نشریه پژوهش‌های زبان‌شناسی تطبیقی
سال دوازدهم- شماره ۲۴-پائیز و زمستان ۱۴۰۱

مقایسه پردازش استعاره در کودکان ۷ تا ۱۱ ساله دوزبانه ترکی و فارسی زبان برمبنای نقشه مغزی

نادر علیرضالو[۱]
مهدی پورمحمد[۲*]
پیمان حسنی ابهریان[۳]
محمد نامی[۴]
اکبر بیگلریان[۵]

مقاله پژوهشی

چکیده

دوزبانگی توانایی صحبت کردن یا درک دو زبان یا استفاده منظم از دو زبان است. در این پژوهش از ابزار سنجش ادراک استعاره و زمان واکنش برگرفته از پوسکولاس و توماسلو (۲۰۱۹) در کودکان و دستگاه الکتروآنسفالوگرام کمی استفاده شد. ۳۰ کودک ۷ تا ۱۱ ساله در این پژوهش حضور داشتند. طبق یافته ها تفاوت معناداری از نظر صحیح بودن محتوای پاسخ استعاری وجود نداشت اما میانگین پاسخ صحیح گروه دوزبانه اندکی بیشتر و زمان واکنش این گروه در پاسخ دهی بیشتر از تک‌زبانه‌ها بود و بنظر می‌رسد گروه دوزبانه برای پاسخدهی صحیح به مدت زمان بیشتری نیاز داشته اند. با توجه به تحلیل نقشه مغزی تفاوت معنادار توان مطلق بین گروه دوزبانه و تک‌زبانه فقط در نقطه T5 و در امواج بتا، بتا۱ و های بتا – دوزبانه کمتر از تک‌زبانه- بود.

کلیدواژه‌ها: دوزبانه- تک‌زبانه- استعاره- سنجش ادراک استعاره- زمان واکنش

۱-دانشـجوی گروه زبانشناسی شناختی، پژوهشکده علوم شناختی ✉| naderalirezaloo@yahoo.com
۲- استادیار، پژوهشکده علوم شناختی و مغز، دانشگاه شهید بهشتی* ✉| m_purmohammad@sbu.ac.ir
۳- دانشیار، گروه توانبخشی شناختی، پژوهشکده علوم شناختی ✉| abharian@iricss.org
۴- استادیار گروه علوم اعصاب دانشکده فناوریهای نوین پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ✉| mtneurosci2@gmail.com
۵- دانشیار گروه آمار زیستی ، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی ✉| abiglarian@uswr.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۵ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۷**

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22084/rjhll.2023.26790.2239

۱- مقدمه

دوزبانگی اصطلاحا به حالتی گفته می‌شود که فرد قادر به برقراری ارتباط به هر دو زبان آموخته شده و استفاده از آن دو زبان در چهار مهارت اصلی زبان می‌باشد که شامل صحبت کردن، گوش دادن، خواندن و نوشتن است. دوزبانگی به عنوان توانایی بیان صحیح و استفاده کافی از کلمات هر دو زبان تعریف می‌شود (کوپلیکلیک[۱]، نیکولا[۲]، رینگر[۳] و ماریا[۴]، ۲۰۰۷؛ بنقل از اوداجی اوغلو[۵] و اویسل[۶]، ۲۰۱۶). بسیاری از مطالعات پیرامون دوزبانه‌ها، حاکی از افزایش گستره توانمندی‌های شناختی در این افراد است (کامینز[۷]، ۱۹۸۱). اخیرا پژوهش‌های مختلف، برتری کارکردهای اجرایی و شناختی را در کودکان دوزبانه و برتری کودکان در کارکردهای شناختی در برخی زبان‌ها را نسبت به زبان‌های دیگر تایید کرده اند، که موجب تاکید و تبلیغ بسیار زیاد دوزبانگی در کودکان شده است؛ برای نمونه گوکسان[۸]، آرگیری[۹]، گلایدن[۱۰]، لیجیوس[۱۱] و وی[۱۲] (۲۰۲۰) در پژوهشی نشان دادند که مهارت‌های کنترل اجرایی[۱۳] مغز و همچنین توجه مهاری در کودکان دوزبانه بیش از کودکان تک‌زبانه است؛ در همین پژوهش با استفاده از روش تصویربرداری با تشدید مغناطیسی[۱۴] نشان داده شد که اتصالات ساختاری و عملکردی در حالت استراحت در بزرگسالان دوزبانه نیز بیش از بزرگسالان تک‌زبانه است. همچنین نتایج پژوهش سالپیزو[۱۵]، دل‌ماچیو[۱۶]، دل‌مارو[۱۷]، فدلی[۱۸]و ابوطالبی[۱۹](۲۰۲۰) نشان داد که انعطاف‌پذیری شناختی و انعطاف‌پذیری ارتباطات مغزی[۲۰] در دوزبانه‌ها بیشتر و آسان‌تر از تک‌زبانه‌ها تعدیل می‌شود که منجر به دسترسی بهتر اطلاعات و کاربرد دو زبان توسط افراد

1. Küpelikilinc
2. Nicola
3. Ringler
4. Maria
5. Odacıoğlu
6. UYSAL
7. Cummins
8. Goksan
9. Argyri
10. Clayden
11. Liegeois
12. Wei
13. executive control skills
14. magnetic resonance imaging (MRI)
15. Sulpizio
16. Del Maschio
17. Del Mauro
18. .Fedeli
19 .Abutalebi
20 . Neuroplasticity

دوزبانه است؛ اما نتایج برخی پژوهش‌ها تایید کامل این مساله را با تردید مواجه کرده است (بیالیستوگ[1] و سینمان[2]، ۲۰۰۴؛ دیوین[3] و هانگیش[4]، ۲۰۱۴).

گستره دانش و ادراک ادبیات، وابسته به فرهنگ است به این معنی که یافته‌ها و فراتحلیل‌ها[5] حاکی از نظریه ذهن سریع‌تر و کارکرد شناختی پیشرفته‌تر در چین، کانادا و آمریکا نسبت به منطقه هنگ کنگ بوده است (لیو[6]، ویلمن[7]، تاردیف[8] و ساباگ[9]، ۲۰۰۸). همچنین کودکان مناطق استرالیا عملکرد بهتری نسبت به مناطق اتریش و ژاپن نشان داده‌اند (ولمن[10]، کراس[11] و واتسون[12]، ۲۰۰۱).

این مطالعات نشان دهنده اثرات مثبت زیر در دوزبانه بودن است: ۱) توانایی تجزیه، تحلیل و آگاهی گسترده از زبان ۲)گسترش مهارت‌های آکادمیک ۳) افزایش گستره کلی مفهوم در افراد ۴) افزایش تفکر خلاق و ۵) افزایش حساسیت به برآوردن نیازهای شنونده (کسلر[13] و کوین[14]، ۱۹۸۰). از این میان توانمندی درک استعاره (کلامی و غیرکلامی)، توانایی ایجاد یک مفهوم جدید با هماهنگی سیستم‌های فکری قبلی می‌باشد؛ هنگامی که یک عبارت به جای عبارت دیگر بکار برده شود از استعاره استفاده شده است. استعاره بکار بردن شی یا کلمه به معنی دوم و غیر معمول است. مطالعات گسترده نشان می دهد که درک استعاره در بزرگسالی بهبود و گسترش می یابد اما آغاز ایجاد این تغییر و تحولات معمولا از کودکی است (زولتان[15]، ۲۰۱۰). از این رو توانمندی درک استعاره در کودکانی که از کودکی در مواجهه با دو زبان بوده اند؛ یک شاخص سودمند جهت بررسی آموزش و بکار بردن همزمان دو زبان در فرد در راستای سنجش بهبود یا عدم بهبود عملکرد ادراک استعاری است.توانایی تولید، درک و کاربرد استعاره را توانش استعاری می‌نامند (نولز[16] و مون[17]، ۲۰۰۶). با توجه به اهمیت رشد شناختی و ذهنی انسان در دوران کودکی، محققان بسیاری سعی کرده‌اند توانش استعاری کودکان را از سنین پایین مورد ارزیابی قرار دهند. در مورد درک و پردازش استعاره در کودکان، ژان

1. Bialystok
2. Senman
3. Devine
4. Hughes
5. meta-analysis
6. Liu
7. Wellman
8. Tardif
9. Sabbagh
10. Wellman
11. Cross
12. Watson
13. Kessler
14. Quinn
15. Zoltan
16. Knowles
17. Moon

پیاژه[1] (۱۹۵۹) به عنوان بنیانگذار نظریه مرحله‌ای رشد، بر این نظر بود که قوه فکر و یا به تعبیر او هوش انسان در جریان زنجیره‌ای از مراحل کیفی مجزا از یکدیگر رشد می‌کند. به اعتقاد او، کودکان مفاهیم مختلف را در دوران نوزادی، کودکی و نوجوانی، به تدریج عمیقتر درک می‌کنند. بر اساس نظریه پیاژه همه کودکان با گذر از چهارمرحله رشد می‌کنند و استدلال آنها در مراحل پایین‌تر، از نظر کیفی با استدلال آنها در مراحل بالاتر تفاوت می‌کند. چهار مرحله‌ای که او برای رشد شناختی و عقلانی کودک در نظر می‌گیرد عبارتند از: ۱) مرحله حسی- حرکتی: از تولد تا دو سالگی. ۲) مرحله پیش عملیاتی: دو تا هفت سالگی؛ ۳) مرحله عملیات عینی: هفت تا یازده سالگی و ۴) مرحله عملیات صوری: یازده تا شانزده سالگی (بنقل از زیگلر[2] و آلیبالی[3]، ۲۰۰۵؛ ترجمه خرازی۱۳۸۷).

یافته‌های تصویرسازی تشدید مغناطیسی کارکردی[4] حاکی از درگیری شکنج زاویه‌ای در پردازش سریع اطلاعات شنوایی است که حاکی از آن است که درک اطلاعات در زبان کمتر شناخته شده و یا با ادبیات دشوارتر موجب کندتر شدن پردازش این نواحی و کاهش سرعت واکنش می شود. ورود اطلاعات حسی، دانش مربوط به زبان و آشنایی قبلی می تواند پیش بین موثری در موفقیت پردازش‌های آتی باشد (کاجیورا[5]، جیونگ[6]، کاواتا[7]، یو[8] و همکاران، ۲۰۲۱).

در مطالعات پتانسیل وابسته به رویداد مغزی[9] و یافته‌های امواج مغزی[10] تفاوت های بسیاری در عملکرد مغزی در هنگام بکارگیری استعاره توسط دوزبانه‌ها و تک‌زبانه‌ها گزارش شده است. بدین صورت که، افزایش فعالیت شکنج پیشانی تحتانی لوب چپ، با مهار بیشتر توسط دوزبانه‌ها، تفاوت در عملکرد حافظه و عملکردهای اجرایی مرتبط می باشد و فعالیت بیشتر شکنج فوقانی گیجگاهی که مسئول پردازش معنایی است، در دوزبانه‌ها افزایش عملکرد داشته است (لای[11]، وندام[12]، کانت[13]، بیندر[14] و دیزای[15]، ۲۰۱۵).

1.Jean Piaget
2. Siegler
3. Alibali
4. Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)
5. Kajiura
6. Jeong
7. Kawata
8. Yu
9. Event Related Potential (ERP)
10. Electro Encephala Graph (EEG)
11. Lai
12. Dam
13. Conant
14. Binder
15 .Desai

همچنین سیترون[۱] و گلدبرگ[۲] (۲۰۲۰)، عامل میزان آشنایی با زبان دوم و پیچیدگی استعاره های به کار رفته را، از عوامل تفاوت در نتایج امواج مغزی در دوزبانه ها و تک‌زبانه ها می‌دانند.

واینلند[۳]، بامبینی[۴] و اسشوماچر[۵] (۲۰۱۴)، تفاوت پردازش را تنها از نظر پاسخ دهی زمانی و تاخیر در آن موثر نمی‌دانند؛ بلکه براساس یافته‌های fMRI عاملی مانند برانگیختگی هیجانی در تفاوت زبانی را عامل تفاوت عملکرد و برانگیختگی بیشتر هسته بادامکی[۶] لوب چپ در واکنش به استعاره‌ها به زبان مادری می‌دانند. همچنین ماشال[۷] و همکاران (۲۰۱۵) متوجه شدند که معمولا استعاره ها در زبان دوم افراد لوب راست را بیشتر برانگیخته می‌کند بدین معنا که استعاره‌ها در زبان دوم بصورت اطلاعات جدید در مغز بازیابی و یادگیری می‌شود. همچنین در این راستا با توجه به یافته‌های fMRI سیترون و گلدبرگ (۲۰۲۰) به فعالیت بیشتر بخش بادامه چپ در هنگام پردازش استعاره های غیر زبان مادری پرداختند و نتیجه گرفتند که علاقه مندی به استعاره‌ها در زبان مادری بیش از توجه به آن در زبان دوم است. همچنین یافته‌های دکرت[۸]، اسشموگر[۹]، گس[۱۰]، ورتگر[۱۱] و ویلنگر[۱۲] (۲۰۲۱)، یافته های بدست آمده از ERP نشان می‌دهد که بخش قدامی لوب پیشانی چپ برای استعاره‌های ملموس‌تر و نزدیک‌تر به واقعیت در دوزبانه‌ها فعالیت بیشتری دارد؛ همچنین شکنج اسبی شکل[۱۳] فعالیت بیشتری از سایر مناطق در دوزبانه‌ها به هنگام شنیدن استعاره‌ای از زبان دوم دارد.

در پژوهشی هم راستا، گراندی[۱۴] و اندرسون[۱۵] (۲۰۱۸)، به بررسی تفاوت‌های عملکرد مغز در بزرگسالان دوزبانه پرداختند و از نتایج حاصل از EEG نشان دادند که پیچیدگی سیگنال‌ها در دوزبانه‌ها به معنی کارکرد بهتر شناختی در آن هاست. مشاهدات این پژوهشگران نشان از پیچیدگی سیگنال های مغزی در نواحی پس‌سری در دوزبانه‌ها نسبت به تک‌زبانه‌ها بود که پژوهشگران نتیجه گرفتند که آموختن زبان دوم به پردازش خودکار و کارآمدتر پدیده‌ها کمک می‌کند.

1. Citron
2. Goldberg
3. Weiland
4. Bambini
5. Schumacher
6. Amygdala
7. Mashal
8. Deckert
9. Schmoeger
10. Geist
11 .Wertgen
12 .Willinger
13. Para hippocampal Gyrus
14. Grundy
15. Anderson

در پژوهش حاضر دو گروه کودکان تک‌زبانه فارسی زبان و کودکان دوزبانه‌ی فارسی و ترکی زبان مورد مطالعه قرار گرفتند که هر دو زبان فارسی و ترکی را به طور همزمان در خانواده فرا گرفته اند و هر دو زبان را نیز روزانه به کار می‌بردند. هدف پژوهش بررسی تفاوت مناطق پردازش استعاره در کودکان دوزبانه و تک‌زبانه برمبنای نقشه مغزی بود و نیز بررسی تفاوت عملکرد این دو گروه در سرعت زمان واکنش[1] به تکلیف پردازش استعاره بود. آزمودنی‌ها از بین دانش آموزان در بازه سنی بین ۷ تا ۱۱ سال انتخاب شدند. همچنین، متولد تهران بودن دانش‌آموز، متولد یکی از مناطق ترک نشین بودن والدین و صحبت به زبان ترکی در خانواده برای قرار گرفتن در گروه دوزبانه و از آن طرف تک‌زبانه فارسی بودن، معیارهای ورود به گروه تک‌زبانه پژوهش بود. علاوه براین، دانش آموزان در صورت سابقه جابجایی و نقل مکان موقت از شهر های تبریز و تهران جزو افراد نمونه قرار نگرفتند و دانش آموزانی که سابقه بیماری روان پزشکی یا روان شناختی، تشنج و لکنت زبان داشته اند نیز از پژوهش خارج شدند.

۱. روش‌شناسی:

برای تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم افزار۲۴ -SPSS استفاده شد. برای توصیف از گزارش میانگین و انحراف معیار متغیرهای کمی و ترسیم جدول توزیع فراوانی برای متغیرهای کیفی استفاده شد. در تحلیل، برای مقایسه‌ی متوسط پردازش استعاره در دو گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد. همچنین، برای تحلیل تکلیف سه‌گانه‌های استعاره‌ای در گروههای سنی مختلف از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) استفاده شد.

۲-۱. آزمودنی‌ها:

نمونه پژوهش شامل یک گروه ۱۵ نفره از کودکان دوزبانه (فارسی و ترکی زبان) ساکن شهر تهران ، که بر اساس فرمول حجم نمونه بر مبنای متوسط پردازش استعاره از مطالعات پیشین انتخاب شد و گروه دوم شامل ۱۵ کودک تک‌زبانه فارسی زبان بود. گروه اول شامل کودکان ۷ تا ۱۱ ساله بود که در تهران و در خانواده‌ای با اصالت ترک زبان بدنیا آمده بودند، که پدر و مادر در یکی از مناطق ترک نشین ایران متولد شده و دانش آموز از کودکی در معرض زبان ترکی بود؛ زبان اول آن‌ها ترکی بود و در خانه ترکی صحبت می‌کردند. گروه دوم شامل کودکان ۷ تا ۱۱ ساله همتا شده از نظر نوع مدرسه ای که در آن تحصیل می‌کنند (مدرسه دولتی) و پایه تحصیلی کودکان بود. گروه دوم دانش آموزان در خانواده فارس زبان و در تهران بدنیا آمده و همچنین والدین دانش آموز متولد تهران بودند.

1. Reaction time

۲-۲. اقلام آزمایشی و طراحی آزمون:

۲-۲-۱. آزمون کامپیوتری ادراک استعاره

جهت سنجش ادراک استعاره در کودکان از ابزار معرفی شده توسط پوسکولاس[1] و توماسلو[2] (۲۰۱۹) استفاده شد. در این تکلیف ۳۰ استعاره بدیع با استفاده از ۳۰ جفت تصویر تبین می گردد که تمامی تصاویر و استعاره های انتخاب شده در دسته بندی ها، با توجه به سن کودکان انتخاب شده اند. جهت نمایش اشکال و ابزار ها از تصاویری استفاده شده است که کودک متناسب سنش با آن‌ها آشناست و عمدتا مرتبط با اعضای بدن و لباس پوشیدن می‌باشد. در این تکلیف عمدتا از استعاره‌های بینایی و رفتاری استفاده شد و از آنجا که استعاره‌ها بر اساس شباهت‌های فیزیکی قابل مشاهده است تفسیر برای کودکان آسان‌تر از استعاره‌های متکی به واقعیت‌های عینی است (جنتنر[3]، ۱۹۸۸). از آنجا که عبارات استعاری در این تکلیف به انتساب مرجع تعبیه شده‌اند ، می‌توان ادعا کرد که انتخاب تصویر صحیح به جای یک مورد مشابه ، به دو استنباط عملی نیاز دارد: تفسیر استعاره و انتساب مرجع. در حالی که کودکان می‌توانند شباهت‌های جسمی را مشابه بزرگسالان درک کنند ، ممکن است دانش کافی برای درک شباهت های انتزاعی – عملی یا روانشناختی – حوزه مبدا و حوزه مقصد در استعاره را نداشته باشند (وینر[4]، ۱۹۸۸).

به منظور اجرای این مرحله آزمون یک برنامه تصویری بطور خاص طراحی شد و برای آزمایش درک کلمات مرتبط با تکلیف استعاره استفاده گردید. (معانی تحت‌اللفظی و استعاری و غیرمرتبط) در هر بخش، یک صفحه وجود داشت که مربوط به هر یک از سی استعاره آزمون در تکلیف است. در هر صفحه هر سه تصویر از یک شی را نشان می داد یک تصویر معنای تحت اللفظی عبارت استعاره را نشان می‌دهد (به عنوان مثال کلاه) و آنچه را که (عبارت استعاره) به طور استعاره ای به آن اشاره می‌کند (یک شیروانی). علاوه بر این ، در هر صفحه یک تصویر غیر مرتبط وجود داشت که معنای ظاهری یا استعاری عبارت را نشان نمی‌داد. این بخش به این دلیل گنجانده شده بود که از انتخاب تصویر صحیح توسط کودکان بواسطه استنباط از طریق حذف عکسها جلوگیری شود، یعنی ربط دادن عکسی که مفهومش را نمی فهمند به شیی که نامش را نمی‌دانند.

1. Pouscoulous
2. Tomasello
3. Genter
4. Winner

در این آزمون شکل هدف مشخصه ای که استعاره توصیف کرده بود را نشان می داد. برای مثال استعاره "هویج با موی بلند" برای اشاره به هویج با سبزه های بلند و شی دیگر با ویژگی بارز دیگر ولی غیرمرتبط مثلا هویج با علامتهای سیاه اما سبزه های خیلی کوتاه. تنها سرنخی که به کودکان برای انتخاب شی به مرجع آن داده شد، عبارت استعاره ای بود. این جملات با استفاده از برنامه کامپیوتری به شکل یک آزمون طراحی شد که جملات به شکل کاملا تصادفی به آزمودنی ها ارائه گردید و توالی تکراری آنها متفاوت بود تا سیر منطقی پاسخگویی به جملات حذف شود همچنین سرعت واکنش و پاسخ دهی آزمودنی ها به جملات آزمون در قالب سرعت واکنش ثبت گردید. آزمون به این شکل ارائه شد که ابتدا یک جمله به زبان فارسی ارائه گردید و همزمان سه تصویر مربوط به این جمله در مانیتور ارائه می‌شد. کودک با استفاده از سه دکمه تعبیه شده در کیبورد گزینه مورد نظر خود را انتخاب می نمود. جملات به زبان فارسی ارائه شد.

استعاره	شکل هدف	شکل غیرهدف
هویج با موهای بلند	هویج با سبزه های بلند	تکه های هویج حلقه شده
ماشین با کوله پشتی	ماشین با باربند در جاده	ماشین با بسته در داخل
سگ با کفش قهوه ای	سگ سفید با پاهایی قهوه ای	سگ سفید با بدن قهوه ای
خانه با کلاه	خانه با سقف برجسته شیروانی	برج با سقف مسطح
ماشین با پای (لنگ)	ماشین با چرخ گم شده	ماشین با چرخ ها و راننده لنگ
بطری شکم گنده	بطری قهوه ای گرد	بطری دور سبز بلند
حشره با ژاکت(پلیور)	کفش دوزک با بالهای قرمز	مورچه با بدن قهوه ای راه راه
کوه با موهای سفید	کوف با قله های برفی	کوه قهوه ای و چمن زار
بخاری با تب بالا	بخاری با آتش روشن	شوفاژ
یخچال با شکم پر	یخچال پر از وسایل	یخچال با در بسته
درخت با موهای طلائی	درخت با برگهای زرد پاییزی	درخت بدون برگ خشکیده
رودخانه تشنه	رودخانه خشکیده	رودخانه با پل
دختر گل قرمزی	دختری با روبان قرمز در سر	دختر با گلهای زرد
نردبان قد بلند	بابالنگ دراز(آدم قد بلند)	چهارپایه
آسمان خشمگین	آسمانی با رعد و برق	آسمان روشن آفتابی
باغ پرگل	روبالشی گل دار	باغ پاییزی
پیراهن خالدار	پیراهن طرح دار	پیراهن با لبخن و خال
گل با ناخن بلند	گل رز قرمز خاردار	سبد گل

۲-۲-۲. دستگاه الکتروآنسفالوگرافی کمی(QEEG)

اگرچه قرن هاست فیلسوفان به رابطه بین مغز و ذهن اندیشیده‌اند، اما متخصصان عصب‌شناسی در سالیان اخیر توانسته‌اند با استفاده از ابزارهای تصویربرداری، از جمله fMRI و EEG این موضوع را بررسی کنند. با این ابزارها می توان فیزیولوژی فرایندهای ذهنی را در حین انجام یک فعالیت تصویربرداری کرد. برای مثال، این ابزارها نشان می‌دهند هنگامی که آزمودنی مشغول فعالیت زبانی مثل گوش دادن به یک داستان تولید واژه است کدام ناحیه از مغز درگیر انجام آن فعالیت است. به همین صورت، با پیشرفت روش های تصویربرداری غیرتهاجمی ، امکان بررسی دقیق تر سازماندهی زبان در مغز گویشوران دوزبانه فراهم شده است (پورمحمد ۱۳۹۷). یکی از این روشها نقشه برداری مغزی یا QEEG می باشد. که به بررسی کمی امواج عملکردی مغز به طور همزمان در کلیه نقاط قشر مغز می پردازد. در این پژوهش نقاط تحلیلی مناطق گیجگاهی و پیشانی هر دو لوب راست و چپ مورد بررسی قرار گرفت؛ که با استفاده از تحلیل همزمان نوروگاید بررسی شده و گزارش ارائه شده برمبنای تغییرات توان مطلق باندهای فرکانسی برحسب درصد تفاوت ها ارائه گردید (اسداله پور کارگر، بخشی پور رودسری، باباپورخیرالدین، ۱۳۹۶).

۲. مراحل اجرایی پژوهش:

شرکت کنندگان ابتدا فرم رضایت و فرم اطلاعات موضوعی را به همراه اطلاعات دموگرافیک شامل جنس، سن، وضعیت تحصیلی و ... تکمیل کردند. پس از طی مراحل نمونه گیری ، همتا سازی دو گروه از نظر پایه تحصیلی و سنی انجام شد. کودکان دو گروه حتما در تهران بدنیا آمده بودند؛ کودکان گروه دوزبانه دارای والدین ترک زبان ایرانی بودند که والدین در مناطق ترک نشین بدنیا آمده اند و در خانه با دانش‌آموز ترکی صحبت شده بود و دانش‌آموز به زبان ترکی تسلط داشت و گروه دوم از دانش‌آموزان دارای والدین فارس زبان که والدین متولد تهران بودند و دانش‌آموز از کودکی در معرض زبان دیگری قرار نداشت، انتخاب گردید.

قبل از شروع جلسه اصلی، یک جلسه تمرین آزمایش در یک اتاق آرام و با نویز سفید انجام شد که این اتفاق در پس زمینه و نور کم اتفاق افتاد. از شرکت کنندگان خواسته شد که مستقیم به نقطه سیاه نگاه کنند که در ارائه محرک وسط صفحه ۴۰-۶۰ سانتی متر از تصاویر فاصله دارد و پس از آن با اتصال کلاه نقشه کمی مغزی هر یک از نمونه ها آماده پاسخگویی به تکلیف پوسکولاس و توماسلو شدند، در این حالت قبل از شروع آزمون اصلی یک نوار مغزی به مدت ۵ دقیقه بعنوان خط پایه[1] ثبت شد و در ادامه آزمون اصلی و همزمان با اخذ نوار مغزی ارائه شد که اجزای این آزمون به شکل تصاویر از مانیتور کامپیوتر پخش شد و کودک با صفحه کلید گزینه مورد نظر را انتخاب نمود و در حین پاسخگویی از آنها نقشه مغزی تهیه شد.

1. base line

۳. یافته های آماری:

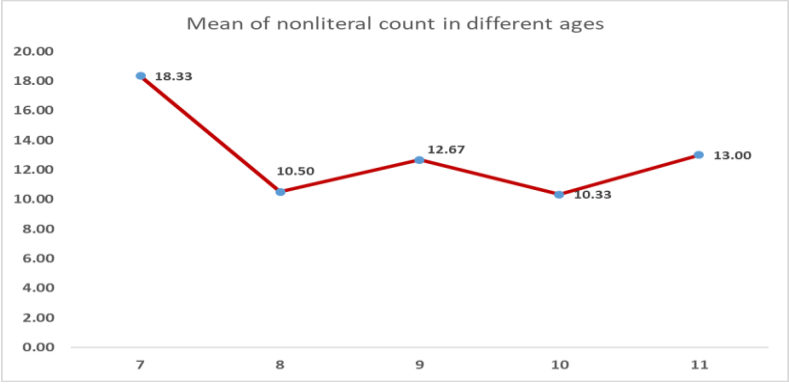
یافته های توصیفی پژوهش حاضر شامل ارائه میانگین پاسخ های شرکت کنندگان تک‌زبانه، دوزبانه و مجموع آن ها نسبت به تصاویر تکلیف رایانه‌ای است که در ادامه آمده است. همچنین میانگین پاسخ ها نسبت به تکلیف‌ها و زمان پاسخ افراد در سنین مختلف شرح داده شده است.

میانگین پاسخ استعاری در دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه به ترتیب برابر ۱۳/۹۳ و ۱۵ و همچنین میانگین زمان واکنش بر حسب ثانیه در دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه برابر با ۳/۸۱ و ۴/۱۱ به‌دست آمد (جدول۱-۴).

جدول ۱-۴. میانگین پاسخ استعاری و میانگین زمان واکنش در تک‌زبانه‌ها و در دوزبانه‌ها

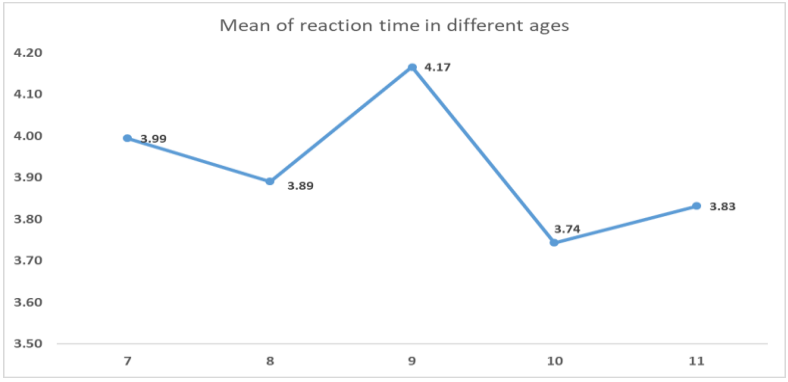
	میانگین	انحراف معیار
پاسخ استعاری در افراد تک‌زبانه	۱۳/۹۳	۵/۹۵
پاسخ استعاری در افراد دوزبانه	۱۵	۵/۹۵
زمان واکنش در افراد تک‌زبانه	۳/۸۱	۰/۵۸
زمان واکنش در افراد دوزبانه	۴/۱۱	۰/۶۳

میانگین پاسخ استعاری آزمودنی‌ها در سنین ۷ تا ۱۱ سال در نمودار ۱-۴ آمده است. میانگین محاسبه شده‌ی پاسخ استعاری ۷ ساله‌ها برابر ۱۸/۳۳ با انحراف استاندارد ۴/۹۴؛ در ۸ ساله‌ها برابر ۱۰/۵۰ با انحراف استاندارد ۱/۹۱؛ در ۹ ساله‌ها برابر ۱۲/۶۶ با انحراف استاندارد ۵/۵۷؛ در ۱۰ ساله‌ها برابر ۱۰/۳۳ با انحراف استاندارد ۵/۷۷؛ و در ۱۱ ساله‌ها برابر ۱۳ با انحراف استاندارد ۶/۶۳ به‌دست آمد.



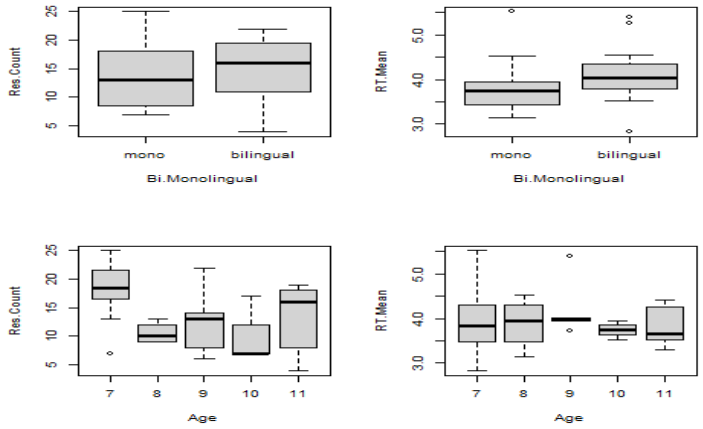
نمودار ۱-۴ میانگین پاسخ استعاری آزمودنی‌ها در سنین ۷ تا ۱۱ سال

میانگین زمان پاسخ استعاری آزمودنی‌ها در سنین ۷ تا ۱۱ سال در نمودار ۲-۴ آمده است. میانگین محاسبه شده‌ی زمان پاسخ استعاری ۷ ساله‌ها ۳/۹۹ با انحراف استاندارد ۰/۷۸؛ در ۸ ساله‌ها ۳/۸۹ با انحراف استاندارد ۰/۵۷؛ در ۹ ساله‌ها ۴/۱۶ با انحراف استاندارد ۰/۶۱؛ در ۱۰ ساله‌ها ۳/۷۴ با انحراف استاندارد ۰/۲۰؛ و در ۱۱ ساله‌ها ۳/۸۳ با انحراف استاندارد ۰/۴۸ به‌دست آمد(نمودار ۲-۴).



نمودار ۲-۴ میانگین زمان پاسخ استعاری آزمودنی‌ها در سنین ۷ تا ۱۱ سال

توزیع پاسخ استعاری تک‌زبانه‌ها و دوزبانه‌ها و در سنین ۷ تا ۱۱ سال در نمودار ۳-۴ آمده است. همان‌طور که دیده می‌شود، میانگین تعداد پاسخ استعاری تک‌زبانه‌ها برابر با ۱۳/۹۰؛ میانگین تعداد پاسخ استعاری دوزبانه‌ها برابر با ۱۵؛ میانگین زمان واکنش پاسخ استعاری تک‌زبانه‌ها برابر با ۳/۸۱ و میانگین زمان واکنش پاسخ استعاری دوزبانه‌ها برابر با با ۴/۱۱ به‌دست آمد.



نمودار ۳-۴: توزیع پاسخ استعاری تک‌زبانه‌ها و دوزبانه‌ها و در سنین ۷ تا ۱۱ سال

آزمون تی مستقل پاسخ استعاری و زمان واکنش در گروه‌های تک‌زبانه و دوزبانه نشان داد که بین میانگین پاسخ و سرعت زمان واکنش در دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲-۴).

جدول ۲-۴ نتایج آزمون تی مستقل پاسخ استعاری و زمان واکنش در گروه‌های تک‌زبانه و دوزبانه

	درجه آزادی	tنمره	سطح معناداری
پاسخ استعاری	۲۸	۰/۴۹	۰/۶۲
زمان واکنش	۲۷/۷۶	۱/۳۳	۰/۱۹

برای مقایسه‌ی میانگین‌های زمان واکنش و همچنین میانگین‌های پاسخ استعاری در سنین مختلف ۷ تا ۱۱ سال از تحلیل واریانس استفاده شد (جدول ۳-۴). نتایج تحلیل واریانس نشان داد که میانگین‌های زمان واکنش در سنین ۷ تا ۱۱ سال اختلاف معنی‌داری نداشتند (p = ۰/۸۷۵) اما بین میانگین‌های پاسخ استعاری در سنین ۷ تا ۱۱ سال دستکم در یک گروه سنی هفت ساله ها نسبت با بقیه گروههای سنی اختلاف معنی‌داری به‌دست آمد (p = ۰/۰۳۸).

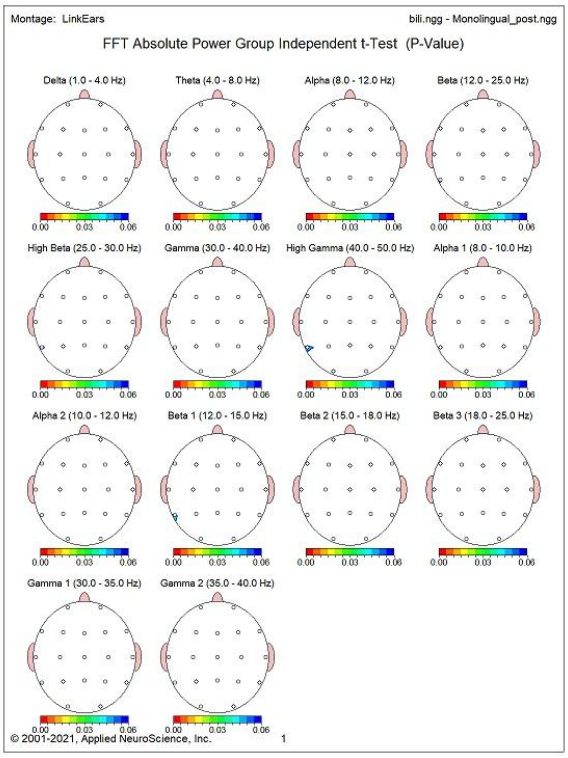
جدول ۳-۴ تحلیل واریانس پاسخ استعاری و زمان واکنش در سنین ۷-۱۱ سال

		درجه آزادی	مجموع مربعات	واریانس	ملاک آزمون	مقدار احتمال
پاسخ استعاری	سن	۴	۳۲۳/۸	۸۰/۹۵	۲/۹۸۶	۰/۰۳۸۲
	خطا	۲۵	۶۷۷/۷	۲۷/۱۱		
زمان واکنش	سن	۴	۰/۵۱	۰/۱۲	۰/۳	۰/۸۷۵
	خطا	۲۵	۱۰/۶۲	۰/۴۲		

٤-١. یافته های توصیفی از نقشه مغزی:

با توجه به تحلیل نقشه مغزی[1] تفاوت معنادار توان مطلق[2] بین گروه دوزبانه و تک‌زبانه فقط در نقطه[3] T5 و در امواج بتا، بتا۱ و های بتا– دوزبانه کمتر از تک‌زبانه به ترتیب ۲۵، ۳۵ و ۱۹ درصد می‌باشد($p<0.05$).

شکل ۱-۴. نتایج معناداری آزمون t وابسته پیش‌آزمون و حین‌آزمون توان مطلق دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه



---

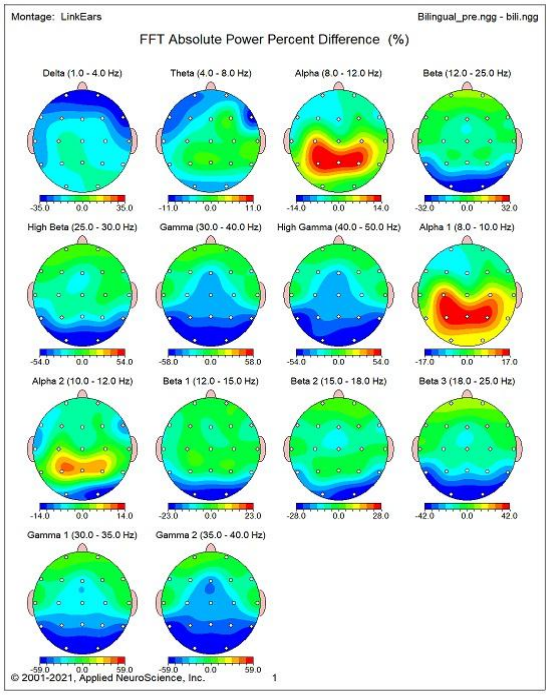
[1] . نقشه مغزی آزمودنی ها برای ۱۹ کانال با استفاده از مونتاژ مونوپلار و بر طبق سیستم بین المللی ۲۰-۱۰ ثبت شد. طیف امواج از یک تا ۳۰ هرتز که شامل موج دلتا (۰/۱HZ-۴)، تتا (۴HZ-۸)، آلفا (۸HZ-۱۲)، بتا۱ (۱۲HZ-۱۵)، بتا۲ (۱۲HZ-۱۸)، بتا۳ (۱۸HZ-۲۵) و بتای بلند (۲۵HZ-۳۰) ثبت گردید.

2. Absolute power (AP)

۳. نقاط مختلف سر برمبنای سیستم بین المللی ۱۰-۲۰ نامگذاری میگردند. این نقاط با توجه به ناحیه قرارگیری در لوبهای مغز، از حرف اول آن لوب و نیز نمیکره راست یا چپ بودن اعداد آن نقطه نام گذاری می گردند.

نتایج مقایسه توان مطلق در گروه دوزبانه پیش آزمون و نقشه مغزی حین آزمون نشان دهنده تفـاوت معنـادار دلتا در Fp1 و Fp2 معادل ۳۲ و ۳۵ درصد، همچنین تفاوت معنادار تتـا در F7 و F3 معـادل ۹ و ۶ درصـد می‌باشد. تفاوت معنادار بتا و های بتا در همه نقاط نیمه عقبی سر – حداکثر ۵۴ درصد در ناحیه پس سزی[1] تا حداقل ۹ درصد در Pz است. در همه موارد بالا نمره پیش آزمون کمتر از نمره حین‌آزمون هاست.

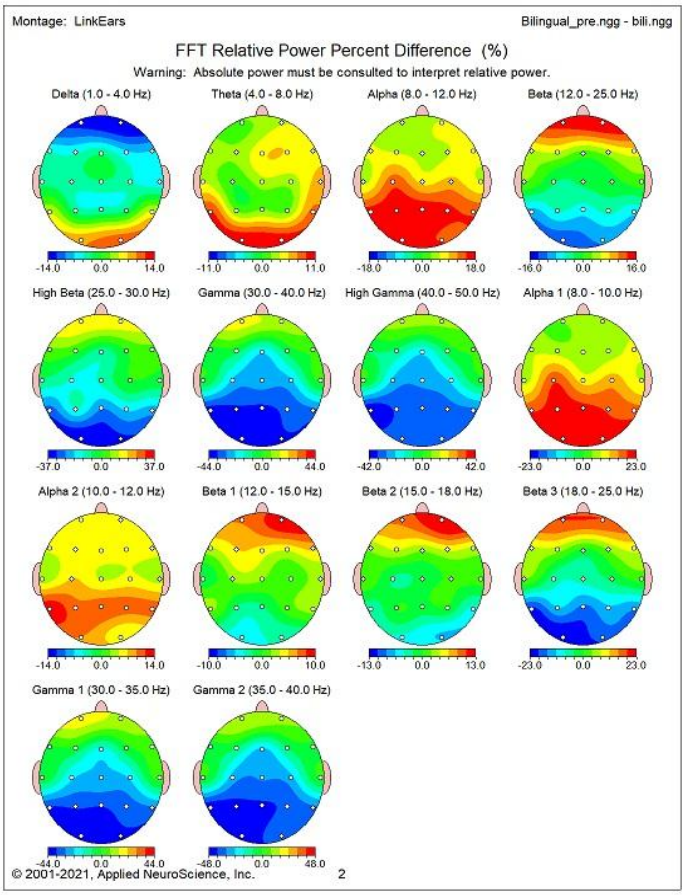
شکل ۲-۴. مقایسه توان مطلق پیش آزمون و حین آزمون در گروه دوزبانه



توان نسبی[2] تفاوت معنادار آلفا (حدود ۱۷ درصد) و های بتا (حداقل ۲۲ تا حداکثر ۳۶ درصد) در همه منـاطق نیمه عقبی سر در آلفا نمره پیش آزمون بیشتر از نمره حین‌آزمون و در بقیه موارد نمره پـیش آزمـون کمتـر از نمره حین آزمون می باشد.

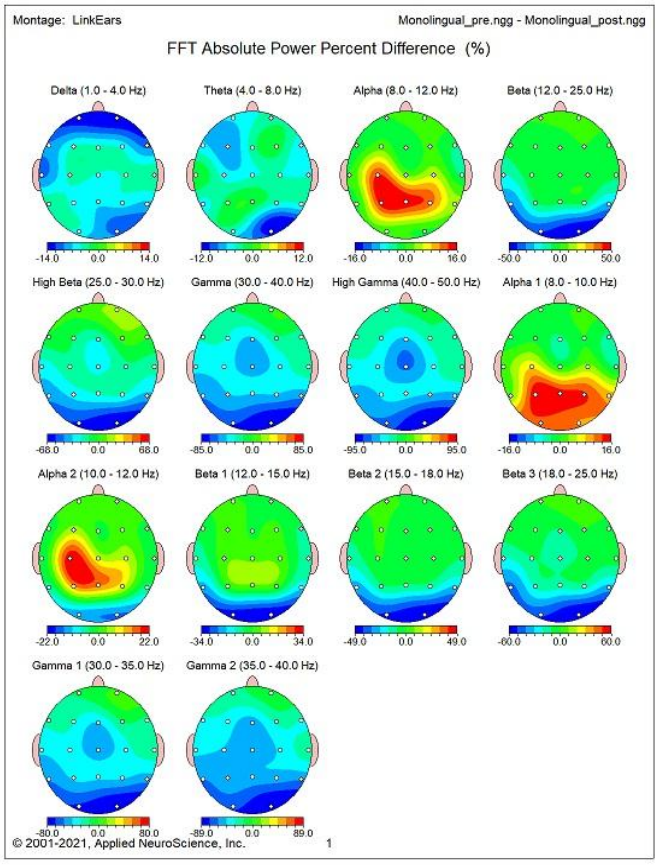
1. Occipital lobe
2. Relative power (RP)

شکل ۳-۴: مقایسه توان نسبی پیش آزمون و حین آزمون در گروه دوزبانه



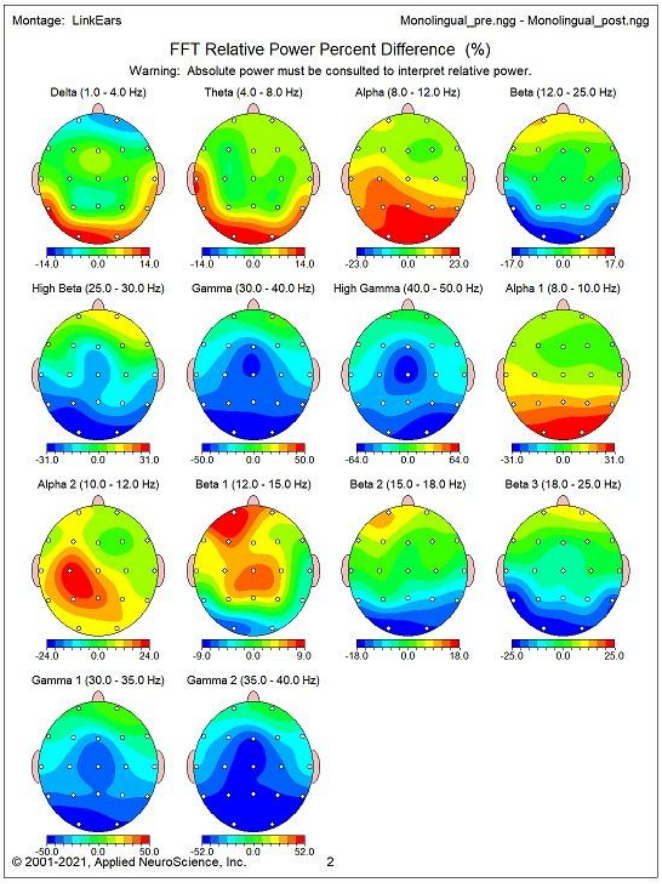
همچنین در مقایسه نقشه مغزی پیش آزمون و حین آزمون گروه تک‌زبانه تفاوت معنادار توان مطلق دلتا در Cz، Pz، O1 و O2 به ترتیب معادل ۵، ۷، ۵ و ۱۱ درصد مشاهده گردید و نیز تفاوت معنادار تتا در F7 و F3 معادل ۶ و ۸ درصد، تفاوت معنادار بتا و های بتا در همه نقاط نیمه عقبی سر- حداکثر ۶۷ درصد در پس سری تا حداقل ۶ درصد در Pz بود. در همه موارد بالا نمره پیش آزمون کمتر از نمره حین آزمون بود.

شکل ۴-۴: مقایسه توان مطلق پیش آزمون و حین آزمون در گروه تک‌زبانه



در سطح توان نسبی تفاوت معنادار آلفا (حدود ۲۰ درصد) و بتا و های بتا (حداقل ۴ تا حداکثر ۳۰ درصـد) در همه مناطق نیمه عقبی سر در آلفا نمره پیش آزمون نسبت به حین آزمون بیشتر بود در بقیه موارد نمره پـیش آزمون کمتر از حین آزمون بود.

شکل ۵-۴: مقایسه توان نسبی پیش‌آزمون و حین‌آزمون در گروه تک‌زبانه



٤. بحث یافته ها

با توجه به یافته‌های آماری پژوهش حاضر، میانگین پاسخ‌های آزمون استعاری در سنین ۷ تا ۱۱ سال تفاوت معناداری ندارد؛ بدین معنا که عملکرد کودکان تک‌زبانه و دوزبانه در انتخاب پاسخ استعاری یا تحت اللفظی در سنین ۷ تا ۱۱ سال متفاوت نیست و کودکان ۷ ساله تک‌زبانه پاسخ‌های استعاری مشابهی نسبت به همتایان خود به تصاویر داشتند. همچنین کودکان ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ ساله نیز در پاسخ‌دهی استعاره نسبت به تصاویر عملکرد مشابهی با همتایان هم‌سن خود داشتند. سرعت عمل و میزان پاسخ های استعاری، غیر استعاری و غیر مرتبط در هر دو گروه متفاوت نبود. نتایج پژوهش با نتایج یافته‌های واعظی، آردچی و رحیمی

(۱۳۹۱)، چاکو[1] و همکاران (۲۰۱۷)، همسو و با نتایج یافته‌های محسن اکبری (۲۰۱۳)، دی گراو[2] و همکاران (۲۰۱۰)، (ویشنیشکا[3] ۲۰۱۷)، جانکویچ[4] و همکاران (۲۰۲۱)، بیجه[5] و همکاران (۲۰۲۰) غیر همسو می‌باشد.

در تبیین عدم تفاوت پاسخگویی استعاری و زمان واکنش به تصاویر می‌توان به مورد سن اشاره کرد. با توجه به نظریه پیاژه کودکان در سنین ۷ تا ۱۱ سال میزان پاسخ‌های استعاری مشابهی دارند و ممکن است این مورد در دامنه سنین متنوع‌تر، متفاوت ارزیابی گردد. از سویی دیگر با توجه به اینکه آموزش‌های مدارس در نواحی تک‌زبانه و دوزبانه در ایران مشابه و همسو است؛ عامل مهم آموزش رسمی که بطور یکنواخت و تک‌زبانه صورت گرفته است؛ ممکن است در تشابه عملکرد کودکان تک‌زبانه و دوزبانه موثر بوده باشد.

عامل بعدی از تشابه نتایج عملکرد کودکان دوزبانه و تک‌زبانه ترکی- فارسی و فارسی زبان می‌توان به تشابهات زبانی، آوایی، هجایی و تشابهات فرهنگی نسبت به کاربرد استعاره ها اشاره کرد. زیرا زبان ترکی و فارسی بخصوص در کشور ایران به دلیل تعاملات گسترده دو زبان با یکدیگر تحت تاثیر آموزش و ارتباطات، هم پوشانی و نزدیکی بسیار زیادی یافته است. همچنین ترک زبان‌ها از الفبای یکسانی همچون تک‌زبانه ها استفاده می‌کنند و نزدیکی بسیاری از واژه ها می‌تواند تبیین‌گر تشابه عملکرد کودکان در پاسخ گویی به استعاره‌ها باشند هرچند که با توجه به یافته‌های این پژوهش میانگین پاسخ استعاری در گروه دوزبانه اندکی بیشتر از تک‌زبانه هاست اما این تفاوت بشکل معناداری زیاد نیست.

همچنین با توجه به یافته‌ها زمان واکنش و پاسخگویی در دوزبانه های ۷ تا ۱۱ سال در مقایسه با زمان واکنش همتایان تک‌زبانه نیز معنادار نیست. بدین معنا که زمان واکنش نسبت به پاسخگویی استعاره‌ها برعکس بوده است. در گروه دوزبانه ها که میانگین پاسخ استعاری اندکی بیستر از گروه تک‌زبانه‌هاست سرعت واکنش اندکی بیشتر می‌باشد و بنظر می‌رسد کودکان دوزبانه برای پاسخگویی صحیح استعاری مدت زمان بیشتری جهت درک، پردازش استعاره و پاسخگویی نیاز داشته اند.

1. Chacko
2. De Grauwe
3. Wiśniewska
4. Jankowiak
5. Bice

این یافته‌ها با پژوهش‌های حسینی‌زاده، عبدالهی و شهقلیان (۱۳۹۷)، زیرینستین[۱]، ون هال[۲] وکرول[۳](۲۰۱۸) مورالس[۴] و باژو[۵] (۲۰۱۵)، گلان[۶]، مونتلایا[۷] وورنر[۸] (۲۰۰۲) همسو می باشد و با یافته های فولدس[۹]، فیلیپ[۱۰]، بادتس[۱۱] و کوچ[۱۲] (۲۰۱۸) ناهمسو است.

در تحلیل پاسخگویی سریعتر در کودکان تک‌زبانه می‌توان اینطور تبین کرد که کودکان تک‌زبانه با توجه به آشنا بودن مفاهیم استعاری پاسخ سریعتری به تکلیف داده اند در حالی که کودکان گروه دوزبانه برای درک و شناخت بهتر نسبت به مفاهیم استعاری با دقت تکلیف را بررسی و پاسخ داده اند و بنظر میرسد سرعت واکنش دیرتر در گروه دوزبانه ناشی از این موضوع باشد .

با توجه به تحلیل نقشه مغزی تفاوت معنادار توان مطلق بین گروه دوزبانه و تک‌زبانه فقط در نقطه T5 و در امواج بتا، بتا۱ و های بتا – دوزبانه کمتر از تک‌زبانه- به ترتیب ۲۵، ۳۵ و ۱۹ درصد می باشد. بدین معنی که نقطه مذکور در گروه تک‌زبانه حین پاسخگویی به تکلیف استعاری عملکرد فعالتری از خود نسبت به گروه دوزبانه نشان می دهد. نقطه T5 از لحاظ تقسیم بندی مناطق مغزی با نام نقطه ورنیکه[۱۳] شناخته میشود. نقطه ورنیکه مسئول پردازش کلام و بازشناخت لغات می باشد و به نظر می رسد از آنجایی که این نقطه در گروه تک‌زبانه عملکرد فعالتری از خود نشان میدهد بازشناسی مفاهیم استعاره در گروه تک‌زبانه بهتر بوده است. در تبین این بحث، می توان به این نکته اشاره کرد که کودکانی که در معرض دوزبانگی قرار گرفته اند و از کودکی با مفاهیم ترکی و استعاری ترکی آشنا شده اند و زبان فارسی را به شکل آموزشی با شروع تحصیل یاد می گیرند، شاید در بازشناسی مفاهیم استعاری فارسی و پردازش کلام عملکرد ضعیفتری از خود نشان بدهند و این موضوع با یافته های fMRI مطالعه کاجیورا[۱۴]، جیونگ[۱۵]، کاواتا[۱۶]، یو[۱۷] و همکاران، (۲۰۲۱) که حاکی از درگیری شکنج زاویه ای در پردازش سریع اطلاعات شنوایی است و بیان می دارد که درک اطلاعات در زبان کمتر شناخته شده و یا با ادبیات دشوار تر موجب کندتر شدن پردازش این نواحی و

1. Zirnstein
2. van Hell
3. Kroll
4. Morales
5. Bajo
6. Gollan
7. Montoya
8.Werner
9. Follds
10. Phillip
11. Badets
12. Couch
13. Wernicke
14. Kajiura
15. Jeong
16. Kawata
17. Yu

کاهش سرعت واکنش در دوزبانه ها می شود؛ مطابقت دارد و طبق این مطالعه ورود اطلاعات حسی، دانش مربوط به زبان و آشنایی قبلی می تواند پیش بین موثری در موفقیت پردازش های آتی در تک‌زبانه ها باشد.
نتایج مقایسه توان مطلق در گروه دوزبانه پیش آزمون و نقشه مغزی حین آزمون نشان دهنده تفاوت معنادار دلتا در Fp1 و Fp2 معادل ۳۲ و ۳۵ درصد، همچنین تفاوت معنادار تتا در F7 و F3 معادل ۹ و ۶ درصد می باشد. تفاوت معنادار بتا و های بتا در همه نقاط نیمه عقبی سر – حداکثر ۵۴ درصد در ناحیه پس سری تا حداقل ۹ درصد در Pz است. در همه موارد بالا نمره پیش آزمون کمتر از نمره حین آزمون هاست.
بنظر میرسد نقطه F3 در حل تکلیف استعاری نقش داشته باشد. از آنجایی که نقطه F3 در تصمیم گیری و حل مسائل شناختی دخیل است احتمالا در پاسخگویی استعاری در هر دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه عملکرد پررنگ تری نسبت به بقیه نقاط در نقشه مغزی دارد و این با یافته های مطالعه لای[۱]، وندام[۲]، کانت[۳]، بیندر[۴] و دیزای[۵] (۲۰۱۵) که بر اساس آن، افزایش فعالیت شکنج فرونتال تحتانی لوب چپ، مهار بیشتر توسط دوزبانه ها، تفاوت در عملکرد حافظه و عملکردهای اجرایی به طور کلی و فعالیت بیشتر شکنج فوقانی گیجگاهی که مسئول پردازش معنایی است در دوزبانه ها عملکرد بهتری گزارش کرده بودند، مطابقت دارد.
همچنین مطالعه ای که توسط رپ[۶]، لئوب[۷]، ایرب[۸]، گراد[۹] و کریچر[۱۰] (۲۰۰۴) انجام شده بود؛ ارتباطات عصبی پردازش استعاره را در سطح جمله بررسی می‌کرد و بیان داشت که مقایسه معنی استعاری با معنای واقعی هیچ شواهدی از درگیری بیشتر نیمکره راست در پردازش استعاره ها به همراه ندارد، ولی افزایش سیگنال قابل توجه برای جملات استعاره به طور انحصاری در مناطق قدامی نیمکره چپ در نقطه (F3) مشاهده شده بود و این موضوع با یافته های حاصل از نقشه مغزی در پژوهش حاضر نیز همخوانی دارد.
با جمع بندی مطالعات مبنی بر EEG، دوزبانه‌ها پردازش استعاری را به گونه ای انجام می‌دهند که با افزایش توجه گفتار سازگار است (نارسیا[۱۱] و همکاران، ۲۰۱۸) و همچنین سن شروع زبان دوم بر اتصال‌های عملکردی فرکانس های تتا، آلفا و گاما موثر است (سورس[۱۲] و روتمن[۱۳]، ۲۰۲۱). همچنین برخی پژوهش‌ها

1. Lai
2 . W Dam
3. Conant
4. Binder
5. Desai
6. Rapp
7. Leube
8. Erb
9. Grodd
10. Kircher
11. Narsia
12. Sorth
13. Rutman

حاکی از انسجام بیشتر و گسترده تر در محدوده ی فرکانس آلفا و بتا نسبت به تک‌زبانه‌هاست (بیجه، یاماساکی[1] و پرات[2]، ۲۰۲۱) که این موضوع نیز همسو با یافته های پژوهش حاضر می باشد.

۵. نتیجه گیری:

با جمع بندی نتایج یافته های پژوهش حاضر، هرچند که تفاوت معناداری بین پاسخ استعاری صحیح و زمان واکنش بین دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه وجود نداشت ولی میانگین پاسخگویی تکالیف استعاری و زمان واکنش دوزبانه ها نسبت به تک‌زبانه‌ها در گروه های سنی مختلف اندکی بیشتر بود و همچنین بر طبق یافته های نقشه مغزی نقطه T5 که منطبق بر محدوده ورنیکه در مغز می باشد و مسئول بازشناخت کلام است در هر دو گروه حین انجام تکلیف استعاری فعالتر از بقیه نقاط بود و همچنین نقطه F3 که در تصمیم گیری و حل مسائل شناختی دخیل است در نقشه مغزی هر دو گروه در حین انجام آزمون فعالتر گردیده است.

٦. محدودیت های پژوهش:

- همتاسازی گروه های تک‌زبانه و دوزبانه از نظر هوشی صورت نگرفت.
- در همتاسازی گروه ها مسائل فرهنگی و اقتصادی مورد بررسی قرار نگرفت.
- جهت بررسی تفاوت استفاده از استعاره از تعداد ابزار محدود استفاده گردید.
- گروه سنی شرکت کننده در پژوهش محدود انتخاب گردید.
- با اینکه تک‌زبانه‌ها و دوزبانه‌ها در یک کشور سکونت دارند احتمال مواجهه هر دو گروه با زبان معیار وجود داشته است.
- محدودیت حجم شرکت کنندگان در پژوهش وجود داشت.

۷. پیشنهادات پژوهش:

- در پژوهش های آتی در همتاسازی گروه های تک‌زبانه و دوزبانه از نظر هوشی صورت گیرد.
- در همتاسازی گروه های مسائل فرهنگی و اقتصادی نیز مورد بررسی قرار گیرد.
- جهت بررسی تفاوت استفاده از استعاره از ابزارهای دیگری نیز استفاده گردد.
- گروه های سنی متفاوتی از تک‌زبانه‌ها و دوزبانه‌ها مورد پژوهش قرار گیرد.
- از تعداد شرکت کنندگان بیشتری جهت بررسی در پژوهش های مشابه استفاده شود.

1. Yamasaki
2. Prati

منابع:

- اسداله پور کارگر، ا. بخشی پور رودسری، ع. و باباپور خیرالدین، ج. (۱۳۹۶). کارایی درمان نوروفیدبک برعلائم نگرانی، فعالیت الکتریکی مغز و ژنراتورهای عصبی اختلال اضطراب فراگیر؛ مطالعه ای مبتنی بر QEEG و LORETAs دانشگاه تبریز. رساله دکتری علوم اعصاب شناختی.
- افراشی، آ. (۱۳۹۵). مبانی معنا شناسی شناختی. انتشارات: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- پورمحمد، م (۱۳۹۷). روانشناسی زبان، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها(سمت) پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی.
- پورمحمد، م (۱۳۹۶). زبانشناسی شناختی، درک : خرازی (گردآورنده)، مقدمه ای بر علوم و فناوریهای شناختی و کارکردهای آن(۱۳۳–۱۶۱)؛ تهران: سمت.
- زیگلر، ر. م. و، آلیبالی (۱۳۸۷). تفکر کودکان، روانشناسی رشد شناختی، ترجمه و تلخیص سید کمال خرازی، ج ۲.تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
- شجاع رضوی، س. (۱۳۹۸). بررسی مقایسه ای کودکان چهار تا پنج ساله دوزبانه (ترکی– فارسی) و تک‌زبانه ی (فارسی) در کاربرد استعاری بدنمند. علم زبان، ۶(۹). ۷–۳۱.
- قاسم زاده، ح.(۱۳۹۴). استعاره و پردازش استعاره ای، در جلالی، م (گردآورنده)خلاصه مقالات هفتمین سمپوزیوم نوروپسیکولوژی ایران، تهران، هنر نو. ۲۷–۴۷.
- قره آغاجلو. س. (۱۳۸۸). اشتراک ها و اختلاف های زبان فارسی و ترکی. فصلنامه ادبیات فارسی. ۵(۱۳) ۱۱۰– ۱۳۴.
- کرمی نوری، ر. (۱۳۸۵). دوزبانگی و تاثیر آن بر حافظه کودکان. در قاسم زاده، ح(گردآورنده) . مجموعه مقالات نوروپسیکولوژی شناختی. تهران: انتشارات ارجمند. ۱۰۴–۱۲۰.
- گلفام، ا. (۱۳۸۱). زبان شناسی شناختی و استعاره. تازه های علوم شناختی. ۴. ۳.

- Abutalebi, J, Cappa S. F & Perani D (2005). What can functional neuroimaging tell us about the bilingual brain? In J, F Kroll, and A, M, B, De Groot (Eds). Handbook of Bilingualism: Psycholinguistic Approaches New York: Oxford University Press., (pp.497-515).
- Akbari, M. (2013). Metaphors about EFL Teachers' Roles: A Case of Iranian Non-English-Major Students. International Refereed & Indexed Journal of English Language & Translation Studies.100-112.
- Aldosari, A. & Alsultan, M. (2017). The Influence of Early Bilingual Education (English) on the First Language (Arabic) Literacy Skills in the Second Grade of Elementary School: Saudi Arabia. Journal of Education and Practice. 135- 142.
- Anderson JR, Reder LM & Lebiere C. (1996). Working memory: Activation limits on retrieval. Cognitive Psychology.
- Ardila, A. (2011). There are Two Different Language Systems in the Brain. Journal of Behavioral and Brain Science. (1)2, pp. 23-36. Doi: 10.4236/jbbs.2011.12005.
- Bia, M. (2003). METAPHORS IN PRESCHOOL CHILD THINKING ABOUT THE MIND. Psychology of Language and Communication. (7) 2., 37-47
- Bialystok, E., Majumder, S. & Martin, M. M. (2003). Developing phonological awareness: Is there a bilingual advantage? Applied Psycholinguistics, 24(1), 27–44. https://doi.org/10.1017/S014271640300002X
- Bialystok, E., & Senman, L. (2004). Executive processes in appearance-reality tasks: the role of inhibition of attention and symbolic representation. Child Dev. 75, 562–579.

- Bice, K., Yamasaki, B.L., & Prat, C.S. (2020). Bilingual Language Experience Shapes Resting-State Brain Rhythms. Neurobiology of Language, 1, 288-318.
- Boswell, D. A. (1979). Metaphoric processing in the mature years. Human Development, 22(6), 373–384.
- Bottini, G., Corcoran, R., Sterzi, R., Paulesu, E., Schenone, P., Scarpa, P., Frackowiak, R. S. J., & Frith, D. (1994). The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language: A positron emission tomography activation study. Brain: A Journal of Neurology, 117(6), 1241–1253.
- Boylstein C, Rittman M, & Hinojosa R.(2007) Metaphor shifts in stroke recovery. Journal of Health Communication;21(3):279-87.
- Bromberek-Dyzman K, & Rataj K. (2016). Irony comprehension in the nonnative language comes at a cost. Psychology of Language and Communication. 20(3):336-353.
- Bühler, D., Perovic, A., & Pouscoulous, N. (2018). Comprehension of novel metaphor in young children with Developmental Language Disorder. Autism & Developmental Language Impairments, 3.
- Chacko, G., Goud, M.K. & Priya, G. (2017). METAPHOR COMPREHENSION AND USE in monolingual and bilinguals. Social Sciences and Humanities.
- Chen, H. (2017). An ERP Study on Metaphor Comprehension in the Bilingual Brain. Chinese Journal of Applied Linguistics 36(4).
- Citron, F & Goldberg, A. E. (2020). Metaphorical language processing and amygdala activation in L1 and L2.
- https://www.researchgate.net/publication/339201592.
- Conboy, B. T., & D. L, Mills (2006) Two languages, one developing brain: Event-related potentials to words in bilingual toddlers. Developmental Science, 9.1-12.
- Costa, A, La Heij, W & Navarette, E. (2006). The dynamics of bilingual lexical access. Bilingualism: Language and Cognition, 9, 137-151.
- Coulson, S., & Severens, E. (2005). Hemispheric asymmetry and pun comprehension: When cowboys have sore calves. Brain and Language, 100(2), 172-187.
- Cummins, J. (1981). The Role of Primary Language Development in Promoting Educational Success for Language Minority Students. In California State Department of Education (Eds.), Schooling and Language Minority Students: A Theoretical Framework. Los Angeles, CA: Evaluation, Dissemination and Assessment Center.
- De Bot, K. (1992). A Bilingual production model: Levit's Speaking model adapted. Applied Linguistics, 1-24.
- Deckert, D., Schmoeger, M., Geist, M., Wertgen, S., & Willinger, U. (2021). Electrophysiological correlates of conventional metaphor, irony, and literal language processing – An event-related potentials and eLORETA study. Brain and Language. 1-15
- De Grauwe S, Swain A, Holcomb PJ, Ditman T, & Kuperberg GR. (2010) Electrophysiological insights into the processing of nominal metaphors. Neuropsychology. 48(7), 1965-1984.
- Denis, M., Mellet E., & Kosslyn S.M. (2004). Neuroimaging of mental imagery: An introduction. European Journal of Cognitive Psychology, 16, 625-630.
- Devine, R. T., & Hughes, C. (2014). Relations between false belief understanding and executive function in early childhood: a meta-analysis. Child Dev. 85, 1777–1794. Doi: 10.1111/cdev.12237.

- Engel, S. (1988). Metaphors: How are they different for post, the child, and the everyday adult? New Ideas in Psychology.6:333-341.
- Falkum, I. (2018). Metaphor and metonymy in acquisition: A relevance-theoretic perspective. 10.13140/RG.2.2.31054.31045.
- Fauconnier, G., & Turner, M. (1996). Blending as a central process in grammar. In A. Goldberg (Ed.), Conceptual structure, discourse, and language (pp. 113–130). Stanford, CA: Cambridge University Press.
- Faust, M., & Kennett, Y. M. (2014). Rigidity, chaos and integration: hemispheric interaction and individual differences in metaphor comprehension. Human Neuroscience. 8. 511. 1-11.
- Faust, M., & Mashal, N. (2007). The role of the right cerebral hemisphere in
- processing novel metaphoric expressions taken from poetry: a divided visual field study. Neuropsychology 45, 860–870. Doi: 10.1016/j.
- Faust, M., & Weisper, S. (2000). Understanding metaphoric sentences in the two cerebral. An ERP Study on Metaphor Comprehension in the Bilingual Brain hemispheres. Brain Cognition, 43(1-3), 186-191.
- Gentner D. (2001) Convention, form, and figurative language processing. Metaphor and Symbol. 16:47±223.
- Gentner, D, (1988). Structure mapping in analogical development: The relation shift. Child Development, 59, 47-59
- Gibbs, R.W. (1994). The Poetic of Mind: Figurative Thought, Language, And Understanding. Cambridge: Cambridge University press.
- Gibbs, R. W., Jr., & Tendahl, M. (2006). Cognitive effort and effects in metaphor comprehension: Relevance theory and psycholinguistics. Mind and Language, 21, 379–403.
- Giora, R. (2003). On our mind: Salience, context and figurative language. Oxford: Oxford University Press.
- Giora, R., Zaidel, E., Soroker, N., & et al. (2000). Differential effects of right- and left-hemisphere damage on understanding sarcasm and metaphor. Metaphor and Symbol, 15, 63-83.
- Goksan, S. Argyri, F. Clayden, G. D. Liegeois, F. & Wei, L (2020). Early childhood bilingualism: effects on brain structure and function. FLOOO RESEARCH. 1-14.
- Gollan, T.H., Montoya, R.I., & Werner, G.A. (2002). Semantic and letter fluency in Spanish-English bilinguals. Neuropsychology, 16 4, 562-76.
- Grady, J. (1997). Foundations of meaning: Primary metaphors and primary scenes. (Unpublished doctoral dissertation). University of California, Berkeley.
- Grady, J., & Johnson, C. (2002). Converging evidence for the notions of subscene and primary scene. In R. Dirven & R. Parings (Eds.), Metaphor and metonymy in comparison and contrast Berlin, Germany: Mouton de Gruyter. 533- 553.
- Green, D. W. (1986). Control, activation and resource. Brain and language, 27, 210-223 Reprinted in L., Wei, (Ed). The Bilingualism Reader (pp.371-383). London, Routledge.
- Grosjean, F. (1992). Another View of Bilingualism: Cognitive Processing in Bilinguals. Amsterdam: Elsevier
- Grundy, J. G., Anderson, J. A. E & Bialystok, E. (2018). Bilinguals Have More Complex EEG Brain Signals in Occipital Regions than Monolinguals. Neuroimage. 159. 280- 288.
- Happé, F. G. (1995). The role of age and verbal ability in the theory of mind task performance of subjects with autism. Child Dev. 66, 843–855. Doi:10.2307/1131954.

- Harley, T. A. (2014) The Psychology of Language: From Data to Theory (6th ed). Hove: Psychology Press.
- Heredia, Roberto & Cieślicka, Anna. (2015). Bilingual figurative language processing. 10.1017/CBO9781139342100.
- Hosseinizadeh N S, Abdollahi M H, & Shahgholian M.(2019) Executive Functioning and Creative Thinking in Bilinguals and Monolinguals Aged 60-80 Years Living in Tehran, Iran. Salmand: Iranian Journal of Ageing. 13 (4) :480-493
- Hunter. J. (2017). The Bilingual Word: A study on Bilingualism and its Cognitive Effects. Universitas pompous Fabra Barcelona.
- Ianni, G.R., Cardillo E.R., McQuire, M & Chatterjee, A. (2014). Flying under the radar: figurative language impairments in focal lesion patients. Human Neuroscience. 8.871. 1-11.
- Jacobson, R. (1960). "Linguistics and Poetics", Style in language Thomas Sebeok (ed). MIT Press, Mass. 350- 377.
- Jankowiak, K., Naranowicz, M., & Rataj, K. (2021). Metaphors are like lenses: Electrophysiological correlates of novel meaning processing in bilingualism. International Journal of Bilingualism.1- 19.
- Jankowiak, k., Rataj, k., & Naskrecki, R. (2017). To electrify bilingualism: Electrophysiological insights into bilingual metaphor comprehension. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175578 A.
- Johnson, C. (1999). Metaphor vs conflation in the acquisition of polysemy: The case of "see." In M. K. Hiraga, C. Sinha, & S. Wilcox (Eds.), Cultural, psychological and typological issues in cognitive linguistics: Selected papers of the bi-annual ICLA meeting in Albuquerque Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins. 155- 169.
- Johnson, E (2010). WAR in the Media: Metaphors, Ideology, and the Formation of Language Policy. https://doi.org/10.1080/15235882.2005.10162855. 621-640.
- Kajiura, M., Jeong, H., Kawata, N. Y. S., Yu, S., Kinoshita, T., Kawashima, R.,& Sugiura, M.(2021). Brain activity predicts future learning success in intensive second language listening training. Brain and language. 212. 1-12.
- Kessler, C., & Quinn, M. E. (1980). Positive effects of bilingualism on science problem solving abilities. In J. E. Alatis (Ed.), Georgetown University Round Table on Languages and Linguistics. Washington, D. C.: Georgetown University Press.
- Knowles, M., & R. Moon. (2006). Introducing metaphor. London & New York: Routledge.
- Lai. V., Dam. W., Conant, L.L., Binder, J. r., & Desai. R. H. (2015). Familiarity differentially affects right hemisphere contributions to processing metaphors and literals. Human Neuroscience. 9.44. 1-11.
- Lakoff, G (1993), "The contemporary theory of metaphor" In Geeraerts Dirk (Ed). (2006) Cognitive linguistics: basic reading (Cognitive linguistics research: 34) Mouton de Gruyter Berlin, New York, pp. 185-238.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). Metaphors we live by. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). Philosophy in the flesh. New York, NY: Basic Books.
- Lakoff, G., & Turner, M. (1989). More than cool reason: A field guide to poetic metaphor. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Lin, z., & lei, l. (2020). The Research Trends of Multilingualism in Applied Linguistics and Education (2000–2019): A Bibliometric Analysis. Sustainability. 1-14.

- Liu, D., Wellman, H. M., Tardif, T., & Sabbagh, M. A. (2008). Theory of mind development in Chinese children: a meta-analysis of false belief understanding across cultures and languages. Dev. Psychol. 44:523. Doi:10.1037/0012-1649.44.2.523.
- Louwerse, M. M., & Jeuniaux, P. (2008). "Language comprehension is both embodied and symbolic," in Symbols and Embodiment: Debates on Meaning and Cognition, eds A. M. Glenberg, A. C. Graesser, and M. de Vega (Oxford: Oxford University Press), 309–326.
- Martin, G, N. (1998). Human Neuropsychology. London Prentice Hall.
- Mashal N., Faust M., Hendler, T., & Jung-Beeman, M. (2007). An fMRI investigation of the neural correlates underlying the processing of novel metaphoric expressions. Brain and Language, 100(2), 115.-126.
- Morales J, Yudes C, Gómez-Ariza CJ, & Bajo MT.(2015) Bilingualism modulates dual mechanisms of cognitive control: Evidence from ERPs. Neuropsychologia. 66: 157-69. PMID 25448864 DOI: 10.1016/J.Neuropsychologia.2014.11.014
- Nakipoglu- Yuzer, GF., Dogan-aslan, M., Dogan, A., & Ozgirgin, N (2010). The Effect of the Stroke Etiology on Functional Improvement in Our Geriatric Hemiplegic Patients. J Stroke Cerebrovascular Dis. 19(3): 204.-208.
- Narayanan, S. (1997). Embodiment in language understanding: Sensory-motor representations for metaphoric reasoning about event descriptions. (Unpublished doctoral dissertation). University of California, Berkeley.
- Nome. F., Andrea, M. P., Arnaud. B., & Iring. K. (2018). Exploring the Representational Basis of Response- effect Compatibility: Evidence from Bilingual verbal Response- Effect Mapping. Elsevier
- Odacıoğlu, M.C. & Uysal, N. M (2016). Bilingualism and Bilingual Education, Bilingualism and Translational Action. International Journal of Linguistics 8(3):72
- Paradis, M. (2004). A Neurolinguistic Theory of Bilingualism. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins.
- Peal, E., & W. E Lambert (1962) The relation of Bilingualism to intelligence. Psychological Monographs.76, 1-23.
- Pearson, B. (1990). The comprehension of metaphor by preschool children. Journal of child language. 17. 185-203. 10.1017/S0305000900013179.
- Petretti LW, & Schultz-Krohn W. (2006). Pedretti 's occupational therapy: practice skill for physical dysfunction. St. Louis, Mo: Elsevier. 785-805.
- Pouscoulous, N., & Tomasello, M. (2019). Early birds: Metaphor understanding in 3-year-olds. Journal of Pragmatics. 156. 10.1016/j.pragma.2019.05.021.
- Rapp, A. M., Leube, D. T., Erb, M., Grodd, W., & Kircher, T. T. J. (2004). Neural correlates of metaphor processing. Cognitive Brain Research, 20, 395-402.
- Ruiz de Mendoza Ibáñez, F. J. (2002). From semantic underdetermination, via metaphor and metonymy to conceptual interaction. Theoria et Historia Scientiarum, An International Journal for Interdisciplinary Studies, 6(1), 107–143.
- Ruiz de Mendoza Ibáñez, F. J., & Pérez Hernández, L. (2003). Cognitive operations and pragmatic implication. In K.-U. Panther & L. Thornburg (Eds.), Metonymy and pragmatic inferencing (pp. 23–50). Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins.
- Song, V. (2020). Simile & Metaphor Interpretation in Children. Canadian Center of Science and Education. 3.4. 91- 103.

- Stites, L. & Özçaliskan, S. (2013). Developmental changes in children's comprehension and explanation of spatial metaphors for time. Journal of Child Language, 40(5), 1123-1137. DOI: 10.1017/S0305000912000384
- Sulpizio S, Del Maschio N, Del Mauro G, Fedeli D, & Abutalebi J. (2019) Bilingualism as a gradient measure modulates functional connectivity of language and control networks. Neuroimage. 2020 Jan 15; 205:116306. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2019.116306.
- Traxler, M. J (2012). Introduction to Psycholinguistics: Understanding Language Science, Wiley-Blackwell Publishing, Chichester, West Sussex, UK.
- Tversky, B. (2005). Functional significance of visuospatial representations. The Cambridge Handbook of visuospatial Thinking. New York: Cambridge University Press.
- Ullman, M. T. (2006). THE DECLARATIVE/ PROCEDURAL MODEL. A Neurobiologically Motivated Theory of First and Second Language.
- Vanrullen R. (2011) Four common conceptual fallacies in mapping the time course of recognition. Front Psychol. 2:365. PubMed Central PMCID: PMCPMC3232460. https://doi.org/10.3389/fpsyg. 00365
- Vulchanova. M, Saldaña, D, Chahboun, S., & Vulchanov, V. (2015). Figurative language processing in atypical populations: the ASD perspective. Human Neuroscience. https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00024. 2.24.
- Weiland, H., Bambini, V., & Schumacher, P. B. (2014). The role of literal meaning in figurative language comprehension: evidence from masked priming ERP. Frontiers in Human Neuroscience, 8, 583. doi:10.3389/fnhum.2014.00583.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory of-mind development: the truth about false belief. Child Dev. 72, 655–684.
- Winner, E. (1988-1997). The Point of Words: Children's Understanding Metaphor and Irony. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wiśniewska-Kin, M. (2017). Children's Metaphor Comprehension and Production. New Educational Review. 48. 87-99.
- Xue, J., Yang, & Zhao, Q. (2014). Chinese–English bilinguals processing temporal–spatial metaphor. Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience. 15, 269–281.

- Yael Leah, M. (1998). The games bilinguals play: A discourse analysis of Hebrew-English bilingual conversation.
- http://hdl.handle.net/2027.42/128228.
- Yang, J. (2014). The role of the right hemisphere in metaphor comprehension: A meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies. Human Brain Mapping, 35, 107-122.
- doi:10.1002/hbm.22160
- Zang, F. & Hu, J. (2009). A Study of Metaphor and its Application in Language Learning and Teaching. International Education Studies. 2.2. 77- 81.
- Zirnstein, M., van Hell, J., & Kroll, J. (2018). Cognitive control ability mediates prediction costs in monolinguals and bilinguals. Cognition. 176. 87-106. 10.1016/j.cognition.2018.03.001.
- Zoltan, K. (2010) Metaphor: A Practical Introduction. SAMT publication. Translate to Farsi Pour Ebrahim, Sh.