Iran Occupational Health

Original Article
http://ioh.iums.ac.ir

Iran Occupational Health.2019-2020 (Dec-Jan);16(5):62-74.

Role of handedness in the effects of low frequency noise on cognitive performance of students of Hamedan University of Medical Sciences

Jalil Derakhshan, MSc, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
Majid Moatamedzadeh, Associate Professor, Department of Ergonomics, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
Erfan Taherpour, Expert in Occupational Health Engineering, Kermanshah Health Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
Rostam Golmohammadi, Associate Professor, Department of Occupational Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
Mohammad Babamiri, (*Corresponding author) Assistant Professor, Department of Ergonomics, Research Center for Health Sciences, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. mohammad.babamiri@yahoo.com
Maryam Farhadian, Asistant Professor, Department of Biostatistics, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Abstract

Background and aims: Noise is one of the most effective exogenous factors affecting the processing mechanisms of the human brain, which has a major role in the occurrence of human error and occupational accidents. Low frequency noise is usually produced by sources such as ventilation systems, pumps, compressors, diesel engines and gas turbines, and so on. For this reason, the sound is in addition to industrial environments such as control rooms, in residential, office, etc., and compared to high-frequency sounds, low frequency sound is less attention and the rules associated with its control Not satisfactory Low-frequency sound is one of the most important sources of sound-producing in the environment, and it is even annoying at low levels and affecting the cognitive function of individuals. These sounds are seen in both industrial and public environments. Because the levels of exposure to this sound are usually not very high, it does not attract much attention. Some of the individual differences, such as superiority, extroversion, neuroticism, and audible sensitivity, can reduce or increase the effect of sound on cognitive functions. The purpose of this study was to investigate the effect of handicapping on cognitive functions in the presence of low frequency noise.
Methods: The present study is an interventional type. The research population was Hamedan University of Medical Sciences students. 120 of them were selected through purposeful sampling (40 right, 40 doubly capable and 40 lepers). All tests were carried out at the Faculty of Health of Hamedan University of Medical Sciences in a room with acoustic and physical control in March 2012. The conditions for entry to the study include: Being between the ages of 20 and 30 years, not taking any drug that reduces the level of consciousness during the test, no color blindness, hearing loss (hearing loss below 25 dB), lack of background Cardiovascular disease, respiratory problems, and sleep disorders. In order to eliminate the interfering factors, an audiometric test was conducted at the Faculty of Health and Ishihara Blind test. Individual information and medical records were collected by a questionnaire and, if they did not have the criteria for entering the study, were removed from the community under study. After the final selection of eligible individuals, all tests were fully explained to the subjects. It should be noted that all the subjects participating in this study were verbally and oral.Chapman's hand-breaking questionnaire was used to determine the supreme hand. By simulating the real environment of each subject, exposure to high-frequency audibility in the industry (45 and 65dB) was exposed for 40 minutes. The environmental conditions were maintained under thermal comfort conditions, with an equivalent temperature of 18 ° C and a relative humidity of 50%, without constant disturbance of air flow. Also, with 500 lux and fluorescent lamps, the brightness level of the surfaces was well maintained and maintained during all experiments. In this study, the recorded sound of the industrial air conditioning system was used in the work environment using the Cool Edit Program In the desired

Keywords
Low Frequency Noise (LFN),
Handedness,
Cognitive Performance

Received: 18/02/2018
Accepted: 30/04/2019

frequency band, it was edited. This program is a powerful software for producing sound at different frequencies, especially low-frequency noise. When playing sound, the level of sound pressure level was measured at the ears of the subjects tested and sitting. The benchmark used in the SVANTEK research is the 971-based Polish-American company, which operates according to the IEC 61672 standard, which has the ability to analyze 1.1 and one-third of the octave band. Spherical shaped speakers with a SWA-100 amplifier to amplify low-frequency noise that produces similar sound to the work environment. And during exposure to IVA PLUS CPT, the cognitive functions (reaction time, attention, balance, concentration, and processing speed) of the subjects were examined. The cognitive performance tests lasted 10 minutes, from the minute 30 to 40 people responded. After the implementation of each step, the groups changed to eliminate the effect of the exposure sequence, and the interval between each experiment was 24 hours in order to prevent cumulative fatigue at the second level. Data were analyzed using SPSS v.20 software, Kruskal-Wallis test and variance analysis.

Results: The mean age of the subjects was 23.94 with a standard deviation of 3.35. The distribution of the tested subjects was only male, 85% of them were single and the rest were married. Most of the participants in the study were from health sciences and 80% of them were undergraduate. The results showed that there is a significant difference between cognitive functions of individuals with increasing voice level from 45 to 65 dB. Also, there is a significant difference between the components of cognitive function and hand holding ($p < 0.05$), so that the right subjects of the components Better cognitive listening, and leftover subjects had better visual cognitive components than others, and the two-way performance was higher at the higher level than the other two groups ($p < 0.05$).

Conclusion: The results of this study indicate that there is a significant relationship between side advantage and cognitive functions, thus, it was observed that during exposure to voice in leftover subjects, visual components of cognitive functions are more than right ones. Voice is effective on the mental activity of individuals, so that the differences between the components of cognitive functions when exposed to two levels of sound 45 and 65 dB with sound are quite obvious. According to the findings of this study, it can be concluded that by increasing the level of sound from 45 to 65 dB, the low-frequency sound (the intensities in the industry) can improve the cognitive functions in all three groups (right hand, left hand and two-way power). Slowly In the meanwhile, the performance of the two shafts is higher than the right-handed and left-handed ones. The results of this study indicate that exposure to low frequency noise was effective in the components of the cognitive functions of participants, and there was a significant relationship between the increase in noise and cognitive function components with hand holding. During the exposure to sound, the two sides had higher components of cognitive function. Accordingly, in work posts and sensitive occupational tasks requiring the use of cognitive functions, the effect of handicapping should be considered.

Conflicts of interest: None
Funding: Hamadan University of Medical Sciences

How to cite this article:

Derakhshan J, Moatamedzadeh M, Taherpour E, Golmohammadi R, Babamiri M, Farhadian M. Role of handedness in the effects of low frequency noise on cognitive performance of students of Hamedan University of Medical Sciences. Iran Occupational Health. 2019-2020 (Dec-Jan);16(5):62-74.

*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence

مقاله پژوهشی
http://ioh.iums.ac.ir

سلامت کار ایران

دوره ۱۶، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۸

بررسی نقش دست برتری در اثرات ناشی از صدای با فرکانس پایین بـر عملکردهـای شـناختی دانشـجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان

جلیل درخشان: کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
مجید معتمد زاده: دانشیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
عرفان طاهرپور: کارشناس مسئول مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز بهداشت استان کرمانشاه، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
رستم گلمحمدی: دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
محمد بابامیری: (* نویسنده مسئول) استادیار، گروه ارگونومی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
mohammad.babamiri@yahoo.com
مریم فرهادیان: استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: صدای کم فرکانس از مهم‌ترین منابع مولد صدا در محیط است و حتی در ترازهای پایین آزاردهنده بوده و عملکرد شناختی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. برخی از تفاوت‌های فردی مانند دست برتری، برون گرایی، روان رنجور خوئی و حساسیت به صدا می‌توانند تأثیر صدا بر عملکردهای شناختی را کاهش یا افزایش دهند. هدف این تحقیق بررسی اثر دست برتـری بـر عملکردهـای شـناختی در حضـور صـدای بـا فرکانس پایین می‌باشد.

روش بررسی: پژوهش حاضر از نوع مداخله‌ای می‌باشد. جامعه پژوهش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان بودند که از میان آن‌ها تعداد ۱۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. برای تعیین دست برتری از پرسشنامه دست برتری چاپمن استفاده شد. با شبیه‌سازی محیط واقعی هر یک از افراد موردمطالعه درشدت صوت متداول در صنعت (۴۵ و ۶۵ دسی‌بل) به مدت ۴۰ دقیقه در معرض مواجهه قرار گرفتند. شرایط محیطی در شرایط آسایش حرارتی و معادل با دمای تر گوی‌سان ۱۸ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵۰ درصد بدون وجود جریان هوای مـزاحم ثابت نگاه داشته شد. همچنین با استفاده از لامپ‌های فلورسنت و هالوژنِ روشنایی ۵۰۰ لوکس با سطح درخشندگی مطلوب سـطوح تـأمین و در طول انجام تمامی آزمایش‌ها ثابت نگاه داشته شد. در این مطالعه از صدای ضبط‌شده سیستم تهویه صنعتی در محـیط کـار اسـتفاده شـد کـه بـا استفاده از نرم‌افزارCool edit Program در باند فرکانسی مدنظر ویرایش گردید و در حین مواجهه بـا اسـتفاده از آزمـون عملکـرد پیوسـته دیداری–شنیداری(IVA PLUS CPT) عملکردهای شناختی (زمان واکنش، توجه، تعادل، تمرکز و سرعت پردازش) افراد موردبررسـی قـرار گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSSv:20 و آزمون کروسکال والیس و تحلیل واریانس موردبررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد ۲۳/۹۴ با انحراف معیار ۳/۲۵ بود. توزیع افراد مورد آزمایش ازنظر جنس، فقط مردان بودند و ۸۵ درصـد از آن‌هـا را مجردان و بقیه را متأهلین تشکیل می‌دادند. بیشتر شرکت‌کنندگان این مطالعه از رشته‌های علوم بهداشتی و مقطع تحصیلی ۸۰ درصد آن‌ها نیـز کارشناسی بود. نتایج نشان داد با افزایش تراز صوت از ۴۵ به ۶۵ دسی بل صدا با فرکانس پایین عملکردهای شناختی افراد بهبود پیدا می کنـد و همچنین بین مؤلفه‌های عملکردهای شناختی و دست برتری تفاوت معناداری وجود دارد($p<۰/۰۵$)، بطوریکـه افـراد راست‌دسـت مؤلفـه‌هـای شناختی شنیداری بهتر، و افراد چپ‌دست مؤلفه‌های شناختی دیداری بهتری نسبت به هم داشتند و عملکرد دو سو توان نسبت به دو گروه دیگـر در سطح بالاتری قرار دارد ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می دهد که مواجهه با صدا فرکانس پایین در مولفه‌های عملکردهای شناختی شـرکت‌کننـدگان تاثیرگـذار بود و همچنین بین افزایش تراز صوت و مؤلفه‌های عملکردهای شناختی با دست برتری رابطه معناداری وجود دارد. حین مواجهه با صدا افراد دو سو توان مؤلفه‌های عملکردهای شناختی بالاتری داشتند. بر این اساس در پست های کـاری و وظـایف شـغلی حسـاس کـه نیازمنـد اسـتفاده از عملکردهای شناختی هستند اثر دست برتری افراد باید مد نظر قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها
صدای فرکانس کم،
دست برتری،
عملکرد شناختی

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۲۹
تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۲/۱۰

تعارض منافع: *گزارش نشده است.*
منبع حمایت کننده: *دانشگاه علوم پزشکی همدان*

شیوه استناد به این مقاله:

Derakhshan J, Moatamedzadeh M, Taherpour E, Golmohammadi R, Babamiri M, Farhadian M. Role of handedness in the effects of low frequency noise on cognitive performance of students of Hamedan University of Medical Sciences. Iran Occupational Health. 2019-2020 (Dec-Jan);16(5):62-74.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است

مقدمه

تأثیر قابل‌توجه صدا بر سلامتی انسان یک امر کاملاً شناخته‌شده است. تماس بیش‌ازاندازه با صدا علاوه بر ایجاد اختلالات فیزیولوژیک، استرس در افراد، افزایش خطر ابتلا به افسردگی و اختلالات رفتاری، تغییر در میزان هورمون‌ها و نقص سیستم ایمنی را نیز سبب می‌گردد (۱). در بیشتر تحقیقات اثر تراز صدا مطرح گردیده و در ارتباط با فرکانس صدا و یا صدای با فرکانس پایین تحقیقات اندکی صورت پذیرفته است. سازمان جهانی بهداشت یکی از سازمان‌هایی است که از صدای با فرکانس پایین به‌عنوان یکی از معضلات محیطی یادکرده است. صدای کم فرکانس، صدایی با باند پهن می‌باشد که محدوده فرکانسی آن ۲۰ الی ۲۰۰ یا ۱۰ الی ۲۵۰ هرتز می‌باشد (۱، ۲). این صداها هم در محیط‌های صنعتی و هم در محیط‌های عمومی مشاهده می‌گردد. از آنجائی که معمولاً ترازهای مواجهه با این صدا خیلی بالا نیست توجه زیادی را به خود جلب نمی‌کند (۳، ۴).

صدای با فرکانس پایین معمولاً توسط منابعی نظیر سیستم‌های تهویه، پمپ‌ها، کمپرسورها، موتورهای دیزلی و توربین‌های گازی و غیره تولید می‌شود. به همین دلیل، این صدا علاوه بر محیط‌های صنعتی نظیر اتاق‌های کنترل، در مناطق مسکونی، اداری و غیره نیز وجود می‌باشد، و در مقایسه با اصوات فرکانس بالا، به صدای با فرکانس پایین توجه کمتری شده و قوانین موجود در ارتباط با کنترل آن نیز رضایت‌بخش نمی‌باشد (۵). از آنجائی که صدا یک عامل استرس‌زای محیطی بوده و در ترکیب با سایر عوامل استرس‌زا می‌تواند باعث ایجاد یا تشدید اختلالات روانی گردد و حتی تحت شرایط خاص می‌تواند کارایی را تحت تأثیر قرار دهد (۶)، Tempest و همکاران حوادث را به‌عنوان یکی از شاخصه‌ای کاهش عملکرد ناشی از صدا می‌دانند و صدای با فرکانس پایین محیط را به‌عنوان عامل مستقیم اختلالات ذهنی می‌شناسند و چنین فرض می‌کنند که صدا به‌عنوان یک عامل تسریع‌کننده و تشدیدکننده اختلالات ذهنی نهفته است (۷). همچنین بابامیری و همکاران در سال ۲۰۱۷ نشان دادند که تفاوت‌های فردی مانند حساسیت به صدا و تیپ شخصیتی نیز با شدت اثرگذاری صدابر کارایی ارتباط دارند، به‌طوری‌که در افراد برون‌گرا باعث بهبود کارایی می‌شود (۸). در مطالعه‌ای که توسط دن‌بور و همکاران صورت گرفت نشان داده شد که صدا با فرکانس پایین تأثیرات زیان باری در عملکرد شناختی افراد ایجاد می‌نماید (۹) اما تیلور و همکارانش نشان دادند که مواجهه به صدا سبب بهبود در عملکرد شناختی می‌شود (۱۰). این تناقضات در ارتباط با تأثیرات صدابر عملکرد شناختی باعث شد که برخی مطالعات نظریه U معکوس رابین مواجهه به صدا و عملکرد شناختی افراد مطرح نمایند (۱۱).

ارتباط بین دست برتری و عملکردهای شناختی از زمان طولانی موردعلاقه محققان بوده و یکی از موضوع‌های بحث‌انگیز می‌باشد. باوجوداینکه تعریفی با توافق جهانی برای دست برتری وجود ندارد (۱۲)، بااین‌حال در اغلب منابع، دست برتری، ترجیح فطری یا زیست‌شناختی برای استفاده از یکدست بیشتر از دست دیگر، در انجام تکالیف و وظایف خاص در نظر گرفته‌شده و با غالب بودن یکی از نیمکره‌ها در انجام آن تکلیف در ارتباط است (۱۳)، که غالب بودن نیمکره‌ها برنامه زیست‌شناختی از پیش تعیین‌شده و تغییرناپذیر می‌باشد (۱۴). درنهایت می‌توان مطرح کرد که دست برتری محصول عوامل چندگانه است، و ازآنجاکه با ژنتیک و بیولوژی ارتباط تنگاتنگ دارد، می‌تواند بر رفتارها و توانایی‌های فرد تأثیرات مختلفی داشته باشد که در این تحقیق به بررسی آن بر عملکردهای شناختی پرداخته‌شده است.

(Nettle) نتل در تبیین نتایج مختلف به‌دست‌آمده در رابطه با برتری جانبی و توانایی‌های شناختی، در پژوهشی مطرح کرد میانگین توانایی شناختی با افزایش قدرت برتری جانبی بدون در نظر گرفتن جهت آن افزایش یافت و به میزان کمی راست‌دست‌ها بر چپ‌دست‌ها مزیت داشتند (۱۵). در پژوهشی دیگر، قیاس و ادیل تأثیر دست برتری را بر هوش ۱۵۰ دانشجو بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که هوش شرکت‌کننده‌های چپ‌دست به‌طور معناداری بالاتر از هوش راست‌دستان بوده و زمان صرف شده توسط راست‌دستان به‌طور معناداری بالاتر از چپ‌دستان می‌باشد (۱۶). برنمن و همکاران نیز رابطه بین دست برتری و مهارت‌های خواندن و فرایندهای شناختی

مرتبط با خواندن را بررسی کردند. نتایج نشان داد رابطه سهمی بین دست برتری و مهارت‌های خواندن، در کنار دست برتری و حافظه کاری وجود دارد (۱۷).

حال با نظر با مغایرت‌ها و ناهماهنگی‌های قابل‌توجهی که در تحقیقات دست برتری و عملکردهای شناختی وجود دارد و با توجه به تفاوت نسبی افراد راست‌دست و چپ‌دست در پردازش اطلاعات و نیز ارتباط سیستم‌های مغزی رفتاری با برتری جانبی دست محققان پژوهش حاضر بران شدند تا رابطه بین دست برتری و عملکرد شناختی را در حضور صدای با فرکانس پایین با تراز صوت ۴۵ و ۶۵ دسی بل (شدت متداول در صنعت) بررسی کنند.

روش بررسی

جمعیت موردمطالعه: پژوهش حاضر از نوع مداخله‌ای می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان بودند که از میان آن‌ها تعداد ۱۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند (۴۰ نفر راست‌دست، ۴۰ نفر دوسو توان و ۴۰ نفر چپ‌دست) انتخاب و به مطالعه وارد شدند. کلیه آزمایش‌ها در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان و در یک اتاق با شرایط آکوستیکی و فیزیکی کنترل‌شده در اسفندماه سال ۱۳۹۶ صورت گرفت.

جمع‌آوری نمونه: شرایط ورود افراد به مطالعه مواردی همچون: قرار داشتن در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۰ سال، مصرف نکردن هرگونه داروی کاهش‌دهنده سطح هوشیاری در زمان انجام آزمون، نداشتن بیماری کوررنگی، برخورداری از شنوایی طبیعی (داشتن افت شنوایی کمتر از ۲۵ دسی‌بل)، نداشتن سابقه بیماری‌های قلبی-عروقی، مشکلات تنفسی و اختلالات خواب می‌باشد. برای حذف عوامل مداخله‌گر از آنان تست ادیومتری در دانشکده بهداشت و آزمودن کوررنگی ایشی هارا صورت گرفت، اطلاعات فردی و سوابق بیماری به‌وسیله پرسشنامه جمع‌آوری گردید و در صورت نداشتن معیار ورود به مطالعه از جامعه تحت بررسی خارج گردیدند. پس از انتخاب نهایی افراد واجد شرایط، کلیه آزمون‌ها برای افراد به‌طور کامل شرح داده شد. لازم به ذکر است از کلیه آزمودنی‌های شرکت‌کننده در این پژوهش رضایت‌نامه کتبی و شفاهی گرفته شد.

حجم نمونه‌ها: بر اساس نتایج مطالعات مشابه(۲) و با در نظر گرفتن میزان اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون برابر ۸۰ درصد و اختلاف مورد انتظار $(\mu_1 - \mu_2) = 0.2$ واحدی برای میانگین زمان واکنش و واریانس $\delta^2=(0/38)^2$ پس از جایگزینی مقادیر حداقل حجم نمونه موردنیاز در هریک از گروه‌ها، ۴۰ نفر (درمجموع ۱۲۰ نفر در سه گروه) به دست آمد.

با جایگذاری اعداد در فرمول حجم نمونه:

$$n=\frac{(\sigma_1^2+\sigma_2^2)(z_{1-\frac{\alpha}{2}}+z_{1-\beta})^2}{(\mu_1-\mu_2)^2}$$

$$n=\frac{(0/38+0/38)(1/28+1/96)^{\wedge}2}{(0/2)^{\wedge}2}=120$$

آزمایشگاه ارگونومی (بخش فیزیولوژی ورزش) با ابعاد داخلی ۵x۴ متر در هنگام بسته بودن در، تراز صدای معادل محیط داخل آن کمتر از ۳۰ دسی‌بل بود. جنس سطوح داخلی محیط آزمایش، دیوارها و سقف از جنس گچ و کف از جنس سنگ بود که می‌توان گفت شبیه به محیط واقعی می‌باشد. پس از ورود فرد به آزمایشگاه ۱۵ دقیقه به فرد استراحت داده شد تا بدنش به سیکل طبیعی خود بازگردد. پس از تکمیل پرسشنامه دست برتری چاپمن فرد به مدت ۴۰ دقیقه در محیط آزمایش در معرض مواجهه قرار می‌گرفت.

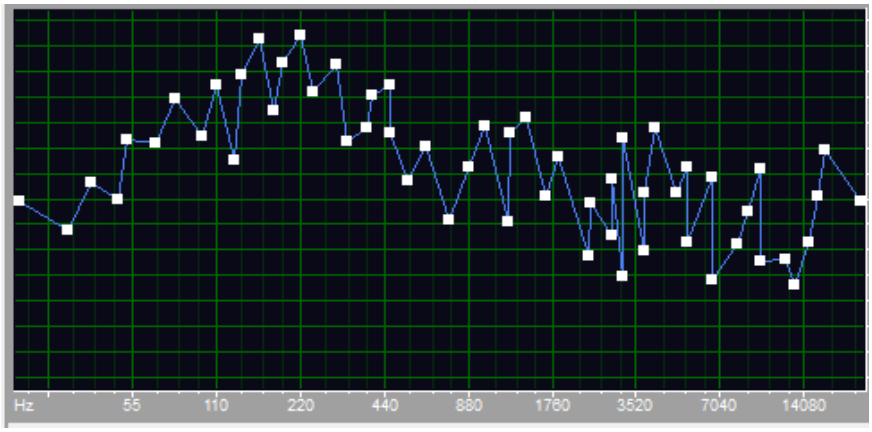
آزمون‌های انجام‌شده: در این پژوهش جهت سنجش عملکردهای شناختی از آزمون عملکرد پیوسته دیداری شنیداری[1] استفاده شد. این ابزار یکی از انواع آزمون عملکرد مداوم می‌باشد که در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد[2] و همکاران تهیه شد و به‌سرعت مقبولیت عام یافت(۱۸) این آزمون انواع مختلفی دارد که در مطالعه حاضر از نسخه اعداد که علاوه بر آیتم توجه بینایی، آیتم توجه شنوایی را نیز می‌سنجد استفاده شد که محرک هدف برای بخش دیداری عدد ۳ و برای بخش شنیداری عدد ۵ می‌باشد که به‌محض دیدن یا شنیدن محرک‌های هدف فرد باید کلیک کند. زمان انجام آزمودن حدوداً

[1] Integrative Visual and Auditory Continues Performance Test (IVA CPT PLUS).
[2] Resold

۱۰ دقیقه طول می‌کشد و انواع توجه، زمان واکنش و تمرکز را می‌سنجد، نسخه فارسی این آزمون دارای ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۹۳ می‌باشد (۱۹). این آزمون شناختی در حالی انجام شد که فرد در معرض صدای کم فرکانس در دو تراز ۴۵ و ۶۵ دسی‌بل (صداهای متداول در محیط کار) قرار داشت. درخور ذکر است آزمون‌های عملکرد شناختی، ۱۰ دقیقه به طول می‌انجامید که از دقیقه ۳۰ تا ۴۰ فرد به آن‌ها پاسخ می‌داد. در این مطالعه برای سنجش دست برتری از مقیاس دست برتری چاپمن استفاده‌شده است که این ابزار، پرسشنامه ۱۳ ماده‌ای است که در جریان آن از افراد خواسته می‌شود که فعالیت‌هایی همچون نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب کردن و ... را با کدام دست انجام می‌دهند. پاسخ آزمودنی‌ها به هر سؤال بر مبنای انتخاب یکی از سه گزینه دست راست (۱نمره)، هر دودست (۲ نمره)، و دست چپ (۳ نمره) تنظیم‌شده و دامنه نمره از ۱۳ (کاملاً راست برتر) تا ۳۹ (کاملاً چپ برتر) در نوسان است. همسانی درونی این پرسشنامه را ۰/۹۶ و قابلیت اعتماد باز آزمایی آن را ۰/۹۷ و همبستگی آن با ارزیابی رفتاری دست برتری ۰/۸۳ گزارش کرده‌اند (۲۰). مقیاس چاپمن از اعتبار و پایایی قابل قبولی برخوردار است. این پرسشنامه را اولدفیلد ساخته است، روایی و اعتبار این پرسشنامه در کشورهای مختلف موردبررسی قرارگرفته و در پژوهش علی پور و آگاه هریس آلفای کرونباخ پرسشنامه مذکور ۰/۹۷ به‌دست‌آمده است. همچنین همبستگی دونیمه آزمون ۰/۹۴ گزارش‌شده است (۲۱).

در این مطالعه از صدای ضبط‌شده سیستم تهویه صنعتی در محیط کار استفاده شد که با استفاده از نرم‌افزار Cool edit Program در باند فرکانسی مدنظر ویرایش گردید. این برنامه یک نرم‌افزار قوی جهت تولید صدا در فرکانس‌های متفاوت بخصوص صدای با فرکانس پایین می‌باشد. در هنگام پخش صدا تراز معادل فشار صوت در کنار گوش افراد مورد آزمایش و در جایگاه نشستن آن‌ها اندازه‌گیری شد. صداسنج مورداستفاده در تحقیق از نوع SVANTEK مدل ۹۷۱ ساخت شرکت لهستان-آمریکا می‌باشد که بر اساس استاندارد IEC 61672 کار می‌کند که قابلیت آنالیز ۱/۱ و یک‌سوم اکتاو باند را دارا می‌باشد. بلندگوهای مورداستفاده از نوع کروی شکلی به همراه یک آمپلی‌فایر SWA-100 جهت تقویت صدا در فرکانس‌های پایین می‌باشد که صدایی مشابه به محیط کار تولید می‌کند. آنالیز فرکانس صدای پخش‌شده را در شکل ۱ می‌بینید.

پس از اجرای هر مرحله جای گروه‌ها عوض می‌شد تا اثر ترتیب مواجهه با صدا حذف بشود و برای اینکه از خستگی تجمعی در تراز دوم جلوگیری به عمل آید فاصله بین هر آزمایش ۲۴ ساعت در نظر گرفته شد. به‌منظور سنجش شرایط محیطی ازنظر شرایط گرمایی، از دستگاه سنجش دمای تر گوی‌سان دیجیتال مدل QUESTEMP10 استفاده شد که دقتی در حدود یک‌دهم درجه سلسیوس داشت. شرایط محیطی در شرایط آسایش حرارتی و معادل با دمای تر گوی‌سان ۱۸ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵۰ درصد بدون وجود جریان هوای مزاحم ثابت نگاه داشته شد. همچنین با استفاده از لامپ‌های فلورسنت و هالوژنِ روشنایی ۵۰۰ لوکس با سطح درخشندگی مطلوب



شکل ۱- آنالیز فرکانس صدای پخش‌شده

سطوح تأمین و در طول انجام تمامی آزمایش‌ها ثابت نگاه داشته شد.

استخراج داده‌ها: داده‌ها مطابق با دستورالعمل هر آزمون، کدگذاری و جهت آنالیزهای آماری به کامپیوتر منتقل شد. در این فاز از مطالعه برای آنالیز داده‌ها از برنامه نرم‌افزاریSPSS نسخه ۲۰ و آزمون‌های آماری کروسکال والیس و تحلیل واریانس تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده، میانگین سن افراد این مطالعه، ۲۳/۹۴ با انحراف معیار ۳/۲۵ با حداقل ۲۰ و حداکثر ۳۰ سال بود. گفتنی است توزیع افراد مورد آزمایش ازنظر جنس، فقط مردان بودند و ۸۵ درصد از آن‌ها را مجردان و بقیه را متأهلین تشکیل می‌دادند. بیشتر شرکت‌کنندگان این مطالعه از رشته‌های علوم بهداشتی و مقطع تحصیلی ۸۰ درصد آن‌ها نیز کارشناسی بود. جداول شماره ۱ و ۲ نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری را بر اساس دست برتری در دو تراز صوت ۴۵ و ۶۵ دسی‌بل را نشان می‌دهد.

با توجه به جدول شماره ۱ مواجهه با تراز صوت ۴۵ دسی‌بل صدای با فرکانس پایین بر اساس دست برتری با توجه به سطح معناداری به‌دست‌آمده ($p>0/05$) تفاوت معناداری در عملکردهای شناختی مشاهده نمی‌شود. جدول شماره ۲ مواجهه با تراز صوت ۶۵ دسی‌بل را در افراد با دست برتری متفاوت نشان می‌دهد.

جدول ۱- نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری(میانگین± خطای معیار) بر اساس دست برتری در تراز صوت ۴۵ دس بل

متغیرها	دست برتری			P
	راست‌دست X ± SD	دوسو توان X ± SD	چپ‌دست X ± SD	
زمان واکنش دیداری	۴۱۵/۴۰ (۷۸/۱۲)	۴۱۸/۹۸ (۸۸/۹۱)	۴۱۱/۳۴ (۶۸/۰۱)	۰/۱۲۷
زمان واکنش شنیداری	۴۳۶/۹۴ (۱۰۸/۵۰)	۴۳۳/۹۴ (۸۸/۱۱)	۴۵۲/۲۴ (۹۸/۹۱)	۰/۱۳۶
توجه دیداری	۱۶/۸۴ (۴/۸۸)	۱۷/۴۴ (۵/۹۱)	۱۷/۲۰ (۴/۰۱)	۰/۱۰۶
توجه شنیداری	۱۳/۰۳ (۳/۰۹)	۱۴/۵۳ (۳/۶۰)	۱۲/۹۹ (۳/۹۶)	۰/۱۱۱
تعادل دیداری	۱۷/۲۴ (۳/۵۵)	۱۸/۲۶ (۴/۰۷)	۱۷/۲۶ (۳/۷۷)	۰/۱۴۶
تعادل شنیداری	۱۵/۹۹ (۵/۱۵)	۱۶/۰۱ (۵/۰۱)	۱۵/۴۴ (۴/۹۹)	۰/۱۳۶
تمرکز دیداری	۱۹/۱۰ (۴/۰۲)	۲۰/۰۹ (۳/۰۹)	۱۹/۱۴ (۳/۱۱)	۰/۲۶۰
تمرکز شنیداری	۱۵/۸۹ (۳/۵۹)	۱۵/۹۱ (۳/۶۶)	۱۵/۱۱ (۳/۳۳)	۰/۱۳۶
سرعت پردازش دیداری	۲۰/۷۷ (۴/۶۲)	۲۲/۳۹ (۵/۰۱)	۲۱/۴۴ (۵/۱۱)	۰/۲۴۹
سرعت پردازش شنیداری	۱۸/۰۹ (۳/۹۳)	۲۰/۹۵ (۳/۰۸)	۱۷/۱۱ (۳/۶۶)	۰/۱۴۸

جدول ۲- نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری(میانگین± خطای معیار) بر اساس دست برتری در تراز صوت ۶۵ دسی‌بل

متغیرها	دست برتری			P
	راست دست X ± SD	دوسو توان X ± SD	چپ دست X ± SD	
زمان واکنش دیداری	۵۶۵/۴۴ (۹۸/۵۱)	۴۱۰/۴۰ (۹۸/۵۱)	۴۴۰/۴۴ (۷۸/۰۱)	۰/۰۰۱
زمان واکنش شنیداری	۴۲۲/۹۴ (۱۰۱/۵۰)	۴۰۲/۹۴ (۸۸/۱۱)	۴۷۲/۲۴ (۹۸/۹۱)	۰/۰۰۱
توجه دیداری	۲۳/۰۴ (۵/۲۲)	۳۶/۴۴ (۶/۰۱)	۲۸/۲۴ (۶/۱۱)	۰/۰۰۱
توجه شنیداری	۲۹/۵۴ (۶/۵۹)	۳۳/۰۴ (۴/۶۶)	۲۲/۹۴ (۴/۵۶)	۰/۰۰۱
تعادل دیداری	۲۷/۲۴ (۶/۵۵)	۳۱/۲۶ (۷/۶۷)	۲۷/۲۶ (۷/۰۷)	۰/۱۰۲
تعادل شنیداری	۲۸/۹۴ (۹/۰۵)	۳۵/۰۴ (۵/۳۳)	۲۸/۱۴ (۱۰/۹۱)	۰/۱۲۷
تمرکز دیداری	۲۴/۱۷ (۶/۶۲)	۴۰/۹۴ (۴/۹۹)	۳۰/۰۴ (۴/۴۱)	۰/۰۰۲
تمرکز شنیداری	۲۸/۹۹ (۴/۰۹)	۳۱/۰۱ (۳/۹۶)	۲۲/۰۱ (۳/۹۶)	۰/۰۰۰
سرعت پردازش دیداری	۲۱/۱۷ (۶/۶۲)	۳۷/۳۴ (۸/۰۱)	۲۹/۰۴ (۴/۴۱)	۰/۰۰۰
سرعت پردازش شنیداری	۲۶/۹۹ (۴/۰۹)	۲۹/۹۱ (۷/۰۷)	۲۱/۰۱ (۳/۹۶)	۰/۰۰۱

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس جهت مقایسه عملکردهای شناختی در آزمون عملکرد پیوسته دیداری-شنیداری بر اساس دست برتری.

متغیر		مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	F	P value
	تراز صوت	۱۰۰۱/۰۴	۵۰۰۸/۰۲	۱۱۲/۱۱	۰/۰۰۰
زمان واکنش دیداری	دست برتری	۳۸۴۴/۵۸	۳۸۴۴/۵۸	۱۴۶/۷۶	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۹۸۳۶/۴۰	۴۹۱۸/۷۰	۱۴۴/۱۱	۰/۰۰۰
	تراز صوت	۷۳۵۹/۲۴	۳۶۷۹/۶۲	۱۳۷/۸۲	۰/۰۰۰
زمان واکنش شنیداری	دست برتری	۳۴۸۷/۲۱	۳۴۸۷/۲۱	۱۳۰/۲۱	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۴۲۵۹/۲۷	۲۱۲۹/۱۳	۷۹/۷۶	۰/۰۰۰
	تراز صوت	۱۹۹/۵۹	۱۳/۳۸	۱۳/۳۸	۰/۰۰۰
توجه دیداری	دست برتری	۳۳۵/۵۴	۴۴/۹۹	۴۴/۹۹	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۱۸۹/۷۱	۹۴/۸۵	۱۲/۷۱	۰/۰۰۰
	تراز صوت	۱۰۴۲/۷۷	۱۰۴۲/۷۸	۷۳/۱۷	۰/۰۰۰
توجه شنیداری	دست برتری	۶۷۷/۵۰	۳۳۸/۴۲	۲۳/۷۷	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۹۸۶/۵۶	۴۱۶/۴۱	۳۱/۵۹	۰/۰۰۰
	تراز صوت	۱۹/۹۸	۹/۹۸	۰/۳۵۵	۰/۱۸۲
تعادل دیداری	دست برتری	۱۱/۱۰	۱۱/۱۰	۱/۱۱	۰/۱۱۱
	دست برتری× تراز صوت	۵/۴۱	۵/۴۲	۱/۷۰	۰/۵۵۲
	تراز صوت	۱۷/۰۸	۱۷/۹۰	۰/۱۵۵	۰/۶۷۲
تعادل شنیداری	دست برتری	۲۱/۱۰	۲۱/۱۰	۰/۹۹۴	۰/۴۱۱
	دست برتری× تراز صوت	۷/۰۱	۷/۰۲	۰/۱۸۰	۰/۳۷۵
	تراز صوت	۸۳۸/۷۸	۸۳۸/۷۸	۶۶/۱۴	۰/۰۰۰
تمرکز دیداری	دست برتری	۶۳۳/۱۴	۳۱۶/۵۷	۲۴/۹۶	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۱۱۳۷/۴۳	۵۶۸/۷۱	۴۴/۸۴	۰/۰۰۰
	تراز صوت	۱۶۴۱/۰۷	۱۶۴۱/۰۷	۹۱/۱۷	۰/۰۰۰
تمرکز شنیداری	دست برتری	۱۹۹۶/۰۵	۹۸۸/۰۲	۵۵/۴۴	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۵۵۵/۴۷	۲۷۷/۷۳	۱۵/۴۳	۰/۰۰۰
	تراز صوت	۴۹۷۵/۶۹	۴۹۷۵/۶۹	۲۰۲/۴۰	۰/۰۰۰
سرعت پردازش دیداری	دست برتری	۴۸۸/۲۶	۲۴۴/۱۳	۹/۹۳	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۲۷۹۹/۹۵	۱۳۹۹/۹۷	۵۶/۹۴	۰/۰۰۰
	تراز صوت	۲۶۱۱/۲۶	۲۶۱۱/۲۶	۵۸/۲۳	۰/۰۰۰
سرعت پردازش شنیداری	دست برتری	۲۱۰۹/۶۱	۱۰۵۴/۸۰	۲۳/۵۲	۰/۰۰۰
	دست برتری× تراز صوت	۹۰۳/۵۶	۴۵۱/۷۸	۱۰/۰۷	۰/۰۰۰

با توجه به جدول شماره ۲ مواجهه با تراز صوت ۶۵ دسی‌بل صدای با فرکانس پایین تفاوت‌های معناداری در عملکردهای شناختی افراد بر اساس دست برتری مشاهده می‌شود ($p<۰/۰۵$). به‌طور کلی دو سو توان‌ها سطح عملکرد شناختی بالاتری نسبت به دو گروه چپ و راست‌دست‌ها دارند. با توجه به جداول، نتایج نشان می‌دهد که در افراد چپ‌دست مؤلفه‌های دیداری عملکردهای شناختی بیشتر از افراد راست‌دست می‌باشد، بطوریکه که در افراد راست‌دست میانگین مؤلفه‌های شنیداری عملکردهای شناختی بیشتر از افراد با دست برتری چپ می‌باشد. جدول شماره ۳ آزمون تحلیل واریانس را نشان می‌دهد. نتایج مبین آن است که به‌جز مؤلفه دیداری- شنیداری تعادل تفاوت در بقیه‌ی مؤلفه‌های عملکردهای شناختی بین سه گروه دست برتر با توجه به سطح معناداری به‌دست‌آمده معنادار است($p <۰/۰۵$). همچنین تفاوت بین سه گروه با توجه به تراز صوت معنادار می‌باشد($p<۰/۰۵$).

مراجعه به نمودار ۱ یافته‌ها را با وضوح بیشتری منعکس می‌نماید.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان‌دهنده وجود رابطه معنادار



نمودار ۱- تاثیر تعاملی و اصلی دست برتری و تراز صوت بر میانگین توجه دیداری

بین برتری طرفی و عملکردهای شناختی است، بدین ترتیب مشاهده شد که حین مواجهه با صدا در افراد چپ‌دست مؤلفه‌های دیداری عملکردهای شناختی بیشتر از افراد راست‌دست می‌باشد (جداول ۱و ۲) برخی پژوهشگران از مزایای چپ برتری نیز سخن می‌گویند، ازجمله اینکه، چپ‌دستی بر شیوه تفکر اثر می‌گذارد و در چپ‌دست‌ها پردازش اطلاعات به‌صورت هم‌زمانی دیداری است یعنی درروش های حل مسئله و آموزش‌های دانشگاهی که مستلزم بینایی باشد چپ برترها، قوی‌تر عمل می‌کنند (۲۲). یا در رشته‌های مهندسی و معماری چپ‌دست‌ها بیشترند و توانمندی‌های ادراک فضایی و دیداری آن‌ها نیز بیشتر از راست برترهاست (۲۳). تحقیقات لیو (۲۴) نشان داده جوامعی که ابتکار را تشویق می‌کنند بیشترین نرخ عملکرد رادارند و با توجه نتیجه تحقیق حاضر می‌توان گفت که افراد راست‌دست مؤلفه‌های شنیداری عملکردهای شناختی بالاتری دارند نشان‌دهنده این است که دنیا به نفع راست‌دست‌ها طراحی‌شده و همواره آن‌ها به خاطر توفیقاتی که دارند مورد تشویق بیشتری در مقایسه با چپ‌دست‌ها قرار می‌گیرند و این توانایی شناختی در آنان تقویت می‌شود.

بررسی دست برتری و مؤلفه‌های عملکردهای شناختی نظیر: سرعت پردازش، زمان واکنش و توجه نشان می‌دهد که بین عملکرد شناختی سه گروه (راست‌دست، دو سو توان و چپ‌دست) حین مواجهه با صدای با فرکانس پایین در آزمون عملکرد پیوسته دیداری-شنیداری تفاوت معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵). این تفاوت بر اساس نتایج انعکاس یافته در قسمت یافته‌ها در جهت برتری دو سو توان‌ها است. نتیجه تحقیق حاضر در راستای نتیجه بنبو (۲۵) و برخلاف نتیجه رندرسون (۲۶) و میزر (۲۷) و مک مانوس (۲۸) است که هیچ رابطه‌ای بین دست برتری و عملکرد شناختی نیافتند.

یکی از تبیین‌های احتمالی برای بیشتر بودن مؤلفه‌های دیداری شناختی در افراد چپ‌دست می‌تواند به تسلط نیمکره راست این افراد نسبت داده شود. به‌این‌ترتیب که خرده مقیاس اطلاعات، دانش و اطلاعات عمومی افراد را اندازه‌گیری می‌کند و این امر با بازیابی مرتبط بوده و در بازیابی اطلاعات بیشتر نیمکره راست درگیر می‌باشد. همچنین طبق یافته‌های بارلو (۲۹) نمره بالای گروه چپ‌دست نسبت به گروه راست‌دست در اطلاعات، درک مطلب و توانایی‌های شناختی بیانگر هوش بالای آن‌ها نسبت به راست‌دست‌ها می‌باشد که این با کارکرد سیستم اعصاب مرکزی در ارتباط می‌باشد و ممکن است ناشی از فعالیت بیشتر و تخصصی‌تر نیمکره راست در افراد چپ‌دست باشد.

همچنین یافته‌های پژوهشی دیگر نشان می‌دهد تسلط نیمکره راست با سرآمدی و نبوغ افراد در زمینه‌های مختلف همبستگی مثبت دارد (۳۰) و نسبت چپ‌دست‌ها در گروه نابغه‌ها دو برابر نسبت آن‌ها در کل جمعیت است (۳۱). یافته‌های آزمایشی نیز نشان

می‌دهد افراد باهوش بالاتر از نیمکره راست پیچیده‌تری برخوردار هستند و تمایل به تسلط نیمکره راست در این افراد بالاتر می‌باشد (۳۲). همچنین بیماران با آسیب در کرتکس فرونتال چپ با نظر به اینکه فرونتال راستشان غالب است در برخی زمینه‌ها نبوغ نشان دادند و استعداد موسیقی و دیداری بالایی در آن‌ها آشکار شد (۳۳) که این همخوان است با این عقیده که برای تسهیل مهارت‌ها و استعدادهای جدید تسلط ناحیه فرونتال راست خیلی مهم است (۲۳). مطالعه رایس (۲۶) نیز نشان داد تعداد چپ‌دست‌ها نسبت به راست‌دست‌ها در بین معمارها، موسیقی‌دانان و ورزشکاران بیشتر بالاتر از راست‌دست‌ها است و نشان داد چپ‌دست‌ها خلاق‌تر بوده و در ادراک قوی‌تر از راست‌دست‌ها هستند و در درک مطلب یا شکل بیشتر به‌کل توجه دارند. بر این اساس یکی از تبیین‌های احتمالی برای بیشتر بودن عملکردهای شناختی و مؤلفه‌های آن می‌تواند به تسلط نیمکره راست این افراد نسبت داده شود. در ادامه می‌توان به تجارب متفاوت، انواع دست برترها نیز به‌عنوان عاملی در راستای وجود تفاوت بین آن‌ها اشاره نمود، جنتیلوسی و همکاران (۳۴) عنوان نمودند که به‌واسطه احتمال تجربه کنترل حرکت متفاوت راست‌دست‌ها و چپ‌دست‌ها، آن‌ها بازنمایی متفاوتی از دست خوددارند، به‌طوری‌که چپ‌دست‌ها بیشتر بر بازنمایی تصویری از دست خود تکیه می‌کنند، درحالی‌که راست‌دست‌ها بیشتر بر بازنمایی عملی از دست خود تکیه می‌کنند. بنابراین احتمالاً با دو ساختار و راهبرد متفاوت شناختی در چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها مواجه هستیم که می‌تواند دلیلی در جهت تفاوت‌های حاصل در پژوهش حاضر باشد.

با توجه به یافته های پژوهش حاضر می توان نتیجه گرفت با افزایش تراز صوت از ۴۵ به ۶۵ دسی بل صدای با فرکانس پایین(شدت های متداول درصنعت) عملکردهای شناختی در هر سه گروه (راست دست، چپ دست و دوسو توان) بهبود پیدا می کند. و در این بین عملکرد دو سوتوان‌ها نسبت به افراد راست‌دست و چپ‌دست در سطح بالاتری می باشد. در تبیین احتمالی دیگر برای بالاتر بودن عملکردهای شناختی و مؤلفه‌های آن در دو سو توان‌ها نسبت به چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها و وجود برخی تناقض‌ها، می‌توان به این موضوع اشاره کرد که با گذر زمان و تحول اجتماعی و تکنولوژی، کودکان در حین دوره رشد و تحولشان از آموزش‌های خاصی برخوردار هستند که این آموزش‌ها از عصری به عصر دیگر با توجه به پیشرفت‌های تکنولوژی متفاوت می‌باشد، که در عصر حاضر بیشتر آموزش‌ها و تمرین‌های مداوم (به‌عنوان‌مثال: موسیقی، رقص، بازی‌های کامپیوتری و برنامه‌های تخیلی) منجر به تحول و رشد نواحی عصبی خاصی که اغلب مربوط به هماهنگ کردن نیمکره‌ها می‌باشد، می‌شود. بنابراین نوع آموزش و تمرین مداوم می‌تواند تأثیر بسزایی در رابطه عملکردهای ذهنی با دست برتری داشته باشد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در مؤلفه‌های دیداری-شنیداری تعادل بین افراد چپ‌دست و راست‌دست تفاوت معناداری وجود ندارد که این یافته با نتایج بررسی‌های میلر (۳۳) و هالپرن (۳۰) که نشان دادند افراد چپ‌دست هوش عملی پایین‌تری دارند در تعارض است. درواقع، طبق یافته‌های پژوهش حاضر تفاوت معناداری در خرده آزمون‌هایی است که بیشتر با نیمکره راست درگیر هستند. در سایر مؤلفه‌ها که به سنجش درک روابط علت- معلولی می‌پردازند تفاوت معناداری بین دو گروه به دست نیامده است و ازنظر عصب‌شناختی، کارکردهای مذکور بیشتر نیمکره چپ را درگیر می‌کند. بر این اساس دیدگاه زیست‌شناختی و تسلط و کارکرد نیمکره‌ها، این انتظار وجود دارد که راست‌دست‌ها در این مؤلفه‌ها عملکرد بهتری نسبت به چپ‌دست‌ها نشان دهند که در تحقیق حاضر چنین نتیجه‌ای به دست نیامده است که شاید بتوان با تئوری احتمالی دیگر چنین تبیین کرد، راست‌دست‌ها ژن‌هایی دارند که مغزشان را وادار به استفاده از یک نیمکره بیشتر از نیمکره دیگر می‌کند، درحالی‌که در چپ‌دست‌ها دو نیمکره متقارن‌تر از مغز راست‌دست‌ها بوده و در ارتقاء عملکردهای شناختی فرد هر دو نیمکره نقش دارند (۲۸). آنت (۳۵) در اظهارنظر جالبی در ارتباط با دو سو توان‌ها عنوان می‌کند که چپ‌دست‌های واقعی بسیار کمی در جهان وجود دارد و اغلب افرادی که به‌عنوان چپ‌دست قلمداد می‌گردند درواقع دو سو توان هستند. افراد دو سو توان کارکرد دیداری و شنیداری دوجانبه شده‌ای دارند، درحالی‌که در افراد

راست‌دست، کارکردهای شنیداری در نیمکره چپ و کارکردهای دیداری در نیمکره راست جایگزین شده است. طبق نظریه آنت چپ‌دست‌ها در عملکرد شنیداری نسبت به دیداری ضعیف‌ترند. دو سو توان‌ها، کسانی که آنت معتقد است بخش اعظم چپ‌دست‌ها را شامل می‌شوند در هماهنگ نمودن نیمکره‌ها توانمندتر هستند. بنابراین بر اساس فرض آنت، برتری دو سو توانها در توانایی‌های شناختی امری بدیهی است که نتایج تحقیق حاضر با آن سازگار است.

در تبیین تعارض بین یافته‌ها می‌توان به تأثیرات گستره وسیعی از متغیرها ازجمله آزمودنی‌ها (سن، جنسیت، سطح تحصیلات و تعداد آزمودنی‌ها) که در این پژوهش آزمودنی‌ها بزرگسال و دانشجو بوده، درحالی‌که در سایر پژوهش‌ها اغلب آزمودنی‌ها را کودکان تشکیل می‌دهند و در مطالعات پیشین نشان می‌دهد، میزان جانبی شدن در دوره‌های رشدی پایین کمتر است و کودکان ممکن است گرایش بیشتری به چپ‌دستی نشان دهند درحالی‌که با گذر زمان و سیر تحول بعداً ترجیح دستی‌شان را به راست‌دستی تغییر می‌یابد بماند. همچنین یافته‌های متعارضی درباره تفاوت نسبت جانبی شدن بین زنان و مردان وجود دارد (۳۶) که می‌تواند بیانگر نقش و تأثیر بسزایی در مغایرت نتایج پژوهشی دارد در تحقیق حاضر، برای سنجش عملکردهای شناختی از آزمودن عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری استفاده‌شده که در سایر پژوهش‌ها ابزارهای دیگری ازجمله آزمودن وکسلر، بینه سیمون و کتل بکار برده شده است. در رابطه با سنجش برتری دست، در برخی تحقیقات برتری دست از مهارت تفکیک نشده است و درواقع رابطه مهارت دست با توانایی‌های شناختی موردبررسی قرارگرفته است. از طرف دیگر، تأثیرات فرهنگی را بر نتایج این پژوهش نمی‌توان نادیده گرفت، اگرچه نوع پرسش‌های ابزار برتری جانبی تأثیر عوامل محیطی و اجتماعی را به حداقل می‌رساند، ولی همرنگی و انطباق با فشارهای اجتماعی دنیای راست‌دست‌ها (منزل یا مدرسه) منجر به استفاده از دست خاص (دست راست) برای کارهای خاص (مثلاً قیچی کردن) می‌شود، به این معنا که تحت‌فشار اجتماعی فرد چپ‌دست در برخی کارها از دست راست استفاده می‌کند و سعی در نشان دادن رفتار مورد انتظار دارد، که این می‌تواند یکی از تبیین‌های احتمالی برای عدم تفاوت معنادار در برخی مؤلفه‌های عملکردهای شناختی و تناقض در یافته‌های تحقیقات مرتبط با دست برتری و عملکردهای شناختی و نقطه تردیدی برای شناسایی صحیح و دقیق افراد راست‌دست از چپ‌دست باشد. همچنین در تأثیر عوامل فرهنگی می‌توان به این نکته اشاره کرد که طبق یافته‌های تحقیقات مختلف توزیع و نسبت چپ‌دست‌ها در کشورها، مناطق جغرافیایی و زمان‌های مختلف متفاوت است که این می‌تواند علاوه بر دلایل ژنتیکی و عصب‌شناختی، بیانگر تأثیر شرایط رشد روانی، عوامل فرهنگی- اجتماعی و تغییرات مدیریت آموزش باشد (۳۷). برخی از مطالعات نشان داده‌اند که ظاهراً الگوی دست برتری متفاوت، اثرات همسانی بر مولفه‌های عملکرد ذهنی ندارد. در پژوهش حاضر مشاهده شد که با افزایش تراز صوت صدای کم فرکانس عملکردهای شناختی افراد بهبود پیدا می‌کند، که این بهبود عملکرد در افراد دو سوتوان بیشتر از افراد راست‌دست و چپ‌دست می‌باشد، که نتایج این پژوهش مغایر با نتایج پژوهش وتیلسون (۳۲) و علیمحمدی (۳۸) و همکاران می‌باشد، علت مغایرت با پژوهش حاضر را می‌توان به نوع صدا نسبت داد چراکه نوع صدای محیطی می‌تواند اثرات مختلفی را بر عملکردهای شناختی بگذارد، در پژوهش حاضر از صدای کم فرکانس با شدت متداول در صنعت استفاده گردید، ولی در پژوهش های ذکر شده از صدای ترافیک استفاده شد. براساس نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه (۳۹) دریافتیم که صدا بر فعالیت های ذهنی افراد موثر می باشد به نحوی که اختلافات مولفه های عملکردهای شناختی هنگام مواجهه با دو تراز صوت ۴۵ و ۶۵ دسی بل با صدا کاملا آشکار می باشد. درنهایت، باوجوداینکه در این پژوهش سعی شده تأثیر سایر متغیرها از طریق یکسان‌سازی برخی شرایط در نمونه‌گیری ازجمله سن، سطح تحصیلی، محیط کاری، منطقه جغرافیایی و فرهنگی محدود شود، بااین‌حال تأثیر متغیرهای مداخله‌ای ازجمله حالت‌های خلقی، سلامت و آموزش بر عملکردهای شناختی آزمودنی‌ها و درنهایت بر نتیجه تحقیق حاضر نادیده گرفت. پژوهش حاضر می‌تواند به ایجاد محیط‌های کاری مناسب و حساس به پیچیدگی و ترکیب شناختی، روان‌شناختی و عصب‌شناختی شاغلین ازنظر عملکردهای شناختی کمک کند. تحقیقات بعدی می‌تواند بر تصویر روشن‌تر و

جامع‌تری از انواع هوش و نقش بارکاری بر رابطه برتری جانبی در گوش، چشم و پا تمرکز داشته باشد، و عواملی همچون دست برتری خانوادگی در نظر گرفته شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه مصوب مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی همدان به شماره ۹۵۱۰۲۸۶۱۵۵ می‌باشد. نویسندگان مقاله از همکاری و مشارکت فعال دانشجویان و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان در این پژوهش صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایند.

References

1. Leventhall H. Low frequency noise and annoyance. Noise Health. 2006;6:59-72.
2. Jafari M, Kazempour M, Alimohamadi I, Mehrabi Y, Hatami J. The Influences Of Low Frequency Noise On Mental Performance. J Mazandaran Uni Med Sci. 2008;18(63):55-65. [Persian]
3. Kaczmarska A, Mikulski W, Pawlaczyk-Luszczynska M. A study of annoyance of low-frequency noise in rooms for office and conceptual work. Bezp Pr. 2009;1:16-9.
4. Pawlaczyk-Luszczynska M, Dudarewicz A, Waszkowska M, Sliwinska-Kowalska M. Annoyance related to low frequency noise in subjective assessment of workers. J Low Frequency Noise Vib Active Cont. 2017;28:1-17.
5. Persson W, Bengtsson J, Kjellberg A, Benton S. Low frequency noise pollution interferes with work performance. Noise Health. 2015;33-49.
6. Persson-Waye K, Bengtsson J, Rylander R, Hucklebridge F, Evans P, Clow A. Low frequency noise enhances cortisol among noise sensitive subject during work performance. Life Sci. 2005;70(7):745-58.
7. Tempest W. A survey of low frequency noise complaints received by local authorities in the United Kingdom. Jnl Low Freq Noise Vibn. 2006;8:45-9.
8. Babamiri M, Moatamedzadeh M, Golmahammadi R, Derakhshan J, Farhadian M. Effects of Low Frequency Sound on Cognitive Performance of the Students. J Occup Hyg Eng. 2017;4(2):59-66. [Persian]
9. Boer LD, Schroten A. Traffic noise reduction in Europe. . Health effects,social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise CE Delft. 2007.
10. Taylor W, Melloy B, Dharwada P, Gramopadhye A, Toler J. The effects of static multiple sources of noise on the visual search component of human inspection. Int J Indust Ergonom. 2014;34(3):195-207.
11. Mendl M. Performing under pressure: stress and cognitive function. Appl Anim Behav Sci. 1999;65(3):221-44.
12. Aliotti NC. Intelligence, handedness, and cerebral hemispheric preference in gifted adolescents. Gift Child Quart. 2003;25:36-41.
13. Hassler M, Gupta D. Functional brain organisation,handedness and immune vulnerability in musicians and nonmusicians. Neuropsychologia. 2000;31:655-60.
14. Cardwell M. Complete A-Z psychologyhand book. 3, editor. London: Hodder and Slottghoton; 2005. 306 p.
15. Nettle D. Hand laterality and cognitive ability: A multiple regression approach. J Brain Cog. 2010;52:390-98.
16. Ghayas S, Adil A. Effect of Handedness on Intelligence Level of Students. J Indian Acad Appl Psychol. 2013;33(1):85-91.
17. Brenneman MH, Decker SS, Meyers JJ, Johnson K. Does a continuous measure of handedness predict reading processes and reading-related skills across the lifespan. J Lateral. 2015;13(6):481-503.
18. Borth S. Efficacy of selected assignments based on sustained attention performance in children with attention deficit disorder and hyperactivity. Thesis For Master of Science in Occupational Therapy Science. 2012:30-45.
19. Heries H, Nithman B, Smith H, Morre M. Supplying and persian form of the continuous performance tes. J Psychol Educ Sci. 2013;4(2):440-388.
20. Noroozian M, Lotfi J, Gassemzadeh H, Emami H, Mehrabi Y. Academic achievement and learning abilities in left-handers. Guilt gifte Cortex. 2005;38:779-85. [Persian]
21. Oldfild RC. The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. J Neuropsychol. 1999;9:97-113.
22. Levander M, Levander S, Schalling D. Hand preference and sex as determinants of neuropsychological skill, solving strategy and side preference. Intelligence. 2016;33(3):191-99.
23. Kolb B, Whishaw I. Fundamentals of Human Neuropsychology. New York: Worth publishers; 2012.
24. SLiu S, Dubinsky AJ. Institutional entrepreneurship Apanacea for universities–in–transition. Eur J Market. 2013;34(3):11-9.
25. Benbow CP. Physiological correlates of extreme intellectual precocity. Neuropsychologia.

2011;24:719-25.
26. Rendersson P. Human development. ed r, editor. New Jersey: Prentice Hal; 2009.
27. Myers GD. Psychology. 6thed, editor. NewYork: Worth Publishers; 2010.
28. McManus IC, Shergill S, Bryden MP. Annett_s theory that individuals heterozygous for the right shift gene are intellectually advantaged: Theoretical and empirical problems. Br J Psychol. 2015;84:17-27.
29. Barlow HD. Casebook in abnormalpsychology. In: ed n, editor. WadsworthThomson Learning. New York. 2011.
30. Halpern D, Haviland MG, Killian CD. Handedness and sex differences in intelligence: Evidence fram the medical college admission test. Brain Cog. 2017;38:87-103.
31. Halpern D. sex differences in cognitive Abilities. 3thed, editor. Erlbaum: Mahwah 2005.
32. Witelson SF, Kigar DL, Harvey T. The exceptional brain of Einstein. Lancet. 2003;23:49-53.
33. Miller E. Handedness and the pattern of human ability. Br J Psychol. 2013;62:111-15.
34. Gentilucci M, Daprati E, Gengitano M. Right-handers and left-handers have different representations of their own hand. Cog Brain Res. 2009;6(3):185-92.
35. Annett M. Handedness as a continuos variable with dextral shift: sex, orientation and family handedness in subgroups of left and right handers. Behav Gen. 2017;14:427-80.
36. Daniel V. Magnitude of laterality effect and sex difference in functional literalities. Laterality. 1996;3(6):51-83.
37. Leask SJ, Beaton AA. Handedness in Great Britain. J Lateral. 2012;12(6):559-72.
38. Alimohammadi I, Mehri A, Sadat S, Akbarzadeh A, Hajizadeh R. The effects of traffic noise on drivers' cognitive performance. Iran Occup Health. 2015;12(2):93-100.
39. Beheshti MH, Koohpaei A, Mousavian Z, Mehri A, Zia Gh, Tajpour A, Hajizadeh. The effect of sound with different frequencies on selective attention and human response time. Iran Occup Health. 2018;15(3):118-28.