/ više zamjenjivati ako je njihov poredak na početnim slogovima u riječi ABAB kao u brzalici *š^{A}ok č^{B}im š^{A}av č^{B}ep*, ili ako su poredani BAAB redoslijedom, kao u *č^{B}ak š^{A}or š^{A}um č^{B}il*. U varijabli ABAB ostvareno je ukupno 1 713 zamjena ciljanih glasnika (56,6% od ukupnog broja zamjena), a u varijabli BAAB ukupno je 1 313 (43,39% od ukupnog broja zamjena) zamjena ciljanih glasnika. I u jednoj i u drugoj varijabli velika je varijabilnost između ispitanika. Razlika između dviju varijabli pokazala se i statistički značajnom (Tablica 15).

Tablica 15. Deskriptivna statistika i Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za zamjene ciljanih glasnika u varijablama ABAB i BAAB u E1

	N	Min	Max	Sum	M	SD	Z	p
ABAB	24	30	107	1713	71,37	19,41	-3,164	0,00*
BAAB	24	19	92	1313	54,71	20,02		

* – razina značajnosti od 1%

Kako je više pogrešaka u ABAB poretku, očito da se sukcesivna *cik-cak* izmjena ciljanih glasnika ispitanicama pokazala zahtjevnijom nego ako se ciljani glasnici izmjenjuju nakon svake druge riječi. Naime, kako se svaka brzalica trebala ponoviti više puta, tada se u BAAB poretku dogodilo da se od drugog ponavljanja i pojavnice A glasnika nađu u uzastopnim riječima: *čak-š^{B}or-š^{B}um-č^{A}il-č^{A}ak-š^{B}or-š^{B}um-čil*.

Kako pretpostavlja model pretraživanja i preslikavanja (Shattuck-Hufnagel, 1979, 1987, 1992), fonološki oblik riječi kodiran je već u mentalnom leksikonu. U procesu fonološkog oblikovanja, mehanizam, koji ima pristup mentalnom leksikonu, ima na umu da će se u brzalicama naći dva ista A glasnika i dva ista B glasnika, kao i to da su (u slučaju brzalica u kojima su se glasnici razlikovali u jednom razlikovnom obilježju) A i B glasnici fonološki slični. Kako su pokazala mnoga istraživanja, i fonološka sličnost glasnika (Klatt, 1968; MacKay, 1969; Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Shattuck-Hufnagel i Klatt,

1979; Dell i Reich, 1980b; Ellis, 1980; Van den Broecke i Goldstein, 1980; Levitt i Healy, 1985; Dell, 1986), kao i ponavljanje istih glasnika u riječima unutar izričaja (MacKay, 1970) otežava posao mehanizmu pretraživanja i preslikavanja, jer je takve glasnike teže međusobno razlikovati, što će prouzročiti njihova češća premetanja i zamjenjivanja. Pritom će u slučaju ABAB poretka mehanizam sa svakom novom riječju morati posegnuti za drugim glasnikom, dok će se u BAAB poretku moći „odmoriti“ nakon svake druge riječi, tj. samo reproducirati isti glasnik, koji je već odabrao da popuni pretinac u prethodnoj riječi, na isto mjesto u sljedećoj riječi. Time će BAAB poredak zahtijevati i manju koncentraciju i pažnju. Kao konačni rezultat – manje će pogrešaka biti u BAAB poretku nego ABAB poretku, što su pokazali i rezultati ovoga istraživanja.

7.1.8.4.3 Redoslijed prikaza brzalica G1 i G2

Iako se očekivalo da redoslijed (prilozi 12.4 i 12.5) kojim su brzalice prikazane na ekranu neće utjecati na broj zamjena ciljanih glasnika, u nekim je varijablama ipak ostvarena statistički značajna razlika (Tablica 16).

Tablica 16. Deskriptivna statistika i Mann-Whitney U-test u grupi G1 i G2 za pojedine varijable u E1

	Grupa	N	Min	Max	Sum	M	SD	U	p
ABAB	G1	12	30	93	733	61,08	19,398	29,5	0,01*
	G2	12	62	107	980	81,67	13,425		
BAAB	G1	12	19	92	608	50,67	22,956	52,5	0,26
	G2	12	32	81	705	58,75	16,587		
Čitanje	G1	12	18	86	526	43,83	18,625	48,5	0,17
	G2	12	29	82	638	53,17	17,267		
Prisjećanje	G1	12	42	100	815	67,92	19,774	31,5	0,02**
	G2	12	61	114	1047	87,25	16,277		

* – oznaka za statistički značajnu razliku od 1%; ** – oznaka za statistički značajnu razliku od 5%

U ABAB varijabli te u čitanju između grupe G1 i G2 nema statistički značajnih razlika, dok u BAAB varijabli te u prisjećanju u G2 ima značajno više zamjena ciljanih glasnika nego u G1. To znači da je raspored djelomice mogao utjecati na broj zamjena ciljanih glasnika u pojedinim brzalicama. Međutim, kako su razlike u ukupnom broju zamjena ciljanih glasnika među pojedinim ispitanicama također velike (Tablica 17), bez obzira na raspored prikaza brzalica, razlike u G1 i G2 mogle bi se objasniti i takvim individualnim čimbenicima. Razlike u broj pogrešaka na pojedinačnoj razini u sličnom istraživanju imala je

i Wilshire (1999). U svakom slučaju, rezultat je indikacija da se u izazivanju pogrešaka s pomoću brzalica raspored njihova prikaza također mora kontrolirati. Mogući vanjski utjecaji, kao što je npr. nepripremljenost na podražaj u brzalicama koje se u eksperimentu prve prikazuju ili zamor u brzalicama na kraju, moraju se svesti na najmanju moguću mjeru. U ovome radu to se nastojalo postići upravo dvama različitim rasporedima prikaza istih brzalica.

Tablica 17. Ukupan broj zamjena CG-a za pojedinu ispitanicu

Ispitanica	Grupa	Br. zamjena CG-a
Isp11	G1	66
Isp12	G1	75
Isp8	G1	81
Isp10	G1	89
Isp9	G1	91
Isp5	G1	97
Isp13	G2	101
Isp23	G2	101
Isp3	G1	103
Isp4	G1	115
Isp19	G2	117
Isp17	G2	131
Isp24	G2	131
Isp16	G2	136
Isp6	G1	139
Isp22	G2	140
Isp1	G1	150
Isp15	G2	154
Isp21	G2	154
Isp2	G1	156
Isp18	G2	164
Isp20	G2	168
Isp7	G1	179
Isp14	G2	188

7.1.8.4.4 Zamjene i položaj glasnika u strukturi sloga/riječi (hipoteza 1 i hipoteza 2)

Kako bi se preispitale hipoteze (1): *Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako su na istom položaju u riječi nego na različitim položajima* i (2) *Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako se nalaze na početnom položaju u riječi nego na ostalim položajima u riječi*, uspoređene su zamjene ciljanih glasnika u pristupnim (P) brzalicama (npr. /n/ i /m/ u *net miš mač noj*), odstupnim (O) brzalicama (npr. /n/ i /m/ u *ten šum čim Jan*) i pristupno-odstupnim (PO) brzalicama (npr. /n/ i /m/ u *net šum čim noj*). Pritom su od pristupnih brzalica u analizu uzete samo one u kojima se CG-i razlikuju u jednom razlikovnom obilježju, i to ili po mjestu ili po zvučnosti. Na taj način analizirao se jednak broj brzalica u svim trima kategorijama.

Rezultati su pokazali kako je najviše zamjena ciljanih glasnika ostvareno u odstupnim brzalicama (1 185), zatim u pristupnim brzalicama (1 123), a znatno najmanje u pristupno-odstupnim brzalicama (147). Razlika je unutar grupe i statistički značajna. U svim trima varijablama zabilježene su velike razlike u broju zamjena CG-a između pojedinih ispitanica (Tablica 18).

Tablica 18. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za zamjene ciljanih glasnika u varijablama: pristupne brzalice (P), odstupne brzalice (O) i pristupno-odstupne brzalice (PO)

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
P	24	23	82	1123	46,792	16,676	38,894	2	0,00*
O	24	24	70	1185	49,375	13,435			
PO	24	0	20	147	6,125	4,937			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena CG-a pokazala se značajnom između pristupnih i pristupno-odstupnih brzalica, kao i između odstupnih i pristupno-odstupnih brzalica, dok između pristupnih i odstupnih brzalica razlika nije statistički značajna (Tablica 19).

Tablica 19. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za razlike u broju zamjena ciljanih glasnika između varijabli P – O, P – PO i O – PO

	Z	p
O – P	-1,153	0,25
P – PO	-4,287	0,00*
O – PO	-4,286	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Drugim riječima, značajno je više zamjena CG-a bilo kada su se nalazili na istom položaju u riječi, bilo u pristupu, bilo u odstupu, nego ako su se nalazili na različitim položajima, što je bio slučaj u pristupno-odstupnim brzalicama. To znači da su rezultati potvrdili hipotezu 1: *Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako su na istom položaju u riječi nego na različitim položajima*. Ova zakonitost potvrđena je u mnogim korpusima, kao i u eksperimentalnim brzalicama (v. pog. 2.4.10). No za interpretaciju dalje ostaje problem radi li se o istom položaju u slogu ili riječi. Naime, u eksperimentu su podražaj činile jednosložne riječi, prema tome, vrijedi pravilo: jedan slog = jedna riječ. Već je Shattuck-Hufnagel (1987, 1992) istaknula taj problem, primijetivši kako je većina istraživača sklona ovo ograničenje tumačiti slogovnom strukturom, iako bi se isto tako moglo objasniti i strukturom riječi. U engleskom je, naime, većina riječi jednosložna, prema tome, pristup riječi ujedno je i pristup sloga. Ako se prihvati pretpostavka da se radi o slogovnom ograničenju, onda je to vrlo jak dokaz koji ide u prilog teoriji šireće aktivacije (MacKay, 1982; Harley, 1984; Stemberger, 1985; Dell, 1986; Dell i O'Seaghdha, 1992; Dell i sur., 1999). Prema toj teoriji, glavno je obilježje segmenata njihova slogovna uloga, koja upravlja aktivacijom pojedinog fonemskog čvora u mreži. Redoslijed kojim će se aktivirati fonemski čvorovi uopće ne treba odgovarati redoslijedu koji odgovara poretku fonema u riječi. Kada proces fonološkog kodiranja zahtijeva pristup sloga, odabrat će u tome trenutku najjače aktivirani pristupni fonemski čvor. Samim time nemoguće je zamijeniti fonem u pristupu s fonemom u odstupu, kao i obrnuto. Prema tome, je li fonem u pristupu, odstupu ili jezgri nije određeno nekom izvanjskom strukturom prema kojoj se onda odabire pojedini fonem, nego je slogovni položaj već inherentno obilježje samoga fonema. Slogovno ograničenje prihvatili su i mnogi drugi istraživači. Npr. Nooteboom (1969) i Fromkin (1971) upravo su strukturom sloga objasnili zašto se iznimno rijetko međusobno zamjenjuju suglasnik i samoglasnik – jer samoglasnik redovito zauzima položaj jezgre u slogu, koja se ističe najvećom razinom sonornosti, a suglasnik većinom položaj u pristupu ili odstupu. Nooteboom (1969) je također primijetio kako se nikada neće zamijeniti posljednji suglasnik jedne riječi s početnim suglasnikom druge riječi, tj. suglasnik u odstupu suglasnikom u pristupu, što je također uvjetovano strukturom sloga. To je pravilo, uz rijetke iznimke, opazila i Fromkin (1971) u svojemu korpusu, a ne vrijedi samo za suglasnike na početku riječi, nego u pristupu sloga na bilo kojem mjestu u riječi: npr. u pogrešci *ma-ga-zine* → *ma-za-gine* zamijenili su se suglasnici na trećem i petom mjestu u riječi, a oba se nalaze u pristupu sloga.

Kako bi razriješila nedoumicu odnosi li se ograničenje istog položaja na riječ ili slog, Shattuck-Hufnagel (1992) provela je eksperiment u kojemu su podražaj bile višesložne riječi.

Ispitanici su trebali ponoviti brzalice u kojima su: (a) oba ciljana suglasnika bila u pristupu naglašenog sloga, koji se poklapao s pristupom riječi (npr. /p/ i /r/ u brzalici: *parrot fad foot peril*); (b) oba su se ciljana glasnika nalazila u pristupu naglašenog sloga, ali im je položaj u riječi bio različit, jedan je bio u pristupu riječi, a drugi na trećem mjestu u riječi (npr. /p/ i /r/ u *repeat fad foot repaid*). Rezultati su pokazali kako je bilo više pogrešaka u brzalicama (a) tipa nego u brzalicama (b) tipa, što znači da je na broj zamjena ciljanih glasnika više utjecao isti položaj u strukturi riječi nego u strukturi sloga (slične rezultate pokazao je i eksperiment 2 u ovome radu). Na temelju toga, Shattuck-Hufnagel je zaključila kako je riječ, a ne slog, okvir prema kojemu se organiziraju fonemi u fonološkom kodiranju, a to je opažanje ugradila u model pretraživanja i preslikavanja (v. pog. 4.4.2). Naravno, to nikako ne osporava potencijalnu ulogu sloga u fonološkom kodiranju, nego samo ističe riječ kao primarni okvir po kojemu se fonemi strukturiraju. U svakome slučaju, položaj glasnika, bilo da ga promatramo u okviru sloga ili riječi, pokazao se važnim čimbenikom u fonološkom procesiranju.

Prihvaćajući spomenuto objašnjenje koje je dala Shattuck-Hufnagel (1992), koje su prihvatili i neki drugi istraživači (Wilshire, 1998), kao i na temelju rezultata u eksperimentu 2, dobiveni rezultati u ovome eksperimentu objašnjavat će se strukturom riječi, iako se samim time ne isključuje mogući utjecaj sloga na zamjene ciljanih glasnika. Pretpostavlja se dakle da je riječ strukturalni okvir koji upravlja fonološkim odabirom, kao i međusobnim relacijama odabranih fonema. S obzirom na to, prihvaća se model pretraživanja i preslikavanja (Shattuck-Hufnagel, 1979, 1983, 1987), u smislu postojanja dviju međusobno neovisnih reprezentacija izričaja: (a) segmenata koje treba posložiti; (b) suprasegmentalnog okvira u koji će se segmenti kopirati. Pritom taj suprasegmentalni okvir predstavlja – riječ. Također, prihvaća se postojanje mehanizma koji odabire jedan po jedan segment, redoslijedom kojim je neka leksička jedinica spremljena u mentalnome leksikonu.

Rezultati su pokazali i da nema statistički značajne razlike u pristupnim i odstupnim brzalicama, tj. kada su se ciljani glasnici nalazili na početku riječi i kada su se nalazili na kraju riječi. Time je odbačena hipoteza 2, koja kaže da će se češće međusobno zamjenjivati glasnici ako se nalaze na početnom položaju u riječi nego na ostalim položajima u riječi. Takvi rezultati također dovode u pitanje i jedno od općeprihvaćenih ograničenja u ponašanju govornih pogrešaka: češće su pogreške glasnika na početnom položaju u slogu/riječi nego na ostalim položajima (v. pog. 2.4.11). Kako je navedeno ograničenje primijećeno prvenstveno u korpusima (iako ne i za španjolski jezik), postojala je sumnja da je takav rezultat zapravo

posljedica selektivne percepcije zapisivača pogreške, tj. pojave da se pogreške u pristupu češće i lakše primijete nego na ostalim položajima (Cutler, 1982).

Drukčije tumačenje daju Nooteboom i Quené (2015), koji smatraju kako je učinak početnoga glasnika zapravo posljedica pogrešnog mjerenja, te upozoravaju kako u obzir treba uzeti relativan broj mogućih interakcija suglasnika na nekoj poziciji, a ne relativan broj suglasnika koji se pojavljuju na određenoj poziciji. Na taj način autori su pokazali kako učinak početnog suglasnika u riječi zapravo ne postoji, tj. da svi položaji unutar riječi u jednakom broju mogu biti zahvaćeni pogreškom.

U ovome eksperimentu broj mogućih interakcija ciljanih suglasnika u pristupu i odstupu riječi bio je izjednačen, čime je zadovoljen uvjet Nootebooma i Quenéa. Prema tome, dovedeno je u pitanje i postojanje učinka početnoga glasnika, a samim time i opravdanost mehanizma koji izdvaja početni suglasnik u odnosu na ostatak riječi, koji je Shattuck-Hufnagel (1992) ugradila u model pretraživanja i preslikavanja upravo na temelju zapažanja kako se više griješi na početnim glasnicima u riječi. Istodobno, rezultati idu u prilog Dellovu (1986) modelu šireće aktivacije, u kojemu se svim položajima u riječi/slogu pristupa ravnopravno.

7.1.8.4.5 Zamjene i fonološka sličnost glasnika (hipoteza 3)

Prema hipotezi 3 u ovome radu češće su zamjene fonološki sličnih nego fonološki različitih glasnika. Pritom je fonološka sličnost definirana brojem obilježja koji dva glasnika dijele: što je više zajedničkih obilježja, to su glasnici fonološki sličniji. U obzir su uzeta tri temeljna artikulacijska obilježja: izgovorno mjesto, izgovorni način i zvučnost. Kako na rezultate ne bi utjecao položaj ciljanih suglasnika, u analizu su uključene samo pristupne brzalice.

Kako bi se preispitala ova tvrdnja, uspoređen je broj zamjena CG-a u svim trima varijablama: u RO1 CG-i su se razlikovali u jednom razlikovnom obilježju, u RO2 u dvama obilježjima, a u RO3 u trima obilježjima. Tablica 20 pokazuje kako je najviše pogrešaka ostvareno ako su se ciljani suglasnici razlikovali u samo jednom razlikovnom obilježju (1 520), zatim ako su se razlikovali u dvama obilježjima (381), a najmanje ako su se razlikovali u svim trima razlikovnim obilježjima (108). Friedmanov test pokazao je kako se varijable unutar grupe međusobno statistički značajno razlikuju.

Tablica 20. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za zamjene ciljanih glasnika u varijablama jedno razlikovno obilježje (RO1), dva razlikovna obilježja (RO2) i tri razlikovna obilježja (RO3)[8]

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
RO1	24	36	108	1520	0,633	0,214	45,663	2	0,00*
RO2	24	2	38	381	0,159	0,105			
RO3	24	0	19	108	0,045	0,054			

* – razina značajnosti od 1%

Tablica 21 pokazuje da je razlika statistički značajna između svih parova varijabli: RO2 – RO1, RO3 – RO1 i RO3 – RO2. Prema tome, rezultati potvrđuju hipotezu 3, koja kaže kako su češće zamjene fonološki sličnih nego fonološki različitih glasnika. Osim toga, pokazalo se i kako fonološka sličnost progresivno djeluje na zamjene glasnika: kako broj obilježja koje dva glasnika dijele raste, broj zamjena među njima opada.

Tablica 21. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za razlike u broju zamjena ciljanih glasnika između varijabli RO2 – RO1, RO3 – RO3, RO3 – RO2

Wilcoxonov test		
	Z	p
RO2 – RO1	-4,287	0,00*
RO3 – RO1	-4,286	0,00*
RO3 – RO2	-4,106	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Da je najveći broj međusobnih zamjena među glasnicima koji su se razlikovali u jednom izgovornom obilježju pokazuje i rang-lista pojedinih parova CG-a (Tablica 22), u kojoj su parovi poredani od najvećeg broja ka najmanjem broju međusobnih zamjena. Tako prvih devet mjesta zauzimaju parovi CG-a koji su se razlikovali u jednom razlikovnom obilježju, zatim taj niz nakratko prekida par /f/–/ʋ/, koji se razlikuje u dvama obilježjima, da bi se niz nastavio parovima /g/–/k/ i /d/–/t/ koji imaju jednak broj zamjena (54), a opet se razlikuju u jednom izgovornom obilježju. Pritom treba napomenuti kako razlika između para /f/–/ʋ/ i para /g/–/k/, odnosno para /f/–/ʋ/ i para /d/–/t/ nije statistički značajna (χ^2 = 0,426, d.f. = 1, p = 0,51). Najmanje zamjena između parova koji se razlikuju u jednom razlikovnom

[8] Kako je varijabla RO1 mjerena unutar 24 brzalica (u pristupu), a RO2 i RO3 unutar 12 brzalica (što prikazuje Tablica 3), zbog čega je u RO1 bilo moguće dvostruko više pogrešaka nego u RO2 i RO3, u prikazu podataka u ovome slučaju odnos u broju pogrešaka između pojedinih varijabli jasnije prikazuju aritmetičke sredine (M), a ne zbroj pogrešaka (Sum).

obilježju bilo je u /m/–/n/ paru. Prema tome, čini se da nosnost, kao jedna od kategorija izgovornog načina, manje doprinosi sličnosti nego neke druge kategorije izgovornog načina, npr., frikcija u tjesnačnih /s/–/ʃ/ ili okluzija u /k/–/t/. Razlika je u obama slučajevima statistički značajna na razini $p \leq 0{,}01$: između /s/–/ʃ/ i /m/–/n/ ($\chi^2 = 30{,}215$, d.f. = 1, $p = 0{,}00$) i između /k/–/t/ i /m/–/n/ ($\chi^2 = 13{,}62$, d.f. = 1, $p = 0{,}00$). Ipak, teško je donositi uopćene zaključke na temelju samo jednog para za svaku kategoriju (nosnosti, frikcije, okluzije), te bi se naznačena razlika trebala dalje ispitati na većem broju uzoraka, kao i testovima dizajniranim upravo u tu svrhu.

Zanimljiv je vrlo visok broj zamjena za /f/–/ʋ/ par u odnosu na broj zamjena u ostalim parovima koji su se razlikovali u dvama obilježjima. Tako je razlika između /f/–/ʋ/ i sljedećeg para u nizu koji pripada RO2 varijabli, /ʧ/–/k/, statistički značajna na razini $p \leq 0{,}05$ ($\chi^2 = 4{,}366$, d.f. = 1, $p = 0{,}04$). Promotrimo obilježja i jednog i drugog fonema: u hrvatskome jeziku /f/ je bezvučni labiodentalni frikativ, a /ʋ/ je zvučni labiodentalni sonant, prema tome, razlikuju se u dvama obilježjima: zvučnosti i izgovornom načinu. Neki drugi jezici, npr. engleski i francuski (IPA, 1999), nemaju, kao hrvatski, sonant /ʋ/, nego zvučni frikativ /v/. No već su i drugi autori primijetili kako je i u hrvatskome razlika između /ʋ/ i /f/ možda i manja nego razlika između drugih fonema sličnih kategorija. Bakran (1996) kaže da je prema načinu artikulacije /ʋ/ sasvim sličan frikativu /f/ jer se u oba slučaja suženje izgovornog trakta tvori približavanjem donje usnice gornjim sjekutićima; no zbog aktivnosti larinksa u tvorbi /ʋ/ smanjen je protok zraka i nije više dostatan da proizvede šum na mjestu suženja. Nadalje, Bakran napominje kako „… samo suženje približavanjem donje usnice gornjim zubima kod artikulacije /v/ može biti i drastičnije nego kod /f/, pa se čak može približiti okluziji“ (Bakran, 1996: 165). Zatim nastavlja i kako u različitim pojavnicama fonema /ʋ/ u susjedstvu različitih vokala smanjenje zvučne energije može biti vrlo različito, ali da „… ono nije uvjetovano vokalskom okolinom, nego ovisi o stupnju zatvora, energičnosti izgovora, organiziranosti artikulacije“. Na temelju svega navedenoga mogli bismo zaključiti kako se /ʋ/ u govoru može realizirati u bitno različitim varijantama, ovisno o stupnju otvora izgovornog prolaza: od izgovora karakterističnog za sonante, do onoga tipičnog za prave suglasnike (šumnike). Prema tome, u nekim izgovornim varijantama i u hrvatskome jeziku može se ostvariti i kao zvučni labiodentalni frikativ, kao u engleskome ili francuskome jeziku. Erdeljac (1991) zauzima upravo takav stav – /ʋ/ svrstava u kategoriju zvučnog frikativa, objašnjavajući: „Odabir odgovarajućeg skupa obilježja za opis fonema /v/ čini se najproblematičnijim. Fonem /v/ opisan je obilježjima ' – vokalnost', '+ konsonantnost' (Muljačić, 1972; Brozović, 1967).

Kako su definicije distinktivnih obilježja koncipirane na temelju akustičkih i artikulacijskih svojstava glasova, može se smatrati opravdanom ovakva odluka o statusu fonema /v/. On ima glasovne osobine zvučnog frikativa pa je tako i opisan, iako se prema fonološkoj funkciji svrstava među sonante“ (Erdeljac, 1991: 10).

Ako je suditi po broju zamjena CG-a u parovima /f/–/ʋ/, /g/–/k/ i /d/–/t/ u ovome eksperimentu, između kojih nema statistički značajne razlike, onda je takvo objašnjenje vrlo uvjerljivo. Naime u tom bi se slučaju /f/–/ʋ/ razlikovali samo u jednom obilježju – zvučnosti, baš kao i parovi /g/–/k/ i /d/–/t/. Prema tome i kontinuitet parova koji se razlikuju po samo jednom razlikovnom obilježju na listi (Tablica 22) ne bi se prekinuo do trinaestog mjesta, i para /ʧ/–/k/, a zatim bi uslijedio posljednji par koji se razlikuje u jednom razlikovnom obilježju, /m/–/n/. Ipak, razlika u broju zamjena CG-a između /ʧ/–/k/ i /m/–/n/ para nije statistički značajna (χ^2 = 0,486, d.f. = 1, p = 0,49), pa prema tome, položaj /ʧ/–/k/ na trinaestome mjestu u nizu zapravo ne remeti bitno kontinuitet parova koji se razlikuju u jednom razlikovnom obilježju.

Tablica 22. Broj zamjena CG-a za pojedine parove u pristupu

	N	Min	Max	Sum	M	SD	Br. URO	Vrsta URO
/x/–/k/	24	0	22	283	11,79	6,1	1	na
/ʧ/–/ʃ/	24	3	18	197	8,21	4,587	1	na
/l/–/r/	24	2	21	180	7,5	4,433	1	na
/ʒ/–/z/	24	0	17	132	5,5	3,978	1	mj
/ʦ/–/s/	24	0	16	128	5,33	4,029	1	na
/z/–/s/	24	0	14	120	5,00	4,354	1	zv
/ʒ/–/ʃ/	24	0	14	108	4,50	3,489	1	zv
/ʃ/–/s/	24	0	11	97	4,04	3	1	mj
/k/–/t/	24	0	11	72	3,00	2,904	1	mj
/f/–/ʋ/	24	0	8	61	2,54	2,536	2	na,zv
/g/–/k/	24	0	10	54	2,25	2,382	1	zv
/d/–/t/	24	0	10	54	2,25	2,507	1	zv
/ʧ/–/k/	24	0	9	40	1,67	2,278	2	mj,na
/m/–/n/	24	0	5	34	1,42	1,767	1	mj
/ʋ/–/r/	24	0	7	33	1,38	1,861	2	mj, na
/ʦ/–/k/	24	0	5	30	1,25	1,422	2	mj, na
/x/–/r/	24	0	6	27	1,13	1,424	3	
/ʒ/–/g/	24	0	3	17	0,71	0,806	2	mj, na
/p/–/l/	24	0	5	10	0,42	1,176	3	
/k/–/m/	24	0	3	6	0,25	0,676	3	
/b/–/ʃ/	24	0	3	5	0,21	0,658	3	
/b/–/z/	24	0	1	2	0,08	0,282	2	mj, na
/ʋ/–/s/	24	0	1	2	0,08	0,282	3	
/ʧ/–/n/	24	0	1	2	0,08	0,282	3	

U varijabli RO2, kao što je već rečeno, najviše je zamjena CG-a ostvareno za par /f/–/ʋ/, i to statistički značajno u odnosu na sljedeći po redu par /ʧ/–/k/. Pritom treba svakako spomenuti još jednu bitnu razliku koja par /f/–/ʋ/ razlikuje od ostalih parova u varijabli RO2. Naime, jedino su se /f/–/ʋ/ razlikovali po načinu i zvučnosti, a ostalih pet parova razlikovalo se po mjestu i zvučnosti (Tablica 22), pa je možda i ta razlika utjecala na znatno veći broj zamjena CG-a u /f/–/ʋ/ paru u odnosu na ostale parove unutar RO2 varijable. Ipak, i između ostalih parova unutar RO2 varijable postoji statistički značajna razlika: npr. između /ʧ/–/k/ i /ʒ/–/g/ na razini značajnosti od $p \leq 0{,}01$ ($\chi^2 = 9{,}281$, d.f. = 1, p = 0,00) ili između /ʒ/–/g/ i /b/–/z/ na razini značajnosti od $p \leq 0{,}01$ ($\chi^2 = 11{,}842$, d.f. = 1, p = 0,00). Koji je uzrok tih razlika na ovoj bi se razini moglo tek nagađati. Potreban je mnogo širi uvid u podatke ili podražaj dizajniran upravo u tu svrhu.

Posljednjih šest mjesta gotovo u kontinuitetu čine parovi CG-a koji se razlikuju u trima razlikovnim obilježjima, osim što niz prekida par /b/–/z/ koji pripada varijabli RO2 (Tablica 22). I unutar RO3 varijable postoje značajne razlike između pojedinih parova, npr. između /x/–/r/ i /p/–/l/ na razini značajnosti od $p \leq 0{,}01$ ($\chi^2 = 7{,}811$, d.f. = 1, $p = 0{,}01$) ili između /p/–/l/ i /ʊ/–/s/ odnosno /ʧ/–/n/ na razini značajnosti od $p \leq 0{,}05$ ($\chi^2 = 5{,}333$, d.f. = 1, $p = 0{,}02$). Kao i za razlike unutar varijable RO2, ovaj eksperiment ne nudi dovoljno podataka da ih objasni jer nije dizajniran s tom namjerom. Ipak, možemo zaključiti kako osim fonološke sličnosti izražene brojem obilježja koje CG-i dijele, postoje i neke druge karakteristike glasnika koje mogu utjecati na broj zamjena, a koje, pažljivim i osjetljivim mjernim instrumentima, treba tek otkriti.

Da su međusobne zamjene fonološki sličnih glasnika češće nego međusobne zamjene fonološki različitih glasnika jedno je od općeprihvaćenih ograničenja u teoriji govorne proizvodnje (v. pog. 2.4.3). Učinak fonološke sličnosti primijećen je ne samo u proizvodnji govora, nego i u prizivu glasnika iz kratkoročnog pamćenja. Tako je Wickelgren (1969) zaključio kako je to dokaz da se kratkoročno pamćenje i jezična obrada oslanjaju na istu neurološku podlogu u procesiranju, a ne treba ih promatrati kao dva nezavisna modula. Učinak sličnosti poznat je i u drugim domenama kognitivnog ponašanja, prije svega u percepciji i učenju. Sličnost djeluje poput organizirajućeg principa po kojemu pojedinac klasificira objekte, oblikuje koncepte i donosi uopćene zaključke (Tversky, 2004). U gestalt psihologiji (Köhler, 1947), sličnost je jedan od temeljnih principa grupiranja: djelovi podražaja koji si međusobno nalikuju percipiraju se kao da pripadaju istoj cjelini, tj. grupiraju se zajedno. Iako se sličnost može definirati na razne načine, upravo je broj obilježja koje dva objekta dijele jedan od kriterija njezine uspostave.

U teoriji fonološkog procesiranja bilo je pokušaja da se sličnost definira i tzv. matricama zabuna (engl. *phoneme confusabilites matrix*). No, takvi su se pokušaji pokazali manjkavima zbog toga što, u najboljem slučaju, samo detektiraju sličnost između dva fonema, ali ne nude objašnjenje na čemu se ta sličnost temelji (Bailey i Hahn, 2005). Zabuna između dvaju fonema trebala bi se shvatiti kao *posljedica* njihove sličnosti, a ne kao njezin *uzrok*.

Iako je kriterij zajedničkih obilježja općeprihvaćen u psiholingvistici, ostaje pitanje koji sustav razlikovnih obilježja odabrati: binaristički sustav ili sustav koji se temelji na skali obilježja. Sustavi se razlikuju i prema tome pretpostavljaju li samo razlikovna obilježja ili uključuju i redundantna obilježja, kao i u broju obilježja. Tablica 23 prikazuje parove CG-a iz ovog eksperimenta poredane od najvećeg ka najmanjem broju zamjena (br. zam), kao i broj

obilježja po kojima se razlikuju u različitim sustavima razlikovnih obilježja za hrvatski jezik (Dalibor, 1991; Erdeljac, 1991; Mihaljević, 1991; Škarić, 1991).

Iz navedene tablice vidljivo je kako različiti sustavi razlikovnih obilježja različito definiraju razlike između pojedinih parova. Ipak, pokazalo se kako se fonološka sličnost najuspješnije uspostavlja sustavima temeljenim na osnovnim izgovornim obilježjima (Bailey i Hahn, 2005), a sustav sastavljen od triju osnovnih izgovornih obilježja čini se najprimjereniji za ispitivanje govorne proizvodnje.

U učinku fonološke sličnosti neki su autori pronašli dokaz kako fonem ne postoji kao zasebna jedinica, nego predstavlja tek snop obilježja koja su zajedno grupirana. Npr. Wickelgren (1966) tvrdi kako priziv nekoga glasnika iz kratkotrajnog pamćenja zapravo znači priziv zasebnih razlikovnih obilježja od kojih se taj glasnik sastoji, što je na tragu shvaćanja fonema kakvo su razvili generativni fonolozi (Chomsky i Halle, 1968). Pa iako fonološka sličnost zaista potvrđuje postojanje razlikovnih obilježja, ona se ipak ne bi trebala shvatiti kao dokaz za nepostojanje fonema kao jedinstvene cjeline, s vlastitom reprezentacijom u mentalnom leksikonu. Naime, iako se najčešće zamjenjuju fonemi koji se razlikuju u jednom razlikovnom obilježju, to ne isključuje zamjene fonema koji se razlikuju u dvama ili čak trima razlikovnim obilježjima, kao što su pokazali i rezultati ovog istraživanja. Prema tome, fonem i dalje možemo smatrati temeljnom jezičnom jedinicom, kao što je to zaključila i Fromkin (1971).

Tablica 23. Razlika u broju unutarnjih razlikovnih obilježja (URO) između pojedinih parova ciljanih glasnika prema različitim sustavima razlikovnih obilježja za hrvatski jezik

	Br. zam.	Eksp.	Škarić	Brozović	Erdeljac	Mihaljević
/x/–/k/	283	1	1	1	1	2
/ʧ/–/ʃ/	197	1	1	1	1	1
/l/–/r/	180	1	1	1	1	2
/ʒ/–/z/	132	1	2	2	1	2
/ʦ/–/s/	128	1	1	1	1	1
/z/–/s/	120	1	1	2	1	1
/ʒ/–/ʃ/	108	1	1	2	1	1
/ʃ/–/s/	97	1	2	2	1	1
/k/–/t/	72	1	3	4	2	4
/f/–/ʋ/	61	2	3	5	1	3
/g/–/k/	54	1	1	2	1	1
/d/–/t/	54	1	1	2	1	1
/ʧ/–/k/	40	2	2	3	2	3
/m/–/n/	34	1	2	3	1	1
/ʋ/–/r/	33	2	3	4	4	4
/ʦ/–/k/	30	2	2	5	3	6
/x/–/r/	27	3	4	9	5	9
/ʒ/–/g/	17	2	3	4	3	5
/p/–/l/	10	3	5	8	4	5
/k/–/m/	6	3	7	9	4	6
/b/–/ʃ/	5	3	7	9	5	7
/b/–/z/	2	2	4	5	3	4
/ʋ/–/s/	2	3	5	7	2	5
/ʧ/–/n/	2	3	7	9	5	6
Max br. URO		3	11	13	8	16

Sljedeće je pitanje kako dva najčešće citirana modela fonološkog kodiranja (model šireće aktivacije – MŠA i model pretraživanja i preslikavanja – MPP), postupaju s učinkom fonološke sličnosti. Shattuck-Hufnagel (1979) primjećuje kako cilj i uljez gotovo uvijek dijele relevantna jezična obilježja: fonemi dijele razlikovna obilježja, morfemi dijele sintaktičku kategoriju, riječi dijele fonološka, sintaktička i/ili semantička obilježja i dr. Međutim, to ograničenje ni na koji način ne ugrađuje u samu strukturu MPP-a, osim što primjećuje kako su ta obilježja dio psihološke reprezentacije izričaja za vrijeme planiranja izričaja. Nasuprot tomu, pravilo kako se pogreške često događaju u izričajima koji sadrže sekvence sličnih segmenata ili se neko obilježje ponavlja mnogo je preciznije zastupljeno u MPP-u – tzv. monitorom za precrtavanje, koji neki segment, nakon uporabe, precrtava, tj. označava ga kao

„upotrijebljen“, kao i učinak istog položaja u strukturi riječi. Takvo površno objašnjenje učinka fonološke sličnosti jedan je od glavnih nedostataka modela pretraživanja i preslikavanja, što primjećuje i Levelt (1989).

Dellov (1986) MŠA, naprotiv, vrlo elegantno objašnjava ovaj učinak: svaki aktivirani fonemski čvor proširit će aktivaciju na korespondirajuće čvorove razlikovnih obilježja od kojih je sastavljen na nižoj jezičnoj razini. Kako model pretpostavlja i direktnu povratnu spregu *odozdo prema gore*, aktivirana obilježja povratno će aktivirati i sve foneme koji ih sadrže. Npr. čvorovi koji pripadaju obilježju „nazalnost“ aktivirat će i fonem /m/ i fonem /n/ na višoj razini, a „pobijedit će“ onaj koji je jače aktiviran, tj. bit će odabran u proizvodnji izričaja. No lako se može dogoditi da se snažnije aktivira pogrešan fonem, zbog čega će doći do govorne pogreške: npr. umjesto /m/ u riječi *mir*, jače će se aktivirati /n/ pa će se proizvesti riječ *nir*. Prigovori Dellovu modelu odnose se na činjenicu kako razina razlikovnih obilježja nije u potpunosti jasna, jer ne objašnjava prilagodbu fonema novoj glasničkoj okolini, npr. asimilaciju po zvučnosti ili mjestu tvorbe. Drugim riječima, Dell nije dovoljno precizno objasnio realizaciju fonetskog plana na posljednjoj razini govorne proizvodnje, na kojoj se fonem može pojaviti u svojoj legalnoj, alofonskoj varijanti (Levelt, 1989). Ipak, to ne bi trebalo umanjiti Dellovu postavku po kojoj su slične jedinice snažnije povezane u mentalnoj reprezentaciji nego međusobno različite jedinice, jer nju potvrđuje upravo učinak fonološke sličnosti, već mnogo puta pronađen u različitim istraživanjima.

7.1.8.4.6 Broj zamjena ciljanih glasnika s obzirom na mjesto, način i zvučnost

Osim što se željelo provjeriti hoće li se češće zamjenjivati glasnici koji se međusobno razlikuju u jednom razlikovnom obilježju nego glasnici koji se razlikuju u dvama, odnosno trima obilježjima, željelo se i saznati djeluju li na fonološku sličnost sva izgovorna obilježja (mjesto, način, zvučnost) jednako. Usporedio se broj zamjena CG-a u trima varijablama: ako su se razlikovali samo prema mjestu izgovora (Mj), samo prema načinu izgovora (Na) ili samo prema zvučnosti (Zv). U obradu su ušle samo pristupne brzalice, kako bi se ostvarili što ravnopravniji uvjeti između ovih triju varijabli. Rezultati su pokazali kako je najviše zamjena CG-a bilo ako su se glasnici razlikovali po izgovornom načinu (788). Broj zamjena CG-a kada su se razlikovali po mjestu (335) i zvučnosti (336) gotovo je izjednačen (Tablica 24).

Tablica 24. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable mjesto (Mj), način (Na) i zvučnost (Zv)

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Mj	24	5	31	335	13,960	7,117	25,617	2	0,00*
Na	24	10	53	788	32,830	12,071			
Zv	24	1	31	336	14,000	7,835			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena CG-a između varijabli Na – Mj i Zv – Na je i statistički značajna, dok između varijabli Zv – Mj nije bilo statistički značajne razlike (Tablica 25).

Tablica 25. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za razlike u broju zamjena ciljanih glasnika između varijabli Na – Mj, Zv – Mj, Zv – Na

	Z	p
Na – Mj	-4,201	0,00*
Zv – Mj	-0,257	0,80
Zv – Na	-4,045	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Drugim riječima, ako uzmemo da su međusobne zamjene glasnika odraz njihove sličnosti, onda možemo zaključiti da su dva glasnika u pravilu fonološki sličnija ako dijele obilježja mjesta i zvučnosti nego ako dijele obilježja načina i mjesta odnosno načina i zvučnosti. Da je najveći broj međusobnih zamjena među glasnicima koji su se razlikovali po izgovornom načinu pokazuje i rang-lista pojedinih parova CG-a (Tablica 22) u kojoj su parovi poredani od najvećeg broja ka najmanjem broju međusobnih zamjena. Tako prva tri mjesta zauzimaju parovi CG-a koji su se razlikovali po izgovornom načinu: najviše je zamjena bilo za /x/–/k/ par (283), i to značajno više (χ^2 = 7,765; d.f. = 1; p = 0,01) od zamjena u drugom po redu /ʧ/–/ʃ/ paru (197). Na trećem je mjestu također par koji se razlikovao po izgovornom načinu, /l/–/r/ (180), a zatim niz parova koji se razlikuju po načinu prekida par koji se razlikuje po mjestu, /ʒ/–/z/ (132), da bi na četvrto mjesto opet došao par koji se razlikuje po izgovornom načinu, /ʦ/–/s/ (128). Prema tome, najveći broj zamjena u varijabli *Na* ne može se pripisati samo jednom paru, koji je značajno povisio broj zamjena unutar varijable.

Istraživanja govornih pogrešaka u engleskom jeziku pokazala su ponešto drukčije rezultate: najviše je bilo zamjena ako su se glasnici razlikovali po izgovornom mjestu (Boomer i Laver, 1968; MacKay, 1970; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Kupin, 1982). Na temelju toga zaključeno je kako je mjesto izgovora u govornoj proizvodnji osjetljivije od izgovornog načina.

Iz ove je perspektive teško pouzdano odgovoriti čemu treba pripisati ovu razliku između engleskog i hrvatskoga jezika: da li razlikama u fonološkom sustavu dvaju jezika ili možda razlikama u metodi pristupa pogreškama – navedeni se radovi, osim Kupina (1982), temelje na analizi pogrešaka prikupljenima u spontanome govoru, a Kupin je primijenio drukčiju tehniku induciranja pogrešaka od one primijenjene u ovome radu.

U svakome slučaju rezultati dobiveni u ovome radu ukazuju kako sličnosti između dvaju fonema više doprinose mjesto i zvučnost nego što doprinosi način. Iz toga bi se dalo zaključiti kako izgovorni način ima veću težinu u razlikovanju dvaju glasnika nego druga dva obilježja. Možda bismo to mogli tumačiti time da je upravo izgovorni način, a ne mjesto ili zvučnost, kategorija koja zahtijeva mnogo više dinamičnosti u izvedbi, pa prema tome i mnogo bolju strategiju u njezinoj pripremi. Naime, da bi se glasnici razlikovali po izgovornom načinu potreban je pokret govornih organa, koji time stvara različite oblike govornoga prolaza (Škarić, 1991). Osim toga, bez pokreta nema ni zvuka uopće, pa onda ni govornog zvuka. A upravo su različiti pokreti govornih organa presudni za različito oblikovanje govornih zvukova.

7.1.8.4.7 Odnos broja zamjena unutar svakog ciljanog para

Jedan od ciljeva ovoga rada bio je ispitati i postoje li razlike u broju zamjena unutar svakoga ciljanoga para, tj. hoće li biti jednak broj prelazaka A glasnika u B glasnik (A → B) i B glasnika u A glasnik (B → A). Drugim riječima, ispitivalo se koliko je sustav simetričan, odnosno asimetričan. U analizu su također ušle samo pristupne brzalice, kako bi svi parovi ciljanih glasnika bili u što ravnopravnijim uvjetima. Rezultati (Tablica 26) pokazuju kako u čak 17 parova, od ukupno 24 para ciljanih glasnika, nije bilo statistički značajne razlike u broju zamjena između A → B i B → A varijable. Asimetričnost je utvrđena unutar sedam parova, tj. statistički je značajno više bilo: /ʒ/ → /z/ nego /z/ → /ʒ/ zamjena ($p \leq 0,05$); /ʃ/ → /s/ nego /s/ → /ʃ/ ($p \leq 0,05$); /s/ → /ʦ/ nego/ʦ/ → /s /($p \leq 0,01$); /t/ → /d/ nego /d/ → /t/ ($p \leq 0,05$); /g/ → /k/ nego /k/ → /g/ ($p \leq 0,01$); /ʦ/ → /k/ nego /k/ → /ʦ/ ($p \leq 5$); /ʋ/ → /f/ nego /f/ → /ʋ/ ($p \leq 0,05$).

Tablica 26. Deskriptivna statistika i Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za broj zamjena glasnika unutar svakog ciljanog para

	N	Min	Max	Sum	M	SD	Z	p
/ʒ/ → /z/	24	0	13	85	3,54	2,93	-2,233	0,03**
/z/ → /ʒ/	24	0	8	47	1,96	2,05		
/ʃ/ → /s/	24	0	10	61	2,54	2,52	-1,956	0,05**
/s/ → /ʃ/	24	0	5	36	1,50	1,10		
/m/ → /n/	24	0	4	20	0,83	1,13	-0,933	0,35
/n/ → /m/	24	0	4	14	0,58	1,06		
/k/ → /t/	24	0	5	28	1,17	1,40	-0,920	0,36
/t/ → /k/	24	0	11	44	1,83	2,39		
/ʧ/ → /ʃ/	24	0	11	105	4,37	2,99	-0,826	0,41
/ʃ/ → /ʧ/	24	0	11	92	3,83	2,62		
/ʦ/ → /s/	24	0	7	46	1,92	1,74	-2,816	0,01*
/s/ → /ʦ/	24	0	12	82	3,42	2,86		
/l/ → /r/	24	0	12	76	3,17	2,55	-1,194	0,23
/r/ → /l/	24	0	12	104	4,33	3,05		
/x/ → /k/	24	0	13	149	6,21	3,88	-0,938	0,35
/k/ → /x/	24	0	12	134	5,58	2,95		
/z/ → /s/	24	0	8	65	2,71	2,26	-0,727	0,47
/s/ → /z/	24	0	8	55	2,29	2,61		
/ʒ/ → /ʃ/	24	0	12	68	2,83	3,13	-1,579	0,11
/ʃ/ → /ʒ/	24	0	6	40	1,67	1,49		
/d/ → /t/	24	0	5	16	0,67	1,27	-2,130	0,03**
/t/ → /d/	24	0	7	38	1,58	1,84		
/g/ → /k/	24	0	8	39	1,63	1,86	-2,502	0,01*
/k/ → /g/	24	0	4	15	0,63	0,97		
/ʦ/ → /k/	24	0	3	22	0,92	1,14	-2,397	0,02**
/k/ → /ʦ/	24	0	2	8	0,33	0,57		
/ʋ/ → /r/	24	0	5	20	0,83	1,40	-0,792	0,43
/r/ → /ʋ/	24	0	3	13	0,54	0,88		
/ʒ/ → /g/	24	0	1	6	0,25	0,44	-1,508	0,13
/g/ → /ʒ/	24	0	2	11	0,46	0,59		
/ʧ/ → /k/	24	0	6	19	0,79	1,35	-0,359	0,72
/k/ → /ʧ/	24	0	4	21	0,88	1,26		
/f/ → /ʋ/	24	0	3	20	0,83	1,01	-2,059	0,04**
/ʋ/ → /f/	24	0	6	41	1,71	2,01		
/b/ → /z/	24	0	1	1	0,04	0,20	0,000	1,00
/z/ → /b/	24	0	1	1	0,04	0,20		
/k/ → /m/	24	0	1	4	0,17	0,38	-1,000	0,32
/m/ → /k/	24	0	2	2	0,08	0,41		
/b/ → /ʃ/	24	0	3	4	0,17	0,64	0,186	0,41

/ʃ/ → /b/	24	0	1	1	0,04	0,20		
/p/ → /l/	24	0	1	1	0,04	0,20	-1,857	0,06
/l/ → /p/	24	0	4	9	0,38	1,01		
/ʧ/ → /n/	24	0	1	2	0,08	0,28	-1,414	0,16
/n/ → /ʧ/	24	0	0	0	0,00	0,00		
/ʋ/ → /s/	24	0	1	1	0,04	0,20	0,000	1,00
/s/ → /ʋ/	24	0	1	1	0,04	0,20		
/x/ → /r/	24	0	3	13	0,54	0,78	-0,351	0,73
/r/ → /x/	24	0	3	14	0,58	0,83		

* – razina značajnosti od 1%; ** – razina značajnosti od 5%

Pretežno simetričnu matricu pokazalo je i istraživanje Wilshire (1999), u kojemu je većina od osam parova ciljanih suglasnika pokazala simetričnu matricu, s izuzetkom glasnika /p/ koji je češće zamijenio drugi glasnik nego bio zamijenjen, i to prvenstveno u parovima /k/–/p/ i /t/–/p/. Shattuck-Hufnagel i Klatt (1979) analizirali su dva korpusa pogrešaka (MIT i UCLA) iz spontanoga govora na engleskome jeziku, u kojima je također većina glasnika pokazala simetričnu matricu, tj. u približno su jednakom broju bili zamijenjeni drugim glasnikom i zamijenili drugi glasnik. U MIT-ovu korpusu, izuzetak su /s/ koji je češće bio cilj (tj. češće je bio zamijenjen drugim glasnikom nego što je zamijenio drugi glasnik), te /ʃ/ i /ʧ/, koji su češće bili uljezi (tj. češće su zamijenili drugi glasnik). U UCLA-ovu korpusu asimetriju su pokazali /s/ i /t/, koji su češće bili cilj nego uljez, te /ʃ/ koji je češće bio uljez nego cilj.

Jedno od mogućih objašnjenja asimetričnosti je tzv. teorija obilježenosti. Prema toj teoriji, neki su glasnici neobilježeni ili *jaki*, tj. jezično neoznačeni, a drugi su obilježeni ili *slabi*, tj. jezično označeni. Jaki glasnici bili bi npr. frekventniji glasnici, glasnici u naglašenim slogovima, oni koje je lakše izgovoriti ili koji se u razvoju govora prvi usvajaju. Slabi glasnici obilježeni su npr. time što su u jeziku rjeđi, u nenaglašenim slogovima, zahtjevnijeg su izgovora, djeca ih kasnije usvajaju i sl. U slučaju govornih pogrešaka, češće će se slabi glasnik zamijeniti jakim nego obrnuto. Dobivene asimetrije u navedenih sedam parova pokušat će se objasniti s pomoću dvije kategorije koje bi mogle utjecati na asimetriju: frekventnošću nekoga glasnika u hrvatskome jeziku i njegovom artikulacijskom zahtjevnošću. Kako su se i A i B ciljani glasnik nalazili u naglašenom slogu, istaknutost u tome smislu nije mogla utjecati na asimetriju. Tablica 27 prikazuje učestalost svakog od ciljanih parova glasnika u hrvatskome jeziku u kojima je utvrđena asimetrija.

Tablica 27. Učestalost pojedinih glasnika u hrvatskome jeziku (Vuletić, 1987; prema Škarić, 1991)

	Učestalost (%)			Učestalost (%)	
Češći gl.	Škarić	Vuletić	Rjeđi gl.	Škarić	Vuletić
/z/	1,79	1,74	/ʒ/	0,63	0,63
/s/	4,97	4,70	/ʃ/	1,20	1,19
/s/	4,97	4,70	/ʦ/	0,88	0,86
/t/	4,55	4,68	/d/	3,56	3,43
/k/	3,44	3,33	/g/	1,60	1,73
/k/	4,44	3,33	/ʦ/	0,88	0,86
/ʋ/	3,51	3,31	/f/	0,14	0,20

Da su se zamjene ponašale prema teoriji obilježenosti uspostavljenoj na temelju frekventnosti nekoga glasa u jeziku, onda bi se manje frekventan glasnik u jeziku češće zamijenio frekventnijim nego obrnuto. To je bio slučaj za četiri od sedam parova: /ʒ/–/z/, /ʃ/–/s/, /g/–/k/ i /ʦ/–/k/, ali ne i za tri para u kojima je češći glasnik više puta prešao u rjeđi nego obrnuto, a to su: /s/–/ʦ/, /t/–/d/ i /ʋ/–/f/.

Ostaje pitanje kako odrediti izgovornu kompleksnost. Jedna od mogućnosti je pretpostavka da je izgovorna kompleksnost u korelaciji s redoslijedom usvajanja pojedinoga glasa u govoru, tj. što je glasnik izgovorno jednostavniji to će ga dijete u govornome razvoju prije usvojiti (Jakobson, 1968). Prema Jakobsonu (1968), prije se usvajaju prednji glasnici nego stražnji, uz sve ostale uvjete iste (tj. način i zvučnost), prema tome, izgovorno bi /s/ trebao biti jednostavniji u odnosu na /ʃ/, te /z/ u odnosu na /ʒ/. Također, okluzivi se usvajaju prije korespondirajućih frikativa, a frikativi prije korespondirajućih afrikata: prema tome, jednostavniji bi bio /k/ nego /ʦ/, kao i /s/ u odnosu na /ts/. I Posokhova (1999) također navodi da se prije usvaja /k/ nego /ʦ/. No, Jakobson ne nudi kriterij za razlikovanje parnjaka /g/–/k/, /t/–/d/ i /ʋ/–/f/ prema izgovornoj složenosti. Da se /s/, /z/ i /ʦ/ usvajaju prije /ʃ/ i /ʒ/ slaže se i Škarić (1988). Preostali fonemski parovi, /g/–/k/, /t/–/d/ i /ʋ/–/f/, prema većini autora (Vuletić, 1987; Škarić, 1988; Posokhova, 1999), usvajaju se otprilike u isto doba, stoga bismo mogli zaključiti da među njima ne bi trebalo biti ni asimetrije, što nije u skladu s rezultatima u ovome eksperimentu. Nadalje, u slučaju parova /ʒ/–/z/, /ʃ/–/s/, /ʦ/–/k/, zaista se izgovorno složeniji glasnik češće zamjenjuje izgovorno jednostavnijim glasnikom, ali to ne vrijedi za par /ʦ/–/s/, gdje je situacija obrnuta.

Prema tome, teorija obilježenosti, bilo da je uspostavljena po kriteriju frekventnosti nekoga fonema u jeziku, bilo po kriteriju izgovorne složenosti (tj. redoslijedu usvajanja nekog fonema), ne može na univerzalan način obrazložiti sve asimetrije u broju zamjena CG-a u

ovome eksperimentu. Čini se da bi se asimetrije trebale tumačiti na individualnoj razini, tj. za svaki par posebno. To ne znači da obilježenosti u jezičnome sustavu nema, no ona je ipak rijetka, na što upućuje činjenica da je većina parova CG-a ipak pokazala simetričnost u broju međusobnih zamjena.

7.1.8.5 Smjer zamjene (hipoteza 4)

Prema smjeru zamjene, pogreške se dijele na anticipacije, perseveracije i razmjene. Hipoteza 4 u ovome eksperimentu glasi: anticipacije su češće od perseveracija i razmjena. Ta je tvrdnja potvrđena u mnogim istraživanjima, prvenstveno u korpusima pogrešaka na engleskom, njemačkom i nizozemskom jeziku (v. pog. 2.4.8). U analizu su uzeti neciljani suglasnici. Kako određenje smjera ponekad može biti dvojbeno, u radu su uzeta dva kriterija po kojima su se pogreške klasificirale kao anticipacije, perseveracije ili razmjene: u smjeru 1 primijenjen je kriterij blizine, u kojemu se izvor pogreške određivao prema najbližem glasniku koji je bio identičan s uljezom, neovisno o tome je li se nalazio u istom ponavljanju ili nekom drugom ponavljanju; u smjeru 2 kriterij je bila granica jednog ponavljanja, tj. jedno ponavljanje shvaćeno je kao jedan izričaj, a izvor se tražio samo unutar njega (za detaljnije objašnjenje ovih kriterija v. pog. 7.1.6.2.2).

7.1.8.5.1 Smjer 1 u čitanju

Kada su se pogreške klasificirale prema kriteriju blizine, tj. kada nije vrijedilo pravilo *jedno ponavljanje = jedan izričaj*, nego se granica mogla rastegnuti i na sljedeća ponavljanja, u varijabli *čitanje* dobio se sljedeći odnos u broju pogrešaka: najviše je bilo anticipacija (88), zatim perseveracija (77), a najmanje je bilo razmjena (31). Friedmanov test pokazao je kako je razlika unutar grupe statistički značajna (Tablica 28).

Tablica 28. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable anticipacije (Ant1), perseveracije (Per1) i razmjene (Raz1) u čitanju

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Ant1	24	1	8	88	3,6667	2,16025	20,214	2	0,00*
Per1	24	1	13	77	3,2083	3,21652			
Raz1	24	0	6	31	1,2917	1,36666			

* – razina značajnosti od 1%

Statistički značajna razlika u broju zamjena neciljanih suglasnika za smjer 1 u čitanju bila je između varijabli Raz1 – Ant1 i Raz1 – Per1, dok između varijabli Per1 – Ant1 nije bilo statistički značajne razlike (Tablica 29).

Tablica 29. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Per1 – Ant1, Raz1 – Ant1 i Raz1 – Per1 u čitanju

	Z	p
Per1 – Ant1	-1,101	0,27
Raz1 – Ant1	-3,870	0,00*
Raz1 – Per1	-3,369	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Prema tome, dok je ispitanicama u trenutku izgovaranja brzalica bila prikazana na ekranu, nije bilo bitne razlike u broju anticipacija i perseveracija (prema kriteriju blizine). To bi moglo navesti na zaključak kako je u trenutku govorenja ispitanica bila jednako svjesna glasničke sekvence koja joj je slijedila i koja joj je prethodila. Značajno manji broj razmjena sugerira da je u čitanju mehanizam nizanja fonoloških jedinica skloniji dva puta upotrijebiti istu jedinicu: jednom na pogrešno, drugi puta na ispravno mjesto (pretinac), nego postojeće jedinice presložiti na različita mjesta, što je slučaj u razmjenama.

7.1.8.5.2 Smjer 1 u prisjećanju

Prema kriteriju blizine (smjer 1) u varijabli *prisjećanje* dobio se isti odnos u broju pogrešaka kao i u čitanju: najviše je bilo anticipacija (153), zatim perseveracija (112), a najmanje je bilo razmjena (69). Friedmanov test pokazao je kako je razlika unutar grupe statistički značajna (Tablica 30).

Tablica 30. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable anticipacije (Ant1), perseveracije (Per1) i razmjene (Raz1) u prisjećanju

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Ant1	24	0	17	153	6,375	4,48003	9,652	2	0,01*
Per1	24	0	13	112	4,6667	3,55903			
Raz1	24	0	8	69	2,875	2,4902			

* – razina značajnosti od 1%

Statistički značajna razlika u broju zamjena neciljanih suglasnika u smjeru 1 u prisjećanju bila je između varijabli Raz1 – Ant1, dok između varijabli Per1 – Ant1 i Raz1 – Per1 nije bilo statistički značajne razlike, iako je vidljiva tendencija (p = 0,07) da se ona uspostavi i između varijabli Raz1 – Per1 (Tablica 31).

Tablica 31. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Per1 – Ant1, Raz1 – Ant1 i Raz1 – Per1 u prisjećanju

	Z	p
Per1 – Ant1	-1,581	0,11
Raz1 – Ant1	-2,607	0,01*
Raz1 – Per1	-1,812	0,07

* – razina značajnosti od 1%

Dakle, ni u prisjećanju nije bilo bitne razlike u broju anticipacija i perseveracija (prema kriteriju blizine), što bi značilo da je i u jednom i drugom uvjetu (čitanju i prisjećanju) ispitanica bila jednako svjesna glasničke sekvence koja joj je slijedila i koja joj je prethodila. Iako je statistički značajna razlika potvrđena samo između anticipacija i razmjena, dok je između perseveracija i razmjena ta razlika velika, ali nije i statistički potvrđena ni na razini od $p \leq 0,05$, manji broj razmjena sugerira da je i u prisjećanju mehanizam nizanja fonoloških jedinica skloniji dva puta upotrijebiti istu jedinicu: jednom na pogrešno, drugi puta na ispravno mjesto (pretinac), nego postojeće jedinice presložiti na različita mjesta.

7.1.8.5.3 Smjer 1 ukupno (čitanje + prisjećanje)

I ukupni rezultati za smjer 1, tj. zbroj pogrešaka u čitanju i prisjećanju za svaku od triju varijabli (Ant1, Per1, Raz1) samo potvrđuju rezultate dobivene u čitanju i prisjećanju pojedinačno: najviše je bilo anticipacija (241), zatim perseveracija (189), a najmanje je bilo razmjena (100). Friedmanov test pokazao je kako je razlika unutar grupe statistički značajna (Tablica 32).

Tablica 32. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable anticipacije (Ant1), perseveracije (Per1) i razmjene (Raz1) ukupno

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Ant1	24	3	22	241	10,042	5,06891	19,78	2	0,00*
Per1	24	1	21	189	7,875	5,54282			
Raz1	24	0	9	100	4,1667	3,03124			

* – razina značajnosti od 1%

Statistički značajna razlika u broju zamjena neciljanih suglasnika za smjer 2 ukupno pronađena je između varijabli: Raz1 – Ant1 i Raz1 – Per1. Između varijabli Per1 – Ant1 nije bilo statistički značajne razlike (Tablica 33).

Tablica 33. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Per1 – Ant1, Raz1 – Ant1 i Raz1 – Per1 ukupno

	Z	p
Per1 – Ant1	-1,876	0,06
Raz1 – Ant1	-3,744	0,00*
Raz1 – Per1	-2,558	0,01*

* – razina značajnosti od 1%

Dakle, ni ukupni rezultati (zbroj pogrešaka u čitanju i prisjećanju za pojedinu varijablu) za smjer 1 nisu pokazali statistički značajnu razliku u broju anticipacija i perseveracija. Prema tome, hipoteza 4 u smjeru 1 nije potvrđena.

Zbrojeni rezultati također su pokazali kako je značajno više perseveracija nego razmjena, baš kao što je to bilo i za čitanje posebno, a u prisjećanju se prepoznala tendencija ka statistički značajnoj razlici. Ovakvi ukupni rezultati samo potvrđuju već spomenute zaključke iznesene za čitanje i prisjećanje posebno.

7.1.8.5.4 Smjer 2 u čitanju

Kada su se pogreške klasificirale prema kriteriju *jedno ponavljanje = jedan izričaj*, u varijabli *čitanje*, baš kao i u smjeru 1, dobio se sljedeći odnos u broju pogrešaka: najviše je bilo anticipacija (129), zatim perseveracija (85), a najmanje je bilo razmjena (30). Friedmanov test pokazao je kako je razlika unutar grupe statistički značajna (Tablica 34).

Tablica 34. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable anticipacije (Ant2), perseveracije (Per2) i razmjene (Raz2) u čitanju

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Ant2	24	2	12	129	5,375	2,44616	38,273	2	0,00*
Per2	24	0	17	85	3,5417	3,84458			
Raz2	24	0	6	30	1,25	1,35935			

* – razina značajnosti od 1%

Statistički značajna razlika u broju zamjena neciljanih suglasnika za smjer 2 u čitanju pronađena je između svih triju varijabli: Per2 – Ant2, Raz2 – Ant2 i Ra2z – Per2. (Tablica 35).

Tablica 35. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Per2 – Ant2, Raz2 – Ant2 i Raz2 – Per2 u čitanju

	Z	p
Per2 – Ant2	-2,672	0,01*
Raz2 – Ant2	-4,298	0,00*
Ra2z – Per2	-3,780	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Za razliku od smjera 1, u kojemu su se pogreške klasificirale prema kriteriju blizine, u smjeru 2, u kojemu je kriterij bio *jedno ponavljanje = jedan izričaj*, u čitanju, broj anticipacija bio je statistički značajno veći od perseveracija i razmjena, kao što je i broj perseveracija bio je statistički značajno veći od razmjena. Takvi rezultati sugeriraju da je u trenutku izricanja brzalice u čitanju, ispitanica bila više usmjerena na ono što u izričaju slijedi nego na ono što joj je prethodilo. Statistički značajna razlika potvrđena je između anticipacija i razmjena, kao i perseveracija i razmjena, što opet sugerira da je mehanizam nizanja fonoloških jedinica skloniji dva puta upotrijebiti istu jedinicu, nego postojeće jedinice presložiti na različita mjesta.

7.1.8.5.5 Smjer 2 u prisjećanju

U smjeru 2 u varijabli *prisjećanje*, baš kao i smjeru 1 te smjeru 2 u čitanju, dobio se sljedeći odnos u broju pogrešaka: najviše je bilo anticipacija (188), zatim perseveracija (158),

a najmanje je bilo razmjena (69). Friedmanov test pokazao je kako je razlika unutar grupe statistički značajna (Tablica 36).

Tablica 36. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable anticipacije (Ant2), perseveracije (Per2) i razmjene (Raz2) u prisjećanju

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Ant2	24	1	17	188	7,8333	4,31042	13,130	2	0,00*
Per2	24	0	16	158	6,5833	4,27243			
Raz2	24	0	8	69	2,875	2,4902			

* – razina značajnosti od 1%

Statistički značajna razlika u broju zamjena neciljanih suglasnika za smjer 2 u prisjećanju pronađena je između varijabli Raz2 – Ant2 i Raz2 – Per2, dok između varijabli Per2 – Ant2 razlika nije bila statistički značajna (Tablica 37).

Tablica 37. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Per2 – Ant2, Raz2 – Ant2 i Raz2 – Per2 u prisjećanju

	Z	p
Per2 – Ant2	-1,330	0,18
Raz2 – Ant2	-3,476	0,00*
Raz2 – Per2	-2,978	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Očito je da se u prisjećanju razlika između perseveracija i anticipacija gubi, te ih je podjednak broj. To bi moglo upućivati na zaključak kako je u čitanju sustav za nadzor govora manje usmjeren na ono što je već rečeno, a mnogo više na ono što slijedi, dok u prisjećanju sustav za nadzor govora jednako skrbi o već izrečenom dijelu izričaja, kao i o onome koji mu prethodi. Ipak, broj razmjena i u čitanju i u prisjećanju značajno je manji i od anticipacija i perseveracija.

7.1.8.5.6 Smjer 2 ukupno (čitanje + prisjećanje)

I ukupni rezultati za smjer 2, tj. zbroj pogrešaka u čitanju i prisjećanju za svaku od triju varijabli (Ant, Per, Raz) samo potvrđuju rezultate dobivene u čitanju i prisjećanju pojedinačno: najviše je bilo anticipacija (317), zatim perseveracija (243), a najmanje je bilo

razmjena (99). Friedmanov test pokazao je kako je razlika unutar grupe statistički značajna (Tablica 39).

Tablica 38. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable anticipacije (Ant2), perseveracije (Per2) i razmjene (Raz2) ukupno

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Ant2	24	5	25	317	13,208	5,03016	24,021	2	0,00*
Per2	24	1	33	243	10,125	7,33255			
Raz2	24	0	9	99	4,125	3,06895			

* – razina značajnosti od 1%

Ukupni rezultati (zbroj pogrešaka u čitanju i pisanju) pokazali su statistički značajnu razliku u broju zamjena neciljanih suglasnika u smjeru 2 između svih triju varijabli: Per2 – Ant2, Raz2 – Ant2 i Ra2z – Per2 (Tablica 39).

Tablica 39. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Per2 – Ant2, Raz2 – Ant2 i Raz2 – Per2 ukupno

	Z	p
Per2 – Ant2	-2,820	0,01*
Raz2 – Ant2	-4,175	0,00*
Ra2z – Per2	-3,318	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Prema tome, statistički je značajno najviše anticipacija, zatim perseveracija, a najmanje je razmjena. To znači da je hipoteza 4 u smjeru 2, barem za ukupne rezultate i čitanje, potvrđena. To je u skladu s istraživanjima smjera pogreške u spontanome govoru, tj. na temelju korpusa pogrešaka, većinom na engleskom, te nešto manje na nizozemskom i njemačkom jeziku.

Kako se rezultati u smjeru 1 i u smjeru 2 razlikuju, možemo zaključiti da je u definiranju pogrešaka prema smjeru iznimno važno gdje povlačimo granicu izričaja. Također, različit brojčani odnos između anticipacija, perseveracija i razmjena u čitanju i u prisjećanju (i u smjeru 1 i u smjeru 2) pokazuje kako se čitanje i prisjećanje koriste različitim kognitivnim mehanizmima u nadzoru izričaja u govornoj proizvodnji. Ipak, analize u gotovo svim varijablama pokazuju kako je razmjena značajno najmanje u odnosu na anticipacije i perseveracije. Čini se da je mehanizam fonološkog kodiranja skloniji dva puta učiniti

pogrešku, jednom na razini pretraživanja i preslikavanja, drugi puta na razini precrtavanja upotrijebljenoga glasnika, što je obilježje anticipacija i perseveracija, nego da učini samo jednu pogrešku – odabere pogrešan glasnik, nakon čega ga monitor za precrtavanje, ispravno, označi kao upotrijebljenog, što je prema modelu pretraživanja i preslikavanja tipično za razmjene.

Kako je već rečeno, u korpusima prevladavaju anticipacije, zatim perseveracije, a najmanje je razmjena. Ipak, neka su istraživanja pokazala i drukčije rezultate: tako je Nooteboom (2005a) eksperimentalnim izazivanjem pogrešaka u unutarnjem govoru SLIP metodom dobio da su razmjene daleko najbrojnije u odnosu na anticipacije i perseveracije, a to je potvrdio i drugi eksperiment kojim su izazvane pogreške u izvanjskom govoru (Nooteboom i Quené, 2013). Prevagu anticipacija nad perseveracijama i razmjenama pokušali su objasniti tzv. nepotpunim pogreškama (engl. *incomplete errors*; npr. *heft… left hemisphere*). Kako se govornik zaustavi i prije nego li je dovršio čitav izričaj, zapravo nije sigurno kako bi ga zapravo nastavio (u primjeru: s *lemisphere* ili *hemisphere*), kao razmjenu ili anticipaciju. Ipak, većina je studija takve nepotpune pogreške klasificirala kao anticipacije. Nooteboom i Quené smatraju kako se u većini slučajeva nepotpunih pogrešaka radi o razmjenama, a ne o anticipacijama. To objašnjavaju procesom samonadzora pogrešaka u unutarnjem govoru: kada u procesu serijalnog nizanja bude odabran pogrešan glasnik, monitor će prekinuti izričaj odmah nakon anticipacijskog dijela razmjene kako bi ispravio pogrešku, zbog čega drugi dio razmjene – perseveracijski, neće biti realiziran. Također, objašnjavaju kako su anticipacije najčešće dovršene, jer monitor ne registrira pogrešku nakon odabira pogrešnog fonema, pa neće ni zaustaviti izričaj.

I ovaj je eksperiment, za razliku od Nootebooma i Quenéa, pokazao kako je najmanje razmjena, bez obzira na to koji je kriterij primijenjen, unatoč činjenici da su sve pogreške bile dovršene. Naime, da bi se neka pogreška kategorizirala kao perseveracija ili anticipacija, njezin je izvor također morao biti prisutan u izričaju (v. pog. 7.1.6.2.2). Ipak, rezultati ovoga eksperimenta pokazuju i kako je anticipacija više nego perseveracija samo ako primijenimo kriterij da je jedno ponavljanje granica jednog izričaja, i unutar nje tražimo i izvor i uljeza, ali ako primijenimo kriterij blizine, takve značajnije prevage anticipacija nad perseveracijama više nema. Neka istraživanja pokazala su čak i obrnuto: kada je Shattuck-Hufnagel (1987) izostavila prekinute pogreške iz korpusa, pokazalo se da su anticipacije suglasnika rjeđe nego perseveracije. Prevlast perseveracija nad anticipacijama dobili su i neki drugi autori (Stemberger, 1989; Del Viso i sur., 1991). Prevaga anticipacija nad perseveracijama nije

pronađena ni u nekim drugim, negermanskim jezicima: mandarinskom, japanskom, kineskom, korejskom i hindskom (Jaeger, 2007), kao ni u arapskome (Abd-El-Jawad i Abu-Salim, 1987). Možemo se složiti s Jaeger (2007), koja je zaključila kako je ta razlika u brojčanom odnosu anticipacija, perseveracija i razmjena u različitim jezicima zapravo posljedica njihovih strukturnih specifičnosti.

Prema tome, treba biti vrlo oprezan u zaključku da je govornikova pažnja usmjerena prema dijelovima izričaja koji nadolaze, a mnogo manje na već izgovorene dijelove, kako je zaključio Cohen (1966). Čini se da se snaga perseveracija u procesu planiranja izričaja, a nadasve nadziranja njegove izgradnje, ne bi smjela zanemariti. Velik broj perseveracija, bez obzira na to je li ili nije statistički izjednačen broju anticipacija, u svakom slučaju ističe ulogu takvih monitora u procesu govorenja. Govornik ne samo da vodi računa o onome što će tek izreći, nego i stalno ima na umu ono što je već izgovorio, te na koji način. Zbog toga dolazi do uplitanja glasnika koji su već izrečeni u dijelove izričaja koji slijede nakon njega.

Na kraju, treba razmotriti kako dva modela fonološkog kodiranja objašnjavaju pogreške prema smjeru.

Prema MPP-u, razmjene su posljedica jednog propusta mehanizma serijalnog nizanja: umetanja određenog fonema u pogrešan pretinac, nakon čega će mehanizam precrtati već upotrijebljeni glasnik. Anticipacije su pak rezultat dvaju propusta mehanizma: (a) pogrešnog umetanja glasnika; (b) mehanizam umetnuti glasnik propušta precrtati kao upotrijebljen, zbog čega se ponavlja na, ovaj put, ispravnom mjestu. I perseveracije su posljedica dvaju propusta mehanizma, samo u obrnutom smjeru nego kod anticipacija: najprije je zakazao monitor za precrtavanje, tj. nije precrtao određeni glasnik ispravno umetnut u odgovarajući pretinac, a nakon toga je zakazao mehanizam pretraživanja i preslikavanja kada je ponovno, pogrešno, odabrao isti taj glasnik i umetnuo ga na pogrešno mjesto.

MŠA pojedine pogreške objašnjava na sljedeći način: do anticipacije dolazi kada je nadolazeća jedinica, koja pripada istoj kategoriji kao i ciljana, jače aktivirana od ciljane. Kod perseveracije je obrnuto – prethodna jedinica bit će jače aktivirana od ciljane. Kod razmjena, nakon odabira pogrešne jedinice B umjesto A uslijed anticipacije, aktivacija jedinice B past će na nulu; jedinica A još uvijek je visoke razine aktivacije (jer nije odabrana na mjesto za nju predviđeno), zbog čega će biti odabrana na mjesto anticipirane jedinice B.

Ove dvije teorije u načelu vrlo slično objašnjavaju pogreške prema smjeru. Čini se da je glavna razlika između ovih dvaju mehanizama u tome što MPP djeluje po principu *ili-ili*, tj. neki će glasnik ili biti odabran ili neće biti odabran da ispuni neki pretinac u strukturi, dok

MŠA djeluje po principu *više-manje*, tj. dva će glasnika – i pogrešan i ciljani, biti aktivirani, samo će se razlikovati u jačini te aktivacije.

7.1.8.6 Zamjene, izostavljanja i dodavanja neciljanih glasnika

Pogreške neciljanih glasnika klasificirale su se i prema strukturi na zamjene, izostavljanja i dodavanja. U analizu su ušle samo pristupne brzalice; međusobne zamjene ciljanih glasnika nisu ušle u obradu, ali su uključene zamjene ciljanih i neciljanih glasnika i međusobne zamjene neciljanih glasnika.

7.1.8.6.1 Vrsta pogreške neciljanih glasnika u čitanju

Tablica 40 pokazuje kako je u čitanju najviše bilo zamjena (Zm; 423), zatim izostavljanja (Izo; 86), a najmanje je bilo dodavanja (Do; 6). Friedmanov test pokazuje da je unutar grupe razlika bila statistički značajna.

Tablica 40. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable zamjene (Zm), izostavljanja (Izo) i dodavanja (Do) u čitanju

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Zm	24	2	55	423	17,625	12,5102	45,021	2	0,00*
Izo	24	0	11	86	3,5833	2,60295			
Do	24	0	1	6	0,25	0,44233			

* – razina značajnosti od 1%

Tablica 41 pokazuje kako je razlika u broju pogrešaka u čitanju značajna među svim varijablama: Izo – Zm, Do – Zm i Do – Izo.

Tablica 41. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Izo – Zm, Do – Zm i Do – Izo u čitanju

	Z	p
Izo – Zm	-4,259	0,00*
Do – Zm	-4,287	0,00*
Do – Izo	-4,123	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Na temelju ovakvih rezultata mogli bismo zaključiti kako češće dolazi do preslagivanja prizvanih glasnika unutar strukture veće jezične jedinice (pretpostavimo, *riječi*) nego što dolazi do dodavanja ili brisanja nekog pretinca u toj strukturi. Prevagu zamjena nad dodavanjima, odnosno brisanjima dobila je i Wilshire (1999), također u pogreškama izazvanim brzalicama. Njezini su rezultati pokazali da na zamjene otpada čak 97,9% glasničkih pogrešaka.

7.1.8.6.2 Vrsta pogreške neciljanih glasnika u prisjećanju

Tablica 42 pokazuje kako je i u prisjećanju najviše bilo zamjena (Zm; 759), zatim izostavljanja (Izo; 107), a najmanje je bilo dodavanja (Do; 9). Friedmanov test pokazuje da je unutar grupe razlika bila statistički značajna.

Tablica 42. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za varijable zamjene (Zm), izostavljanja (Izo) i dodavanja (Do) u prisjećanju

Deskriptivna statistika							Friedmanov test		
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
Zm	24	4	57	759	31,625	16,159	43,660	2	0,00*
Izo	24	0	14	107	4,4583	3,45127			
Do	24	0	3	9	0,375	0,71094			

* – razina značajnosti od 1%

Tablica 43 pokazuje kako je razlika u broju pogrešaka i u prisjećanju značajna među svim varijablama: Izo – Zm, Do – Zm i Do – Izo.

Tablica 43. Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za parove varijabli Izo – Zm, Do – Zm i Do – Izo u prisjećanju

	Z	p
Izo – Zm	-4,286	0,00*
Do – Zm	-4,286	0,00*
Do – Izo	-3,985	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Identičan odnos zamjena, izostavljanja i dodavanja u čitanju i prisjećanju upućuje na to da kognitivni mehanizmi na kojima se te dvije govorne djelatnosti ostvaruju počivaju na vrlo sličnim principima.

Rezultate bismo mogli objasniti u okviru MPP-a. Model pretpostavlja dvije zasebne reprezentacije: reprezentaciju segmenata koje treba posložiti i reprezentaciju suprasegmentalnog okvira u koji će se segmenti kopirati. Najveći broj supstitucija svojevrstan je dokaz obiju navedenih reprezentacija: govornik u procesu fonološkog kodiranja raspolaže određenim brojem fonoloških jedinica, a zadatak mu je pridružiti ih na određeno mjesto u strukturi riječi. Pritom se čini kako je suprasegmentalna struktura, definirana, između ostaloga, i zadanim brojem pretinaca, čvrst okvir koji mehanizmu koji upravlja fonološkim jedinicama ne pruža previše prostora da odstupi od njegovih zadanih normi. Prema tome, ne samo da rezultati potvrđuju postojanje ovih dviju zasebnih reprezentacija, nego pokazuju i njihovu mnogo čvršću vezu nego što je ona izvornim modelom pretpostavljena: prizivanje fonema uvelike je zadano strukturom u koju će se ti fonemi preslikati.

Shattuck-Hufnagel (1979) pritom pretpostavlja da su i izostavljanja i dodavanja zapravo supstitucije u kojima sudjeluje – nulti segment, odnosno prazan pretinac. Kod izostavljanja, izvor je pogreške u tome slučaju pretinac u susjedstvu koji ima položaj sličan kao i ciljani pretinac, ali je ispunjen nultim segmentom. U slučaju dodavanja nije umjesto ciljanoga segmenta odabran pogrešan segment, kao u supstitucijama, nego je odabrani segment preslikan u pretinac koji je trebao ostati prazan, tj. ispunjen je nultim segmentom.

U ovome radu sve su brzalice imale istu, strogo određenu strukturu riječi, KVK, koja nigdje ne ostavlja prostor da se pretpostavi neki prazni pretinac, kao ni postojanje nultog segmenta. Prema tome, objašnjenje izostavljanja i dodavanja kakvo je dala Shattuck-Hufnagel ne možemo primijeniti na rezultate u ovome eksperimentu. No to ipak ne osporava činjenicu kako će se prizvani fonemi u procesu preslikavanja mnogo češće preslagivati unutar te strukture, što će dovesti do supstitucija, a mnogo rjeđe će se događati pogreške koje narušavaju zadanu strukturu, tj. izostavljanja fonema, kojima se neki pretinac briše, ili dodavanja, kojima se određeni pretinac dodaje. Prema tome, čini se da struktura riječi ima veliku snagu u prizivu jedinica koje će je ispuniti.

7.1.8.7 Sintagmatske i paradigmatske zamjene neciljanih glasnika

Zamjene neciljanih glasnika dalje su klasificirane prema tome da li im se izvor pogreške češće nalazio u samoj brzalici (tj. je li bio neki od glasnika prisutnih u zadanome nizu koji je trebalo ponoviti) ili je bio izvan zadane brzalice. U prvom slučaju radilo se o sintagmatskim (Sintag), a u drugom slučaju o paradigmatskim (Paradig) pogreškama. U

obradu rezultata ušle su samo pristupne brzalice. Tablica 44 pokazuje kako je i u čitanju i u prisjećanju značajno više bilo sintagmatskih nego paradigmatskih pogrešaka.

Tablica 44. Deskriptivna statistika i Wilcoxonov test ekvivalentnih nizova za varijable sintagmatske (Sintag) i paradigmatske (Paradig) zamjene u čitanju i prisjećanju

		N	Min	Max	Sum	M	SD	Z	p
Čitanje	Sintag	24	0	41	308	12,8333	9,35608	-4,120	0,00*
	Paradig	24	0	14	115	4,7917	4,15963		
Prisjećanje	Sintag	24	2	45	566	23,5833	11,7063	-4,200	0,00*
	Paradig	24	1	19	193	8,0417	5,43322		

* – razina značajnosti od 1%

Takav rezultat upućuje na sličnost kognitivnih mehanizama u tim dvjema eksperimentalnim situacijama te je u skladu s postojećim istraživanjima u engleskome, ali i mnogim drugim, strukturno posve različitim jezicima (v. pog. 2.4.9). Više sintagmatskih pogrešaka dobila je i Wilshire (1999) u eksperimentu s brzalicama, iako napominje da bi to mogla biti i posljedica *priminga* s pomoću fonološki sličnih glasnika. Iako je ovaj eksperiment vrlo sličan eksperimentu Wilshireove, mogući utjecaj fonološki sličnih glasnika na broj sintagmatskih, odnosno paradigmatskih zamjena nije vjerojatan, zato što su, kao što je već napomenuto, zamjene ciljanih glasnika isključene iz analize.

Veći broj sintagmatskih zamjena u odnosu na paradigmatske zamjene prije svega pokazuje da se fonološko kodiranje odvija na odsječcima koji odgovaraju veličini jednoga izričaja. Cohen (1966) je zaključio da se govorno programiranje odvija na odsječcima izričaja sastavljenim od nekoliko slogova koji se procesiraju istodobno, a da veličina odsječaka pritom ne prelazi sedam slogova. Ta bi veličina odgovarala Millerovu (1956) čarobnom broju 7, tj. teoriji prema kojoj se istodobno u radnom pamćenju može procesirati najviše sedam jedinica istodobno. Iako rezultati ovoga istraživanja ne pokazuju koja je najveća moguća udaljenost između dvaju glasnika u interakciji unutar jedne sintagme, ipak pokazuju kako se fonološke jedinice jedne sintagme (ili izričaja) doživljavaju kao cjelina. Kako je radno pamćenje ograničena kapaciteta, pri slaganju tih jedinica u određeni slijed može doći do njihova preslagivanja, što će rezultirati zamjenama. Takav rezultat ujedno je i potvrda postojanja dviju neovisnih reprezentacija u fonološkom kodiranju koje pretpostavlja MPP – fonoloških jedinica (segmenata) koje treba prizvati iz pamćenja i okvira s pretincima u koje će se te jedinice preslikati. Drugim riječima, u sintagmatskim pogreškama svi ciljani segmenti bit će ispravno prizvani (tj. ispravno je prizvana reprezentacija fonoloških jedinica), ali doći

će do pogreške u njihovu poretku, tj. u pridruživanju određenom pretincu u suprasegmentalnoj strukturi.

Za razliku od MPP-a, MŠA nudi objašnjenje za paradigmatske zamjene. Ona naime pretpostavlja da se u procesu jezičnog procesiranja ne aktiviraju samo čvorovi fonema koji će biti prisutni u izričaju, nego i fonema koji nisu dio ciljanog izričaja. Ako se neki takav čvor aktivira jače od ciljanog, bit će odabran umjesto drugog, ispravnog čvora – što će rezultirati nekontekstualnom (paradigmatskom) pogreškom. Iako se takvo objašnjenje paradigmatskih zamjena može prihvatiti, čini se da MŠA ipak nedovoljno jasno objašnjava zašto je znatno više sintagmatskih pogrešaka u odnosu na paradigmatske pogreške.

7.1.8.8 Eksperiment 1 – zaključak

Mali broj pogrešnih, neizgovorenih te prekinutih riječi pokazuje kako ispitanice nisu imale značajnijih poteškoća u izvedbi eksperimentalnoga zadatka, kako u čitanju, tako i u prisjećanju. Veći broj pogrešnih riječi, odnosno zamjena ciljanih glasnika, u prisjećanju nego u čitanju u skladu je s očekivanjem, kao i nekim drugim sličnim istraživanjima u engleskome jeziku (Shattuck-Hufnagel, 1992). Pretpostavlja se da je uzrok te razlike to što je kapacitet radnog pamćenja (fonološke petlje) u prisjećanju znatno više opterećen nego u čitanju, pri kojemu se ispitanik u prizivu brzalica može pomagati i tekstom napisanim na ekranu. Prema tome, pri čitanju govornik ima na raspolaganju dva mehanizma koji mu pomažu da zadrži niz riječi u sjećanju: vizualno prezentirani signal i mehanizam artikulacijskog ponavljanja. Zbog te dvostruke pomoći pri čitanju, govorniku će biti lakše reproducirati zadani niz riječi nego pri prisjećanju, kojemu je od pomoći samo artikulacijsko ponavljanje.

I u čitanju i u prisjećanju najmanje je pogrešnih riječi ostvareno u prvom ponavljanju niza u odnosu na kasnija tri ponavljanja. Najmanje pogrešaka u prvome ponavljanju dobila je i Wilshire (1999) u sličnom eksperimentu. Takve rezultate moguće je objasniti u okviru modela radnog pamćenja (Baddeley i Hitch, 1974; Baddeley, 1992, 2003a). U prvome je ponavljanju govorni materijal najsvježiji. Pa iako se sa svakim sljedećim ponavljanjem obnavlja govorni trag u sjećanju, on ipak polagano propada. Kako između drugog, trećeg i četvrtog ponavljanja nema statistički značajne razlike, to propadanje nije progresivno. Wilshire (1999) ovu pojavu objašnjava na sličan način: pretpostavlja kako se fonološki plan kodira u prvom ponavljanju niza, a zatim se regenerira sa svakim sljedećim ponavljanjem. No kako je spremljena reprezentacija toga fonološkog niza u kratkotrajnom pamćenju podložna

propadanju, fonemi u kasnijim ponavljanjima neće biti aktivirani dovoljno snažno kako bi se uspjeli izboriti da budu ponovno reaktivirani.

Razlika u poretku ciljanih glasnika unutar brzalice (ABAB i BAAB poredak) pokazala se kao iznimno važan faktor u izazivanju broja pogrešaka. U ABAB poretku ostvareno je značajno više pogrešnih riječi kao i zamjena ciljanih glasnika nego u BAAB poretku. Očito da se sukcesivna *cik-cak* izmjena ciljanih glasnika ispitanicama pokazala zahtjevnijom nego ako se ciljani glasnici izmjenjuju nakon svake druge riječi u BAAB poretku. Naime, u ABAB brzalici mehanizam pretraživanja i preslikavanja sa svakom će novom riječju morati posegnuti za drugim glasnikom, dok će se u BAAB brzalici moći „odmoriti“ nakon svake druge riječi, tj. samo reproducirati isti glasnik, koji je već odabrao da popuni pretinac u prethodnoj riječi, na isto mjesto u sljedećoj riječi. Time će BAAB poredak zahtijevati i manju koncentraciju i pažnju, što će rezultirati i manjim brojem pogrešaka.

No ABAB i BAAB poredak razlikuju se i u strukturi pogrešaka: u ABAB najmanje se griješilo u prvoj riječi, dok se u drugoj, trećoj i četvrtoj riječi podjednako griješilo, tj. razlika nije statistički značajna. To bi se moglo objasniti time što je u prvoj riječi stupanj pažnje ispitanika najveći, a kasnije polagano opada. U BAAB rasporedu najviše se griješilo u trećoj riječi, dok je između prve, druge i četvrte riječi broj pogrešaka podjednak. Moguće objašnjenje je to što je upravo treća riječ točka u kojoj se razlikuje ABAB i BAAB poredak, prema tome, u toj točki mehanizam fonološkog kodiranja mora odabrati koju strategiju, tj. kakvu relaciju između ciljanih glasnika, pri serijalnom nizanju fonema odabrati: ABAB ili BAAB strategiju (relaciju).

U ABAB varijabli te u čitanju između grupe G1 i G2 nije bilo statistički značajnih razlika, dok je u BAAB varijabli te u prisjećanju u G2 bilo značajno više zamjena ciljanih glasnika nego u G1. To znači da je raspored djelomice mogao utjecati na broj zamjena ciljanih glasnika u pojedinim brzalicama. Takav je rezultat upozorenje da je u izazivanju pogrešaka s pomoću brzalica jako važno mogući utjecaj rasporeda na broj i vrstu pogrešaka svesti na minimum. U ovome radu to se nastojalo postići upravo dvama različitim rasporedima prikaza istih brzalica – G1 i G2.

Značajno je više zamjena CG-a bilo kada su se nalazili na istom položaju u riječi, bilo u pristupu, bilo u odstupu, nego ako su se nalazili na različitim položajima, što je bio slučaj u pristupno-odstupnim brzalicama. Time je potvrđena hipoteza 1: *Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako su na istom položaju u riječi nego na različitim položajima*. Time se položaj glasnika u suprasegmentalnoj strukturi pokazao važnim čimbenikom u fonološkom procesiranju.

Rezultati su pokazali i da nema statistički značajne razlike u pristupnim i odstupnim brzalicama, tj. kada su se ciljani glasnici nalazili na početku riječi i kada su se nalazili na kraju riječi. Time je odbačena hipoteza 2: *Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako se nalaze na početnom položaju u riječi nego na ostalim položajima u riječi*, te su dovedeni u pitanje rezultati brojnih istraživanja koji su pokazali učinak početnog suglasnika na govorne pogreške. Mogli bismo se složiti s Cutler (1982), koja je izrazila sumnju da je učinak početnog suglasnika zapravo posljedica selektivne percepcije zapisivača pogreške, tj. pojave da se pogreške u pristupu češće i lakše primijete nego na ostalim položajima. Učinak početnog suglasnika doveli su u pitanje i Nooteboom i Quené (2015), koji smatraju kako je on posljedica pogrešnog mjerenja, te upozoravaju kako u obzir treba uzeti relativan broj mogućih interakcija suglasnika na nekoj poziciji, a ne relativan broj suglasnika koji se pojavljuju na određenoj poziciji. Rezultati u ovome eksperimentu time su doveli u pitanje i opravdanost mehanizma koji izdvaja početni suglasnik u odnosu na ostatak riječi, koji je Shattuck-Hufnagel (1992) ugradila u model pretraživanja i preslikavanja, a istodobno potvrdili Dellov (1986) model šireće aktivacije, u kojemu se svim položajima u riječi/slogu pristupa ravnopravno.

Rezultati su potvrdili i hipotezu 3: *Češće su zamjene fonološki sličnih nego fonološki različitih glasnika*. Kako broj obilježja koje dva glasnika dijele raste, broj zamjena među njima opada. Time je sličnost, kao jedan od organizirajućih principa po kojemu pojedinac klasificira objekte, oblikuje koncepte i donosi uopćene zaključke potvrđena i u fonološkom sustavu. Također se sustav od triju temeljnih artikulacijskih obilježja (mjesta, načina i zvučnosti) pokazao vrlo učinkovitim u opisu sličnosti između dvaju glasnika.

Značajno je više zamjena za /f/–/ʋ/ par u odnosu na broj zamjena u ostalim parovima koji su se razlikovali u dvama obilježjima. To bi moglo značiti da je i u hrvatskome između /f/–/ʋ/ razlika ponekad manja nego što je to opisano u standardnoj fonologiji, tj. da se u nekim izgovornim varijantama i u hrvatskome jeziku /ʋ/ može ostvariti i kao zvučni labiodentalni frikativ, kao u engleskome ili francuskome jeziku. Erdeljac (1991) zauzima upravo takav stav te /ʋ/ svrstava u kategoriju zvučnog frikativa. Drugo objašnjenje većeg broja zamjena za /f/–/ʋ/ od ostalih CP-a u RO2 varijabli moglo bi biti to što se jedino par /f/–/ʋ/ razlikovao po načinu i zvučnosti, a ostalih pet parova razlikovalo se po mjestu i zvučnosti.

Rezultati su pokazali kako je znatno više zamjena CG-a bilo kada su se glasnici razlikovali po izgovornom načinu nego kada su se razlikovali po mjestu ili zvučnosti. Ako prihvatimo da su međusobne zamjene glasnika odraz njihove sličnosti, onda to znači da su dva glasnika u pravilu fonološki sličnija ako dijele obilježja mjesta i zvučnosti nego ako dijele

obilježja načina i mjesta odnosno načina i zvučnosti. Drugim riječima, izgovorni način ima veću težinu u razlikovanju dvaju glasnika nego druga dva obilježja. Razlog tomu mogli bismo pronaći u objašnjenju kako je izgovorni način kategorija koja zahtijeva mnogo više dinamičnosti u izvedbi, pa prema tome i mnogo bolju strategiju u njezinoj pripremi. Takvi rezultati razlikuju se od istraživanja zamjena u engleskome jeziku, većinom u korpusima, u kojemu je najviše zamjena bilo ako su se glasnici razlikovali po izgovornom mjestu. Dva su moguća uzroka navedenoj razlici u rezultatima: (1) razlike u fonološkom sustavu dvaju jezika; (2) razlike u metodi pristupa pogreškama.

U čak 17 parova CG-a, od ukupno 24 para, zamjene su pokazale simetričnu matricu: u približno jednakom broju svaki je CG bio zamijenjen svojim ciljanim parnjakom i zamijenio taj isti parnjak (A → B = B → A). To znači da je simetrija u fonološkom sustavu ipak češća od asimetrije. Asimetričnost je utvrđena unutar sedam parova, tj. statistički je značajno više bilo: /ʒ/ → /z/ nego /z/ → /ʒ/; /ʃ/ → /s/ nego /s/ → /ʃ/; /s/ → /ʦ/ nego /ʦ/ → /s/; /t/ → /d/ nego /d/ → /t/; /g/ → /k/ nego /k/ → /g/; /ʦ/ → /k/ nego /k/ → /ʦ/; /ʋ/ → /f/ nego /f/ → /ʋ/. Asimetriju u navedenim parovima nije bilo moguće objasniti obilježenošću, bilo da je uspostavljena po kriteriju frekventnosti nekoga fonema u jeziku, bilo po kriteriju izgovorne složenosti (tj. redoslijedu usvajanja nekog fonema), barem ne za sve parove. Čini se da bi se asimetrije trebale tumačiti na individualnoj razini, tj. za svaki par posebno.

I u smjeru 1 i u smjeru 2, i u čitanju i u prisjećanju, najviše je bilo anticipacija, zatim perseveracija, a najmanje razmjena. Ipak, dok je u smjeru 2 u ukupnim rezultatima (čitanje + prisjećanje) te u čitanju razlika u broju svih triju vrsta pogrešaka bila statistički značajna, u smjeru 2 u prisjećanju, u smjeru 1 u ukupnim rezultatima (čitanje + prisjećanje), kao ni u čitanju i prisjećanju zasebno između anticipacija i perseveracija nije bilo statistički značajne razlike. Prema tome, hipoteza 4: *Anticipacije su češće od perseveracija i razmjena*, tek je djelomično potvrđena. Iz toga možemo zaključiti kako je u definiranju pogrešaka prema smjeru iznimno važno gdje povlačimo granicu izričaja, kao što je važno i u kojem se govornom obliku promatraju pogreške – čitanju ili prisjećanju. Očito je, naime, da ta dva oblika koriste različite kognitivne mehanizme u nadzoru izričaja koji govornik proizvodi.

Takav rezultat pokazuje i kako se uloga perseveracija u planiranju izričaja ne smije zanemariti. Govornik ne samo da vodi računa o onome što će tek izreći (anticipira), nego i stalno ima na umu ono što je već izgovorio, te na koji način. Čini se da je uloga perseveracija izraženija u prisjećanju nego u čitanju.

Razmjena je u svim varijablama bilo najmanje. To bismo, u okviru MPP-a, mogli objasniti time da je mehanizam fonološkog kodiranja skloniji dva puta počiniti pogrešku:

jednom odabrati pogrešan fonem, a zatim ga zaboraviti precrtati, nego da učini samo jednu pogrešku – odabere pogrešan glasnik, nakon čega ga monitor ispravno označi kao upotrijebljenog.

I MPP i MŠA vrlo dosljedno objašnjavaju pogreške prema smjeru. Ipak, MPP više djeluje po principu *ili-ili*, tj. neki će glasnik ili biti odabran ili neće biti odabran da ispuni neki pretinac u strukturi, dok MŠA djeluje po principu *više-manje*, tj. dva će glasnika – i pogrešan i ciljani, biti aktivirani, samo će se razlikovati u jačini te aktivacije.

Od vrsta pogrešaka neciljanih glasnika prema strukturi, zamjena je bilo značajno više nego izostavljanja, a izostavljanja značajno više nego dodavanja, kako u čitanju, tako i u prisjećanju. To pokazuje kako češće dolazi do preslagivanja postojećih glasnika unutar postojeće suprasegmentalne strukture (riječi) nego što dolazi do dodavanja ili izostavljanja nekog pretinca u toj strukturi, kojima se zadana struktura narušava. To je posredno i dokaz postojanja dviju zasebnih reprezentacija izričaja: segmenata koje treba posložiti i suprasegmentalnog okvira (strukture) u koji će se segmenti kopirati, kako pretpostavlja MPP. U eksperimentu su sve brzalice imale istu, strogo određenu strukturu riječi: KVK, koja nigdje ne ostavlja prostor za neki prazni pretinac ili nulti segment. Stoga se ne može prihvatiti objašnjenje Shattuck-Hufnagel (1979) da su izostavljanja i dodavanja zapravo supstitucije u kojima sudjeluje – nulti segment, odnosno prazan pretinac.

I u čitanju i u prisjećanju bilo je više sintagmatskih nego paradigmatskih zamjena neciljanih glasnika. To je potvrda da mehanizam fonološkog kodiranja operira unutar kraćih odsječaka koji odgovaraju veličini jednog izričaja. Znatna dominacija sintagmatskih pogrešaka pokazuje i kako su jedinice koje će u procesu fonološkog kodiranja biti odabrane da popune prazno mjesto u pretincima, neovisne o tim pretincima, tj. da je reprezentacija fonoloških jedinica (segmenata) neovisna o reprezentaciji pretinaca u strukturi koje će te jedinice popuniti, kao što pretpostavlja MPP.

Iako MŠA, za razliku od modela pretraživanja i preslikavanja, nudi objašnjenje za paradigmatske zamjene, ne objašnjava zašto je ipak znatno više sintagmatskih pogrešaka u odnosu na paradigmatske pogreške.

7.2 EKSPERIMENT 2: ULOGA NAGLASKA U ZAMJENAMA GLASNIKA

Eksperimentom 2 (E2) ispitala se hipoteza 5: *Češće će se zamjenjivati glasnici u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima*. Također, provjerilo se kako će na broj zamjena ciljanih glasnika utjecati njihov položaj u metrički različitim situacijama.

7.2.1 Ispitanici

U eksperimentu 2 sudjelovalo je 20 ispitanica. Da bi mogle pristupiti istraživanju, ispitanice su morale zadovoljiti iste uvjete kao i u eksperimentu 1 (vidi pog. 7.1.2), što je provjereno anketom (prilog 12.1) koju su trebale ispuniti prije izvršenja zadatka. Prosječna dob ispitanica bila je 23,4 godine. Najmlađe dvije ispitanice imale su 19, a najstarija ispitanica 38 godina. Sve ispitanice bile su studentice fonetike. Za sudjelovanje u istraživanju nisu dobile novčanu naknadu.

7.2.2 Podražaj i instrumentarij

Podražaj su činile 72 brzalice. Dizajn brzalica sličan je kao u eksperimentu 1, samo sa sljedećim razlikama: svaka brzalica sastojala se od niza od četiriju trosložnih riječi hrvatskoga jezika (*labavo romanski ležati ruganje*). Svaki niz također je sadržavao dva ciljana glasnika (A i B) koji su činili ciljani par.

Ukupno je bilo devet ciljanih parova, od kojih se osam razlikovalo u jednom izgovornom obilježju[9] (*l–r, z–ʒ, s–ʃ, s–ʧ, ʃ–ʒ, n–m, k–x, l–ʎ*), a jedan par (*ʋ–f*) u dvama izgovornim obilježjima. Ipak, neki autori hrvatski fonem /ʋ/ prikazuju kao zvučni frikativ (Brozović, 1967; Erdeljac, 1991), a da /ʋ /, barem u nekim akustičkim realizacijama, odstupa od tipičnog sonanta, spominje i Bakran (1996).

Svaki ciljani par pojavio se u četirima različitim naglasnim situacijama:

(1) Naglasna situacija 1 (NS1) – A i B suglasnici nalazili su se u pristupu prvog, naglašenog sloga u riječi, npr. /ʒ/ i /z/ u *žalostan zubarski žetveni zidati*.

(2) Naglasna situacija 2 (NS2) – A suglasnik nalazio se u pristupu prvog, naglašenog, a B suglasnik u pristupu prvog, nenaglašenog sloga u riječi, npr. /ʒ/ i /z/ u *žalostan zubari žetveni zidari*.

[9] Razlika je temeljena na sustavu od tri glavna izgovorna obilježja: mjestu, načinu i zvučnosti.

(3) Naglasna situacija 3 (NS3) – A i B suglasnici nalazili su se u pristupu prvog, nenaglašenog sloga u riječi, npr. /ʒ/ i /z/ u *žalostiv zubari žetoni zidari*.

(4) Naglasna situacija 4 (NS4) – A suglasnik nalazio se u pristupu drugog, naglašenog sloga u riječi, a B suglasnik u pristupu prvog naglašenog sloga u riječi, npr. /ʒ/ i /z/ u *ložači zubarski težina zidati*.

Glasnici su se kontrolirali na paradigmatskoj i sintagmatskoj osi. Sintagmatska os uključila je glasnike prisutne unutar nekoga niza, a paradigmatska glasnike u četirima različitim naglasnim situacijama.

Sintagmatska os

Osim ciljanih parova, na sintagmatskoj osi kontrolirali su se prvi samoglasnik (uključujući i dvoglasnik /ie/ i slogotvorno /r/) i suglasnik (K2), koji su u svakoj riječi u nizu morali biti različiti; npr. u nizu *harati kimono hodanje kupači*, ciljani suglasnici su /x/ i /k/, a prvi suglasnici nakon ciljanih su /r/, /m/, /d/, /p/). Time se nastojalo postići da glasnički kontekst što manje utječe na zamjene. Ostali glasnici nisu se kontrolirali.

Paradigmatska os

Na paradigmatskoj osi, dakle u svim naglasnim situacijama, nastojao se osigurati što sličniji glasnički kontekst. Zbog toga je suglasnik (K2) koji je slijedio iza ciljanog u nizovima NS1–NS3, odnosno prethodio ciljanome u nizu NS4, bio isti: npr. /l/ u prvim riječima svih nizova: (1) *žalostan,* (2) *žalostan*, (3) *žalostiv* i (4) *ložači*. Iako se ostali glasnici nisu kontrolirali, nastojalo se da riječi u svim četirima situacijama budu što sličnije, što se često postizalo tako da se zadrži isti korijen riječi (npr. *mudrica – mudraci, hodanje – hodači, večera – večeras* i dr.).

Svaki ciljani par ispitan je u dvama kontekstima:

(1) U brzalicama ABAB tipa: svaka druga riječ sadrži isti ciljani suglasnik, npr. /ʒ/ i /z/ u *žalostan zubarski žetveni zidati*;

(2) U brzalicama BAAB tipa: prva i četvrta riječ u nizu sadrže jedan, a druga i treća riječ drugi ciljani suglasnik, npr. /ʒ/ i /z/ u *zagađen žutica žirovi zemljani*.

Brzalice su prema navedenim podjelama prikazane u prilozima 12.8 i 12.9. Sažeti prikaz podražaja u eksperimentu 2 prikazuje sljedeća tablica:

Tablica 45. Broj brzalica u pojedinim varijablama u eksperimentu 2

	ABAB	ABBA
NS1	9	9
NS2	9	9
NS3	9	9
NS4	9	9

Riječi su odabirane prema kriteriju glasničkog sastava i mjesta naglaska, dok su se frekventnost pojedine riječi u jeziku, vrsta riječi te vrsta naglaska (kratkosilazni, dugosilazni, kratkouzlazni ili dugouzlazni) zanemarili. Sve upotrijebljene riječi dio su korpusa hrvatskog standardnog jezika (prema Aniću, 1998). Među imenicama, tri su etnika (*Bosanac*, *Poljaci*, *Sibirac*), jedan toponim (*Verona*) i jedno osobno ime (*Cibona*), ostalo su opće imenice. Eksperiment 2 ukupno je sadržavao 177 lema, odnosno 288 pojavnica. Najviše lema imalo je dvije pojavnice (99). Najviše pojavnica (5) imala je lema *sakriti*. **Tablica 46** pokazuje kolikom broju lema odgovara određeni broj pojavnica.

Tablica 46. Broj lema s pridruženim odgovarajućim brojem pojavnica u eksperimentu 2

Br. pojavnica	1	2	3	4	5	Ukupno lema
Br. lema	74	99	1	2	1	177

Riječi su prema vrsti najčešće bile imenice (**Tablica 47**), a sve su se pojavile ili u nominativu jednine (68) ili u nominativu množine (57). Svi glagoli bili su u infinitivu, a pridjevi u nominativu množine.

Tablica 47. Broj pojedinih riječi u eksperimentu 2 s obzirom na vrstu

Imenice	Glagoli	Pridjevi	Prilozi	Ukupno
127	19	25	6	177

Kao i u eksperimentu 1, pojavom ciljanoga glasnika u četirima različitim riječima smatramo da je utjecaj obilježja same riječi na pogrešku odstranjen, ili barem sveden na minimum.

7.2.3 Ciljevi eksperimenta 2

Eksperimentom 2 ispituje se:

(1) Hoće li biti više zamjena ciljanih suglasnika u NS1, NS2, NS3 ili NS4;

(2) Hoće li biti više zamjena ciljanih suglasnika i K2 u NS1, NS2, NS3 ili NS4.

7.2.4 Procedura

Procedura za eksperiment 2 gotovo je u potpunosti bila identična proceduri u eksperimentu 1. Razlike su bile sljedeće: četiri riječi neke brzalice prikazane su uvijek istodobno na sredini ekrana u vertikalnom smjeru, veličina slova bila je 60. Brzinu ponavljanja ni u čitanju ni u prisjećanju nije određivao metronom, nego je ispitanicama rečeno da ponavljaju niz brzinom nešto većom nego u spontanom govoru, ali da ipak uspiju izgovoriti sve glasnike u nizu, tj. da im se ne „sapleće jezik“. Razlog tome je što su podražaj činile trosložne riječi, čime je i sam niz bio duži, pa je teško bilo pronaći univerzalni ritam ponavljanja koji bi jednako odgovarao svim ispitanicama – što se provjerilo pilot-istraživanjem. Za svaku brzalicu i u eksperimentu 2 izmijenilo se šest slajdova na potpuno isti način, osim što je trajanje slajda 6 bilo pet sekundi (pretpostavilo se kako je u nizu trosložnih riječi potreban veći odmor između dviju brzalica).

Izgled slajdova za pojedinu brzalicu prikazan je u prilogu 12.13. Kako u prikazu slajdova 2 i 5 nije bilo metronoma, oznaka za početak ponavljanja niza bilo je pojava zelenoga kruga, a za kraj ponavljanja – njegovo gubljenje. Ispitivanje je također podijeljeno na četiri dijela: prva dva dijela odvijala su se jedan dan, a druga dva dijela drugi dan. U svakome dijelu prikazano je 18 brzalica. Probni podražaji prikazani su na početku prvog i trećeg dijela. Između prvog i drugog, odnosno trećeg i četvrtog dijela bila je stanka od pet minuta. Za deset ispitanica (grupa 1; G1) brzalice su prikazane jednim, a za drugih deset ispitanica (grupa 2; G2) drugim slučajnim redoslijedom. Prilozi 12.10 i 12.11 prikazuju G1, odnosno G2.

7.2.5 Transkripcija

Pravila transkripcije bila su identična kao u eksperimentu 1 (v. pog. 7.1.5). Transkripciju čitavog eksperimentalnog materijala učinila je autorica ovoga rada. Druga je osoba (E. P. O.), diplomirana fonetičarka i doktorica znanosti s područja lingvistike, transkribirala uzorak od deset brzalica po svakoj ispitanici, kako bi se provjerilo ima li značajnih odstupanja u transkripciji između autorice i E. P. O. Usporedba transkribiranog

materijala pokazala je iznimno visoku razinu podudaranja u 96,85% transkribiranih riječi, te u 99,64% ciljanih glasnika. To pokazuje kako je mogućnost da je na rezultate mogla utjecati selektivna percepcija istraživačice iznimno mala.

7.2.6 Klasifikacija pogrešaka i obrada rezultata

U obradu podataka, kao i u eksperimentu 1, ušle su samo pogreške učinjene u prva četiri ponavljanja neke brzalice u čitanju i prisjećanju. Kriterij po kojemu su neka riječ ili glasnik označeni kao pogrešni isti je kao u eksperimentu 1 (v. pog. 7.1.6). U obradu glasničkih pogrešaka ušle su samo zamjene ciljanih glasnika te zamjene ciljanih glasnika i K2.

7.2.7 Statistička analiza

Za testiranje statistički značajnih razlika upotrijebljeni su isti testovi kao i u eksperimentu 1 (v. pog. 7.1.7).

7.2.8 Rezultati i rasprava

Ni jedna od dvadeset ispitanica nije imala poteškoća u izvršenju eksperimentalnog zadatka, tj. u ponavljanju brzalica četiri puta dok je podražaj bio prikazan na ekranu i četiri puta iz sjećanja. To se vidi iz relativno malog broja pogrešaka koje su ispitanice ostvarile: od ukupno 46 080 riječi (23 040 u čitanju i isto toliko u prisjećanju) u eksperimentu 2 (E2), dvadeset ispitanica ostvarilo je ukupno 3,94% (1 817) pogrešnih riječi. Pritom je 2,73% (630) pogrešnih riječi ostvareno u čitanju, a 5,15% (1 187) u prisjećanju. Veći broj pogrešaka u prisjećanju nego u čitanju u skladu je s rezultatima u E1, kao i nekim drugim sličnim istraživanjima (Shattuck-Hufnagel, 1983, 1992; Wilshire, 1985; prema Wilshire, 1999). Kao što je već spomenuto, mogući je razlog takve razlike to što u „čitanju“ ispitaniku potpora stiže iz dva izvora: radnog pamćenja, ali i teksta napisanog na ekranu, dok je u prisjećanju jedini izvor radno pamćenje, čime je njegov kapacitet znatno više opterećen nego u čitanju.

Ipak, u E2 (3,94%) ostvareno je nešto manje pogrešnih riječi nego u E1 (7,86%). Prvi je mogući razlog to što je u E1 brzina ponavljanja bila zadana metronomom, dok u E2 metronoma nije bilo, a jedina uputa ispitanicama bila je da ponavljaju brzalicu brzinom nešto većom nego u spontanome govoru, no da pritom ipak mogu jasno i dostatno artikulirati sve glasnike. Drugi razlog manjem broju pogrešnih riječi u E2 nego u E1 je sama struktura

podražaja: moguće je da niz od jednosložnih riječi KVK strukture zahtijeva veći kognitivni napor da se ponovi većom brzinom, nego trosložne riječi. Naime, u fonološkom kodiranju fonološki sličnih riječi (sličnost je temeljena na dvama ciljanim glasnicima koji se ponavljaju na istome mjestu u riječi), vjerojatno je teže manipulirati sličnim glasnicima koji su razmaknuti jedan od drugoga za samo dva druga glasnika nego za pet ili više glasnika (npr. /x/ i /k/ u *ho*^{1}*d*^{2} *kas*… i u *ha*^{1}*r*^{2}*a*^{3}*t*^{4}*i*^{5} *kimati*…), i to iz proste činjenice kako je potrebno brže reagirati u odabiru valjanog fonološkog kandidata za popunu određenog pretinca u suprasegmentalnoj strukturi. Treći mogući razlog je taj što u E1 i E2 nisu sudjelovale iste ispitanice, pa bi se razlike mogle objasniti na individualnoj razini.

Zaključimo kako su vjerojatno sva tri razloga djelomično utjecala na navedenu razliku, no u kojoj je mjeri bio taj utjecaj, tek bi trebalo ispitati, i to na način da npr. brzalice u E1 i E2 izgovore isti ispitanici, da se, kako jezični tako i izvanjezični, uvjeti maksimalno izjednače, i dr. Ipak, usporedba rezultata u E1 i E2 nije bila cilj ovoga rada, pa se njome više nećemo baviti.

Neizgovorenih riječi bilo je vrlo malo, tek 0,09% (44) od ukupnog broja riječi, a sve su ostvarene u prisjećanju. Tako malen broj neizgovorenih riječi pokazuje kako eksperimentalni zadatak nije preopteretio sposobnost pamćenja ispitanica, kao ni da izvedba zadatka nije bila preteška. Iz toga možemo zaključiti da kognitivni i motorički napori nisu bili bitno drukčiji nego u spontanome govoru.

Prekinutih riječi bilo je ukupno 0,7% (323), od čega je 0,44% (103) bilo u čitanju, a 0,95% (220) u prisjećanju. Tako malen broj prekinutih riječi i u čitanju i u prisjećanju također je još jedan dokaz kako su ispitanice uspješno mogle izvršiti eksperimentalni zadatak, te da ih ni artikulacijski ni kognitivno nije preopteretio. Pritom je 46,13% prekida ostvareno unutar sloga, a 53,86% na granici sloga. Razlika u broju prekida unutar sloga i na granici sloga nije se pokazala statistički značajnom na razini od $p \leq 0{,}05$ ($\chi^2 = 1{,}935$, d.f. = 1, $p = 0{,}16$). Takav rezultat sugerira kako granica sloga nije imala znatniju ulogu u strukturiranju izričaja, tj. brzalice.

7.2.8.1 Zamjene ciljanih glasnika u varijablama čitanje i prisjećanje (E2)

U eksperimentu 2, u čitanju je ostvareno ukupno 339 zamjena ciljanih glasnika, dok je u prisjećanju ostvareno gotovo duplo više – 646 zamjena ciljanih glasnika. Razlika u broju zamjena CG-a između čitanja i prisjećanja je i statistički značajna na razini $p \leq 0{,}01$ ($\chi^2 =$

95,684, d.f. = 1, p = 0,00). Ta razlika u skladu je i s razlikom u broju pogrešnih riječi između čitanja i prisjećanja, a objašnjenje je isto: u čitanju, ispitaniku potpora stiže iz dva izvora: radnog pamćenja, ali i teksta napisanog na ekranu, dok je u prisjećanju jedini izvor radno pamćenje, čime je njegov kapacitet znatno više opterećen nego u čitanju.

Jedan od ciljeva u eksperimentu 2 bio je provjeriti hoće li biti statistički značajne razlike između čitanja i prisjećanja u svakoj od naglasnih situacija: NS1, NS2, NS3, NS4 (za opis svake od četiriju naglasnih situacija v. pog.7.2.2).

7.2.8.1.1 Zamjene ciljanih glasnika u čitanju (E2)

U čitanju, najviše je zamjena ciljanih glasnika bilo u NS3 (117), zatim u NS1 (99), pa u NS2 (91), a najmanje je zamjena bilo u NS4 (32). Razlike u broju pogrešaka između pojedinih ispitanica u svim četirima varijablama bile su velike, na što upućuje minimalan i maksimalan broj zamjena. Friedmanov test pokazuje da je razlika unutar grupe bila statistički značajna (Tablica 48) .

Tablica 48. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj zamjena ciljanih glasnika u varijablama NS1, NS2, NS3 i NS4 u čitanju

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
NS1	20	0	11	99	4,95	3,316	24,933	3	0,00*
NS2	20	1	10	91	4,55	2,704			
NS3	20	1	12	117	5,85	3,602			
NS4	20	0	5	32	1,6	1,536			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena ciljanih glasnika u čitanju pokazala se značajnom između sljedećih varijabli: NS4 – NS1, NS4 – NS2 i NS4 – NS3. Između varijabli: NS2 – NS1, NS3 – NS1, NS3 – NS2 razlika nije bila statistički značajna (Tablica 49).

Tablica 49. Značajnost razlika u broju zamjena ciljanih glasnika između pojedinih naglasnih situacija u čitanju

	Z	p
NS2 – NS1	-0,885	0,38
NS3 – NS1	-0,852	0,39
NS4 – NS1	-3,558	0,00*
NS3 – NS2	-1,510	0,13
NS4 – NS2	-3,630	0,00*
NS4 – NS3	-3,526	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Rezultati pokazuju kako se u čitanju značajno najmanje griješilo u NS4, tj. kada se jedan ciljani suglasnik (A) nalazio u pristupu drugog, naglašenog sloga u riječi, a B suglasnik u pristupu prvoga naglašenog sloga u riječi, npr. /ʒ/ i /z/ u *ložači zubarski težina zidati* u odnosu na ostale naglasne situacije. Ono što bitno razlikuje NS4 i druge naglasne situacije je to što se jedino u njoj CG-i nisu nalazili na istome položaju u riječi (iako su bili na istom mjestu u slogovnoj strukturi – u pristupu). Prema tome, moglo bi se zaključiti kako položaj riječi ima snažniji učinak na govorne pogreške nego naglasak, što je zaključila i Shattuck-Hufnagel (1987, 1992) u sličnom eksperimentu na engleskome jeziku.

7.2.8.1.2 Zamjene ciljanih glasnika u prisjećanju (E2)

I u prisjećanju, najviše je zamjena ciljanih glasnika bilo u NS3 (231), zatim u NS1 (188), pa u NS2 (172), a najmanje je zamjena bilo u NS4 (55). Razlike u broju pogrešaka između pojedinih ispitanica u svim četirima varijablama bile su velike, na što upućuje minimalan i maksimalan broj zamjena. Friedmanov test pokazuje da je razlika unutar grupe bila statistički značajna (Tablica 50).

Tablica 50. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj zamjena ciljanih glasnika u varijablama NS1, NS2, NS3 i NS4 u prisjećanju

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
NS1	20	3	21	188	9,4	5,286	36,703	3	0,00*
NS2	20	1	21	172	8,6	4,477			
NS3	20	3	24	231	11,55	5,68			
NS4	20	0	8	55	2,75	2,197			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena ciljanih glasnika u čitanju pokazala se značajnom između sljedećih varijabli: NS4 – NS1, NS4 – NS2, NS4 – NS3 na razini $p \leq 0{,}01$ te NS3 – NS2 i NS3 – NS1 na razini $p \leq 0{,}05$. Između varijabli: NS2 – NS1 razlika nije bila statistički značajna (Tablica 51).

Tablica 51. Značajnost razlika u broju zamjena ciljanih glasnika između pojedinih naglasnih situacija u prisjećanju

	Z	p
NS2 – NS1	-0,907	0,36
NS3 – NS1	-2,079	0,04**
NS4 – NS1	-3,837	0,00*
NS3 – NS2	-2,268	0,02**
NS4 – NS2	-3,665	0,00*
NS4 – NS3	-3,924	0,00*

* – razina značajnosti od 1%; ** – razina značajnosti od 5%

Rezultati pokazuju kako se i u prisjećanju, baš kao i u čitanju, značajno najmanje griješilo u NS4 (npr. CG-i /ʒ/ i /z/ u *ložači zubarski težina zidati*) u odnosu na ostale naglasne situacije. To znači da i u prisjećanju položaj riječi ima snažniji učinak na govorne pogreške nego naglasak. Ipak, u prisjećanju se značajnom pokazala i razlika u broju zamjena CG-a između NS2, u kojoj se A suglasnik nalazio u pristupu prvog, naglašenog, a B suglasnik u pristupu prvog, nenaglašenog sloga u riječi, (npr. /ʒ / i /z/ u *žalostan zubari žetveni zidari*) i NS3, u kojoj su se A i B suglasnici nalazili u pristupu prvog, nenaglašenog sloga u riječi, (npr. /ʒ/ i /z/ u *žalostiv zubari žetoni zidari*), te u NS3 i NS1, u kojoj su se A i B suglasnici nalazili u pristupu prvog, naglašenog sloga u riječi (npr. /ʒ / i /z/ u *žalostan zubarski žetveni zidati*). Drugim riječima, bitna razlika između NS2 i NS1 u odnosu na NS3 je u tome što se u NS3 ni jedan CG nije nalazio u naglašenom slogu, dok se u NS1 i NS2 barem jedan suglasnik nalazio u naglašenom slogu. Pritom su se u svim trima naglasnim situacijama CG-i nalazili na istom položaju u slogu/riječi – u pristupu. Iz toga možemo zaključiti kako su glasnici u nenaglašenim slogovima podložniji pogreškama nego glasnici od kojih je barem jedan u nenaglašenom slogu, što je izraženije u prisjećanju nego u čitanju. Naime, i u čitanju se najviše griješilo u NS3, no razlika između NS3 i NS2, odnosno NS3 i NS1 nije se pokazala statistički značajnom.

7.2.8.2 Zamjene ciljanih glasnika u varijablama ABAB i BAAB

U eksperimentu 2, u ABAB varijabli ostvarene su ukupno 443 zamjene ciljanih glasnika, dok su u BAAB ostvarene 542 zamjene ciljanih glasnika. Razlika u broju zamjena CG-a između ABAB i BAAB varijable je i statistički značajna na razini $p \leq 0{,}01$ ($\chi^2 = 9{,}95$; d.f. = 1, p = 0,00). To nije u skladu s rezultatima u E1, gdje je više zamjena CG-a bilo u ABAB varijabli. Razlog takve razlike između E1 i E2 možda je u tome što su u E1 podražaj činile jednosložne riječi, zbog čega se u odabiru ciljanoga glasnika mnogo brže treba reagirati nego u trosložnim brzalicama u E2. Pritom se sukcesivna, tj. *cik-cak* izmjena ciljanih glasnika nakon svake riječi u E1 ispitanicama pokazala zahtjevnijom nego kada su se CG-i izmjenjivali po principu obgrljene rime. U E2 riječi su bile duže, što je moglo prouzročiti suprotan učinak.

Ipak, važniji cilj od usporedbe ukupnog broja zamjena CG-a u ABAB i BAAB varijabli bio je provjeriti hoće li biti statistički značajne razlike između ABAB i BAAB varijable u svakoj od naglasnih situacija: NS1, NS2, NS3 i NS4.

7.2.8.2.1 Zamjene ciljanih glasnika u ABAB varijabli (E2)

U ABAB varijabli najviše je zamjena ciljanih glasnika bilo u NS3 (165), zatim u NS1 (136), pa u NS2 (102), a najmanje je zamjena bilo u NS4 (40). Razlike u broju pogrešaka između pojedinih ispitanica u svim četirima varijablama bile su velike, na što upućuje minimalan i maksimalan broj zamjena. Friedmanov test pokazuje da je razlika unutar grupe bila statistički značajna (Tablica 52).

Tablica 52. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj zamjena ciljanih glasnika u varijablama NS1, NS2, NS3 i NS4 u ABAB

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
ABAB		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
NS1	20	1	15	136	6,8	3,694	31,216	3	0,00*
NS2	20	1	15	102	5,1	3,401			
NS3	20	2	16	165	8,25	3,74			
NS4	20	0	5	40	2	1,622			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena ciljanih glasnika u čitanju pokazala se značajnom između sljedećih varijabli: NS4 – NS1, NS2 – NS3, NS4 – NS2, NS4 – NS3. Između varijabli: NS2 – NS1 I NS3 – NS1 razlika nije bila statistički značajna (Tablica 53).

Tablica 53. Značajnost razlika u broju zamjena ciljanih glasnika između pojedinih naglasnih situacija u ABAB

ABAB	Z	p
NS2 – NS1	-1,953	0,06
NS3 – NS1	-1,575	0,12
NS4 – NS1	-3,556	0,00*
NS2 – NS3	-2,791	0,01*
NS4 – NS2	-3,578	0,00*
NS4 – NS3	-3,738	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Rezultati pokazuju kako se u ABAB varijabli značajno najmanje griješilo u NS4, tj. kada se jedan ciljani suglasnik (A) nalazio u pristupu drugog, naglašenog sloga u riječi, a B suglasnik u pristupu prvoga naglašenog sloga u riječi, u odnosu na ostale naglasne situacije. Kao što je već spomenuto, ono što bitno razlikuje NS4 i druge naglasne situacije je to što se jedino u njoj CG-i nisu nalazili na istome položaju u riječi. To navodi na zaključak kako u ABAB varijabli položaj riječi ima snažniji učinak na govorne pogreške nego naglasak.

Značajno veći broj pogrešaka u NS3 (A i B suglasnik na istom položaju, oba u nenaglašenom slogu) nego u NS2 varijabli ponovno upućuje na zaključak kako su glasnici u nenaglašenim slogovima podložniji pogreškama nego glasnici od kojih je barem jedan u nenaglašenom slogu, kao što je bio slučaj u prisjećanju. To dokazuje kako je naglasak najznačajniji način isticanja nekoga sloga, čime taj slog dolazi u prvi plan, zbog čega je i veća pažnja usmjerena na naglašeni slog, pa prema tome i monitori koji nadziru izgradnju izričaja i sprječavaju moguće pogreške više pažnje usmjeruju upravo naglašenom slogu. Ako se fonološki slični CG-ovi nalaze u nenaglašenom slogu, to znači da će monitori na njih manje paziti nego da su se nalazili u naglašenom slogu. Prema tome, monitorima će se češće u nenaglašenim slogovima potkrasti pogreška nego u naglašenim slogovima.

7.2.8.2.2 Zamjene ciljanih glasnika u BAAB varijabli (E2)

U BAAB varijabli najviše je zamjena ciljanih glasnika bilo u NS3 (183), zatim u NS2 (161), pa u NS1 (151), a najmanje je zamjena bilo u NS4 (47). Razlike u broju pogrešaka

između pojedinih ispitanica u svim četirima varijablama bile su velike, na što upućuje minimalan i maksimalan broj zamjena. Friedmanov test pokazuje da je razlika unutar grupe bila statistički značajna (Tablica 54).

Tablica 54. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj zamjena ciljanih glasnika u varijablama NS1, NS2, NS3 i NS4 u BAAB

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
BAAB		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
NS1	20	1	24	151	7,55	5,01	31,005	3	0,00*
NS2	20	3	15	161	8,05	3,734			
NS3	20	1	22	183	9,15	5,143			
NS4	20	0	8	47	2,35	2,134			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena ciljanih glasnika u čitanju pokazala se značajnom između sljedećih varijabli: NS4 – NS1, NS4 – NS2, NS4 – NS3, i to na razini $p \leq 0,01$. Između varijabli: NS2 – NS1, NS3 – NS1 te NS2 – NS3 razlika nije bila statistički značajna (Tablica 55).

Tablica 55. Značajnost razlika u broju zamjena ciljanih glasnika između pojedinih naglasnih situacija u BAAB

BAAB	Z	p
NS2 – NS1	-0,712	0,48
NS3 – NS1	-1,799	0,07
NS4 – NS1	-3,828	0,00*
NS2 – NS3	-1,067	0,29
NS4 – NS2	-3,731	0,00*
NS4 – NS3	-3,850	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

I u BAAB varijabli, kao i u ABAB, statistički značajna razlika ostvarena je između NS4 i ostale tri naglasne situacije. Prema tome, položaj riječi ima snažniji učinak na govorne pogreške nego naglasak bez obzira na poredak ciljanih glasnika u brzalici.

Razlika između NS2 i NS3, koja se pokazala značajno različitom u ABAB varijabli, ovdje nije bila značajna. Ni razlike među ostalim varijablama nisu bile statistički značajne.

7.2.8.3 Zamjene ciljanih glasnika – ukupno

Ukupan broj zamjena ciljanih glasnika (čitanje + prisjećanje / ABAB + BAAB) pokazao je da je najviše zamjena CG-a bilo u NS3 (348), zatim u NS1 (287), pa u NS2 (263), a najmanje je zamjena bilo u NS4 (87). Razlike u broju pogrešaka između pojedinih ispitanica u svim četirima varijablama bile su velike, na što upućuje minimalan i maksimalan broj zamjena. Friedmanov test pokazuje da je razlika unutar grupe bila statistički značajna (Tablica 56).

Tablica 56. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj zamjena ciljanih glasnika u varijablama NS1, NS2, NS3 i NS4 ukupno

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
Ukupno		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
NS1	20	3	30	287	14,35	6,158	41,434	3	0,00*
NS2	20	4	28	263	13,15	5,941			
NS3	20	4	35	348	17,4	7,472			
NS4	20	1	10	87	4,35	2,758			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena ciljanih glasnika u čitanju pokazala se značajnom između gotovo svih varijabli: NS4 – NS1, NS4 – NS2, NS4 – NS3 i NS3 – NS2 na razini $p \leq 0,01$, te NS3 – NS1 na razini $p \leq 0,05$. Jedino se između NS2 – NS1 razlika nije pokazala statistički značajnom (Tablica 57).

Tablica 57. Značajnost razlika u broju zamjena ciljanih glasnika između pojedinih naglasnih situacija u svim varijablama ukupno

Ukupno	Z	p
NS2 – NS1	-0,988	0,32
NS3 – NS1	-2,400	0,02**
NS4 – NS1	-3,922	0,00*
NS3 – NS2	-2,784	0,01*
NS4 – NS2	-3,924	0,00*
NS4 – NS3	-3,922	0,00*

* – razina značajnosti od 1%; ** – razina značajnosti od 5%

I ukupni rezultati, tj. zbroj zamjena CG-a u čitanju i prisjećanju, odnosno u ABAB i BAAB varijabli, pokazuju kako se značajno najmanje griješilo u NS4 u odnosu na ostale naglasne situacije, baš kao i rezultati u svim pojedinačnim varijablama (čitanje, prisjećanje; ABAB, BAAB). To je u skladu s vrlo sličnim istraživanjem koje je provela Shattuck-Hufnagel (1987, 1992), u kojemu je usporedila broj zamjena ciljanih glasnika u dvama tipovima brzalica: u tipu 1 oba ciljana glasnika nalazila su se u pristupu riječi, ali su se razlikovali po tome što se jedan nalazio u naglašenom, a drugi u nenaglašenom slogu, npr. /p/ i /f/ u brzalici *parade fad foot parole*; tip 1 strukturno odgovara NS2 u ovome eksperimentu. U tipu 2 oba ciljana glasnika nalazila su se u naglašenom slogu, ali na različitim položajima u riječi: npr. /p/ i /f/ u brzalici *repeat fad foot repaid*. Rezultati su pokazali kako je znatno više bilo razmjena ciljanih glasnika u tipu 1 nego u tipu 2, na temelju čega je Shattuck-Hufnagel zaključila kako položaj u riječi (tj. pristup) ima snažniji učinak na govorne pogreške nego naglasak, a takav zaključak potvrđuju i rezultati u ovome eksperimentu.

Usporedba broja zamjena CG-a u NS1 i NS4 također doprinosi razrješenju jedne od nedoumica u teoriji govornih pogrešaka: utječe li veći broj zamjena isti položaj CG-a u *riječi* ili u *slogu*. Naime i u NS1 i u NS4 oba ciljana glasnika nalazila su se u pristupu naglašenog *sloga*, a razlika je bila u tome što su u NS1 istodobno bili i u pristupu (tj. na početnom položaju) *riječi*, dok se u NS4 jedan ciljani glasnik nalazio u *pristupu* riječi, a drugi na *trećem* mjestu u riječi. Prema tome, nije isti položaj u *slogu* nego isti položaj u *riječi* taj koji doprinosi većem broju zamjena ciljanih glasnika. To je također u skladu s istraživanjem Shattuck-Hufnagel (1992) koje je je pokazalo kako je više zamjena ciljanih glasnika u brzalicama tipa *parrole fad foot peril*, u kojemu se oba ciljana glasnika (/p/ i /f/) nalaze u pristupu naglašenog sloga koji je istodobno u pristup riječi, nego u brzalicama tipa *ripple fad foot rapid*, u kojemu se /f/ nalazi u pristupu naglašenog sloga koji odgovara pristupu riječi, dok se /p/ nalazi u pristupu naglašenog sloga, ali ne i u pristupu riječi.

Ukupni rezultati potvrdili su razliku između NS3 – NS1, te NS3 – NS2, koja se već pokazala u varijabli *čitanje*. Kao što je već rečeno, bitna razlika između NS2 i NS1 u odnosu na NS3 je u tome što se u NS3 ni jedan CG nije nalazio u naglašenom slogu, dok se u NS1 i NS2 barem jedan suglasnik nalazio u naglašenom slogu. To je i na razini ukupnih rezultata potvrda kako su glasnici u nenaglašenim slogovima podložniji pogreškama nego glasnici od kojih je barem jedan u nenaglašenom slogu. To navodi na zaključak kako hipotezu 5 ovoga rada, koja kaže da će se češće zamjenjivati glasnici u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima, treba odbaciti. Štoviše, rezultati pokazuju upravo suprotno. Rezultati proturječe i zaključcima istraživanja koja su pokazala da su zamjene istaknutih (u naglašenom slogu)

glasnika češće nego zamjene slabih (u nenaglašenom slogu) glasnika (Boomer i Laver, 1968; Nooteboom, 1969). Razlika u rezultatima između engleskoga i hrvatskog jezika opet bi se mogla objasniti različitim pristupima brzalicama: korpusi – laboratorijsko izazivanje pogrešaka. Osim toga, mogli bi se složiti s Poulisse (1999) koja je izrazila sumnju da su korpusi koji su pokazali više pogrešaka u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima zapravo posljedica manjkave percepcije, tj. pogreške u naglašenim slogovima lakše su primijećene od pogrešaka u nenaglašenim slogovima. Drugo objašnjenje opet bi mogla biti razlika u metričkim obilježjima hrvatskoga i engleskoga jezika (Pletikos, 2005).

Razlika između NS2 – NS1 u zbroju svih zamjena CG-a nije se pokazala statistički značajnom. Podsjetimo, u NS2 A glasnik bio je u pristupu naglašenog sloga, a B glasnik u pristupu nenaglašenog sloga, dok su se u NS1 oba CG-a nalazila u pristupu naglašenog sloga. To znači da metrički nejednak status između A i B glasnika koji se zamjenjuju (tj. jedan je naglašen ili istaknuti, drugi nenaglašen – tj. neistaknuti) neće bitno utjecati na broj pogrešaka nego metrički jednak status – ako su oba prozodijski istaknuti.

7.2.8.4 Zamjene ciljanoga glasnika i K2

Osim što se uspoređivao broj međusobnih zamjena ciljanih glasnika, usporedio se i broj zamjena ciljanoga glasnika s pomoćnim suglasnikom (K2) u svim četirima naglasnim situacijama. Tablica 58 prikazuje zbroj zamjena CG-a i K2 u čitanju i prisjećanju, odnosno ABAB i BAAB varijabli. Iz tablice je vidljivo kako su zamjene CG-a i K2 iznimno rijetke, pogotovo za NS1 (1), NS2 (2) i NS3 (2) varijablu. U NS 4 (48) varijabli ih je nešto više, no još uvijek manje od broja zamjena između A i B ciljanoga glasnika (Tablica 56). Friedmanov test pokazuje kako je razlika unutar grupe statistički značajna.

Tablica 58. Deskriptivna statistika i Friedmanov test za broj zamjena ciljanoga glasnika i K2 u varijablama NS1, NS2, NS3 i NS4 ukupno

	Deskriptivna statistika						Friedmanov test		
Ukupno		Broj pogrešaka							
	N	Min	Max	Sum	M	SD	χ^2	d.f.	p
NS1	20	0	1	1	0,05	0,224	43,696	3	0,00*
NS2	20	0	1	2	0,1	0,308			
NS3	20	0	1	2	0,1	0,308			
NS4	20	0	7	48	2,4	1,984			

* – razina značajnosti od 1%

Razlika u broju zamjena CG-a i K2 pokazala se statistički značajnom između NS4 – NS1, NS4 – NS2 i NS4 – NS3, dok između varijabli NS2 – NS1, NS3 – NS1 i NS3 – NS2 razlika nije bila statistički značajna.

Tablica 59. Značajnost razlika u broju zamjena ciljanoga glasnika i K2 između pojedinih naglasnih situacija u svim varijablama ukupno

Ukupno	Z	p
NS2 – NS1	-0,577	0,56
NS3 – NS1	-0,577	0,56
NS4 – NS1	-3,764	0,00*
NS3 – NS2	-0,000	1,00
NS4 – NS2	-3,541	0,00*
NS4 – NS3	-3,541	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Podsjetimo da se jedino u NS4 A i B ciljani glasnici nisu nalazili na istom položaju u riječi, iako su oba bila u pristupu naglašenog sloga (npr. /ʒ/ i /z/ u *ložači zubarski težina zidati*); na istom položaju u riječi – na početku, nalazile su se pojavnice A ciljanog suglasnika (u navedenom primjeru /z/) i K2 (u navedenom primjeru /l/ i /t/). Prema tome, A glasnik statistički se značajno češće zamjenjivao s K2 ako su bili u istom položaju u riječi (u NS4) nego ako su bili na različitim položajima (u NS1, NS2 i NS3). Takav rezultat još je jedan dokaz tvrdnji kako će se glasnici češće zamjenjivati ako su na istom položaju u riječi nego ako su na različitim položajima, pa čak ako među njima i nema fonološke sličnosti (kao što je nije bilo između A ciljanoga glasnika i K2).

Već je rečeno kako je u NS4 ukupan broj zamjena između dvaju ciljanih glasnika (A – B), koji su si fonološki sličili, bio 87, dok je broj zamjena između A ciljanoga glasnika i K2, koji su bili na istom položaju u riječi, bio 48. Ta razlika pokazala se i statistički značajnom na razini od $p \leq 0{,}01$ ($\chi^2 = 11{,}267$; d.f. = 1; $p = 0{,}00$). To navodi na zaključak kako fonološka sličnost ipak ima snažniji učinak od istog položaja unutar riječi na zamjene glasnika, a ako prihvatimo tezu da je broj zamjena glasnika posljedica jezičnih procesa (na kojoj počiva čitavo psiholingvističko bavljenje govornim pogreškama), tj., u ovome slučaju, fonološkog kodiranja, mogli bismo zaključiti i da fonološka sličnost snažnije utječe na fonološko kodiranje od položaja riječi.

7.2.8.5 Zamjene ciljanih glasnika u G1 i G2

Redoslijed prikaza brzalica bio je različit za grupu 1 (G1) i grupu 2 (G2). U svakoj je grupi bilo ukupno deset ispitanica. Redoslijed za jednu i drugu grupu prikazuju prilozi 12.10 i 12.11. Tablica 60 prikazuje rezultate za jednu i drugu grupu. Iz nje je vidljivo kako je u objema grupama redoslijed naglasnih situacija s obzirom na broj zamjena CG-a bio isti: najviše je zamjena ostvareno u NS3 (G1 = 175; G2 = 173), zatim u NS1 (G1 = 141; G2 = 146), pa u NS2 (G1 = 120; G2 = 143), a najmanje u NS4 (G1 = 38; G2 = 49). Mann-Whitneyjev U test pokazuje kako nije bilo statistički značajnih razlika u broju zamjena ciljanih glasnika između iste naglasne situacije u G1 i G2, tj. između NS1 u G1 i NS1 u G2, NS2 u G1 i NS2 u G2 itd.

Tablica 60. Deskriptivna statistika i Mann-Whitney U test u grupi G1 i G2 za pojedine varijable u E2

	Grupa	N	Min	Max	Sum	M	SD	U	p
NS1	G1	10	8	30	141	14,1	6,919	39	0,40
	G2	10	3	22	146	14,6	5,661		
NS2	G1	10	5	20	120	12	5,185	40	0,45
	G2	10	4	28	143	14,3	6,684		
NS3	G1	10	4	35	175	17,5	9,501	49	0,94
	G2	10	9	28	173	17,3	5,25		
NS4	G1	10	1	10	38	3,8	2,974	35,5	0,26
	G2	10	2	10	49	4,9	2,558		

Takvi rezultati pokazuju kako redoslijed kojim su brzalice prikazane u eksperimentu nije imao značajnu ulogu u izazivanju zamjena ciljanih glasnika.

7.2.8.6 Eksperiment 2 – zaključak

Mali broj pogrešnih, neizgovorenih te prekinutih riječi pokazuje kako ispitanice nisu imale značajnijih poteškoća u izvedbi eksperimentalnoga zadatka, kako u čitanju, tako i u prisjećanju. Veći broj pogrešaka u prisjećanju nego u čitanju u skladu je s rezultatima u E1, kao i nekim drugim sličnim istraživanjima u engleskome jeziku. Pretpostavlja se da je uzrok te razlike kapacitet radnog pamćenja (fonološke petlje) u prisjećanju, koji je znatno više opterećen nego u čitanju, pri kojemu se ispitanik u prizivu brzalica može pomagati i tekstom napisanim na ekranu.

U E2 bilo je manje pogrešnih riječi nego u E1. Tri su moguća razloga: u E1 brzina ponavljanja bila je zadana metronomom, dok u E2 metronoma nije bilo, što znači da su se ispitanice, osim zahtjevima eksperimentalnog zadatka, dodatno morale prilagoditi i „izvana“ nametnutom ritmu izgovaranja. Drugi mogući razlog je struktura podražaja, tj. teže je manipulirati fonemima u jednosložnim nego u trosložnim brzalicama jer zahtijevaju hitriju fonološku selekciju. Treći razlog moguće je pronaći u individualnim karakteristikama samih ispitanica u E1 i E2.

Broj zamjena u NS1, u kojemu su se oba ciljana glasnika nalazila u pristupu prvog nenaglašenog sloga, bio je statistički značajno manji nego u NS3, u kojemu su se oba ciljana glasnika nalazila u pristupu prvog nenaglašenog sloga u ukupnim rezultatima (čitanje + prisjećanje / ABAB + BAAB) i prisjećanju, dok u ostalim varijablama između NS1 i NS3 nije bilo statistički značajne razlike. To znači da hipoteza 5, prema kojoj će se češće zamjenjivati glasnici u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima, nije potvrđena. Time nisu potvrđeni ni rezultati mnogih drugih istraživanja, većinom na korpusima u engleskome jeziku, prema kojima se također češće griješi u nenaglašenom nego u naglašenom slogu. Ukupni rezultati i rezultati za prisjećanje pokazali su čak i suprotno: da se statistički značajno više griješilo kada su se CG-i nalazili u nenaglašenim nego u naglašenim slogovima. Prevlast pogrešaka u naglašenim slogovima u odnosu na nenaglašene slogove u korpusima najvjerojatnije je posljedica manjkave percepcije – tj. naglaskom istaknute pogreške zapisivač će lakše primijetiti nego neistaknute, što ne znači da ih je u nenaglašenim slogovima zaista i manje. Drugo objašnjenje moglo bi se pronaći u različitim metričkim obilježjima hrvatskoga i engleskoga jezika.

Najmanji broj međusobnih zamjena CG-a s jedne strane, a najveći broj zamjena CG-a i K2 s druge strane u NS4 u odnosu na tri preostale naglasne situacije pokazuje kako položaj riječi (tj. pristup) ima snažniji učinak na govorne pogreške nego naglasak. Takav rezultat još je jedan dokaz tvrdnji kako će se glasnici češće zamjenjivati ako su na istom položaju u riječi nego ako su na različitim položajima, pa čak ako među njima i nema fonološke sličnosti. Na temelju usporedbe rezultata u NS1 i NS4 može se zaključiti kako se to odnosi na položaj unutar strukture riječi, a ne na položaj unutar strukture sloga.

Veći broj međusobnih zamjena CG-a (koji su dijelili razlikovna obilježja) od broja zamjena CG–K2 (CG i K2 dijelili su isti položaj u riječi) u NS4 upućuje kako ipak fonološka sličnost ima snažniji učinak na zamjene glasnika od položaja glasnika u riječi, a to bi posredno moglo značiti i kako snažnije djeluje na fonološko kodiranje.

Značajno veći broj zamjena CG-a u NS3 (A i B suglasnik na istom položaju, oba u nenaglašenom slogu) nego u NS2 varijabli u ukupnim rezultatima te u ABAB varijabli i prisjećanju upućuje na zaključak kako su glasnici u nenaglašenim slogovima podložniji pogreškama nego glasnici u od kojih je barem jedan u nenaglašenom slogu. Rezultati u ovom istraživanju mogli bi se objasniti na sljedeći način: naglasak je najznačajniji način isticanja nekoga sloga. To znači da je i veća pažnja usmjerena na naglašeni slog, pa prema tome i monitori zaduženi za sprječavanje pogrešaka u fonološkom kodiranju više pažnje usmjeruju upravo naglašenom slogu. Ako se fonološki slični CG-i nalaze u nenaglašenom slogu, monitori će na njih manje paziti nego da su se nalazili u naglašenom slogu. Zbog toga će se monitorima i češće u nenaglašenim slogovima potkrasti pogreška nego u naglašenim slogovima.

Rezultati pokazuju i kako redoslijed kojim su brzalice prikazane u eksperimentu nije imao značajnu ulogu u izazivanju zamjena ciljanih glasnika.

8 POGREŠKE U FONETSKOJ IZVEDBI

U drugome dijelu eksperimenta cilj je bio: (1) usporediti akustičke vrijednosti između ciljanih glasnika u brzalicama i izolirano izgovorenim riječima; (2) detektirati moguće pogreške i na konačnoj razini govorne proizvodnje – samoj artikulaciji ciljanog izričaja, tj. fonetskoj izvedbi. Artikulacijske pogreške prepoznale bi se na razini gesta – sitnih pokreta artikulatora u realizaciji nekoga glasnika. Pogrešna gesta ne treba dovesti do realizacije drugoga glasnika, nego može proizvesti tek izgovornu varijantu ciljanoga glasnika, zbog čega će slušatelju eventualno zazvučati drukčije od tipičnog izgovora, ili se ne treba uopće zvučno percipirati. Takve pogrešne geste nazivaju se i gradualne, tj. stupnjevite pogreške, za razliku od kategorijalnih pogrešaka u kojima jedan fonem (kategorija) u cijelosti prelazi u neki drugi fonem.

8.1 EKSPERIMENT 3: GRADUALNE GOVORNE POGREŠKE

Eksperimentom 3 (E3) nastojala se ispitati hipoteza 6: postoje li u govoru, pored kategorijalnih (fonoloških), i gradualne (fonetske) govorne pogreške, koje su posljedica izmiješanih izgovornih gesta dvaju ciljanih glasnika. Pogreške su se, kao i u prva dva eksperimenta, nastojale izazvati metodom govornih brzalica, u kojima su ciljani glasnici bili /ʃ/ i /s/. Pretpostavilo se da će se pogreške na artikulacijskoj razini odraziti na akustičke vrijednosti ciljanih glasnika (Forrest i sur., 1988; Frisch i Wright, 2002; Reetz i Jongman, 2011). Zbog toga su ciljanim glasnicima mjereni određeni akustički parametri po kojima se međusobno razlikuju: ako bi razlika između pojedinih akustičkih vrijednosti za /ʃ/ i /s/ u izoliranim riječima izgovorenim normalnim govornim tempom bila veća nego u brzalicama, to bi moglo sugerirati postojanje gradualnih govornih pogrešaka. Drugim riječima, takvo akustičko približavanje dvaju glasnika moglo bi se shvatiti kao posljedica njihova artikulacijskog približavanja, tj. stupnjevitog prijelaza iz jednoga glasnika u drugi. Frisch i Wright (2002) proveli su sličan eksperiment u kojemu su uspoređivali akustička obilježja /ʃ/ i /ʒ/, te uočili gradualne pogreške.

8.1.1 Cilj eksperimenta 3

Cilj je bio otkriti mogući otklon od tipičnih akustičkih vrijednosti za pojedine parametre ciljanih glasnika ostvarenih u brzalicama u odnosu na vrijednosti tih glasnika ostvarenih u izoliranim riječima, uobičajenim govornim tempom (kanonički oblik glasnika).

Takav otklon mogao bi upućivati na pogrešne izgovorne geste u realizaciji glasnika. Poseban interes bio je otkriti moguće pogrešne geste koje vode ka međusobnim zamjenama tih dvaju glasnika, a koje bi se manifestirale kao (akustičke) međuvrijednosti između dviju krajnjih vrijednosti. Pritom jedna krajnja vrijednost odgovara tipičnom ostvarenju /ʃ/, a druga tipičnom ostvarenju /s/. Također, nastojalo se otkriti hoće li biti veća razlika između /ʃ/ i /s/ u pojedinim akustičkim vrijednostima u brzalicama ili u govoru uobičajena tempa.

8.1.2 Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo deset ispitanica. Da bi mogle pristupiti istraživanju, ispitanice su morale zadovoljiti uvjete iste kao i u eksperimentima 1 i 2 (v. pog. 7.1.2). Prosječna dob ispitanica bila je 19,9 godina. Najmlađa ispitanica imala je 18 godina, a najstarija 23 godine. Sve ispitanice bile su studentice fonetike, a u eksperimentu su dobrovoljno sudjelovale.

8.1.3 Podražaj i instrumentarij

Eksperimentalni podražaj činile su dvije brzalice u kojima su ciljani glasnici /ʃ/ i /s/ bili u pristupu sloga: 1. *šum sat šok siv* i 2. *sok šal šef sin*. Kao i u eksperimentu 1, brzalice je činio niz četiriju jednosložnih riječi hrvatskoga jezika, KVK (konsonant–vokal–konsonant, tj. suglasnik–samoglasnik–suglasnik) slogovne strukture (prema Wilshire, 1999. i Shattuck-Hufnagel, 1987, 1992). Ciljani glasnici pripadaju skupini bezvučnih frikativa i razlikuju se samo prema mjestu tvorbe: /s/ je zubni, a /ʃ/ palatalni glasnik (Škarić, 1991). U jednoj su brzalici ciljani glasnici imali ABAB raspored u riječima, tj. svaka druga riječ sadržavala je ciljani suglasnik, a u drugoj je raspored bio BAAB, tj. prva i četvrta riječ u nizu sadrže jedan, a druga i treća riječ drugi ciljani suglasnik.

8.1.4 Procedura

Ispitivanje se odvijalo na sličan način kao u eksperimentima 1 i 2. Provedeno je u zvučno izoliranoj prostoriji (Studiju za snimanje Odsjeka za fonetiku Filozofskog fakulteta u Zagrebu). Prije provedbe ispitivanja ispitanice su ispunile anketu (prilog 12.1) kojom se utvrdilo zadovoljavaju li potrebne uvjete da pristupe eksperimentu. Zatim su svakoj ispitanici pomno izložene upute kako izvršiti eksperimentalni zadatak (prilog 12.15), nakon kojih su postavljena pitanja. Odgovori ispitanica snimljeni su direktno na računalnu memoriju.

Ispitanice su bile svjesne da ih se snima, ali nesvjesne cilja istraživanja. Mikrofon je od usta svake ispitanice bio udaljen 20 cm. Podražaj je ispitanicama prikazan na računalnom ekranu veličine 17", udaljen od ispitanica 70 cm. Eksperimentu su prethodila tri probna podražaja.

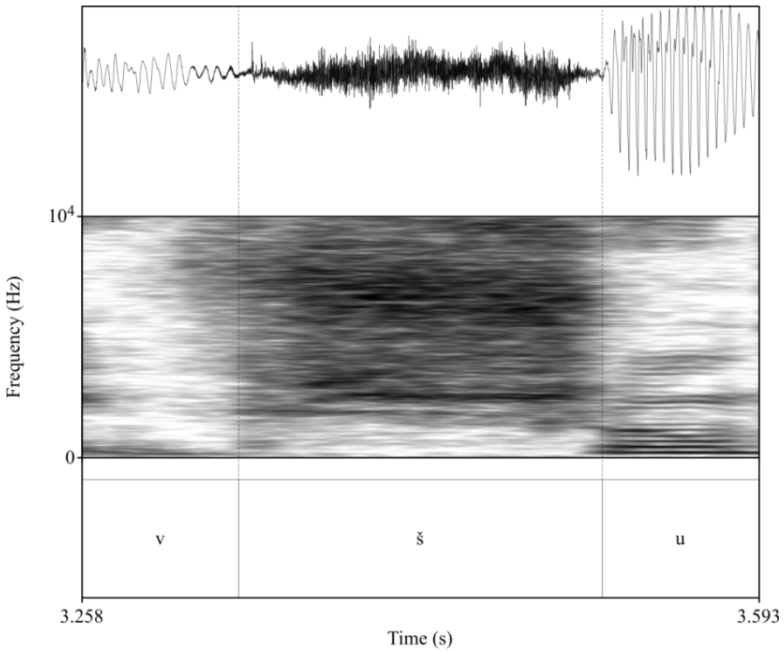
Eksperiment se sastojao od dvaju dijelova. U prvome dijelu svakoj je ispitanici prikazano ukupno dvanaest brzalica (Prilog 12.14) među kojima su bile i dvije ciljane brzalice s glasnicima /ʃ/ i /s/, za koje su se akustičke vrijednosti u pojedinim parametrima jedino i mjerile. Ciljana brzalica *šum sat šok siv* uvijek je prikazana šesta, a *sok šal šef sin* dvanaesta po redu. Četiri riječi neke brzalice prikazane su uvijek istodobno na sredini ekrana u horizontalnom smjeru, 0,5 cm horizontalno i 6,92 cm vertikalno od gornjeg lijevog kuta, i to crnom bojom, Arial fontom, veličinom 80, tiskanim slovima, u programu PowerPoint. Probni podražaji prikazani su na isti način, osim što su slova bila plave boje. Zadatak ispitanica u prvome dijelu eksperimenta bio je ponavljati prikazane brzalice na isti način kao što je opisano u eksperimentu 1 (v. pog. 7.1.4), koje su na isti način i prikazane ispitanicama (šest slajdova, uz metronom i dr.), s istim uputama. Nakon prvog dijela eksperimenta ispitanice su imale stanku od oko pet minuta. U drugome dijelu eksperimenta četiri riječi ciljanih brzalica prikazane su svaka zasebno, na posebnome slajdu, jedna za drugom, rasporedom istim kao u brzalici. Svaka riječ prikazana je kroz tri slajda. Riječ se nalazila na sredini ekrana, 0,5 cm horizontalno i 6,73 vertikalno od gornjeg lijevog kuta. Slajd 1 prikazao je riječ (npr. *šum*) u trajanju 2 sekunde; slajd 2 (3 sekunde) prikazao je istu riječ s kružićem u gornjem lijevom kutu (0,7 cm horizontalno i 0,53 cm vertikalno od gornjeg lijevog kuta), dužine 1,72 cm, širine 1,8 cm, koji je naznačio da napisanu riječ treba izgovoriti na glas; slajd 3 prikazao je samo zeleni krug na sredini ekrana (11,1 cm horizontalno i 7,52 cm vertikalno od gornjeg lijevog kuta), dužine 2,86 cm, širine 3 cm, koji je naznačio da zadanu riječ treba ponoviti iz sjećanja. Nakon toga na isti način prikazane su i preostale riječi iz brzalice (*sat*, *šok*, *siv*). Svaka riječ iz jedne i druge brzalice na takav je način ponovljena četiri puta. Prema tome, u drugome dijelu ostvaren je isti broj pojavnica /ʃ/ i /s/ kao u prvome dijelu (32 /ʃ/ i 32 /s/ po ispitaniku). Eksperimentu je prethodio probni podražaj, u kojemu su slova bila označena plavom bojom, a ostala obilježja bila su ista kao i u eksperimentalnom podražaju.

8.1.5 Obrada podataka

Snimljeni materijal obrađen je u Prattu (Boersma i Weenink, 2014), programu za akustičku analizu zvuka. Najprije su izvršene segmentacija i anotacija svih pojavnica /ʃ/ i /s/ ostvarenih u brzalicama i izoliranim riječima. Ukoliko je došlo do zamjene jednog ciljanoga

glasnika drugim (npr. umjesto /ʃ/ ostvareno je /s/), a ta se zamjena mogla i slušno percipirati, pogrešan glasnik svrstan je u kategoriju ostvarenog (dakle /s/), a ne ciljanog fonema (/ʃ/). Takve pogreške označene su kao zamjene na fonološkoj razini.

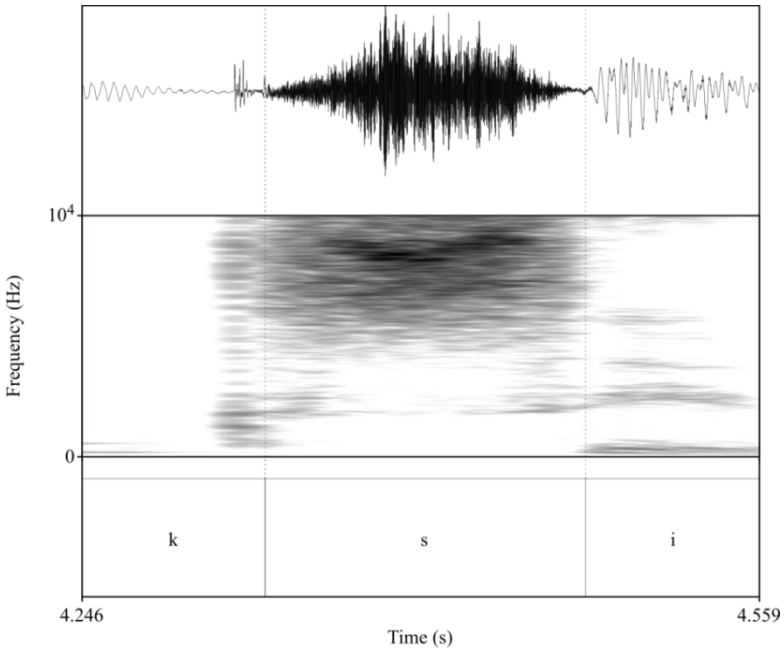
Kada je ciljani frikativ graničio sa sonantom (/m/, /n/, /ʋ/ i /l/), početak frikativa označen je na granici prestanka fundamentalne frekvencije (fo) te početka jasno vidljivog šuma na spektrogramu (Slika 4).



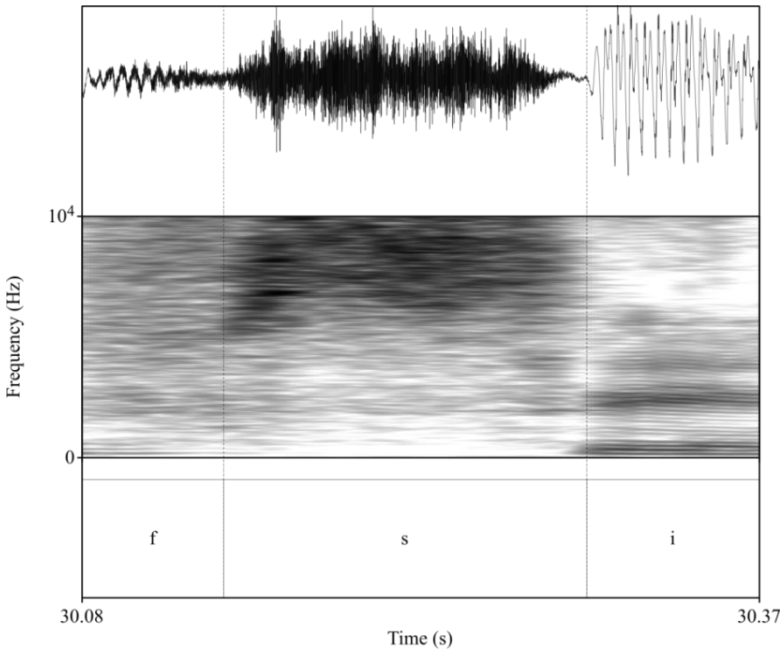
Slika 4. Primjer segmentiranja frikativa ostvarenog u brzalici nakon sonanta/ʋ/

Kada je ciljani frikativ graničio s okluzivom (/k/ i /t/), početak frikativa označen je u trenutku prestanka šuma eksplozije okluziva i početka šuma frikativa. Ta granica povučena je na temelju slušne percepcije prelaska okluziva u frikativ, prema spektrogramskim karakteristikama okluziva i frikativa, kao i u točki promjene jakosti šuma na oscilogramu, koji odgovara granici šuma eksplozije okluziva i početka frikativa (Slika 5).

Kada je ciljani frikativ graničio s frikativom /f/, početak frikativa označen je u trenutku prestanka šuma /f/ i početka šuma ciljanog frikativa /s/. Ta granica povučena je na temelju slušne percepcije prelaska frikativa /f/ u ciljani frikativ /s/ (Slika 6), te promjene u jakosti šuma na oscilogramu. Naime frikativ /f/ manje je zvučne energije od /s/, te mu je ona ravnomjerno raspoređena po čitavom spektru, za razliku od /s/ kojemu je koncentrirana u dijelu 4–10 kHz (Bakran, 1996).

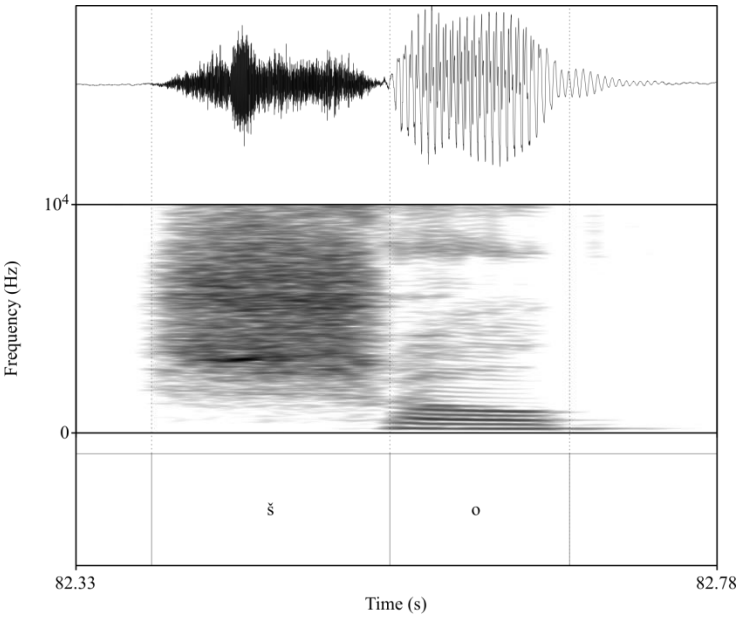


Slika 5. Primjer segmentiranja frikativa ostvarenog u brzalici nakon okulziva /k/



Slika 6. Primjer segmentiranja frikativa ostvarenog u brzalici nakon frikativa /f/

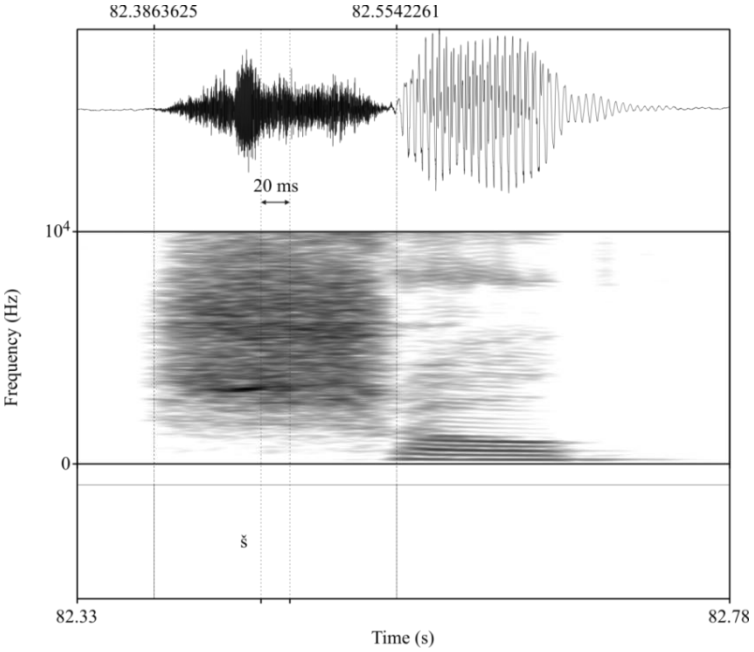
U izoliranoj riječi, početak frikativa označen je u trenutku pojave jasno vidljivog šuma, a kraj, kao i u brzalicama, označen je u trenutku pojave formantske strukture na spektrogramu, odnosno periodičnih titraja na oscilogramu (Slika 7).



Slika 7. Primjer segmentiranja frikativa ostvarenog u izoliranim riječima

Kraj ciljanog frikativa označila je pojava formantske strukture na spektrogramu, odnosno periodičnih titraja na oscilogramu koji su pripadali sljedećem samoglasniku u govornome lancu (slike 4–7).

Nakon segmentiranja i anotiranja svakog od ciljanih segmenata, izvršeno je filtriranje. Kako bi se maknuo eventualni utjecaj fo susjednih glasnika na spektralne vrijednosti, analiziran je zvuk u frekvencijskom rasponu od 500 Hz do 16 kHz. Od svakog frikativa uzeto je središnjih 20 ms na temelju kojih je napravljena analiza, kako bi se minimalizirao utjecaj koartikulacije u brzalicama (Slika 8).



Slika 8. Primjer označavanja središnjih 20 ms spektra uzetih u akustičku obradu

8.1.6 Akustički parametri

Glasnici /ʃ/ i /s/ pripadaju skupini bezvučnih frikativa, što znači da je za njih karakterističan šuman spektar, bez prisutnosti fo. Međusobno se razlikuju po mjestu artikulacije: /s/ je zubni, a /ʃ/ palatalni glasnik, što će utjecati na akustička obilježja njihova šuma. Tako je kod /s/ jači dio spektra u dijelu iznad 4 kHz, a može se protegnuti do 10 kHz, dok je kod /ʃ/ intenzitet već iznad 4 kHz, ali se ne proteže tako visoko, nego iznad 6 kHz ponovno slabi (Bakran, 1996). Za statističku analizu akustičkih karakteristika šumnoga spektra pouzdanim su se pokazala mjerenja tzv. spektralnih momenata. Analiza spektralnih momenata uključuje statističku proceduru za klasifikaciju šumnika, a oblik spektra promatra se kao distribucija vjerojatnosti. Pritom se najčešće uzimaju prva četiri spektralna momenta (težište spektra šuma, raspršenje spektra šuma, nagib spektra šuma i istaknutost najjače amplitude spektra šuma), koja su se pokazala dostatnim za valjanu analizu.

Težište spektra šuma ili centar gravitacije (engl. *central tendency* ili *the mean of the frequency*) prvi je spektralni moment koji pokazuje mjesto najveće koncentracije spektralne energije na frekvencijskoj skali (Jongman i sur., 2000; Kent i Read, 2002; Jones i Nolan, 2007; Li i sur., 2009; Reetz i Jongman, 2011; Horga i sur., 2013). Raspršenje spektra šuma (engl. *variance*) zapravo je standardna devijacija centra gravitacije šuma koja pokazuje rang unutar kojeg je spektralna energija raspršena (Jongman i sur., 2000; Kent i Read, 2002; Jones

i Nolan, 2007; Jones i McDougall, 2009; Li i sur., 2009; Reetz i Jongman, 2011; Horga i sur., 2013). Nagib spektra (engl. *skewness*) statistički je odmak od težišta distribucije podataka te pokazuje gdje se nalazi većina energije koja je raspršena oko centra gravitacije – ako je ispod centra gravitacije, u negativnim je vrijednostima, a ako je iznad centra gravitacije, vrijednosti su pozitivne (Jongman i sur., 2000; Kent i Read, 2002; Jones i Nolan, 2007; Li i sur., 2009; Reetz i Jongman, 2011; Horga i sur., 2013). Četvrti je spektralni moment istaknutost najjače amplitude (engl. *kurtosis*), koja predstavlja statističku istaknutost težišta distribucije podataka (Jongman i sur., 2000; Kent i Read, 2002; Jones i Nolan, 2007; Jones i McDougall, 2009; Li i sur., 2009; Reetz i Jongman, 2011; Horga i sur., 2013). Pozitivne vrijednosti ove mjere sugeriraju spektar s jasno definiranim spektralnim vrhovima, dok negativne vrijednosti upućuju na relativno ravan spektar bez istaknutih vrhova (Jongman i sur., 2000). Prema tome, mjerenje spektralnih momenata objedinjuje i lokalne (spektralni vrh) i globalne (spektralni oblik) spektralne karakteristike (Jongman i sur., 2000; Reetz i Jongman, 2011).

Bezvučne su šumnike na temelju prva četiri spektralna momenta pokušali klasificirati Forrest i sur. (1988). Mjerenje je izvršeno svakih 10 ms od početka segmenta i to s pomoću brze Fourierove transformacije (FFT-a). Pritom se nagib spektra pokazao najpouzdanijom mjerom za razlikovanje /ʃ/ i /s/.

8.1.7 Statistička analiza

Za statističku analizu rezultata u trećem dijelu eksperimenta upotrijebljeni su parametrijski testovi, koji zahtijevaju normalnu distribuciju rezultata i mjerne jedinice. Od deskriptivne statistike izneseni su podaci o aritmetičkoj sredini (M), standardnoj devijaciji (SD), standardnoj pogrešci aritmetičke sredine (SEM) i veličini uzorka (N).

Za testiranje statistički značajne razlike između dvaju zavisnih uzoraka upotrijebljen je studentov ili t-test (Petz, 1985; Petz i sur., 2012).

8.1.8 Rezultati i rasprava

Ni jedna od deset ispitanica nije imala poteškoća u izvršenju eksperimentalnog zadatka, tj. u ponavljanju brzalica četiri puta dok je podražaj bio prikazan na ekranu i četiri puta iz sjećanja.

8.1.8.1 Težište spektra šuma

8.1.8.1.1 Čitanje – prisjećanje

Prosječne vrijednosti težišta spektra šuma (TS), izražene u Hz, za /s/ u čitanju (Čt) bile su više nego za /s/ u prisjećanju (Sj), kako u brzalici (Brz) tako i u izoliranim riječima (Izo), iako razlika ni u jednom ni u drugom slučaju nije bila statistički značajna. Isto tako, prosječne vrijednosti TS-a za u /ʃ/ čitanju bile su više nego za /ʃ/ u prisjećanju , kako u brzalici tako i u izoliranim riječima, ali razlika ni u jednom ni u drugom slučaju nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost TS-a za /s/ bila je u svim varijablama (Brz–Čt, Brz–Sj; Izo–Čt i Izo–Sj) viša nego za /ʃ/ (Tablica 61).

Tablica 61. Deskriptivna statistika za težište spektra za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te u čitanju (Čt) i prisjećanju (Sj), te značajnost razlika između čitanja i prisjećanja za svaki ciljani glasnik u brzalicama (Brz) i izoliranim riječima

			Čt			Sj			Čt–Sj		
		N	M (Hz)	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
Brz	/s/	10	9829,718	854,708	270,282	9714,429	1003,396	317,302	0,969	9	0,36
	/ʃ/	10	5071,281	647,962	204,904	4993,431	787,085	248,898	0,774	9	0,46
Izo	/s/	10	9818,569	772,875	244,405	9754,199	776,653	245,599	1,080	9	0,31
	/ʃ/	10	4663,265	712,391	225,278	4600,861	774,157	244,810	1,212	9	0,26

Takvi rezultati upućuju na to kako drukčiji eksperimentalni uvjeti, tj. kada je brzalica u vrijeme njezina izgovaranja bila prikazana na ekranu (čitanje) ili kada ju je ispitanica u cijelosti morala prizvati iz sjećanja (prisjećanje), nisu značajno utjecali na artikulaciju /s/ i /ʃ/, što se odrazilo i na približno jednake akustičke vrijednosti TS-a.

8.1.8.1.2 Brzalice – izolirane riječi

Prosječna vrijednost težišta spektra (TS) za /s/ u brzalici (Brz) bila je manja nego za /s/ u izoliranoj riječi (Izo). Ipak, ta razlika nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost TS-a za /ʃ/ u brzalici (Brz) bila je veća nego za /ʃ/ u izoliranoj riječi (Izo). Ta se razlika pokazala i statistički značajnom (Tablica 62). Prosječne vrijednosti za TS dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju.

Tablica 62. Deskriptivna statistika za težište spektra (izraženo u Hz) za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te značajnost razlika između brzalica i izoliranih riječi za svaki ciljani glasnik

		Brzalica			Izolirana riječ			Brz – Izo		
	N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
/s/	10	9772,074	912,858	288,671	9786,384	769,012	243,183	-0,061	9,000	0,95
/ʃ/	10	5032,356	703,110	222,343	4632,063	739,448	233,834	4,142	9,000	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Statistički značajna razlika u prosječnoj vrijednosti TS-a između /ʃ/ u brzalici i izoliranoj riječi upućuje na to da se /ʃ/ u brzalici akustički, a samim time i artikulacijski, razlikuje od tipičnog, tj. kanoničnog oblika /ʃ/. Za /s/ takva razlika nije utvrđena. Mogući razlog takvih statističkih rezultata mogao bi se naći u većoj sklonosti zamjene /ʃ/ → /s/ nego obrnuto /s/ → /ʃ/, što je pokazao eksperiment 1 (v. pog. 7.1.8.4.7). Drugim riječima, kao što je utvrđen češći prelazak /ʃ/ → /s/ nego /s/ → /ʃ/ na razini kategorijalnih pogrešaka, mogla bi postojati i veća tendencija da se geste tipične za /s/ pojave kao uljez u ciljanom izgovoru /ʃ/.

Ili, u okviru kaskadnog modela (Goldrick i Blumstein, 2006; McMillan i Corley, 2010; Goldrick i sur., 2011), za popunjavanje pretinca u strukturi riječi namijenjenoj za /ʃ/, istodobno će se aktivirati fonološke reprezentacije /s/ i / ʃ/, što će utjecati na proces artikulacije.

Prosječna vrijednost TS-a izražena u Hz za /s/ bila je veća od /ʃ/ i u brzalici i u izoliranoj riječi. I u jednom i drugom slučaju razlika je bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti TS-a dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 62 i Tablica 63).

Tablica 63. Značajnost razlika u centru gravitacije između /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima

	Brz			Izo		
	t	d.f.	p	t	d.f.	p
/s/ – /ʃ/	14,955	9,000	0,00*	21,190	9,000	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Ovakav rezultat upućuje kako se /s/ i /ʃ/ jasno razlikuju u vrijednostima TS-a, kako u brzalici, tako i u izoliranoj riječi. I akustička analiza engleskih frikativa također je pokazala kako je TS, uz nagib spektra, relativno pouzdan akustički parametar u razlikovanju /s/ i /ʃ/ (Nittrouer, 1995; Jongman i sur., 2000; Fox i Nissen, 2005; Nissen i Fox, 2005).

8.1.8.2 Raspršenje spektra šuma

8.1.8.2.1 Čitanje – prisjećanje

Prosječne vrijednosti raspršenja spektra šuma (RS), izražene u Hz, za /s/ u čitanju (Čt) bile su niže nego za /s/ u prisjećanju (Sj), kako u brzalici (Brz) tako i u izoliranim riječima (Izo), iako razlika ni u jednom ni u drugom slučaju nije bila statistički značajna. Isto tako, prosječne vrijednosti RS-a za /ʃ/ čitanju bile su više nego za /ʃ/ u prisjećanju, kako u brzalici tako i u izoliranim riječima, ali razlika ni u jednom ni u drugom slučaju nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost RS-a za /s/ bila je u svim varijablama (Brz–Čt, Brz–Sj; Izo–Čt i Izo–Sj) veća nego za /ʃ/ (Tablica 64).

Tablica 64. Deskriptivna statistika za standardnu devijaciju težišta spektra (Hz) za /s/ i /ʃ/ u brzalicama (Brz) i izoliranim riječima (Izo), u čitanju (Čt) i prisjećanju (Sj), te značajnost razlika između čitanja i prisjećanja za svaki ciljani glasnik u brzalicama i izoliranim riječima

			Čt			Sj			Čt – Sj		
		N	M	SD	SEM	M (Hz)	SD	SEM	t	d.f.	p
Brz	/s/	10	1820,73	282,85	89,444	1877,564	278,834	88,1751	1,632	9	0,14
	/ʃ/	10	2009,99	378,11	119,568	1991,463	370,165	117,056	-0,473	9	0,65
Izo	/s/	10	1811,28	295,28	93,3765	1851,99	266,732	84,3482	1,65	9	0,13
	/ʃ/	10	1930,3	358,58	113,392	1922,377	363,321	114,892	-0,232	9	0,82

Takvi rezultati (kao i u TS-u) upućuju na to kako drukčiji eksperimentalni uvjeti, tj. čitanje ili prisjećanje, nisu značajno utjecali na artikulaciju /s/ i /ʃ/, što se odrazilo i na približno jednake akustičke vrijednosti RS-a.

8.1.8.2.2 Brzalice – Izolirane riječi

Prosječna vrijednost RS-a za /s/ u brzalici bila je veća nego za /s/ u izoliranoj riječi. Ipak, ta razlika nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost RS-a za /ʃ/ u brzalici bila je veća nego za /ʃ/ u izoliranoj riječi. Ta razlika također nije bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti RS-a dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 65).

Tablica 65. Deskriptivna statistika za standardnu devijaciju centra gravitacije (Hz) za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te značajnost razlika između brzalica i izoliranih riječi za svaki ciljani glasnik

		Brzalica			Izolirana riječ			Brz – Izo		
	N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
/s/	10	1849,15	275,39	87,0876	1831,64	278,654	88,12	0,380	9	0,71
/ʃ/	10	2000,73	369,00	116,689	1926,34	356,911	112,87	0,919	9	0,38

Takav rezultat pokazuje kako brzalice nisu znatno utjecale na vrijednosti RS-a glasnika /s/ i /ʃ/ u odnosu na njihov kanonički oblik (u izoliranoj riječi). Na temelju toga možemo pretpostaviti kako artikulacija ovih glasnika u brzalici nije značajno odstupila od njihove tipične artikulacije u spontanome govoru.

Prosječna vrijednost RS-a izražena u Hz za /s/ bila je manja od /ʃ/ i u brzalici i u izoliranoj riječi. I u jednom i drugom slučaju razlika nije bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti RS-a dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 65 i Tablica 66).

Tablica 66. Značajnost razlika u standardnoj devijaciji težišta spektra (Hz) između /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima

	Brzalica			Izolirana riječ		
	t	d.f.	p	t	d.f.	p
/s/ – /ʃ/	-0,987	9	0,35	-0,715	9	0,49

Takav rezultat upućuje kako RS-a nije dobar pokazatelj akustičke razlike između /s/ i /ʃ/.

8.1.8.3 Nagib spektra

8.1.8.3.1 Čitanje – prisjećanje

Prosječne vrijednosti nagiba spektra (NGSP), izražene koeficijentom, u brzalicama (Brz) su bile niže za /s/ u čitanju (Čt) nego za /s/ u prisjećanju (Sj), dok su prosječne vrijednosti NGSP-a u izoliranim riječima (Izo) bile više za /s/ u čitanju nego za /s/ u prisjećanju, iako razlika između Čt – Sj ni u brzalicama ni u izoliranim riječima nije bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti NGSP-a u brzalicama su bile niže za /ʃ/ u čitanju nego za /ʃ/ u prisjećanju, dok su prosječne vrijednosti NGSP-a u izoliranim riječima bile više za /ʃ/ u čitanju nego za /ʃ/ u prisjećanju, iako razlika između Čt – Sj ni u brzalicama ni u

izoliranim riječima također nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost NGSP-a za /s/ bila je u svim varijablama (Brz–Čt, Brz–Sj; Izo–Čt i Izo–Sj) niža nego za /ʃ/ (Tablica 67).

Tablica 67. Deskriptivna statistika za nagib spektra za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te u čitanju (Čt) i prisjećanju (Sj), te značajnost razlika između čitanja i prisjećanja za svaki ciljani glasnik u brzalicama i izoliranim riječima

			Čt			Sj			Čt – Sj		
		N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
Brz	/s/	10	-0,3652	0,6919	0,2188	-0,3053	0,7945	0,2513	0,6	9	0,56
	/ʃ/	10	1,4201	0,5019	0,1587	1,4704	0,3712	0,1174	0,348	9	0,74
Izo	/s/	10	-0,2681	0,4567	0,14442	-0,2740	0,4167	0,1318	-0,091	9	0,93
	/ʃ/	10	1,57583	0,313	0,09897	1,5689	0,3936	0,1245	-0,086	9	0,93

Takvi rezultati ponovno upućuju na to kako različiti uvjeti u čitanju i u prisjećanju nisu značajno utjecali na artikulaciju /s/ i /ʃ/, što se odrazilo i na približno jednake akustičke vrijednosti NGSP-a.

8.1.8.3.2 Brzalice – izolirane riječi

Prosječna vrijednost NGSP-a za /s/ u brzalici bila je niža nego za /s/ u izoliranoj riječi. Ipak, ta razlika nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost NGSP-a za /ʃ/ u brzalici bila je niža nego za /ʃ/ u izoliranoj riječi. Ta razlika također nije bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti NGSP-a dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 68).

Tablica 68. Deskriptivna statistika za nagib spektra za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te značajnost razlika između brzalica i izoliranih riječi za svaki ciljani glasnik

		Brzalica			Izolirana riječ			Brz – Izo		
	N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
/s/	10	-0,3353	0,7281	0,2302	-0,2711	0,4250	0,1344	-0,382	9	0,71
/ʃ/	10	1,4452	0,3776	0,1194	1,5724	0,3326	0,1052	-1,003	9	0,34

Takav rezultat pokazuje kako brzalice nisu znatno utjecale na vrijednosti NGSP-a glasnika /s/ i /ʃ/ u odnosu na njihov kanonički oblik (u izoliranoj riječi). Na temelju toga, kao i rezultata za RS, možemo pretpostaviti kako artikulacija ovih glasnika u brzalici nije značajno odstupila od njihove tipične artikulacije u spontanome govoru.

Prosječna vrijednost NGSP-a izražena u Hz za /s/ bila je niža od /ʃ/ i u brzalici i u izoliranoj riječi. I u jednom i u drugom slučaju razlika je bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti NGSP-a dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 68 i Tablica 69).

Tablica 69. Značajnost razlika u nagibu spektra između /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima

	Brzalica			Izolirana riječ		
	t	d.f.	p	t	d.f.	p
/s/ – /ʃ/	-6,549	9	0,00*	-15,526	9	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Ovakav rezultat upućuje kako se /s/ i /ʃ/ jasno razlikuju u vrijednostima NGSP-a, kako u brzalici, tako i u izoliranoj riječi. I akustička analiza engleskih frikativa također je pokazala kako je nagib spektra, uz centar gravitacije, akustički parametar koji značajno razlikuje /s/ i /ʃ/ (Nittrouer, 1995; Jongman i sur., 2000; Fox i Nissen, 2005; Nissen i Fox, 2005).

8.1.8.4 Istaknutost glavne amplitude

8.1.8.4.1 Čitanje – prisjećanje

Prosječne vrijednosti istaknutosti glavne amplitude (IGA), izražene koeficijentom, za /s/ u čitanju (Čt) bile su više nego za /s/ u prisjećanju (Sj), kako u brzalici (Brz) tako i u izoliranim riječima (Izo), iako razlika ni u jednom ni u drugom slučaju nije bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti IGA-a za /ʃ/ u čitanju bile su niže nego za /ʃ/ u prisjećanju, kako u brzalici tako i u izoliranim riječima, a razlika ni u jednom ni u drugom slučaju također nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost IGA-a za /s/ bila je u svim varijablama (Brz–Čt, Brz–Sj; Izo–Čt i Izo–Sj) niža nego za /ʃ/ (Tablica 70).

Tablica 70. Deskriptivna statistika za istaknutost glavne amplitude za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te u čitanju (Čt) i prisjećanju (Sj), te značajnost razlika između čitanja i prisjećanja za svaki ciljani glasnik u brzalicama i izoliranim riječima

			Čt			Sj			Čt – Sj		
		N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
Brz	/s/	10	2,13338	1,63703	0,51767	2,06159	1,47646	0,46690	-0,260	9	0,80
	/ʃ/	10	3,29662	1,41264	0,44672	3,70478	1,47486	0,46639	1,640	9	0,14
Izo	/s/	10	1,99767	1,09321	0,34570	1,64509	1,11306	0,35198	-1,345	9	0,21
	/ʃ/	10	4,03792	1,23539	0,39067	4,51624	1,84898	0,58470	1,232	9	0,25

Takvi rezultati također (kao i u TS-u, RS-u i NGSP-u) upućuju na to kako drukčiji eksperimentalni uvjeti, tj. čitanje ili prisjećanje, nisu značajno utjecali na artikulaciju /s/ i /ʃ/, što se odrazilo i na približno jednake akustičke vrijednosti IGA-a.

8.1.8.4.2 Brzalice – izolirane riječi

Prosječna vrijednost IGA-a za /s/ u brzalici bila je viša nego za /s/ u izoliranoj riječi, no ta razlika nije bila statistički značajna. Prosječna vrijednost IGA-a za /ʃ/ u brzalici bila je niža nego za /ʃ/ u izoliranoj riječi, a razlika također nije bila statistički značajna. Prosječne vrijednosti IGA-a dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 71).

Tablica 71. Deskriptivna statistika za istaknutost glavne amplitude (Hz) za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te značajnost razlika između brzalica i izoliranih riječi za svaki ciljani glasnik

		Brzalica			Izolirana riječ			Brz – Izo		
	N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
/s/	10	2,0975	1,4962	0,4731	1,8214	1,0932	0,3457	0,802	9	0,44
/ʃ/	10	3,5007	1,3894	0,4394	4,2771	1,4476	0,4578	-1,980	9	0,08

Takav rezultat ponovno pokazuje kako brzalice nisu znatno utjecale na vrijednosti IGA-a glasnika /s/ i /ʃ/ u odnosu na njihov kanonički oblik (u izoliranoj riječi). To je još jedan dokaz tome da artikulacija ovih glasnika u brzalici nije značajno odstupila od njihove tipične artikulacije u spontanome govoru.

Prosječna vrijednost IGA-e za /s/ bila je niža od /ʃ/ i u brzalici i u izoliranoj riječi. Ta razlika u vrijednostima IGA-e između /s/ i /ʃ/ bila je značajna u izoliranoj riječi, no nije bila značajna u brzalici. U brzalici su se, naime vrijednosti IGA-e za /s/ i /ʃ/ mnogo više približile

(razlika među njima iznosi 1,4032 Hz) nego u izoliranoj riječi (razlika iznosi 2,4557 Hz). Prosječne vrijednosti IGA-e dobivene su na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 71 i Tablica 72).

Tablica 72. Značajnost razlika u istaknutosti glavne amplitude između /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima

	Brzalica			Izolirana riječ		
	t	d.f.	p	t	d.f.	p
/s/ – /ʃ/	-2,199	9	0,06	-4,749	9	0,00*

* – razina značajnosti od 1%

Na temelju statistički značajne razlike u vrijednosti IGA-e između /s/ i /ʃ/ u izoliranoj riječi, tj. u kanoničkom obliku ovih glasova, možemo zaključiti kako i istaknutost glavne amplitude može biti dobar pokazatelj njihove razlike. Nepostojanje statistički značajne razlike u vrijednosti IGA-e između /s/ i /ʃ/ u brzalici, u smislu da su se akustičke vrijednosti ovih glasnika obostrano približile, također bi moglo sugerirati postojanje gradualnih pogrešaka, tj. istovremenu aktivaciju fonoloških planova obaju glasnika koja će se na artikulacijskoj razini manifestirati kao njihove izmiješane geste.

8.1.8.5 Trajanje

8.1.8.5.1 Čitanje – prisjećanje

Prosječno trajanje (TR), izraženo u ms, za /s/ u čitanju (Čt) bilo je kraće nego za /s/ u prisjećanju (Sj), kako u brzalici (Brz) tako i u izoliranim riječima (Izo), iako razlika ni u jednom ni u drugom slučaju nije bila statistički značajna. U brzalicama, prosječno trajanje za /ʃ/ u čitanju bilo je duže nego za /ʃ/ u prisjećanju, dok je u izoliranim riječima prosječno trajanje za /ʃ/ u čitanju bilo kraće nego za /ʃ/ u prisjećanju. Razlika Čt – Sj ni u brzalicama ni u izoliranim riječima nije bila statistički značajna. Prosječno trajanje za /s/ bilo je duže nego za /ʃ/ u varijablama: Brz–Čt, Brz–Sj; Izo–Čt, dok je u Izo–Sj prosječno trajanje za /s/ bilo kraće nego za /ʃ/ (Tablica 73).

Tablica 73. Deskriptivna statistika za trajanje (ms) za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima, u čitanju i u prisjećanju te značajnost razlika između čitanja i prisjećanja za svaki ciljani glasnik u brzalicama i izoliranim riječima

			Čt			Sj			Čt – Sj		
		N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
Brz	/s/	10	0,14727	0,00885	0,00280	0,14943	0,00909	0,00288	1,153	9	0,28
	/ʃ/	10	0,14663	0,01254	0,00396	0,14519	0,00987	0,00312	-0,748	9	0,47
Izo	/s/	10	0,20901	0,03069	0,00970	0,20951	0,03585	0,01134	0,223	9	0,83
	/ʃ/	10	0,18754	0,03019	0,00955	0,25465	0,20679	0,06539	1,067	9	0,31

Takvi rezultati još jednom potvrđuju pretpostavku kako čitanje i prisjećanje ne utječu bitno drukčije na artikulaciju ciljanih glasnika.

8.1.8.5.2 Brzalice – izolirane riječi

Prosječno trajanje za /s/ u brzalici, očekivano, bilo je kraće nego za /s/ u izoliranoj riječi. Ta razlika bila je statistički značajna na razini od $p \leq 0,01$. Prosječno trajanje za /ʃ/ u brzalici također je bilo kraće od prosječnog trajanja /ʃ/ u izoliranoj riječi. Ta razlika također je bila statistički značajna, ali na razini od $p \leq 0,05$. Prosječno trajanje dobiveno je na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 74).

Tablica 74. Deskriptivna statistika za trajanje (ms) za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima te značajnost razlika između brzalica i izoliranih riječi za svaki ciljani glasnik

		Brzalica			Izolirana riječ			Brz–Izo		
	N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
/s/	10	0,14835	0,00847	0,00268	0,20926	0,03317	0,01049	-7,108	9	0,00*
/ʃ/	10	0,14591	0,01087	0,00344	0,22109	0,10931	0,03457	-2,208	9	0,05**

* – razina značajnosti od 1%; ** – razina značajnosti od 5%

Ovakav rezultat vrlo je očekivan te pokazuje kako u brzalici dolazi do bržih izgovornih pokreta za oba ciljana glasnika nego u izoliranoj riječi.

Prosječno trajanje za /s/ bilo je duže od prosječnog trajanja /ʃ/ u brzalici, dok je u izoliranoj riječi bilo obrnuto. Ipak, razlika u prosječnom trajanju /s/ i /ʃ/ nije bila statistički značajna. Prosječno trajanje dobiveno je na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 74 i Tablica 75).

Tablica 75. Značajnost razlika u trajanju (ms) između /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima

	Brzalica			Izolirana riječ		
	t	d.f.	p	t	d.f.	p
/s/ – /ʃ/	1,016	9	0,34	-0,371	9	0,72

Slično prosječno trajanje /s/ i /ʃ/ pokazuje kako trajanje nije dobar parametar za razlikovanje ovih dvaju glasnika, kako u izoliranoj riječi (kanonskom obliku), tako i u brzalicama.

8.1.8.6 Intenzitet

8.1.8.6.1 Čitanje – prisjećanje

Prosječan intenzitet (I), izražen u dB, za /s/ u čitanju (Čt) bio je veći nego za /s/ u prisjećanju (Sj), kako u brzalici (Brz) tako i u izoliranim riječima (Izo), iako razlika ni u jednom ni u drugom slučaju nije bila statistički značajna. Prosječan intenzitet za /ʃ/ u čitanju bio je veći nego za /ʃ/ u prisjećanju, i u brzalici i u izoliranim riječima. Razlika ni u jednom ni u drugom slučaju opet nije bila statistički značajna. Prosječan intenzitet za /s/ bio je veći nego za /ʃ/ u svim varijablama: (Brz–Čt, Brz–Sj; Izo–Čt i Izo–Sj) (Tablica 76).

Tablica 76. Deskriptivna statistika za intenzitet (dB) za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima, u čitanju (Čt) i u prisjećanju (Sj) te značajnost razlika između čitanja i prisjećanja za svaki ciljani glasnik u brzalicama i izoliranim riječima

			Čt			Sj			Čt – Sj		
		N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
Brz	/s/	10	62,29936	3,68819	1,16631	61,48560	4,74311	1,49990	-1,560	9	0,15
	/ʃ/	10	60,64684	4,42777	1,40018	60,34613	4,83976	1,53047	-1,016	9	0,34
Izo	/s/	10	62,93848	6,22146	1,96740	62,82039	6,06311	1,91732	-0,653	9	0,53
	/ʃ/	10	61,01228	5,64376	1,78471	60,82462	5,68470	1,79766	-1,747	9	0,12

8.1.8.6.2 Brzalice – izolirane riječi

Prosječan intenzitet za /s/ u brzalici bio je manji nego za /s/ u izoliranoj riječi. Ipak, ta razlika nije bila statistički značajna. Prosječan intenzitet za /ʃ/ u brzalici bio je manji nego za

/ʃ/ u izoliranoj riječi. Ta razlika također nije bila statistički značajna. Prosječan intenzitet dobiven je na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 77).

Tablica 77. Deskriptivna statistika za /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima, te značajnost razlika između brzalica i izoliranih riječi za svaki ciljani glasnik

		Brzalica			Izolirana riječ			Brz – Izo		
	N	M	SD	SEM	M	SD	SEM	t	d.f.	p
/s/	10	61,89248	4,16765	1,31793	62,87944	6,13613	1,94042	-1,244	9	0,25
/ʃ/	10	60,49648	4,61467	1,45929	60,91845	5,66172	1,79039	-0,633	9	0,54

Takav rezultat još jednom pokazuje kako brzalice nisu znatno utjecale artikulacijska obilježja ciljanih glasnika u odnosu na njihov kanonički oblik.

Prosječan intenzitet za /s/ bio je veći nego za /ʃ/ i u brzalici i u izoliranoj riječi. U brzalici je ta razlika značajna na razini od $p \leq 0,05$, a u izoliranoj riječi na razini od $p \leq 0,01$. Prosječno trajanje dobiveno je na temelju svih pojavnica /s/, odnosno /ʃ/, i u čitanju i u prisjećanju (Tablica 77 i Tablica 78).

Tablica 78. Značajnost razlika u intenzitetu (dB) između /s/ i /ʃ/ u brzalicama i izoliranim riječima

	Brzalica			Izolirana riječ		
	t	d.f.	p	t	d.f.	p
/s/ – /ʃ/	2,815	9	0,02**	3,566	9	0,01*

* – razina značajnosti od 1%

Takav rezultat upućuje kako bi i intenzitet mogao biti dobar parametar za uspostavljanje razlike između /s/ i /ʃ/ u akustičkom opisu.

8.1.8.7 Eksperiment 3 – zaključak

Eksperimentom 3 nastojala su se ispitati akustička obilježja ciljanih glasnika na temelju kojih bi se mogle otkriti gradualne pogreške, koje nastaju miješanjem izgovornih gesta tipičnih za dva različita glasnika koji se nadmeću da popune isti pretinac u suprasegmentalnoj strukturi. Analiza je temeljena na vrijednostima četiriju spektralnih momenata, intenzitetu te trajanju ciljanih glasnika /s/ i /ʃ/.

Rezultati su pokazali kako se u kanoničkom obliku (tj. u izoliranim riječima), glasnici /s/ i /ʃ/ najpreciznije razlikuju u TS-u i NGSP-u, što je u skladu s istraživanjima engleskih

frikativa, koji su također pokazali da se ova dva glasnika najbolje razlikuju u tim dvama parametrima. No rezultati ovog istraživanja pokazali su da se ciljani glasnici u hrvatskome značajno razlikuju i po IGA-i te intenzitetu. U brzalicama, /s/ i /ʃ/ razlikovali su se u vrijednostima TS-a, NGSP-a i intenziteta, no razlika među njima nije bilo u vrijednostima IGA-e. U brzalici su se vrijednosti IGA-e za /s/ i /ʃ/ mnogo više približile nego u izoliranoj riječi. To bi moglo sugerirati postojanje gradualnih pogrešaka, tj. istovremenu aktivaciju fonoloških planova obaju glasnika koja će se na artikulacijskoj razini manifestirati kao njihove izmiješane geste. To bi bila i potvrda hipoteze 6: osim kategorijalnih, u govornoj izvedbi ostvaruju se i stupnjevite (gradualne) pogreške. Pritom se čini prihvatljivim objašnjenje gradualnih pogrešaka u okviru kaskadnoga modela (Goldrick i Blumstein, 2006), koji kaže da je izvor gradualnim pogreškama također na fonološkoj razini, s koje informacije kaskadno prelaze na artikulacijsku razinu. Geste-uljezi pojavit će se zbog djelomične aktivacije fonološke reprezentacije glasnika čija je gesta umetnuta među tipične geste nekoga drugoga glasnika. Kaskadni model u suprotnosti je s objašnjenjem gradualnih pogrešaka koje su dali Mowrey i MacKay (1990), a koji tvrde kako se takve motoričke intruzije događaju nakon procesa selekcije određenog fonema u fonološkom kodiranju, dakle na čisto izvršnoj, motoričkoj razini.

Većina akustičkih parametara nije pokazala statistički značajnu razliku između pojedinoga ciljanoga glasnika u brzalici i izoliranoj riječi, osim TS-a za glasnik /ʃ/, i trajanja za oba ciljana glasnika. Razlika u TS-u između glasnika /ʃ/ u brzalici i izoliranoj riječi pokazuje da se /ʃ/ u brzalici akustički, a samim time i artikulacijski, razlikuje od tipičnog, tj. kanoničnog oblika /ʃ/, u smislu da je vrijednost TS-a za /ʃ/ u brzalici viša nego u izoliranoj riječi, čime je išao u smjeru približavanja vrijednostima za /s/. Jedno od mogućih objašnjenja takve razlike je i intruzija pokreta koji pripadaju artikulaciji /s/ među pokrete tipične za /ʃ/, što bi opet upućivalo na postojanje gradualnih pogrešaka. Primjedba takvom objašnjenju je da nije sigurno je li na netipične akustičke vrijednosti /ʃ/ utjecao baš /s/ ili neki drugi glasnik koji se također nalazio u ciljanoj brzalici, ali i izvan nje (paradigmatska zamjena). To je u okviru postojećega eksperimenta teško otkriti, no u svakom slučaju, odstupanja /ʃ/ od kanoničkih vrijednosti TS-a pokazuju kako su u njegovu realizaciju umetnute geste koje mu inače ne pripadaju. Razlika u trajanju između ciljanih glasnika u brzalici i izoliranoj riječi ne iznenađuje: brži izgovor koji brzalica pretpostavlja skraćuje vrijeme izvedbe pojedinoga glasnika. Ipak, kako je većina akustičkih vrijednosti glasnika u brzalici ostala sačuvana, pokazuje da brzalica nije prouzročila nesustavne motoričke pogreške, koje bi bile rezultat fiziološke nemogućnosti da se ostvari neki motorički program.

Kada se uspoređivao pojedini ciljani glasnik u čitanju i prisjećanju, ni jedan akustički parametar nije pokazao statistički značajnu razliku. To pokazuje kako ta dva eksperimentalna uvjeta, odnosno njihovi kognitivni mehanizmi koji sudjeluju u obradi jezičnoga podražaja, ne utječu različito na izgovorne procese glasnika.

Konačno, mogli bismo zaključiti kako rezultati pokazuju postojanje motoričkih pogrešaka u izvedbi nekoga glasnika, kao i da su one vjerojatnije posljedica izmiješanih govornih gesta dvaju glasnika istodobno prisutnih u fonološkom kodiranju nego rezultat nesustavnih motoričkih pokreta prouzročenih povećanom govornom brzinom.

9 OPĆA RASPRAVA

Većina se psiholingvista slaže kako je izvor govornim pogreškama, tj. nenamjernim, nehotimičnim odstupanjima od govornog plana, u pravilu na višim razinama govorne proizvodnje, a ne na samoj izvedbenoj – motoričkoj razini (Lashley, 1951; Fromkin, 1971; Dell, 1986). Drugim riječima, pogreške nisu rezultat motoričke nespretnosti, koja se npr. događa pri većoj izgovornoj brzini, koja ne dozvoljava dostatnost pokreta, nego su posljedica interferencije dvaju ili više planova na nekoj od razina jezične proizvodnje: konceptualnoj, leksičkoj, fonološkoj. Tako se na razini fonološkog kodiranja događa da dođe do nadmetanja dvaju fonema u izboru da popune mjesto u fonološkoj strukturi riječi. Među modelima fonološkog kodiranja, koji su izgrađeni upravo na nekim od zaključaka proizišlih iz proučavanja govornih pogrešaka, ističu se model pretraživanja i preslikavanja (MPP) koji je osmislila Shattuck-Hufnagel (1979, 1983, 1986) i Dellov (1986) model šireće aktivacije (MŠA). Razmotrit ćemo rezultate dobivene u ovome istraživanju u svjetlu ovih dvaju modela.

Prvi cilj eksperimenta 1 bio je ispitati hoće li biti više međusobnih zamjena ciljanih glasnika ako se oni u brzalici nalaze u pristupu, odstupu ili i u pristupu i u odstupu sloga, u svrhu provjera hipoteza 1 i 2.

Prema hipotezi 1, češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako su na istom položaju u riječi nego ako su na različitim položajima u riječi. Rezultati eksperimenta 1 potvrdili su ovu hipotezu, baš kao i rezultati brojnih istraživanja u engleskome jeziku, kako u korpusima, tako i u eksperimentalno izazvanim pogreškama istraživanja (Boomer i Laver, 1968; Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Garrett, 1975; Laubstein, 1987; García-Albea i sur., 1989). To upućuje na zaključak kako je sličnost, u ovome slučaju – položaja unutar riječi, važan kognitivni mehanizam koji upravlja fonološkim kodiranjem. Očito je da se fonološke jedinice koje zauzimaju iste položaje u suprasegmentalnoj strukturi perceptivno povezuju, što će prouzročiti njihove učestalije međusobne zamjene. Ovakav rezultat pokazuje i snagu suprasegmentalnog okvira u procesu fonološkog kodiranja u koji se odabrane fonološke jedinice preslikavaju. Iako eksperiment 1 ne daje odgovor odnosi li se taj suprasegmentalni okvir na riječ ili slog (što je dvojba i među psiholingvistima) jer su podražaj činile jednosložne riječi KVK strukture, pa se pristup i odstup sloga podudaraju s početnim i završnim položajem u riječi, u ovome radu pretpostavilo se da je to ipak – riječ, što su kasnije potvrdili i rezultati u eksperimentu 2.

Ni MPP ni MŠA ne daju konzistentan odgovor za hipotezu 1. Prema MŠA, aktivacijom pojedinog fonemskog čvora upravlja njegova slogovna uloga, a ne uloga u

strukturi riječi. MPP model, pak, priznaje kako struktura riječi igra ulogu u fonološkom kodiranju, ali to se prije svega odnosi na početni pretinac, što se odnosi na hipotezu 2 u ovome radu, dok ostali položaji imaju manju ulogu.

Prema hipotezi 2, češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako se nalaze na početnom položaju u riječi nego na ostalim položajima u riječi. To je pokazalo i istraživanje Shattuck-Hufnagel (1987), koja je, na temelju takvih rezultata, početnom položaju u riječi, u MPP-u, dodijelila poseban status. Tako se subleksički okvir u MPP-u sastoji od dvaju dijelova: prvi čine početnni pretinci u riječi, a drugi dio okvira čini „ostatak riječi". Kako je hipoteza 2 u ovome istraživanju odbačena, to znači da svi položaji unutar riječi imaju ravnopravan status u procesu fonološkog kodiranja, prema tome, nema potrebe ni za izdvajanjem početnog suglasnika u odnosu na ostatak riječi u fonološkom kodiranju. Takav je rezultat bliži MŠA-u, u kojemu nema izdvajanja početnog položaja u odnosu na ostatak riječi. Učinak početnoga glasnika nisu potvrdila ni mnoga druga istraživanja, posebice u korpusima (García-Albea i sur., 1989; Berg, 1991; Poulisse, 1999). Moguće je da je učinak početnog suglasnika djelomično posljedica selektivne percepcije, tj. zapisivač češće primjećuje fonemske pogreške na početku riječi nego na ostalim položajima, što je ustvrdila Cutler (1982). Također treba razmotriti i primjedbu Nootebooma i Quenéa (2015), koji su upozorili kako relativan broj suglasnika koji se u nekom jeziku nalaze na određenom položaju u riječi nije dobar pokazatelj relativne frekvencije broja pogrešaka na nekom položaju u riječi. Nooteboom i Quené zato su predložili drugu metodu za utvrđivanje broja pogrešaka na nekom položaju u riječi: da se broj pogrešaka mjeri u odnosu na relativan broj fonotaktički dozvoljenih mogućih interakcija glasnika na nekom položaju. Već je spomenut primjer nizozemskog izričaja *more beer for Kerr*, u kojemu je na početnom položaju svake riječi moguće ostvariti dvanaest interakcija različitih suglasnika, dok na završnim položajima nije moguća ni jedna interakcija suglasnika, jer je na tom položaju uvijek isti fonem – /r/.

Drugi cilj eksperimenta 1 bio je provjeriti hoće li biti više međusobnih zamjena ciljanih glasnika s obzirom na to razlikuju li se u samo jednom, dvama ili svim trima razlikovnim artikulacijskim obilježjima (mjestu, načinu i zvučnosti), kako bi se provjerila hipoteza 3, koja kaže da su češće zamjene fonološki sličnih nego fonološki različitih glasnika. Pritom je fonološka sličnost određena brojem razlikovnih obilježja koje dva glasnika dijele – što više obilježja dijele to su sličniji. Rezultati eksperimenta 1 potvrdili su hipotezu 3. Takvi rezultati u skladu su s većinom istraživanja i u drugim jezicima, koja su također pokazala fonološku sličnost (Klatt, 1968; MacKay, 1969; Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Fromkin, 1971; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Dell i Reich, 1980b; Ellis, 1980; Van den Broecke i

Goldstein, 1980; Levitt i Healy, 1985; Dell, 1986). Od svih zaključaka o ponašanju fonoloških jedinica u fonološkom kodiranju navedenih u poglavlju 2.4, čini se kako je tvrdnja da su češće međusobne zamjene fonološki sličnih glasnika nego fonološki različitih glasnika najmanje sporna. Ipak, često se dvoji o tome koji sustav razlikovnih obilježja odabrati. Primjena različitih sustava razlikovnih obilježja u utvrđivanju fonološke sličnosti između glasnika u interakciji u južnominskom dijalektu dovodi do različitih rezultata, pokazalo je Liuovo (2013) istraživanje. Ipak, tendencija da će se dva glasnika češće zamjenjivati što više obilježja dijele prepoznata je u svim sustavima razlikovnih obilježja, Liuov je zaključak. Bailey i Hahn (2005) usporedili su nekoliko sustava različitih obilježja u engleskome jeziku i pokazali da upravo osnovni sustav koji čine mjesto, način i zvučnost, a kojemu su pridružili i obilježje sonornosti, najbolje opisuje sličnost između fonema. Takav osnovni sustav najčešće se i koristi u opisu fonološke sličnosti u psiholingvističkim istraživanjima govornih pogrešaka (Nooteboom, 1969; MacKay, 1970; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Levitt i Healy, 1985). U prilog primjeni osnovnog sustava izgovornih obilježja ide i činjenica kako se u eksperimentalnom izazivanju pogrešaka analizira govorna produkcija, pa su artikulacijska obilježja mnogo primjerenija od nekih akustičkih obilježja (npr. difuznost, gravisnost, akutnost i dr.), koja su prihvatljivija za ispitivanje govorne percepcije. Primjena sustava od triju osnovnih artikulacijskih obilježja i u ovome radu pokazala je vrlo jasnu razliku u broju zamjena ciljanih glasnika s obzirom na fonološku sličnost. Učinak fonološke sličnosti pronađen je i u prizivu glasnika iz kratkoročnog pamćenja (Watkins i sur., 1974; Poirier i Saint-Aubin, 1996; Fallon i sur., 1999; Nimmo i Roodenrys, 2004). Na temelju toga, Page i sur. (2007) zaključili su kako priziv riječi iz pamćenja i proizvodnja govora počivaju na sličnim kognitivnim mehanizmima. Slično je zaključio i Wickelgren (1969), prema kojemu se kratkoročno pamćenje i jezična obrada oslanjaju na istu neurološku podlogu u procesiranju, a ne treba ih promatrati kao dva nezavisna modula.

U učinku fonološke sličnosti Wickelgren (1966) je pronašao dokaz kako fonem ne postoji kao zasebna jedinica, nego predstavlja tek snop obilježja koja su grupirana zajedno, što je slično definiciji fonema generativnih fonologa (Chomsky i Halle, 1968). Pa iako fonološka sličnost zaista potvrđuje postojanje razlikovnih obilježja, ona ipak ne isključuje postojanje fonema kao jedinstvene cjeline, s vlastitom reprezentacijom u mentalnom leksikonu, s čime se slaže najveći broj psiholingvista (Fromkin, 1971; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; npr. Dell, 1986).

Veći broj zamjena glasnika koji su si fonološki sličniji, kao i onih koji su na istim položajima u strukturi riječi (strukturna sličnost), pokazuje kako je sličnost važan princip u

organizaciji fonološkog sustava. Time je potvrđeno kako kognitivni mehanizmi koji sudjeluju u fonološkoj obradi počivaju na istim osnovama kao i mnogi drugi oblici kognitivnog ponašanja, npr. percepcija i učenje. Naime, u psihologiji je već odavna prepoznato kako je sličnost jedan od temeljnih principa grupiranja, npr. u gestalt psihologiji (Köhler, 1947). Drugim riječima, sličnost ima funkciju organizirajuće matrice po kojoj pojedinac klasificira objekte, oblikuje koncepte i donosi uopćene zaključke (Tversky, 2004).

Fonološka sličnost ugrađena je u same mehanizme MŠA-a: svaki aktivirani fonemski čvor proširit će aktivaciju na čvorove razlikovnih obilježja s kojima je, na nižoj razini, povezan. Aktivirana obilježja, u smjeru *odozdo prema gore* povratno će aktivirati taj fonemski čvor, ali i sve druge fonemske čvorove s kojima su povezani. Na taj način može se dogoditi da se umjesto ciljanog fonema aktivira drugi fonem s kojim dijeli razlikovna obilježja. MPP pretpostavlja fonološku sličnost samo kao *izvanjsko* obilježje samih glasnika, ali ni na jedan način nije ugrađena unutar samog modela, kao jedna od njegovih strukturnih komponenti.

Eksperimentom 1 pokušalo se odgovoriti i na pitanje hoće li biti više međusobnih zamjena ciljanih glasnika s obzirom na to prema kojem se razlikovnom obilježju razlikuju: prema načinu, mjestu ili zvučnosti. Pokazalo se kako je statistički značajno veći broj zamjena ciljanih glasnika ako su se razlikovali samo prema načinu, nego ako su se razlikovali samo prema mjestu ili samo prema zvučnosti. To upućuje na zaključak kako izgovorni način, barem u hrvatskome jeziku, ima veću težinu u razlikovanju dvaju glasnika od izgovornog mjesta i zvučnosti. Drugim riječima, čini se da komponente koje čine izgovorni način, a to su s jedne strane izgovorni pokret, a s druge strane stupanj zvonkosti, tj. stupanj otvorenosti vokalnog prolaza kao i napetosti grkljana/artikulatora (Škarić, 1991) više doprinose razlici dvaju glasnika nego samo mjesto suženja izgovornog prolaza, odnosno uključenost ili isključenost vibriranja glasnica. Istraživanja pogrešaka u engleskome jeziku pokazala su da su češće zamjene glasnika ako se razlikuju po izgovornom mjestu (Boomer i Laver, 1968; MacKay, 1970; Shattuck-Hufnagel i Klatt, 1979; Kupin, 1982). Pretpostavljamo kako je glavni uzrok takve razlike u rezultatima metoda koja je primijenjena u proučavanju brzalica: naime, u ovome radu brzalice su eksperimentalno izazvane, a ostali navedeni radovi, osim Kupina, temeljili su se na analizi korpusa pogrešaka. Tako je veći broj zamjena glasnika koji su se razlikovali prema izgovornom mjestu možda tek posljedica nekog od metodoloških nedostataka analize pogrešaka na temelju korpusa (v. pog. 2.2.1), npr. nereprezentativnog uzorka, manjkave percepcije istraživača, nejednake vjerojatnosti da će doći do zamjene

nekoga glasnika za drugi i sl. U svakome slučaju, ovu bi razliku bilo zanimljivije detaljnije ispitati, u okviru komparativne studije fonoloških pogrešaka engleskih i hrvatskih govornika.

Rezultati eksperimenta 1 pokazali su i većinom simetričnu matricu u zamjenama glasnika. To ide u prilog teoriji neobilježenosti, koju zastupaju Shattuck-Hufnagel i Klatt (1979). Drugim riječima, u fonološkome sustavu ne možemo govoriti o obilježenim ili jakim i neobilježenim ili slabim glasnicima. Neobilježeni glasnici, prema toj teoriji, predstavljaju standard, tj. „normalno“ stanje, a obilježeni su neka vrsta odmaka od normalnog. Tako bi obilježeni glasnici bili npr. oni koji su u jeziku rjeđi, u nenaglašenim slogovima, zahtjevnijeg izgovora, djeca ih kasnije usvajaju i sl., a neobilježeni glasnici sve su suprotno od toga. Ako bi fonološki sustav pokazivao asimetričnost, onda bi se češće slabi glasnik zamijenio jakim nego obrnuto. To u ovome istraživanju nije bio slučaj. Čak ni parove CG-a koji su pokazali asimetričnost nije bilo moguće sustavno objasniti teorijom obilježenosti, ni onda kada se ona osnivala na tzv. izgovornoj kompleksnosti, ni kada se osnivala na frekventnosti glasnika u jeziku. Obilježenost u fonološkom sustavu, temeljenu na frekvenciji glasnika, odnosno na izgovornoj kompleksnosti, ne pretpostavlja ni MPP ni MŠA, što je u skladu s rezultatima ovog istraživanja.

Još jedno od pitanja na koje se pokušalo odgovoriti u eksperimentu 1 bilo je hoće li biti više anticipacija, perseveracija ili razmjena glasnika, kako bi se provjerila hipoteza 4, koja kaže da su anticipacije češće od perseveracija i razmjena. Ta je hipoteza eksperimentom 1 tek djelomično potvrđena, ovisno o tome koji je kriterij primijenjen u definiranju anticipacija, perseveracija i razmjena, kao i o eksperimentalnom uvjetu – čitanju ili prisjećanju. Iako su brojna istraživanja u engleskome jeziku, s jedne strane, potvrdila hipotezu 4 (Cohen, 1966; Boomer i Laver, 1968; Nooteboom, 1969; Fromkin, 1971; Van den Broecke i Goldstein, 1980), s druge strane velik je broj istraživanja koji je pokazao ili da su razmjene znatno brojnije od anticipacija i perseveracija (Abd-El-Jawad i Abu-Salim, 1987; Nooteboom, 2005a; Nooteboom i Quené, 2013) ili da je broj anticipacija i perseveracija podjednak, i to u različitim jezicima (Abd-El-Jawad i Abu-Salim, 1987; Jaeger, 2007). U engleskom kao J2 pronađeno je čak da su perseveracije češće od anticipacija (Poulisse, 1999). Prevlast anticipacija u korpusima pogrešaka, Nooteboom i Quené (2013) objasnili su nedovršenim pogreškama, kao u već spomenutom slučaju *heft…left hemisphere*. U navedenom primjeru govornik se ispravio nakon prve riječi, tako da se ne može sa sigurnošću pretpostaviti bi li izraz nastavio s *lemisphere* (razmjena) ili *hemisphere* (anticipacija). Nooteboom i Quené prednost u takvom slučaju daju razmjenama, primjenjujući MPP, prema kojemu su razmjene posljedica jednog propusta mehanizma serijalnog nizanja: umetanja određenog fonema u

pogrešni pretinac, nakon čega će mehanizam ispravno precrtati već upotrijebljeni glasnik, dok su anticipacije posljedica dvaju propusta mehanizma: prvo pogrešnog umetanja glasnika, nakon čega mehanizam taj glasnik neće precrtati kao upotrijebljen. U slučaju razmjena sustav za samonadzor govora već će nakon prvog propusta (anticipacijskog dijela) odmah uočiti pogrešku, te će prekinuti izričaj kako bi je ispravio, pa se perseveracijski dio razmjena neće ni realizirati. U slučaju anticipacija, manje je vjerojatno da će sustav za samonadzor govora uočiti pogrešku nakon prvog propusta, pa dozvoljava i drugi propust – ponovnu uporabu istoga glasnika. Drugim riječima, anticipacije su najčešće dovršene, jer monitor ne registrira pogrešku nakon odabira pogrešnog fonema, pa neće niti zaustaviti izričaj, objašnjavaju Nooteboom i Quené (2013).

U eksperimentu 1 analizirale su se samo dovršene brzalice. Broj razmjena ipak je bio najmanji. Prihvatimo li objašnjenje pogrešaka prema smjeru kakvo nudi MPP, očito je kako se češće događa da jedan propust sustava za nadzor govora za sobom povuče i drugi: jednom će mehanizam pretraživanja i preslikavanja odabrati pogrešan glasnik, a drugi puta monitor neće precrtati upotrijebljeni glasnik, što je tipično za anticipacije i perseveracije, nego da detektira pogrešku odmah nakon prvog propusta – odabira pogrešnoga glasnika, što je tipično za razmjene. MŠA anticipacije odnosno perseveracije objašnjava time da je prethodna odnosno sljedeća jedinica jače aktivirana od ciljane. Do razmjena dolazi zato što je ciljana jedinica, koja pogreškom nije odabrana da popuni za nju predviđeno mjesto, još uvijek visoke razine aktivacije, zbog čega će popuniti mjesto namijenjeno anticipiranoj jedinici.

I jedan i drugi model koherentno objašnjavaju pogreške po smjeru, a čini se da je razlika u tome što MPP djeluje po principu *ili-ili*, tj. neki glasnik ili će biti odabran ili neće, dok MŠA djeluje po principu *više-manje*, jer će i ciljani i pogrešan glasnik biti aktivirani, ali ne jednakom jačinom.

U svakom slučaju treba biti oprezan u zaključku kako je govornikova pažnja usmjerena prema dijelovima izričaja koji nadolaze, a mnogo manje na već izgovorene dijelove, što je ustvrdio Cohen (1966), a posebice se to odnosi na prisjećanje, u kojemu ni u smjeru 1 ni u smjeru 2 između broja anticipacija i perseveracija nije bilo statistički značajne razlike. Očito je da je anticipiranje češće u čitanju, dok u prisjećanju govornik znatno više pažnje posvećuje stalnoj provjeri onoga što je već izrekao, vjerojatno zbog manjeg osjećaja sigurnosti i povjerenja nego u čitanju, u kojemu mu znatno olakšava predočeni tekst.

Najveći broj sintagmatskih (kontekstualnih) zamjena pokazuje kako je govornik skloniji presložiti postojeće foneme, kodirane leksičkim oblikom, nego prizvati neki fonem koji ciljanoj lemi izvorno ne pripada. To potvrđuje prvu vrstu reprezentacije u fonološkom

kodiranju koju pretpostavlja MPP – segmente koje treba posložiti. Najveći broj zamjena glasnika u odnosu na izostavljanja i dodavanja pokazuje kako govornik u pogreškama rijetko narušava zadanu strukturu riječi, u ovome slučaju KVK strukturu, što potvrđuje drugu vrst reprezentacije u MPP-u – suprasegmentalni okvir u koji će se odabrane jedinice umetnuti. Iako MŠA širećom aktivacijom nudi objašnjenje i za sintagmatske i za paradigmatske pogreške, ipak ostaje nejasno zašto su sintagmatske pogreške ipak znatno češće od paradigmatskih.

Ciljevi eksperimenta 2 bili su ispitati hoće li biti više zamjena ciljanih glasnika (ciljani glasnik – CG) u NS1, NS2, NS3 ili NS4 te hoće li biti više zamjena ciljanih glasnika i K2 u NS1, NS2, NS3 ili NS4.

Usporedbom broja zamjena CG-a između NS1 i NS3 provjerila se hipoteza 5, koja kaže da će se češće zamjenjivati glasnici u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima. Ukupni rezultati pokazali su kako je više zamjena CG-a u NS3 (oba CG-a nalazila su se u pristupu nenaglašenog sloga) nego u NS1 (oba ciljana glasnika nalazila su se u pristupu naglašenoga sloga). To znači da je u tome slučaju bilo više zamjena CG-a kada su se oni nalazili u nenaglašenim slogovima. U svim podvarijablama, osim prisjećanja, nije bilo statistički značajne razlike u broju zamjena CG-a u tim dvjema naglasnim situacijama. Prema tome, hipoteza 5 takvim je rezultatima odbačena. Takvi su rezultati u suprotnosti s istraživanjima korpusa pogrešaka u engleskome jeziku koji su potvrdili hipotezu 5 (Boomer i Laver, 1968; Nooteboom, 1969). Smatramo kako se razlog takve razlike u rezultatima može objasniti različitom metodologijom (eksperimentalno izazivanje – korpusi), a kao vrlo mogućom prihvaćamo i tezu koju je izrazila Poulisse (1999), prema kojoj je u korpusima više glasničkih pogrešaka u naglašenim slogovima zapravo posljedica manjkave percepcije, tj. pogreške u naglašenim slogovima lakše su primijećene od pogrešaka u nenaglašenim slogovima. Također treba uzeti u obzir i razliku u metričkim obilježjima hrvatskoga i engleskoga jezika, koja je mogla utjecati na takav rezultat.

Kako ukupni rezultati pokazuju čak laganu prevlast broja zamjena u NS3 situaciji, čini se da su glasnici u nenaglašenim slogovima čak podložniji pogreškama. To bismo mogli objasniti obilježjima pažnje i percepcije – naime, naglasak je najznačajniji način isticanja nekog sloga. Time je veća pažnja sustava za nadzor govora usmjerena upravo prema glasnicima u naglašenom slogu, pa će pogrešku lakše predvidjeti i na vrijeme reagirati kako bi je spriječili, nego što je usmjerena prema glasnicima u nenaglašenim slogovima. Dovoljno je čak bilo da se jedan od CG-a pojavi u naglašenom slogu, kao u NS2, pa da mehanizam ne

funkcionira na pretpostavljeni način – na to, naime, upućuje podjednak broj zamjena CG-a između NS1 i NS2.

Shattuck-Hufnagel (1992) je istraživanjem dobila rezultat kako se više griješi u suglasnicima neposredno ispred naglašenog vokala. Zbog toga je u MPP ugradila tzv. prozodijski okvir. Unutar tog okvira posebno je mjesto namijenjeno naglašenom samoglasniku (v. pog. 4.4.2). U procesu fonološkog kodiranja, posebnu skupinu čine suglasnici koji popunjavaju pretinac ispred naglašenog samoglasnika. Zbog toga će se češće događati i interakcije među njima nego među suglasnicima koji nisu neposredno ispred naglašenog samoglasnika. Rezultati eksperimenta 2 pokazuju kako za takvo izdvajanje suglasnika neposredno ispred naglašenog samoglasnika nema potrebe.

Daleko je najmanje zamjena CG-a bilo u NS4, i to u svim podvarijablama, kao i u ukupnim rezultatima u odnosu na ostale tri naglasne situacije. Podsjećamo kako su se u NS4 oba CG-a nalazila u pristupu naglašenog sloga u riječi, ali je njihova pozicija unutar strukture riječi bila drukčija: jedan CG nalazio se na početnom položaju u riječi, a drugi CG na trećem mjestu u riječi. Kako je broj zamjena CG-a u NS1 bio znatno veći nego u NS4, to znači da položaj u strukturi riječi, a ne u strukturi sloga, pridonosi većem broju interakcija glasnika na tim pozicijama. Ako prihvatimo pretpostavku da zamjene ciljanih glasnika odražavaju mentalne procese pri fonološkom kodiranju (pretpostavka od koje polazi čitavo psiholingvističko bavljenje govornim pogreškama), to znači da je struktura riječi, a ne sloga, suprasegmentalni okvir koji sudjeluje u fonološkom kodiranju. To nikako ne znači da slog nije važna jedinica jezičnog planiranja, ali se fonološko planiranje manje organizira prema njegovoj strukturi nego prema strukturi riječi.

U izvornoj verziji MŠA-a (Dell, 1986) svaki je fonem u fonološkoj obradi kodiran, između ostaloga, i svojom slogovnom ulogom – tj. pristup, odstup ili rima inherentna su obilježja samog fonemskog čvora. S obzirom na dobivene rezultate, smatramo kako bi u MŠA ovakve postavke trebale revidirati. Dell (1988; prema Meyer, 1992) je to nešto kasnije djelomično i učinio, time što je, umjesto slogovne uloge, fonemima dodijelio ulogu u riječi različitih struktura (npr. KVK, VK, KV i dr.). Ipak, smatramo kako položaj fonema u slogu/riječi nije obilježje samog tog fonema, nego se slažemo s MPP-om, koji razdvaja dvije međusobno nezavisne reprezentacije: (a) fonemske jedinice i (b) okvir u koji će se te jedinice presložiti. Pritom taj okvir, pokazali su rezultati, čini riječ, a ne slog.

Cilj eksperimenta 3 bio je otkriti moguće gradualne pogreške u govornoj izvedbi, na koje bi uputila eventualna odstupanja od tipičnih akustičkih vrijednosti za ciljane glasnike /s/ i

/ʃ/. Na taj način provjerila se i hipoteza 6, koja kaže da se osim kategorijalnih, u govornoj izvedbi ostvaruju i stupnjevite (gradualne) pogreške.

U većini akustičkih parametara, ciljani glasnici nisu se značajno razlikovali u brzalicama i izoliranim riječima. Ipak, vrijednosti za težište spektra šuma (TS) bile su u prosjeku znatno više za /ʃ/ u brzalici nego u izoliranoj riječi. Višim se vrijednostima TS-a /ʃ/ time približio vrijednostima tipičnim za /s/, a razlog tomu mogao bi biti to što je u artikulacijskoj izvedbi došlo do uplitanja izgovornih gesti tipičnih za /s/ u izvedbu /ʃ/ – što bi upućivalo na gradualne pogreške. Na gradualne pogreške moglo bi upućivati približavanje vrijednosti istaknutosti glavne amplitude (IGA-e) tipičnih za /s/ i /ʃ/ u brzalicama u odnosu na vrijednosti ciljanih glasnika u izoliranim riječima. Iako je gradualne pogreške preciznije ispitivati nekom od artikulacijskih metoda (npr. EMMA-om ili elektropalatografijom), čini se da se one mogu detektirati i na akustičkoj razini. Objašnjenje gradualnih pogrešaka u okviru kaskadnog modela (Goldrick i Blumstein, 2006) čini se prihvatljivim. Prema tome modelu, izvor je gradualnim pogreškama također na razini fonološkog kodiranja, na kojoj će doći do djelomične aktivacije dvaju glasnika koji se nadmeću u odabiru da popune pretinac u suprasegmentalnoj strukturi (u eksperimentu 3 to su /s/ i /ʃ/). S te će razine obavijesti kaskadno prijeći na artikulacijsku, tj. izvedbenu razinu, što će se realizirati kao geste-uljezi u izvedbi gesta tipičnih za ciljani glasnik.

Jesu li geste-uljezi na artikulacijskoj razini zapravo odraz umetanja, na fonološkoj razini, pogrešnog razlikovnog obilježja u reprezentaciju nekog fonema koje to obilježje ne sadrži? Stevens (1983); Goldstein i Browman (1986); Browman i Goldstein (1989); Stevens i Hanson (2010) na tragu su takva zaključka, tvrdeći da su izgovorne geste ekvivalent razlikovnim obilježjima fonema na apstraktnoj, lingvističkoj razini. Browman i Goldstein (1989) iz toga izvode zaključak kako su upravo geste, a ne fonemi, temeljne izgovorne jedinice. U tom smjeru moglo bi se otići i korak dalje, pa preispitati i tezu nekih fonologa prema kojoj glasnik u pamćenju nije pohranjen kao cjelovita, najmanja jezična jedinica, nego se sastoji od skupa razlikovnih obilježja (Wickelgren, 1966; Chomsky i Halle, 1968). Drugim riječima, jesu li geste-uljezi dokaz neovisnosti pojedinih gesta o cjelini glasnika? Pa iako se slažemo s time da na izgovornoj razini postoje jedinice manje od glasnika – geste, ipak se, na temelju postojećih saznanja, ne može (sa sigurnošću) zaključiti kako su izgovorne geste dokaz da na apstraktnoj, fonološkoj razini postoji reprezentacija svakog razlikovnog obilježja zasebno, neovisno o cjelini fonema. Jer, iako se zaista pojedine geste tipične za jedan glasnik mogu umetnuti među izgovorne pokrete tipične za drugi glasnik, to ne znači da se time i

razbija psihološka predodžba o cjelovitosti fonema (u govoru ostvarenog određenim glasnikom) na apstraktnoj razini.

Ni MŠA ni MPP ne predviđaju postojanje gradualnih pogrešaka, što je svakako jedan od glavnih nedostataka obaju modela. Gradualne pogreške, nadalje, dovode u pitanje i tezu kako su govorne pogreške redovito gramatične, tj. poštuju gramatičke zakonitosti nekoga jezika.

U svakom slučaju, nove metode pristupa govornim pogreškama, koje se ne temelje isključivo na slušnoj percepciji, nego uključuju i akustičku analizu, kao i suvremene tehnike koje omogućuju preciznije mjerenje artikulacijskih pokreta, nameću se kao nužnost u istraživanjima govorne proizvodnje temeljenim na govornim pogreškama.

10 ZAKLJUČAK

Ovo je istraživanje imalo tri glavna cilja: ispitati neke aspekte fonološkog kodiranja u procesu govorne proizvodnje, što je učinjeno eksperimentima 1 i 2, akustički analizirati govorne brzalice, kako bi se otkrile moguće gradualne pogreške, što je učinjeno eksperimentom 3, te na kraju, na temelju dobivenih rezultata, preispitati dva modela fonološkog kodiranja: model pretraživanja i preslikavanja te model šireće aktivacije. Eksperimentom 1 ispitale su se četiri hipoteze: (1) Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako su na istom položaju u riječi nego na različitim slogovnim položajima; (2) Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici ako se nalaze na početnom položaju u riječi nego na ostalim položajima; (3) Češće su zamjene fonološki sličnih nego fonološki različitih glasnika i (4) Anticipacije su češće od perseveracija i razmjena. Rezultati su potvrdili hipoteze 1 i 3, hipoteza 4 djelomično je potvrđena, ovisno o kriteriju kojim se definiraju anticipacije, perseveracije i razmjene, a hipoteza 2 je odbačena. Eksperimentom 2 ispitala se hipoteza 5: Češće će se međusobno zamjenjivati glasnici u naglašenim nego u nenaglašenim slogovima, koja je, s obzirom na rezultate, odbačena. Eksperimentom 3 ispitala se hipoteza 6: Osim kategorijalnih, u govornoj izvedbi ostvaruju se i stupnjevite (gradualne) pogreške, koja je ovim istraživanjem potvrđena.

Istraživanje je otkrilo i još neke obrasce u ponašanju govornih pogrešaka: sličnosti dvaju fonema više doprinose mjesto izgovora i zvučnost nego izgovorni način; zamjene većinom pokazuju simetričan odnos (A → B = B → A); zamjene glasnika češće su od izostavljanja; izostavljanja su češća nego dodavanja; više je sintagmatskih nego paradigmatskih zamjena; fonološka sličnost ima snažniji učinak na zamjene glasnika od njihova položaja u riječi; položaj glasnika u riječi ima snažniji učinak na zamjene glasnika od metričkog statusa (jesu li u naglašenom ili nenaglašenom slogu); riječ je, a ne slog, suprasegmentalna struktura koja upravlja fonološkim strukturiranjem izričaja. Brzalice su se također pokazale učinkovitom metodom u izazivanju govornih pogrešaka.

Na temelju dobivenih rezultata bilo je moguće preispitati neke pretpostavke dvaju modela fonološkog kodiranja: modela pretraživanja i preslikavanja te modela šireće aktivacije. Tako hipoteze 1 i 3 opravdavaju razdvajanje dviju zasebnih reprezentacija izričaja, što pretpostavlja model pretraživanja i preslikavanja: 1. segmenata koje treba posložiti i 2. suprasegmentalnog okvira u koji će se segmenti kopirati. Takvo razdvajanje proizlazi iz činjenice da obje reprezentacije zasebno djeluju na govorne pogreške: segmenti fonološkom sličnošću, a suprasegmentalni okviri položajem koji će segmenti ispuniti. Neovisnost ovih

dviju reprezentacija potvrđuje i prevaga zamjena nad dodavanjima i izostavljanjima glasnika – zamjene se naime događaju na razini reprezentacije segmenata, dok reprezentacija suprasegmentalnog okvira pritom ostaje sačuvana. Dodavanja odnosno brisanja pretpostavljanju narušavanje strukture suprasegmentalnog okvira, što se događa vrlo rijetko. Odbacivanje hipoteze 3 pokazuje kako svi položaji imaju jednaku težinu, stoga nema potrebe za razdvajanjem početnog položaja u odnosu na ostatak riječi, što pretpostavljaju kasnije verzije modela pretraživanja i preslikavanja. Time se potvrđuje pretpostavka modela šireće aktivacije kako su svi položaji u strukturi riječi ravnopravni. Učinak fonološke sličnosti mnogo je bolje objašnjen modelom šireće aktivacije prema kojemu aktivirana razlikovna obilježja, povratnom spregu u smjeru odozdo prema gore, aktiviraju sve foneme koji ih sadrže, zbog čega može doći da se u procesu fonološke selekcije jače aktivira pogrešan fonem koji s ciljanim fonemom dijeli razlikovna obilježja. Model pretraživanja i preslikavanja fonološku sličnost objašnjava psihološkom reprezentacijom izričaja, ali ne pretpostavlja zasebni mehanizam kojim se češće zamjenjuju fonološki slični glasnici.

Oba modela vrlo uvjerljivo objašnjavaju anticipacije, perseveracije i razmjene, poštujući unutarnju logiku na kojoj počivaju. Štoviše, ta dva objašnjenja više su komplementarna nego isključiva. Kako je hipoteza 4 tek djelomično potvrđena, i to prema kriteriju primijenjenom u smjeru 2, kada je vrijedilo pravilo *jedno ponavljanje = jedan izričaj*, tvrdnju da su anticipacije češće nego perseveracije treba uzeti s rezervom. Ni jedan od navedena dva modela nije dao prednost anticipacijama u odnosu na preostale dvije pogreške prema smjeru. Rezultati u ovome istraživanju nisu potvrdili hipotezu 5, stoga izostaju argumenti koji bi opravdali pretpostavku modela pretraživanja i preslikavanja po kojemu se glasnici u naglašenim slogovima zasebno grupiraju. Model šireće aktivacije ni na koji način ne pravi razliku između naglašenih i nenaglašenih slogova. Potvrda hipoteze 6 pokazuje kako ni jedan ni drugi model ne predviđaju mogućnost simultanog miješanja govornih gesta dvaju različitih glasnika, tj. ne predviđaju postojanje gradualnih pogrešaka. U oba modela, naime, jedan pretinac može popuniti samo jedan segment, što često nije slučaj. Nove artikulacijske istraživačke metode, kao i akustička analiza, pokazuju kako gradualne pogreške zaista postoje, stoga ih ova dva modela svojim mehanizmima moraju predvidjeti, žele li fonološko kodiranje obuhvatiti u cijelosti. Gradualne pogreške najprihvatljivije su objašnjene u okviru kaskadnog modela, koji ih tumači kao posljedicu istodobne aktivacije fonoloških reprezentacija dvaju različitih glasnika.

Na temelju dobivenih rezultata oblikovane su i još neke pretpostavke i zaključci: u ponavljanju brzalica govorni trag u radnom pamćenju najsvježiji je u prvome ponavljanju dok

sa svakim sljedećim ponavljanjem polagano propada, čak i ako je brzalica u pisanom obliku dostupna ispitaniku; postoje velike individualne razlike u procesu fonološkog kodiranja; sličnost je važan kognitivan princip u organizaciji fonološkoga sustava.

11 LITERATURA

Abd-El-Jawad, H. i Abu-Salim, I. (1987). Slips of the tongue in Arabic and their theoretical implications. *Language Sciences*, 9(2), 145-171.

Ahlsén, E. (2006). *Introduction to neurolinguistics*. Amsterdam i Philadelphia: John Benjamins Publishing.

Amunts, K. (2008). Architectonic language research. U: B. Stemmer i H. A. Whitaker (ur.), *Handbook of the Neuroscience of Language*. Amsterdam: Academic Press i Elsevier, 33-43.

Anić, V. (1998). *Rječnik hrvatskoga jezika*. Zagreb: Novi liber.

Ash, S., McMillan, C., Gunawardena, D., Avants, B., Morgan, B., Khan, A., . . . Grossman, M. (2010). Speech errors in progressive non-fluent aphasia. *Brain and Language*, 113(1), 13-20.

Baars, B. J. (1980). On eliciting predictable speech errors in the laboratory. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. New York: Academic Press, 307-318.

Baars, B. J. (1992a). A dozen competing-plans techniques for inducing predictable slips in speech and action. U: B. J. Baars (ur.), *Experimental slips and human error*. New York i London: Plenum Press, 129-150.

Baars, B. J. (1992b). The many uses of error. U: B. J. Baars (ur.), *Experimental slips and human error*. New York i London: Plenum Press, 3-34.

Baars, B. J. i Motley, M. T. (1974). *Spoonerisms: Experimental elicitation of human speech errors*. Catalog of Selected Documents in Psychology. Journal supplement abstract service.

Baars, B. J. i Motley, M. T. (1976). Spoonerisms as sequencer conflicts: Evidence from artificially elicited errors. *The American Journal of Psychology*, 467-484.

Baars, B. J., Motley, M. T. i MacKay, D. G. (1975). Output editing for lexical status in artificially elicited slips of the tongue. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14(4), 382-391.

Baddeley, A. (1979). Working memory and reading. U: P. A. Kolers, M. E. Wrolstad i H. Bouma (ur.), *Processing of visible language*. New York: Plenum Press, 355-370.

Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.

Baddeley, A. (2003a). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189-208.

Baddeley, A. (2003b). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature reviews neuroscience*, 4(10), 829-839.

Baddeley, A. i Hitch, G. J. (1974). Working memory. *Psychology of learning and motivation*, 8, 47-89.

Badecker, W., Miozzo, M. i Zanuttini, R. (1995). The two-stage model of lexical retrieval: Evidence from a case of anomia with selective preservation of grammatical gender. *Cognition*, 57(2), 193-216.

Bailey, T. M. i Hahn, U. (2005). Phoneme similarity and confusability. *Journal of Memory and Language*, 52(3), 339-362.

Bakran, J. (1996). *Zvučna slika hrvatskoga govora*. Zagreb: Ibis grafika.

Bargh, J. A. i Ferguson, M. J. (2000). Beyond behaviorism: on the automaticity of higher mental processes. *Psychological bulletin*, 126(6), 925-945.

Barić, E., Lončarić, M., Malić, D., Pavešić, S., Peti, M., Zečević, V. i Znika, M. (1997). *Hrvatska gramatika*. Zagreb: Školska knjiga.

Beauregard, M., Chertkow, H., Bub, D., Murtha, S., Dixon, R. i Evans, A. (1997). The neural substrate for concrete, abstract, and emotional word lexica a positron emission tomography study. *Cognitive Neuroscience, Journal of*, 9(4), 441-461.

Berg, T. (1991). Phonological processing in a syllable-timed language with pre-final stress: Evidence from Spanish speech error data. *Language and Cognitive Processes*, 6(4), 265-301.

Berg, T. (1992). Prelexical and postlexical features in language production. *Applied Psycholinguistics*, 13(02), 199-235.

Berg, T. (1998). *Linguistic structure and change: An explanation from language processing*. Oxford: Oxford University Press.

Best, W. (1996). When racquets are baskets but baskets are biscuits, where do the words come from? A single case study of formal paraphasic errors in aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 13(3), 443-480.

Blank, S. C., Scott, S. K., Murphy, K., Warburton, E. i Wise, R. J. (2002). Speech production: Wernicke, Broca and beyond. *Brain*, 125(8), 1829-1838.

Blanken, G. (1990). Formal paraphasias: A single case study. *Brain and Language*, 38(4), 534-554.

Boersma, P. i Weenink, D. (2014). *Praat: Doing phonetics by computer*. Posjećeno 18. listopada 2014. http://www.fon.hum.uva.nl/praat/.

Boomer, D. S. i Laver, J. D. (1968). Slips of the tongue. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 3(1), 2-12.

Braun, A. R., Guillemin, A., Hosey, L. i Varga, M. (2001). The neural organization of discourse An H215O-PET study of narrative production in English and American sign language. *Brain*, 124(10), 2028-2044.

Browman, C. P. i Goldstein, L. (1989). Articulatory gestures as phonological units. *Phonology*, 6, 201-251.

Brown, J. C. (2004). Eliminating the segmental tier: evidence from speech errors. *Journal of Psycholinguistic Research*, 33(2), 97-101.

Brozović, D. (1967). Some remarks on distinctive features especially in Standard Serbo-Croatian. *To honor Roman Jakobson. Essays on the occasion of his seventieth birthday*. The Hague: Mouton, 634-643.

Buckingham, H. W. (1980). On correlating aphasic errors with slips-of-the-tongue. *Applied Psycholinguistics*, 1(2), 199-220.

Buckingham, H. W. (1985). Perseveration in aphasia. U: S. Newman i R. Epstein (ur.), *Current perspectives in dysphasia*. Edinburgh: Curchill Livingstone, 113-154.

Buckingham, H. W. (1987). Phonemic paraphasias and psycholinguistic production models for neologistic jargon. *Aphasiology*, 1(5), 381-400.

Buckingham, H. W. (1990). Abstruse neologisms, retrieval deficits and the random generator. *Journal of Neurolinguistics*, 5(2), 215-235.

Buckingham, H. W. i Kertesz, A. (1976). *Neologistic jargon aphasia*. Amsterdam: Swets&Zeitlinger.

Burgess, N. i Hitch, G. J. (1992). Toward a network model of the articulatory loop. *Journal of Memory and Language*, 31(4), 429-460.

Burgess, N. i Hitch, G. J. (2006). A revised model of short-term memory and long-term learning of verbal sequences. *Journal of Memory and Language*, 55(4), 627-652.

Butterworth, B. (1979). Hesitation and the production of verbal paraphasias and neologisms in jargon aphasia. *Brain and Language*, 8(2), 133-161.

Butterworth, B. (1981). Speech errors: Old data in search of new theories. *Linguistics*, 19(7-8), 627-662.

Butterworth, B. (1989). Lexical access in speech production. U: W. Marslen-Wilson (ur.), *Lexical representation and process*. Cambridge, MA, US: The MIT Press, 108-135.

Celce-Murcia, M. (1973). Meringer's corpus revisited. U: V. Fromkin (ur.), *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague: Mouton, 195-204.

Chomsky, N. i Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. New York: Harper i Row.

Christman, S. S. (1994). Target-related neologism formation in jargonaphasia. *Brain and Language*, 46(1), 109-128.

Cohen, A. (1966). Errors of speech and their implication for understanding the strategy of language users. *Zeitschrift für Phonetik*, 21(1/2), 177-181. Pretisak u: Fromkin, V. (1973). *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague: Mouton.

Corley, M., Brocklehurst, P. H. i Moat, H. S. (2011). Error biases in inner and overt speech: Evidence from tongue twisters. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, 37(1), 162-175.

Costa, A., Roelstraete, B. i Hartsuiker, R. J. (2006). The lexical bias effect in bilingual speech production: Evidence for feedback between lexical and sublexical levels across languages. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(6), 972-977.

Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. New York i East Sussex: Psychology Press.

Crystal, D. (2011). *Dictionary of linguistics and phonetics: Fourth edition*. Oxford, UK: Blackwell Publishers Ltd.

Curtiss, S. (1988). Abnormal language acquisition and the modularity of language. *Linguistics: the Cambridge survey*, 2, 96-116.

Cutler, A. (1979). Contemporary reactions to Rudolf Meringer's speech error research. *Historiographia Linguistica*, 6(1), 57-76.

Cutler, A. (1982). The reliability of speech error data. U: A. Cutler (ur.), *Slips of the tongue and language production*. Amsterdam: Walter de Gruyer / Mouton Publishers, 7-28.

Dalibor, B. (1991). Fonologija hrvatskoga književnog jezika. U: R. Katičić (ur.), *Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika*. Zagreb: HAZU, 381-452.

Daneman, M. (1991). Working memory as a predictor of verbal fluency. *Journal of Psycholinguistic Research*, 20(6), 445-464.

Daneman, M. i Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(4), 450-466.

Dehaene, S., Naccache, L., Le Clec'H, G., Koechlin, E., Mueller, M., Dehaene-Lambertz, G., . . . Le Bihan, D. (1998). Imaging unconscious semantic priming. *Nature*, 395(6702), 597-600.

Del Viso, S., Igoa, J. M. i García-Albea, J. E. (1991). On the autonomy of phonological encoding: Evidence from slips of the tongue in Spanish. *Journal of Psycholinguistic Research*, 20(3), 161-185.

Dell, G. S. (1985). Positive feedback in hierarchical connectionist models: Applications to language production1. *Cognitive Science*, 9(1), 3-23.

Dell, G. S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93(3), 283-321.

Dell, G. S. (1990). Effects of frequency and vocabulary type on phonological speech errors. *Language and Cognitive Processes*, 5, 313-349.

Dell, G. S., Chang, F. i Griffin, Z. M. (1999). Connectionist models of language production: Lexical access and grammatical encoding. *Cognitive Science*, 23(4), 517-542.

Dell, G. S., Juliano, C. i Govindjee, A. (1993). Structure and content in language production: A theory of frame constraints in phonological speech errors. *Cognitive Science*, 17(2), 149-195.

Dell, G. S. i O'Seaghdha, P. G. (1992). Stages of lexical access in language production. *Cognition*, 42(1), 287-314.

Dell, G. S. i Reich, P. A. (1980a). Slips of the tongue: The facts and a stratificational model. *Rice University Studies*, 66(2), 19-34.

Dell, G. S. i Reich, P. A. (1980b). Toward a unified model of slips of the tongue. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. London i New York: Academic Press, 273-286.

Dell, G. S. i Repka, R. J. (1992). Errors in inner speech. U: B. J. Baars (ur.), *Experimental slips and human error*. New York i London: Plenum Press, 237-262.

Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M. i Gagnon, D. A. (1997). Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. *Psychological Review*, 104(4), 801-838.

Denes, P. B. (1963). On the statistics of spoken English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 35(6), 892-904.

Dronkers, N. F., Plaisant, O., Iba-Zizen, M. T. i Cabanis, E. A. (2007). Paul Broca's historic cases: High resolution MR imaging of the brains of Leborgne and Lelong. *Brain*, 130(5), 1432-1441.

Eden, G. F., VanMeter, J. W., Rumsey, J. M., Maisog, J. M., Woods, R. P. i Zeffiro, T. A. (1996). Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Nature*, 382(6586), 66-69.

Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. Imaging in clinical neuroscience. *British Medical Bulletin*, 65(1), 49-59.

Ellis, A. W. (1980). Errors in speech and short-term memory: The effects of phonemic similarity and syllable position. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(5), 624-634.

Ellis, A. W., Miller, D. i Sin, G. (1983). Wernicke's aphasia and normal language processing: A case study in cognitive neuropsychology. *Cognition*, 15(1-3), 111-144.

Ellis, N. C. (1996a). Sequencing in SLA. *Studies in second language acquisition*, 18(01), 91-126.

Ellis, N. C. (1996b). Working memory in the acquisition of vocabulary and syntax: Putting language in good order. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 49(1), 234-250.

Elsabbagh, M. i Karmiloff-Smith, A. (2006). Modularity of mind and language. U: K. Brown (ur.), *Encyclopaedia of language and linguistics*. Oxford: Elsevier, 218-224.

Embick, D., Marantz, A., Miyashita, Y., O'Neil, W. i Sakai, K. L. (2000). A syntactic specialization for Broca's area. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(11), 6150-6154.

Erdeljac, V. (1991). Perceptivna vrijednost distinktivnih obilježja. *SOL : Lingvistički časopis*, 1-2(12-13), 7-24.

Erdeljac, V. (2009). *Mentalni leksikon: modeli i činjenice*. Zagreb: Ibis grafika.

Erdeljac, V. i Horga, D. (2006). Govorne greške profesionalnih i neprofesionalnih govornika. U: J. Granić (ur.), *Jezik i mediji - jedan jezik: više svjetova*. Zagreb; Split: HDPL, 215-222.

Eysenck, H. J. (1985). *Decline and fall of the Freudian empire*. Harmondsworth: Viking Penguin.

Fallon, A. B., Groves, K. i Tehan, G. (1999). Phonological similarity and trace degradation in the serial recall task: When CAT helps RAT, but not MAN. *International Journal of Psychology*, 34(5-6), 301-307.

Farnetani, E. i Recasens, D. (2010). Coarticulation and connected speech processes. U: W. J. Hardcastle, J. Laver i F. E. Gibbon (ur.), *The handbook of phonetic sciences*. Chichester: Wiley-Blackwell, 316-352.

Fay, D. i Cutler, A. (1977). Malapropisms and the structure of the mental lexicon. *Linguistic Inquiry*, 8(3), 505-520.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind: An essay on faculty psychology*. Cambridge, MA: MIT press.

Forrest, K., Weismer, G., Milenkovic, P. i Dougall, R. N. (1988). Statistical analysis of word-initial voiceless obstruents: Preliminary data. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 84(1), 115-123.

Fowler, C. A. i Saltzman, E. (1993). Coordination and coarticulation in speech production. *Language and Speech*, 36(2, 3), 171-195.

Fox, R. A. i Nissen, S. L. (2005). Sex-related acoustic changes in voiceless English fricatives. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(4), 753-765.

Foygel, D. i Dell, G. S. (2000). Models of Impaired Lexical Access in Speech Production. *Journal of Memory and Language*, 43(2), 182-216.

Freud, S. (1973). Slips of the tongue. U: V. Fromkin (ur.), *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague: Mouton, 46-81. (Reizdanje iz 1924).

Friederici, A. D. (2002). Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(2), 78-84.

Friederici, A. D. i Kotz, S. A. (2003). The brain basis of syntactic processes: functional imaging and lesion studies. *Neuroimage*, 20, 8-17.

Frisch, S. (1997). Against underspecification in speech errors. *Studies in the Linguistic Sciences*, 27(1), 79-97.

Frisch, S. A. (2007). Walking the tightrope between cognition and articulation: The state of the art in the phonetics of speech errors. U: C. T. Schütze i V. S. Ferreira (ur.), *The state of the art in speech error research: Proceedings of the LSA Institute Workshop*. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 155-172.

Frisch, S. A. i Wright, R. (2002). The phonetics of phonological speech errors: An acoustic analysis of slips of the tongue. *Journal of phonetics*, 30(2), 139-162.

Frojd, S. (1979). *Psihopatologija svakodnevnog života*. Novi Sad: Matica srpska.

Fromkin, V. (1980a). *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. New York: Academic Press.

Fromkin, V. (1980b). Introduction. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. New York: Academic Press, 1-12.

Fromkin, V. (ur.). (1973a). *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague: Mouton.

Fromkin, V. i Potter, B. (1994). *UCLA speech error corpus: Database system user's manual*.

Fromkin, V. A. (1971). The non-anomalous nature of anomalous utterances. *Language*, 47(1), 27-52.

Fromkin, V. A. (1973b). Introduction. U: V. Fromkin (ur.), *Speech errors as linguistic evidence*. The Hague: Mouton, 11-45.

Gagnon, D. A., Schwartz, M. F., Martin, N., Dell, G. S. i Saffran, E. M. (1997). The origins of formal paraphasias in aphasics' picture naming. *Brain and Language*, 59(3), 450-472.

Ganushchak, L. Y. i Schiller, N. O. (2010). Detection of speech errors in the speech of others: An ERP study. *Neuroimage*, 49(4), 3331-3337.

García-Albea, J., del Viso, S. i Igoa, J. (1989). Movement errors and levels of processing in sentence production. *Journal of Psycholinguistic Research*, 18(1), 145-161.

Garnham, A., Shillock, R. C., Brown, G. D. A., Mill, A. I. D. i Cutler, A. (1981). Slips of the tongue in the London-Lund corpus of spontaneous conversation. *Linguistics*, 19, 805-817.

Garrett, M. F. (1975). The analysis of sentence production. U: G. H. Bower (ur.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 9). New York i London: Academic Press, 133-177.

Garrett, M. F. (1976). Syntactic processes in sentence production. U: R. J. Wales i E. C. T. Walker (ur.), *New approaches to language mechanisms*. Amsterdam, New York i Oxford: North-Holland Publishing Company, 231-256.

Garrett, M. F. (1980a). Levels of processing in sentence production. U: B. Butterworth (ur.), *Language production* (Vol. 1). London: Academic Press, 177-220.

Garrett, M. F. (1980b). The limits of accommodation: Arguments for independent processing levels in sentence production. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. New York: Academic Press, 263-271.

Garrett, M. F. (1989). Processes in language production. *Linguistics: The Cambridge Survey: Volume 3, Language: Psychological and Biological Aspects*, 3, 69-96.

Gathercole, S. E. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 35(1), 95-116.

Gathercole, S. E. (2007). Working memory and language. U: M. G. Gaskell (ur.), *The Oxford handbook of psycholinguistics*. Oxford: Oxford University Press, 757-769.

Gathercole, S. E. i Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29(3), 336-360.

Goldinger, S. D., Luce, P. A. i Pisoni, D. B. (1989). Priming lexical neighbors of spoken words: Effects of competition and inhibition. *Journal of Memory and Language*, 28(5), 501-518.

Goldinger, S. D., Luce, P. A., Pisoni, D. B. i Marcario, J. K. (1992). Form-based priming in spoken word recognition: the roles of competition and bias. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, 18(6), 1211-1238.

Goldmann, R. E., Schwartz, M. F. i Wilshire, C. E. (2001). The influence of phonological context on the sound errors of a speaker with Wernicke's aphasia. *Brain and Language*, 78, 279-307.

Goldrick, M., Baker, H. R., Murphy, A. i Baese-Berk, M. (2011). Interaction and representational integration: Evidence from speech errors. *Cognition*, 121(1), 58-72.

Goldrick, M. i Blumstein, S. E. (2006). Cascading activation from phonological planning to articulatory processes: Evidence from tongue twisters. *Language and Cognitive Processes*, 21(6), 649-683.

Goldrick, M. i Larson, M. (2008). Phonotactic probability influences speech production. *Cognition*, 107(3), 1155-1164.

Goldrick, M. i Rapp, B. (2007). Lexical and post-lexical phonological representations in spoken production. *Cognition*, 102(2), 219-260.

Goldstein, L. i Browman, C. P. (1986). Representation of voicing contrasts using articulatory gestures. *Journal of phonetics*, 14, 339-342.

Goldstein, L., Pouplier, M., Chen, L., Saltzman, E. i Byrd, D. (2007). Dynamic action units slip in speech production errors. *Cognition*, 103(3), 386-412.

Gordon, J. K. (2002). Phonological neighborhood effects in aphasic speech errors: Spontaneous and structured contexts. *Brain and Language*, 82(2), 113-145.

Grodzinsky, Y. (2000). The neurology of syntax: Language use without Broca's area. *Behavioral and brain sciences*, 23(01), 1-21.

Grodzinsky, Y. i Friederici, A. D. (2006). Neuroimaging of syntax and syntactic processing. *Current opinion in neurobiology*, 16(2), 240-246.

Guenther, F. H., Ghosh, S. S. i Tourville, J. A. (2006). Neural modeling and imaging of the cortical interactions underlying syllable production. *Brain and Language*, 96(3), 280-301.

Gussenhoven, C. i Jacobs, H. (2011). *Understanding phonology*. London: Hodder Education.

Harley, T. A. (1984). A critique of top-down independent levels models of speech production: Evidence from non-plan-internal speech errors*. *Cognitive Science*, 8(3), 191-219.

Harley, T. A. (2006). Speech errors: Psycholinguistic approach. U: K. Brown (ur.), *Encyclopedia of language & linguistics (second edition)*. Oxford: Elsevier, 739-745.

Harley, T. A. i MacAndrew, S. B. (1992). Modelling paraphasis in normal and aphasic speech. *Proceedings of the 14th annual conference of the cognitive science society* (Vol. 14). Hilsdale, NJ: Erlbaum.

Hartley, T. i Houghton, G. (1996). A linguistically constrained model of short-term memory for nonwords. *Journal of Memory and Language*, 35(1), 1-31.

Hartsuiker, R. J., Corley, M. i Martensen, H. (2005). The lexical bias effect is modulated by context, but the standard monitoring account doesn't fly: Related beply to Baars et al.(1975). *Journal of Memory and Language*, 52(1), 58-70.

Hartsuiker, R. J. i Kolk, H. H. (2001). Error monitoring in speech production: A computational test of the perceptual loop theory. *Cognitive psychology*, 42(2), 113-157.

Hasher, L. i Zacks, R. T. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of experimental psychology: General*, 108(3), 356-388.

Heđever, M. (1992). Koartikulacija kod dislalija. *Istraživanja na području defektologije IV*, 45 (sažetak).

Heim, S., Opitz, B. i Friederici, A. D. (2003). Distributed cortical networks for syntax processing: Broca's area as the common denominator. *Brain and Language*, 85(3), 402-408.

Heiser, M., Iacoboni, M., Maeda, F., Marcus, J. i Mazziotta, J. C. (2003). The essential role of Broca's area in imitation. *European Journal of Neuroscience*, 17(5), 1123-1128.

Hockett, C. F. (1967). Where the tongue slips , there slip I. *The honor Roman Jakobson* (Vol. 2). The Hague: Mouton. Pretisak u: Fromkin, V. (1973). Speech errors as linguistic evidence. The Hague: Mouton, 93-119.

Horga, D. (1996). *Obrada govornih obavijesti*. Zagreb: HFD.

Horga, D. (2008). Proizvodnja govora i izgovorne pogreške. *Acta Universitatis Nicolai Copernici*, 11, 43-54.

Horga, D., Badel, T., Liker, M. i Vidović, A. (2013). Utjecaj zubne proteze na izgovor frikativa. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 49(Supplement), 37-49.

Horga, D., Erdeljac, V. i Vidović, A. (2011). Govorne pogreške u elektroničkim medijima. U: V. Karabalić, M. Aleksa Varga i L. Pon (ur.), *Diskurs i dijalog; Teorije, metode i primjene*. Osijek: HDPL, 175-191.

Horga, D., Vidović, A., Erdeljac, V. i Lazić, N. (2012). Korpus govornih pogrešaka u hrvatskome jeziku. *XXV. međunarodni znanstveni skup HDPL-a" Aktualna istraživanja u primijenjenoj lingvistici"*. Osijek: HDPL, 425-443.

Horwitz, B. i Wise, R. J. S. (2008). PET research of language. U: B. Stemmer i H. A. Whitaker (ur.), *Handbook of the Neuroscience of Language*. Amsterdam: Academic Press i Elsevier, 71-80.

Hotopf, W. H. N. (1980). Semantic similairty as a factor in whole-word slips of the tongue. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. New York: Academic press, 97-109.

Hulme, C., Maughan, S. i Brown, G. D. (1991). Memory for familiar and unfamiliar words: Evidence for a long-term memory contribution to short-term memory span. *Journal of Memory and Language*, 30(6), 685-701.

Ingram, J. C. (2007). *Neurolinguistics: An introduction to spoken language processing and its disorders*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

IPA. (1999). *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Jacquemot, C., Pallier, C., LeBihan, D., Dehaene, S. i Dupoux, E. (2003). Phonological grammar shapes the auditory cortex: a functional magnetic resonance imaging study. *The Journal of Neuroscience*, 23(29), 9541-9546.

Jaeger, J. J. (1992a). ‘Not by the chair of my hinny hin hin’: Some general properties of slips of the tongue in young children. *Journal of Child Language*, 19(02), 335-366.

Jaeger, J. J. (1992b). Phonetic features in young children's slips of the tongue. *Language and Speech*, 35(1-2), 189-205.

Jaeger, J. J. (2005). *Kids' slips: What young children's slips of the tongue reveal about language development*. Mahwah, N. J. i London: Lawrence Erlbaum Associates.

Jaeger, J. J. (2007). Universals vs. language-specific factors in speech production planning: The effect of prosody and information structure. U: C. T. Schütze i V. S. Ferreira (ur.), *The state of art in speech error research: Proceedings of the LSA Institute Workshop*. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 347-361.

Jakobson, R. (1968). *Child language: Aphasia and phonological universals*. The Hague: Mouton.

Jakobson, R., Fant, G. i Halle, M. (1952). *Preliminaries to speech analysis. The distinctive features and their correlates*. Cambridge: MIT Press.

Jakobson, R. i Halle, M. (1988). *Temelji jezika*. Zagreb: Globus.

Jelaska, Z. (2004). *Fonološki opisi hrvatskoga jezika: glasovi, slogovi, naglasci*. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.

Jones, M. J. i McDougall, K. (2009). The acoustic character of fricated /t/ in Australian English: A comparison with /s/and /ʃ/. *Journal of the International Phonetic Association*, 39(03), 265-289.

Jones, M. J. i Nolan, F. J. (2007). An acoustic study of North Welsh voiceless fricatives. *Proceedings of the XVIth International Congress of Phonetic Sciences*, 873-876.

Jongman, A., Wayland, R. i Wong, S. (2000). Acoustic characteristics of English fricatives. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 108(3), 1252-1263.

Jurado, M. i Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233.

Kaan, E. i Swaab, T. Y. (2002). The brain circuitry of syntactic comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(8), 350-356.

Katamba, F. (1989). *An introduction to phonology*. London i New York: Longman.

Katz, W. F. i Bharadwaj, S. (2001). Coarticulation in fricative-vowel syllables produced by children and adults: a preliminary report. *Clinical linguistics & phonetics*, 15(1-2), 139-143.

Keller, E. (1987). The cortical representation of motor processes of speech. U: E. Keller i M. Gopnik (ur.), *Motor and sensory processes of language*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 125-162.

Kember, H., Croot, K. i Patrick, E. (2014). Phonological encoding in Mandarin Chinese: Evidence from tongue twisters. *Language and Speech*, 1-24.

Kent, R. D. i Read, C. (2002). *Acoustic analysis of speech: 2nd edition*. Canada: Singular i Thomson Learning.

Kiehl, K. A., Liddle, P. F., Smith, A. M., Mendrek, A., Forster, B. B. i Hare, R. D. (1999). Neural pathways involved in the processing of concrete and abstract words. *Human brain mapping*, 7(4), 225-233.

Kihlstrom, J. F. (2003). Is Freud still alive? No. Not really. U: R. L. Atkinson, R. C. Atkinson, E. E. Smith, D. J. Bem i S. Nolen-Hoeksema (ur.), *Hilgard's Introduction to Psychology*. New York: HBJ.

Klatt, D. H. (1968). Structure of confusions in short-term memory between English consonants. *Journal of the Acoustical Society of America*, 44(2), 401-407.

Köhler, W. (1947). *Gestalt psychology: An introduction to new concepts in modern psychology*. New York: Liveright.

Kupin, J. J. (1982). *Tongue twisters as a source of information about speech production*. Bloomington, Indiana: Indiana University Linguistics Club.

Laganaro, M. i Alario, F. (2006). On the locus of the syllable frequency effect in speech production. *Journal of Memory and Language*, 55(2), 178-196.

Lashley, K. S. (1951). The problem of serial order in behavior. U: L. A. Jeffress (ur.), *Cerebral mechanisms in behavior*. New York: Wiley, 112-131.

Laubstein, A. S. (1987). Syllable structure - the speech error evidence. *Canadian Journal of Linguistics / Revue Canadienne de linguistique*, 32(4), 339-363.

Laver, J. (1979). Slips of the tongue as neuromuscular evidence for a model of speech. U: H. W. Dechert i M. Raupach (ur.), *Temporal variables in speech. Studies in honour of Frieda Goldman-Eisler*. The Hague: Mouton, 21-26.

Laver, J. (1980). Monitoring systems in the neurolinguistic control of speech production. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. New York: Academic Press, 287-305.

Legg, C. R. (1989). *Issues in psychobiology*. Florence, KY, US: Taylor & Frances i Routledge.

Levelt, W. J., Roelofs, A. i Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, 22(01), 1-38.

Levelt, W. J. i Wheeldon, L. (1994). Do speakers have access to a mental syllabary? *Cognition*, 50(1), 239-269.

Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking: From Intention to articulation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Levelt, W. J. M. (1992). Accessing words in speech production: Stages, processes and representations. *Cognition*, 42(1–3), 1-22.

Levelt, W. J. M. (1999). Models of word production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(6), 223-232.

Levitt, A. G. i Healy, A. F. (1985). The roles of phoneme frequency, similarity, and availability in the experimental elicitation of speech errors. *Journal of memory and language*, 24, 717-733.

Li, F., Edwards, J. i Beckman, M. E. (2009). Contrast and covert contrast: The phonetic development of voiceless sibilant fricatives in English and Japanese toddlers. *Journal of phonetics*, 37(1), 111-124.

Lindblom, B. (1983). Economy of speech gestures. U: P. MacNeilage (ur.), *The production of speech*. New York: Springer, 217-245.

Liu, J. H.-C. (2013). The effects of contextual availability and phonetic similarity on speech errors. *Concentric: Studies in Linguistics*, 39(1), 1-21.

Löfqvist, A. (1990). Speech as audible gestures. U: W. J. Hardcastle i A. Marchal (ur.), *Speech production and speech modelling*. Dordrecht: Kluwer, 289-322.

Löfqvist, A. (2010). Theories and models of speech production. U: W. J. Hardcastle, J. Laver i F. E. Gibbon (ur.), *The handbook of phonetic sciences*. Chichester: Wiley-Blackwell, 353-377.

Luce, P. A. i Pisoni, D. B. (1998). Recognizing spoken words: The neighborhood activation model. *Ear and hearing*, 19(1), 1-36.

MacKay, D. G. (1969). Forward and backward masking in motor systems. *Kybernetik*, 6(2), 57-64.

MacKay, D. G. (1970). Spoonerisms: The structure of errors in the serial order of speech. *Neuropsychologia*, 8, 323-350. Pretisak u: Fromkin (1973), 164-194.

MacKay, D. G. (1971). Stress pre-entry in motor systems. *The American Journal of Psychology*, 35-51.

MacKay, D. G. (1982). The problems of flexibility, fluency, and speed–accuracy trade-off in skilled behavior. *Psychological Review*, 89(5), 483-506.

Mackey, A., Philip, J., Egi, T., Fujii, A. i Tatsumi, T. (2002). Individual differences in working memory, noticing of interactional feedback and L2 development. U: P. Robinson (ur.), *Individual differences and instructed language learning*. Philadelphia: John Benjamins, 181-209.

Marquardt, T. P., Reinhart, J. B. i Peterson, H. A. (1979). Markedness analysis of phonemic substitution errors in apraxia of speech. *Journal of Communication Disorders*, 12(6), 481-494.

Martin, A. i Chao, L. L. (2001). Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current opinion in neurobiology*, 11(2), 194-201.

Martin, N. i Saffran, E. M. (1992). A computational account of deep dysphasia: Evidence from a single case study. *Brain and Language*, 43(2), 240-274.

Martin, N., Weisberg, R. W. i Saffran, E. M. (1989). Variables influencing the occurrence of naming errors; Implications for models of lexical retrieval. *Journal of memory and language*, 28(4), 462-485.

McClelland, J. L. i Cleeremans, A. (2009). *Connectionist models.* Oxford companion to consciousness.

McMillan, C. T. i Corley, M. (2010). Cascading influences on the production of speech: Evidence from articulation. *Cognition*, 117(3), 243-260.

Meijer, P. A. (1997). What speech errors can tell us about word-form generation: The roles of constraint and opportunity. *Journal of Psycholinguistic Research*, 26(1), 141-158.

Menard, M. T., Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., Alpert, N. M. i Rauch, S. L. (1996). Encoding words and pictures: a positron emission tomography study. *Neuropsychologia*, 34(3), 185-194.

Meyer, A. S. (1992). Investigation of phonological encoding through speech error analyses: Achievements, limitations, and alternatives. *Cognition*, 42(1–3), 181-211.

Mihaljević, M. (1991). *Generativna i leksička fonologija*. Zagreb: Školska knjiga.

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

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97.

Montgomery, J. W. (1995). Examination of phonological working memory in specifically language-impaired children. *Applied Psycholinguistics*, 16(4), 355-378.

Moro, A., Tettamanti, M., Perani, D., Donati, C., Cappa, S. F. i Fazio, F. (2001). Syntax and the brain: Disentangling grammar by selective anomalies. *Neuroimage*, 13(1), 110-118.

Motley, M. T. (1985). The production of verbal slips and double entendres as clues to the efficiency of normal speech production. *Journal of Language and Social Psychology*, 4(3-4), 275-293.

Motley, M. T. i Baars, B. J. (1975). Encoding sensitivities to phonological markedness and transitional probability: Evidence from spoonerisms. *Human Communication Research*, 1(4), 353-361.

Mowrey, R. A. i MacKay, I. R. A. (1990). Phonological primitives: Electromyographic speech error evidence. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 88(3), 1299-1312.

Muljačić, Ž. (1972). *Opća fonologija i fonologija suvremenog talijanskog jezika*. Zagreb: Školska knjiga.

Nimmo, L. M. i Roodenrys, S. (2004). Investigating the phonological similarity effect: Syllable structure and the position of common phonemes. *Journal of Memory and Language*, 50(3), 245-258.

Nissen, S. L. i Fox, R. A. (2005). Acoustic and spectral characteristics of young children's fricative productions: A developmental perspective. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 118(4), 2570-2578.

Nittrouer, S. (1995). Children learn separate aspects of speech production at different rates: Evidence from spectral moments. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97(1), 520-530.

Nooteboom, S. i Quené, H. (2007). The SLIP technique as a window on the mental preparation of speech: Some methodological considerations. *Experimental approaches to phonology*, 339-350.

Nooteboom, S. i Quené, H. (2008). Self-monitoring and feedback: A new attempt to find the main cause of lexical bias in phonological speech errors. *Journal of Memory and Language*, 58(3), 837-861.

Nooteboom, S. i Quené, H. (2015). Word onsets and speech errors. Explaining relative frequencies of segmental substitutions. *Journal of Memory and Language*, 78(0), 33-46.

Nooteboom, S. G. (1969). The tongue slips into patterns. U: A. G. Sciarone, A. J. van Essen i A. A. van Raad (ur.), *Nomen: Leyden studies in linguistics and phonetics*. The Hague: Mouton. Pretisak u: Fromkin, V. (1973). Speech errors as linguistic evidence. The Hague: Mouton,144-156.

Nooteboom, S. G. (1980). Speaking and unspeaking: Detection and correction of phonological and lexical errors in spontaneous speech. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance*. New York: Academic Press, 87-95.

Nooteboom, S. G. (2005a). Lexical bias revisited: Detecting, rejecting and repairing speech errors in inner speech. *Speech communication*, 47(1), 43-58.

Nooteboom, S. G. (2005b). Listening to one-self: Monitoring speech production. U: R. J. Hartsuiker (ur.), *Phonological encoding and monitoring in normal and pathological speech*. Hove: Psychology Press, 167-186.

Nooteboom, S. G. i Quené, H. (2013). Heft lemisphere: Exchanges predominate in segmental speech errors. *Journal of Memory and Language*, 68(1), 26-38.

Nozari, N. i Dell, G. S. (2009). More on lexical bias: How efficient can a "lexical editor" be? *Journal of Memory and Language*, 60(2), 291-307.

Oppenheim, G. M. i Dell, G. S. (2008). Inner speech slips exhibit lexical bias, but not the phonemic similarity effect. *Cognition*, 106(1), 528-537.

Page, M. P., Madge, A., Cumming, N. i Norris, D. G. (2007). Speech errors and the phonological similarity effect in short-term memory: Evidence suggesting a common locus. *Journal of Memory and Language*, 56(1), 49-64.

Pate, D. S., Saffran, E. M. i Martin, N. (1987). Specifying the nature of the production impairment in a conductionxs aphasic: A case study. *Language*, 2(1), 43-84.

Petz, B. (1985). *Osnovne statističke metode za nematematičare*. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber.

Petz, B., Kolesarić, V. i Ivanec, D. (2012). *Petzova statistika*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Pinker, S. (1997). *How the mind works*. New York: W. W. Norton.

Pletikos, E. (2005). Percepcija sličnosti prozodije riječi stranih jezika s hrvatskim naglascima. *Govor*, 22(2), 89-126.

Poirier, M. i Saint-Aubin, J. (1996). Immediate serial recall, word frequency, item identity and item position. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 50(4), 408.

Poldrack, R. A., Wagner, A. D., Prull, M. W., Desmond, J. E., Glover, G. H. i Gabrieli, J. D. (1999). Functional specialization for semantic and phonological processing in the left inferior prefrontal cortex. *Neuroimage*, 10(1), 15-35.

Posokhova, I. (1999). *Razvoj govora i prevencija govornih poremećaja u djece: priručnik za roditelje*. Buševec: Ostvarenje.

Poulisse, N. (1999). *Slips of the tongue: Speech errors in first and second language production*. Amsterdam: J. Benjamins.

Pouplier, M. (2007a). Articulatory perspectives on errors. U: C. T. Schütze i V. S. Ferreira (ur.), *The state of the art in speech error research: Proceedings of the 2005 LSA Institute Workshop* (Vol. 53). Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 115-132.

Pouplier, M. (2007b). Tongue kinematics during utterances elicited with the SLIP technique. *Language and Speech*, 50(3), 311-341.

Pouplier, M., Chen, L., Goldstein, L. i Byrd, D. (1999). Kinematic evidence for the existence of gradient speech errors. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 106(4), 2242-2242.

Pouplier, M. i Goldstein, L. (2005). Asymmetries in the perception of speech production errors. *Journal of phonetics*, 33(1), 47-75.

Raphael, L. J., Borden, G. J. i Harris, K. S. (2007). *Speech science primer: Physiology, acoustics, and perception of speech: 5th edition*. Baltimore i Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Reason, J. T. (1992). Cognitive underspecification. U: B. J. Baars (ur.), *Experimental slips and human error*. New York i London: Plenum Press, 71-91.

Reetz, H. i Jongman, A. (2011). *Phonetics: transcription, production, acoustics, and perception*. Chichester: John Wiley & Sons.

Richardson, J. i Baddeley, A. (1975). The effect of articulatory suppression in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14(6), 623-629.

Robins, R. H. (1997). *A short history of linguistics*. Abingdon i New York: Routledge.

Robinson, P. (2002). Effects of individual differences in intelligence, aptitude and working memory on adult incidental SLA: A replication and extension of Reber, Walkenfield and Hernstadt (1991). U: P. Robinson (ur.), *Individual differences and instructed language learning*. Amsterdam i Philadelphia: John Benjamins Publishig Co., 211-266.

Röder, B., Stock, O., Neville, H., Bien, S. i Rösler, F. (2002). Brain activation modulated by the comprehension of normal and pseudo-word sentences of different processing demands: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroimage*, 15(4), 1003-1014.

Roelofs, A. (1992). A spreading-activation theory of lemma retrieval in speaking. *Cognition*, 42(1), 107-142.

Roelofs, A. (1997a). Syllabification in speech production: Evaluation of WEAVER. *Language and Cognitive Processes*, 12(5-6), 657-694.

Roelofs, A. (1997b). The WEAVER model of word-form encoding in speech production. *Cognition*, 64(3), 249-284.

Rose, S. i King, L. (2007). Speech error elicitation and co-occurrence restrictions in two Ethiopian Semitic languages. *Language and Speech*, 50(4), 451-504.

Ruml, W., Caramazza, A., Shelton, J. R. i Chialant, D. (2000). Testing assumptions in computational theories of aphasia. *Journal of Memory and Language*, 43(2), 217-248.

Santiago, J., Pérez, E., Palma, A. i Stemberger, J. P. (2007). Syllable, word, and phoneme frequency effects in spanish phonological speech errors: The David effect on the source of the error. U: C. T. Schütze i V. S. Ferreira (ur.), *The state of art in speech error research: Proceedings of the LSA Institute Workshop*. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 265-303.

Schade, U. i Berg, T. (1992). The role of inhibition in a spreading-activation model of language production. II. The simulational perspective. *Journal of Psycholinguistic Research*, 21(6), 435-462.

Schiller, N. O., Horemans, I., Ganushchak, L. i Koester, D. (2009). Event-related brain potentials during the monitoring of speech errors. *Neuroimage*, 44(2), 520-530.

Schmeichel, B. J. (2007). Attention control, memory updating, and emotion regulation temporarily reduce the capacity for executive control. *Journal of experimental psychology: General*, 136(2), 241.

Schneider, W., Dumais, S. T. i Shiffrin, R. M. (1982). *Automatic/control processing and attention*. DTIC Document.

Schütze, C. T. i Ferreira, V. S. (2007a). Introduction. U: C. T. Schütze i V. S. Ferreira (ur.), *The state of the art in speech error research: Proceedings of the LSA Institute Workshop*. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 1-6.

Schütze, C. T. i Ferreira, V. S. (2007b). What should we do with our speech error corpora? Notes from the panel discussion. U: C. T. Schütze i V. S. Ferreira (ur.), *The state of the art in speech error research: Proceedings of the LSA Institute Workshop* (Vol. 53). Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 383-393.

Schwartz, M. F., Dell, G. S., Martin, N., Gahl, S. i Sobel, P. (2006). A case-series test of the interactive two-step model of lexical access: Evidence from picture naming. *Journal of Memory and Language*, 54(2), 228-264.

Schwartz, M. F., Saffran, E. M., Bloch, D. E. i Dell, G. S. (1994). Disordered speech production in aphasic and normal speakers. *Brain and Language*, 47, 52-88.

Shattuck-Hufnagel, S. (1979). Speech errors as evidence for a serial-ordering mechanism in sentence production. U: W. E. Cooper i E. C. T. Walker (ur.), *Sentence processing: Psycholinguistic studies presented to Merrill Garrett*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 295-342.

Shattuck-Hufnagel, S. (1983). Sublexical units and suprasegmental structure in speech production planning. U: P. MacNeilage (ur.), *The production of speech*. New York: Springer, 109-136.

Shattuck-Hufnagel, S. (1986). The representation of phonological information during speech production planning: Evidence from vowel errors in spontaneous speech. *Phonology*, 3(01), 117-149.

Shattuck-Hufnagel, S. (1987). The role of word onset consonants in speech production planning: New evidence from speech error patterns. U: E. Keller i M. Gopnik (ur.), *Motor and sensory processes of language*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 17-51.

Shattuck-Hufnagel, S. (1992). The role of word structure in segmental serial ordering. *Cognition*, 42(1–3), 213-259.

Shattuck-Hufnagel, S. (2007). What traditional speech error corpora can tell us (and what they can't): How not to throw the baby out with the bathwater. U: C. T. Schütze i V. S. Ferreira (ur.), *The state of the art in speech error research: Proceedings of the 2005 LSA Institute Workshop* (Vol. 53). Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics, 373-382.

Shattuck-Hufnagel, S. i Klatt, D. H. (1979). The limited use of distinctive features and markedness in speech production: evidence from speech error data. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18(1), 41-55.

Stemberger, J. P. (1982). The nature of segments in the lexicon: Evidence from speech errors. *Lingua*, 56(3–4), 235-259.

Stemberger, J. P. (1984). Structural errors in normal and agrammatic speech. *Cognitive Neuropsychology*, 1, 281-313.

Stemberger, J. P. (1985). An interactive activation model of language production. U: A. W. Ellis (ur.), *Progress in the psychology of language* (Vol. 1). London: Lawrence Erlbaum, 143-186.

Stemberger, J. P. (1989). Speech errors in early child language production. *Journal of Memory and Language*, 28(2), 164-188.

Stemberger, J. P. (1991a). Apparent anti-frequency effects in language production: The addition bias and phonological underspecification. *Journal of Memory and Language*, 30(2), 161-185.

Stemberger, J. P. (1991b). Radical underspecification in language production. *Phonology*, 8(01), 73-112.

Stemberger, J. P. (1992a). The reliability and replicability of naturalistic speech error data. U: B. J. Baars (ur.), *Experimental slips and human error*. New York i London: Plenum Press, 195-215.

Stemberger, J. P. (1992b). Vocalic underspecification in English language production. *Language*, 68(3), 492-524.

Stemberger, J. P. (2004). Neighbourhood effects on error rates in speech production. *Brain and Language*, 90(1), 413-422.

Stemmer, B. i Whitaker, H. A. (2008). *Handbook of the neuroscience of language*. New York: Academic Press.

Stevens, K. N. (1983). Design features of speech sound systems. U: P. F. MacNeilage (ur.), *The production of speech*. New York: Springer, 247-261.

Stevens, K. N. i Hanson, H. M. (2010). Articulatory-acoustic relations as the basis of distinctive contrasts. U: W. J. Hardcastle, J. Laver i F. E. Gibbon (ur.), *The handbook of phonetic sciences*. Chichester: Wiley-Blackwell, 424-453.

Škarić, I. (1988). *Govorne poteškoće i njihovo uklanjanje*. Zagreb: Mladost.

Škarić, I. (1991). Fonetika hrvatskoga književnog jezika U: R. Katičić (ur.), *Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika*. Zagreb: HAZU, 61-372.

Talo, E. S. (1980). Slips of the tongue in normal and pathological speech. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. New York: Academc Press, 81-86.

Treiman, R. i Danis, C. (1988). Short-term memory errors for spoken syllables are affected by the linguistic structure of the syllables. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, 14(1), 145.

Tversky, A. (2004). *Preference, belief, and similarity: selected writings*. Cambridge, MA: MIT Press.

Van den Broecke, M. P. R. i Goldstein, L. (1980). Consonant features in speech errors. U: V. Fromkin (ur.), *Errors in linguistic performance: Slips of the tongue, ear, pen and hand*. London i New York: Academic Press, 47-65.

Vitevitch, M. S. (1997). The neighborhood characteristics of malapropisms. *Language and Speech*, 40(3), 211-228.

Vitevitch, M. S. (2002). The influence of phonological similarity neighborhoods on speech production. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, 28(4), 735.

Vitevitch, M. S., Armbrüster, J. i Chu, S. (2004). Sublexical and lexical representations in speech production: effects of phonotactic probability and onset density. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, 30(2), 514.

Vitevitch, M. S. i Luce, P. A. (1998). When words compete: Levels of processing in perception of spoken words. *Psychological science*, 9(4), 325-329.

Vuletić, D. (1987). *Govorni poremećaji: izgovor*. Zagreb: Školska knjiga.

Walker, R. i Salvatori, G. F. (2003). *Nasal and oral consonant similarity in speech errors: Exploring parallels with long-distance nasal agreement.* First Pan-American/Iberian Meeting on Acoustics. Mexican Institute of Acoustics.

Wan, I.-P. (2006). Tone errors in normal and aphasic speech in Mandarin. *Taiwan Journal of Linguistics*, 4(2), 85-111.

Wan, I.-P. (2007). Mandarin speech errors into phonological patterns. *Journal of Chinese Linguistics*, 35(2), 185-224.

Watkins, M. J., Watkins, O. C. i Crowder, R. G. (1974). The modality effect in free and serial recall as a function of phonological similarity. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13(4), 430-447.

Weismer, S. E., Evans, J. i Hesketh, L. J. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(5), 1249-1260.

Wells, R. (1951). Predicting slips of the tongue. *The Yale Scientific Magazine*, 26(3), 9-30. Pretisak u: Fromkin, V. (1973). Speech errors as linguistic evidence. The Hague: Mouton, 82-92.

Wickelgren, W. A. (1965). Distinctive features and errors in short-term memory for English vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 38(4), 583-588.

Wickelgren, W. A. (1966). Distinctive features and errors in short-term memory for English consonants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 39(2), 388-398.

Wickelgren, W. A. (1969). Auditory or articulatory coding in verbal short-term memory. *Psychological Review*, 76(2), 232.

Williams, S. E. (1982). The influence of situational contex on naming performance in aphasic syndromes. *Brain and Language*, 17(1), 92-106.

Wilshire, C. E. (1998). Serial order in phonological encoding: An exploration of the `word onset effect' using laboratory-induced errors. *Cognition*, 68(2), 143-166.

Wilshire, C. E. (1999). The “tongue twister” paradigm as a technique for studying phonological encoding. *Language and Speech*, 42(1), 57-82.

Wilshire, C. E. i McCarthy, R. A. (1996). Experimental investigations of an impairment in phonological encoding. *Cognitive Neuropsychology*, 13(7), 1059-1098.

Wise, R., Greene, J., Büchel, C. i Scott, S. K. (1999). Brain regions involved in articulation. *The Lancet*, 353(9158), 1057-1061.

Zipf, G. K. (1936). *The psycho-biology of language*. Oxford, England: Houghton, Mifflin.

12 PRILOZI

12.1 ANKETA

ANKETA ZA ISPITANIKE

IME I PREZIME:

GODINA ROĐENJA:

MJESTO ROĐENJA:

MJESTO U KOJEM STE PROVELI NAJVEĆI DIO ŽIVOTA:

KONTAKT (br. mobitela, mail):

KOJI JE VAŠ (PRVI) JEZIK (jezik na kojemu najlakše komunicirate)?

GOVORITE LI KOJI DRUGI JEZIK? da ne

Ako govorite neki strani jezik, upišite koji je to jezik i označite na ljestvici 1–7 koliko se uspješno njime/a služite:

	JEZIK								
1.	_____	loše 1	2	3	4	5	6	7	izvrsno
2.	_____	loše 1	2	3	4	5	6	7	izvrsno
3.	_____	loše 1	2	3	4	5	6	7	izvrsno

STRUČNA SPREMA:

a) završena osnovna škola
b) završena gimnazija
c) završena strukovna škola (upišite vrstu strukovne škole)_____
d) završena viša škola (upišite ime više škole)_____
e) studiram (upišite godinu i naziv studija) _____
f) visoka stručna sprema (upišite naziv završenog studija)_____
g) magisterij, doktorat (upišite područje)_____

ZANIMANJE: _____

VIŠE SE SLUŽIM (pišem, slikam, jedem i dr.)

a) desnom rukom
b) ljevom rukom
c) objema rukama

Molim Vas da odgovorite na sljedeća pitanja:

1. Jeste li ikada imali problema sa sluhom (nosite li slušni aparat, imate li umjetnu pužnicu i slično)? DA NE
2. Jeste li imali neki oblik motoričkih poteškoća*? DA NE
3. Jeste li ikada imali jezično-govornih problema? DA NE
   (disleksija, agrafija, posebne jezične teškoće, zakašnjeli govorno-jezični razvoj i dr.)
4. Možete li pravilno izgovoriti sve glasove hrvatskoga jezika? DA NE

* Motoričke poteškoće pretpostavljaju nemogućnost izvođenja voljnih pokreta potrebnih za izvođenje nekog zadatka (npr. problem koordinacije i pokreta dijelova tijela, mucanje i sl.).

12.2 ABAB BRZALICE U E1

	ABAB											
	Pristupne brzalice				**Odstupne brzalice**				**Pristupno-odstupne brzalice**			
1 URO												
MJESTO												
/ʒ/-/z/	žir	zet	žal	zov	ruž	niz	laž	voz	žur	niz	žal	voz
/ʃ/-/s/	šum	san	šok	sip	miš	nos	keš	pas	šum	nos	šik	pas
/m/-/n/	med	nov	muk	nas	dom	van	kum	sin	med	van	muk	sin
/k/-/t/	tup	kor	tih	kelj	put	rok	hit	lijek	tup	rok	tih	lijek
NAČIN												
/ʧ/-/ʃ/	šok	čim	šav	čep	koš	meč	vaš	puč	šok	meč	šav	puč
/ts/-/s/	cug	sin	cijev	sok	guc	nas	vic	kos	cug	nas	cijev	kos
/l/-/r/	Rim	las	red	loš	mir	sol	dur	šal	Rim	sol	red	šal
/x/-/k/	hod	kas	hip	kum	dah	sok	puh	mek	Had	sok	hip	mek
ZVUČNOST												
/z/-/s/	zob	sir	zet	sag								
/ʒ/-/z/	šok	žar	šum	žig								
/d/-/t/	tik	dol	ten	dar								
/g/-/k/	kos	gad	kit	gem								
2 URO												
/ts/-/k/	kič	ceh	kum	car								
/ʋ/-/r/	val	rub	Vis	red								
/ʒ/-/g/	gol	žut	gem	živ								
/ʧ/-/k/	kod	čaj	kit	čep								
/f/-/ʋ/	fer	vid	fuš	vok								
/b/-/z/	bog	zid	bal	zum								
3 URO												
/k/-/m/	mulj	kas	mit	kob								
/b/-/ʃ/	šef	bik	šah	bor								
/p/-/l/	peh	lud	panj	loš								
/ʧ/-/n/	ček	noj	čas	nit								
/ʋ/-/s/	vir	sat	već	som								
/x/-/r/	hit	rez	huk	raj								

12.3 BAAB BRZALICE U E1

	BAAB											
	Pristupne brzalice				**Odstupne brzalice**				**Pristupno-odstupne brzalice**			
1 URO												
MJESTO												
/ʒ/-/z/	zub	žig	žeđ	zar	bez	nož	duž	liz	zub	nož	jež	zar
/ʃ/-/s/	sav	šut	šef	sir	vas	tuš	feš	ris	sav	tuš	feš	sir
/m/-/n/	net	miš	mač	noj	ten	šum	čim	Jan	net	šum	čim	noj
/k/-/t/	kas	tim	tuš	kob	sok	mat	šut	pik	kas	mit	šut	kob
NAČIN												
/ʧ/-/ʃ/	čak	šor	šum	čil	kič	reš	još	luč	čak	reš	još	čil
/ʦ/-/s/	sob	cilj	ceh	sav	bos	pac	kuc	Vis	sob	pac	kuc	siv
/l/-/r/	lug	rep	rok	lan	gel	par	kor	Nil	lug	pir	kor	lan
/x/-/k/	kad	Hum	hit	kov	dok	mah	tih	vuk	kud	mah	tih	kov
ZVUČNOST												
/z/-/s/	sup	zov	zid	san								
/ʒ/-/z/	žal	šut	šef	živ								
/d/-/t/	dom	tup	tih	dan								
/g/-/k/	gas	kor	kič	gel								
2 URO												
/ʦ/-/k/	cilj	kos	kap	cug								
/ʋ/-/r/	rum	veš	vonj	rok								
/ʒ/-/g/	žir	god	gaj	žuč								
/ʧ/-/k/	čim	kelj	kut	čar								
/f/-/ʋ/	vol	fen	fah	vic								
/b/-/z/	zet	bik	boj	zar								
3 URO												
/k/-/m/	kip	moj	mač	kelj								
/b/-/ʃ/	beg	šav	šum	bol								
/p/-/l/	las	poj	put	lim								
/ʧ/-/n/	nad	čep	čir	nov								
/ʋ/-/s/	sud	val	vok	sit								
/x/-/r/	Hum	rod	rez	Hag								

12.4 REDOSLIJED BRZALICA ZA G1 U E1

1	hit	rez	huk	raj
2	žal	šut	šef	živ
3	tup	kor	tih	kelj
4	rum	veš	vonj	rok
5	med	nov	muk	nas
6	Had	sok	hip	mek
7	kas	mit	šut	kob
8	šok	žar	šum	žig
9	vir	sat	već	som
10	med	van	muk	sin
11	bos	pac	kuc	Vis
12	žir	zet	žal	zov
13	kič	reš	još	luč
14	las	poj	put	lim
15	zob	sir	zet	sag
16	ček	noj	čas	nit
17	gel	par	kor	Nil
18	sud	val	vok	sit
19	šum	san	šok	sip
20	Hum	rod	rez	Hag
21	cug	nas	cijev	kos
22	kod	čaj	kit	čep
23	vas	tuš	feš	ris
24	net	šum	čim	noj
25	žur	niz	žal	voz
26	kas	tim	tuš	kob
27	sok	mat	šut	pik
28	kič	ceh	kum	car
29	lug	pir	kor	lan
30	sob	cilj	ceh	sav
31	peh	lud	panj	loš
32	žir	god	gaj	žuč
33	kud	mah	tih	kov
34	gol	žut	gem	živ
35	sup	zov	zid	san
36	sob	pac	kuc	siv
37	zet	bik	boj	zar
38	Rim	sol	red	šal
39	čim	kelj	kut	čar
40	sav	tuš	feš	sir

41	bog	zid	bal	zum
42	tup	rok	tih	lijek
43	ruž	niz	laž	voz
44	mir	sol	dur	šal
45	čak	šor	šum	čil
46	cug	sin	cijev	sok
47	miš	nos	keš	pas
48	zub	žig	žeđ	zar
49	mulj	kas	mit	kob
50	vol	fen	fah	vic
51	tik	dol	ten	dar
52	dah	sok	puh	mek
53	šef	bik	šah	bor
54	koš	meč	vaš	puč
55	val	rub	Vis	red
56	dom	tup	tih	dan
57	šok	meč	šav	puč
58	Rim	las	red	loš
59	put	rok	hit	lijek
60	ten	šum	čim	Jan
61	bez	nož	duž	liz
62	fer	vid	fuš	vok
63	kip	moj	mač	kelj
64	sav	šut	šef	sir
65	hod	kas	hip	kum
66	šum	nos	šik	pas
67	dok	mah	tih	vuk
68	šok	čim	šav	čep
69	nad	čep	čir	nov
70	gas	kor	kič	gel
71	net	miš	mač	noj
72	cilj	kos	kap	cug
73	zub	nož	jež	zar
74	kos	gad	kit	gem
75	lug	rep	rok	lan
76	čak	reš	još	čil
77	guc	nas	vic	kos
78	beg	šav	šum	bol
79	dom	van	kum	sin
80	kad	Hum	hit	kov

12.5 REDOSLIJED BRZALICA ZA G2 U E1

1	dom	tup	tih	dan
2	nad	čep	čir	nov
3	kos	gad	kit	gem
4	vol	fen	fah	vic
5	gel	par	kor	Nil
6	med	nov	muk	nas
7	ten	šum	čim	Jan
8	dom	van	kum	sin
9	lug	rep	rok	lan
10	cug	sin	cijev	sok
11	med	van	muk	sin
12	peh	lud	panj	loš
13	val	rub	Vis	red
14	koš	meč	vaš	puč
15	vir	sat	već	som
16	lug	pir	kor	lan
17	šok	čim	šav	čep
18	vas	tuš	feš	ris
19	sob	pac	kuc	siv
20	ček	noj	čas	nit
21	žir	god	gaj	žuč
22	tup	kor	tih	kelj
23	kas	mit	šut	kob
24	čak	šor	šum	čil
25	zub	nož	jež	zar
26	hod	kas	hip	kum
27	kip	moj	mač	kelj
28	miš	nos	keš	pas
29	Rim	sol	red	šal
30	fer	vid	fuš	vok
31	sok	mat	šut	pik
32	tik	dol	ten	dar
33	sav	šut	šef	sir
34	mulj	kas	mit	kob
35	Hum	rod	rez	Hag
36	tup	rok	tih	lijek
37	kič	reš	još	luč
38	guc	nas	vic	kos
39	zet	bik	boj	zar
40	žur	niz	žal	voz
41	gas	kor	kič	gel
42	kad	Hum	hit	kov
43	čim	kelj	kut	čar
44	šum	san	šok	sip
45	cilj	kos	kap	cug
46	kod	čaj	kit	čep
47	šok	meč	šav	puč
48	gol	žut	gem	živ
49	sud	val	vok	sit
50	dok	mah	tih	vuk
51	bog	zid	bal	zum
52	sav	tuš	feš	sir
53	žir	zet	žal	zov
54	net	šum	čim	noj
55	Rim	las	red	loš
56	put	rok	hit	lijek
57	šok	žar	šum	žig
58	kud	mah	tih	kov
59	ruž	niz	laž	voz
60	hit	rez	huk	raj
61	las	poj	put	lim
62	dah	sok	puh	mek
63	zub	žig	žeđ	zar
64	net	miš	mač	noj
65	bez	nož	duž	liz
66	šum	nos	šik	pas
67	šef	bik	šah	bor
68	rum	veš	vonj	rok
69	Had	sok	hip	mek
70	cug	nas	cijev	kos
71	kič	ceh	kum	car
72	žal	šut	šef	živ
73	sob	cilj	ceh	sav
74	čak	reš	još	čil
75	zob	sir	zet	sag
76	bos	pac	kuc	Vis
77	beg	šav	šum	bol
78	mir	sol	dur	šal
79	sup	zov	zid	san
80	kas	tim	tuš	kob

12.6 UPUTE ISPITANICAMA U E1

UPUTE ISPITANICIMA

EKSPERIMENT 1

- Molimo Vas da stavite slušalice na uši.
- Izgovorite svoje ime i prezime.

- Na računalnom ekranu pojavit će se niz od četiriju jednosložnih riječi (kao u sljedećem slajdu) hrvatskoga jezika.
- Pročitajte niz jednom u sebi.

bol đak mig puh

- Zatim će se u lijevom gornjem kutu pojaviti zeleni krug, a istodobno i ritmički udarci koje ćete čuti kroz slušalice koje ćete imati na ušima (primjer u sljedećem slajdu).
- Nakon što duboko udahnete i uhvatite ritam, počnite ponavljati zadani niz, bez stanki između riječi ili nizova, osim ako je potrebno da udahnete, i to brzinom da SVAKI UDAR ODGOVARA JEDNOJ RIJEČI.

bol đak mig puh

- Kada se na ekranu pojavi prazna bijela podloga (primjer u sljedećem slajdu), prestanite ponavljati niz.

- Nakon toga, vrlo kratko (2 sekunde) ponovno će se na ekranu pojaviti zadani niz, kako biste ga se mogli prisjetiti ako ste ga zaboravili...

bol đak mig puh

- Na sljedećem slajdu pojavit će se zeleni krug na sredini ekrana i ritmički udarci. Kada ih čujete, počnite ponavljati niz iz pamćenja, opet brzinom da svaki udar odgovara jednoj riječi, i ponavljajte sve dok udarci ne prestanu.

- Kada se na ekranu pojavi bijela prazna podloga, prestanite ponavljati niz.

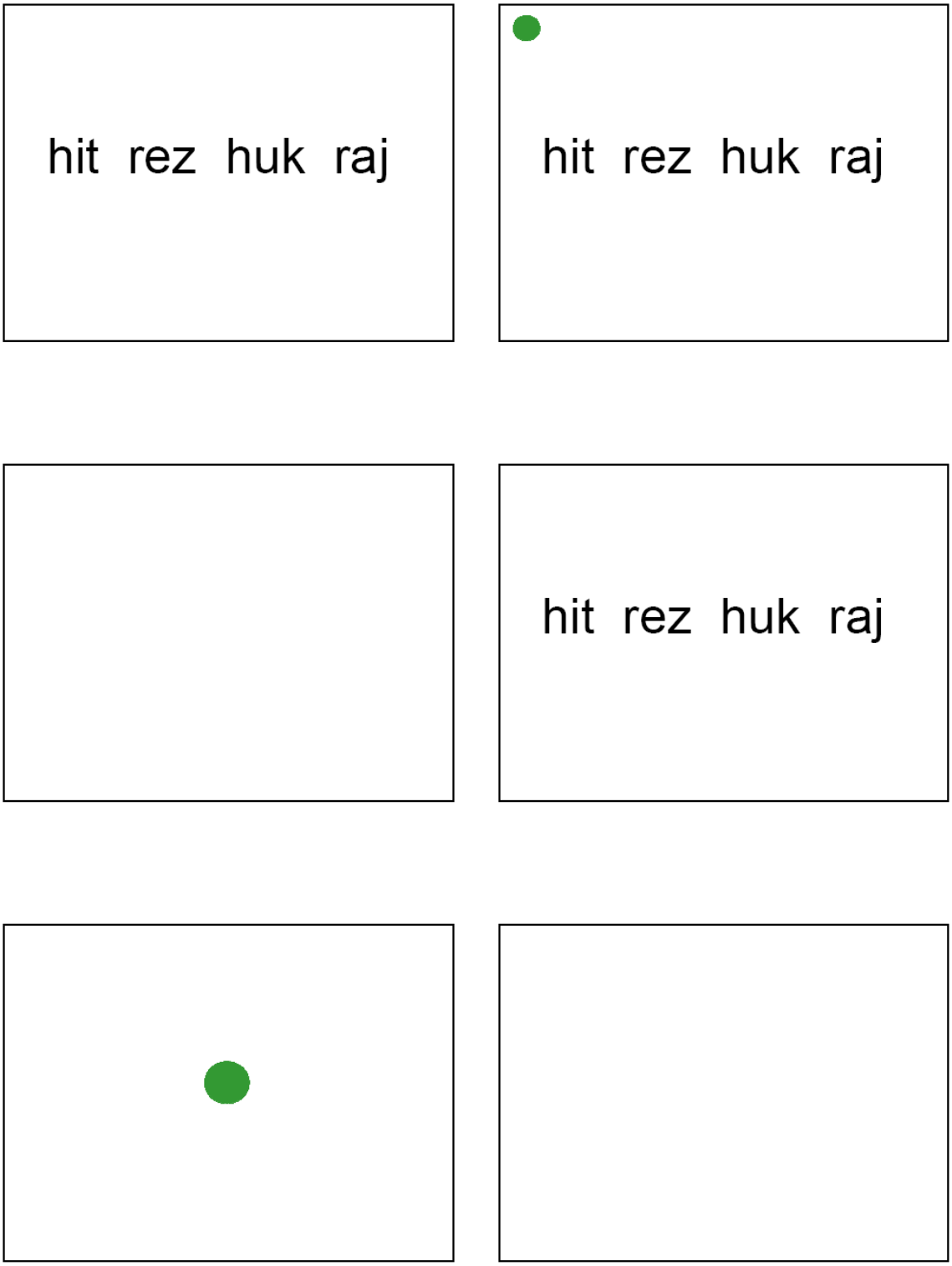
- Nakon toga, pojavit će se sljedeći niz riječi.

- Nastojite da Vam artikulacija bude jasna i razgovijetna.

- U slučaju da pogriješite, pogrešku nemojte ispravljati niti ponovno započinjati niz, nego prvenstveno **NASTOJITE ODRŽAVATI ZADANI RITAM**, dakle, samo nastavite gdje ste stali.

- Eksperimentu prethode tri zadatka za uvježbavanje.

12.7 PRIKAZ PODRAŽAJA U POWER POINTU (E1)



12.8 ABAB BRZALICE U E2

Ciljani par	NS	A	B	A	B
/l/–/r/	NS1	labavo	romanski	ležati	ruganje
	NS2	labavo	romani	ležati	rugoba
	NS3	labelo	romani	ležači	rugoba
	NS4	baloni	romanski	želei	ruganje
/ʒ/–/z/	NS1	žalostan	zubarski	žetveni	zidati
	NS2	žalostan	zubari	žetveni	zidari
	NS3	žalostiv	zubari	žetoni	zidari
	NS4	ložači	zubarski	težina	zidati
/s/–/ʃ/	NS1	sobovi	šumica	sakralni	šefovi
	NS2	sebičan	šumovit	sakralni	šoferi
	NS3	Sibirac	šumovit	sekunda	šoferi
	NS4	Bosanac	šumica	kasino	šefovi
/ts/–/s/	NS1	cibetke	suhozid	carinik	sektori
	NS2	cibetke	suhoća	carinik	sektaši
	NS3	Cibona	suhoća	carizam	sektaši
	NS4	bicikl	suhozid	recentan	sakriti
/ʒ/–/ʃ/	NS1	žilavo	šablonski	žutica	šokovi
	NS2	žilavo	šablona	žutica	šokantan
	NS3	žileti	šablona	žetoni	šokantan
	NS4	ložači	šablonski	težaci	šikara
/n/–/m/	NS1	nositi	maštati	nekako	mudrica
	NS2	nositi	maštovit	nekako	mudraci
	NS3	nosači	maštovit	nekrolog	mudraci
	NS4	sonata	miševi	kanali	mudrica
/x/–/k/	NS1	harati	kimati	hodanje	kupina
	NS2	harati	kimono	hodanje	kupači
	NS3	heroji	kimono	hodači	kupači
	NS4	rahitis	kimati	duhani	kopanje
/f/–/v/	NS1	fosilni	vinarski	fašnici	večera
	NS2	fosilni	vinari	fašnici	večeras
	NS3	fosili	vinari	fašizam	večeras
	NS4	safiri	vinarski	šoferi	večera
/l/–/ʎ/	NS1	limarski	ljevica	lakomost	ljutiti
	NS2	limarski	ljevaci	lakomost	ljutina
	NS3	limeta	ljevaci	lakoća	ljutina
	NS4	milina	ljevica	kolači	ljutiti

12.9 BAAB BRZALICE U E2

Ciljani par	NS	B	A	A	B
/r/–/l/	NS1	rutavi	loviti	lepinja	rakovi
	NS2	rutavi	lovaši	lepeza	rakovi
	NS3	rutina	lovaši	lepeza	raketa
	NS4	tiraža	loviti	lepinja	karate
/z/–/ʒ/	NS1	zagađen	žutica	žirovi	Zemljani
	NS2	zagađen	žutanjak	žirafa	Zemljani
	NS3	zagušljiv	žutanjak	žirafa	zemljaci
	NS4	gazela	žutica	žirovi	mozaik
/ʃ/–/s/	NS1	šupiti	sakriti	soliti	šetati
	NS2	šupiti	sakriven	solana	šetati
	NS3	šupljina	sakriven	solana	šetači
	NS4	pušači	sakriti	soliti	tišina
/s/–/ts/	NS1	sakriti	crtati	curiti	sinovi
	NS2	sakriti	crtači	curetak	sinovi
	NS3	sakoi	crtači	curetak	sinkopa
	NS4	kasaba	crtati	curiti	nosači
/ʃ/–/ʒ/	NS1	šumica	žestiti	žitnica	šarati
	NS2	šumica	žestina	žitarstvo	šarati
	NS3	šumarak	žestina	žitarstvo	šarolik
	NS4	mješanac	žestiti	žitnica	rašiven
/m/–/n/	NS1	metati	naići	novosti	muzika
	NS2	metati	naivac	novaci	muzika
	NS3	metoda	naivac	novaci	muzeji
	NS4	tumači	naići	novosti	zemaljski
/k/–/x/	NS1	kopati	hibridno	humano	karitas
	NS2	kopati	hibridi	humanist	karitas
	NS3	kopači	hibridi	humanist	karate
	NS4	pikado	hobiti	humano	raketa
/ʋ/–/f/	NS1	verzija	fantomski	futurski	vokalski
	NS2	verzija	fanatik	futrola	vokalski
	NS3	Verona	fanatik	futrola	vokali
	NS4	rivali	fantomski	futurski	kovači
/ʎ/–/l/	NS1	ljubica	lavovi	lončići	ljepenka
	NS2	ljubica	lavori	lončari	ljepenka
	NS3	ljubimac	lavori	lončari	ljepota
	NS4	biljari	lavovi	lunapark	Poljaci

12.10 REDOSLIJED BRZALICA ZA G1 U E2

1	ložači	zubarski	težina	zidati
2	rivali	fantomski	futurski	kovači
3	zagađen	žutica	žirovi	Zemljani
4	rahitis	kimati	duhani	kopanje
5	rutavi	lovaši	lepeza	rakovi
6	šupljina	sakriven	solana	šetači
7	sobovi	šumica	sakralni	šefovi
8	ložači	šablonski	težaci	šikara
9	ljubica	lavovi	lončići	ljepenka
10	žilavo	šablonski	žutica	šokovi
11	limeta	ljevaci	lakoća	ljutina
12	sakriti	crtači	curetak	sinovi
13	labavo	romani	ležati	rugoba
14	šumarak	žestina	žitarstvo	šarolik
15	bicikl	suhozid	recentan	sakriti
16	fosili	vinari	fašizam	večeras
17	Bosanac	šumica	kasino	šefovi
18	verzija	fantomski	futurski	vokalski
19	nositi	maštati	nekako	mudrica
20	metati	naivac	novaci	muzika
21	harati	kimono	hodanje	kupači
22	tiraža	loviti	lepinja	karate
23	labavo	romanski	ležati	ruganje
24	pušači	sakriti	soliti	tišina
25	rutavi	loviti	lepinja	rakovi
26	sakoi	crtači	curetak	sinkopa
27	zagađen	žutanjak	žirafa	Zemljani
28	Verona	fanatik	futrola	vokali
29	žalostiv	zubari	žetoni	zidari
30	kopači	hibridi	humanist	karate
31	cibetke	suhozid	carinik	sektori
32	šupiti	sakriti	soliti	šetati
33	fosilni	vinarski	fašnici	večera
34	žalostan	zubarski	žetveni	zidati
35	milina	ljevica	kolači	ljutiti
36	šumica	žestina	žitarstvo	šarati
37	Cibona	suhoća	carizam	sektaši
38	metati	naići	novosti	muzika
39	sonata	miševi	kanali	mudrica
40	rutina	lovaši	lepeza	raketa
41	labelo	romani	ležači	rugoba
42	heroji	kimono	hodači	kupači
43	nositi	maštovit	nekako	mudraci
44	metoda	naivac	novaci	muzeji
45	žilavo	šablona	žutica	šokantan
46	kasaba	crtati	curiti	nosači
47	limarski	ljevica	lakomost	ljutiti
48	cibetke	suhoća	carinik	sektaši
49	mješanac	žestiti	žitnica	rašiven
50	kopati	hibridi	humanist	karitas
51	žalostan	zubari	žetveni	zidari
52	biljari	lavovi	lunapark	Poljaci
53	safiri	vinski	šoferi	večera
54	harati	kimati	hodanje	kupina
55	ljubica	lavori	lončari	ljepenka
56	zagušljiv	žutanjak	žirafa	zemljaci
57	verzija	fanatik	futrola	vokalski
58	tumači	naići	novosti	zemaljski
59	baloni	romanski	želei	ruganje
60	sakriti	crtati	curiti	sinovi
61	nosači	maštovit	nekrolog	mudraci
62	šupiti	sakriven	solana	šetati
63	ljubimac	lavori	lončari	ljepota
64	Sibirac	šumovit	sekunda	šoferi
65	pikado	hobiti	humano	raketa
66	žileti	šablona	žetoni	šokantan
67	limarski	ljevaci	lakomost	ljutina
68	kopati	hibridno	humano	karitas
69	sebičan	šumovit	sakralni	šoferi
70	šumica	žestiti	žitnica	šarati
71	gazela	žutica	žirovi	mozaik
72	fosilni	vinari	fašnici	večeras

12.11 REDOSLIJED BRZALICA ZA G2 U E2

1	sobovi	šumica	sakralni	šefovi
2	biljari	lavovi	lunapark	Poljaci
3	žilavo	šablonski	žutica	šokovi
4	cibetke	suhoća	carinik	sektaši
5	sakriti	crtači	curetak	sinovi
6	sonata	miševi	kanali	mudrica
7	ložači	šablonski	težaci	šikara
8	mješanac	žestiti	žitnica	rašiven
9	labavo	romani	ležati	rugoba
10	zagađen	žutica	žirovi	Zemljani
11	žalostan	zubarski	žetveni	zidati
12	pikado	hobiti	humano	raketa
13	šumica	žestina	žitarstvo	šarati
14	ljubimac	lavori	lončari	ljepota
15	rivali	fantomski	futurski	kovači
16	gazela	žutica	žirovi	mozaik
17	rahitis	kimati	duhani	kopanje
18	ljubica	lavovi	lončići	ljepenka
19	limeta	ljevaci	lakoća	ljutina
20	rutavi	loviti	lepinja	rakovi
21	metoda	naivac	novaci	muzeji
22	labelo	romani	ležači	rugoba
23	rutavi	lovaši	lepeza	rakovi
24	šupiti	sakriven	solana	šetati
25	žileti	šablona	žetoni	šokantan
26	Bosanac	šumica	kasino	šefovi
27	nositi	maštati	nekako	mudrica
28	harati	kimono	hodanje	kupači
29	fosilni	vinarski	fašnici	večera
30	sakriti	crtati	curiti	sinovi
31	labavo	romanski	ležati	ruganje
32	milina	ljevica	kolači	ljutiti
33	metati	naići	novosti	muzika
34	kopači	hibridi	humanist	karate
35	limarski	ljevaci	lakomost	ljutina
36	tiraža	loviti	lepinja	karate
37	verzija	fantomski	futurski	vokalski
38	safiri	vinarski	šoferi	večera
39	šupiti	sakriti	soliti	šetati
40	žalostan	zubari	žetveni	zidari
41	tumači	naići	novosti	zemaljski
42	šupljina	sakriven	solana	šetači
43	Sibirac	šumovit	sekunda	šoferi
44	šumarak	žestina	žitarstvo	šarolik
45	zagušljiv	žutanjak	žirafa	zemljaci
46	Cibona	suhoća	carizam	sektaši
47	ljubica	lavori	lončari	ljepenka
48	sakoi	crtači	curetak	sinkopa
49	ložači	zubarski	težina	zidati
50	verzija	fanatik	futrola	vokalski
51	bicikl	suhozid	recentan	sakriti
52	fosilni	vinari	fašnici	večeras
53	cibetke	suhozid	carinik	sektori
54	šumica	žestiti	žitnica	šarati
55	Verona	fanatik	futrola	vokali
56	heroji	kimono	hodači	kupači
57	fosili	vinari	fašizam	večeras
58	nosači	maštovit	nekrolog	mudraci
59	rutina	lovaši	lepeza	raketa
60	limarski	ljevica	lakomost	ljutiti
61	sebičan	šumovit	sakralni	šoferi
62	harati	kimati	hodanje	kupina
63	metati	naivac	novaci	muzika
64	pušači	sakriti	soliti	tišina
65	nositi	maštovit	nekako	mudraci
66	žalostiv	zubari	žetoni	zidari
67	zagađen	žutanjak	žirafa	Zemljani
68	žilavo	šablona	žutica	šokantan
69	kopati	hibridno	humano	karitas
70	baloni	romanski	želei	ruganje
71	kasaba	crtati	curiti	nosači
72	kopati	hibridi	humanist	karitas

12.12 UPUTE ISPITANICAMA U E2

UPUTE ISPITANICIMA

EKSPERIMENT 2

- Molimo Vas da stavite slušalice na uši.
- Izgovorite svoje ime i prezime.

- Na računalnom ekranu pojavit će se niz od četiriju trosložnih riječi (kao u sljedećem slajdu) hrvatskoga jezika.
- Pročitajte niz jednom u sebi.

- porota
- komarac
- kalendar
- posada

- Zatim će se u lijevom gornjem kutu pojaviti zeleni krug. Nakon što duboko udahnete i uhvatite ritam, počnite ponavljati zadani niz, bez stanki između riječi i nizova, osim ako je potrebno da udahnete, brzinom nešto većom nego u spontanome govoru.

- porota
- komarac
- kalendar
- posada

- Kada se na ekranu pojavi prazna bijela podloga (primjer u sljedećem slajdu), prestanite ponavljati niz.

- Nakon toga, vrlo kratko (2 sekunde) ponovno će se na ekranu pojaviti zadani niz, kako biste ga se mogli prisjetiti ako ste ga zaboravili...

- porota
- komarac
- kalendar
- posada

- Na sljedećem slajdu pojavit će se zeleni krug na sredini ekrana. Kada ga ugledate počnite ponavljati niz iz pamćenja, bez stanki između riječi i nizova, osim ako je potrebno da udahnete, brzinom nešto većom nego u spontanome govoru.

- Kada se na ekranu pojavi bijela prazna podloga, prestanite ponavljati niz.

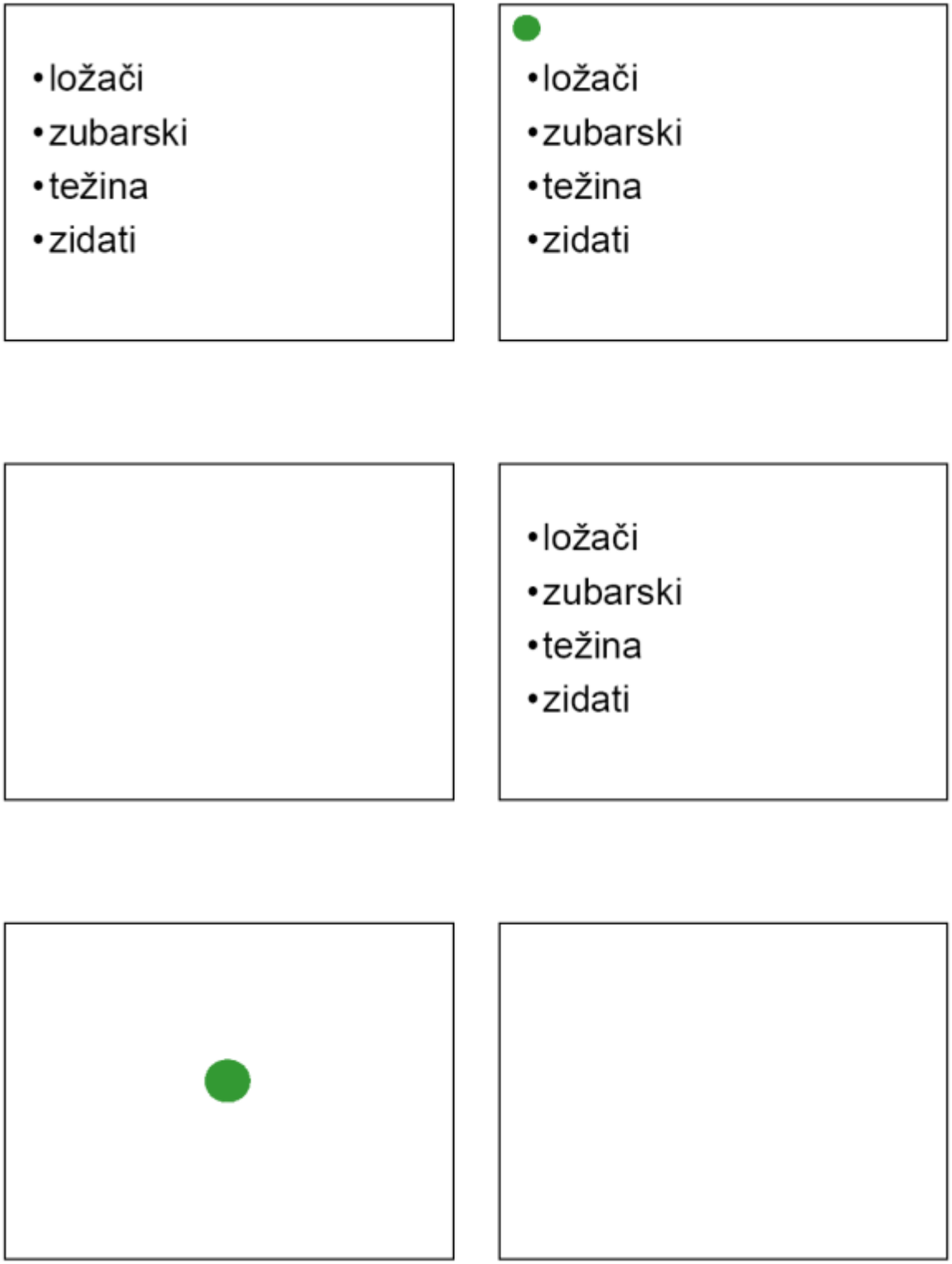
- Nakon toga, pojavit će se sljedeći niz riječi.

- Nastojite da Vam artikulacija bude jasna i razgovijetna.

- U slučaju da pogriješite, pogrešku nemojte ispravljati niti ponovno započinjati niz, nego prvenstveno **NASTOJITE ODRŽAVATI ZADANI RITAM**, dakle, samo nastavite gdje ste stali.

- Eksperimentu prethode tri zadatka za uvježbavanje.

12.13 PRIKAZ PODRAŽAJA U POWER POINTU (E2)



12.14 REDOSLIJED PRIKAZA BRZALICA U E3

1. tim dol ten dar
2. kad huk hit konj
3. zub žig žeđ zar
4. hod kas hir kum
5. Rim lav red lom
6. *šum sat šok siv*
7. med nov muk nit
8. lug rep rok lan
9. žir zet žal zov
10. dom tup tih dan
11. net mig mač noj
12. *sok šal šef sin*

12.15 UPUTE ISPITANICIMA U DRUGOM DIJELU E3

UPUTE ISPITANICIMA
II. dio

EKSPERIMENT 3

- Na računalnom ekranu pojavit će se jednosložna riječ hrvatskoga jezika (kao u sljedećem slajdu).
- Pročitajte je u sebi.

bol

- Kada se u lijevom gornjem kutu pojavi zeleni krug (primjer u sljedećem slajdu), pročitajte napisanu riječ jednom na glas.

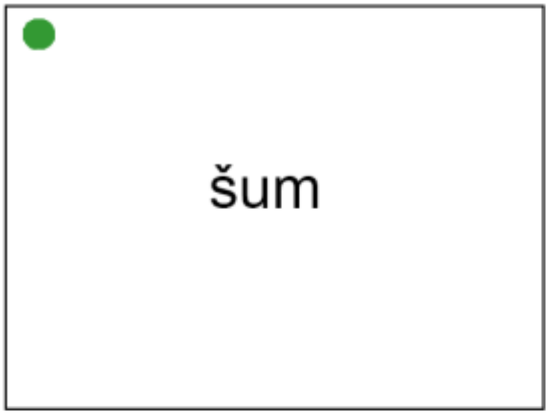
bol

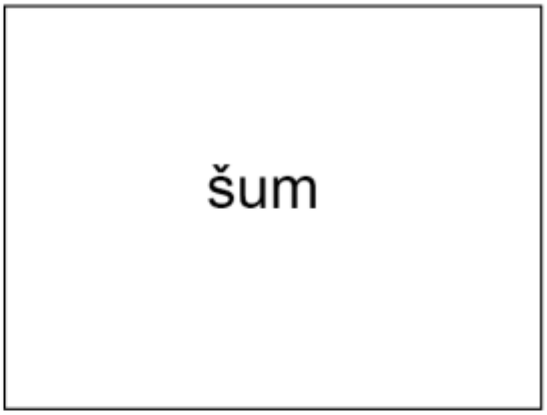
- Kada se na sredini ekrana pojavi zeleni krug, izgovorite još jedan put zadanu riječ na glas.

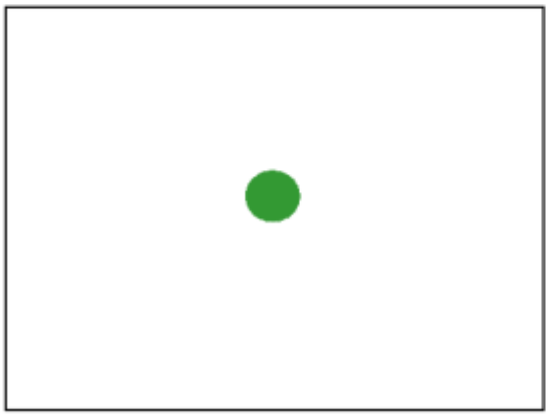
- Nastojite da Vam artikulacija bude jasna i razgovijetna.

- Eksperimentu prethode tri zadatka za uvježbavanje.

12.16 PRIKAZ PODRAŽAJA U POWER POINTU (E3, 2. DIO)







ŽIVOTOPIS

Ana Vidović Zorić rođena je u Sisku 2. kolovoza 1981. Osnovnu školu i gimnaziju završila je u Sisku. Na Filozofskom fakultetu u Zagrebu diplomirala je 2006. hrvatski jezik i književnost te fonetiku, obranivši rad pod naslovom Posebne jezične teškoće. Poslijediplomski doktorski studij lingvistike na Filozofskom fakultetu u Zagrebu (smjer fonetika) upisala je 2008. godine. Temu doktorske disertacije Govorne pogreške u fonološkom kodiranju i fonetskoj izvedbi obranila je u srpnju 2013. Od 2006. do 2008. radila je kao profesorica hrvatskog jezika i književnosti u Srednjoj školi Petrinja. Vodila je i tečajeve iz govorništva u sklopu Govorničke škole Ivo Škarić za darovite srednjoškolce, u organizaciji Odjela za fonetiku Hrvatskoga filološkoga društva. Od 1. travnja 2008. godine zaposlena je kao znanstvena novakinja u suradničkom zvanju asistentice za rad na znanstvenoistraživačkom projektu *Proizvodnja i percepcija govora*, na kojemu sudjeluje u prikupljanju korpusa govornih pogrešaka. Na Odsjeku za fonetiku sudjelovala je u izvođenju nastave iz predmeta Artikulacijska fonetika, Fonetska transkripcija i Neurofonetika. Na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu izvodila je vježbe iz predmeta Fonetika. Izvršna je tajnica časopisa za fonetiku Govor / Speech. Od 2012. članica je Predsjedništva Odjela za fonetiku Hrvatskoga filološkoga društva. Dosad je objavila nekoliko znanstvenih i stručnih radova i dva poglavlja u knjizi, te redovito sudjeluje na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima.

POPIS ZNANSTVENIH I STRUČNIH RADOVA

Izvorni znanstveni radovi

1. Vidović, A. i Horga, D. (2010). Vokalski prostor govornika kajkavskoga narječja Sisačke Gornje Posavine. U: M. Brdar i sur. (ur.), *Prostor i vrijeme u jeziku: jezik u prostoru i vremenu*. Osijek: HDPL, 261-269.
2. Kovač, M. M. i Vidović, A. (2010). Samoispravljanja u hrvatskom jeziku. *Govor*, 27(2), 91-114.
3. Horga, D.; Erdeljac i V.; Vidović, A. (2011). Govorne pogreške u elektroničkim medijima. U: V. Karabalić; M. Aleksa Varga i L. Pon (ur.), *Diskurs i dijalog; Teorije, metode i primjene*. Osijek: HDPL / Filozofski fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, 175-191.
4. Vidović Zorić, A. i Horga, D. (2013). Učinak fonološke sličnosti na priziv pseudoriječi. *Govor*, 30(1), 3-20.

5. Horga, D.; Badel, T.; Liker, M. i Vidović, A. (2013). Utjecaj zubne proteze na izgovor frikativa. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 49, Supplement; 37-49.

Poglavlja u knjizi

1. Vidović, A. i Mildner, V. (2010). Jezični status djece urednog jezičnog razvoja i djece s posebnim jezičnim teškoćama. U: V. Mildner i M. Liker (ur.), *Proizvodnja i percepcija govora*. Zagreb: FF press, 186-197.

2. Carović, I.; Vidović, A. i Kovač, M. M. (2010). Usporedba govornih pogrešaka u hrvatskome kao stranom jeziku između početnih i naprednih stupnjeva učenja. U: V. Mildner i M. Liker (ur.), *Proizvodnja i percepcija govora*. Zagreb: FF press, 313-328.

Pregledni rad

Horga, D.; Vidović, A.; Erdeljac, V. i Lazić, N. (2012). Korpus govornih pogrešaka u hrvatskome jeziku. U: L. Pon; V. Karabalić i S. Cimer (ur.), *Zbornik radova s 25. međunarodnog skupa HDPL-a "Aktualna istraživanja u primijenjenoj lingvistici"*. Osijek: HDPL, 425-443.

Sažeci u zbornicima skupova

1. Vidović, A. i Mildner, V. (2007). Govor petogodišnje djece s posebnim jezičnim teškoćama. U: G. Varošanec-Škarić i D. Horga (ur.), *Istraživanja govora - Knjiga sažetaka*. Zagreb: Hrvatsko filološko društvo, 112-113.

2. Mildner, V. i Vidović, A. (2008). Language status in children with normal language development and children suffering from specific language impairment . *Brain and Cognition* 67, 32. str.

3. Vidović, A. i Horga, D. (2009). Vokalski prostor govornika kajkavskoga narječja Sisačke Gornje Posavine. U: M. Brdar; M. Omazić; V. Pavičić Takač; V. Bagarić; B. Belaj i B. Kuna (ur.), *Prostor i vrijeme u jeziku: jezik u prostoru i vremenu*. Osijek: Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku.

4. Horga, D.; Erdeljac, V. i Vidović, A. (2010). Govorne pogreške u elektroničkim medijima. U: V. Karabalić i M. Aleksa Varga (ur.), *Proučavanje diskursa i dijaloga*

između teorije, metoda i primjene. Osijek: HDPL, Filozofski fakultet u Osijeku, 54-55.

5. Horga, D. i Vidović, A. (2010). Odnos gestovnih i izgovornih pokreta. U: N. Lazić i sur. (ur.), *Sedmi znanstveni skup s međunarodnim sudjelovanjem „Istraživanja govora“*; knjiga sažetaka; 25 str.

6. Horga D., Vidović A., Erdeljac V. i Lazić N. (2011). Korpus govornih pogrešaka govornika hrvatskog jezika. U: V. Karabalić; M. Aleksa Varga i L. Pon (ur.), *Aktualna istraživanja u primijenjenoj lingvistici (knjiga sažetaka)*. Osijek: HDPL / Filozofski fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, 55-56.

7. Horga, D.; Liker, M.; Vidović, A. i Carović, I. (2012). Humor kao element radijskih vijesti. U: G. Kišiček; D. Nikolić i G. Varošanec-Škarić (ur.), *Days of Ivo Škarić: International conference on retoric / Dani Ive Škarića: Međunarodna konferencija o retorici*. Zagreb: Hrvatsko filološko društvo, 31-32.

8. Vidović, A.; Pletikos Olof, E. i Horga D. (2012). Izražavanje emocija glasom i tekstom. U: A. Peti-Stanić i M-M. Stanojević (ur.), *XXVI. međunarodni znanstveni skup "Jezik kao informacija"*. Zagreb: HDPL, Srednja Europa , str. 133.

9. Horga, D.; Badel, T.; Liker, M. i Vidović, A. (2012). The influence of dental prostheses on the production of fricatives. U: M. Milković; D. Doležal; G. Hržica i J. Stošić (ur.), *Istraživanja u edukacijsko-rehabilitacijskim znanostima: Knjiga sažetaka 8. međunarodnog znanstvenog skupa*. Zagreb: ERF.

Prikazi

Vidović, A. i Barčot, B. (2009). XXIII. međunarodni znanstveni skup „Prostor i vrijeme u jeziku: jezik u prostoru i vremenu“. *Govor*, 26**(**2), 151-153.