

# مقایسه شیوع برتری دستی در بین دانش آموزان سالم و

## ناشنوای مادرزاد ۱۸-۱۲ ساله شهر تهران

\* زهرا جعفری<sup>۱</sup>، دکتر حسین کریمی<sup>۲</sup>، دکتر علی حسین سازمند<sup>۳</sup>، سعید ملایری<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف: برتری دستی، بارزترین عدم تقارن رفتاری در انسان است. در مطالعه حاضر، مقایسه شیوع چپ دستی در بین دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، تأثیر سن، جنسیت، و توصیه به استفاده از دست راست در اعمال تک‌دستی بر برتری دستی، فراوانی افراد چپ‌دست در خانواده دانش‌آموزان، تأثیر برتری دستی بر توانایی زبان انگلیسی و بررسی دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ‌دستان، مدنظر بود.

روش بررسی: مطالعه مقطعی - مقایسه‌ای حاضر از طریق تکمیل پرسشنامه، با استفاده از مقیاس برتری دستی ادینبورگ روی ۳۸۰ نفر دانش‌آموز طبیعی با انتخاب احتمالی و ۳۸۰ نفر ناشنوای شدید یا عمیق حسی - عصبی مادرزادی با انتخاب غیراحتمالی و هدفمند در محدوده سنی ۱۲-۱۸ سال در شهر تهران صورت گرفت. به جز کم‌شنوایی در دانش‌آموزان ناشنوا، افراد مورد مطالعه، هیچ‌گونه بیماری یا مشکل عصبی «نورولوژیک» تأیید شده‌ای نداشتند. برای تعیین میزان و نوع کم‌شنوایی، به پرونده وضعیت شنوایی دانش‌آموزان و تأیید شنوایی شناس مدارس ناشنوایان، استناد شد. یافته‌ها: در مطالعه حاضر، شیوع چپ دستی در دانش‌آموزان طبیعی ۹/۷٪ و در ناشنوایان ۱۰٪ و بین آنها تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/901, z=-1/24$ ). در هر دو گروه اگرچه شیوع چپ دستی در پسران بیش از دختران بود، اما جنسیت و سن بر نتایج به دست آمده تأثیری نداشت ( $P > 0/05$ ). توصیه خانواده و یا معلمان به استفاده از دست راست، در دانش‌آموزان طبیعی ۱۶ درصد و در دانش‌آموزان ناشنوا ۵ درصد بود و هیچ‌گونه توصیه اکید یا سخت‌گیری در این زمینه، اعمال نشده بود. فراوانی افراد چپ دست، در خانواده دانش‌آموزان طبیعی (۲۲/۶٪) نسبت به دانش‌آموزان ناشنوا (۱۳/۲٪) بالاتر و این اختلاف از لحاظ آماری معنادار بود ( $P=0/003, Z=-2/976$ ). در هر دو گروه بین راست‌دستان و چپ‌دستان در امتیازات زبان انگلیسی، تفاوت معناداری وجود نداشت ( $P > 0/05$ ). همچنین، در بررسی دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ‌دستان، بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $P=0/541, Z=-0/611$ ). نتیجه‌گیری: شیوع چپ دستی در بررسی حاضر، به شیوع آن در آمریکای شمالی و اروپای غربی نزدیک بود و با آمار برخی کشورهای آسیایی تفاوت قابل توجهی را نشان داد. مشابهت مقادیر شیوع چپ دستی در دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا، فرضیه پرویک در خصوص عدم شکل‌گیری «برتری گوش راست» در ناشنوایان مادرزاد را تأیید نکرد.

کلید واژه‌ها: برتری دستی / دانش‌آموز طبیعی / ناشنوای مادرزاد / مقیاس ادینبورگ

- ۱- کارشناس ارشد شنوایی شناسی، دانشجوی دکترای علوم اعصاب شناختی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
- ۲- متخصص توانبخشی اعصاب اطفال، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
- ۳- دکترای روانشناسی کودک، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
- ۴- کارشناس ارشد شنوایی شناسی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۸/۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۹/۲۶

\* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، اوین، بلوار دانشجو، بن بست کودکان، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه علوم اعصاب  
تلفن: ۰۸۳-۲۲۱۸۰۰۸۳ داخلی: ۳۶۱

\* E-mail: zjafari2000@yahoo.com



## مقدمه

در طی تکامل، ناحیه بزرگی از قشر مغز انسان برای بازنمایی مهارت‌های دستی اختصاص یافته است. با این وجود، در اعمال دستی، دو دست به ندرت از قابلیت یکسانی برخوردارند و در اکثر جوامع، راست دستی غالب است (۳-۱). برتری دستی بارزترین عدم تقارن رفتاری در انسان است. اصطلاح برتری دستی به عدم تقارن عملکرد در اعمال دستی اشاره دارد (۴). همواره بخشی از افراد جامعه را چپ‌دست‌ها تشکیل می‌دهند. تفاوت در آمار چپ دستی در نقاط مختلف دنیا ممکن است به عوامل فرهنگی (۷-۵) و یا بیولوژیک (۸) مربوط باشد.

علیرغم سابقه طولانی مطالعات در این حوزه، دلایل برتری دستی هنوز روشن نشده است (۹). تاکنون برای توضیح برتری دستی در سطح جامعه، فرضیه‌های مختلفی ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به فرضیه‌های تاریخی (۱۰)، ژنتیکی (۱۱-۱۳)، یادگیری (۱۶-۱۴)، کالوزال (۱۷)، تکاملی (۱۰)، محیطی (۱۹، ۱۸)، رشدی (۲۱، ۲۰)، فرهنگی (۲۴-۲۲)، پاتولوژیک (۲۵) و فرضیه پروبیک (۲۷، ۲۶) اشاره نمود.

از گذشته تا به امروز، برتری دستی در دو یا سه گروه راست دستی، چپ‌دستی و وضعیت آمیخته (ترکیبی)<sup>۱</sup> مورد توجه بوده است (۲۸). برتری دستی غالباً با استفاده از پرسشنامه، اندازه‌گیری می‌شود، اگرچه از سوی برخی محققین، استفاده از روش‌های رفتاری نیز پیشنهاد شده است (۳۰، ۲۹). در منابع موجود، پرسشنامه‌های متعددی برای بررسی برتری دستی وجود دارد که از جمله معروف‌ترین آنها می‌توان به پرسشنامه آنت<sup>۲</sup> (۳۱) و ادینبورگ<sup>۳</sup> (۳۲) اشاره نمود.

بررسی‌ها نشان داده است که شیوع چپ دستی در آمریکای شمالی و اروپای غربی (در حدود ۱۰ درصد) نسبت به برخی کشورهای آسیایی و آفریقایی (در حدود ۵ درصد یا کمتر) بیشتر است (۳۷-۳۳). در مطالعه دی آگوسینی و همکارانش (۱۹۹۲) در ساحل عاج و سودان، آمار چپ دستی ۷/۹ درصد گزارش شد که پایین‌ترین میزان آن در گروه سنی ۱۸-۲۲ سال (۱٪) و بالاترین میزان آن در گروه سنی ۱۵-۱۲ سال (۱۴٪) مشاهده گردید (۳۴). در مطالعه بعدی همین محققین روی افراد ۱۸-۳۳ سال، فراوانی چپ دستی ۵ درصد گزارش شد. در این مطالعه نتیجه‌گیری شد که عوامل فرهنگی و محیطی می‌توانند در تغییر برتری دستی، نقش داشته باشند. در مطالعه پتیدو و همکارانش (۱۹۹۴) روی دانش‌آموزان ۱۰-۵ سال، به بالاتر بودن معنادار چپ دستی در بین پسران و دانش‌آموزان مادران تحصیل کرده اشاره شد که با افزایش سن، کاهش نشان می‌داد (۳۸). در مطالعه آردیلا و همکارانش (۲۰۰۱) در

کلمبیا، آمار راست دستی، ۹۱/۶۵ درصد گزارش گردید و سن بر نتایج مطالعه، تأثیر نداشت (۳۹).

سینگ و همکارانش (۲۰۰۱)، شیوع چپ دستی در دانش‌آموزان هندی ۴-۱۱ سال را ۴/۲ درصد گزارش کردند. در مطالعه دیگر همین محققین روی دانش‌آموزان ۶-۱۸ سال، فراوانی چپ دستی ۴/۲ درصد گزارش شد و جنسیت بر نتایج مطالعه تأثیر نداشت (۳۳). در مطالعه هولدر و کاتبا (۲۰۰۴) در اوگاندا روی دانش‌آموزان ۴-۱۹ سال، شیوع چپ دستی، ۴/۸ درصد گزارش گردید. در این بررسی به فراوانی بالاتر چپ دستی در پسران (۳/۵۷٪) نسبت به دختران (۴۲/۷٪)، و توصیه ۲۹/۰ درصد معلمان و توصیه اکید ۱۷/۰ درصد آنان به دانش‌آموزان چپ دست، برای استفاده از دست راست برای نوشتن، اشاره شد (۴۰). در مطالعه زورو و همکارانش (۲۰۰۴) در مالا یا روی دانش‌آموزان ۶-۱۷ سال، آمار چپ دستی ۳/۹ درصد بود و عدم تأثیر جنسیت و سن بر برتری دستی، گزارش گردید. در این مطالعه، ۹۶/۲ درصد والدین و ۹۲/۷ درصد معلمان، استفاده از دست راست در اعمال تک دستی را به دانش‌آموزان توصیه کرده بودند (۴۱).

مک مانوس (۱۹۸۵)، دست نوشتن را با بالاترین امتیاز برتری طرفی، اساس گروه بندی برتری دستی خود قرار داد، و آن را معتبرترین اندازه‌گیری برتری دستی معرفی نمود (۱۱). در این روش، برآورد توزیع برتری دستی با توجه به برتری یک دست برای نوشتن، تعیین می‌گردد (۴۲). طبق این تخمین‌ها، تقریباً ۱۰ درصد جمعیت، چپ دست می‌باشند، که آمار آن در مردان بیش از زنان، و در مطالعات قدیمی‌تر نسبت به مطالعات جدیدتر، پایین‌تر است (۱۰). اگرچه ممکن است این شیوه تخمین برتری دستی، متأثر از عوامل فرهنگی باشد، زیرا نوشتن بیش از دیگر اعمال تک دستی، تحت تأثیر فشارها و توصیه‌ها قرار می‌گیرد. این تأثیر، در مطالعه، پرل و اهرمن (۱۹۹۴)، مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه، اگرچه بروز چپ دستی در نوشتن، در کل جمعیت، ۹/۵ درصد بود (n=۱۱۰۷۴)، اما به شکل چشمگیری از ملیت‌های حاضر در بررسی، متأثر می‌شد (۲/۵ درصد در مکزیک‌ها تا ۱۲/۸ درصد در کانادایی‌ها) (۴۳). مطالعات متعدد نشان داده است که اجبار در استفاده از دست راست برای نوشتن، به میزان قابل ملاحظه‌ای از فراوانی چپ دستی برای نوشتن، می‌کاهد، به طوری که آمار چپ دستی در کودکان مدرسه رو در چین (۳/۵ درصد) و ژاپن (۰/۷ درصد) در حد پائینی گزارش شد (۴۴).

در مطالعه حسین در چین (۱۹۹۰)، به افراد جوان چپ دست

1- Mixed handedness

2- Annett's questionnaire

3- Edinburg handedness inventory



گوش، از حساسیت گوش راست در بدو تولد و احتمالاً از هدایت صوتی قوی تر گوش میانی راست به دلیل کوچک تر بودن بخش کرانیو - فاسیال آن در زمان جنینی نتیجه می شود.

بر این اساس به نظر می رسد میزان چپ دستی در بین ناشنوایان مادرزاد نسبت به کل جمعیت بالاتر باشد، زیرا در آنها هیچ گونه برتری شنیدن گوش راست یا گوش چپ وجود ندارد. در همین رابطه گزارش شده است که میزان چپ دستی در افراد ناشنوا بیشتر است، یا نوعی گرایش از راست دستی طبیعی به عدم برتری دستی یا چپ دستی در آنها مشاهده می شود (۵۴). در این رابطه، در مطالعه دین و همکارانش (۲۰۰۲) روی ۹۸ ناشنوای مادرزاد و ۱۰۴ فرد سالم شاهد در محدوده سنی ۱۵-۷ سال، در گروه شاهد ۹/۶۱ درصد چپ دستی و در گروه ناشنوایان ۲۰/۸۸ درصد چپ دستی مشاهده گردید که این میزان تفاوت از لحاظ آماری معنادار بود (۵۵).

در ایران مطالعه ای در دست نیست که شیوع برتری دستی را در بین دانش آموزان گزارش کرده باشد. در بررسی حاضر، از نسخه فارسی پرسشنامه ۱۰ سوالی ادینبورگ (۳۲) که به استناد مطالعات قبلی (۵۹-۵۶) از پایایی و روایی بالایی برخوردار است، برای مقایسه شیوع برتری دستی در بین دانش آموزان طبیعی و ناشنوای مادرزاد ۱۸-۱۲ سال در شهر تهران استفاده شد. همچنین تأثیر متغیرهایی چون سن، جنسیت، توصیه به استفاده از دست راست در اعمال تک دستی، وجود فرد چپ دست در خانواده، آسیب دست برتر، توانایی یادگیری زبان انگلیسی و دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ دستان، مورد بررسی قرار گرفت.

#### روش بررسی

مطالعه مقطعی - مقایسه ای حاضر روی ۷۶۰ دانش آموز شامل ۳۸۰ دانش آموز طبیعی و ۳۸۰ دانش آموز ناشنوا در محدوده سنی ۱۸-۱۲ سال در دو جنس، در شهر تهران انجام شد. در گروه دانش آموزان طبیعی، ۳۸۰ نفر شامل ۱۹۵ (۵۱/۳ درصد) پسر و ۱۸۵ (۴۸/۷ درصد) دختر، و در گروه دانش آموزان ناشنوا، ۳۸۰ نفر شامل ۱۹۲ (۵۰/۵ درصد) پسر و ۱۸۸ (۴۹/۵ درصد) دختر حضور داشتند. در هر یک از ۷ گروه سنی مورد بررسی (از ۱۲ تا ۱۸ سال، به فاصله یک سال) در مطالعه حاضر، بیش از ۵۰ دانش آموز وجود داشت. برای انتخاب دانش آموزان طبیعی، از بین نواحی ۱۹ گانه آموزش و پرورش شهر تهران، چهار منطقه براساس نمونه گیری خوشه ای انتخاب شد. سپس از بین این مناطق، مدارس و دانش آموزان هر مدرسه به صورت تصادفی منظم لایه ای (برحسب جنس و سن) انتخاب شدند.

در گروه دانش آموزان ناشنوا، کم شنوایی از نوع شدید یا عمیق

چینی الاصلی اشاره شد که به واسطه فشارهای دوران کودکی برای تغییر استفاده از دست چپ به دست راست در اعمال تک دستی، از دست راست برای نوشتن و پرت کردن، و از دست چپ برای دیگر اعمال دستی استفاده می کردند (۴۵). فاگارد و داهمن (۲۰۰۴) نیز برای بررسی رشد برتری طرفی، مطالعه ای را در دو فرهنگ مختلف نسبت به استفاده از دست چپ، انجام دادند. در این مطالعه، کودکان ۵، ۷ و ۹ ساله تونسوی که از سوی والدینشان برای استفاده از دست چپ در کلیه اعمال مربوط به غذا خوردن نهی می شدند، با کودکان هم سن فرانسوی که در استفاده از هر یک از دست ها، آزاد بودند، مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج به دست آمده، فراوانی پایین تر چپ دستی و چپ چشمی در کودکان تونسوی نسبت به کودکان فرانسوی، به ویژه در سن ۵ سال را نشان داد و ذکر شد که احتمالاً در سنین پایین، فشارهای فرهنگی می تواند بر برتری دستی تأثیر گذارده و ممکن است این فشارها در کودکانی که در زمینه ژنتیکی آنها نوعی الگوی بروز تصادفی برتری دستی وجود دارد، به راست دستی منجر گردد (۴۶).

در تنها مطالعه ای که توسط لام و همکارش (۱۹۹۹) برای بررسی ارتباط برتری دستی و یادگیری زبان انگلیسی به عنوان زبان دوم، در دانش آموزان عبری زبان صورت گرفت، به ضعف معنادار دانش آموزان چپ دست در یادگیری زبان انگلیسی و مشکلات بیشتر آنها در رعایت قواعد دیکته ای - آوایی در خواندن واژگان واقعی و کاذب انگلیسی اشاره شد (۴۷).

در سطح فردی، بی تردید ژنتیک و دیگر مکانیزم ها بر برتری دستی تأثیر دارند (۴۸). مطالعات نشان داده است که در بین خویشاوندان افراد چپ دست نسبت به خویشاوندان افراد راست دست، آمار چپ دستی بالاتر است و در صورتی که یکی یا هر دو والد چپ دست باشند، میزان چپ دستی در فرزندان آنها بیشتر است (۵۳-۴۹). این یافته، اهمیت توجه به مسائل ژنتیکی را نشان می دهد.

دین و بایرلی (۵۴) برای بررسی فرضیه پرویک (۲۶) در این خصوص که راست دستان از نوعی عملکرد بهتر گوش راست برخوردارند، در گروهی از دانش آموزان راست دست و چپ دست، مدت زمان شنیدن صدای مورد آزمایش (دیاپازن ۱۲۸ Hz) را مورد مقایسه قرار دادند. در این مطالعه، به برتری عملکرد گوش راست در راست دستان، و برتری عملکرد گوش چپ در چپ دستان اشاره شد. این محققین نتیجه گیری کردند که راست دستی، با برتری عملکرد گوش راست و چپ دستی با برتری عملکرد گوش چپ همراه است. با توجه به نظریه پرویک در این خصوص که طرفی شدن مغز در انسان از عدم تقارن در رشد جنینی گوش ناشی می شود (۲۶)، دین و بایرلی اظهار داشتند که عدم تقارن



حسی - عصبی مادرزادی دو طرفه<sup>۱</sup> بود. برای اطمینان از مشخصات کم‌شنوایی مورد نظر، به پرونده وضعیت شنوایی دانش‌آموزان (بایگانی در مدارس سازمان کودکان استثنایی) و تأیید شنوایی‌شناس مدارس استناد شد. در گروه دانش‌آموزان ناشنوا، عوامل متعددی منجمله تعداد بسیار کمتر آنها نسبت به دانش‌آموزان طبیعی و ضرورت کم‌شنوایی حسی - عصبی شدید یا عمیق مادرزادی، دسترسی به افراد نمونه را با محدودیت‌های بسیاری مواجه می‌ساخت. برای تکمیل حجم نمونه در این گروه، به اکثر مدارس ناشنوایان در سطح شهر تهران مراجعه، و کلیه دانش‌آموزان واجد شرایط، مورد بررسی قرار گرفتند. مطالعه حاضر روی دانش‌آموزانی صورت گرفت که به استناد پاسخ خود آنها و مسئولین مدرسه، هیچ‌گونه بیماری یا اختلال نورولوژیک تأیید شده‌ای نداشتند. **جمع‌آوری داده‌ها:** مقیاس برتری دستی ادینبورگ (۳۲)، پرسشنامه کوتاه و ساده ۱۰ موردی است که برتری دستی را در ۱۰ مهارت تک‌دستی شامل: نوشتن، کشیدن شکل، پرت کردن (سنگ یا هر چیز دیگر)، قیچی کردن، مسواک زدن، استفاده از کارت، استفاده از قاشق، جارو کردن، کبریت زدن و باز کردن درب قوطی و مانند آن، می‌سنجد. در این مقیاس، فرد برتری دستی خود را در هر یک از اعمال برشمرده شده، با علامت زدن یکی از گزینه‌های: همواره استفاده از دست راست (+۱۰)، معمولاً استفاده از دست راست (+۵)، همواره استفاده از دست چپ (-۱۰)، معمولاً استفاده از دست چپ (-۵)، و عدم تفاوت در استفاده از دست راست یا چپ (۰) مشخص می‌کند.

علاوه بر تکمیل پرسشنامه ادینبورگ، درباره وجود فرد یا افراد چپ‌دست در بین اعضای خانواده و تعداد آنها، توصیه یا توصیه اکید خانواده و یا معلمان به استفاده از دست راست در هر یک از ۱۰ عمل تک‌دستی مورد مطالعه، وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان در درس زبان انگلیسی در پنج مهارت گوش دادن، خواندن، مکالمه، نوشتن و دیکته از طریق تکمیل مقیاسی سه‌گزینه‌ای (خوب، متوسط، ضعیف) توسط خود آنها، دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ‌دستان (با علامت زدن یکی از چهار گزینه: با افراد راست دست تفاوتی ندارند، در کل یا در برخی موارد نسبت به افراد راست دست قوی‌ترند، در کل یا در برخی موارد نسبت به افراد راست دست ضعیف‌ترند، سایر موارد) و نهایتاً آسیب دست برتر (برای مثال در اثر شکستگی، سوختگی و غیره) به نحوی که فرد برای مدتی نتواند از آن استفاده نماید و مجبور شود از دست دیگر خود کمک بگیرد، و این که آیا پس از بهبود، هنوز برتری قبلی بین دست‌ها وجود داشته است، از دانش‌آموزان سؤال شد. پیش از شروع مطالعه، به پرسشگران درباره نحوه برقراری ارتباط با مسئولین مدارس و دانش‌آموزان، و همچنین نحوه تکمیل پرسشنامه

مورد استفاده، آموزش‌های لازم داده شد.

برای مقایسه شیوع چپ‌دستی در بین دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا، و همچنین مقایسه فراوانی چپ‌دستی در بین خانواده‌های دوگروه دانش‌آموزان، از آزمون آماری غیر پارامتریک ویلکاکسون<sup>۲</sup>، برای بررسی تأثیر جنسیت بر برتری دستی از آزمون آماری غیر پارامتریک من‌ویتنی<sup>۳</sup>، و برای بررسی تأثیر سن بر برتری دستی، از آزمون آماری غیر پارامتریک کروسکال والیس استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین برتری دستی و توانایی زبان انگلیسی نیز از آزمون آماری غیر پارامتریک کروسکال والیس و برای مقایسه توانایی زبان انگلیسی دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا، از آزمون آماری غیر پارامتریک ویلکاکسون استفاده شد. **ملاحظات اخلاقی:** بررسی حاضر تنها روی دانش‌آموزانی که مایل به شرکت در مطالعه بودند، پس از اخذ رضایت‌نامه از والدینشان صورت گرفت.

#### یافته‌ها

در جدول (۱) فراوانی امتیازات برتری دستی در هر یک از ۱۰ عمل تک‌دستی پرسشنامه ادینبورگ، به تفکیک ۵ گزینه در دو گروه دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا، نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در گروه دانش‌آموزان طبیعی، ۵۰ درصد راست برتر غالب (+۱۰)، ۴۰/۳ درصد راست برتر (بین ۰ تا +۱۰)، ۵/۳ درصد چپ برتر غالب (-۱۰)، و ۴/۵ درصد چپ برتر (بین ۰ تا -۱۰) بودند. در گروه دانش‌آموزان ناشنوا نیز، ۶۶/۸ درصد راست برتر غالب، ۲۳/۲ درصد راست برتر، ۶/۸ درصد چپ برتر غالب، و ۳/۲ درصد چپ برتر، وجود داشت. در دانش‌آموزان طبیعی، یک پسر در سن ۱۸ سال، و در دانش‌آموزان ناشنوا، یک پسر در سن ۱۴ سال، قادر بودند با مهارت یکسانی، از هر دو دست خود برای نوشتن استفاده نمایند.

در گروه دانش‌آموزان طبیعی، ۲۱ پسر (۵/۵ درصد) چپ‌دست، ۱۶ دختر (۴/۲ درصد) چپ‌دست، و ۱ پسر (۰/۳) با عدم برتری دستی وجود داشت که در کل، ۳۷ فرد (۹/۷٪) چپ‌دست یا ۳۸ فرد (۱۰٪) غیر راست دست را تشکیل می‌دادند. در گروه دانش‌آموزان ناشنوا نیز، ۲۳ پسر (۶٪) چپ‌دست، ۱۵ دختر چپ‌دست (۳/۹٪)، و ۱ پسر (۰/۳٪) با عدم برتری دستی وجود داشت که در کل ۳۸ فرد (۱۰٪) چپ‌دست یا ۳۹ فرد (۱۰/۳٪) غیر راست دست را شامل می‌شدند. بین شیوع چپ‌دستی در دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا، ۰/۳ درصد اختلاف وجود داشت که از لحاظ آماری، معنادار نبود ( $Z = -1/24$ ,  $P = 0/901$ ). در نمودار (۱) شیوع برتری دستی دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا، نشان داده شده است.

1- Bilateral congenital severe to profound sensory- neural hearing loss/deafness

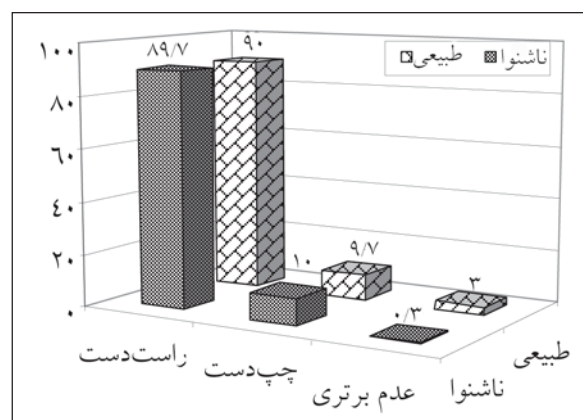
2- Wilcoxon (Two Related Samples Tests)

3- Mann Whitney (Two Independent Samples Tests)



جدول ۱- درصد (فراوانی) برتری دستی در هر یک از ۱۰ فعالیت مورد بررسی در دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا					
دانش‌آموزان	گزینه‌ها		اعمال تک دستی		غالباً دست چپ
	همواره دست راست	غالباً دست راست	عدم برتری دستی	همواره دست چپ	
طبیعی (n=380)	نوشتن	۸۷/۳ (۳۳۲)	۲/۱ (۸)	۰/۳ (۱)	-
	کشیدن (شکل)	۸۳/۰ (۳۱۵)	۳/۹ (۱۵)	۲/۶ (۱۰)	۰/۳ (۱)
	پرت کردن	۶۶/۵ (۲۵۴)	۱۲/۱ (۴۶)	۱۱/۳ (۴۳)	۱/۱ (۴)
	قیچی کردن	۸۳/۱ (۳۱۶)	۴/۷ (۱۸)	۳/۷ (۱۴)	-
	مسواک زدن	۷۱/۵ (۲۷۲)	۸/۲ (۳۱)	۱۰/۵ (۴۰)	۰/۸ (۳)
	استفاده از کارت	۷۸/۹ (۳۰۰)	۶/۱ (۲۳)	۵/۰ (۱۹)	۰/۵ (۲)
	استفاده از قاشق	۸۳/۱ (۳۱۶)	۵/۰ (۱۹)	۲/۶ (۱۰)	۰/۵ (۲)
	جارو کردن	۶۷/۶ (۲۵۷)	۹/۲ (۳۵)	۱۳/۹ (۵۳)	۱/۳ (۵)
	کبریت زدن	۷۵/۵ (۲۸۷)	۵/۵ (۲۱)	۸/۹ (۳۴)	۰/۵ (۲)
	باز کردن درب قوطی	۸۷/۶ (۲۹۹)	۸/۲ (۳۱)	۴/۷ (۱۸)	۰/۵ (۲)
ناشنوا (n=380)	کل امتیازات	۵۰/۰۱ (۱۹۰)	۴۰/۳ (۱۵۳)	۰/۰ (۰)	۴/۵ (۱۷)
	نوشتن	۸۶/۱ (۳۲۷)	۳/۷ (۱۴)	۰/۳ (۱)	-
	کشیدن (شکل)	۸۲/۴ (۳۱۳)	۶/۳ (۲۴)	۱/۶ (۶)	۰/۸ (۳)
	پرت کردن	۷۵/۳ (۲۸۶)	۸/۴ (۳۲)	۷/۹ (۳۰)	۰/۵ (۲)
	قیچی کردن	۸۴/۵ (۳۲۱)	۴/۵ (۱۷)	۱/۳ (۵)	۰/۵ (۲)
	مسواک زدن	۸۵/۰ (۳۲۳)	۲/۹ (۱۱)	۲/۶ (۱۰)	۰/۵ (۲)
	استفاده از کارت	۸۴/۵ (۳۲۱)	۴/۷ (۱۸)	۲/۱ (۸)	۰/۳ (۱)
	استفاده از قاشق	۸۷/۱ (۳۳۱)	۲/۴ (۹)	۱/۳ (۵)	۰/۵ (۲)
	جارو کردن	۸۲/۱ (۳۱۲)	۴/۲ (۱۶)	۵/۰ (۱۹)	۰/۳ (۱)
	کبریت زدن	۸۵/۸ (۳۲۶)	۲/۴ (۹)	۲/۹ (۱۱)	۰/۵ (۲)
کل امتیازات	باز کردن درب قوطی	۸۵/۸ (۳۲۶)	۲/۴ (۹)	۲/۴ (۹)	۰/۳ (۱)
	۶۶/۸ (۲۵۴)	۲۳/۲ (۸۸)	۰/۰ (۰)	۳/۴ (۲۶)	۱/۶ (۱۲)

نمودار ۱- شیوع برتری دستی در دانش‌آموزان طبیعی و ناشنوا





در مطالعه حاضر، در هر دو گروه دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، شیوع چپ دستی در پسران بیش از دختران بود. در تحلیل آماری، اختلاف مشاهده شده بین آمار چپ برتری در دو جنس، در دانش آموزان طبیعی (۱/۳٪ اختلاف)، ( $P=0/412, Z=-8/20$ )، ناشنوا (۱/۱٪ اختلاف) ( $P=0/147, Z=-1/450$ )، و در کل دانش آموزان (۱/۷٪ اختلاف) ( $P=0/106, Z=-1/617$ )، از لحاظ آماری معنادار نبود.

در جدول (۲) شیوع برتری دستی (راست، چپ، عدم برتری) در دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل، به تفکیک هفت گروه سنی مورد مطالعه و جنس نشان داده شده است. تحلیل آماری نشان داد که در گروه دانش آموزان طبیعی ( $P=0/974, \lambda^2=1/259$ )، ناشنوا ( $P=0/974, \lambda^2=2/175$ )، تفاوت معناداری وجود داشت ( $P=0/003, Z=-2/976$ ).

در مطالعه حاضر، در هر دو گروه دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، شیوع چپ دستی در پسران بیش از دختران بود. در تحلیل آماری، اختلاف مشاهده شده بین آمار چپ برتری در دو جنس، در دانش آموزان طبیعی (۱/۳٪ اختلاف)، ( $P=0/412, Z=-8/20$ )، ناشنوا (۱/۱٪ اختلاف) ( $P=0/147, Z=-1/450$ )، و در کل دانش آموزان (۱/۷٪ اختلاف) ( $P=0/106, Z=-1/617$ )، از لحاظ آماری معنادار نبود.

در جدول (۲) شیوع برتری دستی (راست، چپ، عدم برتری) در دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل، به تفکیک هفت گروه سنی مورد مطالعه و جنس نشان داده شده است. تحلیل آماری نشان داد که در گروه دانش آموزان طبیعی ( $P=0/974, \lambda^2=1/259$ )، ناشنوا ( $P=0/974, \lambda^2=2/175$ )، تفاوت معناداری وجود داشت ( $P=0/003, Z=-2/976$ ).

جدول ۲- شیوع برتری دستی (راست، چپ، عدم برتری) در بین دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل، به تفکیک سن، جنس.									
دانش آموزان	سن	برتری دستی							
		۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	کل
طبیعی (پسر) (n = 196)	راست	۲۴	۲۴	۲۵	۲۷	۲۷	۲۳	۲۴	۱۷۴
	چپ	۲	۴	۳	۳	۳	۳	۳	۲۱
	عدم برتری	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱
	کل	۲۶	۲۷	۲۹	۳۰	۳۰	۲۶	۲۷	۱۹۶
طبیعی (دختر) (n = 184)	راست	۲۴	۲۳	۲۵	۲۶	۲۵	۲۳	۲۲	۱۶۸
	چپ	۲	۲	۴	۲	۱	۳	۲	۱۶
	عدم برتری	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	کل	۲۶	۲۵	۲۹	۲۸	۲۶	۲۶	۲۴	۱۸۴
ناشنوا (پسر) (n = 192)	راست	۲۳	۲۵	۲۵	۲۲	۲۴	۲۴	۲۴	۱۶۸
	چپ	۳	۳	۳	۳	۴	۳	۳	۲۳
	عدم برتری	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
	کل	۲۶	۲۸	۲۸	۲۵	۲۸	۲۸	۲۸	۱۹۲
ناشنوا (دختر) (n = 188)	راست	۲۴	۲۵	۲۵	۲۳	۲۶	۲۶	۲۴	۱۷۳
	چپ	۲	۲	۲	۳	۲	۱	۳	۱۵
	عدم برتری	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	کل	۲۶	۲۷	۲۷	۲۶	۲۸	۲۷	۲۷	۱۸۸
مجموع	۱۰۶	۱۰۷	۱۱۳	۱۰۹	۱۱۲	۱۰۷	۱۰۶	۷۶۰	

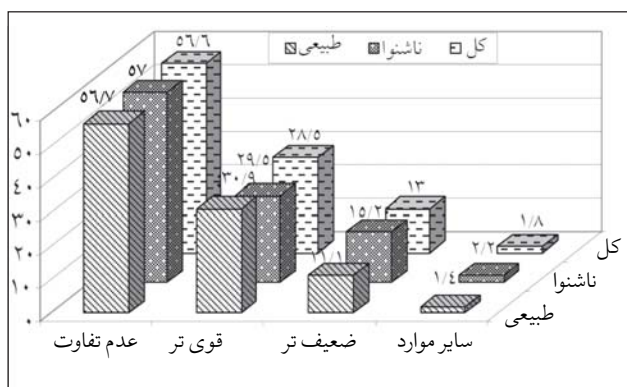
وجود داشت. در گروه دانش آموزان ناشنوا نیز که در ۵۰ مورد (۱۳/۲ درصد) آنها فرد چپ دستی در خانواده وجود داشت، در ۱۰ مورد (۲/۷ درصد) از کل یا ۲۰/۰ درصد از ۵۰ مورد، فرد چپ دست در

در گروه دانش آموزان طبیعی که در ۸۶ مورد (۲۲/۶ درصد) آنها فرد چپ دستی در خانواده وجود داشت، در ۱۲ مورد (۳/۱ درصد) از کل یا ۸۶/۰ درصد از ۸۰ مورد) فرد چپ دست در خانواده دانش آموز چپ دست



دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $Z = -0/611$ )،  $P = 0/541$ ). در بررسی تأثیر برتری دستی (راست، چپ) بر دیدگاه افراد جامعه، در دانش آموزان ناشنوا، بین دیدگاه افراد چپ دست و راست دست تفاوتی مشاهده نشد ( $\lambda^2 = 3/469$ )،  $P = 0/063$ )، اما در دانش آموزان طبیعی ( $\lambda^2 = 4/649$ )،  $P = 0/031$ )، و در کل دانش آموزان ( $\lambda^2 = 8/218$ )،  $P = 0/003$ )، تفاوت مشاهده شده معنادار بود.

نمودار ۳- دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ دستان، در دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل



در دانش آموزان طبیعی، (۶۱) ۱۶ درصد «توصیه خانواده و یا معلم» به استفاده از دست راست در اعمال تک دستی، وجود داشت. در دانش آموزان ناشنوا، میزان «توصیه خانواده و یا معلم» به استفاده از دست راست، (۱۹) ۵/۰ درصد بود. در جدول (۳) فراوانی توصیه خانواده یا معلم به استفاده از دست راست در اعمال تک دستی، در دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل، به تفکیک نوع توصیه، به طور جداگانه آورده شده است.

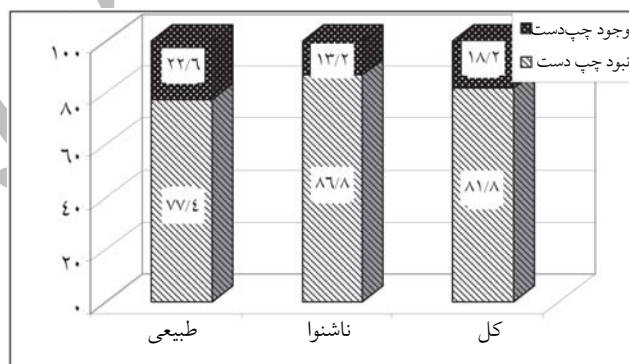
فراوانی توصیه به استفاده از دست راست در پسران، هم در دانش آموزان طبیعی و هم در دانش آموزان ناشنوا، نسبت به دختران بالاتر بود. بر این اساس، در کل دانش آموزان، فراوانی توصیه به استفاده از دست راست در پسران (۶/۲٪) بیش از دختران (۴/۴٪) بود.

فراوانی آسیب دست برتر به نحوی که برای مدتی قابل استفاده نباشد، در دانش آموزان طبیعی ۱۲/۴ درصد و در دانش آموزان ناشنوا ۳/۷ درصد بود. در دانش آموزان طبیعی، میزان آسیب دست برتر در پسران ۶/۸ درصد و در دختران ۵/۶ درصد بود. در دانش آموزان ناشنوا نیز فراوانی آسیب دست برتر در پسران ۲/۶ درصد و در دختران ۱/۱ درصد بود. بر اساس اظهارات دانش آموزان، در کلیه موارد، پس از بهبودی، همچنان برتری قبلی بین دست‌ها وجود داشت.

خانواده دانش آموز چپ دست وجود داشت. فراوانی بالاتر افراد چپ دست در خانواده دانش آموزان راست دست، در هر دو گروه دانش آموزان طبیعی ( $Z = -17/535$ )،  $P = 0/0043$ ) و ناشنوا ( $Z = -16/854$ )،  $P = 0/004$ )، از لحاظ آماری معنادار بود.

در گروه دانش آموزان طبیعی، فراوانی افراد چپ دست در بین خواهر/برادر (۱۲/۶ درصد) دانش آموزان، بیشترین میزان را نسبت به سایر اعضای خانواده داشت. در گروه دانش آموزان ناشنوا نیز فراوانی افراد چپ دست در بین خواهر/برادر (۹/۵ درصد) دانش آموزان، بیشترین میزان را داشت.

نمودار ۲- درصد افراد چپ دست در خانواده دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل



برای بررسی توانایی زبان انگلیسی، با توجه به ضعف تعداد قابل توجهی از دانش آموزان در مهارت‌های مختلف زبان انگلیسی در مقطع راهنمایی (۱۵-۱۲ سال)، تحلیل نتایج تنها در سنین ۱۵-۱۸ سال صورت گرفت. به ویژه در گروه دانش آموزان ناشنوا، به دلیل افت تحصیلی، لزوم تحلیل داده‌ها تنها در سنین ۱۵-۱۸، بیشتر مشهود بود. در مطالعه حاضر، در هر یک از گروه‌های دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل، بین دانش آموزان راست دست و چپ دست در هر یک از پنج مهارت گوش دادن، خواندن، مکالمه، نوشتن و دیکته به تفکیک، تفاوت معناداری وجود نداشت ( $P > 0/05$ ). اما مقایسه دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، در هر یک از این مهارت‌ها، تفاوت معناداری را نشان داد ( $P < 0/05$ ).

در بررسی دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ دستان، ۵۶/۵ درصد از دانش آموزان طبیعی و ۵۷/۰ درصد از دانش آموزان ناشنوا به گزینه «بافراد راست دست تفاوتی ندارند» پاسخ دادند. در نمودار (۳)، دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ دستان، در بین دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل، مقایسه شده است. با انجام تحلیل آماری، بین دو گروه



جدول ۳- درصد (فراوانی) توصیه خانواده یا معلم، در دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل، به تفکیک نوع توصیه			
توصیه	دانش آموز طبیعی (n=۳۸۰)	ناشنوا (n=۳۸۰)	کل (n=۷۶۰)
نوشتن، کشیدن، استفاده از قاشق، جارو کردن	۵/۰ (۱۹)	۱/۱ (۴)	۶/۱ (۲۳)
تمام ۱۰ مهارت تک دستی	۴/۲ (۱۶)	-	۴/۲ (۱۶)
استفاده از قاشق	۲/۱ (۸)	-	۲/۱ (۸)
نوشتن	۱/۱ (۴)	۳/۷ (۱۴)	۴/۸ (۱۸)
پرت کردن	۱/۱ (۴)	۱/۱ (۴)	۱/۱ (۴)
کشیدن	۰/۸ (۳)	۰/۳ (۱)	۱/۱ (۴)
قیچی کردن	۰/۵ (۲)	-	۰/۵ (۲)
جارو کردن	۰/۵ (۲)	-	۰/۵ (۲)
کل	۱۵/۳ (۵۸)	۵/۰ (۱۹)	۱۰/۱ (۷۷)
نوشتن	۴/۵ (۱۷)	۰/۳ (۱)	۴/۸ (۱۸)
کشیدن	۴/۲ (۱۶)	-	۴/۲ (۱۶)
نوشتن و کشیدن	۰/۵ (۲)	-	۰/۵ (۲)
استفاده از قاشق	۰/۳ (۱)	-	۰/۳ (۱)
کل	۹/۵ (۳۶)	۰/۳ (۱)	۴/۸ (۳۷)

## بحث

ناشنوایان مادرزاد، حمایت نمی‌کند. به نظر می‌رسد برای هر گونه اظهار نظر و قضاوت در این زمینه، به مطالعات بیشتری در حیطه چپ‌دستی در ناشنوایان مادرزاد نیاز است.

شیوع چپ‌دستی در بررسی حاضر، در پسران بیش از دختران بوده که با نتایج مطالعات قبلی در این زمینه همخوانی دارد (۵۰، ۴۹، ۳۸)، اما این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود. تحلیل نتایج در هر یک از گروه‌های دانش آموزان طبیعی، ناشنوا و در کل نیز عدم تأثیر سن بر شیوع چپ‌دستی را نشان داد که با نتایج برخی مطالعات مشابه (۴۱، ۳۹)، در توافق است. در مطالعه حاضر، فراوانی افراد چپ دست در خانواده دانش آموزان طبیعی نسبت به خانواده دانش آموزان ناشنوا، بالاتر بود و اختلاف مشاهده شده، از لحاظ آماری معنادار بود. اما در هر دو گروه، فراوانی فرد یا افراد چپ دست در خانواده دانش آموزان راست دست، بالاتر بود. در تنها مطالعه مرتبط با بررسی حاضر، یافته مشابهی در این زمینه، گزارش نشده است (۲۰). بالاتر بودن فراوانی افراد چپ دست در خانواده دانش آموزان طبیعی نسبت به خانواده دانش آموزان ناشنوا، با عدم مشاهده تفاوت معنادار در شیوع چپ‌دستی در بین دانش آموزان طبیعی و ناشنوا (یا به عبارت دیگر، بالاتر نبودن شیوع آن در دانش آموزان ناشنوا)، در توافق است.

در مطالعه حاضر، شیوع چپ‌دستی با آمار آن در برخی کشورهای آسیایی و آفریقایی (۴۶، ۴۰، ۳۷-۳۳، ۷) مغایر است و به شیوع آن در آمریکای شمالی و اروپای غربی نزدیک است (۴۳، ۳۳). مطالعه مشابه دیگری در ایران در دست نیست تا بتوان ضمن مقایسه با آمار داخلی، تأثیر احتمالی عوامل مختلف را بررسی نمود. اما در ارتباط با تأثیر عوامل فرهنگی، در مطالعه حاضر آمار توصیه خانواده و یا معلمان به استفاده از دست راست، در حدی نبود که بر نتایج برتری دستی، تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته باشد، ضمن این که از سوی دانش آموزان، به هیچ گونه توصیه اکید یا سخت‌گیری در این زمینه اشاره نشد. در بررسی حاضر، شیوع چپ‌دستی در بین دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، بسیار به یکدیگر نزدیک بود. در تنها مطالعه قبلی که توسط دین و همکارانش انجام شد، بین فراوانی چپ‌دستی در افراد طبیعی و ناشنوایان مادرزاد، تفاوت قابل توجهی وجود داشت (۵۶). در بررسی حاضر، که نسبت به این مطالعه روی گروه بزرگ تری از دانش آموزان ناشنوای مادرزاد صورت گرفت، عدم وجود تفاوت قابل توجه در شیوع چپ‌دستی بین دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، از فرضیه پرویک (۲۶) در خصوص عدم شکل‌گیری «برتری گوش راست» (REA) در





دانش آموزان، در تمام موارد، پس از بهبودی، دست برتر همچنان برتری قبلی خود را حفظ کرده بود. بر این اساس، در مطالعه حاضر، آسیب دست برتر، نمی تواند در تغییر برتری دستی طبیعی نقش داشته باشد.

### نتیجه گیری

در مطالعه حاضر، شیوع چپ دستی در دانش آموزان ناشنوا به شیوع آن در دانش آموزان طبیعی، بسیار نزدیک بود. در ارتباط با تأثیر توصیه خانواده و یا معلمان به استفاده از دست راست، در بررسی حاضر به ویژه در گروه دانش آموزان ناشنوا، این عامل در حدی نبود که تأثیر قابل ملاحظه ای بر نتایج برتری دستی داشته باشد. در هر دو گروه دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، اگرچه شیوع چپ دستی در پسران بیش از دختران بود، اما جنسیت و سن بر نتایج به دست آمده تأثیری نداشت. در بررسی دیدگاه افراد جامعه نسبت به چپ دستان، بین دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، تفاوت قابل توجهی مشاهده نشد و نزدیک به یک سوم کل دانش آموزان مورد بررسی، دیدگاه افراد جامعه را «قوی تر بودن افراد چپ دست در کل یا در برخی موارد» گزارش نمودند. این یافته و برخی یافته های دیگر مطالعه حاضر از جمله عدم تفاوت در توانایی زبان انگلیسی افراد راست دست و چپ دست، به مطالعات و بررسی های بیشتری نیازمند است.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از سازمان آموزش و پرورش شهر تهران که زمینه اجرای پژوهش حاضر در مدارس دانش آموزان طبیعی و ناشنوا در سطح شهر تهران را فراهم نمود و همچنین از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی برای تصویب و حمایت مالی از طرح، تشکر و قدردانی می گردد.

در بررسی توانایی زبان انگلیسی در پنج مهارت مورد نظر، در هر یک از گروه های دانش آموزان طبیعی و ناشنوا، بین دانش آموزان راست دست و چپ دست تفاوتی مشاهده نشد. این یافته، نتایج مطالعه لام و همکارش را تأیید نمی کند (۴۷). ضمن اشاره به این که در این زمینه، به مطالعات بیشتری نیاز است، پیشنهاد می شود برای بررسی توانایی زبان انگلیسی، از روش های دیگری مانند امتیازدهی از سوی معلم یا ارزیابی مستقیم دانش آموزان به شیوه یکسان، استفاده شود. اما مقایسه دانش آموزان طبیعی و ناشنوا در هر یک از پنج مهارت مورد نظر، تفاوت قابل ملاحظه ای را نشان داد، که به ضعف دانش آموزان ناشنوا در یادگیری زبان، از جمله زبان مادری، مربوط است.

در دانش آموزان طبیعی، میزان توصیه به استفاده از دست راست در اعمال تک دستی، هم از سوی خانواده و هم از سوی معلمان، بیش از دانش آموزان ناشنوا بود. در هر دو گروه دانش آموزان طبیعی و ناشنوا نیز میزان توصیه خانواده به استفاده از دست راست، نسبت به توصیه معلمان، بیشتر بود. ضمن این که میزان توصیه به پسران بیش از دختران بود. در مطالعه حاضر در قیاس با مطالعات مشابه (۴۶-۴۳، ۴۰، ۷)، فراوانی توصیه خانواده و یا معلمان به استفاده از دست راست در اعمال تک دستی در کل دانش آموزان، رقم پایین تری را نشان می دهد. با توجه به نتایج بررسی های مختلف در زمینه تأثیر عوامل فرهنگی، فشارها و توصیه ها به استفاده از دست راست (۷)، شاید یکی از دلایل بالاتر بودن فراوانی چپ دستی در مطالعه حاضر، پایین بودن میزان توصیه ها به استفاده از دست راست باشد.

بر اساس برخی مطالعات، هر گونه آسیب اندام فوقانی که موقتاً استفاده از دست برتر را مانع شود، می تواند در تغییر برتری دستی طبیعی، تأثیر داشته باشد (۷). در مطالعه حاضر، فراوانی آسیب دست برتر به نحوی که برای مدتی قابل استفاده نباشد، در دانش آموزان طبیعی بیش از دانش آموزان ناشنوا، و در پسران بیش از دختران بود. بر اساس اظهارات

### منابع:

- 1- Triggs WJ, Calvanio R, Levine M, Heaton RK, Heilman KM. Predicting hand preference with performance on motor tasks. *Cortex* 2000; 36: 679-89.
- 2- Harris L. Left-handedness: Early theories, facts and fancies. In: Herron J (Ed.). *The neuropsychology of left-handedness*. San Diego: Academic Press, 1980; PP: 3-78.
- 3- Harris L. Cultural influences on handedness: Historical and contemporary theory and evidence. In: Coren S. (Ed.), *Left handedness: Behavioral implications and anomalies*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers 1990; PP: 195-258
- 4- Peters M. Handedness and its relation to other indices of cerebral lateralization. In: Davidson RJ, Hugdahl K. (Eds.), *Brain asymmetry*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995; PP: 183-214
- 5- Payne MA. Impact of cultural pressures on selfreports of actual and approved hand use. *Neuropsychologia* 1987; 25: 247-58
- 6- Connolly KJ, Bishop DVM. The measurement of handedness: A cross-cultural comparison of samples from England and Papua New Guinea. *Neuropsychologia* 1992; 30: 13-26
- 7- De Agostini M, Khamis AH, Ahui AM, Dellatolas G. Environmental influences in hand preference: An African point of view. *Brain Cogn* 1997; 35: 151-67
- 8- Bryden MP. Measuring handedness with questionnaires. *Neuropsychologia* 1977; 15: 617-24
- 9- Snyder PJ. Evolutionary bases for cerebral localization of higher cognitive functions. *Brain Lang* 2000; 73: 127-31
- 10- Beaton A. The nature and determinants of handedness. In: Hugdahl K, Davidson RJ. *The Asymmetrical Brain*. Cambridge. The MIT Press, 2003; PP: 104-158
- 11- McManus I.C. Right and left hand skill: Failure of the right shift model. *Brit J Psychol*, 1985a; 76: 1-16



- 12- Levy J, Nagylaki T. A model for the genetics of handedness. *Genetics* 1972; 72: 117-28
- 13- Gangestad SW, Yeo RA. Parental handedness and relative hand skills: A test of the developmental instability hypothesis. *Neuropsychology* 1994; 8: 572-8
- 14- Provins KA. The specificity of motor skill and manual asymmetry: A review of the evidence and its implications. *J Motor Behav* 1997a; 29: 183-92
- 15- Perelle IB, Ehrman L, Manowitz JW. Human handedness: The influence of learning. *Percept Motor Skill* 1981; 53: 967-77
- 16- Provins KA. Handedness and speech: A critical reappraisal of the role of genetic and environmental factors in the cerebellar lateralization of function. *Psychol Rev* 1997b; 104: 554-71
- 17- Witelson SF, Nowakowski RS. Left out axons make men right: A hypothesis for the origin of handedness and functional asymmetry. *Neuropsychologia* 1991; 29: 327-33
- 18- Collins RL. Toward an admissible genetic model for the inheritance of the degree and direction of asymmetry. In: Harnad S, Doty RW, Goldstein L, Jayes J, Krauthamer G. (Eds.), *Lateralization in the nervous system*. New York: Academic Press 1977; PP: 137-150
- 19- Salk L. The roll of the heartbeat in the relations between mother and infant. *Sci Am* 1973; 228: 24-9
- 20- Bakan P. Left-handedness and alcoholism. *Percept Motor Skill* 1973; 36: 514
- 21- Morgan MJ. Embryology and inheritance of asymmetry. In: Harnad S, Doty RW, Goldstein L, Jayes J, Krauthamer G. (Eds.), *Lateralization in the nervous system*. New York: Academic Press 1977; PP: 173-194
- 22- Shimizu A, Endo M. Handedness and familial sinistrality in a Japanese student population. *Cortex* 1983; 19: 265-72
- 23- Dawson JLMB. Alaskan Eskimo hand, eye, auditory dominance and cognitive style. *Psychologia* 1977; 20: 121-35
- 24- Ida Y, Mandal MK. Cultural differences in side bias: evidence from Japan and India. *Laterality* 2003; 8(2): 121-33
- 25- Harris LJ, Carlson DF. Pathological left-handedness: An analysis of theories and evidence. In: Molfese DL, Segalowitz SJ. (Eds.), *Brain lateralization in children: Developmental implications*. New York: Guilford Press 1988; PP: 289-372
- 26- Previc FH. A general theory concerning the prenatal origins of cerebral lateralization in humans. *Psychological Review* 1991; 98: 299-334
- 27- Previc FH. Nonright-handedness, central nervous system and related pathology, and its lateralization: A reformulation and synthesis. *Developmental Neuropsychology* 1996; 12: 443-515
- 28- Koch H. A study of the nature, measurement and determination of hand preference. *Genetic Psychol Monogr* 1933; 13: 117-221
- 29- Bryden MP, Singh M, Steenhuis RE, Clarkson KL. A behavioral measure of hand preference as opposed to hand skill. *Neuropsychologia* 1994; 32: 991-9
- 30- Calvert GA, Bishop DM. Quantifying hand preference using a behavioral continuum. *Laterality* 1998; 3: 255-68
- 31- Annett M. A classification of hand preference by association analysis. *Brit J Psychol* 1970; 61: 303-21
- 32- Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9 (1): 97-113
- 33- Singh M, Mandal M, Dellatolas G. Lateral preference among Indian school children. *Cortex* 2001; 37: 231-41
- 34- De Agostini M, Pare C, Goudot D, Dellatalas G. Manual preference and hand skill development in preschool children. *Dev Neuropsychol* 1992; 8: 1-57
- 35- Pymar K, Kameyana T, Niwa SI, Hiramatsu KI, Saitoh O. Hand and eye preference pattern in elementary and junior high school students. *Cortex* 1984; 20: 441-6
- 36- Payne MA. Impact of cultural pressure on self report of actual and approved hand use. *Neuropsychologia* 1987; 25 247-58
- 37- Dellatolas G, Tubert-Bitter P, Curt F, De Agostini M. Evolution of degree and direction of hand preference in Children: methodological and theoretical issues. *Neuropsychol Rehabil* 1997; 7: 387-99
- 38- Petridou E, Flytzani V, Youroukos S, Lee IM, Yen YY, Tong D, Trichopoulos D. Birth weight and handedness in boys and girls. *Hum Biol* 1994; 66(6):1093-101
- 39- Ardila A, Rosselli D. Handedness in Colombia: Some associated conditions. *Laterality* 2001; 6(1): 77-87
- 40- Holder MK, Kateeba D. Hand preference survey of 5136 school children in Western Uganda. *Laterality* 2004; 9(2): 201-7
- 41- Zverev Y, Adeloye A. Left-handedness as a risk factor for head injuries. *E Afr Med J* 2004; 78 (1): 22-4
- 42- Medland SE, Perelle I, De Monte V, Ehrman L. Effects of culture, sex, and age on the distribution of handedness: An evaluation of the sensitivity of three measure of handedness. *Laterality* 2004; 9 (3): 287-97
- 43- Perelle IB, Ehrman L. An International study of human handedness: the data. *Behav Genet* 1994; 24: 217-27
- 44- Laland KN, Kumm J, Van Horn JD, Feldman MW. A gene-culture model of human handedness. *Behav Genet* 1995; 25: 433-445
- 45- Hoosain R. Left handedness and handedness switch amongst the Chinese. 1990; *Cortex* 26: 451-4
- 46- Fagard J, Dahmen R. Cultural influences on the development of lateral preferences: a comparison between French and Tunisian children. *Laterality* 2004; 9(1):67-78
- 47- Lamm O, Epstein R. Left-handedness and achievements in foreign language studies. *Brain Lang* 1999; 70 (3):504-17
- 48- Levy J. A review of evidence for a genetic component in the determination of handedness. *Behav Genet* 1976; 6: 429-53
- 49- Annett M. Left-handedness as a function of sex, maternal versus paternal inheritance, and report bias. *Behav Genet* 1999a; 29: 103-14
- 50- Speigler BJ, Yeni-Komishan GH. Incidence of left-handed writing in a college population with reference to family patterns of hand preference. *Neuropsychologia* 1983; 21, 651-9
- 51- Curt F, De Agostini M, Maccario J, Dellatolas G. Parental hand preference and manual functional asymmetry in preschool children. *Behav Genet* 1995; 25: 525-35
- 52- McKeever WF, Cerone LJ, Suter PJ, Wu SM. Family size, miscarriage proneness, and handedness: Tests of the hypothesis of the developmental instability theory of handedness. *Laterality* 2000; 5: 111-20
- 53- Dane S, Bayirli M. Correlation between hand preference and durations of hearing for right and left ears in young healthy subjects. *Percept Motor Skill* 1998; 86: 667-72
- 54- Dane S, Ersoz M, Gumustekin K, Polat P, Dastan A. Handedness differences in widths of right and left craniofacial regions in healthy young adults. *Percept Motor Skill* 2004; 98: 1261-4
- 55- Dane S, Gumustekin K. Handedness in Deaf and Normal Children. *Int J Neurosci* 2002; 112: 995-8
- 56- Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9: 97-113
- 57- Arnold P, Askew S. Handedness distribution and figure drawing ability in a deaf school population, with severe learning difficulties: a research note. *J Child Psychol Psyc* 1993; 34: 255-61
- 58- Ransil BJ, Schachter SC. Test-retest reliability of the Edinburgh Handedness Inventory and Global Handedness preference measurements, and their correlation. *Percept Mot Skill*, 1994; 79:1355-72
- 59- Brito GN, Brito LS, Paumgarten FJ, Lins MF. Lateral preferences in Brazilian adults: an analysis with the Edinburgh Inventory. *Cortex* 1989; 25: 403-15