

رابطه دست‌برتری با توانایی‌های دیداری-فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی

Relationship between handedness with visuo-spatial ability and cognitive flexibility

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۳/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۱۹

Hakimi-Kalkhoran M. MSc[✉],
KhodaPanahi MK. PhD, Heydari M. PhD

مریم حکیمی کلخوران[✉]، محمدکریم خداپناهی^۱،
محمود حیدری^۱

Abstract

Purpose: In the present study, the relation between handedness and visuo-spatial ability and cognitive flexibility has been investigated

Method: A sample of 120 pre-university students, 60 boys and 60 girls, aged 17-18 was chosen through Wisconsin card sorting test, and Koh's block design test.

Results: Statistical analysis using two-way variance analysis method showed that visuo-spatial abilities and cognitive flexibility have a significant relationship with handedness, right-handedness. The results indicate that handedness and gender affect cognitive flexibility: the boys and the left-handed have a weaker performance compared to the girls and the right-handed; the variants of gender and handedness, however, do not have mutual action on affecting cognitive flexibility. The other results reveal the effects of handedness on visuo-spatial ability: the left-handed had a better performance in comparison with the right-handed, but no relation was found between gender and visuo-spatial ability; the variants of gender and handedness do not have mutual reaction regarding visuo-spatial ability.

Conclusion: The final interpretations of the variants of left-handedness in the non-clinical population, all agree on the high visuo-spatial ability and the reduction of cognitive flexibility. This is strongly supported by one of the theories in the etiology of left-handedness which was proposed by Geshwind, Behan, and Galaburda.

KeyWords: handedness, cognitive flexibility, visuo-spatial ability

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف تعیین رابطه دست‌برتری با توانایی‌های دیداری-فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی به مرحله اجرا در آمد.

روش‌ها: ۱۲۰ نفر از دانش‌آموزان مقطع پیش دانشگاهی شهر تهران با میانگین سنی ۱۷-۱۸ سال که شامل ۶۰ دختر و ۶۰ پسر که نیمی از آن‌ها چپ‌برتر و نیم دیگر راست‌برتر بودند با آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین و مکعبات کهس مورد ارزیابی قرار گرفتند.

یافته‌ها: تحلیل آماری با استفاده از روش تحلیل واریانس عاملی نشان داد که توانایی‌های دیداری-فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی با دست‌برتری رابطه‌ای معنادار دارند، نتایج این تحلیل نشان می‌دهد دست‌برتری و جنس بر انعطاف‌پذیری شناختی تأثیر دارند به‌صورتی که پسران و افراد چپ‌برتر درزمینه انعطاف‌پذیری شناختی عملکرد ضعیف‌تری نسبت به دختران و افراد راست‌برتر دارند اما دو متغیر جنس و دست‌برتری در تأثیر بر انعطاف‌پذیری شناختی دارای کنش متقابل نیستند. همچنین از دیگر نتایج این پژوهش تأثیر دست‌برتری بر میزان توانایی‌های دیداری-فضایی است به‌صورتی که افراد چپ‌برتر در توانایی‌های دیداری-فضایی عملکرد بهتری نسبت به افراد راست‌برتر دارند اما رابطه‌ای میان جنس و توانایی‌های دیداری-فضایی یافت نشد و در رابطه با تأثیر جنس و دست‌برتری بر میزان توانایی‌های دیداری-فضایی نیز این دو متغیر دارای کنش متقابل نمی‌باشند.

نتیجه‌گیری: هم‌خوانی تفسیرهای نهایی این پژوهش درزمینه متغیرهای مرتبط با چپ‌برتری در جمعیت غیر بالینی، مبنی بر توانایی‌های بالای دیداری-فضایی در افراد چپ‌برتر و کاهش انعطاف‌پذیری شناختی در این افراد، قویاً در تأیید یکی از نظریه‌های مطروحه در سبب شناسی چپ‌برتری است که توسط گشواینده، بهان و گالابوردا در حدود سال ۱۹۸۰ عنوان گردیده است.

کلیدواژه‌ها: دست‌برتری، انعطاف‌پذیری شناختی، توانایی‌های دیداری-فضایی

✉ **Corresponding author:** Department of Psychology, Faculty of Psychology and Education, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
Email: Hakimi.Maryam60@gmail.com

✉ دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۱- دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

مقدمه

بدن انسان دارای اندام‌های زوج بسیاری است که از نظر ساختمانی و عملکرد قرینه یکدیگرند، اما در این میان دست‌برتری انسان به معنی برتری یک دست در اعمال خاص حرکتی یک استثناء است. اکثریت انسان‌ها به جای مهارت مساوی در دو دست در یک دست‌برتری بارز نشان می‌دهند و حال اینکه برتری در یک طرف، بارز است و در اکثریت افراد در طرف راست می‌باشد. پدیده برتری مهارت یک دست، خاص انسان و گونه‌های بالاتر حیوانات است [۱].

تقریباً بین ۶ تا ۱۷ درصد افراد جامعه را افراد چپ‌برتر، ۳ تا ۱۷ درصد را دو سو توان و بین ۶۶ تا ۸۹ درصد را افراد راست‌برتر تشکیل می‌دهند [۲]. چپ برتری و یا به عبارت دقیق‌تر غیر راست برتری در ۵ الی ۱۵ درصد جامعه و با ارجحیت بیشتری در مردان دیده می‌شود [۱].

در توجیه و توضیح عمومیت راست‌برتری، دلیل‌های گوناگونی بیان شده است. برخی بر این باورند که چون نیمکره چپ، قوی‌تر است، راست‌برتری عمومیت بیشتری دارد. برخی نیز معتقدند که وضع خاص جنین در رحم موجب قوی‌تر شدن دست راست نسبت به دست چپ و در نتیجه راست‌برتری می‌شود. برخی دانشمندان نیز بیان می‌کنند دست‌برتری امری موروثی می‌باشد. برخی به جای توارث، یادگیری و عوامل اجتماعی را در چپ یا راست‌برتری مؤثر دانسته‌اند و معتقدند که این امر به هیچ وجه وراثتی نیست. از میان فرضیه‌های متعددی که برای توجیه علت دست‌برتری و راست برتری انسان مطرح شده‌اند برخی از آن‌ها مانند فرضیه عامل تمایل به راست آنت (Annett's Right Shift Factor) (۱۹۷۵) و فرضیه کروموزوم مشترک هانسن (Hansen) (۱۹۸۷) توانسته‌اند در زمینه بررسی‌های ژنتیکی و پزشکی شواهدی بیابند اما در مجموع ارزیابی تمام نظریه‌های موجود بیشترین شواهد تجربی و تحقیقی، مربوط به نظریه گشوایند-بهان-گالابوردا (Geshwind-Behan-Galaburda) (۱۹۸۲) که به الگوی GBG مشهور است، می‌باشد هرچند هنوز ماهیت دقیق سبب‌شناسی چپ برتری مشخص نمی‌باشد. در قدم نخست مشاهدات نورمن گشوایند (۱۹۸۲) در دانشگاه هاروارد به نتایج زیر رسید: در بین کودکانی که دچار اختلال یادگیری هستند، تعداد پسرها بیشتر از دخترهاست، اختلال یادگیری در کودکان پسر چپ‌برتر ده برابر بیشتر از دخترهاست، چپ‌برترها نسبت به راست‌برترها از نظر بیماری‌های ایمنی مانند آلرژی آسیب‌پذیری بیشتری دارند و نیمکره چپ به مراتب آهسته‌تر از نیمکره راست رشد می‌کند.

این مشاهدات باعث شکل‌گیری فرضیه‌ای پیچیده در زمینه سبب‌شناسی چپ برتری شدند که به الگوی GBG مشهور است. آن‌ها بیان می‌کنند که سطوح بالا و پایین هورمون تستوسترون

می‌تواند در دوره جنینی مهاجرت‌های نورونی از صفحه عصبی به قشر مغز را تسریع یا کند نماید. افزایش سطوح تستوسترون این مهاجرت نورونی را مخصوصاً در نیمکره چپ به تأخیر می‌اندازد، در نتیجه این غلبه نابهنجارانه، کاهش درجاتی از اختصاصی شدن نیمکره‌ای مشاهده می‌گردد که از پیامدهای این تغییرات تأخیر در رشد قسمت پیشین نیمکره راست و افزایش رشد خلفی نیمکره راست می‌باشد که رشد ضعیف مهارت‌های اجتماعی و بهبود توانایی‌های فضایی و ریاضی را به دنبال دارد طبق الگوی GBG سطوح بالای هورمون تستوسترون احتمال ابتلا به مجموعه‌ای از صفات مثل پسر بودن، چپ برتری، انیسم، نا خوانی، برتری در ریاضیات، معماری و توانایی‌های دیداری-فضایی، آلرژی‌های کودکی، سردردهای میگرنی و اختلال‌های دستگاه ایمنی را افزایش می‌دهد [۴]. الگوی GBG در زمینه بررسی‌های پزشکی و اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی توانسته است شواهدی تجربی که از این نظریه حمایت می‌کنند، بدست آورد برای مثال فاسمر و همکاران (۲۰۰۷) گزارش می‌کنند که چپ‌برتری با میگرن و اختلال خلقی دو قطبی با شدت ملایم همبستگی مثبت دارد. [۵] چپ‌برترها به‌طور متوسط بیشتر از راست‌برترها به انواع داروها از جمله اسپرین، آرام‌بخش‌ها و ضدافسردگی‌ها پاسخ می‌دهند [۶].

در بررسی دان (۲۰۰۷) مشخص شده که چپ‌برتری دست و چشم در کودکان اتیسم از شیوع بیشتری برخوردار می‌باشد و در تحقیق دیگری نشان داده شده است که بین سطوح تستوسترون جنینی و میزان برقراری ارتباط چشمی در ۱۲ تا ۲۴ ماهگی و دامنه لغات در ۱۸ تا ۲۴ ماهگی (ریسک فاکتورهایی برای اتیسم) یک رابطه معکوس و قوی وجود دارد [۱].

نتایج تحقیقات کارن و همکاران (۲۰۰۳) نشان می‌دهد که افراد اتیسم در تکالیف دیداری-فضایی عملکرد بالاتری نسبت به گروه کنترل دارند [۷]. مطالعه موردی سلفه (۱۹۹۷)، به دختری اتیسم بنام نادیا اشاره می‌کند، نادیا که چپ‌برتر نیز می‌باشد در ۳/۵ سالگی طراحی‌های بسیار زیبا و ظریف با جزئیات قابل توجه می‌کشید [۱].

تحقیقات چندی نیز ارتباط سطوح بالای هورمون‌های آندروژنی در طی دوره جنینی و افزایش مهارت‌های دیداری-فضایی را تأیید می‌کنند مانند پژوهش اندرس و هامپسون [۸] و همچنین نتایج پژوهش رسنیک و همکاران [۹] همسان با فرضیه تأثیرات هورمون‌های آندروژنی در زمان جنینی بر رشد توانایی‌های فضایی است.

مورفیت و ویکز [۱۰] بیان می‌کنند که در چپ برترها شیوع بیشتری از بیماری‌های خود ایمنی وجود دارد و چپ برترهایی که حداقل یک بیماری خود ایمنی دارند نسبت به چپ برترهایی که بیماری خود ایمنی ندارند، شدت بیشتری از چپ برتری را نشان می‌دهند. پژوهش نوروزیان [۱۱] میزان بیشتر شیوع آلرژی‌های

پوستی و بیماری‌های خود ایمنی را در چپ برترها تأیید می‌نماید. کرومیداس و همکاران [۱۲] بیان می‌کنند که حساسیت جنین نسبت به تستوسترون، احتمال وجود همزمان چپ برتری و آسم برونشیل را افزایش می‌دهد.

شیمودا و همکاران [۱۳] به این نتیجه رسیدند که در جانبی شدن نیمکره‌های شناخت‌های دیداری-فضایی، بین افراد راست‌برتر و چپ برتر تفاوت‌های معناداری وجود دارد. توماس ریو و همکاران [۱۴] که به بررسی رابطه دست‌برتری و شش نوع مختلف مهارت‌های فضایی پرداخته‌اند، در ارائه نتایج پژوهش بیان می‌کنند در مجموع کل تکالیف، چپ‌برترها نسبت به راست‌برترها عملکرد مطلوب‌تری داشتند.

یک پژوهش توصیفی با استفاده از آمار موجود در سازمان سنجش کشور روی داوطلبان شرکت‌کننده در آزمون ورودی دانشگاه‌ها در عرض ۵ سال (۱۳۷۲ تا ۱۳۷۷) انجام گردیده است: که شرکت‌کنندگان در سهمیه مناطق، با تفکیک گروه و جنس و از بین آنان پذیرفته‌شدگان مرحله اول (به دلیل حذف اثر مخدوش‌کننده انتخاب داوطلبان در مرحله دوم) را مورد بررسی قرار داده است و به این نتیجه رسیده است که چپ برترها متقاضی شرکت در آزمون سراسری نسبت به راست برترها شانس بیشتری را برای پذیرفته شدن در رشته ریاضی داشته‌اند و برای جنس پسر بیش از جنس دختر این احتمال وجود داشته است. این مطالعه از جامع‌ترین بررسی‌های انجام شده در خصوص چپ برتری می باشد زیرا میزان نمونه تحت بررسی، حجم بزرگی داشته است حدود ۹۲۰۷۹۳ نفر که به ارزش و صحت این نتایج اعتبار بیشتری می بخشد و جامعه مورد مطالعه، گستردگی و شیوع قابل ملاحظه ای، مشتمل بر تمامی شهرهای کشور داشته است. با در نظر گرفتن منابع موجود در کتب و مقالات نوروسایکولوژی، روان پزشکی و روان شناسی کمتر مطالعه‌ای با چنین حجم نمونه انجام شده است [۱۱].

نتایج یک پژوهش توصیفی دیگر نیز نشان می‌دهد کودکان عقب مانده ذهنی با کودکان عادی در زمینه کارکردهای غلبه طرفی مغز تفاوت دارند و میزان آمیختگی و چپ برتری در کودکان عقب مانده ذهنی بیشتر است [۱۵].

برخی مطالعات مربوط به کنش‌های سطح بالای مغز، داده‌ها و اطلاعاتی فراهم نموده‌اند که بیان می‌کنند چپ برترها کنش ضعیف‌تری دارند. هرچند شواهد تجربی به دست آمده مربوط به تفاوت کنش میان راست برترها و چپ برترها اندک هستند و نیاز به بررسی و مطالعات بیشتری می‌باشد اما باورها پیرامون رابطه چپ برتری و برخی نقایص شناختی همچنان وجود دارند. این باور شاید به دلیل شیوع بالای میزان چپ برتری در میان عقب مانده‌های ذهنی و افراد دچار اختلال‌های یادگیری، شکل گرفته است، در هر صورت این موضوعی است که همچنان مجادله

برانگیز است [۱]. کوربالیس [۱۶] در یک مطالعه به بررسی ۱۳۵۵ آزمودنی (۱۶۶ چپ برتر، ۲۱ دو سو توان، ۱۱۶۶ راست برتر) در ۴ گروه سنی مختلف پرداخته است. وی کنش آزمودنی‌ها را در ۶ آزمون توانایی کلامی، توانایی‌های عددی و محاسباتی، مهارت‌های فضایی، استدلال، حافظه و مهارت‌های اجتماعی مقایسه نموده است. نتایج بررسی نشان می‌دهد که دوستوان‌ها نسبت به دو گروه دیگر کنش ضعیف‌تری دارند به خصوص در توانایی‌های محاسباتی، حافظه و استدلال. این تفاوت کنش در تمام گروه‌های سنی قابل مشاهده است. یک مطالعه بزرگ مقیاس (۲۵۵،۲۰۰ آزمودنی) که توسط پیترز [۱۷] صورت گرفته، نشان می‌دهد که کسانی که به صورت ثابتی از یک دست استفاده می‌کنند کنش مطلوب‌تری در تکالیف چرخش ذهنی و سیالی کلامی نسبت به دو سو توان‌ها دارند. دنی [۱۸] به بررسی یافته‌های مطالعه کرو (۱۹۹۸) مبنی بر این امر که مهارت نسبی دست‌ها پیش‌بینی‌کننده مناسبی برای توانایی‌های آکادمیک می‌باشد، پرداخته و بیان می‌کند یافته‌های مطالعه مبنی بر وجود رابطه بین توانایی‌های شناختی و مهارت نسبی دست‌ها می‌باشد، وجود مهارت‌های مساوی در دست چپ و دست راست با نقایص شناختی مرتبط است، اما علل پیچیده این ارتباط هنوز در پرده‌ای از ابهام است. مطالعه پُره [۱۹] به بررسی رابطه صفات اختلال شخصیت روان گسیخته و دست‌برتری در نمونه غیر بالینی دانشجویان، توجه نموده است. داده‌ها نشان می‌دهند افرادی که در پرسشنامه اختلال شخصیت روان‌گسیخته نمره بیشتری کسب نمودند، درجه بیشتری از غیر راست‌برتری داشتند و هم بستگی معناداری میان ترجیح دستی و اختلال شخصیت روان گسیخته و نقایص شناختی و ادراکی وجود دارد.

فائوستمن و همکاران [۲۰] به بررسی کنش ۴۸ بیمار اسکیزوفرن مرد در مجموعه آزمون لوریا-نبراسکا (Luria- battery Nebraska) پرداخته است. وی کنش ۲۴ بیمار چپ‌برتر را با کنش ۲۴ بیمار راست‌برتر مقایسه نموده است، نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که بیماران چپ‌برتر در برخی از مؤلفه‌های آزمون که به نقایص شناختی حساسیت بیشتری دارند، کنش ضعیف‌تری داشتند و در کنش چپ‌برترها و راست‌برترهای گروه کنترل، تفاوتی مشاهده نگردید. شیوع چپ‌برتری در میان هنرمندان در حدود ۲۰ الی ۲۷ درصد در برابر ۵ الی ۱۰ درصد شیوع طبیعی تعیین شده است. در میان مشاهیر هنرمند می‌توان به لئوناردو داوینچی (۱۴۵۲-۱۵۱۹) دانشمند، نقاش، موسیقیدان و استاد معماری اشاره کرد. تصویری که او از آناتومی مغز انسان رسم نموده، مؤید نبوغ اوست. میکال آنژ نقاش، پیکرتراش، معمار و شاعر نیز چپ‌برتر بوده است، از دیگر نقاشان چپ برتر می‌توان لندسیر انگلیسی، ولادیمیر سوتیف روسی و اسچر گرافیکست

پژوهش خود با ۱۱۱ آزمودنی، روایی آزمون را ۰/۹۳ و اعتبار آن را با روش آزمون- باز آزمون در سطح ۰/۸۰ گزارش نموده است [۲۳].

آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین: این آزمون به کوشش گرانت (Grant) و برگ (Berg) در سال ۱۹۴۸ انجام و به‌طور وسیع برای مطالعه رفتار انتزاعی و تغییر مجموعه تهیه شده است. به آزمودنی دسته‌ای از ۶۴ کارت ارائه می‌شود که بر روی آن‌ها یک الی چهار نماد به صورت مثلث، ستاره، صلیب، دایره به ترتیب رنگ‌های قرمز، سبز، زرد، آبی نقش بسته است. وظیفه آزمودنی این است که بر اساس اصلی که از الگوی پاسخ‌های آزمایشنده نسبت به جای گذاری کارتها توسط خودش استنباط می‌کند کارت‌های دیگر را یکی یکی قرار دهد. بعد از اینکه یک دور جایگزینی صحیح ۱۰ کارت در یک ردیف انجام شد آزمایشنده اصل مذکور را تغییر می‌دهد به این ترتیب که ابتدا رنگ، بعد شکل و سپس تعداد نمادها به عنوان اصل دسته‌بندی در نظر گرفته می‌شوند. آزمون ادامه پیدا می‌کند تا زمانی که آزمودنی جایگزینی صحیح ۱۰ کارت را برای ۶ بار، بیش از ۶۴ کارت را در یک طبقه قرار داده و یا به‌طور خود بخودی اصل زیر بنایی مذکور را گزارش دهد. منظور از عملکرد در این آزمون بررسی استدلال انتزاعی کسب طبقه می‌باشد و خطاهای درجاماندگی هم در مواقعی است که آزمودنی بر طبق اصل موفقیت‌آمیز قبلی دسته‌بندی را ادامه می‌دهد و هم زمانی است که در اولین سری، در دسته‌بندی کردن بر اساس یک حدس غلط اولیه پافشاری می‌نماید. خطای درجاماندگی برای مستند کردن مشکلات درزمینه شکل‌گیری مفاهیم، سود بردن از تصحیح و انعطاف‌پذیری ادراکی مفید و قابل استفاده است [۲۴]. اکسلرود و همکاران اظهار می‌دارند که روایی بین ارزیابان رضایت‌بخش و در حد عالی بالای ۰/۸۳ گزارش شده است و نیز اعتبار آزمون را با استفاده از روش آزمون- باز آزمون ۰/۹۱ گزارش کرده‌اند [۲۵]. مشهور است که آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین، انعطاف‌پذیری شناختی را می‌سنجد [۲۶].

آزمون طراحی مکعبات کهس: مواد آزمون از دو قسمت تشکیل می‌شوند:

الف) ۱۶ مکعب چوبی با ابعاد کاملاً یکسان که رنگ‌های چهارگانه زرد، قرمز، سفید و سرمه‌ای در آن‌ها دیده می‌شود.

ب) ۱۷ تصویر هندسی متفاوت که به صورت از ساده به دشوار ردیف شده‌اند. نمره گذاری آزمون به دو متغیر بستگی دارد: زمان مصرف شده و صحت تصاویر ساخته شده.

تحقیقات هات در سال ۱۹۳۲ بر روی یک گروه بزرگ کودکان بین ۹ تا ۱۱ ساله نشان داد که آزمون کهس توان طبقه‌بندی کودکان را به استناد درجه کارکرد فعالیت‌های ذهنیشان داراست. در سال ۱۹۷۵ تحقیقی مشابه توسط دوبوس بر روی ۶۰۹ کودک

هلندی را نام برد، یوهان سباستیان باخ (۱۷۵۰-۱۶۸۵) موسیقیدان بزرگ نیز چپ برتر بوده است. بررسی‌های آماری روی قهرمانان ورزشی خصوصاً در رشته‌هایی که نیاز به توانایی‌های دیداری-فضایی دارند مانند تنیس، بیسبال، چوگان، شمشیر بازی و... مؤید ارتباط معنی‌داری بین مهارت‌های بالای ورزشی و چپ‌برتری است. در یک مطالعه روی قهرمانان تنیس، شیوع چپ‌برتری در بین آنان ۲۹٪ تعیین شده است در صورتی که شیوع چپ‌برتری در جامعه نرمال ۵-۱۰٪ می‌باشد [۱۱]. بعلاوه وجود تناقض در نتایج پاره‌ای از پژوهش‌ها و نادیده گرفتن برخی از ابعاد این نظریه که مربوط به پاره‌ای از خصوصیات و توانایی‌های شناختی است، ضرورت بررسی هر چه بیشتر احساس می‌شود. پژوهش حاضر در راستای همین هدف به بررسی تأثیر دست‌برتری و جنس بر میزان توانایی‌های دیداری-فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی در میان نمونه غیربالینی چپ‌برترها می‌پردازد.

روش

در پژوهش حاضر از روش تحقیق علی-مقایسه‌ای (پس رویدادی) استفاده شده است. برای پژوهش‌های از نوع آزمایشی و علی-مقایسه‌ای حجم نمونه حداقل ۳۰ نفر در هر گروه توصیه می‌شود [۲۱]. بنابراین در پژوهش حاضر تعداد ۱۲۰ نفر از دانش‌آموزان جامعه آماری مورد مطالعه به عنوان نمونه آماری به روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای در چهار گروه پسران چپ برتر، دختران چپ برتر، پسران راست برتر و دختران راست برتر و در هر گروه ۳۰ نفر انتخاب شده‌اند. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل دانش‌آموزان مقطع پیش دانشگاهی می‌باشد که در سال تحصیلی ۸۸-۸۷ در مراکز پیش دانشگاهی دولتی شهر تهران مشغول تحصیل بودند. نمونه مورد بررسی شامل ۱۲۰ نفر (۶۰ نفر چپ‌برتر و ۶۰ نفر راست‌برتر) با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای از بین نواحی ۱۹ گانه آموزشی شهر تهران انتخاب شدند.

در این پژوهش از ابزارهای زیر استفاده بعمل آمد.

پرسشنامه دست‌برتری ادینبورو (Edinburgh) برای تعیین دست‌برتری: این پرسشنامه که در سال ۱۹۷۰ توسط اولدفیلد در دانشگاه ادینبورو اسکاتلند تهیه گردیده، بعد از انجام مراحل تحقیقاتی و در نظر گرفتن مسائل فرهنگی، اجتماعی، سن و غیره و اجرا روی ۱۱۰۰ نفر در نهایت ۱۰ موضوع مانند: نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب توپ، قیچی کردن، بریدن با چاقو، روشن کردن کبریت و... انتخاب گردید. این پرسشنامه به منظور تعیین دست‌برتری به کار برده می‌شود [۱۱]. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که پرسشنامه‌های دست‌برتری از جمله ادینبورو از اعتبار و روایی بالایی برای تعیین دست‌برتری برخوردارند [۲۲]. ویلیام در

یافته‌ها

آزمون تحلیل واریانس دوره‌ها برای تاثیر متغیر مستقل جنس بر انعطاف‌پذیری شناختی نشان داد که بین گروه‌های دختر و پسر تفاوت معناداری وجود دارد و می‌توان پذیرفت که متغیر جنس در انعطاف‌پذیری شناختی تأثیر دارد. همچنین نتایج تحلیل واریانس نشان می‌دهد که بین دو گروه چپ‌برتر و راست‌برتر نیز تفاوت معناداری وجود دارد که حاکی از تأثیر متغیر مستقل دست‌برتری بر انعطاف‌پذیری شناختی است، اما طبق یافته‌های حاصل بین دو متغیر جنس و دست‌برتری بر میزان انعطاف‌پذیری شناختی، کنش متقابل وجود ندارد.

آزمون تحلیل واریانس دو راهه برای تاثیر متغیر مستقل جنس در توانایی‌های دیداری-فضایی نشان می‌دهد که بین دختر و پسر تفاوت معناداری وجود ندارد که حاکی از عدم تأثیر جنس در میزان توانایی‌های دیداری-فضایی است. از دیگر نتایج بدست‌آمده این است که تفاوت میانگین بین دو گروه چپ‌برتر و راست‌برتر معنادار است و گروه چپ‌برتر از توانایی‌های دیداری-فضایی بالاتری برخوردار است، بنابراین می‌توان پذیرفت که دست‌برتری در توانایی‌های دیداری-فضایی تأثیر دارد. آزمون تحلیل واریانس دو راهه نشان می‌دهد که بین دو متغیر جنس و دست‌برتری بر میزان توانایی‌های دیداری-فضایی کنش متقابل وجود ندارد.

۵ الی ۹ ساله انجام شد و بار دیگر نتیجه تحقیقات هات را تایید کرد. تحقیقات دیگر انجام شده همستگی بین ۰/۶۰ الی ۰/۸۰ را بین آزمون کپس و آزمون اسانفورد-بینه گزارش می‌کنند [۲۷]. مهارت‌های دیداری-فضایی به آن دسته از توانایی‌های ادراکی-شناختی که فرد را به سازماندهی و عملکرد موثر در تشخیص روابط فضایی، وظایف دیداری-فضایی، تشخیص موقعیت اشیاء در فضا و مهارت‌هایی اینگونه، قادر می‌سازد، مشهور است. آزمونهای طراحی مکعبات برای سنجش مهارت‌های دیداری و فضایی آزمون‌هایی معتبر می‌باشند و به‌طور وسیعی برای مهارت‌های دیداری-فضایی به کار گرفته می‌شوند [۱۴].

شبهه اجرا: با اخذ مجوز از اداره آموزش و پرورش شهر تهران و تعیین مراکز پیش دانشگاهی منتخب، ابتدا افراد چپ‌برتر هر مرکز با استفاده از پرسشنامه دست‌برتری ادینبورو مورد آزمون قرار گرفتند و به صورت تصادفی از بین چپ‌برترها، یک نفر جهت همکاری انتخاب شد. سپس از بین راست‌برترهای همتای وی (براساس رشته و پیشرفت تحصیلی) یک نفر به‌طور تصادفی انتخاب شد. افراد نمونه مورد بررسی، توسط آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین و آزمون مکعبات کپس مورد سنجش قرار گرفتند. برای مشخص نمودن رابطه بین مؤلفه‌های مورد نظر از آزمون تحلیل واریانس دو راهه استفاده شد.

جدول ۱- شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی خطاهای در جاماندگی در آزمون ویسکانسین

گروه	میانگین	میانه	نما	انحراف استاندارد	دامنه تغییرات	کمینه	بیشینه
دختران چپ برتر	۳۳.۶۳	۳۵	۳۵	۷.۹۰۲	۳۴	۱۸	۵۲
پسران چپ برتر	۳۷.۳۷	۳۷	۳۷	۷.۸۱۵	۳۳	۲۰	۵۳
دختران راست برتر	۲۲.۳۷	۲۱	۲۰	۵.۹۲۲	۲۲	۱۰	۳۲
پسران راست برتر	۲۶.۴۳	۲۴	۲۳	۷.۶۰۵	۳۳	۱۴	۴۷

جدول ۲- نتایج تحلیل واریانس دو راهه برای بررسی تاثیر جنس و دست‌برتری بر میزان انعطاف‌پذیری شناختی

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	مجدور میانگین	مقدار بحرانی F	سطح معناداری
بین گروهی (جنس)	۴۵۶.۳	۱	۴۵۶.۳	۸.۴۳۳	۰/۰۰۴
بین گروهی (دست‌برتری)	۳۶۹۶.۳	۱	۳۶۹۶.۳	۶۸.۳۱۶	۰/۰۰۱
کنش متقابل بین جنس و دست‌برتری	۸۳۳	۱	۸۳۳	۰/۰۱۵	۰/۹۰۱
درون گروهی	۶۲۷۶.۲۶۷	۱۱۶	۵۴.۱۰۶		
مجموع	۱۱۸۰۷۰	۱۲۰			

جدول ۳- شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی نمرات آزمون مکعبات کپس

گروه	میانگین	میانه	نما	انحراف استاندارد	دامنه تغییرات	کمینه	بیشینه
دختران چپ برتر	۱۱۳.۷۳	۱۱۹	۱۲۰	۱۰.۵۴۴	۳۷	۸۷	۱۲۴
پسران چپ برتر	۱۱۵.۸۳	۱۲۰	۱۱۹	۱۰.۳۴۹	۳۸	۹۲	۱۳۰
دختران راست- برتر	۱۰۶.۴۷	۱۱۰	۱۰۹	۱۳.۱۵۶	۴۴	۷۹	۱۲۳
پسران راست برتر	۱۱۱.۲۳	۱۱۴.۵	۱۱۴	۱۱.۳۳۱	۴۰	۸۵	۱۲۵

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس دو راهه برای تاثیر جنس و دست‌برتری بر توانایی‌های دیداری- فضایی

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	مجدور میانگین	مقدار F	سطح معناداری
بین گروهی (جنس)	۳۵۳.۶۳۳	۱	۳۵۳.۶۳۳	۲.۷۲۲	۰/۱۰۲
بین گروهی (دست‌برتری)	۱۰۵۶.۱۳۳	۱	۱۰۵۶.۱۳۳	۸.۱۲۸	۰/۰۰۵
کنش متقابل بین جنس و دست‌برتری	۵۳.۳۳۳	۱	۵۳.۳۳۳	۰.۴۱۰	۰/۵۲۳
درون گروهی	۱۵۰۷۲.۸۶۷	۱۱۶	۱۲۹.۹۳۹		
مجموع	۱۵۱۶۸۹۲	۱۲۰			

بحث

پیرامون سبب‌شناسی دست‌برتری و توجیه عمومیت راست‌برتری انسان‌ها، فرضیه‌های بسیاری بیان شده‌اند که عوامل مختلفی همچون نامتقارنی محیط قبل از تولد، عوامل وراثتی و ژنتیکی، شیوه‌های پرورش کودک و فشارهای فرهنگی را در شکل‌گیری دست‌برتری مؤثر دانسته‌اند. یکی از فرضیه‌های مطرح شده پیرامون تبیین دست‌برتری به فرضیه گشوایند-بهان-گالابوردا می‌باشد که به الگوی GBG مشهور است، ابعاد مختلف این الگو سبب شکل‌گیری پژوهش‌های بسیاری شده است که برخی در تأیید و پاره‌ای دیگر متناقض با این فرضیه می‌باشند. عمده‌ترین پژوهش‌ها ابعاد زیستی و آزمایشگاهی الگو را مورد بررسی قرار داده‌اند و ابعاد دیگری از نظریه که مربوط به حوزه توانایی‌های ذهنی و شناخت می‌باشد، کمتر مورد بررسی قرار گرفته، بر این اساس و با توجه به تناقض‌های موجود ضرورت بررسی این ابعاد بیش از پیش نمود یافته است.

نتایج پژوهش حاضر همسو با یافته‌های پژوهش‌هایی همچون پژوهش‌های توماس ریو و همکاران [۱۴]، نوروزیان [۱۱] و اسپرینگر [۱] نشان می‌دهد که افراد چپ‌برتر از توانایی‌های دیداری-فضایی بالاتری نسبت به راست‌برتران برخوردارند اما میان دختران و پسران از لحاظ توانایی‌های دیداری-فضایی تفاوت معناداری مشاهده نشد، در این زمینه پیشینه پژوهشی غنی یافت نشد، با این حال پژوهش‌هایی مانند پژوهش اندرس و همکاران [۸] و رسنیک و همکاران [۹] برخلاف نتیجه بدست آمده از این پژوهش می‌باشند. این دو پژوهش ارتباط سطوح بالای هورمونهای آندروژنی و افزایش توانایی‌های دیداری-فضایی را تأیید می‌کنند. در تبیین ناهمسویی اخیر می‌توان بیان کرد که وجود دختران چپ‌برتر که در معرض هورمون‌های آندروژنی بیشتری بوده‌اند، با توانایی‌های دیداری-فضایی برتر در گروه دختران، باعث افزایش عملکرد این گروه شده است. انجام تحلیل واریانس دو عاملی، نشان می‌دهد که دو متغیر جنس و دست‌برتری در تأثیر بر توانایی‌های دیداری-فضایی دارای کنش متقابل نیستند. از دیگر نتایج این پژوهش این امر می‌باشد که افراد چپ‌برتر در انعطاف‌پذیری شناختی عملکرد ضعیف‌تری نسبت به افراد راست‌برتر داشته‌اند که همسو با نتایج تحقیقات

پیشین [کوربالیس [۱۶]، پیترز [۱۷]، دنی [۱۸]، پره [۱۹]، فائوستمن و همکاران [۲۰] می‌باشد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که متغیر جنس در انعطاف‌پذیری شناختی مؤثر است و دختران در انعطاف‌پذیری شناختی عملکرد بالاتری نسبت به پسران دارند، در این زمینه نیز پیشینه پژوهشی کاملاً مرتبط یافت نشد و تحلیل واریانس انجام شده بر روی داده‌ها تأثیری از کنش متقابل میان دو متغیر جنس و دست‌برتری بر میزان انعطاف‌پذیری شناختی نشان نمی‌دهد.

نتیجه‌گیری

همخوانی تفسیرهای نهایی این پژوهش در زمینه مقایسه افراد چپ‌برتر و راست‌برتر در تأیید نظریه GBG می‌باشد. از آنجا که این پژوهش عمدتاً جنبه نظری و بنیادی دارد و هدف اصلی آن افزایش شناخت نسبت به پدیده چپ‌برتری در میان جمعیت غیر بالینی و بهنجار است، بر این اساس نمی‌توان از نتایج آن کاربرد مستقیم متصور شد، اما نتایج این پژوهش به تفاوت چپ‌برتران و راست‌برتران اشاره دارد نه برتری یکی بر دیگری، در کل حاصل این پژوهش نه تنها تأکید بر وجود چپ‌برتری طبیعی با شیوع و اهمیتی بیش از چپ‌برتری مرضی است، بلکه اثبات قاطعانه توانایی‌های افراد چپ‌برتر خصوصاً در امر تحصیل تا آخرین مقطع آموزش عمومی (پیش‌دانشگاهی) و برتری این افراد در برخی عملکردها همچون توانایی‌های دیداری-فضایی است.

منابع

- 1- Springer S, Deutsch G. Left brain, right brain. 5th Edition. WH. Freeman & Company publishment USA; 1998.
- 2- Khodapanahi M. Neuropsychology and Psychology. Tehran: Samt Publication; 2003. [Persian]
- 3- Johnson MH. Developmental cognitive neuroscience. 2th Edition. Black Well Publishment; 2005.
- 4- Bishop D. Handeness and developmental disorders. 1th Edition. LEA publishment; 1990.
- 5- Faustman WO, Moses JAJR, Rinco DL, Newcomer JW. Left-handed in male schizophrenic patient is associated with increased impairment on the Luria-Nebraska neuropsychological battery. Schizophrenia Bulletin. 2002.
- 6- Kalat JW. Biological psychology: Biyabangard E. Traslator. Tehran: Shahed University Publication; 2005. [Persian]

- 17- Peters M, Reimers S, Manning JT. Hand preference for writing and associations with selected demographic and behavioral variables in 255200 subjects: The BBC Internet study. *Brain Cogn.* 2006; 62:177-89.
- 18- Denny K. Cognitive ability and continuous measures of relative hand skill: A note. *Neuropsychologia.* 2008; 46:2091-4.
- 19- Poreh AM, Levin J, Teves H, States J. Mixed handedness and schizotypal personality in a non-clinical sample: The role of task demand. *Pers Individ Dif.* 1997; 23:501-7.
- 20- Faustman WO, Moses JAJR, Rinco DL, Newcomer JW. Left-handed in male schizophrenic patient is associated with increased impairment on the Luria-Nebraska neuropsychological battery. *Biol Psychiatry.* 1991; 30:326-34.
- 21- Delavar A. Theoretical and practical basics in research. 2th Edition. Tehran: Roshd Publication; 2003. [Persian]
- 22- Chapman LJ, Chapman JP. The measurement of handedness. *Brain Cogn.* 1987; 6:175-83.
- 23- Williams SM. Handedness inventories: Edinburgh versus Annett. *Neuropsychology.* 1991; 5:43-8.
- 24- Ra'oofi M. Investigation effect of decanoate fluphenazine and decanoate flupenthixol on Wisconsin card sorting test in chronic schizophrenia disorder persons [Dissertation]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 2003. [Persian]
- 25- Strauss E, Sherman EM, Spreen O. A compendium of neuropsychological tests. 2th Edition. Oxford University Press; 1998.
- 26- Stemme A. Neurons and the synaptic basis of the fMRI signal associated with cognitive flexibility. *Neuroimage.* 2005; 26:454-70.
- 27- Bahrami H. Psychological testing. Tehran: Allame Tabataba'ee University Publication; 2002. [Persian]
- 7- Caron MJ, Mottron L, Rainville C, Chouinard S. Do high functioning persons with autism present superior spatial abilities? *Neuropsychologia.* 2004; 42:467-81.
- 8- Anders SM, Hampson E. Testing the prenatal androgen hypothesis: Measuring digit ratio, sexual orientation and spatial abilities in adult. *Horm and Behav.* 2005; 47:92-8.
- 9- Resnik SM, Berenbaums SA, Gottesman I, Bouchard TJ. Early hormonal influences on cognitive functioning in congenital adrenal hyperplasia. *Develop psychol.* 1986; 22:191-8.
- 10- Morfit NS, Weekes NY. Handedness and immune function. *Brain Cogn.* 2001; 46:209-13.
- 11- Noroozian M. Left brain, right brain and right handedness, left handedness [Dissertation]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 2007. [Persian]
- 12- Krommydas G, Gourgoulianis KI, Andreou G, Kotrotsiou E, Raftopoulos V, Paralikas Th, Molyvdas PA. Fetal sensitivity to testosterone, left-handedness and development of bronchial asthma: A new approach. *Med hypotheses.* 2004; 62:143-5.
- 13- Shimoda N, Takeda K, Imai I, Kaneko J, Kato H. Cerebral laterality differences in handedness: A mental rotation study with NIRS. *Neurosci Lett.* 2008; 430:43-7.
- 14- Reio TG, Czarnolewski M, Eliot J. Handedness and spatial ability: Differential patterns of relationships. *Laterality.* 2004; 9:339-58.
- 15- Kiyani M. Comparative Study of Cerebral lateralization function in mental retarded children 5-6 aged in exceptional education centers [Dissertation]. Tehran: University of Social welfare and Rehabilitation; 2001. [Persian]
- 16- Corballis MC, Hattie J, Fletcher R. Handedness and intellectual achievement: An even-handed look. *Neuropsychologia.* 2008; 46:374-8.