ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/282933887

The effects of traffic noise on drivers' cognitive performance

Article *in* Iran Occupational Health · June 2015

CITATIONS
0

READS
50

Ahmad Mehri
34 PUBLICATIONS **95** CITATIONS
SEE PROFILE

Suliman Sadat
Kabul University
4 PUBLICATIONS **12** CITATIONS
SEE PROFILE

Roohalah Hajizadeh
Tarbiat Modares University
29 PUBLICATIONS **72** CITATIONS
SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Project The assesment of exposure to different particle-size distributions in various welding processes View project

Project Exercise and Diabetic View project

All content following this page was uploaded by Ahmad Mehri on 16 March 2016.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

مطالعه تأثیر صدای ترافیک بر عملکرد شناختی رانندگان

ایرج علیمحمدی[۱]، احمد مهری[۲]، سهیل سعادت[۳]، آرش اکبر زاده[۴]، روح الله حاجی زاده[۵]

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۵/۲۲ تاریخ ویرایش: ۹۴/۰۱/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۲/۱۳

چکیده

زمینه و هدف: صدای ترافیک از مهم‌ترین معضلات زیست‌محیطی در جوامع امروزی است که با توجه به گزارشات سازمان بهداشت جهانی دارای تأثیراتی در عملکرد شناختی افراد جامعه می‌باشد؛ بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر صدای ترافیک بر درک محیطی و زمان واکنش ذهنی - حرکتی رانندگان می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه ۳۵ نفر از دانشجویان مرد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران تست‌های زمان واکنش انتخابی(CRT) و درک محیطی (PP) از بسته نرم‌افزاری Vienna test System که شامل متغیرهای میدان دید، میزان انحراف از مسیر، تعداد خطاها، تعداد عدم واکنش و همچنین میانگین زمان واکنش ذهنی و حرکتی به محرک‌ها بودند را در دو حالت محیط آرام و در بعد از مواجهه به صدای ترافیک اجرا نمودند. در این مطالعه صدای ترافیک توسط دستگاه ضبط و پخش صدا سونی مدل ICD MX20 از خیابان‌های تهران ضبط و همزمان توسط دستگاه صداسنج تراز فشار صدا اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: مقایسه نتایج حاصل از تست درک محیطی در بعد از مواجهه به صدای ترافیک نشان داد که با وجود اندک اختلاف در میدان دید (p=۰/۸۵)، انحراف از مسیر (p=۰/۵۹)، تعداد خطاها (p=۰/۴۲) و عدم واکنش به محرکات (p=۰/۵۷)، اما از لحاظ آماری معنی دار نبودند. همچنین در بعد از مواجهه به صدای ترافیک در میانگین زمان واکنش ذهنی (p=۰/۴۷) و میانگین زمان واکنش حرکتی (p=۰/۴۹)، اختلافات معنی‌داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که صدای ترافیک در متغیرهای درک محیطی و زمان واکنش انتخابی شرکت‌کنندگان تأثیرگذار نبود.

کلیدواژه‌ها: صدای ترافیک، درک محیطی، زمان واکنش انتخابی، رانندگان.

مقدمه

صدا یکی از مهم‌ترین معضلات زیست‌محیطی در جوامع امروزی است که باعث ایجاد اختلالات فیزیولوژی و روان‌شناختی شده است [۱]. بررسی‌ها نشان دادند که بیش از ۲۰۰ میلیون نفر از شهروندان اتحادیه اروپا در معرض مواجهه با صدای ترافیک قرار دارند و این معضل در ساکنین این اتحادیه سبب ایجاد اختلالاتی در سلامت عمومی ساکنان این اتحادیه شده است [۲، ۳]. شهر تهران از جمله کلان‌شهرهایی است که اکثر فعالیت‌های اجتماعی، تجاری و صنعتی کشور در آن متمرکز و تردد وسایل نقلیه آن را به شهری شلوغ و پرترافیک تبدیل کرده است. بررسی‌های انجام گرفته در این کلان‌شهر نشان دادند که تراز فشار صدای ترافیک در نواحی مختلف آن بین ۷۲ تا ۷۸ دسی‌بل در شبکه A است که این میزان تراز فشار صدا بیش از معیار قابل‌قبول سازمان بهداشت جهانی است [۴، ۵].

صدا دارای تأثیرات متفاوتی در انسان‌ها می‌باشد که از جمله می‌توان به تأثیر صدا در عملکرد شناختی افراد اشاره نمود. بررسی‌ها مختلف نشان دادند که ارتباطات پیچیده و چندبعدی بین مواجهه به صدای ترافیک و عملکرد شناختی وجود دارد [۱]. در مطالعه‌ای که توسط دن بور صورت گرفت نشان داده شد که صدای ترافیک تأثیرات زیان‌باری در عملکرد شناختی افراد ایجاد می‌نماید [۶] اما تیلور و همکارانش نشان دادند که مواجهه به صدا سبب بهبود در عملکرد شناختی می‌شود [۷]. این تناقضات در ارتباط با تأثیرات صدا در عملکرد

۱- دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲- (نویسنده مسئول) دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. amehri@razi.tums.ac.ir

۳- دکترای اپیدمیولوژی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات تروما و پژوهشهای جراحی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۵- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

شناختی باعث شد که برخی مطالعات نظریه U معکوس را بین مواجهه به صدا و عملکرد شناختی افراد مطرح نمایند [۸].

در میان مردم ساکن در کلان‌شهرها، رانندگان بیشترین مواجهه را با صدای ترافیک دارند [۹]. رانندگی شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها است که در مواجهه با استرس‌های محیطی همچون صدای ترافیک عملکرد آن‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرد که از جمله می‌توان به تأثیر صدای ترافیک بر زمان واکنش و درک محیطی رانندگان به محرک‌ها اشاره نمود [۱۰-۱۲]. در علم روانشناسی زمان واکنش را به‌عنوان یک پاسخ مناسب به محرک‌های بصری یا صوتی معرفی کرده و آن را به‌عنوان شاخصی برای بررسی میزان سرعت درک و پردازش اطلاعات مطرح می‌کنند [۱۳].

درک محیطی از دیگر فعالیت‌های مهم در حین رانندگی است که در حدود ۹۰ درصد از اطلاعات مورد نیاز از طریق آن دریافت می‌شود [۱۴]. در مطالعات روانشناسی، درک محیطی را به‌عنوان یک معیار مهم برای بررسی وضعیت رانندگان می‌شناسند که در عمل بر اساس ادراک سیگنال‌های محیطی حول یک نقطه ثابت در مرکز دید به دست می‌آید [۱۵، ۱۶].

بررسی‌ها نشان داده‌اند که صدا بر زمان واکنش و درک محیطی رانندگان تأثیرگذار است [۱۷]. چاپمن و همکارانش نشان دادند که مواجهه با صدا در فرایند ادراک محیطی رانندگان تأثیر زیان‌باری دارد و ریسک حوادث رانندگی را افزایش می‌دهد [۱۱]؛ اما شریف در مطالعه خود نشان داد که مواجهه کوتاه‌مدت با صدا باعث کاهش خطا و زمان واکنش شد [۱۷]. با توجه به این تناقضات در مطالعه مروری که توسط گرون صورت گرفت نشان داده شد که از ۵۸ مطالعه‌ای که در ارتباط با تأثیر صدا بر عملکرد شناختی افراد صورت گرفته بود در ۲۹ مورد صدا دارای تأثیرات منفی، در ۲۲ مورد صدا هیچ‌گونه تغییری در عملکرد شناختی نداشت و در ۷ مورد از این مطالعات صدا در بهبود عملکرد شناختی افراد تأثیرگذار بودند [۱۸].

بنابراین با توجه به این توضیحات می‌توان دریافت که تأثیرات صدا بر عملکرد شناختی افراد متناقض است. در نتیجه هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیرات صدای ترافیک در درک محیطی و زمان واکنش انتخابی با استفاده از ابزارهای معتبر روانشناسی ترافیک می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه مداخله‌ای تعداد ۳۵ نفر شرکت نمودند که میانگین سن آن‌ها ۲۶/۱۲ سال و انحراف معیار ۲/۱۹ سال بودند. نحوه انتخاب نمونه‌ها بدین‌صورت بود که اطلاعیه‌ای در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران نصب شد و از دانشجویانی که دارای خودرو شخصی و همچنین گواهینامه رانندگی بودند برای شرکت در این مطالعه دعوت به عمل آمد. دانشجویان داوطلبی که خود را به مجریان طرح معرفی می‌نمودند با استفاده از دستگاه شنوایی‌سنجی مدل MEVOX ABS15 Screening audiometer و تست بینا سنج E چارت مورد بررسی قرار گرفتند که پس از اطمینان از سلامت شنوایی و بینایی آنان برای شرکت در مطالعه دعوت به عمل آمد. لازم به ذکر است که تمامی شرکت‌کنندگان در این مطالعه، فرم رضایت شرکت در مطالعه را امضا نمودند و در پایان مطالعه به شرکت‌کنندگان هدایایی اعطا گردید. تست‌های مورد استفاده در این مطالعه شامل تست درک محیطی (Peripheral Perception, PP) و تست زمان واکنش انتخابی (Choice reaction time, RT) از بسته نرم‌افزاری Vienna test system بودند که از تست‌های استاندارد برای بررسی رفتار ایمن رانندگان می‌باشند [۱۹].

برای تعیین میزان مواجهه شرکت‌کنندگان با صدای ترافیک، از ۵ نقطه از منطقه ۶ شهر تهران به مدت حدود ۲ ساعت توسط دستگاه ضبط و پخش صدای سونی مدل ICD MX20 صدای ترافیک ضبط گردید. همزمان با ضبط صدا، توسط دستگاه صداسنج آنالیزوردار مدل CEL-450 که بر روی پایه‌ای به ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتر از سطح زمین و به فاصله ۲ متری از لبه خیابان نصب شده بود تراز معادل صدا در شبکه زمانی

جدول ۱- آنالیز طیف فرکانسهای مرکزی یک اوکتاو باند در شبکه خطیZ

فرکانس (هرتز)	۸۰۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۴	۳۲
تراز فشار صوت(دسی بل)	۵۵	۵۶/۲	۶۶/۹	۷۳	۷۶/۷	۷۸/۵	۷۶/۱	۵۲/۹	۵۴/۱

Slow و شبکه فرکانسی A اندازه‌گیری شد. میانگین تراز صدای اندازه‌گیری شده تقریباً برابر ۷۳ دسی‌بل به دست آمد [۲۰]. آنالیز طیف فرکانس‌های مرکزی یک اوکتاو باند صدای ترافیک اندازه‌گیری شده در شبکه خطی Z در جدول ۱ نشان داده شده است.

نحوه اجرای تست‌ها بدین‌صورت بود که در ابتدا دانشجویان به مدت یک ساعت در یک اتاق اگوستیک با ابعاد ۳×۱/۵×۱/۵ متر که تراز صدای محیط در آن برابر با ۲۵ دسی‌بل در شبکه A بود قرار گرفتند، سپس تست‌های PP و RT را اجرا نمودند. پس از اتمام این مرحله برای تمامی دانشجویان، مجدداً به فاصله ۳ ماه بعد از اجرای این تست‌ها دوباره از شرکت‌کنندگان برای تکرار تست‌های مربوطه دعوت به عمل آمد، اما با این تفاوت که در ابتدا دانشجویان به مدت یک ساعت در معرض مواجهه با صدا ترافیک ضبط شده که از اسپیکر NEC ۳۰ وات پخش می‌شد، قرار گرفتند و سپس تست‌های PP و RT را اجرا نمودند.

همان‌طوری که در شکل (۱) مشاهده می‌گردد نحوه اجرای تست PP بدین‌صورت بود که در مانیتور گوی قرمز متحرکی به‌صورت افقی حرکت کرده که شرکت‌کنندگان باید از طریق فرمان سفید کوچکی که در طرفین پانل قرار دارد، گوی را ردیابی می‌کردند. در حین انجام این فعالیت، برای شبیه‌سازی بهتر شرایط واقعی رانندگی، با استفاده از نمایشگرهای بالی شکل که در طرفین مانیتور نصب شده چندین دیود نوری روشن‌شده و از ابتدای نمایشگر به سمت انتهای آن حرکت می‌کنند.

در مدت حرکت دیودها به‌طور ناگهانی یک ردیف دیود نوری به مدت ۱۰۴۰ ثانیه شروع به سوسو کردن می‌نماید که شخص به‌محض درک آن باید با توجه به نمایشگری که شروع به سوسو کردن می‌نماید با استفاده از دو پدال پایی که در زیر پای شرکت‌کنندگان قرار دارد به آن‌ها پاسخ دهد. در این سیستم در هنگام پاسخ به دیودهای سوسو کننده، همزمان میزان انحراف ردیاب (جستجو کننده گوی) از گوی متحرک بر حسب پیکسل تعیین می‌گردد. همچنین از طریق حس گر اولتراسوندی که در بالای چارچوب آلومینیومی قرار گرفته میدان دید افراد با توجه به فاصله شخص از حسگر و پاسخ به دیودهای سوسو کننده نیز مشخص می‌گردد. در انتهای این تست، میدان دید، میزان انحراف ردیاب از گوی (انحراف از مسیر)، تعداد واکنش‌های اشتباه (خطاها) و عدم واکنش به محرکات ثبت می‌گردد. قابل ذکر است که در قبل از انجام تست شرکت‌کنندگان باید در فاصله بین ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتری از حس گر اولتراسوندی که در

شکل ۱- تصویری از تست درک محیطی

شکل ۲- تصویری از تست زمان واکنش انتخابی

بالای چارچوب آلومینیومی تعبیه شده قرار می‌گرفتند و صندلی را طوری تنظیم می‌نمودند که در موقعیت نوارهای رنگی نصب شده روی چارچوب آلومینیومی قرار می‌گرفتند.

در تست زمان واکنش انتخابی همان‌طوری - که در شکل (۲) مشاهده می‌گردد - نحوه اجرای این تست بدین‌صورت بود که دو محرک بصری (زرد- قرمز) در مانیتور و یک محرک صوتی (با فرکانس ۲۰۰۰ هرتز) پخش می‌شد که شرکت‌کنندگان فقط باید به محرک‌های بصری زرد رنگ و صوتی که همزمان باهم پخش می‌شدند سریعاً واکنش داده و انگشت خود را از روی یک حس گر لمسی که به دکمه REST مشهور است برداشته و سریعاً دکمه واکنش مستطیلی سیاه رنگ را فشار داده و دوباره انگشت خود را روی حس گر لمسی قرار می‌دادند. در این تست میانگین زمان واکنش ذهنی (زمان تصمیم‌گیری) و میانگین زمان واکنش حرکتی افراد اندازه‌گیری می‌شد.

یافته‌ها

در این مطالعه اختلاف متغیرهای عملکردی در تست‌های درک محیطی و زمان واکنش انتخابی در دو حالت محیط آرام و بعد از مواجهه با صدای ترافیک با استفاده از آزمون t برای دو نمونه وابسته مورد آزمون گرفت. همان‌طوری که در جداول ۲ و ۳ مشاهده می‌گردد، با وجود اندک اختلافات بین متغیرهای PP و RT در دو حالت محیط آرام و بعد از مواجهه به صدای ترافیک، از لحاظ آماری معنی دار نبودند.

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر همان‌طوری که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد، با وجود اندک تغییرات در میدان دید و انحراف از مسیر در دو حالت محیط آرام و در مواجهه با صدای ترافیک، اما از لحاظ آماری معنی دار نبودند که نشان‌دهنده عدم تأثیر صدای ترافیک بر میزان توجه محیطی و جستجوی مرکزی در این شرکت‌کنندگان بود. در مطالعه شینار و همکارانش نشان داده شد که مواجهه به صدا در عملکرد بینایی تأثیرگذار نبود که با مطالعه حاضر همخوانی دارد [۱۴]؛ اما مطالعه هاکی و باریچ نشان داد که صدا سبب بهبود در فعالیت‌های جستجوی مرکزی شد اما به فعالیت‌های توجه محیطی آسیب رساند، همچنین لوب در مطالعه خود نشان داد که صدا سبب آسیب در فعالیت‌های جستجو مرکزی شد و در فعالیت‌های محیطی تأثیر اندکی داشت که با مطالعه حاضر در تناقض است [۲۱-۲۳]؛ بنابراین اختلافات در مطالعه حاضر با دیگر مطالعات را شاید بتوان به فاکتورهایی همانند تفاوت در نوع صدا، تراز فشار صوت، پیچیدگی فعالیت، نوع فعالیت (چند وظیفه، شناختی)، زمان مواجهه نسبت داد [۲۴]. آن‌چنان که در مطالعه که

جدول ۲- مقایسه متغیرهای درک محیطی در دو حالت محیط آرام و در بعد از مواجهه به صدای ترافیک (n=۳۵)

	متغیر	محیط آرام	در بعد از مواجهه به صدای ترافیک	p
		میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار	
PP	میدان دید (درجه)	۱۷۱/۲۶±۱۶/۳۵	۱۷۱/۵۷±۱۷/۰۱	۰/۸۵
	میزان انحراف از مسیر(پیکسل)	۸/۱۳±۸/۱۱	۷/۳۳±۲/۵۶	۰/۵۹
	تعداد خطاها	۱/۲۳±۱/۵۷	۱/۶۶±۲/۶۷	۰/۴۲
	تعداد عدم واکنش ها	۸/۵۷±۷/۲	۷/۸۸±۷/۱۲	۰/۵۷

جدول ۳- مقایسه متغیرهای زمان واکنش انتخابی در دو حالت محیط آرام و در بعد از مواجهه به صدای ترافیک (n=۳۵)

	متغیر	محیط آرام	در بعد از مواجهه به صدای ترافیک	p
		میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار	
RT	میانگین زمان واکنش ذهنی (میلی ثانیه)	۴۹۸/۳۷±۸۵/۲۷	۵۰۷/۱۴±۷۷/۴۲	۰/۴۷
	میانگین زمان واکنش حرکتی(میلی ثانیه)	۱۸۷/۷۷±۴۷/۴۸	۱۸۳/۳۷±۴۲/۳۷	۰/۴۹

توسط سلما صورت گرفت نشان داده شد که افزایش تراز فشار صدا از ۸۲ دسی‌بل به ۹۲ دسی‌بل عملکرد افراد را کاهش و در تراز فشار ۱۰۲ دسی‌بل عملکرد افزایش یافت [۲۵]. همچنین گرون نشان داد که مواجهه به صدا در فعالیت‌های طولانی‌مدت بیشتر آسیب می‌رساند [۱۸].

در این مطالعه همان‌طوری که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد، تفاوت در تعداد خطاها و عدم واکنش به محرک‌های محیطی در دو حالت محیط آرام و در بعد از مواجهه به صدای ترافیک از لحاظ آماری معنی دار نبودند که نشان‌دهنده عدم تأثیر صدای ترافیک در ایجاد خطاها و عدم پاسخ به محرک‌ها می‌باشد که با مطالعه جونز که نشان داد که مواجهه به صدا سبب افزایش تعداد خطاها و عدم پاسخ به محرک‌ها شد در تناقض است [۲۶]. مطالعه رانچ نشان داد که افزایش تراز صدا از ۶۵ دسی‌بل به ۷۰ دسی‌بل سبب افزایش عدم تشخیص قطعات معیوب شد [۲۷]؛ و یا در مطالعه‌ای که توسط هاکی صورت گرفت نتیجه گرفته شد که در افراد در معرض مواجهه به صدا، میزان تشخیص سیگنال‌های بصری کاهش یافت [۲۸]. این‌چنین نتایج متناقض در مطالعه حاضر را با برخی از مطالعات را شاید بتوان به عواملی همچون نوع فعالیت کاری افراد نسبت داد آن‌چنان که در مطالعه‌ای که توسط بوگس صورت گرفت نشان داد که در محیط‌های پرسروصدا بیشترین خطا در فعالیت‌های پیچیده صورت می‌گرفت که با ساده شدن این فعالیت‌ها میزان خطاها کاهش یافت [۲۹]. همچنین در برخی دیگر از مطالعات دلایلی را بیان نمودند که از جمله می‌توان به نوع صدا اشاره نمود آن چنانکه کارتر در مطالعه خود نشان داد که در صداهای منقطع تعداد خطاها افزایش می‌یابد [۳۰].

از دیگر فاکتورهای تأثیرگذار در حین رانندگی زمان واکنش انتخابی است که ترکیبی از زمان واکنش ذهنی (فرآیند تصمیم‌گیری) و زمان واکنش حرکتی می‌باشد [۳۱]. همان‌طوری که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد میانگین زمان واکنش ذهنی و حرکتی در بعد از مواجهه با صدای ترافیک اندکی تغییر یافت که از لحاظ آماری معنادار نبود؛ که با نتایج مطالعه فینکلمن و هوانگ وو همخوانی دارد [۳۲-۳۴]. همچنین مطالعه برودبنت نشان داد که در مواجهه با صدا، عملکرد حرکتی افراد تغییر نمی‌کند [۳۵]. شریف و همکارانش نشان دادند که مواجهه کوتاه‌مدت با صدا سبب ایجاد تأثیرات زیان‌بار در عملکرد ذهنی – حرکتی رانندگان می‌گردد [۱۷، ۳۶] که با مطالعه حاضر در تناقض است. برخی مطالعات دلایل متفاوتی را برای این نتایج متناقض بیان نمودند که از جمله می‌توان به مطالعه اسمیت که نشان داد در فعالیت‌های ساده همانند کارهای دفتری در مواجهه به صدا در زمان واکنش تغییری ایجاد نشد اشاره نمود [۳۷]. همچنین در مطالعه‌ای که توسط ترنر صورت گرفت نشان داد که تراز صدا در ایجاد نتایج متناقض در زمان واکنش رانندگان مؤثر است. همچنین در مطالعه که توسط این محقق صورت گرفت نشان داده شد که مواجهه با صدایی با تراز ۷۰ دسی‌بل نسبت به تراز ۶۰ و ۸۰ دسی‌بل رانندگان سریع‌تر به محرکات واکنش دادند [۳۸].

نتایج این مطالعه نشان داد که اختلاف نتایج حاصل از زمان واکنش انتخابی و درک محیطی در دو حالت بدون صدای ترافیک و در بعد از مواجهه به صدای ترافیک، از لحاظ آماری معنی دار نبودند که نشان‌دهنده عدم تأثیر صدای ترافیک در متغیرهای زمان واکنش انتخابی و درک محیطی می‌باشد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله از کلیه کارکنان مرکز تحقیقات تروما و پژوهش‌های جراحی دانشگاه علوم پزشکی تهران و به‌خصوص خانم بهرامی صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

1. King RP, Davis JR. Community noise: health effects and management. International journal of hygiene and environmental health.

2003;206(2):123-31.
2. Clark C, Stansfeld SA. The effect of transportation noise on health and cognitive development: A review of recent evidence. International Journal of Comparative Psychology. 2007;20(2).
3. Sygna K, Aasvang GM, Aamodt G, Oftedal B, Krog NH. Road traffic noise, sleep and mental health. Environmental research. 2014;131:17-24.
4. Mansouri N, Pourmahabadian M, Ghasemkhani M. Road traffic noise in downtown area of Tehran. Iranian Journal of Environmental Health Science & Engineering. 2006;3(4):267-72.
5. 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.
6. Den Boer L, 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.
7. 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. International journal of industrial ergonomics. 2004;34(3):195-207.
8. Mendl M. Performing under pressure: stress and cognitive function. Applied Animal Behaviour Science. 1999;65(3):221-44.
9. Akan Z, Yılmaz A, Özdemir O, Korpınar MA. Noise pollution, psychiatric symptoms and quality of life: noise problem in the east region of Turkey. aggressive behavior. 2012;7:9.
10. Chandak PR, Makwana J. Ageing & reaction time in indian population. 2012.
11. Chapman P, Underwood G, Roberts K. Visual search patterns in trained and untrained novice drivers. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 2002;5(2):157-67.
12. Sommer M, Herle M, Häusler J, Risser R, Schützhofer B, Chaloupka C. Cognitive and personality determinants of fitness to drive. Transportation research part F: traffic psychology and behaviour. 2008;11(5):362-75.
13. Wilkinson RT, Allison S. Age and simple reaction time: decade differences for 5,325 subjects. Journal of gerontology. 1989;44(2):P29-P35.
14. Shinar D. Psychology on the Road. The Human Factor in Traffic Safety1978.
15. Rogé J, Pébayle T. Deterioration of the useful visual field with ageing during simulated driving in traffic and its possible consequences for road safety. Safety science. 2009;47(9):1271-6.
16. Ball KK, Roenker DL, Bruni JR. Developmental changes in attention and visual search throughout adulthood. Advances in psychology. 1990;69:489-508.
17. Chraif M. The effects of radio noise in multiple time reaction tasks for young students. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2012; 33:1057-62.
18. Gawron VJ. Performance effects of noise intensity, psychological set, and task type and complexity. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society. 1982;24(2):225-43.
19. Risser R, Chaloupka C, Grundler W, Sommer M, Häusler J, Kaufmann C. Using non-linear methods to investigate the criterion validity of traffic-psychological test batteries. Accident Analysis & Prevention. 2008;40(1):149-57.
20. Alimohammadi I, Soltani R, Sandrock S, Azkhosh M, Gohari MR. The effects of road traffic noise on mental performance. environment. 2013; 1:0.
21. Hockey G, Hamilton P. Arousal and information selection in short-term memory. 1970.
22. Bahrick HP, Fitts PM, Rankin RE. Effect of incentives upon reactions to peripheral stimuli. Journal of Experimental Psychology. 1952; 44(6):400.
23. LOEB M, Jones PD. Noise exposure, monitoring and tracking performance as a function of signal bias and task priority. Ergonomics. 1978; 21(4):265-72.
24. Elfeituri FE. The effects of Noise on Human Task Efficiency. The 9th Southeast Asian Ergonomics Society Conference. 2008.
25. Khan ZA, Rizvi S. A study on the effect of human laterality, type of computer and noise on operators' performance of a data entry task. Int J Occup Saf Ergon. 2009;15(1):53-60.
26. Jones D, editor Loud noise and levels of control: a study of serial reaction. Proceedings of the Fourth International Congress on Noise as a Public Health Problem Stockholm: Swedish Council for Building Research; 1983.
27. Rentzsch M. Interactions between different types of industrial noises and work tasks. Environment International. 1990;16(4):459-70.
28. Hockey GR. Effect of loud noise on attentional selectivity. The Quarterly Journal of Experimental Psychology. 1970;22(1):28-36.
29. Boggs DH, Simon JR. Differential effect of noise on tasks of varying complexity. Journal of

Applied Psychology. 1968;52(2):148.
30. Carter NL, Beh HC. The effect of intermittent noise on vigilance performance. The Journal of the Acoustical Society of America. 1987;82(4):1334-41.
31. Bunce D, MacDonald SW, Hultsch DF. Inconsistency in serial choice decision and motor reaction times dissociate in younger and older adults. Brain and Cognition. 2004;56(3):320-7.
32. Park Jr JF, Payne Jr MC. Effects of noise level and difficulty of task in performing division. Journal of Applied Psychology. 1963;47(6):367.
33. Wu TN, Huang JT, Chou PF, Chang PY. Effects of noise exposure and task demand on cardiovascular function. International archives of occupational and environmental health. 1988; 60(2):99-105.
34. Finkelman JM, Zeitlin LR, Romoff RA, Friend MA, Brown LS. Conjoint effect of physical stress and noise stress on information processing performance and cardiac response. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society. 1979;21(1):1-6.
35. Broadbent D. Human performance and noise. Handbook of noise control. 1979;2:1-20.
36. Smith AP. Noise and aspects of attention. British Journal of psychology. 1991;82(3):313-24.
37. Smith A. Noise, performance efficiency and safety. International archives of occupational and environmental health. 1990;62(1):1-5.
38. Turner ML, Fernandez JE, Nelson K. The effect of music amplitude on the reaction to unexpected visual events. The Journal of General Psychology. 1996;123(1):51-62.

The effects of traffic noise on drivers' cognitive performance

I. Alimohammadi[1], A. Mehri[2], S. Sadat[3], A. Akbarzadeh[4], R. Hajizadeh[5]

Received: 2014/08/13 Revised: 2015/04/07 Accepted: 2015/05/03

Abstract

Background and aims: Traffic noise is one of the most important environmental pollutants. World health organization has determined the health effects of community noise including cognitive performance disorders. The aim of this research was to study the effects of road traffic noise on peripheral perception and choice reaction time performance drivers.

Methods: Thirty five male students from the faculty of health, Tehran University of Medical Sciences, participated in the study. Peripheral perception and reaction time tests from Vienna test system package in the case of exposure to traffic and silent conditions were performed. The main variables of this research were field of vision, tracking deviation, incorrect reactions, omitted reactions, mean mental reaction time and mean motor time. Road traffic noise was recorded from main streets of Tehran by Sony ICD MAX20 voice recorder, and was played back in an acoustic room.

Results: Comparison of result of peripheral perception after exposure to traffic noise showed slight difference in field of vision (p=0.85), tracking deviation (p=0.59), incorrect reaction (p=0.42) and omitted reactions (p=0.57), but they were not statistically significant. Also no significant differences were observed in mean mental reaction time (p=0.47) and mean motor time (p=0.49).

Conclusion: Results of this study show that peripheral perception and choice reaction time variables were not affected by traffic noise.

Keywords: Traffic noise, Peripheral perception, Reaction time, Drivers.

1. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Member of Occupational Health Research Center, Tehran, Iran.
2. **(Corresponding author)** MSc, Department of Occupational Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. amehri@razi.tums.ac.ir
3. MD, MPH, PhD, Associate Professor of epidemiology Sina trauma & surgery research center Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. MSc, Department of Biostatistics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
5. MSc, Department of Occupational Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

View publication stats