مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای
مقاله پژوهشی
دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، صفحات ۶۶ تا ۷۴

بررسی رابطه بین بار کار فکری و خستگی در رانندگان اتوبوس شهری

نرمین حسن زاده رنگی [۱]، یحیی خسروی [۲،*]، مهناز صارمی [۳]، محمد جواد جعفری [۴]

[۱] دانشجوی دکترای تخصصی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویان، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
[۲] مرکز تحقیقات بهداشت، ایمنی و محیط (HSE)، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
[۳] استادیار، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
[۴] استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
[*] **نویسنده مسئول:** یحیی خسروی، مرکز تحقیقات بهداشت، ایمنی و محیط (HSE)، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران. ایمیل: yakhosravi@yahoo.com

DOI: 10.21859/johe-04018

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۱۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۳/۲۹

واژگان کلیدی:
بار کار فکری
خستگی
راننده اتوبوس شهری

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

مقدمه: حوادث رانندگی یکی از دلایل اصلی نگرانی در کلیه کشورها به شمار می‌آیند. بار کار فکری در واقع سطحی از منابع توجه مورد نیاز است که معیارهای عملکرد ذهنی و عینی را محقق می‌سازد و تحت تأثیر مطالبات وظیفه، حمایت بیرونی و تجربه پیشین است. به بار کار فکری به عنوان یکی از مهمترین دلایل حوادث حمل و نقل و محیط کار معرفی شده است. هدف از این مطالعه ارزیابی بار کار فکری و رابطه آن با خستگی در رانندگان اتوبوس شهری تعیین شد.

روش کار: در این مطالعه توصیفی تحلیلی، مقیاس بار کار فکری NASA-TLX و مقیاس خستگی Samn-Perelli توسط ۱۹۴ نفر از رانندگان حرفه‌ای اتوبوس درون شهری تکمیل گردید. آمارهای توصیفی و تحلیل همبستگی و رگرسیون به منظور پردازش داده‌ها به کار رفت.

یافته‌ها: بار کار کلی بیشترین همبستگی را با بار کار فیزیکی ($P < ۰/۰۰۱$، $r = ۰/۷۳$)، بار کار فکری ($P < ۰/۰۰۱$، $۰/۶۸ = r$) و فشار زمانی ($P < ۰/۰۰۱$، $r = ۰/۵۸$) داشت. خستگی کلی درک شده توسط رانندگان بیشترین همبستگی را با سطح ناکامی ($P < ۰/۰۰۱$، $r = ۰/۴۲$)، فشار زمانی ($P < ۰/۰۰۱$، $r = ۰/۲۴$) و بارکار فکری ($P < ۰/۰۰۱$، $r= ۰/۲۱$) داشت.

نتیجه گیری: بار کار فکری، بار کار فیزیکی و فشار زمانی مهم‌ترین مؤلفه‌های تعیین کننده بار کار کلی و خستگی درک شده توسط رانندگان اتوبوس به شمار می‌روند. یک برنامه فراگیر مداخله‌ای شامل چرخش شغلی، برنامه ریزی سفر و کار- استراحت و ترک سیگار به منظور بهبود وضعیت بارکارفکری و خستگی رانندگان پیشنهاد شد.

مقدمه

تعداد جان باخته‌های تصادفات رانندگی در سال در سراسر جهان ۱/۲ میلیون و تعداد مجروحان بیش از ۵۰ میلیون نفر برآورد می‌شود. بیش از ۹۰ درصد آسیب‌های ترافیکی در کشورهای با درآمد کم و متوسط رخ می‌دهد [۱]. برآوردها نشان می‌دهند که آسیب‌های ترافیکی رتبه نهم شاخص بار بیماری‌ها یا سالهای زندگی با ناتوانی را به خود اختصاص داده است و تا سال ۲۰۲۰ به رتبه سوم خواهد رسید [۲]. در کشور ما نیز حوادث رانندگی بخش اعظمی از شاخص بار بیماری‌ها را به خود اختصاص داده است [۳] و دومین علت مرگ و میر است [۴]. بنابراین، حوادث رانندگی و پیامدهای آن، یکی از مهم‌ترین علل مرگ و میر و جراحات و نگرانی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه محسوب می‌شوند [۵]. تخلفات رانندگی همواره یکی از علل بروز مشکلات، معضلات و حوادث ترافیکی در همه جوامع می‌باشد که بسته به بافت فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی و جغرافیایی جوامع میزان و نوع آن متفاوت خواهد بود [۳]. گرچه در بروز تخلفات رانندگی، عوامل محیطی- کنترلی، اجرایی و عدم تناسب ساختارهای مواصلاتی با تعداد خودروها و واحدهای عبور و مرور و غیره نیز دخیل می‌باشد، اما علل انسانی به عنوان اصلی‌ترین عامل، بالاترین درصد علت تخلفات است [۶]. رفتارهای نا ایمن و عوامل مؤثر بر آن در بین رانندگان اتوبوس درون شهری به دلیل به دلیل نقش کلیدی ناوگان اتوبوس شهری در حمل ونقل در سالهای اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است [۷-۹]. رانندگان اتوبوس‌های شهری به دلیل ماهیت شناختی وظایفی که به عهده دارند، مستعد خطاهای شناختی و رفتارهای نا ایمن هستند [۱۰]. خستگی فکری راننده با عث کاهش شدید توجه راننده می‌شود [۱۱]. مهم‌ترین اثر خستگی خواب آلودگی فیزیولوژیک است، چنین کاهشی در هوشیاری با نقصان در ظرفیت و کاهش تمایل انجام وظیفه و همچنین اختلال مهارت‌های شناختی و روانی-حرکتی همراه است [۱۲]. بنابراین خستگی باعث کاهش عملکرد شده و می‌تواند باعث کاهش

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.21859/johe-04018]

توانایی انجام کارهای فیزیکی و فکری شود [۱۳]. از مهم‌ترین فاکتورهایی که باعث خستگی می‌شود، بار کاری است که به صورت‌های مختلف تعریف می‌شود: نیازهای کاری از لحاظ سختی، پیچیدگی و فشار زمان یا تلاشی که برای برآورده کردن نیازهای شغلی انجام می‌گیرد [۵]. بار کاری می‌تواند ناشی از مطالبات فیزیکی یا فکری باشد. مطالبات فیزیکی ناشی از قرار گیری بدن در یک وضعیت خاص یا پوسچر (نظیر نشسته، ایستاده، یا قرار گیری در یک ایستگاه کاری) است. همچنین بار کاری می‌تواند ناشی مطالبات فکری باشد به این ترتیب که افزایش تکنولوژی نمایشگرها و کنترل‌های مدرن می‌تواند مطالبه‌های سنگینی بر توانایی پردازش اطلاعات تحمیل کند [۱۴]. رانندگی نیازمند مشاهده سریع و ترکیب حجم وسیعی از اطلاعات است. در نتیجه ممکن است که این مطالبه‌ها کمتر یا بیشتر از توانایی پردازش اطلاعات راننده‌ها باشند [۱۲]. مرور مطالعات گذشته در حوزه ارگونومی نشان می‌دهد که عملکرد شناختی و بار کار فکری یکی از مفاهیم پرکاربرد در ارگونومی و فاکتورهای انسانی است و اهمیت این موضوع رو به افزایش است [۱۵]. درک چگونگی تأثیر بار کار فکری بر عملکرد بطور فزاینده‌ای حیاتی است. اگر چه تلاش‌هایی در این زمینه انجام شده است و تحقیقات بار کار فکری بر روی سیستم‌های پیچیده و غالباً بحرانی از نظر ایمنی نظیر حمل و نقل و کنترل فرایند تمرکز داشته‌اند [۱۶, ۱۷]. اما همچنان، بار کار فکری و تأثیر آن بر عملکرد یکی از مبهم‌ترین مفاهیم است. بنابراین، هدف از این مطالعه، بررسی وضعیت بار کار فکری و ارتباط آن با خستگی در رانندگان اتوبوس شهری است.

روش کار

در این مطالعه توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی، داده‌ها با استفاده از روش پرسشگری و با رویکرد خود گزارشی گردآوری شده است و رابطه بین بار کار فکری با خستگی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

سنجه‌ها

ویژگی‌های دموگرافیک و شغلی

در این مطالعه ویژگی‌های دموگرافیکی و شغلی نظیر سن، وضعیت تأهل، سابقه کار رانندگی، سابقه کار رانندگی در اتوبوس رانی، نوع خط، ساعت کار روزانه، شیفت کاری، مصرف سیگار، سطح تحصیلات، تعداد حوادث سه سال گذشته به روش خودگزارشی از شرکت کنندگان گردآوری شد.

بار کار فکری

به منظور ارزیابی بار کار فکری از مقیاس NASA-TLX (نسخه فارسی اعتبار سنجی شده) استفاده شد [۱۸]. این ابزار ۶ بعد یا زیر مقیاس دارد که شامل بارکار فکری و ذهنی؛ بار کار فیزیکی؛ فشار زمانی؛ سطح عملکرد؛ سطح ناکامی؛ و میزان تلاش و کوشش برای انجام آن وظیفه می‌باشد. برای ارزیابی هر بعد از یک مقیاس ۱۰۰ قسمتی با فاصله‌های برابر که در ابتدا و انتهای این مقیاس کلمات "کم" و "زیاد" آمده است، استفاده می‌شود. شخص باید با استفاده از یک خودکار بین کلمات "کم" و "زیاد" بر روی خطی که به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم شده، علامت بزند که این علامت بیان کننده مقدار برای هر بعد است. "بار کار فکری" به سطح ادراکی و ذهنی که فرد برای انجام وظیفه به آن احتیاج دارد گفته می‌شود. "بارکار فیزیکی" می‌تواند شامل هل دادن، کشیدن، بلند کردن یا سایر فعالیت‌های فیزیکی باشد کهبه نوع کار بستگی دارد. "فشار زمانی" بر اساس فشار زمانی است که فرد برای انجام کار لازم دارد. "سطح عملکرد" درک فرد از موفقیتش در انجام وظایف را ارزیابی می‌کند. "میزان تلاش و کوشش" سعی و تلاشی را ارزیابی می‌کند که برای سطح معینی از کار فیزیکی و فکری لازم است. "سطح ناکامی" ارزیابی می‌کند که چگونه زنجیره‌ای از استرس‌ها و رضایتمندی در انجام وظیفه می‌تواند تأثیر گذار باشد. همچنین شرکت کنندگان هر یک از ابعاد را به صورت زوجی از نظر اهمیت در شغل خود انتخاب می‌کردند و از این طریق ضرب وزن هر بعد در نمره هر بعد، نمره کل هر بعد بدست می‌آید که با تقسیم مجموع امتیازات کسب شده بر عدد ۱۵ نمره کلی بار کاری دست می‌آید [۱۹]. روایی صوری نسخه فارسی شده پرسشنامه NASA-TLX در مطالعات قبلی تائید شده است [۲۰].

خستگی

به منظور ارزیابی خستگی کلی، از مقیاس خستگی ۷ قسمتی Samn-Perelli استفاده شد. در این مقیاس رانندگان برداشت خود را از وضعیتی که داشتند تعیین کردند و علامت می‌زدند. عددی که فرد انتخاب می‌کرد برداشت او از خستگی در شغلش را نشان می‌داد. این مقیاس بیشترین کاربرد را در ارزیابی خستگی خود گزارشی دارد [۲۱]. از آنجاکه مقیاس Samn-Perelli میزان خستگی کلی را می‌سنجد و در تعیین نوع خستگی کاربرد ندارد، در این مطالعه به منظور تعیین نوع خستگی از ابزارهای سنجش خستگی فکری و فیزیکی استفاده شد که توسط میکلسن و همکاران (۲۰۰۳) معرفی شد [۲۲]. روایی صوری نسخه فارسی شده پرسشنامه‌های خستگی در مطالعات قبلی تائید شده است [۱۸].

سازگاری درونی سنجه‌ها

در این مرحله از طریق پرسشنامه‌های تکمیل شده، سازگاری درونی (با محاسبه آلفای کرونباخ) تعیین شد. مقدار آلفای کرونباخ کلی پرسشنامه‌های خستگی کلی، جسمی و فکری برابر

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]

۰/۸۳ تعیین شد. مقدار الفای کرونباخ پرسشنامه بار کار فکری برابر ۰/۷۲ تعیین شد. جهت پردازش آماری از نرم افزار آماری SPSS 19 استفاده گردید.

نحوه تعیین تعداد نمونه‌ها: در این پژوهش به منظور ارزیابی بار کار فکری، رانندگان حرفه‌ای اتوبوس درون شهری انتخاب گردید. بنابراین شرط ورود به مطالعه، رانندگی اتوبوس شهری حداقل درسه سال گذشته و زمان حال انجام مطالعه تعیین شد. شرط خروج افراد از مطالعه عبارتند از: نداشتن سواد خواندن و نوشتن، داشتن سوابق بیماریهای روانی و الزایمر ثبت شده، افراد تازه استخدام و کارآموزان، اعتیاد، داشتن نواقص جسمی و ذهنی. لازم به توضیح است تشخیص موارد فوق با توجه به سوابق و پروند های سلامت کارکنان، مقالات علمی و نظر متخصصان انجام شد. از آنجاکه مطالعات مشابهی وجود ندارد به منظور تعیین حجم نمونه، نمونه سؤالات را ۴۰ نفر از رانندگان که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند تکمیل کردند. برای تعیین حجم نمونه، از رابطه کوکران با ضریب اطمینان ۹۵٪ و با خطای مورد قبول ۵٪، حجم نمونه مورد نیاز برای مطالعه ۱۹۴ نفر تعیین گردید.

روش نمونه گیری

در این مطالعه از نمونه گیری تصادفی استفاده شد. با توجه به کوتاه بودن زمان استراحت رانندگان و محدودیت زمانی، تعداد رانندگان بیشتری از هر منطقه (۵۰ درصد بیشتر از حجم نمونه) به طور تصادفی انتخاب و پرسشنامه توزیع گردید. بصورت کلی در این مطالعه از ۲۱۰ نفر خواسته شد که پرسشنامه‌ها را تکمیل کنند. تعداد ۱۹۴ نفر پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند. تعداد ۱۶ نفر به دلیل معیارهای ورود به مطالعه یا عدم تکمیل کلیه بخش‌های پرسشنامه از مطالعه کنار گذاشته شدند و ۱۹۴ نفر مورد مطالعه قرار گرفتند.

تکمیل پرسشنامه‌ها

با توجه به محدودیت زمانی هنگام تکمیل پرسشنامه‌ها و به منظور کاهش تعداد داده‌های گمشده، اکثر پرسشنامه‌ها با حضور پرسشگر تکمیل شد. به این ترتیب که رانندگان در گروه‌های ۴ الی ۶ نفر از طرف سر شیفت در اختیار پرسشگر قرار می‌گرفتند و پرسشگر پس از توضیح در مورد اهداف و کسب رضایت از آنها پرسشنامه‌ها را توزیع و جمع آوری می‌کرد. کلیه پرسشنامه‌ها به صورت بدون نام در اختیار رانندگان قرار گرفت و به آنها اطمینان داده شد که شرکت در مطالعه اختیاری است و اطلاعات آنها محرمانه باقی می‌ماند. روند این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی مورد تأیید قرار گرفت.

روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این مطالعه به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های دموگرافیک از روش آمار توصیفی استفاده شد. برای تعیین ارتباط بین بارکاری و خستگی کلی از تجزیه و تحلیل همبستگی اسپیرمن و به منظور تعیین ارتباط بین بارکاری و فیزیکی و فکری از تجزیه و تحلیل همبستگی پیرسون انجام گردید. همچنین در راستای بررسی تأثیر بارکاری بر میزان خستگی با در نظر گرفتن گروه سنی؛ ساعت خواب شبانه؛ سابقه کار؛ شغل دوم؛ میزان تحصیلات؛ فاصله منزل تا محل کار؛ مصرف سیگار؛ نوع شیفت؛ نوع خط؛ اضافه کاری در هفته؛ و ساعت کار در هفته از روش رگرسیون خطی چندگانه استفاده گردید. در این مرحله نیز از نرم افزار آماری SPSS 19 جهت پردازش داده‌ها استفاده گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه بعد از تکمیل پرسشنامه‌ها توسط ۱۹۴ نفر از رانندگان، خصوصیات دموگرافیک شرکت کنندگان نشان داد حداقل سن افراد در این مطالعه ۲۲ و حداکثر آن ۶۵ با میانگین ۴۷/۶۸ و انحراف معیار ۹ سال می‌باشد که نشان می‌دهد جامعه رانندگان جزء گروه‌های کار جوان بشمار می‌رود. همچنین نتایج نشان داد که میانگین سابقه کاری رانندگان ۲۲/۷۶ با انحراف معیار ۷/۷۶ سال است و مدت زمان خواب شبانه آن‌ها میانگین ۶/۴۸ و انحراف معیار ۱/۵۱ ساعت می‌باشد. میزان ۹۷ درصد فاقد شغل دوم و ۰/۵ درصد دارای شغل دوم می‌باشند. بیشترین میزان تحصیلات زیر دیپلم و کم‌ترین فوق دیپلم هستند. همچنین فاصله منزل تا محل کار رانندگان با بیشترین درصد مربوط به کمتر از یک ساعت و کم‌ترین درصد مربوط به بین ۱ تا ۲ ساعت می‌باشد و میزان ۳۴/۲ رانندگان غیر سیگاری و ۶۳/۳ درصد سیگاری می‌باشند. جدول ۱ نشان می‌دهد حدود ۱۸ درصد افراد هیچگونه خستگی را گزارش نکردند و ۸۲ درصد درجاتی از خستگی را گزارش کردند. بیشترین افراد شرکت کننده (۳۴/۷ درصد) میزان بروز خستگی کلی را گزینه "خسته در حد متوسط" و کم‌ترین آن‌ها (۱/۵ درصد) گزینه "کاملاً هوشیار و حواس جمع" و "کاملاً خسته، ناتوانی در عملکرد مؤثر" را انتخاب کرده‌اند.

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد حداکثر نمره پرسشنامه خستگی جسمی عدد ۱۵ است که میانگین و انحراف معیار نمره پاسخگویی شرکت کنندگان در مطالعه به ترتیب ۸/۹۳ و ۲/۶۱ می‌باشد. حداکثر نمره پرسشنامه خستگی فکری عدد ۲۶ است که میانگین و انحراف معیار نمره پاسخگویی شرکت کنندگان در مطالعه به ترتیب ۱۶/۷۶ و ۳/۳۶ می‌باشد. میانگین نرمال شده خستگی جسمی ۰/۴۹ و خستگی فکری برابر ۰/۴۵ است.

جدول ۳ نشان می‌دهد حداکثر نمره پرسشنامه بار کاری عدد ۹۶/۶۷ است که میانگین و انحراف معیار نمره پاسخگویی شرکت کنندگان در مطالعه به ترتیب ۷۶/۴۲ و ۱۲/۲۶ می‌باشد.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]

جدول ۱: میزان درصد بروز خستگی کلی در بین افراد مورد مطالعه (n = ۱۹۴)

طبقات	کد	(درصد)
خستگی کلی		
کاملاً هوشیار و حواس جمع	۱	۱/۵
سرحال، قادر به واکنش سریع اما نه به طور کامل	۲	۲
تقریباً سرحال	۳	۱۴/۶
کمی خسته	۴	۲۷/۶
خسته در حد متوسط	۵	۳۴/۷
خیلی خسته، مشکل در تمرکز حواس	۶	۱۵/۶
کاملاً خسته، ناتوانی در عملکرد مؤثر	۷	۱/۵
کل		۹۷/۵

جدول ۲: توصیف نمره پرسشنامه‌های خستگی جسمی و فکری در بین افراد مورد مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین نرمال شده
خستگی جسمی	۸/۹۳	۲/۶۱	۳	۱۵	۰/۴۹
خستگی فکری	۱۶/۷۶	۳/۳۶	۹	۲۶	۰/۴۵

جدول ۳: توصیف بار کاری در بین افراد مورد مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
بار کاری (وزن دهی شده)	۷۶/۴۲	۱۲/۲۶	۲۶/۶۷	۹۶/۶۷
بار کار فکری	۶۵/۸۵	۱۸/۹۹	۱۰	۱۰۰
بار کار فیزیکی	۷۰/۸۵	۲۰/۷۶	۱۰	۱۰۰
فشار زمانی	۸۹/۱۸	۱۳/۰۲	۳۰	۱۰۰
عملکرد	۷۸/۶۳	۲۱/۰۷	۱۰	۱۰۰
تلاش و کوشش	۶۹/۸۷	۲۳/۱۰	۱۰	۱۰۰
سطح ناکامی	۶۴/۶۴	۲۲/۹۲	۱۰	۱۰۰

جدول ۴: ضریب همبستگی بین بارکاری، مؤلفه‌های بارکاری و خستگی کلی، جسمی و فکری در بین افراد مورد مطالعه

	بار کاری کلی	بارکار فکری	بارکاری فیزیکی	فشار زمانی	عملکرد	تلاش و کوشش	سطح ناکامی	خستگی کلی	خستگی فیزیکی	خستگی فکری
بار کاری کلی	۱									
بارکار فکری	**۰/۶۸	۱								
بارکاری فیزیکی	**۰/۷۳	**۰/۶۷	۱							
فشار زمانی	**۰/۵۸	**۰/۳۰	**۰/۴۵	۱						
عملکرد	**۰/۵۷	**۰/۱۹	**۰/۲۱	**۰/۲۳	۱					
تلاش و کوشش	**۰/۴۷	**۰/۲۹	**۰/۱۷	۰/۰۶	**۰/۶۰	۱				
سطح ناکامی	*۰/۱۳	-۰/۰۷	۰/۰۷	**۰/۲۵	-۰/۰۸	**-۰/۲۱	۱			
خستگی کلی	**۰/۱۷	**۰/۲۱	**۰/۱۹	**۰/۲۴	-۰/۰۹	-۰/۰۶	**۰/۴۲	۱		
خستگی جسمی	*۰/۱۶	**۰/۱۶	**۰/۲۲	**۰/۱۹	-۰/۰۱	-۰/۱۱	**۰/۴۳	**۰/۷۰	۱	
خستگی فکری	**۰/۲۹	**۰/۲۴	**۰/۳۱	**۰/۲۲	۰/۰۴	-۰/۰۰	**۰/۲۴	**۰/۵۳	**۰/۵۹	۱

* P < ۰/۰۱ و ** P < ۰/۰۰۱

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که بار کار کلی درک شده توسط رانندگان اتوبوس با بار کار فیزیکی این شغل (P < ۰/۰۰۱، ۰/۷۳ = r) بیشترین همبستگی را دارد. بار کار فکری (P < ۰/۰۰۱، ۰/۶۸ = r) و فشار زمانی (P < ۰/۰۰۱، ۰/۵۸ = r) در درجات

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]

بعدی اهمیت قرار دارند. خستگی کلی درک شده توسط رانندگان بیشترین همبستگی را با سطح ناکامی (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۴۲) ، فشار زمانی (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۲۴) و بارکار فکری (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۲۱) دارد. خستگی کلی بیشترین تأثیر را از خستگی جسمی (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۷۰) نسبت به خستگی فکری (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۵۳) پذیرفته است. خستگی جسمی بیشترین همبستگی را با سطح ناکامی (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۴۳) داشته است. خستگی فکری نیز بیشترین همبستگی را با بار کار فیزیکی (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۳۱) دارد و بارکارکلی درک شده (P < ۰/۰۰۱، r = ۰/۲۹) در رتبه بعدی قرار دارد.

با توجه به نتایج جدول ۵ می‌توان چنین استدلال کرد که با کنترل اثر متغیرهای مداخله گر مختلف، رابطه آماری معناداری بین خستگی کلی و بار کاری وجود دارد (P < ۰/۰۰۱). همچنین، خستگی کلی با مصرف سیگار و اضافه کاری در هفته رابطه آماری معناداری دارد ولی خستگی کلی با سن، سابقه کار، نوع خط، ساعت خواب شبانه، شغل دوم، میزان تحصیلات، فاصله منزل تا محل کار، نوع شیفت رابطه معناداری ندارد. همچنین، نتایج رگرسیون خطی چندگانه بین بار کاری و خستگی کلی بدون در نظر گیری اثر متغیرهای مداخله نشان داد که بدون در نظر گیری اثر متغیرهای مداخله گر، رابطه آماری معناداری بین بار کاری و خستگی کلی، جسمی و فکری وجود دارد (P < ۰/۰۰۱).

با توجه به نتایج جدول ۶ می‌توان چنین استدلال کرد که با کنترل اثر متغیرهای مداخله گر مختلف، رابطه آماری معناداری بین خستگی جسمی و بار کاری وجود دارد (P < ۰/۰۰۱). همچنین، خستگی جسمی با سابقه کار، فاصله منزل تا محل کار، مصرف سیگار، نوع خط و اضافه کاری در هفته رابطه آماری معناداری دارد ولی خستگی جسمی با سن، ساعت خواب شبانه، شغل دوم، میزان تحصیلات و نوع شیفت رابطه معناداری ندارد.

جدول ۵: نتایج رگرسیون خطی چندگانه بین خستگی کلی و بار کاری با کنترل اثر متغیرهای مداخله گر در بین افراد مورد مطالعه

متغیر	برآورد	خطای معیار	P- value
ثابت	۴/۹۹	۲/۲۱	۰/۰۲
بار کاری	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۶۵
سن	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۹
ساعت خواب شبانه	-۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۱۵
شغل دوم	-۱/۴۲	۱	۰/۱۶
سابقه کار	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۵
میزان تحصیلات	۰/۱۰	۰/۳۴	۰/۷۸
فاصله منزل تا محل کار	۰/۰۴	۰/۱۷	۰/۸۴
مصرف سیگار	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲
نوع خط	۰/۱۳	۰/۱۰	۰/۱۸
نوع شیفت	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۱۱
اضافه کاری در هفته	-۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۳

جدول ۶: نتایج رگرسیون خطی چندگانه بین خستگی جسمی و بار کاری با کنترل اثر متغیرهای مداخله گر در بین افراد مورد مطالعه

متغیر	برآورد	خطای معیار	P- value
ثابت	۷/۹۵	۵/۰۴	۰/۱۲
بار کاری	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۱۳
سن	-۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۵۵
ساعت خواب شبانه	-۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۴۵
شغل دوم	-۱/۸۸	۲/۲۸	۰/۴۱
سابقه کار	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۰۰
میزان تحصیلات	۰/۸۲	۰/۷۷	۰/۲۹
فاصله منزل تا محل کار	-۰/۸۳	۰/۳۹	۰/۰۳
مصرف سیگار	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۱
نوع خط	۰/۵۴	۰/۲۳	۰/۰۲
نوع شیفت	۰/۴۰	۰/۳۱	۰/۲۱
اضافه کاری در هفته	-۱/۸	۰/۰۸	۰/۰۲

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]

جدول ۷: نتایج رگرسیون خطی چندگانه بین خستگی فکری و بار کاری با کنترل اثر متغیرهای مداخله گر در بین افراد مورد مطالعه

متغیر	برآورد	خطای معیار	P- value
ثابت	۷/۹۱	۶/۵۸	۰/۲۳
بار کاری	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۰
سن	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۲۱
ساعت خواب شبانه	-۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۳۱
شغل دوم	-۱/۰۸	۲/۹۸	۰/۷۲
سابقه کار	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۲۵
میزان تحصیلات	۱/۷۴	۱	۰/۰۸
فاصله منزل تا محل کار	-۰/۶۴	۰/۵۰	۰/۲۱
مصرف سیگار	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۰
نوع خط	۰/۷۷	۰/۳۰	۰/۰۱
نوع شیفت	۰/۳۸	۰/۴۱	۰/۳۵
اضافه کاری در هفته	-۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۴۴

با توجه به نتایج جدول ۷ می‌توان چنین استدلال کرد که با کنترل اثر متغیرهای مداخله گر مختلف، رابطه آماری معناداری بین خستگی فکری و بار کاری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$). همچنین، جدول ۷ نشان می‌دهد که بین خستگی فکری با مصرف سیگار و نوع خط رابطه آماری معناداری وجود دارد ولی خستگی فکری با سن، ساعت خواب شبانه، شغل دوم، سابقه کار، میزان تحصیلات، فاصله منزل تا محل کار، نوع شیفت و اضافه کاری در هفته رابطه معناداری ندارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف کلی برای این مطالعه ارزیابی بار کار فکری و ارتباط آن با خستگی در رانندگان اتوبوس شهری مشخص شد تا از طریق آن تأثیر بار کار فکری بر خستگی رانندگان اتوبوس شهری بررسی شود. نتایج این مطالعه نشان داد که حدود ۱۸ درصد افراد هیچگونه خستگی را گزارش نکردند و ۸۲ درصد درجاتی از خستگی را گزارش کردند و بیشتر رانندگان (۳۴/۷ درصد)، خستگی خود را در حد متوسط بیان کردند. همچنین، نتایج توصیفی این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین بار کار فکری رانندگان اتوبوس شهری حدود ۷۶ است که بیشتر از میانگین بار کار فکری درک شده است. مطالعات گذشته نیز خستگی و بار کار فکری را از ویژگی‌های این شغل معرفی کرده‌اند [۲۳, ۲۴]. نتایج این مطالعه نشان داد که دو بعد فشار زمانی، عملکرد و بار کار فیزیکی نسبت به سایر ابعاد بار کار فکری از اهمیت بیشتری در شغل رانندگی اتوبوس شهری دارا هستند. یافته‌های بخش تحلیلی مطالعه ضمن صحه گذاری بر یافته‌های توصیفی نشان داد که خستگی کلی بیشترین تأثیر را از خستگی جسمی نسبت به خستگی فکری داشته است که لزوم بررسی دقیق‌تر شرایط فیزیکی و عوامل فیزیکی کابین اتوبوس‌های داخل شهری را متذکر می‌شود. خستگی کلی درک شده توسط رانندگان بیشترین همبستگی را با سطح ناکامی، فشار زمانی و بارکار فکری دارد. از طرفی خستگی جسمی بیشترین همبستگی را با سطح ناکامی داشته است. خستگی فکری نیز بیشترین همبستگی را با بار کار فیزیکی دارد و بار کار کلی درک شده در رتبه بعدی قرار دارد. کلیات یافته‌های این مطالعه با یافته‌های مطالعات گذشته در زمینه رانندگی مشابه بوده است [۲۱]. نتایج تحلیلی در این مطالعه ضمن تأیید کلیات یافته‌های توصیفی نشان داد که بار کار کلی درک شده توسط رانندگان اتوبوس داخل شهری با بار کار فیزیکی این شغل بیشترین همبستگی را دارد. بار کار فیزیکی ممکن است ناشی از عوامل فیزیکی زیان آور نظیر ارتعاش و وضعیت قرار گیری بدن در حین رانندگی در اثر طراحی نامناسب صندلی راننده باشد. مطالعات آتی می‌توانند به این پرسش پاسخ دهند. بار کار فکری و فشار زمانی در درجات بعدی نسبت به سایر ابعاد از اهمیت بالاتری برخوردار هستند. مطالعات گذشته همه به رابطه بین بارکارفکری با خستگی اشاره داشته‌اند [۲۱, ۲۵]. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی علت‌های بار کار فکری و فشار زمانی از طریق مطالعات کیفی شناسایی شوند و راهکارهای کاهش آن‌ها ارائه گردد تا زمینه برای کاهش خطاهای شناختی ناشی از اضافه بار فکری فراهم شود. چرا که مطالعات گذشته در بین رانندگان اتوبوس شهری نشان داده است که با افزایش خطاهای شناختی میزان تخلفات و رفتارهای نا ایمن رانندگان افزایش می‌یابد [۲۶] و خستگی عامل ۱۵ الی ۳۰ درصد حوادث گزارش شده است [۲۷].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف سیگار و اضافه کاری به عنوان متغیرهای مداخله گر رابطه بین خستگی کلی و بار کاری هستند. مطالعات گذشته نیز بر کاهش اضافه کاری و افزایش زمان استراحت در شغل رانندگی شهری مورد تاکید قرار گرفته است [۲۸, ۲۹]. پیشنهاد می‌شود در کنار یک برنامه‌های مداخله کاهش بار کار رانندگان، با اجرای برنامه‌های مداخله‌ای ترک

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]

سیگار و کاهش زمان کار از طریق برنامه ریزی کار و استراحت میزان خستگی رانندگان را کاهش داد. همچنین نتایج تحلیل رگرسیون در این مطالعه نشان داد که خستگی جسمی رانندگان علاوه بر بار کار فکری با سابقه کار، فاصله منزل تا محل کار، مصرف سیگار، نوع خط و اضافه کاری مرتبط است. بنابراین در کنار برنامه‌های کاهش بار کار رانندگی لازم است با تعدیل فاصله منزل تا محل کار، برنامه‌های کاهش یا ترک سیگار، چرخش شغلی در خطوط مختلف وکاهش اضافه کاری میزان خستگی جسمی رانندگان را به طور موثرتر کاهش داد. همچنین به منظور کاهش خستگی فکری لازم است علاوه بر برنامه کاهش بار کار فکری منتج از نتایج این مطالعه، برنامه‌های ترک یا کاهش مصرف سیگار و چرخش درخطوط رانندگی لحاظ شود زیرا نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف سیگار و نوع خط بر تأثیر معنادار بار کار فکری بر خستگی فکری مؤثر است و متغیرهایی نظیر مصرف سیگار، نوع خط رانندگی و اضافه کاری به عنوان متغیرهای پایدار مداخله گر بین خستگی و بار کار فکری در بین رانندگان اتوبوس قلمداد می‌شود. مطالعات گذشته پیشنهاد کرده بودند که مشخصات دموگرافیک بایستی در ارزیابی خستگی رانندگان در نظر گرفته شوند [۳۰] اگر چه در مطالعات گذشته متغیر سن، متغیری مداخله گر در چنین مطالعاتی در نظر گرفته می‌شود [۳۱]، اما در این مطالعه سن به عنوان متغیری مداخله گر شناسایی نشد. مطالعه‌ای طولانی مدت در بین رانندگان زن و مرد اتوبوس هم نشان داد که سن بر هم کنشی با بار کار فکری و خستگی و استرس ناشی از آن ندارند [۳۲]. از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان مقطعی بودن مطالعه و خوداظهاری بودن و حساسیت احتمالی برخی رانندگان در بیان برخی ویژگی‌های دموگرافیک نظیر مصرف سیگار و مصرف دارو و اعتیاد اشاره کرد. همچنین، محدودیت زمانی رانندگان مانع از تکمیل پرسشنامه خستگی به صورت قبل و بعد از شیفت کار رانندگان و انجام تحلیل‌های بیشتر شد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی این محدودیت‌ها در نظر گرفته شود. به طور کلی این مطالعه نشان داد که بار کار فیزیکی، بار کار فکری و فشار زمانی مهم‌ترین مؤلفه‌های تعیین کننده بار کار کلی و خستگی رانندگان اتوبوس به شمار می‌رود. متغیرهای نظیر مصرف سیگار، نوع خط رانندگی و اضافه کاری به عنوان متغیرهای پایدار مداخله گر بین خستگی و بار کار فکری در بین رانندگان اتوبوس قلمداد می‌شوند. پیشنهاد می‌شود در کنار یک برنامه‌های مداخله کاهش بار کار رانندگان، با اجرای برنامه‌های مداخله‌ای ترک سیگار و برنامه ریزی کار و استراحت و چرخش شغلی بین خطوط مختلف میزان خستگی رانندگان را کاهش داد.

سپاسگزاری

این مقاله از طرح مصوب کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی استخراج شده است. از سازمان اتوبوس رانی و کلیه رانندگان اتوبوس درون شهری که در این طرح مشارکت داشتند کمال تشکر را داریم. همچنین از آقای علی اسدی کرم و آریا اغتنایی که در گردآوری داده‌ها همکاری داشتند تشکر می‌گردد.

References

1. Saadat S, Soori H. Epidemiology of traffic injuries and motor vehicles utilization in the capital of Iran: a population based study. BMC Public Health. 2011;11(1):488. DOI: 10.1186/1471-2458-11-488 PMID: 21693056
2. Nantulya VM, Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. BMJ. 2002;324(7346):1139-41. PMID: 12003888
3. Moafian G, Aghabeigi MR, Heydari ST, Hoseinzadeh A, Lankarani KB, Sarikhani Y. An epidemiologic survey of road traffic accidents in Iran: analysis of driver-related factors. Chin J Traumatol. 2013;16(3):140-4. PMID: 23735547
4. Montazeri A. Road-traffic-related mortality in Iran: a descriptive study. Public Health. 2004;118(2):110-3. DOI: 10.1016/S0033-3506(03)00173-2 PMID: 15037040
5. Hassan zadeh N, Farshad N, Khosravi Y, Shafaee gholami P, Zare G. The survey of relationship between occupational cognitive failures and safety performance among bus drivers. Iran Occup Health J. 2013;10(6):13-23.
6. Hagh-Shenas H, Hosseini M, Jamshidi M, Azizi H. Relation of personality traits with driving behavior in city of Shiraz in 2005. Hakim Res J. 2008;11(3):47-54.
7. Damyar N, Golmahammadi R, Mohammad Fam A, Fardmal J. Study of unsafe behaviors among city bus drivers in Hamadan, 2011. J Health Saf Work. 2012;1(1):53-61.
8. Arghami S, Moradi M, Habibi F. Developing a Mental Fatigue Questionnaire for public transport bus drivers. J Ergon. 2015;3(3):30-7.
9. Azad P, Halvani G, Najimi M, Kouhnavard B. Investigating the role of behavioral factors in non-fatal accidents of urban and suburban driver. J Health Saf Work. 2015;5(3):13-20.
10. Hassanzadeh-Rangi N, Farshad AA, Khosravi Y, Zare G, Mirkazemi R. Occupational cognitive failure and its relationship with unsafe behaviors and accidents. Int J Occup Saf Ergon. 2014;20(2):265-71. DOI: 10.1080/10803548.2014.11077051 PMID: 24934423
11. Boksem MA, Meijman TF, Lorist MM. Effects of mental fatigue on attention: an ERP study. Brain Res Cogn Brain Res. 2005;25(1):107-16. DOI: 10.1016/j.cogbrainres.2005.04.011 PMID: 15913965
12. Liu Y-C, Wu T-J. Fatigued driver's driving behavior and cognitive task performance: Effects of road environments and road environment changes. Saf Sci. 2009;47(8):1083-9.
13. Duta M, Alford C, Wilson S, Tarassenko L. Neural network analysis of the mastoid EEG for the assessment of vigilance. Int J Hum Comput Interact. 2004;17(2):171-95.
14. Young MS, Brookhuis KA, Wickens CD, Hancock PA. State of science: mental workload in ergonomics. Ergonomics. 2015;58(1):1-17. DOI: 10.1080/00140139.2014.956151 PMID: 25442818
15. Hassanzadeh-Rangi N, Khosravi Y. Content and trend analysis of articles published in a key journal on human factors and ergonomics during 2005-2014. J Ergon. 2015;3(2):44-53.
16. Wickens CM, Toplak ME, Wiesenthal DL. Cognitive failures as predictors of driving errors, lapses, and violations. Accident Anal Prev. 2008;40(3):1223-33.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]

17. Loft S, Sanderson P, Neal A, Mooij M. Modeling and predicting mental workload in en route air traffic control: critical review and broader implications. Hum Factors. 2007;49(3):376-99. DOI: 10.1518/001872007X197017 PMID: 17552304
18. Kazemi Z, Mazloumi A, Saraji JN, Hussaini M. Assessing the workload and its relationship to fatigue in the Driving section of railway traction Islamic Republic of Iran. J Health Saf Work. 2012;2(1):1-8.
19. Hart SG, Staveland LE. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. Adv Psychol. 1988;52:139-83.
20. Mazloum A, Kumashiro M, Izumi H, Higuchi Y. Quantitative overload: a source of stress in data-entry VDT work induced by time pressure and work difficulty. Ind Health. 2008;46(3):269-80. PMID: 18544888
21. Dorrian J, Baulk SD, Dawson D. Work hours, workload, sleep and fatigue in Australian Rail Industry employees. Appl Ergon. 2011;42(2):202-9. DOI: 10.1016/j.apergo.2010.06.009 PMID: 20691425
22. Michielsen HJ, De Vries J, Van Heck GL. Psychometric qualities of a brief self-rated fatigue measure: The Fatigue Assessment Scale. J Psychosom Res. 2003;54(4):345-52. PMID: 12670612
23. John L, Flin R, Mearns K. Bus driver well-being review: 50 years of research. Transport Res Part F: Traffic Psychol Behav. 2006;9(2):89-114.
24. Ward NJ, Shankwitz C, Gorgestani A, Donath M, De Waard D, Boer ER. An evaluation of a lane support system for bus rapid transit on narrow shoulders and the relation to bus driver mental workload. Ergonomics. 2006;49(9):832-59. DOI: 10.1080/00140130600577544 PMID: 16801231
25. Friswell R, Williamson A. Exploratory study of fatigue in light and short haul transport drivers in NSW, Australia. Accid Anal Prev. 2008;40(1):410-7. DOI: 10.1016/j.aap.2007.07.009 PMID: 18215576
26. Farshad N, Khosravi Y, Zare G. The survey of relationship between occupational cognitive failures and safety performance among bus drivers. Iran Occup Health. 2013;10(6):13-23.
27. Anund A, Ihlstrom J, Fors C, Kecklund G, Filtness A. Factors associated with self-reported driver sleepiness and incidents in city bus drivers. Ind Health. 2016;54(4):337-46. DOI: 10.2486/indhealth.2015-0217 PMID: 27098307
28. Sluiter JK, de Croon EM, Meijman TF, Frings-Dresen MH. Need for recovery from work related fatigue and its role in the development and prediction of subjective health complaints. Occup Environ Med. 2003;60 Suppl 1(suppl 1):i62-70. PMID: 12782749
29. Machin MA, Hoare PN. The role of workload and driver coping styles in predicting bus drivers' need for recovery, positive and negative affect, and physical symptoms. Anxiety Stress Coping. 2008;21(4):359-75. DOI: 10.1080/10615800701766049 PMID: 18608137
30. Di Milia L, Smolensky MH, Costa G, Howarth HD, Ohayon MM, Philip P. Demographic factors, fatigue, and driving accidents: An examination of the published literature. Accid Anal Prev. 2011;43(2):516-32. DOI: 10.1016/j.aap.2009.12.018 PMID: 21130214
31. Mecacci L, Righi S. Cognitive failures, metacognitive beliefs and aging. Pers Individ Differ. 2006;40(7):1453-9.
32. Rydstedt LW, Johansson G, Evans GW. A longitudinal study of workload, health and well-being among male and female urban bus drivers. J Occup Organ Psychol. 1998;71(1):35-45.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]

Journal of Occupational Hygiene Engineering **Original Article**

Volume 4, Issue 1

Mental Workload and its Relation with Fatigue among Urban Bus Drivers

Narmin Hassanzadeh-Rangi [1], Yahya Khosravi [2,*], Mahnaz Sarami [3], Mohammad-Javad Jafari [4]

[1] Department of Occupational Health Engineering, Student Research Committee, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Research Center for Health, Safety and Environment (RCHSE), Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
[3] Assistant Professor, School of Health, Safety and Environment (HSE), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] Professor, Department of Occupational Health Engineering, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
***Corresponding author:** Yahya Khosravi, Research Center for Health, Safety and Environment (RCHSE), Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran. E-mail: yakhosravi@yahoo.com

DOI: 10.21859/johe-04018

Received: 07.04.2017
Accepted: 19.06.2017

Keywords:
Mental Workload
Fatigue
Bus Driver

© 2016 Hamadan University of Medical Sciences

Abstract

Introduction: Driving crash is one of major concerns in all countries. Mental workload reflects the level of attention resources required to meet both objective and subjective performance criteria, which may be affected by task demand, external support, and past experience. Mental workload has been commonly cited as a major cause of workplace and transportation accidents. The objective of this study was the assessment of mental workload and its relation with fatigue among urban bus drivers in Tehran, Iran.

Methods: In this descriptive and analytical study, the NASA-TLX workload scale and the Samn-Perelli fatigue scale were completed by 194 professional bus drivers. Descriptive statistics as well as correlation and regression analysis were performed for data processing.

Results: The total mental workload had the highest correlation with physical demand ($r = 0.73$, $P < 0.001$), mental demand ($r = 0.68$, $P < 0.001$) and time pressure ($r = 0.58$, $P < 0.001$). The total fatigue perceived by bus drivers had the highest correlation with frustration level ($r = 0.42$, $P < 0.001$), time pressure ($r = 0.24$, $P < 0.001$) and mental workload ($r = 0.21$, $P < 0.001$).

Conclusions: Mental workload, physical workload and time pressure are important determinants of the total mental workload and fatigue perceived by urban bus drivers. A comprehensive intervention program including work turnover, trip and work-rest scheduling as well as smoking cessation was recommended to improve mental workload and fatigue.

How to Cite this Article:
Hassanzadeh-Rangi N, Khosravi Y, Sarami M, Jafari MJ. Mental Workload and its Relation with Fatigue among Urban Bus Drivers. *J Occup Hyg*. 2016; 4(1):66-74. DOI: 10.21859/johe-04018

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.21859/johe-04018]