Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume 4, Issue 2, Summer 2017, Pages: 59-66

Original Article

doi: 10.18869/acadpub.johe.4.2.59

Role of Personality Type in the Effects of Low Frequency Sound on Cognitive Performance of the Students

Mohammad Babamiri[1], Majid Moatamedzadeh[2], Rostam Golmahammadi[3], Jalil Derakhshan[4,*], Maryam Farhadian[5]

[1] *Assistant Professor, Department of Ergonomics, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[2] *Associate Professor, Department of Ergonomics, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[3] *Associate Professor, Department of Occupational Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[4] *MSc of Occupational Health, Department of Occupational Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[5] *Assistant Professor, Department of Biostatistics, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

**** Corresponding Author:*** *Jalil Derakhshan, Department of Occupational Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: Jalil_derakhshan@yahoo.com*

Received: 19/06/2017
Accepted: 17/09/2017

How to Cite this Article:
Babamiri M, Moatamedzadeh M, Golmahammadi R, Derakhshan J, Farhadian M. Role of Personality Type in the Effects of Low Frequency Sound on Cognitive Performance of the Students. *J Occup Hyg Eng*. 2017; 4(2): 59-66. DOI: 10.18869/acadpub.johe.4.2.59

Abstract

Background and Objective: Exposure to noise has harmful effects on physical and mental health as well as the function. Low frequency sound is one of the most important sources of noise in the environment. Some individual differences, such as extroversion, neuroticism, and sound sensitivity are among the factors influencing the effect of sound on cognitive functions. Therefore, this study aimed to investigate the effect of personality type (introversion/extroversion) on cognitive performance in the presence of low frequency noise.

Materials and Methods: This interventional study was performed on 120 students of Hamadan University of Medical Sciences. The samples were selected through purposeful sampling (60 extroverts and 60 introverts) and entered the study. The cognitive performance of the subjects was examined using the Integrated Visual and Auditory Continuous Performance test during the confrontation with sound. The data were analyzed by independent t-test and analysis of variance using the SPSS version 20.

Results: Results of the present study demonstrate that low frequency sound negatively affects the components of cognitive performances. It was revealed that the cognitive performance declines with an increase of 50 to 70 dB in noise pressure ($P<0.05$). Furthermore, evaluation of the effect of personality type (introversion/extroversion) and gender indicated that the cognitive performance was significantly more affected in introverts and women, compared to the extroverts and men ($P<0.05$).

Conclusion: The findings of this study showed that increasing in the sound level from 50 to 70 dB led in diminished cognitive performance. In addition, this negative effect is significantly more prominent in introverts and women, in comparison with the extroverts and men.

Keywords: Cognitive Performance; Extroversion; Low Frequency Noise; Noise Pressure Level

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]

Copyright © 2017 Journal of Occupational Hygiene Engineering. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

مقاله پژوهشی

doi: 10.18869/acadpub.johe.4.2.59

بررسی نقش تیپ شخصیتی در اثرات ناشی از صدای با فرکانس پایین بر عملکردهای شناختی دانشجویان

محمد بابامیری[۱]، مجید معتمدزاده[۲]، رستم گلمحمدی[۳]، جلیل درخشان[۴،*]، مریم فرهادیان[۵]

[۱] استادیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

[۲] استاد، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

[۳] دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

[۴] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

[۵] استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

* **نویسنده مسئول:** جلیل درخشان، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
ایمیل: Jalil_derakhshan@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۳/۲۹
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۲۶

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: مواجهه با صدا اثرات زیان‌باری بر سلامت جسمی، روانی و عملکرد فرد دارد. صدای فرکانس کم از مهم‌ترین منابع مولد صدا در محیط است. برخی از تفاوت‌های فردی مانند: برونگرایی، روان رنجور خویی و حساسیت به صدا از فاکتورهای مؤثر در تأثیر صدا بر عملکردهای شناختی هستند. هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر تیپ شخصیتی (درونگرایی/ برونگرایی) بر عملکرد شناختی در مواجهه با صدای فرکانس کم می‌باشد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع مداخله‌ای است. جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان بود که از میان آن‌ها، تعداد ۱۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند (۶۰ نفر برونگرا و ۶۰ نفر درونگرا) انتخاب و به مطالعه وارد شدند. در حین مواجهه با صدا به‌وسیله آزمون عملکرد پیوسته دیداری_ شنیداری، عملکردهای شناختی افراد مورد بررسی قرار گرفت. همچنین داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل و تحلیل واریانس در نرم‌افزار SPSS 20 تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: یافته‌های به‌دست آمده نشان داد که صدای فرکانس کم، مؤلفه‌های عملکرد شناختی را به‌صورت منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد و با افزایش تراز فشار صوت از ۵۰ به ۷۰ دسی‌بل، عملکردهای شناختی کاهش می‌یابد ($P<۰/۰۵$). بررسی اثر تیپ شخصیتی (درونگرایی/ برونگرایی) و جنسیت افراد نشان داد که در درونگراها و زنان، عملکردهای شناختی بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد و تفاوت دو گروه از این لحاظ معنادار بود ($P<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که با افزایش تراز صوت از ۵۰ به ۷۰ دسی‌بل، عملکردهای شناختی کاهش می‌یابد و این تأثیر منفی در افراد درونگرا و زنان بیشتر است.

واژگان کلیدی: برونگرایی؛ تراز صوت؛ صدای فرکانس کم؛ عملکرد شناختی

مقدمه

بسیاری از پژوهشگران صدای کم فرکانس را به‌صورت صدایی با باند پهن و در محدوده فرکانسی ۲۰ الی ۲۰۰ هرتز و برخی ۱۰ الی ۲۵۰ هرتز تعریف کرده‌اند [۱-۳]. تفاوت ویژه این صدا با صداهای معمول در این است که صدای کم فرکانس علاوه بر محیط‌های صنعتی در محیط‌های عمومی نیز مواجهه با آن وجود دارد. مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های دیجیتالی باعث کاهش تراز صدا در صنایع شده است. همچنین استفاده بیشتر از وسایل جدید در محیط‌های عمومی نظیر سیستم‌های تهویه، کمپرسورها، رایانه، پرینتر و غیره مشکلات دیگری را در ارتباط با صداهای با تراز بالا اما آزاردهنده در فرکانس‌های کم ایجاد نموده است. صدای کم فرکانس معمولاً توسط منابعی نظیر سیستم‌های تهویه، پمپ‌ها، کمپرسورها، موتورهای دیزلی، توربین‌های گازی و وسایل ترابری تولید می‌شود. به همین دلیل، این صدا علاوه بر محیط‌های صنعتی نظیر اتاق‌های کنترل، در مناطق مسکونی، اداری و غیره نیز موجود می‌باشد [۲-۴].

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]

گفتنی است از میان علایم متعددی که در هنگام مواجهه با صدای کم فرکانس گزارش شده است، تحریک‌پذیری و سردرد بیشترین همبستگی را با کاهش ظرفیت کاری دارد [۵]. از مهم‌ترین تأثیرات صدای کم فرکانس بر انسان می‌توان به مواردی همچون: خستگی، مشکل در تمرکز و احساس فشار در سر و پلک‌ها اشاره کرد. در بسیاری از مشاغل جدید فرد ضمن پردازش بالای اطلاعات به دقت ویژه‌ای نیاز دارد و ممکن است با شرایط پیش‌بینی‌ناپذیر مواجهه شود. در چنین مشاغلی عملکرد صحیح ذهنی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد و صدای کم فرکانس می‌تواند بیشترین تأثیر را بر آن داشته باشد.

از آنجایی که صدا یک عامل استرس‌زای محیطی می‌باشد و در ترکیب با سایر عوامل استرس‌زا می‌تواند سبب ایجاد یا تشدید اختلالات روانی گردد و حتی در شرایط خاص کارایی فرد را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد [۶]؛ به‌طوری که سازمان بهداشت جهانی (WHO: World Health Organization) حوادث را یکی از شاخص‌های کاهش عملکرد ناشی از صدا می‌داند و صدای فرکانس کم محیط را به‌عنوان عامل مستقیم اختلالات ذهنی به شمار می‌آورد و چنین فرض می‌کند که صدا یک عامل تسریع‌کننده و تشدیدکننده اختلالات ذهنی نهفته است [۷]. همچنین یافته‌های به‌دست آمده نشان داد که تفاوت‌های فردی نیز بر میزان تأثیر کارایی اهمیت دارند و ویژگی‌های عاطفی افراد نیز با شدت اثرگذاری صدا بر کارایی مرتبط می‌باشند [۸]. Eysenck پی برد که برون‌گرایان و درون‌گرایان از نظر سطح پایه برانگیختگی مغزی با یکدیگر متفاوت هستند. وی اظهار کرد که برون‌گرایان به سطح پایین‌تری از محرک نیاز دارند و به‌طور فعال آن را می‌جویند. در مقابل درون‌گرایان به‌دلیل بالابودن سطح برانگیختگی مغزی‌شان از برانگیختگی دوری می‌کنند. درنتیجه، شدیدتر از برون‌گرایان به تحریک حسی واکنش نشان می‌دهند، به محرک‌های سطح پایین حساسیت بیشتری دارند و دارای آستانه درد پایین‌تری نسبت به برون‌گرایان می‌باشند [۹]. همچنین مطالعات پیشین نشان داده‌اند کارایی افراد درونگرا در فعالیت‌های شناختی پیچیده نسبت به افراد برونگرا به‌صورت شدیدتر تحت تأثیر عوامل مداخله‌کننده ازجمله: موسیقی و صدای زمینه قرار می‌گیرد. در یک مطالعه، ۱۱۸ دانش‌آموز دختر مقطع دبیرستان حین انجام آزمون‌های شناختی در شرایط بی‌صدا و همچنین در شرایط وجود صدای زمینه و موسیقی مورد بررسی قرار گرفتند و مشخص شد که در حضور موسیقی و صدای زمینه، افراد درونگرا نسبت به افراد برونگرا کارایی کمتری داشتند؛ اما در محیط‌های ساکت کارایی هر دو مشابه بود. علاوه بر آن مشاهده شد که کارایی افراد در حضور موسیقی و صدای زمینه نسبت به محیط ساکت کمتر می‌باشد. از طرف دیگر، نتیجه گرفتند که ارتباط مثبتی بین برون‌گرایی و هوش وجود دارد [۱۰]. نتایج مطالعه Lee و همکاران نیز نشان داد که همبستگی درونگرایی/ برونگرایی افراد با آزردگی ناشی از صدا کاملاً قابل توجه و معنادار می‌باشد [۷]. مطالعات موجود در زمینه آثار صدا بر عملکرد حاکی از آن است که صدا ممکن است برخی مشکلات شغلی را ایجاد کند و تعداد خطاهای کاری را افزایش دهد؛ اما این اثرات به نوع صدا و کار در حال اجرا بستگی دارد. همچنین اطلاعات با معنی و مرتبط که توجه فرد را به خود جلب می‌کنند بیشتر سبب کاهش کارایی می‌شود [۱۱]. نتایج مطالعه Turner و همکاران در سال ۲۰۱۳ نشان داد که صدا در کارهای فکری بیشتر از کارهای جسمی اختلال ایجاد می‌کند و هنگامی که بیش از ۹۰ دسی‌بل باشد موجب افزایش انرژی مورد نیاز برای حفظ حالت هوشیاری و آگاهی می‌شود [۱۲]. با توجه به اهمیت موضوع، هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر درونگرایی/ برونگرایی در معرض صدای فرکانس کم با شدت‌های ۵۰، ۶۰ و ۷۰ دسی‌بل (شدت‌های متداول در صنعت) بر عملکردهای شناختی افراد می‌باشد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مداخله‌ای بود. جامعه آماری این پژوهش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان بودند که از میان آن‌ها تعداد ۱۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند (۶۰ نفر برونگرا و ۶۰ نفر درونگرا) انتخاب و به این مطالعه وارد شدند. گفتنی است نیمی از این جامعه آماری، مرد و نیمی دیگر زن بودند. از شرایط ورود به این مطالعه، مواردی همچون: قرارداشتن در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۰ سال، مصرف‌نکردن هرگونه داروی کاهش‌دهنده سطح هوشیاری در زمان انجام آزمون، نداشتن بیماری کوررنگی، برخورداری از شنوایی طبیعی، نداشتن سابقه بیماری‌های قلبی- عروقی، مشکلات تنفسی و اختلالات خواب می‌باشد. پس از انتخاب نهایی افراد واجد شرایط، تمام آزمون‌ها برای افراد به‌طور کامل شرح داده شد. براساس نتایج مطالعات مشابه [۱۳] و با درنظر گرفتن میزان اطمینان آزمون برابر 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 $\sigma^2 = (0.38^2$ پس از جایگزینی مقادیر حداقل حجم نمونه مورد نیاز در هر یک از گروه‌ها، ۶۰ نفر (درمجموع ۱۲۰ نفر در دو گروه) به‌دست آمد.

رابطه ۱

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

در آزمایشگاه ارگونومی (بخش فیزیولوژی ورزش) با ابعاد داخلی ۵X۴ متر در هنگام بسته‌بودن در، تراز صدای معادل محیط داخل آن کمتر از ۳۰ دسی‌بل بود. همچنین جنس سطوح داخلی محیط آزمایش، دیوارها و سقف از گچ و کف آن از سنگ بود که می‌توان گفت شبیه محیط واقعی می‌باشد. متوسط ضریب جذب صوتی هر یک از مصالح مورد استفاده در فرکانس‌های مرکزی ۲۰۰۰، ۱۰۰۰، ۵۰۰ و ۲۵۰ هرتز محاسبه گردید که

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]

رابطه آن به‌صورت زیر است:

رابطه ۲ $$\alpha i \text{ یا } NRC = \frac{a25*a500*a1000*a2000}{4}$$

سپس ضریب جذب صوتی کل محیط آزمایش طبق فرمول زیر به‌دست آمد.

رابطه ۳ $$\alpha = \frac{\sum si\ \alpha i}{\sum S}$$

Si: مساحت هر سطح جاذب (متر مربع)

αI: ضریب جذب هر سطح جاذب

S: مساحت کل محیط آزمایش

گفتنی است مقدار به‌دست آمده برای ضریب جذب صوتی کل محیط آزمایش، ۶ درصد می‌باشد که می‌توان گفت تقریباً شبیه محیط واقعی است. هر فرد مورد مطالعه در تمام ترازهای صوتی ذکرشده قرار گرفت و پس از انجام هر مرحله جای گروه‌ها عوض می‌شد تا اثر ترتیب مواجهه با صدا حذف شود. گفتنی است پس از ورود هر فرد به آزمایشگاه، ۱۵ دقیقه به وی استراحت داده می‌شد تا بدنش به سیکل طبیعی خود بازگردد. پس از تکمیل پرسشنامه Eysenck (EPQ: Eysenck Personality Questionnaire) فرد به مدت ۴۰ دقیقه در محیط آزمایش در معرض مواجهه قرار می‌گرفت. درخور ذکر است آزمون‌های عملکرد شناختی، ۱۰ دقیقه به طول می‌انجامید که از دقیقه ۳۰ تا ۴۰ فرد به آن‌ها پاسخ می‌داد. همچنین در بین مراحل، ۲۰ دقیقه به فرد استراحت داده و طی این مدت از وی با نوشیدنی شیرین پذیرایی می‌شد تا از افت قند خون و مخدوش‌شدن نتایج جلوگیری گردد. گفتنی است داده‌های به‌دست آمده با استفاده از آزمون‌های آماری t مستقل و تحلیل واریانس در نرم‌افزار SPSS 20 تجزیه و تحلیل شد.

در این پژوهش برای سنجش عملکرد شناختی از آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری استفاده شد. این آزمون از نوع عملکرد مداوم می‌باشد که در سال ۱۹۵۶ توسط Rasold و همکاران تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت [۱۴]. آزمون دیداری- شنیداری انواع مختلفی دارد و در مطالعه حاضر از نسخه اعداد که علاوه بر آیتم توجه بینایی، آیتم توجه شنوایی را نیز می‌سنجد استفاده شد. در این میان، محرک هدف در بخش دیداری، عدد ۳ و در بخش شنیداری، عدد ۵ می‌باشد و به محض دیدن یا شنیدن محرک‌های هدف فرد باید کلیک کند. گفتنی است انجام این آزمون در حدود ۱۰ دقیقه طول می‌کشد و نسخه فارسی آن دارای ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۹۳ می‌باشد [۱۵]. این آزمون شناختی در حالی انجام شد که فرد در معرض صداهای ۵۰، ۶۰ و ۷۰ دسی‌بل (صداهای متداول در محیط‌های کار) قرار داشت.

در این مطالعه تیپ شخصیتی افراد با استفاده از فرم کوتاه پرسشنامه Eysenck که شامل ۵۷ سؤال دو گزینه‌ای (بلی- خیر) بود سنجیده شد. گفتنی است این مقیاس توسط Eysenck در سال ۱۹۷۵ طراحی گردید و از آن برای افراد بالای ۱۶ سال استفاده می‌شود. اجرای این مقیاس محدودیت زمانی ندارد و معمولاً ۱۰ تا ۱۵ دقیقه به طول می‌انجامد. درخور ذکر است نمره‌گذاری این پرسشنامه براساس سه کلید L (میزان دروغ‌سنجی)، E (میزان درونگرایی/ برونگرایی با ۲۴ سؤال) و N (میزان باثباتی/ بی‌ثباتی با ۲۴ سؤال) می‌باشد. نمره بیشتر از ۵ در زیر مقیاس L نشانگر آن است که آزمودنی تلاش داشته خود را متفاوت از آنچه هست نشان دهد. نمره زیاد در زیر مقیاس N، معرف گرایش به حالت‌های روان‌نژادی و پاسخ‌های هیجانی و نمره کم، معرف ثبات، استحکام رفتاری و تعادل عاطفی، حالت‌های سرزندگی و آرامش در آزمودنی می‌باشد [۹]. براساس دستورالعمل این آزمون و مطالعات انجام‌شده در ایران، نمره ۱۳ در میزان E، نمره برش و نمرات بالای ۱۳، معرف صفت و ویژگی‌های برونگرایی است. همچنین نمره حداکثر در مقیاس E، ۲۴ می‌باشد که نشان‌دهنده صفت برونگرایی غالب و نمره ۱۳ نمایانگر صفت درونگرایی است. Eysenck پایایی آزمون را برای مقیاس‌های E، N و L به‌ترتیب ۰/۹۰، ۰/۸۶ و ۰/۸۹ و محمدی ۰/۵۹، ۰/۷۸ و ۰/۶۳ به‌دست آورد [۵].

در این مطالعه اصوات با استفاده از نرم‌افزار Tone Generation Program تولید شد. این برنامه نرم‌افزاری قوی برای تولید صدا در فرکانس‌های متفاوت به‌خصوص صدای فرکانس کم می‌باشد. در هنگام پخش صدا، تراز معادل فشار صوت در کنار گوش افراد مورد آزمایش و در جایگاه نشستن آن‌ها اندازه‌گیری شد. در این مطالعه صداسنج مورد استفاده از نوع SVANTEK مدل ۹۷۱ ساخت شرکت لهستان- آمریکا می‌باشد که براساس استاندارد IEC 61672 کار می‌کند و قابلیت آنالیز ۱/۱ و یک سوم اکتاوباند را دارد. در این پژوهش، بلندگوهای مورد استفاده از نوع کروی شکل به همراه یک آمپلی‌فایر SWA-100 برای تقویت صدا در فرکانس‌های پایین می‌باشد که صدایی مشابه محیط کار تولید می‌کند.

یافته‌ها

براساس یافته‌های به‌دست آمده، 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 از نظر جنس، به‌صورت یکنواخت انجام شد و ۸۵ درصد از آن‌ها را مجردان و بقیه را متأهلان تشکیل می‌دادند. بیشتر شرکت‌کنندگان این مطالعه از رشته‌های علوم بهداشتی بودند و مقطع تحصیلی ۸۰ درصد آن‌ها نیز کارشناسی بود.

جدول ۱، نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری را به تفکیک تراز فشار صوت نشان می‌دهد. عملکردهای شناختی افراد با افزایش تراز فشار صوت، کاهش پیدا می‌کند که در این میان، کاهش مؤلفه‌های شنیداری عملکردهای شناختی از نظر

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]

آماری معنادار می‌باشد (P<۰/۰۵) و مؤلفه‌های دیداری- شنیداری سرعت بهبود معناداری می‌یابد؛ اما در مؤلفه‌های دیداری عملکردهای شناختی، با توجه به کاهش آن‌ها با افزایش تراز فشار صوت و سطح معناداری به‌دست آمده نمی‌توان کاهش معناداری را از لحاظ آماری مشاهده کرد (P>۰/۰۵). همچنین مؤلفه‌های دیداری- شنیداری بخش زمان واکنش با افزایش تراز فشار صوت بهبود می‌یابند. به‌عبارت دیگر مدت زمان واکنش به محرک‌های هدف با افزایش تراز فشار صوت کمتر شد.

جدول ۲ نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری را به تفکیک تیپ شخصیتی افراد نشان می‌دهد. با توجه به جدول و سطح معناداری به‌دست آمده، نتایج نشان می‌دهد که بین مؤلفه‌های شنیداری عملکردهای شناختی و تیپ شخصیتی افراد از لحاظ آماری تفاوت معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵)؛ اما بین مؤلفه‌های دیداری عملکرد شناختی و تیپ شخصیتی افراد از

جدول ۱: نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری (میانگین±خطای معیار) به‌تفکیک تراز فشار صوت

متغیرها		تراز فشار صوت			P
		دسی‌بل ۵۰	دسی‌بل ۶۰	دسی‌بل ۷۰	
توجه دیداری	میانگین (SD)	۲۹/۱۸ (۵/۵۸)	۲۷/۱۰ (۴/۲۲)	۲۳/۴۹ (۲/۴۴)	۰/۰۱۶
توجه شنیداری	میانگین (SD)	۲۵/۷۳ (۶/۶۶)	۲۵/۴۹ (۵/۸۹)	۲۰/۲۲ (۲/۳۱)	۰/۰۰۰
تحمل دیداری	میانگین (SD)	۲۵/۶۰ (۵/۴۰)	۲۴/۲۶ (۴/۶۳)	۲۲/۸۵ (۳/۲۲)	۰/۰۶۱
تحمل شنیداری	میانگین (SD)	۲۶/۳۰ (۶/۴۸)	۲۱/۸۸ (۳/۶۲)	۱۶/۱۳ (۳/۷۵)	۰/۰۰۱
تعادل دیداری	میانگین (SD)	۲۹/۴۳ (۷/۳۰)	۲۷/۸۵ (۸/۰۴)	۲۶/۷۵ (۷/۶۹)	۰/۱۰۲
تعادل شنیداری	میانگین (SD)	۳۰/۶۳ (۵/۴۴)	۲۵/۸۲ (۵/۰۱)	۲۳/۷۵ (۷/۱۴)	۰/۰۰۰
تمرکز دیداری	میانگین (SD)	۲۸/۳۳ (۳/۹۳)	۲۳/۵۷ (۳/۹۷)	۱۹/۱۶ (۷/۸۵)	۰/۰۰۰
تمرکز شنیداری	میانگین (SD)	۳۰/۲۸ (۶/۲۰)	۲۵/۸۸ (۵/۲۱)	۲۱/۰۱ (۶/۱۲)	۰/۰۰۰
خستگی روانی حرکتی دیداری	میانگین (SD)	۲۸/۹۸ (۴/۳۷)	۲۷/۴۶ (۵/۹۱)	۲۶/۴۱ (۶/۱۳)	۰/۰۷۱
خستگی روانی حرکتی شنیداری	میانگین (SD)	۲۸/۸۸ (۵/۸۳)	۲۱/۴۵ (۷/۸۸)	۱۴/۳۴ (۶/۳۹)	۰/۰۰۰
زمان واکنش دیداری	میانگین (SD)	۵۴۲/۷ (۱۴۶/۶۴)	۴۶۵/۶۲ (۱۰۱/۵)	۴۳۴/۷۵ (۸۷/۱۴)	۰/۰۰۱
زمان واکنش شنیداری	میانگین(SD)	۵۶۲/۶۵ (۱۰۸/۲)	۴۴۰/۱۹ (۸۱/۲)	۴۱۰/۹۶ (۴۱/۴۴)	۰/۰۰۰
Vigilance دیداری	میانگین (SD)	۲۷/۰۵ (۵/۱۹)	۲۴/۳۹ (۷/۱۶)	۲۴/۱۴ (۶/۰۳)	۰/۰۸۱
Vigilance شنیداری	میانگین (SD)	۱۸/۰۳ (۴/۲۵)	۱۹/۱۴ (۶/۱۸)	۲۱/۳۸ (۴/۰۵)	۰/۰۰۰
سرعت دیداری	میانگین (SD)	۲۲/۱۸ (۵/۵۸)	۲۳/۳۹ (۷/۲۲)	۲۷/۱۰ (۵/۵۵)	۰/۰۰۰
سرعت شنیداری	میانگین (SD)	۱۹/۷۳ (۶/۶۶)	۲۲/۲۵ (۹/۱۵)	۲۶/۱۱ (۶/۵۳)	۰/۰۰۰

جدول ۲: نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری (میانگین±خطای معیار) در افراد درونگرا/ برونگرا

متغیرها	میانگین (انحراف معیار)		P
	برونگرا	درونگرا	
زمان واکنش دیداری	۴۸۸/۱۳ (۸۳/۱۹)	۵۳۱/۳۶ (۹۸/۳۲)	۰/۰۶۹
زمان واکنش شنیداری	۴۴۴/۳۵ (۸۱/۷۹)	۵۸۷/۵۶ (۱۰۱/۱۲)	۰/۰۰۰
توجه دیداری	۲۴/۲۲ (۳/۵۶)	۱۵/۹۷ (۳/۳۵)	۰/۰۱۶
توجه شنیداری	۲۵/۱۴ (۴/۰۵)	۱۷/۳۵ (۳/۸۹)	۰/۰۰۰
تحمل دیداری	۲۲/۵۳ (۳/۱۳)	۱۸/۱۲ (۴/۰۵)	۰/۲۵۱
تحمل شنیداری	۲۰/۹۸ (۴/۵۳)	۱۴/۱۳ (۵/۱۵)	۰/۰۰۱
تعادل دیداری	۲۳/۶۲ (۴/۴۸)	۲۱/۷۸ (۴/۶۱)	۰/۱۰۹
تعادل شنیداری	۲۷/۰۴ (۴/۴۱)	۲۲/۰۱ (۳/۱۳)	۰/۰۰۰
تمرکز دیداری	۲۱/۱۱ (۶/۶۶)	۱۴/۹۵ (۵/۶۵)	۰/۰۷۴
تمرکز شنیداری	۲۶/۱۲ (۶/۵۱)	۱۱/۴۶ (۳/۳۹)	۰/۰۰۰
خستگی روانی حرکتی دیداری	۲۵/۱۵ (۴/۱۲)	۲۳/۳۸ (۴/۱۹)	۰/۲۵۱
خستگی روانی حرکتی شنیداری	۲۸/۱۲ (۳/۰۷)	۱۹/۶۴ (۳/۶۴)	۰/۰۸۱
Vigilance دیداری	۲۳/۶۵ (۲/۸۶)	۱۹/۹۲ (۳/۴۸)	۰/۰۶۱
Vigilance شنیداری	۲۴/۴۲ (۲/۱۷)	۱۵/۰۱ (۲/۹۰)	۰/۰۰۰
سرعت دیداری	۲۷/۶۲ (۳/۱۷)	۲۰/۶۶ (۴/۱۷)	۰/۰۰۰
سرعت شنیداری	۲۵/۴۴ (۳/۱۲)	۱۵/۰۶ (۴/۶۲)	۰/۰۰۰

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]

لحاظ آماری تفاوت معناداری وجود ندارد. گفتنی است از لحاظ توصیفی نیز با کاهش همراه می‌باشد.

جدول ۳، نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری_ شنیداری را به تفکیک جنسیت نشان می‌دهد. با توجه به سطح معناداری به‌دست آمده برای هرکدام از مؤلفه‌های عملکردهای شناختی می‌توان گفت که بین مؤلفه‌های دیداری- شنیداری توجه، زمان واکنش، تحمل و تمرکز در بین زنان و مردان تفاوت معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵).

جدول ۳: نتایج آزمون عملکرد پیوسته دیداری- شنیداری (میانگین±خطای معیار) به تفکیک جنسیت

متغیرها	میانگین (انحراف معیار)		P
	مرد	زن	
زمان واکنش دیداری	۵۲۸/۱۳ (۸۳/۱۹)	۴۷۴/۰۶ (۹۸/۳۲)	۰/۰۰۱
زمان واکنش شنیداری	۵۲۳/۳۵ (۸۱/۷۹)	۴۷۹/۱۹ (۱۰۱/۱۲)	۰/۰۰۱
توجه دیداری	۲۸/۲۶ (۳/۵۶)	۲۱/۹۷ (۳/۳۵)	۰/۰۰۰
توجه شنیداری	۳۲/۷۹ (۴/۰۵)	۲۲/۷۸ (۳/۸۹)	۰/۰۰۰
تحمل دیداری	۲۹/۳۵ (۳/۱۳)	۲۰/۸۳ (۴/۰۵)	۰/۰۰۰
تحمل شنیداری	۲۸/۱۱ (۵/۳۳)	۱۹/۱۳ (۴/۰۵)	۰/۰۰۱
تعادل دیداری	۲۴/۱۱ (۴/۴۸)	۲۴/۰۳ (۴/۶۱)	۰/۶۸۱
تعادل شنیداری	۲۵/۱۳ (۳/۴۱)	۲۵/۱۱ (۵/۱۳)	۰/۵۶۱
تمرکز دیداری	۲۸/۰۷ (۴/۶۶)	۱۵/۱۵ (۴/۶۵)	۰/۰۰۰
تمرکز شنیداری	۲۸/۴۷ (۵/۱۱)	۱۳/۹۵ (۵/۳۹)	۰/۰۰۰
خستگی روانی حرکتی دیداری	۱۸/۴۷ (۳/۹۵)	۱۸/۱۵ (۶/۰۱)	۰/۵۵۱
خستگی روانی حرکتی شنیداری	۲۱/۸۴ (۶/۱۷)	۲۲/۰۷ (۷/۶۴)	۰/۱۰۱
Vigilance دیداری	۲۳/۶۵ (۶/۸۶)	۲۲/۹۲ (۵/۴۸)	۰/۷۲۳
Vigilance شنیداری	۲۱/۹۸ (۷/۱۷)	۲۲/۰۱ (۶/۹۳)	۰/۲۵۱
سرعت دیداری	۲۳/۰۶ (۴/۱۱)	۲۲/۴۳ (۵/۰۱)	۰/۱۰۹
سرعت شنیداری	۲۳/۴۴ (۵/۱۲)	۲۲/۶۶ (۳/۶۲)	۰/۱۰۱

بحث

با توجه به نتایج جدول ۱ به‌نظر می‌رسد که با افزایش تراز صوت، عملکردهای شناختی کاهش می‌یابد که در این میان کاهش مؤلفه‌های شنیداری از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. یافته‌های پژوهش حاضر مشابه یافته‌های مطالعه Belojevic و همکاران می‌باشد. گفتنی است براساس مطالعه آنان با افزایش تراز صوت، عملکردهای شناختی در هر دو گروه درونگرا/ برونگرا کاهش پیدا می‌کند [۱۶].

جدول ۲، نتایج آزمون عملکرد شناختی بر حسب تیپ شخصیتی را نشان می‌دهد. با توجه به سطح معناداری به‌دست آمده (P<۰/۰۵)، به‌نظر می‌رسد که صدا موجب افزایش عملکرد در افراد برونگرا نسبت به درونگرا شده است. درخور ذکر است مطالعات مختلف نشان می‌دهند تفاوت‌های فردی بر میزان تأثیر صدا بر کارایی اثرگذار هستند [۷]. بر این اساس در مطالعه Belojevic و همکاران مشاهده شد که برون‌گراها اغلب با فعالیت‌های خسته‌کننده سازگاری پیدا می‌کنند [۱۶] و Eysenc در مطالعاتش گزارش کرد که برونگراها نسبت به درونگراها از سطح پایین برانگیختگی برخوردار می‌باشند؛ بنابراین آن‌ها به‌دلیل پایین‌بودن سطح برانگیختگی مغزشان به برانگیختگی و تحریک نیاز دارند و به‌طور فعال آن را می‌جویند [۹]. با توجه به پایین‌بودن سطح برانگیختگی برونگرایان، مشاهده شد که صدا موجب افزایش آن و درنتیجه، افزایش توجه، تمرکز و تحمل در این گروه از نمونه‌ها شده است. گفتنی است نتیجه مطالعه حاضر با مطالب ارائه‌شده مطابقت دارد.

با مقایسه اختلاف بین گوش بزنگی، تحمل، خستگی روانی حرکتی و تعادل در بخش دیداری در دو گروه (درونگرا/ برونگرا) ارتباط معناداری مشاهده نشد (P>۰/۰۵). یکی از مطالعات مشابهی که در این زمینه انجام شده است، پژوهش Belojevic و همکاران با عنوان "واکنش‌های ذهنی به صدای ترافیک با توجه به خصوصیات شخصیتی" می‌باشد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که هیچ اثر قابل توجهی از نقش برون‌گرایی/ درون‌گرایی بر واکنش‌های ذهنی به صدا وجود ندارد [۱۷].

درخور ذکر است در افراد درونگرا با افزایش تراز فشار صوت، توجه، تحمل و تمرکز کاهش یافت. از نتایج مشابهی که در این زمینه وجود دارد می‌توان به مطالعه Augustin's اشاره کرد که براساس آن در افراد درونگرا مشکل مربوط به تمرکز و خستگی در شرایط پخش صدا نسبت به شرایط بدون صدا واضح‌تر می‌باشد (P<۰/۰۵) [۱۱]. همچنین نتایج مطالعه Belojevic نشان داد که درونگراها در مقایسه با برونگراها حساسیت بیشتری نسبت به صدا در فعالیت‌های فکری از خود نشان می‌دهند [۱۸]. Somer و همکاران نیز بیان کرده است که درونگراها سریع‌تر از برونگراها به

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]

محرک‌ها پاسخ می‌دهند [۱۹]. درنتیجه، آن‌ها شدیدتر از برون‌گراها تحت تأثیر تحریکات حسی قرار می‌گیرند. همچنین مشاهده شد که درونگراها آستانه درد پایین‌تری از برونگراها دارند [۹].

در جدول ۲، تفاوت معناداری بین سرعت انجام کار در میان افراد درونگرا و برونگرا مشاهده شد. این یافته با نتایج مطالعات Belojevic که نشان داد افراد برونگرا در حضور صدا نسبت به شرایط بی‌صدا به‌طور معناداری سریع‌تر کار می‌کنند، همخوانی دارد [۱۷].

در جدول ۳، نتایج مربوط به متغیرهای عملکرد شناختی به تفکیک جنسیت ارائه شده است. براساس نتایج به‌دست آمده بین زنان و مردان در متغیر عملکردی توجه تفاوت معناداری مشاهده شد (P<۰/۰۵). نتایج مطالعه مشابهی که توسط قنات‌آبادی و همکاران باعنوان "بررسی اثر صدا بر عملکرد ذهنی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی تهران" انجام شد، نشان داد که حافظه کوتاه‌مدت بر پایه هیچ کدام از متغیرهای یادشده، تحت تأثیر صدا قرار نگرفت؛ اما بین حافظه محاسباتی، نوع شخصیت، حساسیت به صدا، جنس و اثر صدا رابطه‌ای مشاهده شد [۲۰]. درنتیجه به‌نظر می‌رسد که عملکرد ذهنی مردان و زنان در معرض صدا یکسان نیست.

براساس دیگر مطالعات مشاهده شد که بین متغیرهای عملکرد شناختی تمرکز، تحمل و جنسیت ارتباط وجود دارد (P<۰/۰۵). نتایج پژوهشی که توسط شالچیان و همکاران در زمینه بررسی میزان آلودگی صوتی ناشی از ترافیک و اثرات آن بر مردم انجام شد نشان داد که درمجموع، مردان بیشتر از زنان تحت تأثیر اثرات ذهنی ناشی از مواجهه با صدا قرار می‌گیرند [۲۱]؛ درصورتی که Aniansson و همکاران نتیجه متضادی را ارائه و ثابت کردند در زنان، حساسیت به صدا در مقایسه با مردان بیشتر می‌باشد [۲۲].

در جدول ۳، بین متغیر زمان واکنش و جنسیت ارتباط معناداری مشاهده شد (P<۰/۰۵) که با نتیجه مطالعه Chiovenda و همکاران در تضاد می‌باشد. شاید بتوان علت تفاوت یافته‌های پژوهش حاضر با این پژوهش را در اختلاف جامعه آماری و نوع صدا دانست که در مطالعه این محقق، جامعه آماری، دانشجویان در معرض صدا بودند؛ اما در پژوهش حاضر جامعه آماری (افسران راهنمایی و رانندگی) و گروه کنترل (کارمندان ادرای) می‌باشند. علت دیگر این تفاوت را می‌توان شدت صدای پخش‌شده دانست که در مطالعه حاضر، شدت صداهای متداول در صنعت برای نمونه‌ها پخش شد؛ اما در مطالعه اشاره‌شده صدای ترافیک با شدت ۸۰ دسی‌بل پخش شده بود. درنتیجه، تفاوتی در ویژگی‌های احساسی و ذهنی افراد شرکت‌کننده مشاهده نشد [۲۳]. شایان ذکر است که در این مطالعه فقط از یک نوع صدا استفاده شد و تأثیر انواع صدا با فرکانس‌های متعدد بررسی نگردید. از دیگر محدودیت‌های این پژوهش، دقت‌نداشتن دانشجویان در پاسخ‌گویی به پرسشنامه‌ها و آزمون‌های شناختی و کمبود منابع داخلی در زمینه بررسی نقش درون‌گرایی/ برون‌گرایی در تأثیرپذیری افراد از صدا در عملکردهای شناختی بود. با توجه به نتایج این پژوهش و محدودیت‌های ذکرشده، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده تأثیر انواع صدا در تیپ‌های دیگر شخصیت و نیز در افراد با دست برتری متفاوت همزمان با عملکرد شناختی بررسی شود.

نتیجه‌گیری

یافته‌های به‌دست آمده نشان می‌دهد تفاوت‌های فردی یک فاکتور مؤثر در اثرگذاری صدا بر کارایی می‌باشد؛ به‌صورتی که صدا در افراد برونگرا باعث بهبود کارایی شده و در درونگراها اثر متفاوتی داشته است. همچنین مشاهده شد که صدا با جنس رابطه دارد و می‌تواند عامل بهبود کیفیت کار در مردان و بدترشدن کارایی زنان باشد؛ بنابراین با گزینش مناسب افراد در جاهایی که مواجهه با صدا بیشتر از حد معمول می‌باشد می‌توان از کاهش عملکردهای شناختی افراد و به‌دنبال آن از بروز حوادث شغلی پیشگیری کرد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه مصوب جلیل درخشان به شماره تصویب ۹۵۱۰۲۸۶۱۵۵ و با راهنمایی معتمدزاده می‌باشد. نویسندگان مطالعه حاضر از دانشکده بهداشت و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان تشکر و قدردانی می‌نمایند.

REFERENCES

1. Henry JP, Folkow B, Smith T. Stress, Health and social environments. *Acta Phsiolog Scand*. 2000;**161**(640):1-179.
2. Jafari MJ, Kazempour M, Alimohammadi I, Mehrabi Y, Hatemi J. The Influences of low frequency noise on mental performance. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2010;**18**(63):55-65. [Persian]
3. Grown VJ. Performance effects of noise intensity, psychological set, and task type and complexity. *Hum Factors*. 2000;**24**(1):225-43. PMID: 7095810DOI: 10.1177/001872088202400208
4. Pawlaczyk-Luszczyńiska M, Dudarewicz A, Waszkowska M, Szymczak W, Sliwińska-Kowalska M. The impact of Low frequency noise on human mental performance. *Inter Occp Med Environ Health*. 2009;**18**(2):185-98. PMID: 16201210
5. Azkhoosh M. Application of psychological tests and clinical diagnosis. Tehran: Nashre Ravan; 2009. [Persian]
6. Mendel M. Performing under pressure: stress and cognitive functin. *Appl Animal Behav Sci*. 1999;**65**(3):221-44. DOI: 10.1016/S0168-1591(99)00088-X
7. Lee EY, Jerret M, Ross Z, Coogan PF, Seto EY. Assessment of traffic-related noise in three cities in united States. *Environ Res*. 2014;**132**:182-9. PMID: 24792415 DOI: 10.1016/j.envres.2014.03.005
8. World Health Organization. WHO Adverse health effects of noise. Geneva: World Health Organization; 2009.
9. Smith A. Noise, performance efficiency and safety. *Int Arch Occup Environ Health*. 1990;**62**(1):1-5.
10. Dobbs SA, Furnham A. The effect of background music and noise on the cognitive test performance of introverts and

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]

extraverts. *Appl Cognit Psychol*. 2012;**11**(2):307-13. DOI:10.1002/acp.1692
11. Bunce D, MacDonald SW, Hultsch DF. Inconsistency in serial choice decision and motor reaction times dissociate in younger and older adults. *Brain Cogn*. 2004;**56**(3):320-7. PMID: 15522770 DOI: 10.1016/j.bandc.2004.08.006
12. Turner ML, Fernandez JE, Nelson K. The effect of music amplitude on the reaction to unexpected visual events. *J Gen Psychol*. 2012;**123**(1):51-62. PMID: 8901210 DOI: 10.1080/00221309.1996.9921259
13. Chraif M. The effects of radio noise in multiple time reaction tasks for young students. *Proc Soc Behav Sci*. 2012;**33**:1057-62. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.01.284
14. BakhshiS. Efficacy of selected assignments based on sustained attention performance in children with attention deficit disorder and hyperactivity. *Occup Ther Sci*. 2012;**2**:30-45.
15. Hies H, Nilmane B, Sthloman H, Mogry M. Supplying and persian form of the continuous performance test. *J Psychol Educ Sci*. 2011;**4**(2):388-440.
16. Belojevic G, Jakovljevic B, Slepcevic V. Noise and mental perfoamance: personality attributes and noise sensivity. *Noise Health*. 2008;**6**(21):77-89. PMID: 14965455
17. Belojevic G, Slepcevic V, Jakovljevic B. Mental performance in noise: the role of introversion. *J Environ Psychol*. 2010;**21**(2):209-13. DOI: 10.1006/jevp.2000.0188
18. Belojevic G, Jakovljević B, Aleksić O. Subjective reactions to traffic noise with regard to some personality traits. *Environ Int*. 2000;**23**(2):221-26. DOI: 10.1016/S0160-. 4120(97)00008-1
19. Sommer M, Herle M, Häusler J, Risser R, Schützhofer B, Chaloupka C. Cognitive and personality determinants of fitness to drive. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. 2008;**11**(5):362-75. DOI: 10.1016/j.trf.2008.03.001
20. Ghanatabadi N. The effect of noise on mental performance. [Master Thesis]. Tehran: Public Health, University of Medical Sciences; 2003. [Persian]
21. Shalchiyan A. Investigation of noise pollution caused by traffic and its effects on people. [Master Thesis]. Tehran: Public Health,Islamic Azadi Univercity; 2000. [Persian]
22. Anianssona G, Petterssona K, Peterson Y. Traffic noise annoyance and noise sensitivity in persons with normal and impaired hearing. *J Sound Vibrat*. 1983;**88**(1):85-97. DOI: 10.1016/0022-460X(83)90680-6
23. Chiovenda P, Pasqualetti P, Zappasodi F, Ercolani M, Milazzo D, Tomei G, et al. Environmental noise-exposed workers: Eventrelated potentials, neuropsychological and mood assessment. *Int J Psychophysiol*. 2010;**65**(2):228-37. PMID: 17544162 DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2007.04.009

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2025-07-17]

[DOI: 10.21859/johe.4.2.59]