

## مقایسه‌ی حافظه‌ی کاری افراد دوزبانه و تک‌زبانه و تفاوت جنسیتی

الهه شفیق آبادی  
کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی،  
دانشگاه سمنان  
محمدعلی محمدی فر\*  
دکترای تخصصی روان‌شناسی، استادیار،  
گروه روان‌شناسی دانشگاه سمنان  
علی محمد رضایی  
دکترای تخصصی روان‌شناسی، استادیار،  
گروه روان‌شناسی دانشگاه سمنان

\*نشانی تماس: گروه روان‌شناسی،  
دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی،  
دانشگاه سمنان، ایران  
رایانامه:  
ali.mohammdyfar@yahoo.com

**مقدمه:** یکی از مطالعات پایه‌ای در مباحث شناختی، بررسی تأثیرات دو زبانی بر عملکرد فرایندهای شناختی است. مقایسه‌ی عملکرد شناختی افراد دو زبانه (ترک-فارس) و تک‌زبانه (فارس) در تکالیف حافظه‌ی کاری. روش: در یک مطالعه‌ی علی-مقایسه‌ای با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، ۶۰ دانش‌آموز دختر (۳۰ دو زبانه و ۳۰ تک‌زبانه) و ۶۰ دانش‌آموز پسر (۳۰ دو زبانه و ۳۰ تک‌زبانه) که در متغیرهای هوش، سن و سطح تحصیل هم‌تا شده بودند، انتخاب شدند. ابزار پژوهش، آزمون‌های ان‌بک (n-back) عددی و دیداری-فضایی بود. داده‌ها با روش تحلیل واریانس تک‌متغیره و چندمتغیره تحلیل شد. یافته‌ها: عملکرد دانش‌آموزان دو زبانه در تکالیف حافظه‌ی کاری عامل اجرایی مرکزی و دیداری-فضایی، بهتر از دانش‌آموزان تک‌زبانه بود. همچنین پسران در انجام این تکالیف عملکرد بهتری نشان دادند. نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که دو زبانی تأثیر مثبتی بر عملکرد حافظه‌ی کاری دارد و نیز عملکرد جنسیت مذکر در تکالیف حافظه‌ی کاری غیرکلامی بهتر است. واژه‌های کلیدی: دو زبانه، تک‌زبانه، تفاوت جنسیت، حافظه‌ی کاری، تکالیف ان‌بک

## Comparison of Working Memory in Monolingual and Bilingual Individuals and Gender Differences

**Introduction:** The present research aimed to compare the cognitive performance of bilinguals (Farsi-Turkish) and monolinguals (Farsi) on working memory. **Method:** The selected sample in this causal-comparative study included 120 male and female students in two groups of bilinguals and monolinguals who were matched in intelligent, age, and level of education variables. The tool package employed in this investigation comprised of numerical and spatial n-back task to assess the working memory. Findings were analyzed using the ANOVA analysis statistical methods. **Results:** Findings demonstrated that the performance of bilingual students in tasks of working memory central executive and visual-spatial was better than monolingual students. The gender differences showed that males were significantly more accurate than females on the spatial and numerical versions of the n-back task. **Conclusion:** Bilingualism is perhaps one of the numerous factors which has positive effect on cognitive performance. This study showed bilingual adolescence have better performance in non-verbal tasks than monolingual adolescence. In addition, the results support a male advantage for high cognitive load spatial and central executive control of working memory.

**Keywords:** *bilingual, monolingual, gender differences, working memory, n-back tasks*

Elahe Shafiqabadi  
MA in Educational Psychology,  
Semnan University  
Mohammad Ali Mohammadifar\*  
PhD, Assistant Professor, Department of Psychology, Semnan University  
Ali Mohammad Rezaee  
PhD, Assistant Professor, Department of Psychology, Semnan University

\*Corresponding Author:

Email:  
ali.mohammdyfar@yahoo.com

## مقدمه

دو/چندزبانگی موقعیتی است که در آن شخص برای برقراری ارتباط با دیگران به طور متناوب (با توجه به موقعیت‌های خاص) از دو/چند زبان استفاده می‌کند (۱). دو زبانگی دارای تعاریف متفاوتی است. تعریفی میانه و متعادل از دو زبانگی را گروس‌جین<sup>۱</sup> ارائه کرده که تا حدودی هم مورد قبول محققان قرار گرفته است. در این تعریف، دو زبانگی به استفاده‌ی عادی و روزمره از دو زبان (یا بیشتر) اطلاق می‌شود و کودکان دو زبانه کودکانی هستند که در زندگی روزمره (خانه و مدرسه) نیازمند استفاده از دو زبان هستند (۲).

تعریف دو زبانگی طیف وسیعی را در بر می‌گیرد که در یک سر آن ممکن است دو/چندزبانگی صلاحیت کامل و تسلط داشتن بر یک زبان دیگر تعریف شود و گوینده احتمالاً باید دانش کامل و کنترل بر زبان تا حد گویش با لهجه‌ی بومی همان زبان را داشته باشد. در سر دیگر طیف دو/چندزبانه ممکن است فردی گردش‌گری قرار بگیرد که به اندازه‌ی لازم عبارات یک زبان را می‌شناسد (۳).

در یادگیری هر زبان موارد زیر باید در نظر گرفته شود: سن و زمینه‌ی یادگیری، مهارت، تسلط زبانی، توانایی ایجاد ارتباط و مهارت بر جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی زبان. تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که هر چه آموزش زبان دوم از سن کمتری شروع شود، فراگیری کامل‌تر زبان و امکان دو زبانه شدن بیشتر است. آموزش زبان دوم در سن پایین، قابلیت عملکرد مغز را در زمینه‌های ادراکی افزایش می‌دهد. در واقع، یادگیری زبان دوم در دوره‌ی حساس بر یادگیری واج شناختی - به خصوص در یادگیری لهجه‌ی زبان دوم - و معناشناسی آن زبان تأثیر می‌گذارد (۴).

به دلیل نیاز حکومت‌ها به جهانی شدن و گشایش‌های فرهنگی، دو/چندزبانگی به یک پدیده‌ی اجتماعی تبدیل شده است. به طور کلی، به منظور سهولت دسترسی به اطلاعات با استفاده از اینترنت، افراد در معرض چند زبان قرار می‌گیرند و چندزبانگی به طور فزاینده‌ای در جهان

در حال گسترش است (۵). در کشور ما به دلیل وجود اقلیم‌های مختلف و زبان‌های مختلف اقوام ایرانی، پدیده‌ی دو زبانگی امری شایع است. برابر آمارهای موجود، زبان مادری حدود نیمی از ایرانیان فارسی است و نیم دیگر با زبان‌ها و گویش‌های مختلف محلی مانند ترکی، کردی، لری، بلوچی، عربی و... تکلم می‌کنند (۶). از آنجا که کودکان دو زبانه‌ی قومیت‌های مختلف در مدرسه دروس و تکالیفشان را باید به زبان فارسی بخوانند و انجام دهند و خارج از مدرسه در ارتباطات روزانه‌ی خود از زبان مادری استفاده کنند، کارکردهای شناختی از جمله میزان ظرفیت حافظه، پردازش اطلاعات ذهنی، کنترل توجه و... می‌تواند نقش اساسی در فرایند یادگیریشان داشته باشد.

در یادگیری زبان، نقش کارکرد شناختی حافظه بسیار اهمیت دارد. کودک در خلال آموختن زبان باید بسیاری از واژه‌ها، عبارات و جملات را همراه با بافت فیزیکی و یا ذهنی آن به خاطر بسپارد. بنابراین لازمه‌ی استفاده موفق از زبان، نگهداری بسیاری از واژگان، مفاهیم مرتبط با آنها و قواعد دستوری در حافظه است (۱). فرایندی که در آن از زبان نگهداری می‌شود و مورد پردازش و استفاده قرار می‌گیرد، در افراد دوزبانه قابل توجه‌تر است، چون فرد دو زبانه نه فقط باید اطلاعات مربوط به دو زبان را نگهداری کند، بلکه با توجه به بافت زبانی که در آن قرار دارد، باید پردازش اطلاعات زبانی متناسب و دسترسی انتخابی داشته باشد (۷).

پیش از دهه‌ی ۱۹۶۰، تحقیقات متنوعی روی افراد دو زبانه شده است که همه‌ی آنها یک الگوی خاص نتیجه‌گیری داشته‌اند و آن اینکه دو زبانه بودن برای تکامل زبانی و شناختی کودکان زیان‌بار است و کودکان دو زبانه در سطحی پایین‌تر از همتایان تک‌زبانه ارزیابی می‌شدند. نظر عموم این بود که دو زبانه‌ها دایره‌ی واژگانی کمتری دارند و به طور کلی در رشد توان‌مندی‌های شناختی دچار وقفه می‌شوند. در آن زمان تصور این بود که یادگیری دو زبان از سنین جوانی موجب صرف بیش

مسایل مورد علاقه‌ی محققان برای بررسی زمینه‌های گوناگون است. بیش از یک قرن، توانایی‌های نامساوی زنان و مردان به ویژه در حوزه‌ی تفکر، جذاب و دست‌نیافتنی بوده است. شواهد حاکی از آن است که اثر تفاوت‌های جنسیتی بر فرایندهای روانی، طیف متنوعی از حوزه‌های شناختی را در بر می‌گیرد، در حالی که در بیشتر تحقیقات به تفاوت‌های خاص متمرکز بر عملکرد رفتاری پرداخته شده است، مطالعات جدید به تفاوت عملکردی ناشی از تعیین پایه‌های عصبی در طول انجام تکالیف شناختی پرداخته‌اند (۱۱).

حافظه‌ی کاری فرایند مهمی در استدلال، درک، یادگیری و به‌روزرسانی حافظه است، زیرا نه فقط به ساختارها و فرایندهایی اشاره دارد که به ذخیره‌سازی موقت اطلاعات می‌پردازند، بلکه در دست‌کاری و سازمان‌دهی اطلاعات نیز نقش دارد. حافظه‌ی کاری این امکان را فراهم می‌آورد که آخرین شکل انجام تکالیف در حافظه ذخیره و همواره در دسترس قرار بگیرد (۱۲). در نظریه‌ی بدلی<sup>۱</sup>، حافظه‌ی کاری شامل چهار عنصر عامل اجرایی مرکزی<sup>۲</sup>، لوح دیداری<sup>۳</sup> - فضایی<sup>۴</sup>، حلقه‌ی واج‌شناختی<sup>۴</sup> و انباره‌ی موقت رویدادی<sup>۵</sup> است (۱۳). عامل اجرایی مرکزی، یک سیستم منعطف نظارتی است که مسئول کنترل و مدیریت فرایندهای شناختی و لوح دیداری - فضایی، انباره‌ای برای نگهداری اطلاعات بصری مانند به خاطر سپردن اشکال و رنگ‌ها، محل یا سرعت اجسام در فضا است. به همین دلیل است که به طور کلی نیم‌کره‌ی راست مغز را درگیر می‌کند؛ البته بسته به سطح دشواری، فعالیت مناطق متفاوتی از مغز درگیر می‌شود. ظاهراً تکالیف ساده بخش‌هایی از لوب پس‌سری و تکالیف دشوارتر بخش‌هایی از لوب آهیانه‌ای را درگیر می‌کنند. حلقه‌ی واج‌شناختی به انباره‌ای برای اطلاعات شنوایی و کنترل ترتیب واج‌ها در کلمات اشاره دارد و بیشتر

از حد انرژی‌های مختلف و ساخت دو سیستم زبانی که در تقابل با یکدیگر قرار دارند، می‌شود (۸). مطالعه‌ای با اشاره به عناوین مشکل دو زبانی و ناتوانی ناشی از دو زبانی‌گی گزارش کرده که عملکرد دو زبانه‌ها در آزمون‌های بهره‌ی هوشی ضعیف‌تر از همتایان تک‌زبانه است. همچنین آنها از واژگان کمتری استفاده می‌کنند و در بسیاری از جنبه‌های رشد زبانی دچار وقفه هستند که این امر بیشتر در آزمون‌های هوش کلامی نشان داده شده است (۹).

با این حال، این مطالعات از نظر روش شناختی با مشکلاتی رو به رو بوده‌اند که صحت نتیجه‌گیری را تضعیف می‌کند. این مطالعات تعاریف غیراستاندارد و ذهنی از دو زبانی و فرد دو زبانه ارائه داده‌اند. برای مثال برجسبی که به یک فرد به عنوان دو زبانه و یا تک‌زبانه زده شده، بیشتر بر اساس فرضیاتی بوده که از اصالت و ملیت پدر و مادر آن فرد یا حتی نام خانوادگی آن شخص استنتاج شده است. یکی از دلایل افزایش نگرانی از صحت نتایج این مطالعات این است که برای تعیین اینکه آیا آنها واقعاً نماینده‌ی جمعیت دو زبانه‌ها بوده‌اند یا نه هیچ راهی وجود ندارد. همچنین در این مطالعات، عامل وضعیت اجتماعی و اقتصادی کنترل نشده است. همچنین در بسیاری از این مطالعات در مورد زبان دوم، آزمون هوش کلامی از دو زبانه‌ای‌هایی گرفته شده که مهارت چندانی در زبان دوم نداشته‌اند (۹).

در سال ۱۹۶۲، پیل و لمبرت مطالعه‌ای انجام دادند که اهمیت آن در کنترل عواملی همچون سن، جنسیت و وضعیت اجتماعی و اقتصادی است. آنها تعریف استاندارد از افراد دو زبانه‌ی مورد مطالعه ارائه دادند و در مطالعه‌ی خود از همتایان تک‌زبانه برای مقایسه با گروه دو زبانه استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که گروه دو زبانه مزایای قابل توجهی در هر دو آزمون کلامی و غیرکلامی نشان داده، به ویژه در آزمون‌های غیرکلامی که نیازمند انعطاف‌پذیری ذهنی بیشتری است (۱۰).

نقش تفاوت‌های جنسیتی در عملکردهای روانی از

1- Baddeley  
2- Central executive  
3- Visuo-spatial sketchpad  
4- Phonological loop  
5- Episodic buffer

می‌شود. مردان در پردازش فضایی (مناطق آهیانه‌ای) بهتر از زنان عمل کرده‌اند و زنان بیشتر تمایل دارند در تکالیف حافظه‌ی کاری از نواحی پیشانی مغز بهره بگیرند. شواهد حاکی از آن است که انجام تکالیف حافظه‌ی کاری در زنان به طور مداوم نواحی سیستم لیمبیک و نیز ساختارهای قشر پیش‌پیشانی را فعال می‌کند و در مردان یک شبکه‌ی پراکنده، که بیشتر شامل نواحی آهیانه‌ای است، فعال می‌شود (۱۱).

باتوجه به اهمیت مطالب پیش‌گفته، اهداف اصلی این مطالعه بررسی تفاوت عملکرد افراد دو‌زبانه و تک‌زبانه در تکالیف حافظه‌ی کاری و همچنین بررسی تفاوت جنسیتی در انجام این تکالیف است. بدین منظور، دو مؤلفه‌ی عامل اجرایی مرکزی و لوح دیداری-فضایی با استفاده از تکالیف این‌بک عددی و فضایی بررسی شد، از این رو، فرضیه‌های پژوهش عبارت‌اند از:

۱. عملکرد حافظه‌ی کاری عامل اجرایی مرکزی در افراد دو‌زبانه بهتر از افراد تک‌زبانه است.
۲. عملکرد حافظه‌ی کاری دیداری-فضایی دوزبانه‌ها بهتر از تک‌زبانه‌هاست.
۳. عملکرد حافظه‌ی کاری عامل اجرایی مرکزی پسران بهتر از دختران است.
۴. عملکرد حافظه‌ی کاری دیداری-فضایی پسران بهتر از دختران است.

## روش

روش پژوهش حاضر علی-مقایسه‌ای با دو جامعه‌ی آماری است؛ ۱. کلیه‌ی دانش‌آموزان دوره‌ی اول مقطع متوسطه (راهنمایی) استان تهران (شهر قدس) در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ که به دو زبان ترکی و فارسی تسلط داشتند. ۲. دانش‌آموزان دوره‌ی اول مقطع متوسطه (راهنمایی) استان تهران (شهر قدس) در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ که با زبانی غیر از فارسی آشنا نبودند. تعداد نمونه ۶۰ دانش‌آموز دختر (۳۰ دو‌زبانه

نیم‌کره‌ی چپ مغز و به طور خاص لوب گیجگاهی را درگیر می‌کند. انباره‌ی موقت رویدادی، اطلاعات را به شکل واحدی گرد می‌آورد و اطلاعات دیداری، فضایی و کلامی را با توالی زمانی متناسب می‌کند و به عنوان یک رابط چندبعدی می‌تواند با طیف وسیعی از زیرسیستم‌های مختلف تعامل داشته باشد، هرچند هر کدام از زیرسیستم‌ها کدگذاری متفاوتی داشته باشد. این جزء با استفاده از یک ویژگی اساسی، که همان واسطه<sup>۱</sup> بودن است، منابع اطلاعاتی مختلف را به شکل یک‌پارچه در می‌آورد (۱۴).

باید دقت کرد که ارتباط میان مهارت‌های کلامی و غیرکلامی در کودکان دو‌زبانه و تک‌زبانه فاقد ادبیات تحقیق است، اما در حال حاضر مطالعات به این نکته دست یافته‌اند که تجربه‌ی استفاده از دو زبان قابلیت بالقوه‌ای ایجاد می‌کند که منجر به رشد شناختی غیرکلامی می‌شود (۱۵). آنچه اکنون روشن است این است که ذهن دو‌زبانه به دلیل نوع تجربه‌ی خاصی که دارد، به طور منحصر به فردی شکل گرفته است (۱۶). شواهد حاکی از آن است که دو‌زبانه‌ها به طور عملی مهارت‌های بیشتری در انجام مناسب یک از دو (یا یک از چند) تکلیف مورد نظر دارند. این تعریف همان مؤلفه‌ی توجه در حافظه‌ی کاری است که اشتراکات زیادی با مفهوم انتخاب محرک‌های مورد نیاز در مقابل مهار محرک‌های غیرضروری دارد. نتیجه‌ی کار همانند مکانیسم اولیه‌ی مهار مستقیم است، اما از این دیدگاه سرکوب بالقوه از تداخل اطلاعات جلوگیری می‌کند که در اصل نتیجه‌ی انتخاب فعال اطلاعات مربوطه است. این دیدگاه سازگار با مطالعه‌ی دیگری است که مزیت دو‌زبانگی را نه در تمرین ثابت مهارت‌های اطلاعات، بلکه به دلیل یادگیری نگهداشتن دو زبان جداگانه در ذهن و انتخاب هدف‌مند اطلاعات مرتبط از اطلاعات غیر مرتبط می‌داند (۱۷).

تفاوت عملکرد حافظه‌ی کاری دختران و پسران احتمالاً به دلیل تفاوت در شکل‌گیری شبکه‌ی عصبی است که طی تکالیف حافظه‌ی کاری در مغز زنانه و مردانه ایجاد

اجرای آزمایشی، دانش آموز وارد مرحله‌ی اصلی آزمون می‌شد.

سپس سطح دوم آزمون ان‌بک عددی برگزار و به همین ترتیب سطح اول و دوم آزمون ان‌بک فضایی ارزیابی شد. با توجه به اینکه محرک‌ها عدد و محل قرارگیری تصویر در صفحه بودند، نوع زبان ارتباطی ارزیابی (ترکی یا فارسی) کنترل شد.

#### ابزار پژوهش

#### آزمون هوش ریون بزرگسالان

در این پژوهش، برای هم‌تاسازی دانش‌آموزان دو گروه دو زبانه و تک‌زبانه از آزمون هوش ریون بزرگسالان استفاده شد. ریون این آزمون را اندکی پیش از جنگ جهانی دوم تهیه کرده است. بعد از آن، پژوهش‌های زیادی در مورد آزمون مذکور شد و این آزمون بارها مورد تجدید نظر قرار گرفت (۱۸). سؤال‌های مطرح شده در آزمون همه از یک نوع و شامل توالی و الگوهای اشکال یا نمودارهایی است که بر اساس منطق خاص تنظیم شده‌اند و آزمودنی باید هر یک از نمودارها را با انتخاب یک شکل از بین چند شکل کامل کند. این آزمون برای افراد ۱۸ تا ۷۴ ساله مناسب است.

#### آزمون حافظه‌ی کاری n-back عددی

این تکلیف را نخستین بار کرچنر<sup>۲</sup> معرفی کرد. هنگام انجام این تکلیف، در حیطه‌ی حافظه‌ی کاری، بیشترین میزان درگیری در عملکرد سیستم پردازشگر مرکزی ایجاد و کنش‌های اجرایی نظیر کنترل و تخصیص توجه، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و پردازش اطلاعات پیرامونی درگیر می‌شود (۱۹، ۲۰). روند تکالیف این آزمون به این صورت است که ۱۲۰ محرک عددی، شامل اعداد یک تا ۹۰ هر کدام یک‌بار به مدت ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه بر صفحه‌ی نمایشگر رایانه نمایش داده می‌شود و زمان پاسخ بین دو محرک ۵۰۰ میلی‌ثانیه است. دست راست آزمودنی روی یک کلید صفحه‌کلید و دست چپ وی روی کلید دیگری است. در سطح اول آزمون ان‌بک، هر محرک با

و ۳۰ تک‌زبانه) و ۶۰ دانش‌آموز پسر (۳۰ دو زبانه و ۳۰ تک‌زبانه) ۱۳ تا ۱۵ ساله است. نمونه به شیوه‌ی در دسترس از یک مدرسه‌ی دخترانه و یک مدرسه‌ی پسرانه و از میان دانش‌آموزان دوره‌ی اول متوسطه از شهر قدس استان تهران انتخاب شد. در نمونه‌گیری، سطح همگنی شرایط اجتماعی، اقتصادی مد نظر قرار گرفت.

برای انتخاب نمونه از کل دانش‌آموزان مدرسه‌ی دخترانه (۳۲۲ نفر) و نیمی از دانش‌آموزان مدرسه‌ی پسرانه (۱۶۲ نفر) آزمون هوش ریون<sup>۱</sup> بزرگسالان گرفته شد. ملاک دو زبانه و تک‌زبانه بودن این دانش‌آموزان زبان مادری آنها بود که از مادر یا پدر خود فراگرفته بودند و در منزل و یا در ارتباط با اقوام خود با آن حرف می‌زدند. سپس با توجه به اطلاعات پرونده‌ی تحصیلی و طرح پرسش‌نامه‌ای با محوریت میزان تسلط بر درک و توانایی صحبت کردن به زبان دوم، اطلاعات دو زبانه یا تک‌زبانه بودن دانش‌آموزان به دست آمد. نهایتاً دانش‌آموزان با توجه به نمره‌ی آزمون هوش، سن، جنسیت و مقطع تحصیلی در دو گروه دو زبانه و تک‌زبانه هم‌تاساز شدند. در این پژوهش معیار خروج از نمونه برای تک‌زبانه‌ها، آشنایی فرد تک‌زبانه به زبان دیگری از جمله ترکی، کردی، لری و... و برای فرد دو زبانه عدم تسلط کافی بر درک یا صحبت کردن به زبان ترکی بود. همچنین دانش‌آموزانی که در آزمون هوش ریون بزرگسالان نمره‌ی کمتر از ۹۰ گرفته بودند، از نمونه خارج شدند. برای شروع دانش‌آموزان (در هر نوبت دو نفر) پشت کامپیوتر نشستند و آزمونگر قاعده‌ی بازی ان‌بک عددی سطح اول (فشار دادن کلید سمت راست صفحه‌کلید، در صورت مشابه بودن محرک‌ها؛ و فشار دادن کلید سمت چپ در صورت تفاوت محرک‌ها) را با رسم عدد (محرک) در تابلو برای دانش‌آموزان توضیح داد و سپس از آنها خواست مرحله‌ی آزمایشی را انجام دهند. طی مرحله‌ی آزمایشی انتخاب درست و نادرست آنها بر صفحه‌ی نمایش ظاهر می‌شد. در همین حال آزمونگر انتخاب‌ها را هدایت می‌کرد تا دانش‌آموزان کاملاً متوجه قاعده‌ی بازی باشند. به طور متوسط پس از طی دو بار

1- Raven  
2- Kirchner

است. محرک در اینجا موقعیت مربع زردرنگ در زمینه‌ی سیاه‌رنگ است که روی نمایشگر رایانه با همان ترتیب ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه و وقفه‌ی ۵۰۰ میلی‌ثانیه‌ای نشان داده می‌شود. این تکلیف نیز در دو سطح برگزار شد. تکلیف این‌بک برای سنجش عملکرد حافظه‌ی کاری بسیار مناسب شناخته شده و در سال‌های اخیر، به طور وسیع به کار رفته است (۲۱).

### یافته‌ها

در این مطالعه، افراد در دو گروه دو زبانه و تک‌زبانه از نظر هوش، سن و سطح تحصیلات همتا شدند. همان طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، متوسط و پراکندگی سن، سطح تحصیلات و نمرات هوش در دو گروه تقریباً یکسان است.

یک محرک قبلی مقایسه می‌شود. اگر عدد نمایش داده شده با عدد قبلی یکسان باشد، کلید سمت راست و در صورت یکسان نبودن محرک‌ها کلید سمت چپ انتخاب می‌شود. به همین ترتیب در سطح این‌بک، آزمودنی محرک را با محرک این‌گام قبل مقایسه می‌کند. در این مطالعه، آزمون در دو سطح برگزار شد. نمره‌ی کلی این تکلیف از کم شدن نمره‌ی پاسخ‌های نادرست از پاسخ‌های درست به دست می‌آید. در این تکلیف، زمان واکنش پاسخ نیز ثبت می‌شود.

### آزمون حافظه‌ی کاری این‌بک فضایی

نوع فضایی این آزمون، مؤلفه‌ی لوح دیداری فضایی حافظه‌ی کاری را می‌سنجد. روند کلی تکلیف کاملاً مشابه نوع عددی آزمون و تنها تفاوت این دو آزمون در نوع محرک ارائه شده است. این آزمون شامل ۴۰ محرک

جدول ۱- آماره‌های توصیفی سن، تحصیلات و نمرات هوش دو گروه تک‌زبانه و دو زبانه (به تفکیک جنسیت)

جنسیت	متغیرها	تک‌زبانه (۳۰=تعداد)			دو زبانه (۳۰=تعداد)			
		کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه	میانگین
گروه پسران (تعداد=۳۰)	سن	۱۳	۱۵	۱۳/۷	۰/۶۴	۱۳	۱۵	۱۳/۷
	تحصیلات	۷	۸	۷/۶	۰/۴۹	۷	۸	۷/۶
	نمرات هوش	۳۶	۵۶	۴۶/۹	۵	۳۷	۴۷/۱۳	۴/۸
گروه دختران (تعداد=۳۰)	سن	۱۳	۱۵	۱۳/۷	۰/۵۸	۱۳	۱۵	۱۳/۷
	تحصیلات	۷	۸	۷/۶	۰/۴۷	۷	۸	۷/۶
	نمرات هوش	۲۸	۵۸	۴۳/۹۳	۷/۰۵	۲۴	۴۴/۰۶	۶/۹۶

واریانس چندمتغیری استفاده شد. یکی از شرایط این تحلیل، برابری ماتریس کواریانس‌ها بود. نتایج آزمون ام‌باکس حکایت از برقراری این پیش‌شرط داشت ( $F=0/97$ ,  $P > 0/05$ ,  $M=2/98$  ام‌باکس). پیش‌فرض دیگر این تحلیل برابری واریانس‌های خطا بود. نتایج آزمون لون در جدول ۴ ارائه شده است.

نمرات آزمون این‌بک، حاصل کم کردن پاسخ‌های نادرست از پاسخ‌های درست است که در نوع عددی آن با توجه به ۱۲۰ محرک موجود در آزمون، بازه‌ی نمرات از ۱۲۰- تا ۱۲۰+ و در نوع فضایی آزمون با توجه به ۴۰ محرک آزمون، بازه‌ی نمرات از ۴۰- تا ۴۰+ است. هر چه سطح آزمون‌ها بالاتر می‌رود، انجام تکالیف نیازمند به کارگیری ظرفیت بیشتری از کنش‌های شناختی حافظه‌ی کاری است.

برای بررسی تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری عامل اجرایی مرکزی در افراد دو زبانه و تک‌زبانه، از آزمون تحلیل

جدول ۲- آماره‌های توصیفی گروه‌های تک‌زبانه و دو زبانه در آزمون‌های این‌یک

متغیرها	گروه	تعداد	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف استاندارد
سطح اول آزمون عددی این‌یک	تک‌زبانه	۶۰	-۱۸	۱۰۶	۶۳/۸۸	۲۳/۷۱
	دو زبانه	۶۰	۴۱	۱۱۶	۹۲/۱۸	۲۲/۷۲
	کل	۱۲۰	-۱۸	۱۱۶	۷۸/۰۳	۲۷/۱۴
سطح دوم آزمون عددی این‌یک	تک‌زبانه	۶۰	-۷	۷۸	۳۳/۹۵	۱۶/۵۱
	دو زبانه	۶۰	۲۳	۹۲	۵۱/۶۰	۱۹/۴۲
	کل	۱۲۰	-۷	۹۲	۴۲/۷۷	۲۰/۰۲
سطح اول آزمون فضایی این‌یک	تک‌زبانه	۶۰	-۱۰	۳۹	۲۰/۴۵	۱۰/۱۰
	دو زبانه	۶۰	۶	۴۰	۳۰/۱۲	۸/۵۷
	کل	۱۲۰	-۱۰	۴۰	۲۵/۲۸	۱۰/۵۱
سطح دوم آزمون فضایی این‌یک	تک‌زبانه	۶۰	-۶	۲۰	۹/۵۸	۵/۷۵
	دو زبانه	۶۰	-۲	۳۶	۱۵/۷۳	۸/۱۴
	کل	۱۲۰	-۶	۳۶	۱۲/۶۶	۷/۶۶

جدول ۳- آماره‌های توصیفی گروه‌های دختر و پسر در آزمون‌های این‌یک

متغیرها	گروه	تعداد	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف استاندارد
سطح اول آزمون عددی این‌یک	دختران	۶۰	-۱۸	۱۱۶	۷۷/۰۰	۲۹/۷۲
	پسران	۶۰	۳۷	۱۱۶	۷۹/۰۷	۲۴/۴۹
سطح دوم آزمون عددی این‌یک	دختران	۶۰	-۷	۹۰	۴۰/۲۷	۱۹/۷۰
	پسران	۶۰	۱۰	۹۲	۴۵/۲۸	۲۰/۱۸
سطح اول آزمون فضایی این‌یک	دختران	۶۰	-۱۰	۴۰	۲۳/۸۷	۱۱/۸۳
	پسران	۶۰	۵	۴۰	۲۶/۷۰	۸/۸۸
سطح دوم آزمون فضایی این‌یک	دختران	۶۰	-۶	۳۶	۱۲/۱۷	۸/۱۳
	پسران	۶۰	-۵	۳۵	۱۳/۱۵	۷/۲۰

جدول ۴- نتایج آزمون لون برای بررسی برابری واریانس‌های خطا در نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک عددی در دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه

متغیرها	آماره‌ی F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
سطح اول آزمون عددی این‌یک	۰/۰۶	۱	۱۱۸	۰/۸۰
سطح دوم آزمون عددی این‌یک	۳/۹۵	۱	۱۱۸	۰/۰۴

تفاوت معنادار دو گروه دو زبانه‌ها و تک‌زبانه‌ها در دو سطح آزمون عددی داشت ( $P < ۰/۰۰۱$ ).

همان‌گونه که در جدول فوق مشاهده می‌شود، در این دو مؤلفه، شرط برابری واریانس‌های خطا در سطح  $P = ۰/۰۰۱$  برقرار است. با توجه به برقراری پیش شرط‌ها، واریانس چندمتغیری این آزمون تحلیل شد و نتایج حکایت از

جدول ۵- نتایج آزمون مانوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک عددی دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه

اثر	ارزش	آماره‌ی F	درجه آزادی	خطای درجه‌ی آزادی	سطح معناداری	مجذورات سهمی
اثر پیلاپی	۰/۳۰	۲۵/۲۳	۲	۱۱۶	۰/۰۰۰۵	۰/۳۰

مقادیر جداول ۲ و ۵ نشان می‌دهد که عملکرد حافظه‌ی کاری عامل اجرایی مرکزی دو زبانه‌ها بهتر از عملکرد تک‌زبانه‌هاست. برای بررسی تفاوت گروه‌ها

در هر سطح از آزمون عددی، آزمون تحلیل واریانس تک‌متغیری به کار رفت.

جدول ۶- نتایج آزمون آنوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک عددی در دو گروه تک‌زبانه و دو زبانه

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی F	سطح معناداری
سطح اول آزمون عددی این‌یک	۲۴۰۲۱/۲۴	۱	۲۴۰۲۱/۲۴	۴۴/۱۷	۰/۰۰۰۵
سطح دوم آزمون عددی این‌یک	۹۳۵۱/۶۶	۱	۹۳۵۱/۶۶	۲۸/۶۰	۰/۰۰۰۵

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، میان هر دو سطح آزمون عددی دو گروه دو زبانه و تک‌زبانه تفاوت معناداری وجود دارد (برای سطح اول آزمون عددی  $P < 0/0005$  و  $F(1,117) = 44/17$  و برای سطح دوم این آزمون  $P < 0/001$  و  $F(1,117) = 28/60$  است). برای بررسی تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری دیداری-

فضایی افراد دو زبانه و تک‌زبانه از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری استفاده شد. نتایج آزمون ام‌باکس حکایت از برقراری پیش‌شرط برابری ماتریس کواریانس‌ها داشت ( $P > 0/001$ ,  $F = 4/25$ ,  $M = 12/98$  ام‌باکس). پیش‌فرض دیگر این تحلیل برابری واریانس‌های خطا بود. نتایج آزمون لون در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۷- نتایج آزمون لون برای بررسی برابری واریانس‌های خطا در نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک دیداری- فضایی در دو گروه تک‌زبانه و دو زبانه

متغیرها	آماره‌ی F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
سطح اول آزمون فضایی این‌یک	۰/۵۰	۱	۱۱۸	۴۷/۰
سطح دوم آزمون فضایی این‌یک	۴/۰۱	۱	۱۱۸	۰/۰۴

همان‌گونه که در جدول فوق مشاهده می‌شود، در مؤلفه‌ی سطح دوم، شرط برابری واریانس‌های خطا برقرار نیست. با توجه به عدم برقراری پیش‌شرط دوم، تحلیل واریانس چندمتغیری انجام شد، اما به جای

لامبدای ویلکز، شاخص اثر پیلاپی گزارش شده است. نتایج حکایت از تفاوت معنادار دو گروه دو زبانه‌ها و تک‌زبانه‌ها در دو سطح آزمون دیداری- فضایی داشت ( $P < 0/001$ ).

جدول ۸- نتایج آزمون مانوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک دیداری- فضایی در دو گروه تک‌زبانه و دو زبانه

اثر	ارزش	آماره‌ی F	درجه آزادی	خطای درجه‌ی آزادی	سطح معناداری	مجذورات سهمی
اثر پیلاپی	۰/۲۵	۲۰/۰۵	۲	۱۱۶	۰/۰۰۰۵	۰/۲۵

با توجه به مقادیر جداول ۲ و ۸ مشاهده می‌شود که عملکرد دو زبانه‌ها در حافظه‌ی کاری دیداری- فضایی بهتر از عملکرد تک‌زبانه‌ها بود. برای بررسی الگوهای

تفاوت در هر سطح از آزمون دیداری- فضایی، از آزمون تحلیل واریانس تک‌متغیری استفاده شد.

جدول ۹- نتایج آزمون آنوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک دیداری- فضایی دو گروه تک‌زبانه و دو زبانه

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی F	سطح معناداری
سطح اول آزمون فضایی این‌یک	۲۸۰۶/۰۵	۱	۲۸۰۶/۰۵	۳۱/۹۳	۰/۰۰۰۵
سطح دوم آزمون فضایی این‌یک	۱۱۳۴/۸۲	۱	۱۱۳۴/۸۲	۲۲/۶۴	۰/۰۰۰۵

مرکزی در پسران و دختران از آزمون تحلیل واریانس چند متغیری استفاده شد. نتایج آزمون ام‌اکس حکایت از برقراری پیش شرط برابری ماتریس کواریانس‌ها داشت ( $P > 0/05$ ,  $F(1,117) = 2/89$ ,  $F = 0/94$ ). پیش فرض دیگر این تحلیل برابری واریانس‌های خطا بود. نتایج آزمون لون در جدول زیر آمده است.

همان طور که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، میان هر دو سطح آزمون دیداری- فضایی در دو گروه دو زبانه و تک‌زبانه تفاوت معنادار وجود دارد (برای سطح اول این آزمون  $P < 0/0005$  و  $F(1,117) = 31/93$ ؛ و برای سطح دوم آن:  $P < 0/0005$  و  $F(1,117) = 22/64$  است). برای بررسی تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری عامل اجرایی

جدول ۱۰- نتایج آزمون لون برای بررسی برابری واریانس‌های خطا در نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک عددی در دو گروه پسران و دختران

متغیرها	آماره‌ی F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
سطح اول آزمون عددی این‌یک	۱/۷۴	۱	۱۱۸	۰/۱۸
سطح دوم آزمون عددی این‌یک	۰/۷۲	۱	۱۱۸	۰/۳۹

واریانس چندمتغیری این آزمون تحلیل شد و نتایج حکایت از تفاوت معنادار دو گروه پسران و دختران در دو سطح آزمون عددی دارد ( $P < 0/001$ ).

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می‌شود، در این دو مؤلفه، شرط برابری واریانس‌های خطا در سطح  $P > 0/05$  برقرار است. با توجه به برقراری پیش شرط‌ها،

جدول ۱۱- نتایج آزمون مانوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک عددی در دو گروه پسران و دختران

اثر	ارزش	آماره‌ی F	درجه آزادی	خطای درجه‌ی آزادی	سطح معناداری	مجدورات سهمی
لامبدای ویلکز	۰/۸۱	۱۲/۸۴	۲	۱۱۶	۰/۰۰۰۵	۰/۱۸

تفاوت گروه‌ها در هر سطح آزمون عددی، آزمون آنوا به کار رفت.

با توجه به مقادیر جداول ۳ و ۱۱، عملکرد پسران در حافظه‌ی کاری عددی بهتر از دختران بود. برای بررسی

جدول ۱۲- نتایج آزمون آنوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری این‌یک عددی در دو گروه پسران و دختران

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی F	سطح معناداری
سطح اول آزمون عددی این‌یک	۸۰۸۹/۱۵	۱	۸۰۹۸/۱۵	۱۱/۹۱	۰/۰۰۱
سطح دوم آزمون عددی این‌یک	۸۳۷۱/۲۶	۱	۸۳۷۱/۲۶	۲۴/۹۶	۰/۰۰۰۵

برای بررسی تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری دیداری- فضایی پسران و دختران از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری استفاده شد. نتایج آزمون ام‌باکس برقراری

با توجه به داده‌های جدول ۱۲، دو گروه دختران و پسران در هر دو سطح آزمون عددی این‌یک تفاوت معناداری نشان دادند (برای سطح اول این آزمون  $P = 0/001$  و  $F(1,117) = 11/91$ ؛ و برای سطح دوم آن:  $P < 0/001$  و  $F(1,117) = 24/96$  است).

پیش شرط برابری ماتریس کواریانس‌ها را نشان داد ( $F=1/70, P>0/05, \eta^2=0/20$ )، پیش فرض دیگر این تحلیل برابری واریانس‌های خطا بود. نتایج آزمون لون در جدول زیر آمده است.

جدول ۱۳- نتایج آزمون لون برای بررسی برابری واریانس‌های خطا در نمرات حافظه‌ی کاری ان‌بک دیداری- فضایی دو گروه پسران و دختران

متغیرها	آماره‌ی F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
سطح اول آزمون فضایی ان‌بک	۳/۶۱	۱	۱۱۸	۰/۰۶
سطح دوم آزمون فضایی ان‌بک	۰/۲۷	۱	۱۱۸	۰/۶۰

همان‌گونه که در جدول فوق مشاهده می‌شود، در این دو مؤلفه شرط برابری واریانس‌های خطا در سطح  $P>0/05$  برقرار است. با توجه به برقراری پیش شرط‌ها، واریانس چندمتغیری این آزمون تحلیل شد که نتایج حکایت از تفاوت معنادار دو گروه پسران و دختران در دو سطح آزمون عددی دارد ( $P<0/001$ ).

جدول ۱۴- نتایج آزمون مانوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری دیداری- فضایی دو گروه پسران و دختران

اثر	ارزش	آماره‌ی F	درجه آزادی	خطای درجه‌ی آزادی	سطح معناداری	مجذورات سهمی
لامبدای ویلکز	۰/۸۶	۸/۸۵	۲	۱۱۶	۰/۰۰۰۵	۰/۱۳

با توجه به مقادیر جداول ۳ و ۱۴، عملکرد حافظه‌ی کاری دیداری- فضایی پسران بهتر از عملکرد دختران بود. برای بررسی تفاوت گروه‌ها در هر سطح از آزمون فضایی، از آزمون آنوا استفاده شد.

جدول ۱۵- نتایج آزمون آنوا برای تفاوت نمرات حافظه‌ی کاری ان‌بک دیداری- فضایی دو گروه پسران و دختران

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره‌ی F	سطح معناداری
سطح اول آزمون فضایی ان‌بک	۱۴۲۶/۶۶	۱	۱۴۲۶/۶۶	۱۴/۳۱	۰/۰۰۰۵
سطح دوم آزمون فضایی ان‌بک	۵۹۸/۵۱	۱	۵۹۸/۵۱	۱۰/۹۴	۰/۰۰۱

داده‌های جدول ۱۵ نشان می‌دهد که دو گروه دختران و پسران در هر دو سطح از آزمون دیداری- فضایی ان‌بک تفاوت معناداری داشتند (در سطح اول آزمون  $F(1,117)=14/31$  و  $P<0/0005$ ؛ و در سطح دوم آن  $F(1,117)=10/94$  و  $P=0/001$  است).

## نتیجه گیری

بررسی فرضیه‌ی اول و دوم در مورد مؤلفه‌های حافظه‌ی کاری نشان داد که، حافظه‌ی کاری عامل اجرایی مرکزی و حافظه‌ی کاری دیداری- فضایی در گروه دو زبانه بهتر از گروه تک‌زبانه است. نتایج پژوهش حاضر، این فرضیه‌ها را تأیید کرده و نشان داده که برتری گروه دو زبانه نسبت به تک‌زبانه در عملکرد حافظه‌ی کاری در



دو زبان آموزش داده شود. به نظر می‌رسد که اگر کودکان به تقویت هر دو زبان (زبان بومی و زبان ملی فارسی) بپردازند، احتمالاً کارکردهای شناختی آنها نیز تقویت خواهد شد.

### تشکر و قدردانی

در پایان از ستاد راهبری توسعه علوم و فناوری‌های شناختی که با کد ۲۲۹۳ این طرح تحقیقاتی را مورد حمایت قرار دادند و همچنین از مدیریت مدارس شهدای معلم و حاج احمد فرنو که در انجام این طرح با محقق کمال همکاری را داشتند تشکر و قدر دانی می‌شود.

آنها. در مطالعه‌ی دوم، ۱۲۵ کودک پنج تا هفت ساله، تکلیف حافظه‌ی کاری دیداری- فضایی انجام دادند که از طریق ارائه‌ی هم‌زمان و یا متوالی محرک‌ها، مؤلفه‌های دیگری از کارکردهای اجرایی را دست‌کاری می‌کند. به طور کلی، عملکرد دوزبانه‌ها بهتر از تک‌زبان‌ها بود، اما باز هم گروه زبانی بر شرایطی که نیازمند کارکردهای اجرایی است تأثیر زیادی دارد. با این همه، مطالعات نشان داده است که حافظه‌ی کاری کودکان دو زبانه‌ها نسبت به تک‌زبان‌ها مزیت دارد، به خصوص زمانی که تکلیف نیازمند کنش‌های اجرایی بیشتری باشند.

چندزبانی در ایران امری است فراگیر و به منطقه‌ی جغرافیایی خاصی محدود نمی‌شود. این واقعیت ویژگی‌های خود را دارد. در واقع ماحصل مطالعات روی پدیده‌ی دو زبانی نشان داده که ذهن دو زبانه به دلیل تجربه‌ی خاصی که دارد، به طور منحصر به فردی شکل گرفته است (۱۶). مغز کودکان دو زبانه برای حل تمرین‌های گرامری، طبقه‌بندی لغات، جمع و تفریق و ... کمتر از کودکان تک‌زبانه به فعالیت احتیاج دارد. به نظر می‌رسد این مهارت‌های کلامی، برای مهارت‌های غیرکلامی این کودکان توانایی بالقوه‌ای ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر، مغز کودکان تک‌زبانه برای حل هر نوع آزمودنی نیازمند فعالیت بیشتری است و به همین دلیل، سلول‌های مغزی بیشتری باید به کار بیفتند. بنابراین، تفاوت کودکان تک‌زبانه با کودکانی که از سنین بسیار کم در معرض دو زبان بوده‌اند، بیشتر می‌شود. این قابلیت‌ها در کودکانی که پدر و مادرشان زبان‌های مادری متفاوتی دارند و از همان ابتدا کودک در محیطی دو زبانه شناور است، نمایان‌تر است (۴). برخی مطالعات میزان مهارت در زبان اول و زبان دوم را عاملی برای عملکرد بهتر در کارکردهای شناختی همچون کنش‌های اجرایی، توجه و کنترل مهاری و انعطاف‌پذیری دانسته‌اند (۱۷). این مطالعه نشان داد که سیستم حافظه‌ی کاری با دسترسی بیشتر ممکن است نتیجه‌ی مهارت بیشتر فرد در استفاده از دو زبان باشد. با توجه به مزایایی که دوزبانی نشان داده، پیشنهاد می‌شود که به قومیت‌های مختلف ایرانی

دریافت مقاله: ۹۴/۱۱/۱۹؛ پذیرش مقاله: ۹۵/۴/۳۱

منابع

1. Steinberg, DD. *An Introduction to Psycholinguistics*. Translated by Golfam, Tehran, Samt; (2002).
2. Kormi-Nouri R, Moradi AR, Moradi S, Akbari-Zardkhaneh S, Zahedian H. The effect of bilingualism on letter and category fluency tasks in primary school children: Advantage or disadvantage? *Bilingualism: Language and Cognition*. 2012;15:351-364.
3. Aitken A.J. *In The Oxford Companion to the English Language*, Oxford University Press; 1992.
4. Callahan S. Bilingualism: how 2 language share 1 brain? *Early Childhood Research and Practice* 2008;3(1).
5. Marian V, Shook A. *The Cognitive Benefits of Being Bilingual*. Cerebrum Published online. 2012, retrieved on: [http://dana.org/Cerebrum/2012/The\\_Cognitive\\_Benefits\\_of\\_Being\\_Bilingual/](http://dana.org/Cerebrum/2012/The_Cognitive_Benefits_of_Being_Bilingual/).
6. Qvamy Lahyj S, Qvamy Lahyj L. The affected theories and factors on bilingualism, the first national conference on bilingualism and education: challenges, visions and strategies 2011;370-382.
7. Bartolotti J, Marian V. Language learning and control in monolinguals and bilinguals. *Cognitive Science*;2012;36(6):1129-1147.
8. Hakuta K, Diaz R. *The relationship between degree of bilingualism and cognitive ability: a critical discussion and some new longitudinal data* 1985; In K. E. Nelson (Ed.), *Children's Language*, Volume 5 (Pp. 319-344). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
9. Darcy N T. Bilingualism and the measure of intelligence: Review of a decade of research. *The Journal of genetic psychology* 1963;82:259-282.
10. Peal E, Lambert W.E. The relation of bilingualism to intelligence. *Psycho-logical Monographs* 1962;76:1-23.
11. Hill AC, Laird, AR., Robinson JL. Gender differences in working memory networks: A Brain Map meta-analysis. *BioPsycho* 2014;102:18-29.
12. Cowan N. What are the differences between long-term, short-term, and working memory? *Prog Brain Res* 2008;169(169):323-338.
13. Baddeley A.D. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences* 2000;4(11):417-423.
14. Baddeley A.D, Allen R.J, Hitch G j. binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia* 2011;49:1393-1400
15. Baraca R, Bialystok E, Castroc D. C, Sanchez M. The cognitive development of young dual language learners: A critical review. *Early Childhood Research Quarterly* 2014; 29 (4), 699-714.
16. Bialystok E, Craik F.I.M Luk G. Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Sciences* 2012;16(4):240-250.
17. Bialystok E. Coordination of executive functions in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology* 2011;110(3):461-468.
18. Raven J, Raven J.C, Court J.H. *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment ;1998.
19. Charlet K, Beck A, Jorde A, Vollstädt-Klein S, Gallinat J, Walter H, . Heinz A. P. Neural activity during the "n-back" working memory task predicts relapse risk in alcohol dependence. *Euro Neuropsychology* 2014;24:2(0).
20. Cremaschi L, Palazzo M.C, Di Giorgio A, Cristofanini M, Fazio L, Cinnante C, Altamura A. C. functional magnetic resonance imaging study with N-back task to assess working memory activation in euthymic bipolar I and II patients. *Euro Neuropsychology* 2014; 24, Supplement 2(0).
21. Chen Y.N, Mitra S, Schlaghecken F. Sub-processes of working memory in the N-back task: An investigation using ERPs. *Clini Neuro* 2008;119(7):1546-1559.
22. Morales J, Calvo A, Bialystok E. Working memory development in monolingual and bilingual children. *Journal of experimental child psychology* 2013;114:187-202.
23. Lejbak L, Crossley M, Vrbancic M. A male advantage for spatial and object but not verbal working memory using the n-back task. *Brain and cognition* 2011;76(1):191-196.