

بررسی توانایی حدت زمانی در بزرگسالان جوان تک‌زبانه و دوزبانه

شقایق امیدوار *

دانشجوی دکترین تخصصی شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده توان‌بخشی

زهرا جعفری

دکترین علوم اعصاب شناختی Ph.D، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده توان‌بخشی، گروه علوم پایه

* نشانی: تهران، میرداماد، خیابان شهید شاه نظری،

دانشکده علوم توانبخشی، گروه شنوایی شناسی

رایانامه: Shomidvar.audio@gmail.com

هدف: «حدت زمانی» به کمترین زمان صرف‌شده برای تجزیه محرک صوتی گفته می‌شود. در این مطالعه، توانایی حدت زمانی در بزرگسالان جوان هنجار تک‌زبان فارسی و دوزبان ترکی/فارسی مقایسه شد. **روش:** مطالعه از نوع مقطعی - تحلیلی بود و روی ۲۲ فرد (زن و مرد) هنجار راست‌دست فارسی‌زبان و ۲۹ فرد دوزبان ترکی/فارسی در محدوده سنی ۱۸ تا ۲۵ سال انجام شد. پس از آزمایش کشف وقفه زمانی، توانایی حدت زمانی در چهار گام شدتی ۱۰ دسی‌بلی اندازه‌گیری و سپس بر اساس عوامل دوزبانگی، جنسیت و سن تحلیل شد. **یافته‌ها:** در هر دو گروه با افزایش سطح شدت محرک، آستانه کشف وقفه زمانی بهبود یافت و در میانگین آستانه کشف وقفه زمانی در گام‌های ۱۰ و ۲۰ دسی‌بل بین آنها تفاوت معناداری مشاهده شد (۰/۰۵ <). در کلیه سطوح مورد بررسی، سن و جنسیت بر نتایج آزمایش تأثیری نداشت. **نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد توانایی حدت زمانی در افراد دوزبان نسبت به افراد تک‌زبان فارسی زبان در سطح پایین تری قرار دارد.

کلیدواژه‌ها: حدت زمانی، دوزبان، فارسی، ترکی

Assessment of Temporal Resolution Ability between Monolingual and Bilingual Young Adults

Objective: Temporal resolution refers to the shortest time spent for analyzing a sound stimulus. In the present study, temporal resolution ability was compared between young, normal Persian-language monolingual and Turkish-Persian bilingual adults. **Method:** In this descriptive-analytical study, subjects were 22 Persian-language monolinguals (10 boys, 12 girls) and 29 Turkish-Persian bilinguals (13 boys, 16 girls) with ages ranging from 18 to 25 years old. Temporal resolution ability was assessed by gap detection test in four 10-dB steps and analyzed based on language/s, sex and age factors. **Results:** Gap detection thresholds (GDTs) of both groups were improved by increasing stimulus level, and a significant difference was shown between mean GDTs of the two studied groups in 10 and 20 dB (<0.05). In all cases, age and sex did not influence the test results. **Conclusion:** It seems that Turkish-Persian bilingual listeners have lower temporal resolution ability in comparison with Persian-language monolinguals.

Key words: Temporal resolution; bilingual; Persian; Turkish

Shaghayegh Omidvar*

Ph.D. student of audiology,
Rehabilitation Faculty, Tehran
University of Medical Sciences

Zahra Jafari

Assistant Professor, Rehabilitation
Faculty, Tehran University of
Medical Sciences

* Corresponding Author:

E-mail: Shomidvar.audio@gmail.com

مقدمه

زنان بزرگسال تک‌زبانۀ انگلیسی و دوزبانۀ ماندراين/ انگلیسی مقایسه کردند. در این بررسی، نویزها از نظر تداوم زمانی متفاوت بودند اما ساختار طیفی یکسانی داشتند. طیف فرکانسی نویز باند وسیع ممتد و منقطع مشابه و در محدوده فرکانسی ۱۰۰ تا ۸۰۰۰ هرتز بود اما نویز باند وسیع منقطع شامل نویزبرست‌ها و دوره‌های سکوت بین آنها با دیرش متغیر ۵ تا ۹۵ میلی ثانیه بود. بنابراین، تفاوت در آستانه‌های دریافت جملات به عنوان توانایی یا ناتوانی فرد در استفاده از ساختار زمانی نویز منقطع و بنابراین توانایی حدت زمانی وی تفسیر شد. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان رهایی از پوشش در افراد دوزبانه در قیاس با افراد انگلیسی زبان کمتر و بنابراین توانایی حدت زمانی این افراد ضعیف‌تر بود (استوارت^{۱۲}، ژانگ^{۱۳} و سوینگ^{۱۴}، ۲۰۱۰).

برای بررسی بالینی حدت زمانی ابزار محدودی در اختیار است. یک آزمون شناخته‌شده در این زمینه «آزمون کشف وقفه» است که در آن فرد باید به فواصل سکوت موجود در یک صوت مداوم (سینوسی، نویز باند باریک یا نویز باند وسیع) اشاره کند. از نظر زمانی، فواصل سکوت بین محرک متغیر و آستانه کوتاه‌ترین زمان وقفه‌ای است که شنونده قادر به تشخیص آن است (شین، ۲۰۰۷). برای تعیین آستانه کشف وقفه، سیگنال شامل وقفه همراه دو یا چند سیگنال مشابه بدون وقفه ارائه شد و فرد می‌بایست سیگنال دارای وقفه را شناسایی کند. بدین منظور، محرک نویز با پهنای باند باریک یا تون-خالص به دو بخش تقسیم و بین آنها زمان وقفه یا سکوت در نظر گرفته شد (هورلی^{۱۵} و فولتن^{۱۶}، ۲۰۰۷).

ایران کشوری است چندزبانه که در آن گروه‌های متفاوت

فرد دوزبانه یا چندزبانه فردی است که در زندگی روزمره به طور نظام‌مند از دو یا چند زبان استفاده می‌کند (کرمی نوری و همکاران، ۲۰۰۸). از آنجا که دوزبانگی اثرات روان‌شناختی بسیار پیچیده‌ای دارد، زمینه انجام مطالعات گوناگون در این حیطه را فراهم می‌کند (راجرز^۱، لیستر^۲، فبو^۳، بسینگ^۴ و آبرامز^۵، ۲۰۰۶). به نظر می‌رسد افراد دوزبانه نسبت به افراد تک‌زبان، در بسیاری از توانایی‌های شناختی مانند حل مسئله، خلاقیت و حافظه عملکرد بهتری داشته باشند (کرمی نوری و همکاران، ۲۰۰۸؛ راجرز و همکاران، ۲۰۰۶)، اما در برخی ویژگی‌های پردازش شنوایی از توانایی کمتری برخوردارند. با توجه به وجود دانش محدود در مورد آثار پیچیده دوزبانگی، بررسی تأثیر این عامل بر هر یک از جنبه‌های پردازش شنوایی حایز اهمیت است (راجرز و همکاران، ۲۰۰۶).

زمانی که یک فرد در معرض دو زبان قرار می‌گیرد، احتمال وقوع دو وضعیت وجود دارد: یا به علت افزایش محتوای زبانی، سرعت و کارایی پردازش اطلاعات در او افزایش می‌یابد و یا به دلیل تفاوت در محتوای زبانی اطلاعات، با نوعی اختلال پردازشی مواجه می‌شود (اونادو^۶، پریرا^۷، گولهرم^۸، ۲۰۰۶). توانایی پردازش شنوایی و در نهایت تفکیک محرک‌های صوتی به مؤلفه‌های پایه‌ای‌تر، به تعدادی از ویژگی‌های فیزیکی صوت وابسته است. یکی از مهمترین این ویژگی‌ها، برخورداری از حدت زمانی طبیعی است. بر اساس یک تعریف، «حدت زمانی به کمترین زمان صرف‌شده برای تجزیه محرک صوتی گفته می‌شود»، مانند کشف یک وقفه زمانی کوتاه بین دو صوت یا شناسایی نوسانات دامنه در یک صوت ممتد (برکارد^۹ و مکرنی^{۱۰}، ۲۰۰۹). تقریباً در تمام آزمون‌های نیازمند پردازش شنوایی، درک مشخصات زمانی محرک ضروری است، زیرا بیشتر اطلاعات شنوایی به نحوی از زمان تأثیر می‌پذیرند (شین^{۱۱}، ۲۰۰۷). مطالعات اندکی توانایی حدت زمانی افراد دوزبانه و تک‌زبانه را مقایسه کرده‌اند. استوارت، ژانگ و سوینگ، در حضور دو نویز رقابتی ممتد و منقطع، آستانه‌های دریافت جملات را در دو گروه از

- | | |
|--------------|--------------|
| 1- Rogers | 9- Burkard |
| 2- Lister | 10- McNerney |
| 3- Febo | 11- Shinn |
| 4- Besing | 12- Stuart |
| 5- Abrams | 13- Zhang |
| 6- Onoda | 14- Swink |
| 7- Pereira | 15- Hurley |
| 8- Guilherme | 16- Fulton |

روش اجرا

ابتدا برای شرکت‌کنندگان درباره‌ی طرح پژوهشی، شمای کلی آزمایش‌ها و مدت زمان لازم برای اجرای آزمایش‌ها توضیح داده شد. سپس با تکمیل برگه‌ی تاریخچه‌گیری (شامل اطلاعات فردی، سوابق پزشکی و اطلاعات مربوط به وضعیت شنوایی و گفتار) سلامت عمومی شرکت‌کنندگان بررسی شد. پس از معاینه‌ی اتوسکوپی، با آستانه‌گیری تون - خالص (آزمایش استاندارد) برای تعیین حساسیت شنوایی که در آن، آستانه‌های راه هوایی و استخوانی، در فرکانس‌های مختلف بر حسب دسی بل اندازه‌گیری و به صورت نمودار ترسیم می‌شود) و آزمون بازشناسی گفتار (تخمین سطح شدتی است که فرد بتواند ۵۰ درصد کلمات دوسیلابی را تکرار کند) (با دستگاه ادیومتر تشخیصی Intracoustic AC40) و آزمایش ایمیتانس آکوستیک (با دستگاه ایمیتانس تشخیصی Intracoustic AZ26) در اتاقک ضد صوت، اطلاعات پایه در مورد وضعیت شنوایی افراد به دست آمد و به این ترتیب افراد با شنوایی هنجار وارد مطالعه شدند. برای بررسی عملکرد حدت زمانی دو گروه مطالعه، آزمایش کشف وقفه‌ی زمانی (GD²) به کار رفت. این آزمایش با استفاده از نرم افزار خاصی که پروفیسور زنگ و همکارانش در آزمایشگاه تحقیقات شنوایی و گفتار دانشگاه کالیفرنیا تهیه کرده بودند اجرا شد. توانایی کشف وقفه‌ی زمانی با ارایه‌ی باند باریک نویز در فرکانس یک هزار هرتز در چهار گام ۱۰ دسی‌بلی (۱۰، ۲۰، ۳۰، و ۴۰) بالای آستانه‌ی شنوایی در این فرکانس آزمایش شد. در این آزمایش سه محرک متوالی با فاصله‌ی زمانی کوتاهی وارد می‌شود که دو محرک کاملاً یکسان و سومی با وقفه یا سکوتی در بخش میانی همراه است. ترتیب ارایه‌ی محرک‌ها تصادفی است و فرد باید پس از هر تحریک به محرک دارای وقفه اشاره کند. در پایان، کوتاه‌ترین زمان وقفه‌ی قابل تشخیص برای هر فرد با نرم

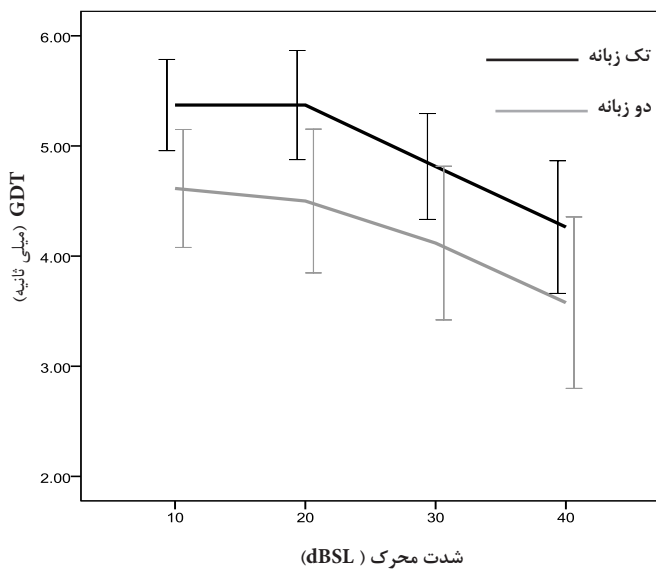
مردم شامل فارس، ترک، کرد و عرب زندگی می‌کنند. اگر چه زبان رسمی در مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز اداری زبان فارسی است، اما افراد در ارتباطات غیررسمی از زبان مادری خود استفاده می‌کنند. حدود ۲۴ درصد از جمعیت ایران ترکی صحبت می‌کنند. زبان ترکی از خانواده‌ی زبان قفقازی است و در مقایسه با زبان فارسی، ویژگی‌های آواشناسی، صرفی و نحوی کاملاً متفاوتی دارد (کریمی نوری و همکاران، ۲۰۰۸). دلیل اصلی پرداختن به این موضوع، وجود تقریباً یک چهارم افراد دوزبانه‌ی ترکی/فارسی در ایران و احتمال وجود ویژگی‌های پردازشی متفاوت در این جمعیت بود. در مطالعه‌ی حاضر، تأثیر نوع زودهنگام دوزبانگی بر توانایی حدت زمانی بررسی شد تا ضمن کسب اطلاعات بیشتر درباره‌ی ویژگی‌های پردازش زمانی در این افراد، زمینه‌ی مطالعات بیشتر در این جمعیت فراهم شود.

روش

این مطالعه‌ی توصیفی - تحلیلی مقطعی روی ۲۲ فرد هنجار راست‌دست فارسی‌زبان (۱۰ مرد و ۱۲ زن) و ۲۹ فرد دوزبانه‌ی ترکی/فارسی (۱۳ مرد و ۱۶ زن) در محدوده‌ی سنی ۱۸ تا ۲۵ سال در کلینیک شنوایی‌شناسی دانشکده‌ی توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد. این افراد به طور تصادفی از بین کسانی انتخاب شدند که سابقه‌ی هیچ‌گونه بیماری یا جراحی گوش، اختلال عصب‌شناختی و مشکلات شنوایی، گفتاری و زبانی نداشتند. یکی از معیارهای ورود به مطالعه در گروه دوزبانه، شروع یادگیری زبان دوم (فارسی) بین چهار تا هفت سالگی بود تا بر اساس تقسیم‌بندی هارلی، کلیه‌ی افراد دوزبانه‌ی مطالعه حاضر در گروه دوزبانه‌ی زودهنگام قرار بگیرند و بنابراین جامعه‌ی همگونی را شکل دهند (هارلی^۱، ۲۰۰۱). برای تعیین برتری‌دستی افراد از پرسشنامه‌ی ۱۰ عاملی برتری‌دستی ادینبورگ (اولدفیلد^۲، ۱۹۷۱) استفاده شد. افراد برخوردار از معیارهای ورود به مطالعه، پس از اطلاع از روند اجرای آزمون و تکمیل رضایت‌نامه در بررسی شرکت داده شدند. این پژوهش با تأیید کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شد.

1- Harley
2- Oldfield

3- gap detection



نمودار ۱- میانگین و انحراف معیار GDT در سطوح شدتی بالای آستانه شنوایی (dB SL) در دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار GDT (میلی ثانیه) به تفکیک سطوح شدتی بالای آستانه شنوایی (dB SL) در دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه

مقدار t	مقدار P	گروه دوزبانه (n= ۲۹)		گروه تک‌زبانه (n= ۲۲)		سطح شدت (dB SL)
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۲/۱۰۰	۰/۰۴۲	۰/۹۶	۵/۴	۱/۲۳	۴/۶	۱۰ (n=۲۱)
۲/۴۸۲	۰/۰۱۷	۰/۹۲	۵/۴	۱/۵۰	۴/۵	۲۰ (n=۲۱)
۱/۷۰۹	۰/۰۹۴	۱/۲۱	۴/۸	۱/۶۴	۴/۱	۳۰ (n=۲۹)
۱/۰۱۰	۰/۳۱۸	۱/۴۱	۴/۱	۱/۸۲	۳/۶	۴۰ (n=۲۲)

بر اساس جدول ۱، با اجرای آزمون آماری t مستقل^۲ بین دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه، تفاوت معناداری در میانگین GDT مشاهده شد ($< 0/05$)، اما این اختلاف در گام‌های ۳۰ و ۴۰ دسی‌بلی معنادار نبود ($> 0/05$). آزمون همبستگی پیرسون^۳ در کلیه سطوح مورد بررسی، بین سن (گروه دوزبانه

افزار محاسبه می‌شود. برای تحلیل آماری داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ در سطح معناداری $< 0/05$ استفاده شد. برای بررسی تفاوت معنادار آستانه کشف وقفه زمانی بین دو گروه فارسی‌زبان و دوزبانه ترکی/فارسی در سطوح شدتی مختلف و نیز مطالعه تأثیر جنسیت و سن بر نتایج آزمون از آزمون آماری تی مستقل استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۲۲ فرد فارسی‌زبان (۴۵/۵ درصد مرد و ۵۴/۵ درصد زن) و ۲۹ فرد دوزبانه ترکی/فارسی (۴۴/۸ درصد مرد و ۵۵/۲ درصد زن) به ترتیب با میانگین سنی $1/95 \pm 20/45$ و $1/71 \pm 21/02$ بررسی شدند. میانگین سن یادگیری زبان دوم (فارسی) در گروه دوزبانه ترکی/فارسی $6/17 \pm 0/94$ بود. ابتدا داده‌ها به صورت آستانه تشخیص وقفه زمانی^۱ (GDT) بر حسب میلی‌ثانیه جمع‌آوری و میانگین‌گیری شد و سپس به صورت تابعی از سطح شدت محرک برای هر دو گروه فارسی‌زبان و دوزبانه ترکی/فارسی ترسیم شد (نمودار ۱). در این نمودار، گام‌های شدتی در سطر، آستانه تشخیص وقفه زمانی در ستون و گروه تک‌زبانه فارسی‌زبان با رنگ خاکستری و دوزبانه ترکی-فارسی با رنگ مشکی نمایش داده شد. خطوط عمودی بالا و پایین هر مقدار نیز انحراف معیار را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، آستانه کشف وقفه زمانی برای هر دو منحنی مشکی و خاکستری با افزایش سطح شدت محرک بهبود (کاهش) یافت؛ به طوری که به ترتیب برای دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه در گام ۱۰ دسی‌بلی به ۴/۶ و ۵/۴ میلی‌ثانیه، در گام ۲۰ دسی‌بلی به ۴/۵ و ۵/۴ میلی‌ثانیه، در گام ۳۰ دسی‌بلی به ۴/۱ و ۴/۸ میلی‌ثانیه و در گام ۴۰ دسی‌بلی به ۳/۶ و ۴/۱ میلی‌ثانیه رسید (جدول ۱). همان‌طور که نمودار ۱ نشان می‌دهد، به طور کلی، با افزایش سطح شدت محرک، اختلاف بین آستانه وقفه زمانی بین دو گروه کاهش یافت.

1- gap detection threshold
2- independent-sample t-test
3- Pearson correlation test

بحث

در مطالعه حاضر، افزایش شدت صوت در سطوح فوق آستانه، توانایی افراد را در شناسایی کوچکترین وقفه زمانی (آستانه کشف وقفه زمانی) در هر دو گروه فارسی‌زبان و دوزبانه ترکی/فارسی بهبود بخشید؛ به طوری که با افزایش سطح شدت محرک در گام‌های ۱۰ دسی‌بلی، آستانه کشف وقفه زمانی به تدریج بهبود (کاهش) یافت. این یافته با نتایج دیگر مطالعات مشابه در این زمینه (پنر^۱، ۱۹۷۷؛ شیلر^۲ و مور^۳، ۱۹۸۳؛ نلسون^۴ و توماس^۵، ۱۹۹۷؛ استوارت و فیلیپس^۶، ۱۹۹۷؛ زنگ^۷، کونگ^۸، میچولفسکی^۹ و استار^{۱۰}، ۲۰۰۵؛ جعفری، عشایری، احمدی و متصدی زرندي، ۱۳۸۷) همخوانی دارد.

در این مطالعه، متوسط آستانه کشف وقفه زمانی در گروه فارسی‌زبان در سطح شدت ۱۰ دسی‌بل بالاتر از آستانه شنوایی، ۴/۶ میلی‌ثانیه بود که با افزایش شدت محرک به تدریج کاهش یافت و در سطح شدت ۴۰ دسی‌بل بالاتر از آستانه شنوایی به ۳/۶ میلی‌ثانیه رسید. یافته‌های این آزمایش در سطوح شدتی بالا، به نتایج مطالعات مشابه نزدیک (پنر، ۱۹۷۶؛ شیلر و مور، ۱۹۸۳؛ زنگ و همکاران، ۲۰۰۵؛ جعفری و همکاران، ۱۳۸۷) و در سطوح شدتی پایین، مشابه یافته‌های مطالعه جعفری و همکاران (۱۳۸۷) و متفاوت با نتایج مطالعه زنگ و همکاران (۲۰۰۵) است. در پژوهش زنگ و همکاران که روی ۳۴ نفر در محدوده سنی شش تا ۵۴ سال انجام شد، متوسط آستانه کشف وقفه زمانی در سطح شدت ۱۰ دسی‌بل بالای آستانه حدود ۲۵ میلی‌ثانیه گزارش شد. از آنجا که در هر دو مطالعه از نرم افزار یکسانی استفاده شد، این تفاوت را می‌توان متأثر از پراکندگی محدوده سنی افراد مورد بررسی و

ترکی/فارسی: $P > 0/336$ و گروه فارسی‌زبان: $P > 0/219$ شرکت‌کنندگان و توانایی حدت زمانی ارتباط معناداری نشان نداد (جدول ۲). همچنین، آزمون آماری t مستقل نشان داد که جنسیت تأثیری بر توانایی حدت زمانی دو گروه دوزبانه (جدول ۳) ($P > 0/816$) و تک‌زبانه (جدول ۴) ($P > 0/887$) نداشته است.

جدول ۲- بررسی تأثیر سن بر نتایج آزمون کشف وقفه زمانی به تفکیک سطوح شدتی بالای آستانه شنوایی (dB_{SL}) در دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه

سطح شدت (dB_{SL})	گروه تک‌زبانه ($n=22$)		گروه دوزبانه ($n=29$)	
	مقدار P	مقدار ضریب همبستگی (r)	مقدار P	مقدار ضریب همبستگی (r)
۱۰ ($n=21$)	۰/۲۱۲	۰/۲۸۴	۰/۳۵۱	-۰/۲۹۸
۲۰ ($n=21$)	۰/۲۱۹	۰/۲۴۱	۰/۳۶۶	-۰/۳۱۴
۳۰ ($n=29$)	۰/۲۰۵	۰/۲۳۱	۰/۳۴۱	-۰/۲۴۴
۴۰ ($n=22$)	۰/۲۱۰	۰/۲۲۷	۰/۲۹۳	-۰/۲۵۸

جدول ۳- بررسی تأثیر جنسیت بر نتایج آزمون کشف وقفه زمانی به تفکیک سطوح شدتی بالای آستانه شنوایی (dB_{SL}) در گروه دوزبانه

سطح شدت (dB_{SL})	مرد ($n=13$)			زن ($n=16$)		
	میانگین	انحراف معیار	انحراف معیار	مقدار P	مقدار t	مقدار t
۱۰ ($n=20$)	۵/۱	۱/۲۴	۵/۶	۰/۳۰۱	-۱/۳۲۷	-۱/۳۲۷
۲۰ ($n=20$)	۵/۲	۰/۸۶	۵/۵	۱/۸۱۶	-۰/۲۳۶	-۰/۲۳۶
۳۰ ($n=29$)	۴/۷	۱/۱۲	۴/۹	۰/۶۱۰	-۰/۵۱۶	-۰/۵۱۶
۴۰ ($n=20$)	۳/۹	۱/۳۶	۴/۲	۱/۵۳	-۰/۴۳۳	-۰/۴۳۳

جدول ۴- بررسی تأثیر جنسیت بر نتایج آزمون کشف وقفه زمانی به تفکیک سطوح شدتی بالای آستانه شنوایی (dB_{SL}) در گروه تک‌زبانه

سطح شدت (dB_{SL})	مرد ($n=10$)			زن ($n=12$)		
	میانگین	انحراف معیار	انحراف معیار	مقدار P	مقدار t	مقدار t
۱۰ ($n=21$)	۴/۴	۱/۱۴	۴/۸	۰/۳۶۰	-۰/۹۳۸	-۰/۹۳۸
۲۰ ($n=21$)	۴/۷	۱/۴۱	۴/۳	۰/۵۵۳	۰/۶۰۳	۰/۶۰۳
۳۰ ($n=22$)	۴/۰	۱/۶۹	۴/۲	۰/۶۸۹	-۰/۴۰۵	-۰/۴۰۵
۴۰ ($n=22$)	۳/۶	۱/۶۵	۳/۵	۰/۸۸۷	-۰/۱۴۴	-۰/۱۴۴

1- Penner	6- Phillips
2- Shailer	7- Zeng
3- Moore	8- Kong
4- Nelson	9- Michalewski
5- Tomas	10- Starr

احتمالاً ویژگی‌های نژادی دانست.

در هر چهار گام شدتی مطالعه حاضر، مقادیر GDT در گروه تک‌زبانۀ فارسی‌زبان بهتر (کمتر) از گروه دوزبانۀ ترکی / فارسی بود و این تفاوت در گام‌های شدتی ۱۰ و ۲۰ دسی‌بل معنادار بود. این یافته با نتایج مطالعه استوارت و همکاران (۲۰۱۰) هماهنگ است که در حضور دو نویز رقابتی ممتد و منقطع، آستانه‌های دریافت جملات را در دو گروه ۱۲ نفره از زنان بزرگسال تک‌زبانۀ انگلیسی و دوزبانۀ ماندارین / انگلیسی، که زبان انگلیسی را در سنین ۱۰ تا ۱۳ سالگی فرا گرفته بودند (دوزبانۀ دیر هنگام)، با یکدیگر مقایسه و در میزان حدت زمانی بین دو گروه اختلاف معناداری مشاهده کردند. عدم مشاهده تفاوت معنادار مقادیر GDT بین دو گروه مورد بررسی در گام‌های شدتی بالاتر (۳۰ و ۴۰ دسی‌بل)، احتمالاً ناشی از افزایش سطح راحت شنوایی و بنابراین افزایش راحتی آزمایش است.

الگوی مورد استفاده برای توصیف حدت زمانی، معمولاً "یک دستگاه خطی چهار مرحله‌ای شامل بانکی از فیلترها، یک ابزار غیرخطی (که به دنبال فیلترها قرار دارد)، پنجره زمانی یا تلفیق‌کننده زمانی و یک ابزار تصمیم‌گیری است. دو مرحله اول در حلزون شنوایی رخ می‌دهد که پس از عصب شنوایی منشأ سطوح بعدی است. محرکات با عبور از این چهار مرحله به دستگاه تصمیم‌گیری مرکزی رسیده و در این مکان هموار می‌شوند، به طوری که نوسانات سریع حذف و نوسانات آهسته‌تر حفظ می‌شوند. حدت زمانی ممکن است از یکی از این مراحل متأثر شود (استوارت، ۲۰۰۵). با توجه با اینکه شنوایی کلیۀ افراد مورد بررسی در محدودهٔ هنجار قرار داشت، به نظر می‌رسد علت تفاوت در توانایی حدت زمانی بین گروه فارسی‌زبان و دوزبانۀ ترکی / فارسی را باید در مراکز بالاتر جست‌وجو کرد. مطالعات در حیطة افراد دوزبانۀ نشان می‌دهد الگوهایی که معمولاً در این افراد مشاهده می‌شود، در میزان پردازش، سرعت پردازش یا درک و تولید گفتار نمود پیدا می‌کند اما هنوز روشن نشده که تفاوت در میزان پردازش شنوایی مشاهده شده در افراد دوزبانۀ به دلیل ناتوانی در تفکیک دو دستگاه زبانی است یا در یادگیری

زبان دوم فرایند دیگری دخیل است (هاپسبرگ^۱ و پنا^۲، ۲۰۰۲). در مطالعه حاضر، سن تأثیری بر توانایی حدت زمانی نداشت. از آنجا که سن آزمودنی‌ها در محدودهٔ ۱۸ تا ۲۵ قرار داشت، این یافته را می‌توان به اختلاف ناچیز سن افراد ربط داد. همچنین به نظر می‌رسد توانایی حدت زمانی افراد تا ۱۸ سالگی به بلوغ کامل برسد. این یافته مطابق با پژوهش استوارت (۲۰۰۵) بود که روی کودکان شنوای شش تا ۱۵ ساله انجام داد و آن را با گروه بزرگسال مقایسه کرد. در مطالعه وی توانایی حدت زمانی کودکان در ۱۲ سالگی به بزرگسالان بسیار نزدیک بود (استوارت، ۲۰۰۵). بر اساس مطالعات، به نظر می‌رسد بهبود توانایی حدت زمانی ابتدا یک روند صعودی و سپس نزولی دارد. به عبارت دیگر، این توانایی از کودکی تا بزرگسالی به تدریج بهبود یافته و با افزایش بیشتر سن، در دورهٔ سالمندی افت می‌کند (فیتزگیبونز^۳ و وایت من^۴، ۱۹۸۲؛ اشنایدر^۵ و هامسترا^۶، ۱۹۹۹؛ اسنل^۷ و فریسنینا^۸، ۲۰۰۰؛ هارتلی^۹، رایت^{۱۰}، هوگان^{۱۱} و مور، ۲۰۰۰؛ هاتوس^{۱۲}، سچل^{۱۳}، والدی^{۱۴} و کرت^{۱۵}، ۲۰۰۳؛ رابرتز^{۱۶} و لیستر^{۱۷}، ۲۰۰۴؛ استوارت، ۲۰۰۵؛ ورنر^{۱۸}، ماریان^{۱۹}، هالپین^{۲۰}، اسپتتر^{۲۱} و گیلنواتر^{۲۲}، ۱۹۹۲).

در این پژوهش بین جنسیت و توانایی حدت زمانی ارتباطی دیده نشد که این با یافته‌های دیگر مطالعات تطابق دارد (جعفری و همکاران، ۱۳۸۷؛ ساملی^{۲۳} و شوکت^{۲۴}، ۲۰۰۸). به طور کلی، مطالعات قبلی به تأثیر جنسیت بر توانایی حدت زمانی چندان توجه نکرده و مطالعات محدودی به تفاوت بین دو جنس و

1- Hapsburg	13- Setchell
2- Pena	14- Waldie
3- Fitzgibbons	15- Kirk
4- Wightman	16- Roberts
5- Schneider	17- Lister
6- Hamstra	18- Werner
7- Snell	19- Marean
8- Frisina	20- Halpin
9- Hartley	21- Spetner
10- Wright	22- Gillenwater
11- Hogan	23- Samelli
12- Hautus	24- Schochat

پردازشی در این گروه، اطلاعات دقیق‌تر و جامع‌تری به دست آید. همچنین لازم است به هنگام بررسی افراد دوزبان، در زمینه ویژگی‌های زبانی این افراد نظیر سن یادگیری زبان دوم، مهارت‌های زبانی و سال‌های تجربه زبان دوم تاریخچه‌گیری کاملی شود و بسته به سوابق زبانی آنها، تمهیدات لازم برای اجرای آزمون‌های شنوایی، پردازشی و شناختی صورت گیرد.

دریافت مقاله: ۹۰/۶/۳۰؛ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۱/۲۰

1- McFadden

2- Zaidan

3- Garcia

4- Tedesco

5- Baran

علل احتمالی پرداخته‌اند (مک فادن^۱، ۱۹۹۸؛ زایدان^۲، گارسیا^۳، تدسکو^۴ و باران^۵، ۲۰۰۸). تفاوت بین تأثیر جنسیت در این مطالعات می‌تواند ناشی از تفاوت در تعداد افراد مورد بررسی و میزان توازن آنها از نظر جنسیت یا نوع آزمون باشد.

نبود یافته‌های معتبر درباره ویژگی‌های پردازشی افراد دوزبانۀ ترکی/فارسی، عامل اصلی انجام دادن این مطالعه بود. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، افراد دوزبانۀ ترکی/فارسی در قیاس با گروه فارسی‌زبان، از نظر ویژگی‌های حدت زمانی در سطح پایین‌تری قرار دارند و از آنجا که ۲۴ درصد از جمعیت ایران را افراد دوزبانۀ ترکی/فارسی تشکیل می‌دهند، لازم است این افراد با استفاده از آزمون‌های مختلف مورد ارزیابی ویژگی‌های پردازشی قرار گیرند تا در مورد فرایندهای

منابع

جعفری، ز.، عشایری، ح.، احمدی، پ.، و متصدی زرنندی، م. (۱۳۸۷). بررسی نحوه تمایز شدت، فرکانس و زمان صوت در افراد طبیعی. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۱۰، ۷۷-۷۶.

Burkard, R., & McEnerney, K. (2009). Overview of AEPs. In J. Katz, L. Medwetsky, R. Burkard, & L. Hood (Eds.), *Handbook of clinical audiology* (pp. 222-241). Baltimore: Lippincott, Williams and Wilkins.

Fitzgibbons, P. J., & Wightman, F. L. (1982). Gap detection in normal and hearing-impaired listeners. *Journal of the Acoustical Society of America*, 72, 761-765.

Hapsburg, D., & Pena, E. D. (2002). Understanding bilingualism and its impact on speech audiometry. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 202-213.

Harley, T. (2001). *The psychology of language from data to theory*. Erlbaum, UK: Psychology Press.

Hartley, D. E. H., Wright, B. A., Hogan, S. C., & Moore, D. R. (2000). Age-related improvements in auditory backward and simultaneous masking in 6- to 10-year-old children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 1402-1415.

Hautus, M. J., Setchell, G. J., Waldie, K. E., & Kirk, I. J. (2003). Age-related improvements in auditory temporal resolution in reading-impaired children. *Dyslexia*, 9, 37-45.

Hurley, R. M., & Fulton, S. E. (2007). Psychoacoustic considerations and implications for the diagnosis of (central)

Auditory processing disorder. In F. E. Musiek, & G. D. Chermak (Eds.), *Handbook of (central) auditory processing disorder* (pp. 13-51). San Diego, CA: Plural Publishing Inc.

Kormi-Nouri, R., Shojaei, R. S., Moniri, S., Gholami, A. R., Moradi, A. R., Akbari-Zardkhaneh, S., et al. (2008). The effect of childhood bilingualism on episodic and semantic memory tasks. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49, 93-109.

McFadden, D. (1998). Sex differences in the auditory system. *Developmental Neuropsychology*, 14, 261-298.

Nelson, P. B., & Thomas, S. D. (1997). Gap detection as a function of stimulus loudness for listeners with and without hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1387-1394.

Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9, 97-113.

Onoda, R. M., & Pereira, L. D., & Guilherme, A. (2006). Temporal processing and dichotic listening in bilingual and non-bilingual descendants. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 72, 737-746.

Penner, M. J. (1977). Detection of temporal gaps in noise as a measure of the decay of auditory sensations. *Journal of Acoustical*

Society of America, 61, 552-557.

Roberts, R. A., & Lister, J. J. (2004). Effects of age and hearing loss on gap detection and the precedence effect. *Journal of Speech Hear Research*, 47, 965-978.

Rogers, C. L., Lister, J. J., Febo, D. M., Besing, J. M., & Abrams, H. B. (2006). Effects of bilingualism, noise, and reverberation on speech perception by listeners with normal hearing. *Applied Psycholinguistics*, 27, 465-485.

Samelli, A. G., & Schochat, E. (2008). The gaps-in-noise test: Gap detection thresholds in normal-hearing young adults. *International Journal of Audiology*, 47, 238-245.

Schneider, B. A., & Hamstra, S. J. (1999). Gap detection thresholds as a function of total duration for younger and older listeners. *Journal of the Acoustical Society of America*, 106, 371-380.

Shailer, M. J., & Moore, B. C. J. (1983). Gap detection as a function of frequency, bandwidth, and level. *Journal of the Acoustical Society of America*, 74, 467-473.

Shinn, J. B. (2007). Temporal processing and temporal patterning tests. In F. E. Musiek & G. D. Chermak (Eds.), *Handbook of central auditory processing disorder* (pp. 231-256). San Diego: Plural Publishing.

Snell, K. B., & Frisina, D. R. (2000). Relationships among age-

related differences in gap detection and word recognition. *Journal of the Acoustical Society of America*, 107, 1615-1626.

Stuart, A. (2005). Development of auditory temporal resolution in school-age children revealed by word recognition in continuous and interrupted noise. *Ear and Hearing*, 26, 78-88.

Stuart, A., & Phillips, D. P. (1997). Word recognition in continuous noise, interrupted noise, and in quiet by normal-hearing listeners at two sensation levels. *Scandinavian Audiology Journal*, 26, 112-116.

Stuart, A., Zhang, J., & Swink, S. (2010). Reception thresholds for sentences in quiet and noise for monolingual English and bilingual Mandarin-English listeners. *Journal of the American Academy of Audiology*, 21, 239-248.

Werner, L. A., & Marean, G. C., Halpin, Ch. F., Spetner, N. B., & Gillenwater, J. M. (1992). Infant auditory temporal acuity: Gap detection. *Child Development*, 63, 260-272.

Zaidan, E., Garcia, A. P., Tedesco, M. L. F., & Baran, J. A. (2008). Performance of normal young adults in two temporal resolution tests. *Pró Fono*, 20, 19-24.

Zeng, F. G., Kong, Y. Y., Michalewski, H. J., & Starr, A. (2005). Perceptual consequences of disrupted auditory nerve activity. *Journal of Neurophysiology*, 93, 3050-3063.