

KRATKOTRAJNO PAMĆENJE GLASOVA GOVORNIKA

Sažetak

U radu se promatra sposobnost kratkoročnog pamćenja glasova govornika. Ispitanici su 49 neuježbanih slušača i 49 neuježbanih slušačica, studenti zagrebačkih fakulteta koji su slušali jednominutne opise iste slike. Nakon pet minuta ispitanici su slušali normalno i unatrag prezentirane govorne odsječke glasova govornika koji su izgovarali isti tekst. Kontrolne su skupine bile deset studenata i deset studentica viših godina studija fonetike. Svi govornici dolaze sa zagrebačkoga govornog područja i govore zagrebačkim govorom. Ispitanici i govornici urednog su slušnog i govornog statusa. U radu je ispitivana uspješnost percepcije govora s obzirom na spol slušača i spol govornika, te s obzirom na način snimanja govornog odsječka. Dobiveni rezultati uspoređeni su s onima u kontrolnoj skupini. Rezultati rada potvrđuju neke ranije dobivene rezultate.

Ključne riječi: kratkotrajno pamćenje, percepcija govora, prepoznavanje govora

1. UVOD

Pamćenje je mogućnost usvajanja, zadržavanja i korištenja informacija (Zarevski, 1994). Ono je temelj našeg identiteta i prisutno je u svim domenama našeg života. Podjela pamćenja ima gotovo koliko i autora koji se bave ovim fenomenom, ali je ipak najčešća podjela na a) osjetno, senzoričko ili perceptivno pamćenje, b) kratkotrajno ili radno pamćenje te c) dugotrajno pamćenje. Osjetno, senzoričko ili perceptivno pamćenje najkraće je od spomenutih, trajanje mu se mjeri u milisekundama i vezano je uz pojedine osjete. Ime dobiva prema modalitetu, a karakteristika su mu dvije faze u kojima se odvija: faza podražnosti receptora te faza početka kodiranja (Mildner, 2007). Kratkotrajno se pamćenje mjeri u minutama. Uz ovaj se tip pamćenja veže Millerov broj koji iznosi 7 ± 2 , a odnosi se na broj podataka koji se pamti odjednom. Uz njega se vežu teorije o uspješnosti pamćenja elemenata ovisno o mjestu u nizu na kojem se nalazi, odnosno teorije o prvim i kasnim dojmovima (Zarevski, 1994; Cowan, 2000; Mildner, 2007). Dugotrajno pamćenje mjeri se u danima, tjednima, mjesecima i godinama, a dijeli se na deklarativno, eksplicitno ili izravno, te nedeklarativno, implicitno ili neizravno. Uspješnost pamćenja provjerava se trima metodama: prepoznavanjem, dosjećanjem te metodom uštede (Zarevski, 1994).

Specifičan je zahtjev stavljen pred ispitanika u trenutku kada umjesto brojeva, slova, riječi ili slika mora upamtiti izrazito kompleksan podražaj kao što je ljudski glas. U tom slučaju spoznaje o verbalnom ili numeričkom pamćenju susreću se sa spoznajama o specifičnosti ljudskoga govora, ali i samog glasa, te pravilima koja

vrijede pri prepoznavanju istih. Pri slušanju govora ljudi urednog slušnog i govornog statusa, očekivanja vezana uz govor ovise o spolu, visini, težini, dobi govornika te fizičkim osobinama glasa. No na govor, osim ovih elemenata, utječe i okolina, obrazovanje, podrijetlo, te cijeli niz elemenata vezanih uz fizičke osobine govornika kao i različiti vanjski utjecaji (Nolan, 1997; Dobrić i Mildner, 2001; Tanner i Tanner, 2004; Varošaneć-Škarić, 2005; Nolan, 2008). Goggin i suradnici (1991) ustvrdili su da je normalno prezentirani govor prepoznatljiviji i da se bolje pamti od govora prezentiranog unatrag, zbog nedostatka akustičkih informacija koje ovako transformirani odsječak gubi (prema Schiller i sur., 1997). Slušače se obično dijeli na uvježbane i neuvježbane, odnosno kvalificirane i laike, a Schiller i suradnici (1997) govore o statistički značajno uspješnijem slušanju kvalificiranih slušača. Köster i Schiller (1997) navode da su statistički uspješnije slušali slušači koji su govorili jezik na kojem je bio snimljen govorni podražaj.

Cilj je ovog rada bio ispitati kratkoročno pamćenje govornika hrvatskog jezika. Teze koje su stavljene na provjeru su: 1. da će govornici biti bolje prepoznati na temelju normalno prezentiranoga govornog odsječka u odnosu na unatrag prezentirani odsječak; 2. da će i neuvježbani i uvježbani slušači biti podjednako uspješni, odnosno neuspješni, bez obzira na spol slušača, ali i govornika. U radu se ne obrađuju rezultati s obzirom na efekt prvih i kasnih dojmova.

2. MATERIJAL I METODE

U istraživanju je sudjelovalo 49 studenata i 49 studentica zagrebačkih fakulteta, te deset studenata i deset studentica viših godina fonetike koji su predstavljali kontrolnu skupinu i koji se za ovakav tip istraživanja mogu smatrati uvježbanim, ali nikako kvalificiranim slušačima. Tijekom studija fonetike studenti razvijaju vještinu slušanja različitih aspekata govora, ali se kvalificiranim slušačima mogu smatrati tek po završetku studija i uz određeno iskustvo rada na ovom području. Svi su ispitanici i govornici bili urednog govorno-slušnog statusa i dobrovoljno su pristupili istraživanju.

Ispitanici su slušali osam jednogminutnih snimljenih opisa slike *Boston aphasia examination: Cookie theft* (Goodglass i Kaplan, 1983) koje su izgovarali govornici zagrebačkog govora. Prosječna je dob govornika bila gotovo 24 godine, a raspon godina bio je od 21 do 28. Prije početka slušanja, slušačima je podijeljen upitnik s pitanjima vezanim uz opise slike, te su nakon slušanja zamoljeni da odgovore na pitanja. Tako se njihova pozornost skrenula sa samog govornika na sadržaj opisa slike. Kad su odgovorili na pitanja, ispitanici su neobavezno razgovarali s kolegama pet minuta, nakon čega su zamoljeni da pristupe drugom dijelu ispitivanja. Podijeljeni su im obrasci s ponuđenim odgovorima DA/NE za svaki od glasova koji će čuti. Ovog su puta govornici slušali niz govornika koji se ponešto razlikovao od prvog. Iz prvog je niza glasova izuzet po jedan muški i ženski glas govornika, a dodana su tri nova muška i tri nova ženska glasa. Ispitanici su u drugom dijelu

ispitivanja slušali šest starih i šest novih govornika. Svi su govornici izgovarali istu rečenicu, a ispitanici su morali odgovoriti na pitanje jesu li u prvom dijelu ispitivanja čuli određenog govornika, čim bi čuli pojedinog govornika. Obrasci su potom pokupljeni i podijeljeni su im još jednom isti takvi, s namjerom da i u trećem dijelu ispitivanja odgovore na pitanje jesu li u prvom dijelu ispitivanja čuli određenog govornika. Treći se dio ispitivanja razlikovao od prethodnog jer su ispitanici slušali unatrag prezentirane odsječke govora. Na kraju trećeg dijela, obrasci su pokupljeni.

U drugom i trećem dijelu ispitivanja korišteni su isti govorni odsječci slušani drugačijim redoslijedom.

Rezultati su bilježeni prema teoriji detekcije signala (Macmillan i Kaplan, 1985) gdje je glas koji je pušten u prvom nizu glasova i prepoznat u sljedećem slušanju zabilježen kao *pozitivni pogodak* (*hit +*). Glas koji nije pušten u prvom slušanju, koji nije pušten u sljedećem slušanju i tako je okvalificiran, zabilježen je kao *negativni pogodak* (*hit -*). Ako je ispitanik čuo određenog govornika u prvom nizu glasova, ali ga nije u idućem slušanju tako okvalificirao, rezultat je zabilježen kao promašaj (*miss*). Ako ispitanik nije čuo određenog govornika u prvom slušanju, a odgovor je bio pozitivan, rezultat je zabilježen kao lažna uzbuna (*false alarm*).

Dobiveni rezultati uspoređeni su hi-kvadrat testom u programu Excel na razini pogreške od 1%.

3. REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 1 prikazana je uspješnost pamćenja normalno i unatrag prezentiranih govornih odsječaka za kontrolne skupine i ispitanike. Postotak točnih odgovora ukupan je postotak pozitivnih i negativnih pogodaka, dakle svih točnih odgovora zajedno.

Tablica 1. Postotak točno zapamćenih normalno i unatrag prezentiranih govornih odsječaka (ispitanici i kontrolna skupina)

Table 1. Percentage of correctly memorised speech samples presented without intervention and reversed (subjects and control)

	Normalno prezentirani govorni odsječci		Unatrag prezentirani govorni odsječci	
	M	Ž	M	Ž
Ispitanici (N = 49/grupa)	65%	75%	54%	59%
Kontrolna skupina (N = 10/grupa)	75%	62%	53%	60%

Uspješnije slušanje normalno prezentiranih govornih odsječaka u odnosu na unatrag prezentirane odsječke potvrdilo je ranije dobivene rezultate (Goggin i sur. 1991, prema Schiller i sur., 1997) prema kojima je normalno prezentirani govor općenito uspješnije pamćen od onog unatrag prezentiranog. Razmjerno visoki

postotak točnih odgovora (pozitivnih i negativnih pogodaka) upućuje na to da je poznavanje jezika vrlo bitan element za uspješno pamćenje govora (Köster i Schiller, 1997).

Pri usporedbi uspješnosti pamćenja normalno i unatrag prezentiranih govornih odsječaka, kontrolna je muška skupina pokazala značajno bolje rezultate ($p = 0,000$) za slušanje normalno prezentiranih govornih odsječaka (75%) u odnosu na unatrag prezentirane (53%). I ženska je kontrolna skupina bila bolja pri pamćenju normalno prezentiranih govornih odsječaka (62%), ali se razlika u odnosu na pamćenje unatrag prezentiranih govornih odsječaka (60%) nije pokazala statistički značajnom ($p > 0,01$).

I muška i ženska skupina ispitanika (po 49 u svakoj skupini) bolje su pamtili normalno (65% muškarci, 75% žene) nego unatrag prezentirane govorne odsječke (54% muškarci, 59% žene), i u objema je skupinama ta razlika bila statistički značajna ($p = 0,000$). Ni u jednoj skupini slušača nije se pokazala statistički značajna razlika između slušanja muških i ženskih govornika ($p > 0,01$).

Pri usporedbi muških i ženskih ispitanika, žene su se pokazale tek nešto, ali ne statistički značajno, boljim slušačima u kontrolnoj skupini, i to za unatrag prezentirane govorne odsječke. Muški su ispitanici u kontrolnoj skupini točnije pamtili normalno prezentirane govorne odsječke, ali razlika u odnosu na uspješnost ženskih ispitanika u kontrolnoj skupini nije bila statistički značajna.

Općenito, kontrolna se skupina pokazala tek nešto uspješnijom u pojedinim segmentima slušanja, što se može pripisati uvježbanosti, ali ne i kvalificiranosti ove skupine. Ova činjenica upućuje na potrebu intenzivnijeg uvježbavanja slušača za različite tipove zadataka slušanja.

49 ispitanika bolje je slušalo i normalno i unatrag prezentirani govor u odnosu na 49 ispitanica, ali je ta razlika bila statistički značajna samo kod normalno prezentiranih govornih odsječaka ($p = 0,000$).

Nije se pokazala ni dosljednost ni statistički značajna razlika pri usporedbi pamćenja muških i ženskih govornika.

Analizom za uzorke različitih veličina nije se pokazala statistički značajna razlika između uspješnosti slušanja normalno i unatrag prezentiranih govornih odsječaka između muških ispitanika i muške kontrolne skupine, te ženskih ispitanika i ženske kontrolne skupine, što je u suprotnosti s nekim ranijim radovima (Schiller i sur., 1997). U objema su skupinama (kontrolna i ispitanici) slušači slušali podjednako uspješno.

Pri analizi rezultata postavlja se pitanje o netočnim rezultatima, odnosno jesu li slušači skloniji ne upamtiti glas koji su prethodno čuli (kategorija nazvana *promašaj*) ili su skloniji definirati podražaj kao poznat, a da to zapravo nije (*lažna uzbuna*). Obje su grupe slušača (ispitanici i kontrolna skupina), bez obzira na spol, bile sklonije odgovoru u kategoriji *lažna uzbuna* nego *promašaju*, ali razlika između ovih dviju skupina odgovora nije bila statistički značajna. Nije se pokazala nikakva pravilnost u

raspodjeli negativnih odgovora s obzirom na spol slušača i govornika, tip govornog odsječka ili skupinu kojoj je slušač pripadao.

4. ZAKLJUČAK

U radu je potvrđena polazna hipoteza da će muški i ženski ispitanici uspješnije slušati normalno prezentirane govorne podražaje u odnosu na unatrag prezentirane govorne podražaje. Nije se pokazala nikakva pravilnost ili veća uspješnost pojedine grupe ispitanika s obzirom na spol govornika. U pamćenju normalno prezentiranih govornih podražaja ispitanice su se pokazale uspješnijima, dok je pri usporedbi kontrolnih skupina bila uspješnija muška kontrolna skupina. Ni ovdje se nije pokazala pravilnost ili veća uspješnost pojedine grupe ispitanika s obzirom na spol govornika.

REFERENCIJE

- Cowan, N.** (2000). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental store capacity. *Behavioural and Brain Science* **24**, 87-185.
- Dobrić, A., Mildner, V.** (2001). Određivanje antropometrijskih i sociometrijskih karakteristika na temelju govora. *Glas/Voice – Zbornik radova 1. znanstvenog skupa s međunarodnim sudjelovanjem*. Zagreb: Hrvatsko filološko društvo.
- Goodglass, H., Kaplan, E.** (1983). *The assessment of aphasia and related disorders*. Philadelphia: Lea and Flebinger.
- Köster, O., Schiller, N. O.** (1997). Different influences of the native language of a listener on speaker recognition. *The International Journal of Speech, Language and the Law: Forensic Linguistics* **4**, 18-28.
- Macmillan, N. A., Kaplan, H. L.** (1985). Detection theory analysis of group data: Estimation sensitivity from average hit and false-alarm rates. *Psychological Bulletin* **98**, 185-199.
- Mildner, V.** (2007). *The cognitive neuroscience of human communication*. New York: Lawrence Earlbaum Associates, Taylor nad Francis Group.
- Nolan, F.** (1997). Speaker recognition and forensic phonetics. U *The Handbook of Phonetic Sciences* (ur. Hardcastle, W. J. i Laver, J.). Oxford: Blackwell Publishers.
- Nolan, F.** (2008). Voice quality and forensic speaker identification. *Govor*, **24**, 111-123.
- Schiller, N. O., Köster, O., Duckworht, M.** (1997). The effect of removing linguistic information upon identifying speakers of a foreign language. *The International Journal of Speech, Language and the Law: Forensic Linguistics* **3**, 176-185.
- Tanner, D. C., Tanner, M. E.** (2004). *Forensic aspects of speech patterns: Voice prints, speaker profiling, lie and intoxication detection*. Tucson: Lawyers and Judges Publishing Company, Inc.
- Varošanec-Škarić, G.** (2005). *Timbar*. Zagreb: FF press.
- Zarevski, P.** (1994). *Psihologija učenja i pamćenja*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

SHORT-TERM MEMORIZING OF SPEAKER VOICES

Abstract

The ability of short-term memorizing of speaker voices is discussed in this paper. The subjects were 49 male and 49 female non-qualified listeners, all students at the University of Zagreb. The subjects listened to one-minute descriptions of the same picture. Five minutes later they listened to the normally and backward presented speech produced by different voices but with the same text. The control group consisted of 10 male and 10 female students of phonetics. All speakers are from Zagreb and have distinctive Zagreb-style pronunciation. The subjects and the speakers are of normal speech and hearing status. In the paper the successfulness of speech perception regarding sex of listeners and speakers, as well as the way the speech was presented, was examined. The results were compared with those obtained for the control group and they confirm results of some earlier experiments.

Key words: short-term memory, speech perception, speech recognition