Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry
Vol. 4/ No. 1/ Spring 2017
Page: 1-12

Compare verbal working memory and inhibitory function of frontal lobe in the bilingual and monolingual

Maryam bahri [1*], Maede bahri [2]
1- M.Sc. Student in Cognitive Science, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Azarbaijan Shahid Madani University, tabriz, Iran
*Corresponding Author: Tabriz, Azarbaijan Shahid Madani University.
E-mail: Bahri.maryam@azaruniv.edu
2- M.Sc. Student in Cognitive Science, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Azarbaijan Shahid Madani University, tabriz, Iran

Abstract
Introduction: Being bilingual from the beginning of life affects cognitive functions including working memory and inhibitory functions of the frontal lobe.
purpose: Thus, the aim of this study is to compare verbal working memory and inhibitory function of frontal lobe in the young bilingual and monolingual.
Methods: The method of research was causal-comparative. The Sample of this study included female college students who was bilingual(Azeri language- Persian language) and monolingual(Persian language) at Azarbaijan Shahid Madani University during 2014- 2015. For this purpose, 30 female bilingual students and 30 female monolingual students from whom were selected by convenience sampling method. Computerized test was used for collecting data to measure in this study. To measure the inhibitory function of the frontal lobe we have used the Stroop task, and computer software was used to measure working memory task from laboratory cognitive psychology. The gathered data were analyzed by SPSS 22 software. Descriptive statistics and data were analyzed by using t student.
Results: The results showed that verbal working memory performance in young bilinguals and monolinguals was not significantly different($p<0/05$). And Inhibitory frontal lobe function in young bilinguals and monolinguals was significantly different($p<0/05$)**.**
Conclusion: Based on these Results, we can conclude that Bilingualism does not increase verbal working memory performance. On the other hand, bilingualism enhances the performance of bilingual people in the inhibitory function of frontal lobe; in fact, bilinguals perform duties related to executive function inhibition better than monolinguals.
Keywords: verbal working memory, inhibition function , frontal lobe, Bilingualism

مجله روانشناسی و روان پزشکی شناخت
سال چهارم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶
صفحات: ۱۲-۱

مقایسه حافظه فعال کلامی و عملکرد مهاری قطعه پیشانی مغز در افراد دو زبانه و یک زبانه

مریم بحری [۱*]، مائده بحری [۲]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد علوم شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

E-mail: Bahri.maryam@azaruniv.edu

نویسنده مسئول: تبریز، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان.

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد علوم شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

چکیده

مقدمه: دو زبانه بودن از ابتدای زندگی بر کارکردهای شناختی از جمله حافظه فعال و کارکردهای مهاری قطعه پیشانی تاثیر دارد.

هدف: لذا پژوهش حاضر، با هدف مقایسه حافظه فعال کلامی و کارکردهای مهاری قطعه پیشانی در دو گروه از جوانان دو زبانه و یک زبانه صورت گرفته است.

روش: طرح پژوهش حاضر علی- مقایسه‌ای بود. جامعه آماری شامل دانشجویان دختر دو زبانه (آذری زبان- فارس زبان) و یک زبانه (فارس زبان) دانشگاه شهید مدنی آذربایجان (تبریز) در سال ۹۵-۱۳۹۴ بود. به این منظور ۳۰ دانشجوی دختر دو زبانه و ۳۰ دانشجوی دختر یک زبانه به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، آزمونهای رایانه‌ای بودند. جهت اندازه‌گیری کارکرد مهاری قطعه پیشانی از تکلیف رایانه‌ای استروپ و برای اندازه‌گیری حافظه فعال از تکلیف رایانه‌ای نرم افزار آزمایشگاهی روانشناسی شناختی استفاده شد. داده‌ها به کمک SPSS ۲۲ و با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی و آزمون استنباطی t مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان دادند که عملکرد حافظه فعال کلامی افراد دو زبانه و یک زبانه جوان تفاوت معنادار ($p<0/05$) ندارد. و عملکرد مهاری قطعه پیشانی مغز در افراد دو زبانه و یک زبانه جوان تفاوت معنادار ($p<0/05$) دارد.

نتیجه‌گیری: براساس این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که دو زبانگی باعث افزایش عملکرد حافظه فعال کلامی نمی‌شود. طرفی دیگر دو زبانگی باعث افزایش عملکرد افراد دو زبانه در عملکرد مهاری قطعه پیشانی مغز می‌شود، در واقع افراد دو زبانه در انجام تکالیف مربوط به کارکرد اجرایی مهار، برتر از افراد یک زبانه هستند.

کلید واژه‌ها: حافظه فعال کلامی، کارکرد مهاری، قطعه پیشانی، دوزبانگی

[دریافت مقاله: پذیرش مقاله:]

مقدمه

دوزبانگی به حالتی اطلاق می‌شود که در آن فرد قادر است به دو زبان صحبت کند، به عبارت دیگر فرد دو زبانه، به دو زبان در حدی تسلط دارد که می‌تواند بر حسب ضرورت هر یک از دو زبان را به تناوب و به جای دیگری در عمل به کار گیرد. بنابراین افراد دو زبانه دو ویژگی دارند: ۱) بیش از یک باز نمود برای یک شیوه زبانی به کار می‌برند ۲) دو زبان به دو شیوه متفاوت را می‌دانند (استاینبرگ، ۱۳۸۹). تحقیقاتی که از تکنیک-های مغزنگاری (مانند تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی[۱] و پرتونگاری انتشار پوزیترون[۲]) استفاده کرده‌اند، نشان داده‌اند که درحین انجام تکالیف زبانی، قطعه پیشانی در مغز فعال می‌شود.

قشر پیشانی فوق ساختاری است که فعالیت مغزی یا رفتار را کنترل و تنظیم می‌کند به عبارت دیگر قطعات پیشانی تقریباً در همه ابعاد کارکردهای شناختی انسان درگیر است (بارس و گیج، ۱۳۹۳). منظور از این کارکرد های شناختی،کارکردهای عالی نظام عصبی هستند که به مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی از قبیل برنامه‌ریزی، کنترل تکانه، سازمان دهی، حافظه فعال، بازداری، زبان درونی و حل مساله اطلاق می‌شوند (ولش و پنینگتون[۳]، ۱۹۸۸). کارکردهایی مانند حافظه فعال و عملکرد مهاری قطعه پیشانی مغز از جمله مهمترین کارکردهای شناختی هستند که برای زندگی و انجام تکالیف روزمره اهمیت دارند (بارکلی[۴]، ۱۹۹۸). به این ترتیب که حافظه فعال مجموعه فرایندهای ذهنی برای نگهداری اطلاعات محدود، به صورت موقتاً در دسترس و در خدمت شناخت است (کووان، ایزاوا و اوتا[۵] ، ۲۰۰۵). عملکرد مهاری نیز به توانایی فرد در ممانعت از پاسخ‌های شناختی یا رفتاری اطلاق می‌شود (شافر و کیپ[۶]، ۲۰۰۷).

شواهد نشان داده‌اند که کارکردهای شناختی می-توانند تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله سن، اختلالات روانشناختی، بیماریهای جسمانی و حتی دو زبانگی قرار گیرند (بیالیستوک، پوارچ و لئو[۷]، ۲۰۱۴). به طور مثال با افزایش سن کارکردهای شناختی افراد کاهش پیدا می-کند (دنیس[۸]، ۲۰۰۰). از طرف دیگر برخی عوامل ممکن است باعث افزایش کارکردهای شناختی شوند؛ به طور مثال، دو زبانه بودن از ابتدای زندگی اثر مثبتی بر برخی از کارکردهای شناختی دارد (بیالیستوک و همکاران، ۲۰۱۴). نتایج برخی دیگر از تحقیقات نیز حاکی از تأثیر مثبت دوزبانگی بر مهارتهای شناختی و زبانی است (هکوتا و دیاز[۹]، ۱۹۸۵؛ بیوویلین و گرینگر[۱۰]، ۱۹۸۷). در افراد دو زبانه، هر دو زبان درطول پردازش‌های زبانی فعال هستند (مورفورد، ویلکینسون، ویلووک، پینار[۱۱] و کرول، ۲۰۱۱؛ تیری و وو[۱۲]، ۲۰۰۷)، ایجاد رقابت بین زبانها، باعث می‌شود دو زبانه‌هایی که بسیار ماهرند در مقایسه با یک زبانه‌ها، پردازش زبانی پر زحمت‌تری داشته باشند (کرول، داسیاس، بوگالسکی و والدز-کروف[۱۳]، ۲۰۱۲). بنابر این دو زبانه‌ها به مکانیسم کنترلی برای انتخاب مناسب و جلوگیری از زبان ناخواسته نیاز دارند (گرین[۱۴]، ۱۹۹۸؛ لا هیج[۱۵]، ۲۰۰۵).

ابوطالبی و گرین (۲۰۰۷) در پژوهشی نشان دادند که قشر کمربندی قدامی، ناحیه پیش پیشانی چپ، قطعه کوچک آهیانه تحتانی چپ و هسته دمدار درافراد یک زبانه در انجام تکالیفی که به پاسخ‌های رقابتی نیاز است فعال می‌شوند. جالب توجه اینکه آنها نشان دادند که افراد دو زبانه از همان شبکه‌ها برای جلوگیری از تداخل زبان غیر هدف استفاده می‌کنند و اینگونه استدلال کردند که

1- Functional Magnetic Resonance Imaging(FMRI)
2- Position Emission Tomography(PET)
3- Welsh & Pennington
4- Barkley
5- Cowan , izawa & ohta
6- Shaffer & Kipp
7- Bialystok, Poarch and Luo
8- Denise
9- Hakuta & Diaz
10- Beauvillain & Grainger
11- Morford, Wilkinson, Villwock, Piñar
12- Thierry & Wu
13- Kroll,Dussias, Bogulski, & Valdes-Kroff
14- Green
15- La Heij

این همپوشانی در مناطق فعال شده باعث تقویت کنترل در دو زبانه‌ها می‌شود که در نهایت به شناخت و استفاده از هر دو زبان ختم می‌شود. مطالعات کنترل مهار در بررسی یک زبانه‌ها و دو زبانه‌ها نشان داد که ناحیه قشر کمربندی قدامی[16] یک زبانه‌ها نسبت به دو زبانه‌ها فعالیت بیشتری دارد (گاربین، سنجوآن، باستامنت، بلاچ[17]، ۲۰۱۰ ؛ رودریگز، ونترا، مارتین، بارسل[18]، ۲۰۱۳) و مطالعات دیگر در این زمینه نیز فعالیت بیشتر قشر پیشانی جانبی چپ دو زبانه‌ها در طول فعالیتهای مهار و تغییر توجه را نشان می‌دهد (رودریگرز، سنجوآن، فانتس[19]، ونترا، ۲۰۱۴).

ارتباط دو زبانگی و افزایش کارکردهای شناختی (عمکرد مهاری قطعه پیشانی مغز و حافظه فعال) به وسیله پژوهشهای علوم اعصاب شناختی تقویت شده است. مقایسه‌ای که بین دو زبانه‌ها و یک زبانه‌ها انجام شد، نشان داد، دو زبانه‌ها در تمام سنین مقدار واژگان کمتر (بیالیستوک و لوک، ۲۰۱۲؛ بیالیستوک، لوک، پیت و یانگ[20]، ۲۰۱۰؛ پورتوکارو، بوریگ و دوناویک[21]، ۲۰۰۷)، زمان کندتر برای نام‌گذاری تصاویر (گولان، مونتویا، فنما-نوتستین و موریس[22]، ۲۰۰۵؛ پوارچ و ون هل، ۲۰۱۲ الف)، حالت نوک زبانی (گولان، مونتویا و ومر[23]، ۲۰۰۲) و تداخل بیشتر در تکلیف تصمیم واژگانی (میچاییل[24] و گولان، ۲۰۰۵) دارند. به عبارت دیگر دوزبانه‌ها در کارکردهای شناختی بهتر و در تکالیف واژگانی بدتر از تک زبانه‌ها عمل می‌کنند، نقطه ضعف دو زبانه‌ها در انجام تکالیف واژگانی به تلاش بیشتر برای دسترسی به واژگان (به دلیل رقابت دو زبان) مربوط است (پاپ و گرینبرگ[25]، ۲۰۱۳).

در پژوهشهای اخیر تنها کارکردهای اجرایی افراد جوان و میانسال دو زبانه با هم مقایسه شده‌اند (بیالستوک و همکاران، ۲۰۰۸ الف). همچنین در پژوهشهای اخیر بررسی تاثیر دوزبانگی بر روی کارکردهای اجرایی بیشتر در گروه میانسال انجام شده است و در این بین گروه جوانان نادیده گرفته شده‌اند (پاپ و گرینبرگ، ۲۰۱۳؛ گلد، کیم، جانسون، کریسکو و اسمیت، ۲۰۱۳). عملکردهای شناختی مجموعه‌ای از پردازشهای پیچیده هستند و از طرف دیگر دوزبانگی نیز تجربه پیچیده‌ای در زندگی است. با عنایت به موارد ذکر شده، هدف از پژوهش حاضر مقایسه حافظه فعال کلامی و عملکرد مهاری قطعه پیشانی مغز افراد دو زبانه و یک زبانه جوان است. در این پژوهش دو سوال مطرح است: آیا شرکت-کنندگان دو زبانه و یک زبانه در انجام تکلیف حافظه فعال کلامی باهم تفاوت دارند؟ و دیگری اینکه آیا شرکت‌کنندگان دو زبانه و یک زبانه در انجام تکیف مهاری قطعه پیشانی مغز باهم تفاوت دارند؟

روش

مطالعه حاضر در قالب یک طرح علی- مقایسه‌ای انجام شد. جامعه آماری شامل دانشجویان دختر دو زبانه (آذری زبان- فارس زبان) و یک زبانه (فارس زبان) دانشگاه شهید مدنی آذربایجان (تبریز) در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بودند که به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بودند از: نداشتن سابقه اختلال روانی، دانشجوی مقطع کارشناسی، دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال، زبان دوم منحصرا آذری. با در نظر گرفتن تمام این معیارها افراد به دو گروه، دو زبانه (۳۰ نفر) و یک زبانه (۳۰ نفر) تقسیم شدند. در این پژوهش دامنه سنی دو زبانه‌ها بین ۳۰-۱۸ سال، میانگین ۲۲/۰۶ و انحراف استاندارد ۳/۲۷ و دامنه سنی یک زبانه‌ها بین ۳۰-۱۸ سال، میانگین ۲۲/۲۶ و انحراف استاندارد ۳/۲۷ بود. به منظور مقایسه کارکردهای

16- Anterior cingulate cortex
17- Garbin, Sanjuan, Bustamante, Belloch
18- Rodriguez, Sanjugn, Ventura, Martin, Barcel
19- Fuentes
20- Peets & Yang
21- Portocarrero, Burright, & Donovick
22-Gollan, Montoya, Fennema-Notestine & Morris
23- Werner
24- Michael
25- Paap & Greenberg

شناختی (حافظه فعال کلامی و کارکرد مهاری قطعه پیشانی مغز) در افراد دو زبانه و یک زبانه جوان، شرکت-کنندگان ابتدا به محیطی آرام برده شدند و قبل از اجرای هر آزمون توضیح کاملی درباره‌ی چگونگی انجام آن دریافت کردند. لازم به ذکر است که علاوه بر توضیحات داده شده به شرکت‌کنندگان درباره آزمونها، قبل از اجرای هر آزمون اصلی یک آزمون آزمایشی نیز برای آشنایی هر چه بیشتر با تکالیف انجام می‌دادند.

ابزارهای پژوهش

۱- آزمون کامپیوتری حافظه فعال

برای سنجش حافظه فعال از آزمون کامپیوتری حافظه فعال کلامی استفاده شد (فرانسیس، نیس و ونهورن، ۲۰۰۳). این آزمون مربوط به بخش حافظه فعال نرم افزار آزمایشگاهی روانشناسی شناختی[۲۶] می‌باشد. روند اجرای آزمون به این صورت است که ابتدا یک مساله ریاضی در وسط صفحه نمایش کامپیوتر ارائه می‌شود که حاصل عددی آن در نیمی از مواقع درست و در نیمی دیگر از مواقع نادرست است. در این مرحله آزمودنی موظف است با صدای بلند مساله ریاضی را بخواند و درستی آن را با کلید بله و خیر، بر روی سیستم کامپیوتر مشخص کند و سپس بلافاصله کلمه‌ای به مدت یک ثانیه ارائه می‌شود و مجددا یک مساله ریاضی نمایش داده می‌شود. این ارائه‌ی مساله ریاضی-کلمه، بین۲ تا ۶ بار در هر کوشش می‌باشد و در کل ۱۸ کوشش در هر آزمون اجرا می‌شود. در پایان هر کوشش پنجره‌ای نمایان می‌شود که در آن کلمات ارائه شده در هر کوشش دیده می‌شوند در این مرحله آزمودنی می‌بایست روی کلمات به ترتیبی که ارائه شده‌اند کلیک نماید و سپس در پایین صفحه کلید کوشش بعدی را کلیک نماید تا مجدداً کوشش بعدی آغاز شود. در کل اجرای آزمایش ترکیب ۶۰ مساله ریاضی-کلمه به فرد ارائه می‌شود، نمره بخش کلمات بین ۰ تا ۶۰ می‌باشد و مربوط به ترتیب کلماتی است که فرد به درستی یادآوری کرده است. البته لازم به ذکر است که این نمره در صورتی تفسیر می‌شود که نمره بخش ریاضی از ۸۵٪ بیشتر باشد.

۲- آزمون کامپیوتری استروپ

برای سنجش بازداری از آزمون رایانه‌ای استروپ استفاده شد. این آزمون در سال ۱۹۳۵ توسط رایدلی استروپ برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری شناختی، توجه انتخابی و بازداری ساخته شد. در این آزمون مجموعاً ۹۶ کلمه (قرمز، زرد، سبز، آبی) همخوان و ناهمخوان با رنگ نوشته شده (۴۸ کلمه همخوان و ۴۸ کلمه ناهمخوان) به فرد ارائه می‌شود. هر کلمه در مدت ۲۰۰۰ میلی ثانیه به فرد نمایش داده می‌شود و فاصله بین هر محرک نیز ۸۰۰ میلی‌ثانیه می‌باشد. به آزمودنی آموزش داده می‌شود که به محض دیدن رنگ کلمه، بدون توجه به معنای آن کلمه کلید رنگی متناسب با رنگ ارائه شده را روی سیستم کامپیوتری فشار دهد. در پایان اجرای آزمایش پنجره نتایج باز می‌شود که شامل نمرات تعداد خطا، تعداد صحیح، زمان واکنش و نمره تداخل برای کلمات همخوان و ناهمخوان می‌باشد. نمره تداخل، حاصل تفاوت بین پاسخ صحیح همخوان از پاسخ صحیح ناهمخوان می‌باشد. اعتبار این آزمون از طریق باز آزمایی در دامنه ۸۰/. تا ۹۱/. گزارش شده است (بارون[۲۷]، ۲۰۰۴؛ مک لئود[۲۸]، ۱۹۹۱؛ مک لئود و گورفین[۲۹]، ۲۰۰۷؛ لزاک، هویسن، لورینگ، هانای[۳۰]، ۲۰۰۴؛ مشهدی، رسول زاده طباطبایی، آزاد فلاح، سلطانی فر، ۱۳۸۸).

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی شامل مقادیر میانگین و انحراف استاندارد مولفه‌های آزمون استروپ و حافظه فعال در دو گروه شرکت‌کننده در جدول ۱ و ۲ ارائه شده است.

26- CogLab

27- Baron
28- Macleod
29- Gorfien
30- Lezak, Howieson, Loring & Hannay

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی مربوط به حافظه فعال کلامی

متغیر	دو زبانه		یک زبانه	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
حافظه فعال	۲۸/۹۰	۱۰/۹۱	۲۹/۷۷	۱۱/۶۱

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین و انحراف استاندارد حافظه فعال شرکت‌کنندگان در گروه دو زبانه به ترتیب ۲۸/۹۰ و ۱۰/۹۱ و در گروه یک زبانه به ترتیب ۲۹/۷۷ و ۱۱/۶۱ می‌باشد.

جدول ۲: شاخص های توصیفی مربوط به مولفه های آزمون استروپ

مولفه های آزمون استروپ		دو زبانه		یک زبانه	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
تعداد خطا	همخوان	۰/۲۷	۰/۵۲	۰/۶۳	۰/۸۵
	ناهمخوان	۰/۶۰	۰/۷۲	۱/۲۶	۱/۱۴
تعداد صحیح	همخوان	۴۷/۵۳	۰/۶۹	۴۶/۹۳	۱/۱۱
	ناهمخوان	۴۶/۹۰	۱/۰۹	۴۵/۵۶	۱/۷۷
زمان واکنش	همخوان	۹۰۷/۵۰	۱۱۳/۳۴	۹۹۴/۰۰	۱۷۷/۹۰
	ناهمخوان	۹۵۳/۵۳	۱۰۸/۸۹	۱۰۶۳/۲۳	۱۷۹/۳۰
نمره تداخل		۰/۷۰	۰/۶۵	۱/۳۷	۰/۹۳

در ادامه به منظور مقایسه حافظه فعال و کارکرد مهاری قطعه پیشانی مغز در دو گروه افراد دو زبانه و یک زبانه جدول مربوط به آزمون t مستقل آورده شده است.

جدول ۳ : آزمون T مستقل برای متغیر حافظه فعال کلامی در دو گروه افراد دو زبانه و یک زبانه

متغیر	آماره تی	معنی داری	تفاوت میانگین	خطای استاندارد تفاوت
حافظه فعال	۰/۳۰	۰/۷۷	۰/۸۷	۲/۹۱

همانگونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود میانگین تفاوت نمرات عملکرد حافظه فعال در دو گروه افراد دو زبانه و یک زبانه معنادار نمی‌باشد.

جدول ۴: آزمون T مستقل برای مولفه های آزمون استروپ در دو گروه افراد دو زبانه و یک زبانه

مولفه‌های آزمون استروپ		آماره تی	معنی داری	تفاوت میانگین	خطای استاندارد تفاوت
تعداد خطا	همخوان	۲/۰۱	۰/۰۴	۰/۳۷	۰/۱۸
	ناهمخوان	۲/۷۰	۰/۰۱	۰/۶۷	۰/۲۵
تعداد صحیح	همخوان	-۲/۵۲	۰/۰۲	-۰/۶۰	۰/۲۴
	ناهمخوان	-۳/۵۰	۰/۰۰	-۱/۳۳	۰/۳۸
زمان واکنش	همخوان	۲/۲۵	۰/۰۳	۸۶/۵۰	۳۸/۵۱
	ناهمخوان	۲/۸۶	۰/۰۰	۱۰۹/۷۰	۳۸/۳۰
تداخل		۳/۲۲	۰/۰۰	۰/۶۷	۰/۲۱

همانگونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود میانگین تفاوت نمرات مولفه‌های آزمون استروپ شرکت-کنندگان، در دو گروه افراد دو زبانه و یک زبانه معنادار ($p<۰/۰۵$) می‌باشد.

بحث

هدف از پژوهش حاضر مقایسه حافظه فعال کلامی و عملکرد مهاری قطعه پیشانی مغز در افراد دو زبانه و یک زبانه جوان بود. نتایج نشان داد که میانگین تفاوت نمرات حافظه فعال کلامی در دو گروه افراد دو زبانه و یک زبانه جوان معنادار نمی‌باشد. این نتیجه همسو با پژوهش‌های بالیستوک و همکاران (۲۰۰۹، ۲۰۱۴)، لئو، کرایک، مورنو[۳۱] و بیالیستوک (۲۰۱۳)، لئو و همکاران (۲۰۱۰)، لیبن و تیتن[۳۲] (۲۰۰۹)،گولان، مونتویا، سرا و سندووال[۳۳] (۲۰۰۸) است. همچنین یافته‌ی دیگر این پژوهش نشان داد که میانگین تفاوت نمرات مولفه‌های آزمون استروپ در دو گروه افراد دو زبانه و یک زبانه جوان معنادار می‌باشد. به عبارت دیگر نتایج نشان دادند که در افراد دو زبانه کارکرد مهاری قطعه پیشانی مغز برتر از افراد یک زبانه است. این نتیجه همسو با یافته-های بیالیستوک و فنگ[۳۴] (۲۰۰۹)، هیلچی و کلاین[۳۵] (۲۰۱۱) و گرین و ابوطالبی (۲۰۱۳) می‌باشد. یافته اول این پژوهش را می‌توان این گونه تبیین کرد که در افراد دوزبانه استفاده از کلمات مربوط به هر زبان نسبت به افراد یک زبانه کمتر است. همچنین نقطه ضعف دو زبانه‌ها در انجام عملیات کلامی مربوط به رقابتی است که بین دو زبان ایجاد می‌شود و از طرفی افراد دو زبانه نیاز به حل این تعارض به وجود آمده دارند (لیبن و همکاران، ۲۰۰۹). همسو با یافته‌های پژهش، لئو و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود نشان دادند که افراد یک زبانه‌ها در تکالیف کنترل کلامی و افراد دو زبانه‌ها در تکالیف غیر کلامی عملکرد بهتری دارند. بنابراین افراد دو زبانه برای انتقال از یک زبان به زبان دیگر نیاز به میزان بالایی از مهار دارند تا در بین دو زبان تداخل ایجاد نشود. همچنین بیالیستوک و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش خود نشان دادند که افراد دوزبانه در تکالیف حافظه فعال عملکردی پایین‌تر از افراد یک زبانه دارند. البته پژوهش‌های متعددی حافظه فعال افراد دو زبانه را بررسی کرده‌اند که در هر یک نتایج متناقضی به دست آمده است. شاید بتوان علت این تناقض در نتایج را به نوع تکلیف استفاده شده در این پژوهش‌ها نسبت داد، به این صورت که در پژوهش‌هایی که در آن برای سنجش حافظه فعال از تکالیف کلامی استفاده شد افراد دوزبانه عملکردی پایین‌تر از افراد یک زبانه نشان دادند و اما زمانی که از سنجش حافظه فعال از تکالیف غیر کلامی استفاده شد عملکرد بهتری از یک زبانه‌ها نشان دادند (بیالیستوک و همکاران، ۲۰۱۴ و ۲۰۰۹). همچنین در پژوهش‌هایی که از تکالیف حافظه فعال غیرکلامی استفاده شد افراد دو زبانه عملکرد برتری نسبت به افراد یک زبانه نشان دادند. به طور مثال مورالس، کالوو و بیالیستوک (۲۰۱۳) در پژوهش خود برای ارزیابی حافظه فعال از تکالیف غیرکلامی استفاده کردند که نتایج پژوهش نشان داد که افراد دو زبانه نسبت به افراد یک زبانه در انجام تکلیف حافظه فعال غیر کلامی عملکرد برتری دارند. بیالیستوک و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند زمانی که از کودکان تکالیف حافظه فعال کلامی گرفته می‌شود، دو زبانه‌ها در پردازشهای کلامی مشکلات بیشتری دارند و در مطالعه‌ای دیگر انجل و ابرو[۳۶] (۲۰۱۱) نشان دادند کودکان دو زبانه در انجام تکالیف حافظه کلامی دچار

31- Craik, Moreno
32- Libben & Titone
33- Cera, & Sandoval
34- Feng
35- Hilchey & Klein
36- Engel & Abreu

مشکل بودند. تفاوت کودکان دو زبانه در داشتن واژگان متعدد برای هر زبان ممکن است باعث ایجاد این مشکل در دو زبانه‌ها شده باشد. اما زمانی که از تکالیف غیر کلامی حافظه فعال استفاده می‌شود کودکان دو زبانه به صورت محسوس‌تری بهتر از یک زبانه‌ها عمل می‌کنند. یافته دوم این پژوهش نشان دادکه افراد دوزبانه در تکالیف مهار برتر از افراد یک زبانه عمل می‌کنند. این یافته را می‌توان این گونه تبیین کرد که دو زبانگی از ابتدای زندگی باعث بهبود عملکرد مهار می‌شود. همسو با یافته‌های پژوهش، بیالیستوک و فنگ (۲۰۰۹) در پژوهشی نشان دادند که افراد دو زبانه در انجام تکالیف مهاری نسبت به یک زبانه‌ها عملکرد بهتری دارند. همچنین هیلچی و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهش خود نشان دادند که افراد دو زبانه در انجام تکالیفی که نیاز به تغییر توجه و همچنین حل تعارض دارد برتر از افراد یک زبانه عمل می‌کنند. برتری دو زبانه‌ها در حل تعارض و تغییر توجه بر پایه مدل‌های کنترل مهاری و کنترل تطابقی استوار است (گرین و ابوطالبی، ۲۰۱۳). همچنین مورالس و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی، کارکرد شناختی بازداری را در کودکان دو زبانه و یک زبانه با هم مقایسه کردند که نتایج نشان داد کودکان دو زبانه در کارکرد شناختی بازداری بر کودکان یک زبانه برتری دارند. و همچنین این کودکان در مولفه‌های ناهمخوان تکلیف بازداری بر کودکان یک زبانه برتری داشتند. مطالعات بر روی دو زبانه‌های جوان نشان داد که دو زبانه‌های جوان نسبت به یک زبانه‌ها در انجام تکالیف حل تعارض و تغییر توجه عملکرد بهتری دارند (بیالیستوک و همکاران، ۲۰۰۴؛ گوستا و همکاران، ۲۰۰۸؛ هیلچی و همکاران، ۲۰۱۱). دو زبانه اغلب بهتر از یک زبانه‌ها در تکالیف کنترل مهار و انعطاف‌پذیری شناختی عمل می‌کنند (بیالیستوک و همکاران، ۲۰۰۹).

نتیجه‌گیری

در این پژوهش عملکرد حافظه فعال کلامی و کارکرد مهاری قطعه پیشانی مغز در افراد دو زبانه و یک زبانه جوان مقایسه شد. براساس این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت افراد دو زبانه و افراد یک زبانه در حافظه فعال کلامی تفاوت معناداری ندارند. و دیگر اینکه دو زبانگی باعث بهبود عملکرد افراد در انجام تکالیف مهاری می‌شود. در این پژوهش به منظور مقایسه کارکردهای شناختی از دانشجویان دختر استفاده شد، بنابراین در تعمیم نتایج به جامعه می‌بایست جانب احتیاط رعایت شود. پیشنهاد می‌شود تا در پژوهش‌های بعدی از هر دو جنسیت استفاده شود. همچنین می‌توان در پژوهش‌های بعدی کارکرد شناختی افراد میانسان دو زبانه و تک زبانه را مقایسه نمود، تا تاثیر دوزبانگی در گستره عمر بررسی شود.

تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از تمام عزیزانی که ما را در پیشبرد این مطالعه یاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

Abutalebi, J., & Green, D. W. (2007). Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. Journal of Neurolinguistics, 20, 242–275.

Barkley, R. A. (1998). Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment. Newyork: Guilford press,12(3),145-150

Baron, I.S. (2004). Neuropsychological evaluation of the child. New York: Oxford University press.

Baars, N ., Gage, N.(2013). Fundamentals of Cognitive Neruroscience. Samt pub.

Beauvilla in, C., & Grainger, J. (1987). Accessing interlexical homographs: Some

limitations of a language-selective access. Journal of Memory and Language,26, 658-672.

Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. Nature Reviews Neuroscience, 4, 829–839.

Barac, R., Bialystok, E., Castro, D. C., & Sanchez, M. (in press). The cognitive development of young dual language learners: A critical review. Early Childhood Research Quarterly.

Bialystok, E. (2006). Effect of bilingualism and computer video game experience on the Simon task. Canadian Journal of Experimental Psychology, 60, 68–79.

Bialystok, E., & Craik, F. I. M. (2010). Cognitive and linguistic processing in the bilingual mind. Current Directions in Psychological Science, 19, 19–23.

Bialystok, E., Craik, F. I. M., Green, D. W., & Gollan, T. H. (2009). Bilingual minds. Psychological Science in the Public Interest, 10

Bialystok, E., Craik, F. I. M., Klein, R., & Viswanathan, M. (2004).Bilingualism, ging, and cognitive control: Evidence from the Simon task. Psychology and Aging, 19, 290–303.

Bialystok, E., Craik, F. I. M., & Luk, G. (2008a). Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 34, 859–873.

Bialystok, E., Craik, F. I. M., & Luk, G. (2008b). Lexical access in bilinguals: Effects of vocabulary size and executive control. Journal of Neurolinguistics, 21, 522–538.

Bialystok, E., & Feng, X. (2009). Language proficiency and executive control in proactive interference: Evidence from monolingual and bilingual children and adults. Brain and Language, 109, 93–100

Bialystok, E., & Feng, X. (2010). Language proficiency and its implications for monolingual and bilingual children. In A. Y.Durgunoglu & C. Goldenberg (Eds.),

Dual language learners: The development and (pp. 121–138). New York: Guilford.

Bialystok, E., & Luk, G. (2012). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual adults. Bilingualism: Language and Cognition, 15, 397–401.

Bialystok, E., Luk, G., Peets, K. F., & Yang, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. Bilingualism: Language and Cognition, 13, 525–531.

Bialystok,E. Poarch,G. & Luo.L.(2014). Effects of Bilingualism and Aging on Executive Function and Working Memory. Psychology and Aging © 2014 American Psychological Association, 29(3). 696–705.

Blumenfeld, H. K., & Marian, V. (2011). Bilingualism influences inhibitory control in auditory comprehension. Cognition, 118, 245–257.

Costa, A., Hernández, M., & Sebastián-Gallés, N. (2008). Bilingualism aids conflict resolution: Evidence from the ANT task. Cognition, 106, 59–86.

Cowan, N. Izawa & N. Ohta (2005). Working-memory capacity limits in a theoretical context. In Human learning and memory: Advances In theory and applications. The 4th Tsukuba international conference on memory. Erlbaum. (pp. 155-175).

Denise P, Norbert Sch. Cognitive aging. New York: Psychology Press; 2000.

Duncan, J., & Owen, A. M. (2000). Common regions of the human frontal lobe recruited by diverse cognitive demands. Trends in Neurosciences, 23, 475–483.

Engel de Abreu, P. (2011). Working memory in multilingual children: Is there a bilingual effect? Memory, 19, 529–537.

Garbin, G., Sanjuan, A., Forn, C., Bustamante, J. C., Rodriguez-Pujadas, A., Belloch, V,. et al. (2010). Bridging language and attention: Brain basis of the impact of bilingualism on cognitive control. NeuroImage, 53, 1272–1278.

Gold, B. T., Kim, C., Johnson, N. F., Kriscio, R. J., & Smith, C. D. (2013).Lifelong bilingualism maintains neural efficiency for cognitive control in aging. The Journal of Neuroscience, 33, 387–396.

Gollan, T. H., Montoya, R. I., Cera, C., & Sandoval, T. C. (2008). More use almost always a means a smaller frequency effect: Aging, bilingualism, and the weaker links hypothesis. Journal of Memory and Language, 58, 787–814.

Gollan, T. H., Montoya, R. I., Fennema-Notestine, C., & Morris, S. K. (2005). Bilingualism affects picture naming but not picture classification. Memory & Cognition, 33, 1220–1234.

Gollan, T. H., Montoya, R. I., & Werner, G. A. (2002). Semantic and letter fluency in Spanish-English bilinguals. Neuropsychology, 16, 562–576.

Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. Bilingualism: Language and Cognition, 1, 67–81.

Green, D. W., & Abutalebi, J. (2013). Language control in bilinguals: The adaptive control hypothesis. Journal of Cognitive Psychology, 25, 515–530.

Grogan, A., Green, D. W., Ali, N., Crinion, J. T., & Price, C. (2009).Structural correlates of semantic and phonemic fluency ability in first and second languages. Cerebral Cortex, 19, 2690–2698.

Hakuta, K., & Diaz, R. (1985). The relationship between degree of bilingualism and cognitive ability: a critical discussion and some new longitudinal data. In K. E. Nelson (Ed.). Children's Language, 5, 319-344.

Hilchey, M. D., & Klein, R. M. (2011). Are there bilingual advantages on nonlinguistic interference tasks? Implications for the plasticity of executive control processes. Psychonomic Bulletin & Review, 18, 625–658.

Kroll, J. F., & Bialystok, E. (2013). Understanding the consequences of bilingualism for language processing and cognition. Journal of Cognitive Psychology.

Kroll, J. F., Dussias, P. E., Bogulski, C. A., & Valdes-Kroff, J. (2012).Juggling two languages in one mind: What bilinguals tell us about language processing and its consequences for cognition. In B. Ross (Ed.), The psychology of learning and motivation, Vol. 56 (pp. 229 262).

La Heij, W. (2005). Selection processes in monolingual and bilingual lexical access. In J. F. Kroll & A. M. B. de Groot (Eds.), Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches (pp. 289–307).

Lezak, M.D., Howieson , D.B., & Loring, D.W. Hannay, H.J. (2004). Neuropsychological Assessment (4th ed.). New York: Oxford University Press.

Libben, M. R., & Titone, D. A. (2009). Bilingual lexical access in context: Evidence from eye movements during reading. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35, 381–390.

Luo, L., Craik, F. I. M., Moreno, S., & Bialystok, E. (2013). Bilingualism interacts with domain in a working memory task: Evidence from aging. Psychology and Aging, 28, 28–34.

Luo, L., Luk, G., & Bialystok, E. (2010). Effect of language proficiency and executive control on verbal fluency performance in bilinguals. Cognition, 114, 29–41.

MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. Psychological Bulletin, 109, 163-203.

MacLeod, C., & Gorfein, D. (2007). Inhibition in cognition .Washington ,DC: merican Psychological Association.

MacLeod, C. M., & MacDonald, P. A. (2000). Interdimensional interference in the Stroop effect: Uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. Trends in Cognitive Sciences, 4, 383–391.

Mshhadi, A ., Tabatabaei , R .,Azad falah, P., Soltanifar , A.(1388). Compare response inhibition and interference control in children with attention deficit/hyperactivity and normal children. Clinical Psychology.50,52.

Michael, E., & Gollan, T. H. (2005). Being and becoming bilingual: Individual differences and consequences for language production. In J. F. Kroll & A. M. B. de Groot (Eds.), Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches (pp. 389–407).

Morales. J. A , Calvo A. b, Bialystok .E(2013). Working memory development in monolingual and bilingual children. Journal of Experimental Child Psychology 114 .187–202.

Morford, J. P., Wilkinson, E., Villwock, A., Piñar, P., & Kroll, J. F. (2011). When deaf signers read English: Do written words activate their sign translations? Cognition, 118, 286–292.

Paap, K. R., & Greenberg, Z. I. (2013). There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing. Cognitive Psychology, 66, 232–258.

Pelham, S. D., & Abrams, L. (2013, December 2). Cognitive advantages and disadvantages in early and late bilinguals. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 40, 313–325.

Poarch, G. J., & Van Hell, J. G. (2012a). Cross-language activation in children's speech production: Evidence from second language learners, bilinguals, and trilinguals. Journal of Experimental Child Psychology, 111, 419–438.

Poarch, G. J., & Van Hell, J. G. (2012b). Executive functions and inhibitory control in multilingual children: Evidence from second language learners, bilinguals, and trilinguals. Journal of Experimental Child Psychology, 113, 535–551.

Portocarrero, J. S., Burright, R. G., & Donovick, P. J. (2007). Vocabulary and verbal fluency of bilingual and monolingual college students. Archives of Clinical Neuropsychology, 22, 415–422.

Rodríguez, A ; Sanjuán, A; Fuentes. P, Ventura, N; Ávila, C(2014). Differential neural control in early bilinguals and monolinguals during response inhibition. Brain & Language 132 (2014) 43–51.

Rodriguez-Pujadas, A., Sanjuل n, A., Ventura-Campos, N., Romل n, P., Martin, C., Barcelف F., et al. (2013). Bilinguals use language-control brain areas more tan monolinguals to perform non-linguistic switching tasks. PLoS One, 8, e73028.

Rosselli, M., Ardila, A., Araujo, K., Weekes, V. A., Caracciolo, V., Padilla, M., & Ostrosky-Solis, F. (2000). Verbal fluency and repetition skills in healthy older Spanish-English bilinguals. Applied Neuropsychology, 7, 17–24.

Sandoval, T. C., Gollan, T. H., Ferreira, V. S., & Salmon, D. P. (2010).What causes the bilingual disadvantage in verbal fluency? The dual-task analogy. Bilingualism: Language and Cognition, 13, 231–252.

Shaffer, D.R., Kipp, K.(2007). Development psychology: Childhood and adolescence. California: Wadsworth Publishing.

Steinber, D.(1931). Translation: Arslan Golfm. An Introduction to Psycholinguistics. Samt pub.

Stuss, D. T., Flodden, D., Alexander, M. P., Levine, B., & Katz, D. (2001).Stroop performance in focal lesion patients: Dissociation of processesand frontal lobe lesion location. Neuropsychologia, 39, 771–786.

Thierry, G., & Wu, Y. J. (2007). Brain potentials reveal unconscious translation during foreign-language comprehension. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 104, 12530–12535.

Welsh, M., Pennington, B.F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. Dev Neuropsychol.;4(3):199-230