J TOLOO E BEHDASHT, School of Public Health, Yazd Shahid Sadoughi Univ Med Sci

ORIGINAL ARTICLE
Received:2018/12/21 *Accepted:2019/02/05*

The Effects of Chronical Noise-Exposure on Hearing Ability, Psychological and Mental Attitude of Workers in Automotive Industry

Iraj AliMohammadi(P.hD.)[1], Fakhradin Ahmadi kanrash (M.Sc.)[2], Jamileh Abolghasemi(Ph.D.)[3], Kazem Rahmani(M.Sc.)[4]

1.Associate Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2.Corresponding Author: M.Sc. Student , Department of Occupational Health Engineering, School of public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email:f_ahmadi1367@Yahoo.com Tel:09190646604
3.Assistant professor, Department of Biostatistics ,School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4.M.Sc. Student ,Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Iran University of Medical sciences,Tehran, Iran.

Abstract

Introduction: Noise is considered as a physical hazard that seriously threatens human health in industrial environments. It is also the most important and influential harmful physical factor in workplace that can affect the individuals' lifestyle and job. The present study aimed to determine the effects of chronic noise on the hearing ability as well as psychological and mental attitudes of workers in the workplace.
Methods: This descriptive-analytical study was carried out to measure the sound intensity received by the individuals' ears at an 8-hour equivalent level based on ISO 9612: 2009 standard, using the Testo device (model CEL-815). Annoyance (negative mental attitude to work environment) was also measured using a questionnaire containing 11 questions. Furthermore, the Stroop and Tower of London (TOL) tests were applied to investigate the cognitive performance.
Results: A total of 300 people with the mean age of 36.03 ± 3.79 were included in this study. The results clearly showed a significant relationship between cognitive indicators and hearing loss (P < 0/05). A significant relationship was also observed between annoyance and hearing level at different sound frequencies (P < 0/05). Besides, the results of the Stroop, Tower of London, and cognitive performance tests had a significant relationship with the annoyance caused by chronic exposure to noise (P < 0/05).
Conclusion: The results of this study clearly showed the positive effect of hearing loss on annoyance and cognitive performance indicators among the workers exposed to chronic noise.

Keywords: Hearing Loss, Cognitive Function ,Occupational Health, Stroop Test,Noise
Conflict of interest: The authors declared no conflict of interest

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

This Paper Should be Cited as:
Author: Iraj Ali Mohammadi, Fakhradin Ahmadi kanrash, Jamileh Abolghasemi,Kazem Rahmani. The Effects of Chronical Noise-Exposure on Hearing, Psyche and Mental Attitude of the .....Tolooebehdasht Journal.2019;18(1): 17-31.[Persian]

بررسی ارتباط بین اثرات شنوایی، روانشناختی و نگرش ذهنی ناشی از مواجهه مزمن با صدا در بین کارگران یک صنعت خودرو سازی

طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی
دانشکده بهداشت یزد
سال هیجدهم
شماره اول
فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۸
شماره مسلسل: ۷۳

تاریخ وصول: ۱۳۹۷/۰۹/۳۰
تاریخ پذیرش:۱۳۹۷/۱۱/۱۶

نویسندگان:ایرج علیمحمدی[۱]، فخرالدین احمدی کانرش[۲]، جمیله ابوالقاسمی[۳]،کاظم رحمانی[۴]

۱. دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲. نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران ، ایران. تلفن تماس:۰۹۱۹۰۶۴۶۶۰۴ Email:f_ahmadi1367@Yahoo.com

۳. استادیارگروه آمار زیستی ، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد ،گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

چکیده

مقدمه: صدا به عنوان یک عامل زیان آور فیزیکی تهدید جدی برای سلامتی انسان و هم چنین مهم ترین و تاثیرگذارترین عوامل فیزیکی زیان آور محیط های کاری محسوب می گردد که بر شیوه زندگی و کار فرد تاثیر منفی خواهد گذاشت. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین اثرات شنوایی، روانشناختی و نگرش ذهنی در مواجهه مزمن با صدا در محیط کار طراحی و اجرا گردید.

روش بررسی: این یک مطالعه توصیفی-تحلیلی می باشد. به منظور محاسبه میزان شدت صوت دریافتی افراد بر حسب تراز معادل ۸ ساعته، براساس استاندارد (ISO 9612:2009) از دستگاه Testoمدل (CEL-815) ، جهت تعیین آزردگی (نگرش ذهنی منفی نسبت به محیط کار)، از پرسشنامه حاوی یک سوال عددی که از عدد۱ تا ۱۱ شماره بندی شده بود در این مطالعه استفاده شد و هم چنین جهت بررسی عملکرد شناختی از آزمون های استروپ، برج لندن استفاده گردید.

یافته ها: ۳۰۰ نفر دارای میانگین سنی ۳۶/۰۳±۷۹/۳ در این مطالعه وارد شدند. نتایج به خوبی نشان داد که ارتباط معنی داری بین شاخص های شناختی و افت شنوایی در این مطالعه وجود دارد (P<۰/۰۵). ارتباط معنی داری بین آزردگی و میزان شنوایی در فرکانس های مختلف صدا وجود داشت (P<۰/۰۵). همچنین نتایج آزمون های استروپ، برج لندن و عملکرد شناختی ارتباط معنی داری با آزردگی ناشی از مواجهه مزمن با صدا داشتند (P<۰/۰۵).

نتیجه گیری: نتایج و شواهد این مطالعه تاثیر مثبت افت شنوایی بر آزردگی و شاخص های عملکرد شناختی در کارگران مواجهه مزمن با صدا به خوبی نشان داد.

واژه های کلیدی :افت شنوایی،عملکرد شناختی،بهداشت حرفه ای،آزمون استروپ،صدا

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

مقدمه

صدا به عنوان یک عامل فیزیکی زیان آور ،تهدید جدی برای سلامت جسمانی و روانی افراد مبدل شده است، به طوری که باعث بروز اختلالات فیزیولوژیکی و روانی افراد می گردد(۱) و به عنوان یک مسئله مهم ایمنی و بهداشت شغلی در بسیاری از مجموعه‌های صنعتی دنیا محسوب می گردد (۲). سازمان بهداشت جهانی(WHO) حوادث را یکی از پیامدهای کاهش عملکرد شناختی ناشی از مواجهه با صدا می داند و صدای محیط را به عنوان عامل مستقیم اختلالات ذهنی به شمار می‌آورد (۳،۴). اثرات منفی ناشی از مواجهه مزمن با صدا نه تنها بر سیستم شنوایی اثر گذار می باشد بلکه منجر به ناراحتی های روحی و روانی و همچنین بر شیوه زندگی و کار فرد تاثیر منفی خواهد گذاشت (۴،۵).

مواجهه مداوم و طولانی مدت با تراز dB ۸۵ و بالاتر می تواند موجب افت شنوایی (Noise-induced hearing loss)موقت و دائم شود و این عارضه می تواند منجر به اختلال در ارتباط گفتاری افراد از لحاظ کمی و کیفی شده و در نتیجه عدم درک صحیح و موثر، علائم هشدار دهنده را به دنبال خواهد داشت (۶).NIHL امروزه یکی از معضلات و بلایای دنیای پیشرفت و صنعت می باشد که تمامی افراد اجتماع را صرف نظر از سن، جنس و نژاد تحت تاثیر قرار می دهد (۸ ، ۷).افراد مبتلا به کاهش شنوایی برای گفتگو با دیگران و فهم صحبت های آنان نسبت به افراد عادی بیشتر تلاش می کنند در نتیجه به سرعت خسته و ارتباط فعال و موثر برایشان مشکل خواهد شد .در نتیجه این شرایط منجر به انزوای آنها می گردد.کم شنوایی عواقب روانی – اجتماعی نیز دارد (۹).مطالعات نشان می دهند که افراد کم شنوا، استرس و فشار عصبی بیشتری را تحمل می کنند و بیشتر منزوی شده و دچار بی ثباتی احساسی می گردند،چرا که کم شنوایی ارتباطات دوستانه،اعتماد به نفس و استقلال فردی را کاهش داده و بر کیفیت زندگی فرد تاثیر منفی خواهد داشت و باعث ایجاد مشکلات روانشناختی در افراد می شود (۹).در مطالعه ای که Zheng و همکاران در رابطه با پیامدهای ذهنی ناشی از افت شنوایی انجام داده بودند نیز بیان کردند که افت شنوایی می تواند ریسک بروز بیماری های شناختی را افزایش دهد (۱۰). در مطالعه دیگر Lin و همکاران نیز بیان کردند که ارتباط معکوسی بین افت شنوایی با عملکرد های ذهنی دارد به طوری که با افزایش افت شنوایی،عملکرد افراد به طور محسوسی کاهش می یابد (۱۱).آثار فیزیولوژیکی و روانی صدا روی انسان غالبا به صورت تدریجی ظاهر می شود و در دراز مدت پیامدهای منفی آن از جمله خستگی روحی و جسمی،استرس و اضطراب، سرگیجه، سردرد، عصبانیت،رفتار پرخاشگرانه،عدم تمرکز حواس ،آزردگی صوتی، کاهش بازده کار،کری موقتی و حتی دائمی بروز می کند (۱۲،۱۳).برخی از مطالعاتی که اثرات صدا را در پهنای باند متفاوت روی عملکرد شناختی بررسی نموده اند،مشخص گردید که اختلال در عملکرد شناختی در صدا ها با شدت صوت بالا نسبت به صدا های با شدت صوت متوسط بیشتر بود که این مهم در مشاغلی که افراد با صدای بالا مواجهه دارند اختلال عملکرد شناختی در این افراد بیشتر است (۱۴).یکی از مهم ترین شکایات افراد مواجهه با سر و صدا احساس رنجش و آزردگی است که از اصلی ترین پیامد ذهنی در مواجهه مزمن با صدا می باشد.آزردگی و رنجش ناشی از مواجهه با صدا توصیف گر

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]
[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

تمامی احساسات نامطلوب و منفی است که در پاسخ به ادراک منفی شرایط محیطی توسط افراد تجربه می شود (۱۵).این احساس ناخوشایند و نگرش ذهنی که ممکن است در اثر اختلالات شنوایی ناشی از مواجهه مزمن با صدا ایجاد شود، می تواند مانع از حضور فرد در محیط کار شود.در مطالعه انجام شده توسط Danmark مشخص گردید که افرادی که دچار اختلال شنوایی هستند از سلامت جسمی کمتری نسبت به افراد عادی برخودارند که علت آن استرس ناشی از اختلال شنوایی می باشد که باعث افزایش مقدار هورمون های استرس و افزایش خطر بیماری در افراد می باشد و در نهایت باعث ایجاد اثرات روانی منفی از جمله ترس حضور در محیط های پرصدا و در نهایت آزردگی صوتی در افراد می شود (۱۶).

با وجود اثرات شنوایی وغیر شنوایی صدا بر انسان و کاهش کارایی وعملکرد کارگران در صنعت و اثرات منفی آن بر زندگی اجتماعی و فردی و ایجاد هزینه ای مستقیم بر سازمان و همچنین توجیح کارفرما جهت اتخاذ راهکارهای مناسب جهت کنترل صدا و به دنبال آن کاهش اثرات منفی آن بر زندگی کارگران و افزایش بهروری سازمان، بر آن شدیم مطالعه ای در زمینه بررسی ارتباط بین اثرات ناشی از صدا همچون آزردگی صوتی،افت شنوایی و عملکرد شناختی در بین کارگران مواجهه مزمن با صدا در یک صنعت خودرو سازی انجام دهیم.

روش بررسی

این یک مطالعه توصیفی-تحلیلی می باشد که به صورت سرشماری روی ۳۸۰ نفر از کارگران شاغل در صنعت خودرو در سالن رنگ جهت بررسی ارتباط بین اثرات شنوایی،روانشناختی و نگرش ذهنی ناشی مواجهه مزمن با صدا انتخاب شدند .بر اساس بررسی پرونده های پزشکی کارگران و رضایت آگاهانه و طبق معیار های خروج (شامل سابقه ابتلا به بیماریهای سیستمیک نظیر دیابت، اختلال تیروئیدی وغیره و همچنین سابقه مصرف داروهای اتوتوکسیک،سابقه ابتلا به عفونت های شدید و یا مکرر گوش،سابقه مواجهه با سروصدا در شغل دوم یا شغل قبلی ،مواجهه با حلال های آلی و سابقه ضربه شدید به سر) ، ۳۰۰ نفروارد مطالعه شدند. این تعداد به دو گروه بر اساس میزان مواجهه با صدا که گروه اول مواجهه با مقادیر کمتر از ۸۵ دسی بل (۱۹۶ نفر)وگروه دوم مواجهه با مقادیر بیشتر از۸۵ دسی بل (۱۰۴ نفر)تقسیم شدند .بر اساس اندازگیری تراز فشار صوت در محیط کار میزان مواجهه افراد از ۸۰ تا ۸۹ دسی بل بود که به منظور محاسبه میزان شدت صوت دریافتی بر اساس معادله زیر در افراد بر حسب تراز معادل ۸ ساعته (L_{epd}) ، براساس استاندارد (ISO 9612:2009) از دستگاه Testoمدل (CEL-815) با دقت ۰/۵دسی بل و اندازه‌گیری در شبکه A ،استفاده شد. از بین افرادی که حاضر به شرکت در مطالعه بودند میزان شنوایی آن ها با استفاده از دستگاه ادیومتری DANPLEX-AS54 (که قبلاً کالیبراسیو ن شده بود) انجام شد.افراد قبل از ورود به محل کار و شروع شیفت کاری، در اتاق آکوستیک تحت آزمون ۸ فرکانس استاندارد از ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ ،مورد بررسی قرار گرفتند .

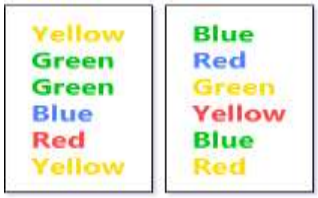
هم چنین جهت انجام سنجش شنوایی از تست شنوایی سنجی تونال (انتقال هوایی) یا Air-Conduction استفاده شد .در این مطالعه اطلاعات حاصل از منحنی های اودیوگرام مربوط به هر دو گوش چپ و راست در گروه مواجهه با صدا در تمامی فرکانس ها و هم چنین میانگین آستانه شنوایی در فرکانس پایین

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]
[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

(Hearing threshold levels in the low) و فرکانس بالا (Hearing threshold levels in the High) نیز محاسبه و ثبت شد. جهت تعیین آزردگی (نگرش ذهنی منفی نسبت به محیط کار) ،از پرسشنامه حاوی یک سوال عددی که از عدد۱ تا ۱۱ شماره بندی شده بود در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت که نمره های بالا در پرسشنامه نشان دهنده سطوح بالای آزردگی و نمره پایین نیز سطوح پایین آزردگی در افراد مواجهه مزمن با صدا را نشان می دهد (۱۷).و کلیه اطلاعات حاصل از این مرحله در پرسشنامه که جهت اجرای مطالعه طراحی شده بود، ثبت شد. همچنین جهت بررسی اثرات روانشناختی کارگران از دو تست کامپیوتری روانشناسی ،تست کامپیوتری استروپ(۱۸)و تست کامپیوتری برج لندن(۱۹)مورد مورد استفاده قرار گرفته است.

$$L_{Epd}\ (dB) = 10\ \log\left[\frac{1}{8}\sum_{1}^{n} t_i 10^{SPL/10}\right]$$

آزمون کامپیوتری استروپ :آزمون استروپ (Stroop) برای بررسی مواردی چون توجه انتخابی و انعطاف پذیری شناختی مورد استفاده قرار میگیرد که در سایر مطالعات به منظور بررسی جنبه های شناختی از آزمون استروپ استفاده شده است (۱۸). این آزمون در دو مرحله انجام شد که مرحله اول انتخاب رنگ می باشد و هدف از این مرحله آشنایی آزمودنی از محل رنگ ها بر روی صفحه کلید کامپیوتر می باشد و تاثیری در نتایج ندارد . در مرحله دوم این آزمون از ۹۶ کلمه که، ۴۸ کلمه به صورت همخوان(یکسان بودن کلمه و رنگ) و ۴۸ کلمه به صورت ناهمخوان(متفاوت بودن رنگ و کلمه استفاده شد که این کلمات به صورت تصادفی و متوالی نمایش داده می شود که هدف از این مرحله انعطاف پذیری ذهنی، تداخل و بازداری می باشد (۲۰) اعتبار این آزمون بر اساس مطالعات انجام شده ۰/۸۳ گزارش شده است (۲۱). (شکل۱)



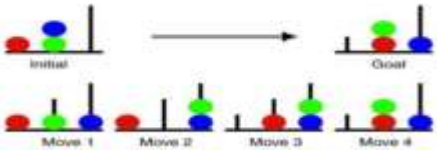
شکل ۱ :آزمون استروپ

آزمون برج لندن: آزمون برج لندن(Tower of London) اولین بار توسط Shallice در سال ۱۹۸۲ بمنظور ارزیابی عملکرد اجرایی بویژه تشخیص نقص در برنامه ریزی و اختلال در توانایی حل مسئله بیمارانی که ضایعات لب فرونتال داشتند طراحی شد(۲۲). شکل اصلی آزمون به صورت دو تخته است که روی هرکدام سه میله با طولهای متفاوت و بر روی میله ها سه مهره وجود داشت.آزمودنی باید مهره های موجود روی تخته فضای کاری (آزمایش) را طوری جابجا کنند که مطابق الگوی از پیش تعیین شده در بیاید.این آزمون شامل ۱۲ مسئله می باشد که هر مسئله در صورت عدم جواب توسط آزمودنی ۳ بار تکرار می شود. براساس نظر Shallice توانایی حل مسئله برحسب تعداد حرکات اضافی (خطا) آزمودنی در مقایسه با حداقل حرکات لازم برای جورکردن مدل تعیین می شود.بعبارت دیگرهر چه تعداد حرکتهای اضافی آزمودنی بیشتر باشد توانایی حل مسئله در او کمتر برآورد می شود(۱۹). تمام شرکت کننده ها قبل از اجرای آزمون تجربی حقیقی سه پازل آزمایشی را با موفقیت تکمیل می کردند.

متغیرهای مورد بررسی در این آزمون شامل زمان کل، زمان واکنش ،زمان آزمون، تأخیر آزمون، خطا، و تداخل پاسخگویی

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]
[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

می باشند.پایایی این آزمون بر اساس مطالعات انجام شده ،۰/۷۹ درصد گزارش شده است(۲۳).(شکل ۲).



شکل ۲ :آزمون برج لندن

جهت تجزیه و تحلیل داده‌های این مطالعه، در ابتدا با استفاده از روش‌های آمار توصیفی(جداول توزیع فراوانی و شاخص‌های توصیفی میانگین و انحراف معیار) متغیرهای مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از آزمون کلموگروف_ اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی و تایید قرار گرفت. با توجه به نرمال بودن داده‌ها، از آزمون‌های ضریب همبستگی پیرسون، تی مستقل و رگرسیون استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار SPSS(نسخه ۲۲) انجام و درکلیه آزمون‌ها سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای رعایت ملاحظات اخلاقی در این پژوهش، ابتدا تاییدیه کتبی کمیته اخلاق در پژوهش با کدIums.REC1395.9411139003 IR. دریافت گردید

یافته ها

در مطالعه انجام شده ،میانگین سنی افراد در دو گروه مواجهه مزمن با شدت صوت با مقادیر کمتر از ۸۵ دسی بل و بالاتر ۸۵ دسی بل به ترتیب۳۵/۹۲ ±۸۱/۳ و ۳/۷۸ ± ۳۶/۲۳ سال بود که در دو گروه از نظر میانگین سنی اختلاف معنی داری وجود نداشت (P=۰/۵۰۵). میانگین سابقه کاری افراد در دو گروه ذکر شده، به ترتیب ۱۴/۹۴±۲/۰۶ و ۲/۰۴± ۱۴/۰۹ سال بود(جدول ۱) که از لحاظ آماری اختلاف چندانی بین این دو گروه وجود نداشت P=۰/۸۴. هم چنین بیشتر افراد مورد مطالعه دارای مدرک تحصیلی دیپلم بودند ۲۱۷ نفر (۷۲/۳٪)) و ارتباط معنی داری بین سطوح تحصیلی افراد با گروه های مواجهه با شدت صوت کمتر و بیشتر از ۸۵ دسی بل وجود داشت (P>۰/۰۰۱). بر اساس نتایج، دو گروه از نظر وضعیت تاهل اختلاف معنی داری با هم نداشتند (P>۰/۰۵). جدول ۱ اطلاعات دموگرافیک افراد مورد مطالعه را بر حسب مواجهه با صدا نشان می دهد.

بین افت شنوایی کلی (NIHL T) و شاخص های عملکرد شناختی در آزمون برج لندن همچون زمان آزمایش،زمان تاخیر ،زمان کل و تعداد خطا، همبستگی مثبت و معنی داری وجودداشت (P<۰/۰۰۱). هم چنین بین افت شنوایی کلی و شاخص های آزمون استروپ همبستگی معکوس و معنی داری وجود داشت (P<۰/۰۵) و هم چنین در این آزمون، درشاخص های نمره تداخل (اختلاف بین تعداد صحیح ها در در مرحله ناهم خوان و هم خوان)و زمان تداخل(اختلاف بین زمان واکنش بین مرحله هم خوان و ناهم خوان) همبستگی معنی داری وجود نداشت (P=۰/۴۱۸ وP=۰/۱۳۰) (جدول۲).بررسی میزان شنوایی با آزردگی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون نشان می دهد که بین آزردگی و میزان شنوایی در فرکانس۲۰۰۰و ۴۰۰۰ در گوش چپ همبستگی معکوس و در فرکانس ۸۰۰۰ در گوش چپ وفرکانس ۶۰۰۰ در گوش راست همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشت (P<۰/۰۵).بین آزردگی وNIHL(افت شنوایی ناشی از صدا) در گوش چپ و حالات کلی (هر دو گوش) همبستگی مثبت و معنی داری مشاهده گردید (P<۰/۰۵) (جدول۳) .

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]
[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

جدول۱:اطلاعات دموگرافیک کارگران بر اساس مواجهه با صدا

		L_{epd}				
		۸۵≤ میانگین(±انحراف معیار)	۸۵> میانگین(±انحراف معیار)	کل میانگین(±انحراف معیار)	t*	P
سن		۳۶/۲۳±(۳/۷۸)	۳۵/۹۲±(۳/۸۱)	۳۶/۰۳±(۳/۷۹)	۰/۶۶۸	۰/۵۰۵
سابقه کار		۱۴/۰۹±(۲/۰۴)	۲/۰۶±۱۴/۹۴	۲/۰۲±۱۴/۹۶	۰/۱۹۷	۰/۸۴
		(٪) تعداد	(٪) تعداد	(٪) کل	X^{2}**	P
تحصیلات	دیپلم	۶۰(٪۲۰)	۱۵۷(۵۲/٪۳)	۲۱۷(۷۲/٪۳)	۱۷/۰۸	<۰/۰۰۱
	فوق دیپلم	۳۲(۱۰/٪۷)	۲۹(۹/٪۷)	۶۱(۲۰/٪۳)		
	کارشناسی به بالا	۱۲(٪۴)	۱۰(۳/٪۳)	۲۲(۷/٪۳)		
وضعیت تاهل	مجرد	۱۰(۶/٪۷)	۱۷(۱۱/٪۳)	۲۷(٪۹)	۱/۹۹	۰/۱۱
	متاهل	۱۴۰(۹۳/٪۳)	۱۳۳(۸۸/٪۷)	۲۷۳(٪۹۱)		

* آزمون تی مستقل ** آزمون کای دو

جدول ۲:بررسی ارتباط بین شاخص های شناختی و افت شنوایی کل با استفاده از ضریب پیرسون

	شاخص های عملکرد شناختی	ضریب پیرسون	P
آزمون برج لندن	زمان آزمایش (ثانیه)	۰/۲۰۵**	< ۰/۰۰۱
	زمان تاخیر (ثانیه)	۰/۱۲۳*	۰/۰۳۴
	زمان کل (ثانیه)	۰/۲۱۱**	< ۰/۰۰۱
	میانه تعداد خطا	۰/۲۰۳**	< ۰/۰۰۱
	امتیاز آزمون	۰/۰۳۶	۰/۵۳۸
استروپ همخوان	زمان آزمایش (ثانیه)	۰/۰۳۶	۰/۲۸۰
	تعداد خطا	۰/۱۹۱**	۰/۰۰۱
	تعداد عدم پاسخ	۰/۱۳۲	۰/۰۲۲
	تعداد پاسخ صحیح	-۰/۱۷۷**	۰/۰۰۲
	زمان پاسخ (میلی ثانیه)	۰/۱۰۵	۰/۰۷
استروپ ناهمخوان	زمان آزمایش (ثانه)	- ۰/۰۷۱	۰/۲۱۸
	تعداد خطا	۰/۱۹۱**	۰/۰۰۱
	تعداد عدم پاسخ	۰/۱۳۲*	۰/۰۲۲
	تعداد پاسخ صحیح	-۰/۱۷۷**	۰/۰۰۲
	زمان پاسخ (میلی ثانیه)	۰/۰۱۸	۰/۷۶۱
نمره تداخل		-۰/۰۴۷	۰/۴۱۸
	زمان تداخل (ثانیه)	-۰/۰۸۸	۰/۱۳۰

*Correlation is significant at the 0.05 level.
**Correlation is significant at the 0.01 level.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

جدول ۳: ارتباط بین آزردگی و میزان شنوایی در فرکانس های مختلف با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون

	فرکانس صوتی	انحراف معیار±میانگین	ضریب پیرسون	P
	۲۵۰	۱۱/۹۶±۲/۴۴	۰/۰۲۶	۰/۶۸۴
	۵۰۰	۴/۸۵±۲۰/۱۴	۰/۰۴۴	۰/۴۸۴
	۱۰۰۰	۰/۷۱±۲۵/۰۲	-۰/۱۱۶	۰/۰۶۸
	۲۰۰۰	۴/۲۸±۲۸/۷۶	۰/۱۸۴	۰/۰۰۳
گوش چپ	۳۰۰۰	۷/۸۳±۲۹/۶۴	۰/۰۰۳	۰/۹۵۷
	۴۰۰۰	۵/۷۸±۳۷/۸۰	۰/۲۱۳	۰/۰۰۱
	۶۰۰۰	۱۰/۲۹±۳۰/۲۴	-۰/۰۸۴	۰/۱۸۵
	۸۰۰۰	۹/۵۲±۲۵/۸۸	-۰/۱۵۱	۰/۰۱۷
	NIHL	۳/۰۰±۲۷/۹۵	۰/۱۸۵	۰/۰۰۳
	۲۵۰	۳/۰۳±۱۲/۷۸	-۰/۰۱۶	۰/۷۹۶
	۵۰۰	۱۹/۷۸±۳/۵۳	-۰/۰۸۹	۰/۱۶۱
	۱۰۰۰	۲/۲۲±۲۸/۶۴	-۰/۱۲۱	۰/۰۵۵
	۲۰۰۰	۶/۶۶±۳۴/۱۶	-۰/۰۳۴	۰/۵۹۱
گوش راست	۳۰۰۰	۸/۷۲±۲۸/۹۴	-۰/۰۰۴	۰/۹۵۵
	۴۰۰۰	۷/۵۱±۴۳/۴۰	۰/۰۵۳	۰/۴۰۵
	۶۰۰۰	۱۱/۵۶±۳۱/۴۰	-۰/۱۳۴	۰/۰۳۵
	۸۰۰۰	۱۱/۱۵±۲۵/۵۲	-۰/۰۴۹	۰/۴۳۸
	NIHL	۴/۴۹±۳۱/۵۵	-۰/۰۲۵	۰/۶۹۴
هر دو گوش	NIHL	۴/۵۶±۲۷/۲۲	۰/۱۳۷	۰/۰۳۱

بررسی اثر صدا،آزردگی و شاخص‌های عملکرد شناختی با استفاده از مدل رگرسیون خطی نشان داد که تمام شاخص های شناختی با صدا، ارتباط معنی داری دارند، اما در کلیه شاخص های شناختی به جزء(تعداد خطا در استروپ همخوان ،عدم پاسخ ها در ناهم خوان و تعداد صحیح ها در استروپ ناهمخوان) عامل آزردگی با صدا ارتباط معنی داری وجود نداشت (جدول۴).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین شاخص‌های عملکرد شناختی بر حسب مواجهه با صدا در جدول ۵ نشان داد که بین میانگین شاخص‌های عملکرد شناختی(به جزء نمره تداخل) در دو گروه مواجهه با مقادیر شدت صوت بالای ۸۵ دس بل و مواجهه با مقادیر پایین تر از ۸۵ دسی بل تفاوت معنادار وجود داشت ($P<۰/۰۱$)(جدول۵).

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]
[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

جدول۴ : نتایج رگرسیون بین آزردگی و عملکرد شناختی در مواجهه با صدا

	شاخص های عملکرد شناختی	آزردگی β(sd)	P	صدا β(sd)	P
آزمون برج لندن	زمان آزمایش	-۳/۰۱(۲/۷۵)	۰/۲۷۴	-۱۲۷/۳۱(۱۹/۴۸)	< ۰/۰۰۱
	زمان تاخیر	-۰/۵۱(۰/۹۶)	۰/۵۹۶	-۴۱/۸۹(۶/۷۹)	< ۰/۰۰۱
	زمان کل	-۳/۵۲(۳/۲۱)	۰/۲۷۵	-۱۶۹/۲۱(۲۲/۷۹)	< ۰/۰۰۱
	میانه تعداد خطا	۰/۰۷(۰/۰۹)	۰/۴۳۱	-۲/۲۵(۰/۶۵)	< ۰/۰۰۱
	امتیاز آزمون	-۱/۶(۰/۱۱)	۰/۱۴۹	۴/۰۲(۰/۷۸)	< ۰/۰۰۱
استروپ همخوان	زمان آزمایش	۰/۰۲(۰/۳۱)	۰/۹۳۸	-۱۲/۷۵(۲/۲۱)	< ۰/۰۰۱
	تعداد خطا	-۰/۱۸(۰/۰۹)	۰/۰۴	-۲/۹(۰/۶۵)	< ۰/۰۰۱
	تعداد عدم پاسخ	۰/۰۲(۰/۰۲)	۰/۴۱۰	-۰/۸۹(۰/۱۴)	< ۰/۰۰۱
	تعداد پاسخ صحیح	۰/۱۷(۰/۰۹)	۰/۰۶۷	۳/۷۹(۰/۶۶)	< ۰/۰۰۱
	زمان پاسخ	-۱/۹۷(۲/۲۷)	۰/۳۸۷	-۳۷۲/۹۲(۱۶/۱۴)	< ۰/۰۰۱
استروپ ناهمخوان	زمان آزمایش	-۰/۰۵(۰/۲۱)	۰/۸۳۱	-۱۵/۱۲(۱/۵۲)	< ۰/۰۰۱
	تعداد خطا	-۰/۲۸(۰/۱)	۰/۰۰۶	-۵/۱۸(۰/۷۱)	< ۰/۰۰۱
	تعداد عدم پاسخ	۰/۰۵(۰/۰۲)	۰/۰۲	-۰/۷(۰/۱۴)	< ۰/۰۰۱
	تعداد پاسخ صحیح	۰/۲۲(۰/۱)	۰/۰۲۶	۵/۸۸(۰/۷۴)	< ۰/۰۰۱
	زمان پاسخ	-۰/۳۷(۲/۱۸)	۰/۸۶۶	-۴۹۶/۶۵(۱۵/۴۴)	< ۰/۰۰۱
	نمره تداخل	-۰/۰۸(۰/۰۸)	۰/۳۴۰	-۲/۰۱(۰/۵۶)	< ۰/۰۰۱
	زمان تداخل	۱/۶۱(۲/۶۹)	۰/۵۵۲	-۱۲۳/۷۳(۱۹/۱۱)	< ۰/۰۰۱

جدول۵:مقایسه شاخص های شناختی با صدا بر اساس آزمون تی مستقل

	شاخص های عملکرد شناختی	L_{Epd} ≤85 انحراف معیار±میانگین	>85 انحراف معیار±میانگین	P	t
آزمون برج لندن	زمان آزمایش (ثانیه)	۱۰۰/۲۸±۵۰/۹۶	۲۵۳/۷۷±۷۷/۲۶	< ۰/۰۰۱	۱۸/۲۵
	زمان تاخیر (ثانیه)	۵۵/۹۵±۲۰/۶۹	۸۸/۸۱±۳۵/۹۱	< ۰/۰۰۱	۸/۶
	زمان کل (ثانیه)	۱۵۶/۲۳±۵۰/۵۶	۳۴۲/۵۸±۸۹/۱۱	< ۰/۰۰۱	۱۹/۶۹
	میانه تعداد خطا	۲/۴۲±۱/۳۰	۸/۰۷±۲/۷۱	< ۰/۰۰۱	۲۰/۰۵
	امتیاز آزمون	۲۷/۰۸±۳/۴۷	۲۶/۴۲±۲/۸۵	۰/۰۸۲	۱/۷۴
استروپ همخوان	زمان آزمایش (ثانیه)	۵۵/۱۱±۹/۴۶	۵۸/۰۵±۶/۷۱	۰/۰۰۲	۳/۱۲
	تعداد خطا	۲/۹۵±۰/۸۵	۶/۷۶±۱/۸۶	< ۰/۰۰۱	۱۹/۶۹
	تعداد عدم پاسخ	۲/۱۴ ±۱/۲	۳/۶۸ ±۰/۸۳۷	< ۰/۰۰۱	۱۲/۰۲
	تعداد پاسخ صحیح	۴۲/۹±۲/۱۸	۳۷/۵۷±۲/۶۲	< ۰/۰۰۱	۱۸/۷۷
	زمان پاسخ (میلی ثانیه)	۱۲۰۸/۴۰±۸۸/۸۵	۱۲۶۳/۷۶±۵۵/۹	< ۰/۰۰۱	۶/۶۸
استروپ ناهمخوان	زمان آزمایش (ثانه)	۶۷/۹۳±۵/۷۳	۶۶/۲۳±۵/۱۴	۰/۰۱۲	۲/۵۲
	تعداد خطا	۳/۹۵±۰/۸۵	۷/۷۶±۱/۸۶	۰/۰۱۲	۱۹/۶۹
	تعداد عدم پاسخ	۳/۱۴± ۱/۳۶	۴/۶۸ ±۰/۸۳۷	< ۰/۰۰۱	۱۲/۰۶
	تعداد پاسخ صحیح	۴۰/۹۰±۲/۱۸	۳۵/۵۷±۲/۶۲	< ۰/۰۰۱	۱۸/۷۷
	زمان پاسخ (میلی ثانیه)	۱۴۳۶/۰۱±۶۱/۲۶	۱۴۱۲/۲۱±۷۷/۸	۰/۰۰۵	۲/۸۱
	نمره تداخل	۳/۵۹±۱/۸۶	۳/۷۴±۲/۳۲	۰/۵۵۲	۰/۵۹۹
	زمان تداخل (ثانیه)	۲۲۷/۶۱±۹۶/۷۲	۱۵۲/۰۸±۷۹/۱۶	< ۰/۰۰۱	۷/۲۶

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه که با هدف بررسی ارتباط بین اثرات شنوایی، روانشناختی و نگرش ذهنی ناشی از مواجهه مزمن با صدا در صنعت خودروسازی انجام شده بود، به خوبی نشان داد افرادی که آزردگی بیشتری نسبت به صدا دارند، تعداد خطا و زمان پاسخ بیشتری داشتند و همچنین افرادی که دچار افت شنوایی شدند، این پیامد شنوایی می تواند در ایجاد اختلال در عملکرد شناختی و آزردگی صوتی تاثیر موثر داشته باشد.نتایج این مطالعه به خوبی نشان داد که ارتباط معنی داری بین میزان آزردگی با افت شنوایی کارگران وجود دارد به طوری که افراد در مواجهه با صدا در محیط کار، داری شانس بیشتری در جهت ایجاد آسیب های شنوایی مانند افت شنوایی و پیامد های ناشی از آن مانند ایجاد نگرش منفی نسبت به صدا در کارگران مواجهه مزمن با صدا ،ترس از صدا و تمایل نداشتن به حضور در محیط های با صدای بالا و آزردگی صوتی می باشد که این موارد با نتایج سایر مطالعات در این زمینه همسو بود (۲۶-۲۴).

مطالعات گوناگونی به بررسی ابعاد پیامد های منفی افت شنوایی در محیط کاری ، زندگی اجتماعی و ایجاد آزردگی صوتی ناشی از آن پرداخته اند که در این بین نتایج نشان می دهد که رابطه ای بین احساس آزردگی و تراز های صوتی وجود دارد که نقش سایر خصوصیات و عوامل دخیل مانند فرکانس در ایجاد آزردگی کارگران که منتج از افت شنوایی است حائز اهمیت می باشد به طوری که نتایج سایر مطالعات بیانگر ارتباط دوز-پاسخ بین ترازهای صوتی با میزان آزردگی در پی افت شنوایی است (۲۸، ۲۷). Moon و همکاران نیز به خوبی به نقش افت شنوایی بر بروز آزردگی صوتی پی بردند و به خوبی نتیجه گرفتند که وقوع توام افت شنوایی با نگرانی های شغلی می توان با بروز آزردگی صوتی ناشی از آن همراه باشد که با کاهش دقت و تمرکز کاری و افزایش خطاهای انسانی همراه است که نتایج مطالعه ما نیز با نتایج این پژوهش همسو بود (۲۹).

Peterson و همکاران نیز در مطالعه خود به خوبی شواهدی از ارتباط بین آزردگی کارگران با افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدا ی ترافیکی ارائه کردند که در این مطالعه به خوبی مشخص نمودند که مردان دچار افت شنوایی از میزان بالاتری از آزردگی نسبت به مردانی که دچار افت شنوایی نبوده اند، رنج می بردند که هرچند در مطالعه حاضر از دو گروه با افت شنوایی و بدون افت شنوایی استفاده نگردید ولی به طور کلی با این نتایج همخوانی دارد (۳۰).

پژوهش ها انجام شده در زمینه این مطالعه نشان دادند که مواجهه با صدا با افزایش سرعت و کنش عملکرد های شناختی همانند آنچه که نتایج آزمون برج لندن (TOL)در این مطالعه نشان داد، همراه است و یک ارتباط دوز-پاسخ قوی بین مواجهه صدا با شاخص های شناختی و آزردگی صوتی وجود دارد. اثرات مواجهه با صدای مزمن در محیط های کار که با افزایش سرعت و کنش عملکرد های شناختی همراه است باعث کاهش تمرکز و افزایش خطا در محیط کار و هم چنین منجر به آزردگی صوتی می شود که مطالعات گوناگونی بر این مهم تاکید داشته اند (۳۴-۳۱).

در مطالعه Holly Reed نیز که به بررسی اثرات روانشناختی افت شنوایی در افراد بالغ پرداخته بودند به خوبی مشخص نمودند که افت شنوایی سبب تغییرات روانی اجتماعی افراد مانند تغییرات ذهنی، شناختی، کیفیت زندگی و زندگی روز مره فرد

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]
[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

می شود که با کاهش نقش ها و فعالیت های اجتماعی همراه است و مسبب بروز استرس و نگرانی و احساس ناخوشایند نسبت به صدا و تمایل نداشتن به حضور در محیط های پر صدا در افراد دارای افت شنوایی می گردد که نتایج این مطالعه به خوبی نتایج مطالعه ما را در جهت اثرگذاری افت شنوایی حاصل از مواجهه مزمن با صدا بر آزردگی افراد تایید می کند (۳۵).در Wagner-Hartl و همکاران نیز در مطالعه خود به خوبی بیان نمودند که سن افراد با افت شنوایی و کیفیت و مدت زمان کار دارای ارتباط برهم کنشی دارد و با تمرکز و دقت کاری مرتبط است (۳۶).

در مطالعه دیگری که توسط moghadam و همکاران انجام گردید به خوبی مشاهده نمودند که افراد دارای افت شنوایی دارای وضعیت سلامت عمومی و عملکرد اجتماعی پایین تری نسبت به افراد بدون افت شنوایی بودند و هم چنین افراد دارای افت شنوایی از محدودیت در ایفای نقش ناشی از مشکلات عاطفی-روحی و اختلالات روانی رنج می بردند (۳۷). Taljaard و همکاران در مطالعه خود به خوبی مشخص نمودند که آسیب های وارده به سیستم شنوایی در نتیجه مواجهه با صدا که سبب بروز کم شنوایی می شود می تواند ریسک بروز بیماری های شناختی از قبیل دمانس را افزایش دهد(۳۸)، که به خوبی نتایج این مطالعه تاثیر مواجهه مزمن با صدا در محیط های کاری بر افزایش افت شنوایی و تغییرات عملکرد های شناختی را تایید می کند. از سوی دیگر افت شنوایی می تواند سایر فعالیت های مغزی را تحت تاثیر قرار دهد به طوری که Peelle و همکاران و Choi و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که افت شنوایی ، سیستم عصبی- مغزی که مرتبط به تکلم می باشد را تحت تاثیر قرار می دهد(۴۰، ۳۹) و این تداخل فعالیت های مغزی در محیط های کاری نقش بسیار حیاتی و سازنده دارند .از محدودیت های این مطالعه می توان به عدم بررسی ارتباط بین افت شنوایی و عملکرد شناختی در بین مردان و زنان اشاره کرد که با توجه به ماهیت فضاهای کاری مورد نظر دسترسی به جنس زن میسر نبوده و نیازمند بررسی می باشد.از طرف دیگر بررسی فاکتور های مخدوش کننده و تاثیر گذار بر این رابطه مانند سن افراد بسیار مهم است که در این رابطه نادیده گرفته شده است.

صدا به عنوان یک فاکتور فیزیکی غیر قابل اجتناب در محیط های کاری ، می تواند باعث افت شنوایی ،آزردگی صوتی و اختلال در عملکرد های شناختی افراد شود که این پیامد ها می توانند تاثیر افزایشی بر همدیگر داشته باشند و باعث کاهش کیفیت عملکرد فرد در محیط کار شود و همچنین توصیه می شود منابع با شدت صوت بالا در محیط کار شناسایی و اقدام به کنترل صدا در این منابع شود و از بروز پیامد های ناشی مواجهه با صدا پیشگیری شود .پیشنهاد دیگری که قابل ذکر است، انجام مطالعه در این زمینه با تعداد نمونه بالا در فعالیت های که از هر دو جنس، و در مواجهه با صدای بالاتر از حد استاندارد می باشند، انجام شود.

تضاد منافع

تضاد و منافعی بین نویسندگان وجود ندارد.

تقدیر و تشکر

پژوهشگران این مطالعه کمال تشکر و قدردانی خود را از معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران و هم چنین کارخانه خودروسازی درایران و تمام افرادی که در انجام این پژوهش یاری نمودن را دارند.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]
[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

Reference

1-Van Kempen E E, Kruize H, Boshuizen HC,Ameling CB, Staatsen BA, de Hollander AE. The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: a meta-analysis. Environmental health perspectives.2002;110(3):307.

2-Jahangiri M, Golmohammadi R, Aliabadi M. Determination of main noise sources in a thermal power plant. Health and Safety at Work.2014;4(3):13-22.

3-Lee EY, Jerrett M, Ross Z,Coogan PF, Seto EY. Assessment of traffic-related noise in three cities in the United States. Environmental research. 2014;132:182-9.

4-Alimohammadi I, Kanrash FA, Abolaghasemi J,Afrazandeh H, Rahmani K. Effect of Chronic Noise Exposure on Aggressive Behavior of Automotive Industry Workers. Int J Occup Environ Med (The IJOEM).2018;9:170-5.

5-Shepherd D,Welch D,Dirks KN,Mathews R. Exploring the relationship between noise sensitivity, annoyance and health-related quality of life in a sample of adults exposed to environmental noise. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2010;7(10):3579-94.

6-Picard M, Girard SA, Simard M, Larocque R, Leroux T, Turcotte F. Association of work-related accidents with noise exposure in the workplace and noise-induced hearing loss based on the experience of some 240,000 person-years of observation. Accident Analysis & Prevention.2008;40(5):1644-52.

7-Lee KJ, Maniglia AJ. Essential otolaryngology: head & neck surgery: McGraw-Hill, Medical Pub. Division.2008.

8-McReynolds MC. Noise-induced hearing loss. Air Medical Journal. 2005;24(2):73-8.

9- Baguley DM, Andersson G. Hyperacusis : mechanisms, diagnosis, and therapies. 1st ed. San Diego; Oxford: Plural Pub.2007.

10-Zheng Y, Fan S, Liao W, Fang W, Xiao S, Liu J. Hearing impairment and risk of Alzheimer's disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. Neurological Sciences. 2017;38(2):233-9.

11-Lin FR, Ferrucci L, Metter EJ, An Y, Zonderman AB, Resnick SM. Hearing loss and cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. Neuropsychology.2011;25(6):763.

12-World Health Organization (WHO). Environmental Health Inequalities in Europe. Assessment Report. Copenhagen, Denmark: 2012.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

13-Pierrette M, Marquis-Favre C, Morel J, Rioux L,Vallet M, Viollon S, et al. Noise annoyance from industrial and road traffic combined noises: A survey and a total annoyance model comparison. Journal of environmental psychology.2012;32(2):178-86.

14-Smith AP, Broadbent DE. The effects of noise on the naming of colours and reading of colour names. Acta Psychologica.1985;58(3):275-85.

15-Passchier-Vermeer W, Passchier WF. Noise exposure and public health. Environmental health perspectives.2000;108(1):123.

16-Danermark B, Gellerstedt LC. Psychosocial work environment, hearing impairment and health. International journal of audiology.2004;43(7):383-9.

17-Alimohammadi I, Nassiri P, Azkhosh M, Hoseini M. Factors affecting road traffic noise annoyance among white-collar employees working in Tehran. Iranian Journal of Environmental Health Science & Engineering.2010;7(1):25.

18-Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. Journal of experimental psychology.1935;18(6):643.

19-Injoque-Ricle I,Barreyro JP,Calero A, Burin DI. Tower of London: Planning development in children from 6 to 13 years of age. The Spanish journal of psychology. 2014;17.

20-Wecker NS, Kramer JH, Wisniewski A, Delis DC, Kaplan E. Age effects on executive ability. Neuropsychology.2000;14(3):409.

21- Lezak M, Howieson D, Loring D, Fischer J. Neuropsychological assessment. 4th ed. New York: Oxford University Press.2004; 157-289.[Persian]

22-Injoque-Ricle I, Burin DI. Validez y fiabilidad de la prueba de Torre de Londres para niños: Un estudio preliminar. Revista Argentina de Neuropsicologia.2008;11:21-31.

23-Zarghi A, Zarindast MR. Demographic variables and selective, sustained attention and planning through cognitive tasks among healthy adults. Basic and Clinical Neuroscience. 2011;2(3):58-67.

24-Aniansson G, Pettersson K, Peterson Y. Traffic noise annoyance and noise sensitivity in persons with normal and impaired hearing. Journal of Sound and Vibration.1983;88(1):85-97.

25-Gharashi K, Moheb N. The effect of cognitive-behavioral therapy on reducing the anxiety and depression of children with hearing loss. Auditory and Vestibular Research. 2018;27(1).

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

26-Jayakody DM, Almeida OP, Speelman CP, Bennett RJ, Moyle TC,Yiannos JM, et al. Association between speech and high-frequency hearing loss and depression, anxiety and stress in older adults. Maturitas. 2018;110:86-91.

27-Babisch W,Houthuijs D, Pershagen G,Cadum E, Katsouyanni K,Velonakis M, et al. Annoyance due to aircraft noise has increased over the years—results of the HYENA study. Environment international. 2009;35(8):1169-76.

28-Waye KP, Öhrström E. Psycho-acoustic characters of relevance for annoyance of wind turbine noise. Journal of sound and vibration. 2002;250(1):65-73.

29-Moon KR, Park S, Jung Y, Lee A, Lee JH. Effects of Anxiety Sensitivity and Hearing Loss on Tinnitus Symptom Severity. Psychiatry investigation. 2018;15(1):34-40.

30-Peterson Y,Aniansson G.Noise sensitivity and annoyance caused by traffic noise in persons with impaired hearing. Journal of Sound and Vibration.1988;127(3):543-8.

31-Reynolds J, McClelland A, Furnham A. An investigation of cognitive test performance across conditions of silence, background noise and music as a function of neuroticism. Anxiety, Stress,Coping.2014;27(4):410-21.

32-Saeki T,Fujii T,Yamaguchi S,Harima S.Effects of acoustical noise on annoyance, performance and fatigue during mental memory task. Applied Acoustics.2004;65(9):913-21.

33-Sandrock S,Schütte M,Griefahn B.Mental strain and annoyance during cognitive performance in different traffic noise conditions. Ergonomics.2010;53(8):962-71.

34-Schreckenberg D, Eikmann T, Faulbaum F, Haufe E, Herr C, Klatte M, et al. Norah - study on noise-related annoyance, cognition and health: A transportation noise effects monitoring program in Germany. In: Griefhan B, editor. 10th International Congress on Noise as a Public Health Problem 2011 (ICBEN 2011). Proceedings of a Meeting Held 24-28 July 2011, London, UK. Red Hook, NY: Curran Associates Inc.2011:390-8.

35- Reed H. The Psychosocial Effects of Hearing Loss on Adults. Honors Research Projects. 2018.

36-Wagner-Hartl V,Grossi NR, Kallus KW. Impact of age and hearing impairment on work performance during long working hours. International journal of environmental research and public health.2018;15(1):98.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]

37-Mobaraki H, Kamali M, Esmaeili A. Effect of Community-Based Rehabilitation program on quality of life for people of 15-65 years old with severe and profound hearing loss in the city of Sabzevar. Journal of Modern Rehabilitation.2015;9(2):16-24.

38-Taljaard DS, Olaithe M, Brennan-Jones CG, Eikelboom RH, Bucks RS. The relationship between hearing impairment and cognitive function: a meta-analysis in adults. Clinical Otolaryngology.2016;41(6):718-29.

39-Choi AY, Shim HJ, Lee SH, Yoon SW, Joo E-J. Is cognitive function in adults with hearing impairment improved by the use of hearing aids? Clinical and experimental otorhinolaryngology.2011;4(2):72.

40-Peelle JE,Troiani V, Grossman M, Wingfield A. Hearing loss in older adults affects neural systems supporting speech comprehension. Journal of Neuroscience. 2011;31(35):12638-43.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2025-12-25]

[DOI: 10.18502/tbj.v17i7.850]