



Investigation of the relationship between bilingualism, spatial perspective-taking ability, and self-regulation

Azadeh Derakhshan¹ , Mehdi Purmohammad^{2*} , Farzaneh Safavimanesh³

1. PhD Student of Cognitive Science-Social Cognition, Institute for Cognitive Sciences, Tehran, Iran

2. Assistant Professor of Psycholinguistics, Shahid Beheshti University, Institute for Cognitive and Brain Sciences, Tehran, Iran

3. Senior Consultant Statistician, Steno Diabetes Center, Copenhagen, Denmark

Abstract

Introduction: Studies show that bilingualism affects cognitive processes. By studying Azeri Turkish-Persian bilinguals and Persian monolinguals, the present study aimed to examine the evidence of the advantages of bilingualism in spatial perspective-taking ability and self-regulation. Azeri Turkish bilinguals and Persian monolinguals participated in this study.

Methods: The participants in this study included 39 monolingual and bilingual Persian and Turkish students with a mean age of 29 years. To assess the spatial perspective taking ability, the Hegarty Test was used, in which participants were asked to imagine themselves in multiple spatial positions and determine the angle of position of several objects relative to the imagined position. An unsolvable puzzle designed in Persian was used to measure the ability of self-regulation. This unsolvable puzzle was presented to both groups and the duration of their efforts it was considered as an indicator of self-regulation. A more extended time led to a higher score on the ability to self-regulation. Non-parametric Mann-Whitney and Kendall correlation tests were used to measure the relationships between the variables.

Results: There was a significant difference between the self-regulation scores of individuals in both monolingual and bilingual groups; In other words, monolingual individuals had lower self-regulation scores. Also, the relationship between spatial perspective-taking ability and bilingualism was insignificant, although the observed differences in means and scatter between the two groups were significant. There was no significant difference between self-regulation and spatial perspective-taking ability in both monolingual and bilingual groups.

Conclusion: The results showed that there is a significant relationship between bilingualism and self-regulation. Although correlation tests were not statistically significant, bilinguals spent an average of less time on the spatial perspective-taking test, indicating a higher average of spatial perspective-taking ability. It is possible that with further investigation, more evidence can be found for the significance of the difference between the two groups.

Received: 26 Sep. 2020

Revised: 24 Jun. 2021

Accepted: 4 Jul. 2021

Keywords

Bilingual

Monolingual

Spatial perspective taking

Self-regulation

Corresponding author

Mehdi Purmohammad, Assistant Professor of Psycholinguistics, Shahid Beheshti University, Institute for Cognitive and Brain Sciences, Tehran, Iran

Email: M_purmohammad@sbu.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.23.3.41

Citation: Derakhshan A, Purmohammad M, Safavimanesh F. Investigation of the relationship between bilingualism, spatial perspective-taking ability, and self-regulation. *Advances in Cognitive Sciences*. 2021;23(3):41-52.

Extended Abstract

Introduction

According to Grosjean (2010), more than half of the world's population is bilingual (2). This highlights the need to study different aspects of bilingualism. Due to the contemporary period's sweeping social and cultural

changes, many researchers believe bilingualism is considered normal and exceptional monolingualism. It was believed that bilingualism and learning two or more languages, especially in the early years of a person's life,

would confuse and impair a person's cognitive and linguistic abilities, and in many respects, would confuse the individual. However, recent research has reinforced the notion that learning two languages has not only a negative cognitive and non-cognitive effect but also improves individuals' brain functions and helps people outperform in cognitive and non-cognitive tasks than their peer monolinguals (1). Different theories about the advantage of being bilingual predict that bilinguals should show superior performance in different cognitive tasks due to increased executive control functions. Although there is no consensus on this, some studies have shown that even if there is a difference in essential cognitive functions between bilinguals and monolinguals, this is not necessarily always the positive effect of bilingualism (5). Recently, accumulating research shows that bilingualism affects cognitive processes. Bilingual advantages were reported in executive functions, theory of mind, metalinguistic knowledge, socio-pragmatic abilities, and some linguistic functions, including grammatical judgments (6). The present research examined the evidence for bilingual advantages in spatial perspective-taking and self-regulation. The main question of this research is whether bilingual and monolingual individuals differ in their ability to choose a spatial perspective and self-regulating.

Methods

Azeri Turkish-Persian bilinguals and Persian monolinguals attended this study. Participants were asked to self-report their language proficiency (listening comprehension and speaking skills) in Persian and Turkish on a scale of zero to ten using a self-assessment questionnaire. Participants' self-reported measures of language proficiency (speaking, comprehension, and reading) revealed that they were proficient in Turkish and Persian. Of the 39 participants, 21 participants spoke Persian at home. Factors such as age and education were controlled

as disruptive factors that could lead to individual differences. The participants performed a visual task used in Hegarty (2004) (24). Then, to measure the ability of spatial perspective-taking, a spatial perspective-taking task designed by Hegarty et al. was used. This task has twelve visual items, in each of which the participant must visualize himself in different spatial situations and determine the degree of angle of the objects in question relative to the imagined position for himself. A second task was used to measure the dependent variable of self-regulation. For this purpose, we used an unsolvable puzzle (17). The participants were required to visualize themselves in different spatial situations and recognize the angle of the objects in relation to the visualized position. Moreover, unsolvable puzzles were presented to both groups in order to measure their self-regulation. In the last task, the more time a participant spent to find the answer, the higher the self-regulation score he/she obtained. This means that participants who ponder more on the unsolvable puzzle task have a higher ability to self-regulate.

Results

As stated above, this study investigated the ability of spatial perspective-taking of bilingual and monolingual individuals. This research used the spatial perspective-taking task to assess the spatial perspective-taking ability of Turkish-Persian bilinguals and Farsi monolingual speakers. Mann-Whitney test and Kendall correlation coefficient test at the significance level of 5% were used to evaluate the significance of the relationship between the variables. The difference in self-regulation between the two bilingual and monolingual groups was significant. This study found that the monolingual participants had lower scores in self-regulation, and bilingual participants spent more time solving the puzzle and got a higher score. The relationship between spatial perspective-taking and bilingualism was not significant, though the dif-

ferences observed in the mean and standard deviations in two groups of bi- and monolinguals are considerable. The results of the self-regulatory ability of monolingual and bilingual participants showed that most people who use both Turkish and Persian languages have higher scores in the self-regulatory task compared to their monolingual peers. In other words, monolingual people, on average, had less self-regulation ability, and the scatter of scores in this group was lower than bilingual people. Thus, the results of the present study are in line with the results of studies that found the effect of bilingualism on individuals' self-regulatory ability.

Conclusion

The results showed that there was an association between bilingualism and performance in self-regulation tasks. Although Kendall correlation coefficients test between possible pairs of the variables related to the ability of spatial perspective-taking and bilingualism were not statistically significant, the bilingual participants spent less time on the spatial perspective-taking task, indicating the participants' ability of spatial perspective taking was higher than average. The statistical results did not show a significant difference between the scores of spatial and self-regulatory selection tests. However, careful attention to the means and data scatter of the studied variables indicates that people with lower scores in self-regulation tests, on average, have more ability to select landscape. In addition, it was observed that there is a significant relationship between the three scores of "total duration of spatial selection test," "total duration of self-regulation test," and the dominant language of people at home. Also, an essential finding of this test was that Persian monolingual participants tended mainly to the right in orientations, while Turkish-Persian bilinguals tended mainly to the left in orientations. A closer look at the direction of the hints may provide useful information on the relation-

ship between bilingualism and map-based spatial orientation. The statistical results did not show a significant difference between the scores of spatial and self-regulated landscape selection tests. However, careful attention to the means and data scatter of the studied variables indicates that people with lower scores in the self-regulatory test, on average, have more ability to select perspective. In addition, it was observed that there is a significant relationship between the three scores of "total duration of the spatial perspective-taking task," "total duration of self-regulation test," and the dominant language of people at home.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The researchers obtained informed consent from the participants, and all procedures followed were in accordance with the ethical standards.

Authors' contributions

Mehdi Purmohammad: Conceived the presented idea and contributed to experimental design. Azadeh Derakhshan: Designed the experiment, collected the data, and reported the results. Farzaneh Safavimanesh: Conducted the data analysis and contributed to experimental design

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Acknowledgments

We would like to thank all participants who attended this study.

Conflict of interest

The authors declare no conflicts of interest.

بررسی ارتباط دوزبانگی با توانایی انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی

آزاده درخشان^۱، مهدی پورمحمد^{۲*}، فرزانه صفوی منش^۳

۱. دانشجوی دکتری علوم شناختی، شناخت اجتماعی، مؤسسه آموزش عالی علوم شناختی، پردیس، تهران، ایران
 ۲. استادیار روان‌شناسی زبان، دانشگاه شهیدبهبشتی، پژوهشکده علوم شناختی و مغز، تهران، ایران
 ۳. آماردان و مشاور ارشد، مرکز تحقیقات استنو، کپنهاگ، دانمارک

چکیده

مقدمه: پژوهش‌ها نشان می‌دهد که دوزبانگی بر فرایندهای شناختی اثر دارند. با مطالعه دوزبان‌های ترکی آذری/فارسی‌زبان و تک‌زبان‌های فارسی‌زبان، به بررسی شواهدی از مزیت‌های دوزبانگی در توانایی‌های انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی پرداختیم.

روش کار: شرکت‌کنندگان در این پژوهش ۳۹ نفر از دانشجویان تک‌زبان و دوزبان فارسی و ترکی با میانگین سنی ۲۹ سال بودند. برای سنجش توانایی انتخاب منظر فضایی، از آزمون تصویری انتخاب منظر فضایی Hegarty استفاده شد که طی آن از شرکت‌کنندگان خواسته شد که خود را در موقعیت‌های فضایی متعددی تصور کنند و زاویه فرارگرفتن چند شیء را نسبت به موقعیت مجسم‌شده تشخیص دهند. برای سنجش توانایی خودتنظیمی، یک معمای حل‌نشده که به زبان فارسی طراحی شده بود به هر دو گروه ارائه شد و مدت زمان تلاش آنها برای حل معما به عنوان شاخص سنجش خودتنظیمی در نظر گرفته شد، به طوری که مدت زمان بیشتر منجر به کسب نمره بالاتری در توانایی خودتنظیمی بود.

برای سنجش ارتباط‌های مورد نظر بین متغیرها از آزمون‌های ناپارامتری من-ویتنی و همبستگی کندال استفاده شد. **یافته‌ها:** تفاوت نمره خودتنظیمی افراد در دو گروه تک‌زبان و دوزبان معنادار بود؛ به عبارتی، افراد تک‌زبان نمره خودتنظیمی کمتری داشتند. همچنین، ارتباط بین توانایی انتخاب منظر فضایی و دوزبانگی معنادار نبود، گرچه تفاوت‌های مشاهده شده در میانگین‌ها و پراکندگی‌ها بین این دو گروه قابل توجه بود. بین توانایی‌های خودتنظیمی و انتخاب منظر فضایی نیز تفاوت معناداری در هیچ یک از دو گروه تک‌زبان و دوزبان مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که بین دوزبانگی و خودتنظیمی ارتباط معنادار وجود دارد. گرچه آزمون‌های همبستگی به لحاظ آماری معنادار نبودند، افراد دوزبان به طور متوسط مدت زمان کمتری را صرف آزمون انتخاب منظر فضایی کرده بودند که حاکی از بالاتر بودن متوسط توانایی انتخاب منظر فضایی در ایشان است. احتمال دارد که با بررسی بیشتر، بتوان به شواهد بیشتری برای معنادار بودن تفاوت بین این دو گروه دست یافت.

دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۰۵

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۴/۰۳

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳

واژه‌های کلیدی

دوزبان

تک‌زبان

انتخاب منظر فضایی

خودتنظیمی

نویسنده مسئول

مهدی پورمحمد، استادیار روان‌شناسی زبان، دانشگاه شهیدبهبشتی، پژوهشکده علوم شناختی و مغز، تهران، ایران

ایمیل: M_purmohammad@sbu.ac.ir



doi.org/10.30514/iass.23.3.41

مقدمه

بسیاری از والدین، که به دلایلی از قبیل مهاجرت با دو زبان سروکار دارند، در اکثر موارد زبان غالب محیط را به زبان مادری کودک ترجیح دهند و، به منظور رفع آثار منفی دوزبانگی، کودک را از آموختن زبان مادری محروم کنند؛ در حالی که در پژوهش‌های متأخر این تفکر قوت گرفت که یادگیری دو زبان نه تنها تأثیر شناختی و غیرشناختی منفی ندارد، بلکه منجر به بهبود و تقویت عملکردهای مغزی افراد می‌شود و به بهتر انجام

بر اثر تغییرات وسیع اجتماعی و فرهنگی دوره معاصر، شاید بتوان گفت که دوزبانگی امری عادی قلمداد می‌شود و تک‌زبانگی شرایطی استثنایی به شمار می‌رود (۱). در گذشته باور بر این بود که دوزبانگی و فراگیری دو یا چند زبان، به خصوص در سال‌های اولیه زندگی افراد، موجب گیج شدن و اختلال در توانمندی‌های شناختی و زبانی شخص می‌شود و در بسیاری از جنبه‌ها برای فرد سردرگمی ایجاد می‌کند. این باور سبب شده بود که

دادن تکالیف شناختی و غیرشناختی نیز کمک می‌کند (۱).

بنا بر نظر Grosjean (۲۰۱۰) بیش از نیمی از جمعیت دنیا دوزبانه‌اند (۲). این مسئله نیاز به مطالعه تأثیرات دوزبانگی را تقویت می‌کند. بیان کردن یک تعریف واحد برای مفهوم دوزبانگی کار ساده‌ای نیست و تعاریف متعددی در طول سال‌ها برای دوزبانگی بیان شده است، اما به طور کلی می‌توان گفت گویشوری را که بتواند به دو زبان، به روانی صحبت کند، دوزبانه می‌نامند (۳). دوزبانگی دارای تأثیرات درون زبانی و برون زبانی است. به منظور روشن‌تر شدن مفهوم تأثیرات درون زبانی دوزبانگی، می‌توان مطالعه آزمون قضاوت دستوری Bialystok (۱۹۸۸) را مطرح کرد (۴). در مطالعه حاضر تنها به تأثیرات برون زبانی دوزبانگی پرداخته شده است.

نظریات مختلف درباره مزیت دوزبانه بودن پیش‌بینی می‌کند که، به دلیل افزایش عملکردهای کنترل اجرایی، دوزبانها باید عملکرد برتری را در تکالیف مختلف شناختی نشان دهند؛ گرچه در این زمینه اتفاق نظر وجود ندارد و برخی از مطالعات نشان داده‌اند که حتی اگر تفاوتی در عملکردهای شناختی پایه در میان دوزبانها و تک‌زبانها مشاهده بشود، این امر لزوماً همیشه تأثیر مثبت دوزبانگی نیست (۵). در مطالعه فراتحلیلی موضوع مزیت دوزبانگی، Schroeder (۲۰۱۸) پس از بررسی ۱۶ پژوهش، این نتیجه به دست آمد که مزیت‌های دوزبانگی را می‌توان در عملکردهای اجرایی، آگاهی‌های فرازبانی و توانایی‌های عملی-اجتماعی گویشوران دوزبانه مشاهده کرد؛ به این ترتیب که استفاده از دو زبان تأثیر مفیدی بر استدلال وضعیت ذهنی دارد (۶). در بیشتر اوقات گویشوران تک‌زبان، در تمرین‌های مربوط به زبان، بهتر از گویشوران دوزبانه عمل می‌کنند، در حالی که در مورد تمرین‌های شناختی مانند بازداری و خودتنظیمی و حافظه کاری گویشوران دوزبانه بهتر عمل می‌کنند (۷). به طور کلی یافته‌ها نشان می‌دهند که هر مزیتی که دوزبانه بودن ارائه می‌دهد، قابل بسط‌دهی به تمام حوزه‌های شناختی است (۸). مطالعات بسیاری نشان داده‌اند زمانی که گویشور دوزبانه به یکی از زبان‌های صحبت می‌کند، زبان دیگر هم به طور هم‌زمان فعال است.

از طرفی، دوزبانگی می‌تواند باعث بهبود و افزایش ارتباط مؤثر بین افراد شود، به این گونه که دوزبانگی می‌تواند به افزایش توانمندی افراد در انتخاب منظر (Perspective taking) دیگران کمک کند (۹). انتخاب منظر، توانایی شخص در درک، دریافت و ملاحظه منظر و دیدگاه دیگری است (۵). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که توانایی انتخاب منظر فضایی ارتباط نزدیکی با توانایی‌های با اهمیت دیگری دارد، مانند توانایی جهت‌یابی (۱۰)، نظریه ذهن (۱۱)، و انتخاب منظر همدلانه

(۱۲، ۱۳). همچنین شواهدی وجود دارد که نشان‌دهنده لزوم استفاده از مکانیسم مهار در انتخاب بین منظر خود و دیگری است (۱۴). طبق مشاهدات علمی افراد دوزبانه از حساسیت اجتماعی بالاتری برخوردار هستند که این موضوع شاید ناشی از تعامل با افراد تک‌زبان‌های است که یکی از زبان‌های آنها را نمی‌دانند (۱۵). از نظر ذهنی گویشوران دوزبانه سریع‌تر درمی‌یابند که هر مفهومی دارای دو برجسب زبانی متفاوت در هر یک از زبان‌ها است و تجربیات عملی مرتبط با هر یک از این برجسب‌ها می‌تواند به درک این واقعیت کمک کند که همین روند را می‌توان به بازنمایی‌های ذهنی مختلف، متصل کرد (۱۶). شواهد عصب‌شناختی در کودکان و بزرگسالان نشان می‌دهد که افراد دوزبانه، هنگام درگیرکردن نظریه ذهن در هر زبان، از حوزه‌های جداگانه‌ای بهره می‌برند و مدعی این نکته‌اند که تجربه زبانی تأثیر عمیقی بر انتخاب منظر و دیدگاه دارد (۱۵).

از سوی دیگر، بسیاری از مطالعات انجام‌گرفته مؤید رابطه متقابل بین خودتنظیمی (Self-regulation) و مهارت‌های زبانی است (۸). خودتنظیمی توانایی اصلاح و تغییر پاسخ‌های خود به محرک‌هاست (۸). خودتنظیمی را می‌توان فرایند هدفمند هدایت اعمال، افکار و احساسات، در جهت رسیدن به هدف دانست (۱۸). این فرایند هدایت رفتار، به صورت لحظه به لحظه، روزبه‌روز، با توجه به عوامل مختلف موجود در بافت و بستر هر هدف، به جهت‌های متفاوت معطوف می‌شود؛ بنابراین، خودتنظیمی طیف وسیعی از مهارت‌ها، از جمله خودکنترلی، برنامه‌ریزی و سایر عملکردهای اجرایی را می‌طلبد و البته فقط به این مهارت‌ها محدود نمی‌شود (۱۸). مهارت‌های زبانی از طریق به‌کاربردن ابزارهای شناختی برای درک و برنامه‌ریزی رفتار، می‌تواند باعث تسهیل خودتنظیمی افراد شود (۱۹) و از طرف دیگر توانایی خودتنظیمی می‌تواند باعث تقویت مهارت‌های زبانی افراد شود (۲۲، ۲۳).

با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعات پیشین در حوزه مزیت‌های دوزبانگی، به نظر می‌رسد که مطالعه عملکردهای پیچیده‌تر غیر وابسته به زبان، بهتر بتواند به روشن کردن ارتباط دوزبانگی و ارتقاء عملکردهای ساختاری مغز و ذهن کمک کند (۲۳). از این جهت در این مطالعه به بررسی تأثیر دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی افراد و میزان خودتنظیمی در آنها پرداخته شد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع علی‌مقایسه‌ای بود. متغیر مستقل دوزبانگی و متغیرهای وابسته، میزان خودتنظیمی افراد و توانایی انتخاب منظر فضایی آنها است. در این پژوهش بر اساس مقالات پیشین، ۵۳

تسلط در مهارت‌های درک شنیدن و صحبت کردن به زبان فارسی و ترکی انتخاب شدند. به این شکل که شرکت‌کنندگان به توانایی خود در صحبت کردن و درک شنیدن زبان فارسی و ترکی خود، از یک تا ده امتیاز دادند. اطلاعات جمعیت‌شناختی زبانی شرکت‌کنندگان نشان می‌دهد که افراد ترک زبان شرکت‌کننده در این پژوهش از تسلط بالایی در زبان (Highly proficient bilinguals speaker) ترکی و فارسی برخوردار بوده‌اند. همچنین شرکت‌کنندگان فارسی زبان نیز از تسلط بالایی در زبان فارسی برخوردار بوده‌اند. از بین ۳۹ شرکت‌کننده نهایی در آزمایش، ۲۱ نفر اغلب در خانه به زبان فارسی صحبت می‌کردند. عواملی همچون سن و تحصیلات به عنوان عوامل اختلال‌گری که ممکن بود به تفاوت‌های فردی بینجامد کنترل شدند.

آزمون انتخاب منظر فضایی

برای اندازه‌گیری توانایی انتخاب منظر فضایی از آزمون تصویری انتخاب منظر فضایی که توسط Hegarty و همکاران (۲۴) طراحی شده استفاده شد. این تکلیف دارای دوازده گویه تصویری است که در هر یک از آنها شرکت‌کننده باید خود را در موقعیت‌های فضایی متفاوتی تجسم کند و درجه زاویه قرار گرفتن اشیاء مورد پرسش را نسبت به موقعیت متصور برای خودش، تشخیص دهد. شکل ۱ نمونه‌ای از گویه‌های این تکلیف را نشان می‌دهد. به دلیل تصویری بودن این آزمون، نیاز به ترجمه وجود ندارد و مسئله استفاده از مهارت‌های زبانی مطرح نیست.

نفر گویشور دوزبانه و تک‌زبانه ترکی آذری (که از این پس به آن ترکی می‌گوییم) و فارسی زبان در مطالعه شرکت کردند. از مجموع ۵۳ شرکت‌کننده در آزمون، ۱۴ شرکت‌کننده به دلیل رعایت نکردن پروتکل آزمون مبنی بر انجام‌دادن تکلیفها در مدت زمان مشخص از داده‌ها حذف شدند و پاسخ‌های ۳۹ نفر از شرکت‌کنندگان در این آزمایش مورد بررسی قرار گرفت که میانگین و انحراف معیار سن آنها در گروه فارسی‌زبان‌ها به ترتیب برابر با ۲۹ و ۴/۵ و در گروه دوزبان‌ها به ترتیب برابر با ۲۸ و ۵/۵ سال بود.

برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس از جامعه دانشجویان تک‌زبانه فارسی زبان و دوزبانه ترکی و فارسی شهر تهران استفاده شده است. در این پژوهش، برای سنجش دوزبانگی از پرسشنامه دوزبانگی و برای سنجش هر یک از متغیرهای وابسته، یعنی انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی، از دو تکلیف جداگانه استفاده شد که در ادامه به معرفی آنها می‌پردازیم. هر یک از بخش‌های تکلیف جداگانه در قالب فرم‌های برخط با استفاده از یک برنامه تحت وب به صورت آنلاین در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت و نتایج حاصل از آن در بانک اطلاعاتی دیجیتال ثبت شد. در نهایت، داده‌ها توسط نرم‌افزار R-4.0.2 انجام شد.

پرسشنامه دوزبانگی

افراد دوزبانه و تک‌زبانه از طریق پاسخ به سؤالات مربوط به میزان



شکل ۱. نمونه‌ای از آزمون انتخاب منظر فضایی برگرفته از Hegarty (۲۰۰۴)

آزمون خودتنظیمی

تکلیف دوم شرکت‌کنندگان در راستای سنجش متغیر وابسته خودتنظیمی است. بر اساس مطالعات پیشین یکی از ابزارهای مورد استفاده برای سنجش میزان خودتنظیمی معماهای حل‌نشده هستند (۱۷) که در این مطالعه نیز از یک معمای حل‌نشده به همین منظور طراحی و استفاده شده است. در این مطالعه به بررسی روایی و پایایی سؤال فارسی طراحی‌شده پرداختیم، اما سؤال مورد استفاده در این پژوهش با در نظر گرفتن تمام ملاحظات مرتبط با طراحی ابزار مورد استفاده در مقالات پیشین طراحی شد.

روش اجرا

قبل از شروع آزمون، برای تمامی افراد شرکت‌کننده توضیحات لازم ارائه شد. در قسمت اول آزمون، از طریق فایل صوتی به زبان فارسی از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا به سؤالات تکلیف اول یعنی تکلیف دوزبانگی پاسخ دهند. سپس، از آنها خواسته شد که به اجرای تکلیف انتخاب منظر فضایی بپردازند. برای درک بهتر آزمون، نحوه اجرای تکلیف به وسیله یک مثال متفاوت با گویه‌های اصلی توضیح داده شد. در مرحله بعدی، شرکت‌کنندگان به تکلیف مربوط به حل معمای حل‌نشده پاسخ دادند. بدین منظور، از شرکت‌کنندگان خواسته شد برای حل معمایی تلاش کنند که پاسخی برای آن وجود نداشت. به منظور تشویق بیشتر افراد شرکت‌کننده، پیش از اجرای تکلیف به شرکت‌کنندگان گفته شد که، در ازای یافتن پاسخ صحیح معما در کمترین زمان ممکن نسبت به سایر شرکت‌کنندگان، هدیه‌ای به او تعلق خواهد گرفت. صورت مسئله برای هر دو گروه به زبان فارسی ارائه شده بود. شرکت‌کنندگان پس از مطالعه معمای مطرح شده فرصت داشتند تا هر اندازه که می‌خواستند برای یافتن پاسخ معما تأمل کنند. در نهایت مدت زمانی را که شرکت‌کننده برای به نتیجه رسیدن صبر کرده بود اندازه‌گیری و ثبت شد و از آن به عنوان شاخص اصلی سنجش تفاوت در میزان خودتنظیمی افراد مختلف استفاده شد. در انتهای این تکلیف، برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد که این معما در واقع حل‌نشده بوده و هدف از آن صرفاً سنجش میزان تحمل افراد برای به دست آوردن نتیجه معما بوده و از آنها به خاطر قرار گرفتن در موقعیت پاسخ‌دهی به یک معمای بدون پاسخ عذرخواهی به عمل آمد. تمامی شرکت‌کنندگان با موافقت شخصی و به صورت داوطلبانه و آگاهانه در آزمون شرکت کردند و به آنها درباره اهداف پژوهش و محرمانه بودن پاسخ‌های ایشان به صورت کامل و دقیق اطلاع داده شده بود.

روش تحلیل داده‌ها

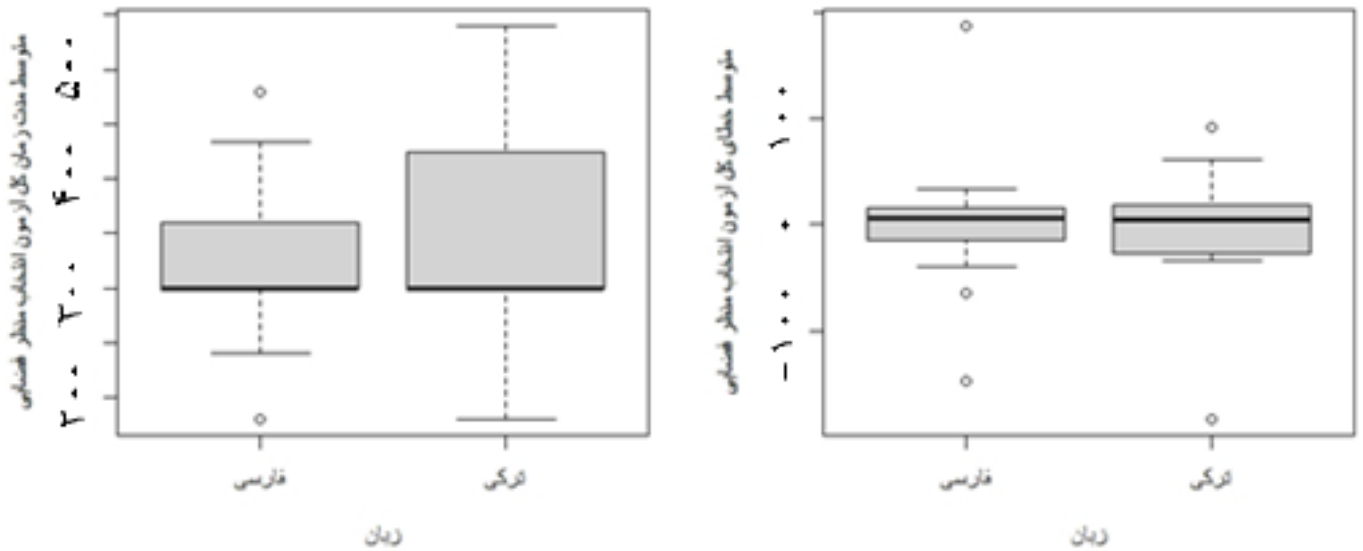
در ادامه، ابتدا به تحلیل جداگانه متغیرهای مربوط به هر یک از سه بخش «دوزبانگی»، «توانایی انتخاب منظر» و «خودتنظیمی» و سپس به بررسی ارتباط بین متغیرها پرداخته شد. برای بررسی معناداری‌های آماری مورد نظر در این مطالعه، از آزمون ناپارامتری من-ویتنی و آزمون ضریب همبستگی کندال در سطح معناداری ۵ درصد استفاده شد.

یافته‌ها

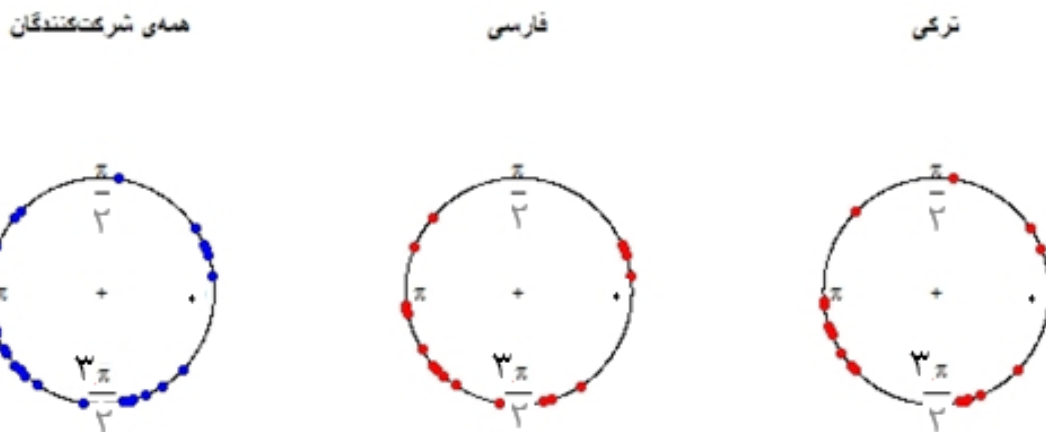
در این پژوهش، ۵۳ نفر گویشور دوزبانه و تک‌زبانه ترکی آذری (که از این پس به آن ترکی می‌گوییم) و فارسی‌زبان با میانگین سنی ۲۹ سال شرکت کردند. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس استفاده شد.

با توجه به ماهیت آزمون مورد استفاده در سنجش خودتنظیمی، مدت‌زمان انجام‌دادن تکلیف به عنوان ملاک ارزیابی توانایی خودتنظیمی شرکت‌کنندگان در نظر گرفته شد (۲۴). متوسط مدت زمان تکمیل آزمون برای کل شرکت‌کنندگان برابر با ۴۳۸/۶۹ ثانیه بود. شکل ۲ نمودار جعبه‌ای متوسط مدت زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی را به تفکیک این که افراد در خانه اغلب به چه زبانی صحبت می‌کنند نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، میانگین مدت زمان آزمون انتخاب منظر فضایی برای افراد تک‌زبانه کمتر از افراد دوزبانه بود. همچنین، پراکندگی و دامنه این مدت زمان برای این افراد کمتر از گروه دوزبانه بود، اما نتایج آزمون من-ویتنی (که به دلیل برقرار نبودن فرضیه نرمال بودن داده‌ها از آن استفاده شد) حاکی از معناداری این دو اختلاف نبودند ($U=157, P=0/6$). با اینکه در متوسط خطای کل آزمون انتخاب منظر فضایی بین دو گروه تک‌زبانه فارسی و دوزبانه ترکی/فارسی تفاوت معناداری مشاهده نشد ($U=194/50, P=0/89$), تفاوت بین دامنه و پراکندگی پاسخ‌های دو گروه حائز اهمیت بود.

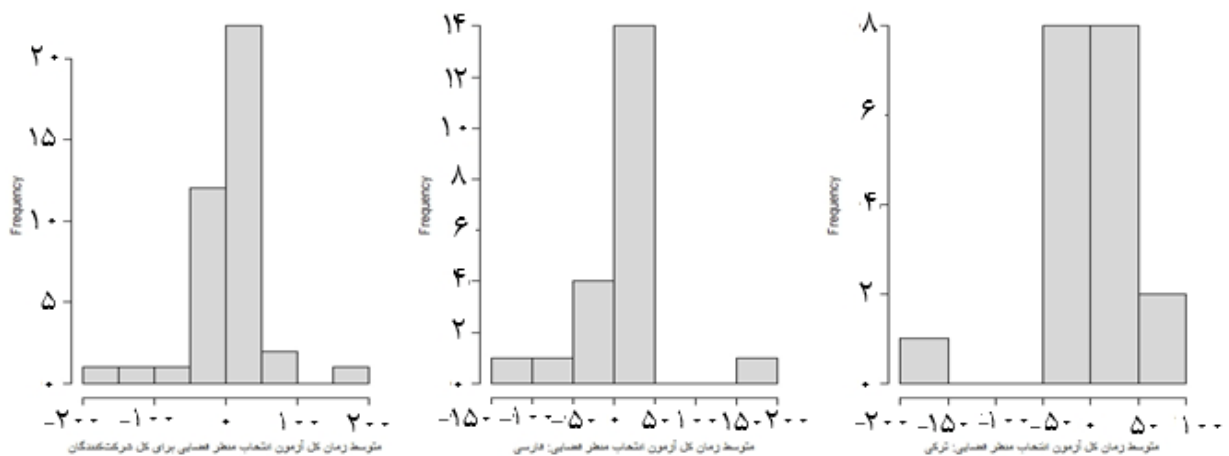
متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی برابر با ۰/۵- رادیان (معادل ۲۸/۶۴- درجه)، متوسط خطای کل در این آزمون برای آنهایی که زبان غالبشان در خانه فارسی بود، برابر با ۲/۴ رادیان (معادل با ۱۳۷/۵۵- درجه) و برای آنهایی که زبان غالبشان در خانه ترکی بود، برابر با ۳/۸- رادیان (معادل با ۲۲۲/۵۵- درجه) بود. یافته مهم این آزمون، که در شکل‌های ۳ و ۴ نیز مشاهده می‌شود، این بود که شرکت‌کنندگان تک‌زبانه فارسی عمدتاً در جهت‌گیری‌ها تمایل به راست داشتند، در حالی که شرکت‌کنندگانی که دوزبانه ترکی/فارسی بودند، عمدتاً در جهت‌گیری‌ها تمایل به چپ داشتند. بررسی‌های دقیق‌تر در زمینه جهت اشاره‌ها ممکن است حاوی اطلاعات مفیدی در زمینه ارتباط دوزبانگی با جهت‌یابی فضایی نقشه‌محور باشد.



شکل ۲. نمودار جعبه‌ای متوسط مدت زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی به تفکیک این که افراد در خانه اغلب به چه زبانی صحبت می‌کنند



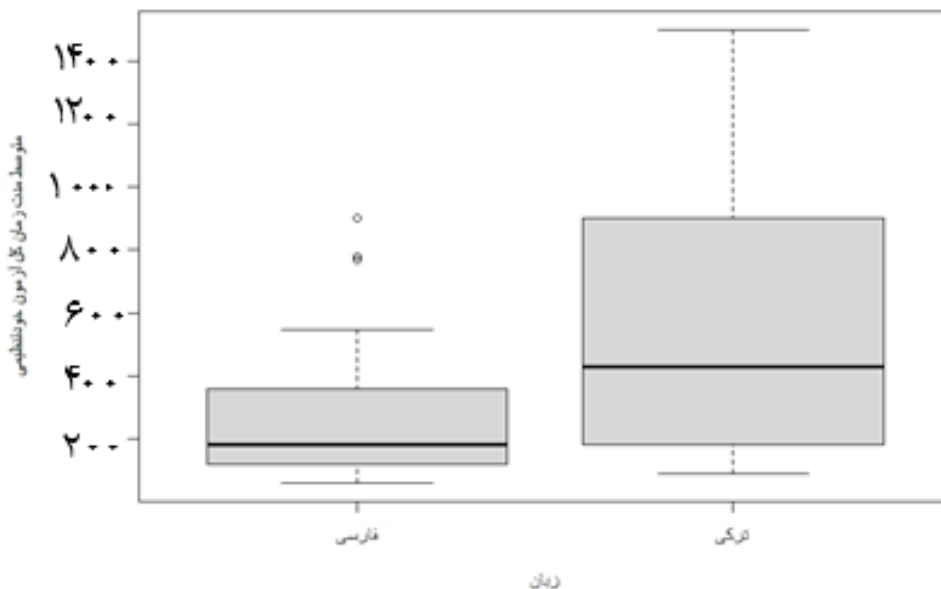
شکل ۳. نمودار متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی به ترتیب برای کل شرکت‌کنندگان (نمودار سمت چپ)، برای افرادی که اغلب در خانه فارسی صحبت می‌کنند (نمودار میانی) و برای افرادی که اغلب در خانه ترکی صحبت می‌کنند (نمودار سمت راست).



شکل ۴. نمودار توزیع فراوانی خطای کل آزمون انتخاب منظر فضایی به ترتیب برای کل شرکت‌کنندگان (نمودار سمت چپ)، برای افرادی که اغلب در خانه فارسی صحبت می‌کنند (نمودار میانی) و برای افرادی که اغلب در خانه ترکی صحبت می‌کنند (نمودار سمت راست).

۵ نیز مشاهده می‌شود. به عبارتی، افراد تک‌زبان، عمدتاً توانایی خودتنظیمی کمتری داشته‌اند (مدت زمان کمتری را صرف آزمون خودتنظیمی کرده بودند). پراکندگی نمرات این گروه نیز نسبت به گروه دوزبانه کمتر بود.

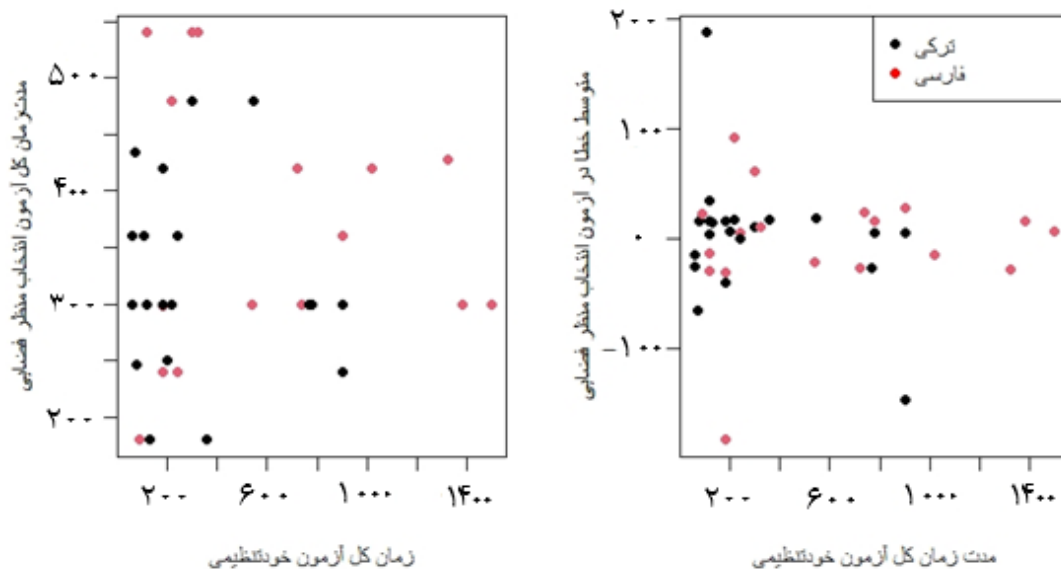
بر اساس آزمون من-ویتنی (که به دلیل برقرار نبودن فرضیه نرمال بودن داده‌ها از آن استفاده شد)، تفاوت بین نمرات آزمون خودتنظیمی بین دو گروه دوزبانه و تک‌زبان معنادار بود ($U=113/50, P<0/03$). این تفاوت در شکل



شکل ۵. نمودار متوسط زمان کل آزمون خودتنظیمی به تفکیک زبان

برای ارتباط چهار متغیر دوزبانگی با متوسط زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی، و نیز با ضرایب همبستگی $0/08$ و $0/03$ برای ارتباط چهار متغیر دوزبانگی با متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی، افراد دوزبانه به طور متوسط مدت زمان کمتری را صرف آزمون انتخاب منظر فضایی کرده بودند. علاوه بر آن، تفاوت معناداری بین متغیرهای مرتبط با انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی مشاهده نشد (شکل ۶).

گرچه آزمون‌های ضرایب همبستگی کندال بین تمامی هشت زوج ممکن از دو متغیر مرتبط با توانایی انتخاب منظر فضایی (متوسط زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی و متوسط خطای کل در آزمون انتخاب منظر فضایی) و چهار متغیر مرتبط با دوزبانگی (توانایی درک شنیدن به زبان فارسی، صحبت کردن به زبان فارسی، درک شنیدن به زبان ترکی، صحبت کردن به زبان ترکی) به لحاظ آماری معنادار نبودند (به ترتیب با ضرایب همبستگی $0/05, 0/02, 0/15$ و $0/08$ -



شکل ۶. ارتباط بین خودتنظیمی و انتخاب منظر فضایی

بحث

بازنمایی‌های ذهنی متفاوتی وجود دارد (۱۴).

بررسی توانایی خودتنظیمی شرکت‌کنندگان تک‌زبانه و دوزبانه نشان داد که اغلب افرادی که از دو زبان ترکی و فارسی استفاده می‌کنند، در تکلیف مربوط به خودتنظیمی، در مقایسه با افراد تک‌زبانه، نمرات بالاتری به دست آورده‌اند. به عبارتی، افرادی تک‌زبانه، به طور متوسط، توانایی خودتنظیمی کمتری داشته‌اند و پراکندگی نمرات این گروه نیز نسبت به افراد دوزبانه کمتر بود. به این ترتیب پژوهش ما با نتایج مطالعاتی که تأییدکننده تأثیر دوزبانگی در توانایی خودتنظیمی افراد است، هم‌راستا است. همان‌گونه که در مرور مطالعات پیشین دیده شد، بسیاری از مطالعات انجام‌گرفته مؤید رابطه متقابل بین خودتنظیمی و مهارت‌های زبانی است (۸). مهارت‌های زبانی از طریق به کار بردن ابزارهای شناختی برای درک و برنامه‌ریزی رفتار، می‌تواند باعث تسهیل خودتنظیمی افراد شود (۲۰) و از طرف دیگر توانایی خودتنظیمی می‌تواند باعث تقویت مهارت‌های زبانی افراد شود (۲۱، ۲۲). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۴ بر روی کودکان دوزبانه چینی/انگلیسی صورت گرفته بود، نتایج به دست آمده حاکی از تأثیرات مثبت دوزبانگی بر برخی از جنبه‌های خودتنظیمی در کودکان بود (۸). به این صورت زبان می‌تواند به عنوان متغیری باعث بهبود توانمندی خودتنظیمی افراد شود و از سوی دیگر خودتنظیمی بالا ممکن است به مهارت و تسلط زبانی بیشتر افراد کمک کند.

از ابتدا قرار بر این بود که تکالیف انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی به صورت رابانه‌ای اما حضوری اجرا شوند، اما متأسفانه به دلیل شیوع و پیوستگی کووید ۱۹ و پیدایش شرایط خاص و ناآشنای قرنطینه، به ناچار، به صورت غیرحضوری و برخط (آنلاین) اجرا شدند. این احتمال وجود دارد که در صورت اجرای حضوری تکالیف، که منجر به کنترل دقیق‌تر شرایط انجام تکالیف می‌شد، نتایج دقیق‌تر و قابل اعتمادتری به دست آید.

به دلیل محدودیت‌های فراوان در دسترسی آنلاین به آزمودنی‌ها، امکان همسان‌سازی کامل دو گروه تک‌زبانه و دوزبانه در این پژوهش فراهم نشد. در مطالعات آتی می‌بایست با حذف تمامی متغیرهای مزاحم و کنترل متغیرهای تعدیل‌کننده بر دقت پژوهش افزود. به عنوان مثال، به نظر می‌رسد که همسان‌سازی دو گروه در زمینه جنسیت، شغل و حتی شهر محل سکونت روایی پژوهش را افزایش دهد. اجرای همین آزمون‌ها در بستر زبان‌های دیگر و بررسی نتایج نیز، امکان مقایسه تأثیر متغیر نوع زبان به عنوان متغیری وابسته را ایجاد می‌کند. با انجام چنین مطالعاتی می‌توانیم به این سؤال پاسخ دهیم که آیا تأثیر هر یک از زبان‌های موجود، بدون توجه به تفاوت‌های ماهیتی هر زبان، بر عملکردهای مغزی یکسان است یا خیر. علاوه بر آن، با توجه به این که

در این پژوهش به بررسی میزان توانایی انتخاب منظر فضایی افراد دوزبانه و تک‌زبانه پرداخته شد. برای سنجیدن توانایی انتخاب منظر فضایی افرادی که اغلب در خانه ترکی صحبت می‌کنند (دوزبانه ترکی/فارسی) و افرادی که در خانه اغلب به زبان فارسی صحبت می‌کنند (تک‌زبانه)، از تکلیف انتخاب منظر فضایی استفاده کردیم. نتایج به دست آمده از تحلیل‌های آماری اختلاف معناداری را در عملکرد افراد دوزبانه و تک‌زبانه در انجام تکلیف مربوط به توانایی انتخاب منظر فضایی نشان نداد، اما با دقت در نمودارها، نمی‌توان تفاوت‌های قابل توجه در میانگین‌ها و پراکندگی‌ها بین شرکت‌کنندگان دوزبانه و تک‌زبانه را نادیده گرفت. گرچه آزمون‌های ضرایب همبستگی کندال بین زوج‌های ممکن از متغیرهای مرتبط با توانایی انتخاب منظر فضایی و دوزبانگی به لحاظ آماری معنادار نبودند، شرکت‌کنندگان دوزبانه، به طور متوسط مدت زمان کمتری را صرف آزمون انتخاب منظر فضایی کرده بودند که حاکی از بالاتر بودن متوسط توانایی انتخاب منظر فضایی در آنها است. بنابراین، احتمال می‌رود که با در اختیار داشتن داده‌های بیشتر، بتوان به شواهد بیشتری که حاکی از معنادار بودن تفاوت بین این دو گروه است، دست یافت. نتایج بررسی ارتباط بین خطای آزمون (که در اینجا شاخصی مرتبط با صحت آزمون است) و زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی نشان می‌دهد که این دو متغیر نیز ارتباط معناداری با یکدیگر ندارند؛ به عبارتی، نمی‌توان ادعا کرد که مثلاً با افزایش مدت زمان آزمون انتخاب منظر فضایی، صحت آزمون افزایش یا کاهش داشته است.

با وجود این که مطالعات بسیاری آثار مثبت دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی را تأیید کرده‌اند (۱۷)، در برخی از پژوهش‌ها ارتباطی بین دوزبانگی و توانایی انتخاب منظر فضایی دیده نشده است و در برخی دیگر از مطالعات، آثار منفی دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی شرکت‌کنندگان نیز دیده شده است. به طور کلی شاید بتوان گفت که حتی اگر تفاوتی در عملکرد شناختی پایه بین افراد دوزبانه و تک‌زبانه وجود داشته باشد، این امر همیشه به یک تأثیر مثبت در شناخت سطح عالی تبدیل نمی‌شود (۵). با توجه به مطالعات در زمینه تأثیر دوزبانگی بر توانایی انتخاب منظر فضایی افراد، به طور کلی این نتیجه به دست آمد که آگاهی‌هایی که بر اساس دوزبانگی برای افراد ایجاد می‌شود بر مهارت‌های نظریه ذهن و انتخاب منظر فضایی می‌تواند تأثیرگذار باشد. دوزبانه بودن باعث می‌شود که افراد درک کنند که هر مفهومی می‌تواند دارای برچسب‌های زبانی متفاوت باشد و تجربیات کاملاً عملی در به کارگیری برچسب‌های متفاوت برای مفاهیم یکسان، کمک قابل توجهی برای درک و پذیرفتن این حقیقت است که برای هر واقعیتی،

خانه ارتباط معناداری وجود دارد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

افراد شرکت‌کننده در این پژوهش با رضایت و آگاهی به شرکت در آزمایش‌ها پرداختند و تمام روش‌های اجرا شده مطابق با استانداردهای اخلاقی بوده است.

مشارکت نویسندگان

مهدی پورمحمد: کمک و همفکری در پردازش و طراحی ایده ارائه شده، آزاده درخشان: طراحی آزمایش و جمع‌آوری داده‌ها و گزارش نتایج، فرزانه صفوی‌منش: کمک و همفکری در طراحی آزمایش و انجام تجزیه و تحلیل داده‌ها.

منابع مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی خاصی از هیچ موسسه تامین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیر انتفاعی دریافت نکرده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی افراد شرکت‌کننده در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌کنیم.

تعارض منافع

نویسندگان این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافع را اعلام نکرده‌اند.

خودتنظیمی مفهومی چندوجهی و فراگیر است، آزمون استفاده شده در این پژوهش شاید به تنهایی برای سنجش این مفهوم در دوزبانها کفایت نکند و شاید بتوان با استفاده هم‌زمان از چند آزمون برآورد دقیق‌تری از میزان ارتباط‌های مورد نظر به دست آورد.

همچنین، مطالعه مزیت‌های شناختی دوزبانگی در کودکان و بزرگسالان به منظور یافتن ابزار و وسیله‌ای برای توانمندسازی نقاط ضعف کودکان یا بزرگسالان در دیگر حوزه‌های شناختی، می‌تواند قدم بارزشی در شاخه توان‌بخشی‌های شناختی به شمار آید. اگر نتایج مطالعات دقیق و گسترده بتواند نشان‌دهنده مزیت‌های شناختی دوزبانگی باشد، با توجه به نتایجی که در پژوهش‌های پیشین درباره احتمال آثار مثبت رشد نواحی مختلف مغزی بر دیگر ناحیه‌ها دیده شده است (۲۵)، می‌توان از آموزش زبان دوم به عنوان یک ابزار توان‌بخشی برای کلیه افراد به خصوص کودکان نیازمند به توانمندسازی‌های شناختی، بهره برد.

نتیجه‌گیری

بررسی نتایج آماری حاکی از تفاوتی معنادار بین نمرات دو آزمون انتخاب منظر فضایی و خودتنظیمی نبود، اما توجه دقیق به میانگین‌ها و پراکندگی‌های داده‌های متغیرهای مورد مطالعه نشان‌دهنده آن است که افرادی که نمره کمتری در آزمون خودتنظیمی داشته‌اند، به طور متوسط از توانایی انتخاب منظر بیشتری برخوردار بوده‌اند. علاوه بر آن، مشاهده شد که بین سه نمره «مدت زمان کل آزمون انتخاب منظر فضایی»، «مدت زمان کل آزمون خودتنظیمی» و زبان غالب افراد در

References

1. Purmohammad M. Psycholinguistic. Tehran:Samt;2018. (Persian)
2. Grosjean F. Bilingual. Cambridge, MA and London, England:Harvard University Press;2010.
3. De Houwer A, Bornstein MH, Putnick DL. A bilingual-monolingual comparison of young children's vocabulary size: Evidence from comprehension and production. *Applied Psycholinguistics*. 2014;35(6):1189-1211.
4. Bialystok E. Levels of bilingualism and levels of linguistic awareness. *Developmental Psychology*. 1988;24(4):560-567.
5. Ryskin RA, Brown-Schmidt S, Canseco-Gonzalez E, Yiu LK, Nguyen ET. Visuospatial perspective-taking in conversation and the role of bilingual experience. *Journal of Memory and Language*. 2014;74:46-76.
6. Schroeder SR. Do bilinguals have an advantage in theory of mind? A meta-analysis. *Frontiers in Communication*. 2018;3:36.
7. Abutalebi J, Green D. Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. *Journal of Neurolinguistics*. 2007;20(3):242-275.
8. Hanno E, Surraïn S. The direct and indirect relations between self-regulation and language development among monolinguals and dual language learners. *Clinical Child and Family*

- Psychology Review*. 2019;22(1):75-89.
9. Fan SP, Liberman Z, Keysar B, Kinzler KD. The exposure advantage: Early exposure to a multilingual environment promotes effective communication. *Psychological Science*. 2015;26(7):1090-1097.
10. Wolbers T, Hegarty M. What determines our navigational abilities?. *Trends in Cognitive Sciences*. 2010;14(3):138-146.
11. Hamilton AF, Brindley R, Frith U. Visual perspective taking impairment in children with autistic spectrum disorder. *Cognition*. 2009;113(1):37-44.
12. Erle TM, Topolinski S. Spatial and empathic perspective-taking correlate on a dispositional level. *Social Cognition*. 2015;33(3):187-210.
13. Muto H, Matsushita S, Morikawa K. Spatial perspective taking mediated by whole-body motor simulation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2018;44(3):337-355.
14. Javor R. Bilingualism, theory of mind and perspective-taking: The effect of early bilingual exposure. *Sciences*. 2016;5(6):143-148.
15. Goetz PJ. The effects of bilingualism on theory of mind development. *Bilingualism*. 2003;6(1):1-15.
16. Kovacs AM. Early bilingualism enhances mechanisms of false-belief reasoning. *Developmental Science*. 2009;12(1):48-54.
17. Vohs KD, Baumeister RF, Ciarocco NJ. Self-regulation and self-presentation: Regulatory resource depletion impairs impression management and effortful self-presentation depletes regulatory resources. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2005;88(4):632-657.
18. Carver CS, Scheier MF. Self-regulation of affect and action. *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. New York:Guilford Press;2011.
19. Eisenberg N, Smith CL, Spinrad TL. Effortful control: Relations with emotion regulation, adjustment, and socialization in childhood. In: Vohs KD, Baumeister RF, editors. *New York:Guilford Press;2011*. pp. 263-283.
20. Vallotton C, Ayoub C. Use your words: The role of language in the development of toddlers' self-regulation. *Early Childhood Research Quarterly*. 2011;26(2):169-181.
21. Bohlmann NL, Downer JT. Self-regulation and task engagement as predictors of emergent language and literacy skills. *Early Education and Development*. 2016;27(1):18-37.
22. Calvo A, Bialystok E. Independent effects of bilingualism and socioeconomic status on language ability and executive functioning. *Cognition*. 2014;130(3):278-288.
23. Greenberg A, Bellana B, Bialystok E. Perspective-taking ability in bilingual children: Extending advantages in executive control to spatial reasoning. *Cognitive Development*. 2013;28(1):41-50.
24. Hegarty M, Waller D. A dissociation between mental rotation and perspective-taking spatial abilities. *Intelligence*. 2004;32(2):175-191.
25. Barac R, Bialystok E, Castro DC, Sanchez M. The cognitive development of young dual language learners: A critical review. *Early Childhood Research Quarterly*. 2014;29(4):699-714.