

## طراحی پرسشنامه ارزیابی خستگی ذهنی برای رانندگان اتوبوس درون شهری

شیرازه ارقامی<sup>۱</sup>، مریم مرادی<sup>۲\*</sup>، فاطمه حبیبی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۳

### چکیده

**مقدمه:** خستگی رانندگان عاملی مؤثر بر بروز حوادث ترافیکی است. در اکثر جوامع، آلوده شدن گروه چشمگیری از افراد با استفاده از اتوبوس‌های درون‌شهری صورت می‌گیرد؛ بنابراین خستگی رانندگان این اتوبوس‌ها نه تنها می‌تواند موجب فرسودگی شغلی آنها شود، بلکه ممکن است با تأثیر بر بروز حادثه افراد عادی جامعه را در معرض خطر قرار دهد. تاکنون روش‌هایی گوناگون برای سنجش خستگی ذهنی مطرح شده است. کاربرد پرسشنامه، نسبت به دیگر روش‌ها سریع‌تر بوده و دسترسی به آن در محیط اجرایی آسان‌تر است. هدف این مطالعه طراحی پرسشنامه خستگی ذهنی برای رانندگان اتوبوس درون‌شهری است.

**مواد و روش‌ها:** برای اجرای مطالعه، ابتدا با استفاده از معیارهای پژوهش کیفی (مصاحبه با پرسش‌های نیمه ساختاریافته و پرسش‌های جستجوگر؛ و نیز توجه به دستیابی به اشیاع داده‌ها) با رانندگان اتوبوس‌های درون‌شهری مصاحبه شد تا ویژگی‌های خستگی ذهنی در این شغل از زبان خود آنها مشخص گردد. پس از مصاحبه با ۳۰ نفر، داده‌ها به اشیاع رسید و نمونه‌گیری متوقف شد. آنالیز مصاحبه‌ها موجب دستیابی به درون‌مایه‌ها (themes) شد که با جمع‌بندی آنها فهرست اولیه‌ای از گویه‌ها (items) به دست آمد. سپس، ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه با بهره‌گیری از معیارهای روایی محتوا و همسانی درونی مورد بررسی قرار گرفت. روایی محتوا بر اساس رویه لوشی انجام شد. بر پایه این رویه، گویه‌هایی که شاخص CVR آنها حداقل ۰/۹۹ و شاخص CVI آنها حداقل ۰/۷۵ به دست آید، از نظر روایی محتوا پذیرفتنی‌اند. برای تعیین سازگاری درونی، پرسشنامه نهایی توسط ۲۰۰ نفر تکمیل شد و داده‌ها در نرم‌افزار SPSS16 برای تعیین میزان پایایی (آلفای کرونباخ) با معیار پذیرش ۰/۷ آنالیز شد.

**یافته‌ها:** در مصاحبه با ۳۰ تن از رانندگان، فهرست اولیه‌ای با ۲۶ گویه تهیه شد. در این میان، مقدار شاخص CVR در نه گویه کمتر از ۰/۹۹ بود که موجب حذف آن‌ها گردید و گویه‌های پرسشنامه به ۱۷ مورد رسید. گویه‌ها همگی از سادگی، وضوح و ارتباط کافی (CVI=۰/۷۵) برخوردار بودند. میزان آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمد و نشان داد که پرسشنامه نهایی از پایایی درونی برخوردار می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** می‌توان از این پرسشنامه که از نظر روایی و پایایی تأیید شده، برای ارزیابی خستگی رانندگان اتوبوس درون‌شهری استفاده کرد.

**کلمات کلیدی:** خستگی ذهنی، رانندگان اتوبوس درون‌شهری، پرسشنامه

۱. دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران.

۲. \* (نویسنده مسئول) دانشجوی دوره کارشناسی، مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران. پست الکترونیکی: moradi.maryam555@gmail.com

۳. دانشجوی دوره کارشناسی، مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ایران.

نسبت‌هایی بالاتر را نیز نشان می‌دهند. برای نمونه، در مطالعه‌ای که انجمن ایمنی آمریکا روی ۱۰۷ تصادف جاده‌ای انجام داد، مشخص شد که ۵۷ درصد آن‌ها به علت خستگی روی داده است. تحقیقات دیگر نشان‌دهنده تأثیر خستگی بر دستگاه قلب و عروق است. افزون بر این، خستگی می‌تواند به وجود آورنده بیماری‌های روانی، کاهش سرعت پردازش ذهنی، بی‌خوابی و ضعف، کاهش حافظه، افزایش ناخوشی، فراموشی، عدم تعادل و حتی درد ماهیچه‌ای باشد (۴). پژوهش‌های فراوان نشان داده‌اند که خستگی ذهنی باعث نقص در توانایی‌های شناختی و همچنین طولانی شدن زمان واکنش و افزایش خطاها می‌گردد (۱۱). در مطالعه‌ای که پژوهشگران در یک شبیه‌ساز رانندگی انجام دادند، مشخص شد که با افزایش خستگی، عملکرد بدتر شده و خطاهای رانندگی (مانند تغییرات شدید سرعت) به‌گونه‌ای فزاینده تکرار می‌شود (۱۲).

به هر روی مطالعات مختلف بر اهمیت اندازه‌گیری خستگی ذهنی جمعیت کاری و به‌ویژه رانندگان تأکید کرده‌اند (۱۳). معیارهای گوناگونی برای سنجش خستگی ذهنی مطرح شده است. این معیارها را می‌توان به معیارهای ذهنی، روان‌شناختی، عملکردی و فیزیولوژیک دسته‌بندی کرد (۱۴). باید اضافه کرد در روش‌های ذهنی باید از پرسشنامه‌های استاندارد استفاده کرد (۱۵). پرسشنامه‌ها به دلیل استفاده راحت، سریع و خود اظهاری بودن کاربردی وسیع دارند (۱۶). (۱۷)

احتمالاً روند روبه‌رشد صنعتی شدن در ایران، همچون تجربه دیگر کشورها، با افزایش خستگی ذهنی شغلی همراه خواهد بود. پدیده‌ای که می‌تواند بر سلامت کارکنان و عملکرد آنها اثر بگذارد و ایمنی سیستم در معرض خطر قرار دهد؛ بنابراین تهیه و تدوین پرسشنامه استاندارد می‌تواند گام مهمی برای شناسایی مشاغل پرخطر باشد. از آنجایی که ماهیت پدیده خستگی به ویژگی‌های شغلی بستگی دارد، لازم است پرسشنامه‌های ارزیابی خستگی بر اساس ویژگی‌های همان شغل تهیه شود.

با توجه به کاربردپذیری این پرسشنامه در مطالعات ارگونومیک، ایمنی و بهداشت شغلی و کارایی آن در شناسایی عوامل ایجادکننده خستگی ذهنی و ارزیابی آن، هدف این مطالعه تعیین می‌شود که عبارت از تهیه و استانداردسازی یک پرسشنامه خود اظهاری جامع

## مقدمه

خستگی، پدیده‌ای نام‌آشنا و تجربه‌شده است. خستگی می‌تواند تقریباً بر همه جنبه‌های زندگی مدرن، از فعالیت شغلی و تلاش برای قهرمانی میادین ورزشی گرفته تا فعالیت‌های نظامی و پزشکی، اثر بگذارد. این پدیده شیوع بالایی در جامعه عادی و نیز در محیط‌های شغلی دارد؛ و در حالت اخیر می‌تواند موجب بروز حوادث و آسیب‌های شغلی شود. تنها در آمریکا، هزینه این‌گونه پیامدهای ناشی از خستگی بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار در سال برآورد شده است (۱).

درباره توصیف خستگی ذهنی اجماع نظر وجود ندارد. در نتیجه اندازه‌گیری آن دشوار است (۲). با این وجود گفته شده خستگی ذهنی یک حالت انتقالی بین بیداری و خواب است که خود را به شکل عدم هوشیاری و کاهش عملکرد ذهنی یا فیزیکی نشان می‌دهد و اغلب با خواب‌آلودگی همراه است (۳). خستگی می‌تواند به‌صورت خستگی جسمی یا خستگی ذهنی باشد. خستگی ذهنی عبارت است از خسته شدن جسم یا روح که می‌تواند بر اثر استرس، ساعت کاری طولانی، گرما یا سرمای بیش از حد، مصرف زیاد دارو، کمبود یا فزونی روشنایی، فعالیت یکنواخت، خواب کم و نامنظم، مشکلات اجتماعی و خانوادگی و یا بیماری (جسمی یا روانی) ایجاد شود (۴، ۵). مطالعات نشان می‌دهد با بالا رفتن سطح وظیفه، خستگی ذهنی افزایش می‌یابد (۶). در سال‌های اخیر توجه به خستگی در جمعیت کاری افزایش یافته است (۷).

از میان حوادث مختلف، تصادف رانندگی به دلیل خصوصیات خاص خود از جمله فراوانی بالا، شدت زیاد و شانس درگیر شدن تمامی افراد جامعه در آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۸). در حال حاضر تصادفات ترافیکی نهمین علت سال‌های از دست رفته در اثر ناتوانی و مرگ زودرس (DALY) در جهان هستند و در صورت عدم اجرای برنامه‌های پیشگیرانه مناسب انتظار می‌رود که در سال ۲۰۲۰ به سومین علت DALY و ششمین علت مرگ و میر تبدیل گردد (۹). خستگی رانندگان یکی از عوامل اصلی تصادفات و تلفات جانی در جاده‌ها است. تصادفات ناشی از خستگی اغلب شدیدتر از سایر تصادفات است؛ زیرا زمان واکنش راننده افزایش می‌یابد (۳). مطالعات متعدد حاکی از آن است که ۲۰ تا ۵۰ درصد حوادث جاده‌ای به دلیل خستگی اتفاق افتاده است (۱۰). با این وجود برخی مطالعات

به تعداد آرایبی که به گزینه ضروری برای هر گویه رأی دادند، CVR همان گویه از معادله (۱) محاسبه شد:

$$CVR = \frac{n_s - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad \text{معادله (۱)}$$

ne: تعداد اعضای پانل که به گزینه ضروری رأی داده‌اند.

N: تعداد کل اعضای پانل

بر اساس تعداد افراد در گروه خبرگان، یک CVR خاص پذیرفتنی خواهد بود. هر اندازه تعداد اعضای پانل بیشتر باشد، CVR مورد پذیرش عدد کمتری به خود خواهد گرفت. هرگاه پانل دارای ۵ عضو باشد، کمینه CVR پذیرفتنی ۰/۹۹ است.

از سوی دیگر، CVI عبارت از میانگین مقدار CVR آیتم‌های باقیمانده در مدل، آزمون یا ابزار روا شده است. شاخص CVI نشان‌دهنده جامعیت قضاوت‌های مربوط به روایی یا قابلیت اجرای مدل، ابزار یا آزمون نهایی است. هر اندازه روایی محتوای نهایی بالاتر باشد، CVI به سمت ۰/۹۹ میل می‌کند. شاخص روایی محتوا یا همان CVI از معادله (۲) به دست می‌آید:

معادله

(۲):

$$CVI = \frac{\text{مجموع ضرایب یخس مربوط یودن} + \text{مجموع ضرایب یخس واضح یودن} + \text{مجموع ضرایب یخس ساده یودن}}{\text{تعداد اعضا پانل متخصص} + \text{تعداد اعضا پانل متخصص} + \text{تعداد اعضا پانل متخصص}} \quad 12$$

گویه‌هایی که در مرحله پیش روایی آنها تأیید شد، به صورت پرسشنامه با امکان پاسخ‌دهی در طیف لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) برای تعیین میزان پایایی استفاده شد. برای تعیین سازگاری درونی پرسشنامه، از آلفای کرونباخ با معیار پذیرش ۰/۷ استفاده شد. برای تعیین حجم نمونه از جدول مورگان استفاده گردید و تعداد نمونه ۱۹۶ نفر برآورد شد؛ اما پرسشنامه‌ها را ۲۰۰ راننده تکمیل کردند. در ضمن از روش تصادفی منظم برای انتخاب افراد استفاده شد.

خستگی ذهنی برای جمعیت رانندگان به‌ویژه رانندگان اتوبوس واحد است تا با یافتن مؤلفه‌های خستگی ذهنی راهی جهت کاهش آنها ارائه دهیم. به هر میزان که بتوان خستگی ذهنی راننده را کاهش داد، به همان میزان می‌توان توقع افزایش توجه و کارایی افراد هنگام رانندگی را داشت.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک بررسی توصیفی-تحلیلی است که ابتدا با استفاده از معیارهای پژوهش کیفی (مصاحبه با پرسش‌های نیمه ساختاریافته و پرسش‌های جستجوگر؛ و نیز توجه به دستیابی به اشباع داده‌ها) با رانندگان اتوبوس‌های درون‌شهری مصاحبه شد تا ویژگی‌های خستگی ذهنی در این شغل از زبان خود آنها مشخص شود. رانندگانی در مطالعه شرکت داشتند باید دست کم دارای یک سال سابقه کار بوده و به بیماری‌های با عوارض خستگی مبتلا نبوده باشند (مالتیپل اسکروزیس، سرطان، آسیب‌های ناشی از ضربه به سر، سکته، افسردگی و پارکینسون).

بنا بر توصیه برخی نویسندگان برای کنترل تورش به یادآوری (۱)، مصاحبه‌ها در پایان هر نوبت کار انجام شد و از رانندگان خواسته شد که حالات خستگی خود را بیان کنند. برای این منظور به پایانه‌ها مراجعه شد و مصاحبه‌ها تا زمانی که درون‌مایه‌ها (themes) تکراری نشد، ادامه یافت. پس از مصاحبه با ۳۰ نفر، داده‌ها به اشباع رسید و نمونه‌گیری متوقف شد. پس از آن همه مصاحبه‌ها تایپ و سپس آنالیز شد تا همه درون‌مایه‌ها مشخص شوند. با جمع‌بندی آنها فهرست اولیه‌ای از گویه‌ها (items) به دست آمد. گویه‌های به دست آمده تا جایی که ممکن بود به زبانی با درک آسان نگاشته شد. سپس، ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه با بهره‌گیری از معیارهای روایی محتوا و همسانی درونی مورد بررسی قرار گرفت.

روایی محتوا بر اساس رویه لوشی (۱۹۷۵) انجام شد (۱۸). برای این منظور پرسشنامه در اختیار گروه خبرگان (n=۵) که از رانندگان ورزیده و اساتید دانشگاه بودند، قرار گرفت. بر پایه رویه لوشی، گویه‌هایی که نسبت CVR آنها حداقل ۰/۹۹ و شاخص CVI آنها حداقل ۰/۷۵ به دست آید، از نظر روایی محتوا پذیرفتنی‌اند. با توجه

## یافته‌ها

بررسی روایی محتوا به صورت CVR و CVI به ترتیب در جدول‌های ۱ و ۲ ارائه شده است. همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، نُه گویه به دلیل کسب نمره پایین‌تر از ۰/۹۹ از فهرست سؤالات حذف شدند.

در بخش نخست مطالعه، پس از مصاحبه با ۳۰ نفر از رانندگان در پایان شیفت و جمع‌بندی درون‌مایه‌ها ۲۶ گویه استخراج شد. نتایج

جدول ۱: مقادیر CVR و نتایج عدم/پذیرش گویه‌های پرسشنامه خستگی رانندگان اتوبوس‌های درون‌شهری

ردیف	گویه	CVR	عدم/پذیرش
۱.	پشتم درد می‌کند.	۱	پذیرش
۲.	پاهایم ورم می‌کند.	۰/۶	عدم پذیرش
۳.	پاهایم درد می‌کند.	۱	پذیرش
۴.	زانویم درد می‌کند.	۱	پذیرش
۵.	کمرم درد می‌کند.	۱	پذیرش
۶.	عضلات پاهایم می‌گیرد.	۰/۲	عدم پذیرش
۷.	کتفم درد می‌کند.	۰/۲	عدم پذیرش
۸.	تمام بدنم درد می‌کند.	۰/۲	عدم پذیرش
۹.	سرم درد می‌کند.	۱	پذیرش
۱۰.	بدنم کوفته است.	۱	پذیرش
۱۱.	خطای دید دارم.	۰/۲	عدم پذیرش
۱۲.	چشم‌هایم تار می‌بیند.	۱	پذیرش
۱۳.	چشم‌هایم سیاهی می‌رود.	۱	پذیرش
۱۴.	سرگیجه دارم.	۱	پذیرش
۱۵.	حواسم جمع نیست و تمرکز ندارم.	۰/۲	عدم پذیرش
۱۶.	حوصله ندارم.	۱	پذیرش
۱۷.	خسته‌ام.	۱	پذیرش
۱۸.	حالت تهوع دارم.	-۱	عدم پذیرش
۱۹.	خوابم می‌آید.	۱	پذیرش
۲۰.	بیشتر از همیشه سیگار می‌کشم.	۱	پذیرش
۲۱.	کلافه‌ام.	۱	پذیرش
۲۲.	پرخاشگرم.	۰/۶	عدم پذیرش
۲۳.	زودتر از همیشه با دیگران بگوومگو می‌کنم.	۱	پذیرش
۲۴.	زودتر از همیشه عصبی می‌شوم.	۱	پذیرش
۲۵.	زودتر از همیشه از حرف‌های دیگران ناراحت می‌شوم.	۱	پذیرش
۲۶.	عکس‌العمل‌هایم کند شده (دیرتر ترمز می‌گیرم، به‌موقع دنده عوض نمی‌کنم یا...)	۰/۲	عدم پذیرش

به این ترتیب ۱۷ گویه در پرسشنامه باقی ماند. همه ۱۷ گویه کسب کردند (جدول ۲).  
باقی مانده کمینه پذیرفتنی شاخص CVI را (۰/۷۵)

جدول ۲: مقدار شاخص CVI برای گویه‌هایی که ضرورت آنها تأیید شده

ردیف	سؤال	CVI
۱.	پشتم درد می‌کند.	۰/۷۵
۲.	پاهایم درد می‌کند.	۰/۷۵
۳.	زانوهایم درد می‌کند.	۰/۷۵
۴.	کمرم درد می‌کند.	۰/۷۵
۵.	سرم درد می‌کند.	۰/۷۵
۶.	بدنم کوفته است.	۰/۷۵
۷.	چشم‌هایم تار می‌بیند.	۰/۷۵
۸.	چشم‌هایم سیاهی می‌رود.	۰/۷۵
۹.	سرگیجه دارم.	۰/۷۵
۱۰.	حوصله ندارم.	۰/۷۵
۱۱.	خسته‌ام.	۰/۷۵
۱۲.	خوابم می‌آید.	۰/۷۵
۱۳.	کلافه‌ام.	۰/۷۵
۱۴.	بیشتر از همیشه سیگار می‌کشم.	۰/۷۵
۱۵.	زودتر از همیشه با دیگران بگوومگو می‌کنم.	۰/۷۵
۱۶.	زودتر از همیشه عصبی می‌شوم.	۰/۷۵
۱۷.	زودتر از همیشه از حرف‌های دیگران ناراحت می‌شوم.	۰/۷۵

مقدار آلفای کرونباخ برای این ابزار ۰/۸۷ به دست آمد که موجب تأیید پایایی آن می‌شود

## بحث و نتیجه‌گیری

منحصر به فرد هستند. از آن گذشته، کاربرد پرسشنامه نسبت به دیگر روش‌ها سریع‌تر بوده و دسترسی به آن در محیط اجرایی آسان‌تر است (۱).

با آنکه هدف مطالعه طراحی پرسشنامه خستگی ذهنی برای رانندگان اتوبوس درون‌شهری بود، اما در هیچ مصاحبه‌ای افراد، تنها به ویژگی‌های خستگی ذهنی اشاره نداشتند. همچنین وقتی از آنها خواسته شد فقط نشانه‌های خستگی جسمی را برشمرند، به مواردی اشاره می‌کردند که در خستگی ذهنی مطرح می‌شود. این موضوع می‌تواند ناشی از اثر خستگی ذهنی بر جسم (یا عکس آن) باشد. پیش از این نیز برخی نویسندگان به تأثیر خستگی ذهنی بر عملکردهای جسمی اشاره داشته‌اند (۲۰). همچنین ممکن است که نوع شغل به‌گونه‌ای باشد که هر دو نوع خستگی را بر فرد القاء

خستگی رانندگان عاملی مؤثر بر بروز حوادث ترافیکی است. در اکثر جوامع، آلوده‌شدن گروه چشمگیری از افراد با استفاده از اتوبوس‌های درون‌شهری صورت می‌گیرد؛ بنابراین خستگی رانندگان این اتوبوس‌ها نه تنها می‌تواند موجب فرسودگی شغلی آنها شود، بلکه ممکن است با تأثیر بر بروز حادثه افراد عادی جامعه را در معرض خطر قرار دهد؛ اما همان‌گونه که پیش از این بیان شد، درباره توصیف خستگی ذهنی اجماع نظر وجود ندارد و همین موضوع موجب می‌شود اندازه‌گیری آن دشوار باشد (۲). تاکنون روش‌هایی گوناگون برای سنجش خستگی ذهنی مطرح شده است. در حال حاضر دو رویکرد در توصیف و اندازه‌گیری خستگی وجود دارد: احساس ذهنی یا کاهش عملکرد (۱۹). پرسشنامه‌ها در ارزیابی تجربه فرد و احساس او از خستگی

WHOQO-BREF که هر دو فرم آن از سوی سازمان بهداشت جهانی انتشار یافته است (۲۵) برای آن منظور مناسب باشند.

همچنین در ابزارهای بررسی خلق (POMS) پرسش‌هایی درباره خستگی دیده شود (۲۶). با آنکه چنین پرسشنامه‌هایی برای اندازه‌گیری خستگی (بدون منشأ آسیب‌شناختی) طراحی شده‌اند، اعتبار آنها تنها در جمعیت عادی بررسی شده و از اعتبار آنها در حوزه شغلی، آن هم به‌طور اخص برای رانندگان، اطلاعی در دست نیست. این دلایل موجب شد که روایی هم‌زمان در این مطالعه صورت نگیرد.

#### محدودیت‌ها

این مطالعه در جمعیتی محدود صورت گرفت. برای اطمینان از تعمیم‌پذیری بهتر پیشنهاد می‌شود مطالعات مشابه در جمعیت‌های بزرگ‌تر انجام شود.

#### تشکر و قدردانی

از همکاری مدیریت محترم اتوبوس‌رانی و کلیه رانندگان اتوبوس‌های درون‌شهری شهرستان قزوین که در طراحی این پرسشنامه ما را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌گردد.

می‌کنند، مانند شرایط مربوط به حفظ پوسچر استاتیک طولانی‌مدت؛ و در همان حال نیاز به تمرکز و مراقبت از هوشیاری (۲۱). فارغ از اینکه کدام رویکرد از درستی بیشتری برخوردار است باید گفت پرسشنامه حاضر هر دو بُعد را دربر می‌گیرد.

البته به‌جا بود که برای تأمین روایی پرسشنامه طراحی‌شده از بررسی روایی هم‌زمان نیز استفاده می‌شد؛ اما باید دانست برای تأیید روایی هم‌زمان در خصوص این پرسشنامه دو راه بیشتر وجود ندارد. یکی آنکه نتایج حاصل از کاربرد این پرسشنامه برای افرادی مشخص با نتایج مربوط به اندازه‌گیری خستگی با شیوه‌های عینی، مانند EEG یا فلیکرفیوژن، برای همان افراد مقایسه شود؛ اما بیش از صد سال است که مشخص شده نتایج ارزیابی با این دو روش توافق همیشگی ندارند (۲۲). این موضوع حتی در مطالعات داخل کشور نیز نشان داده شده است (۲۳).

راه دیگر آن است که با دیگر پرسشنامه‌های تأییدشده در این خصوص مقایسه شود. در نگاه اول به نظر می‌رسد ابزارهای مربوط به اندازه‌گیری کیفیت زندگی، مانند فرم کوتاه مطالعه پیامدهای پزشکی - زیر مقیاس حیاتی (SF-36) (۲۴)، پرسشنامه کیفیت زندگی (WHOQOL-100) و یا فرم کوتاه همین پرسشنامه

#### منابع

1. Matthews G, Hancock PA, Neubauer MC, Desmond PA. The handbook of operator fatigue: Ashgate Publishing, Ltd.; 2012 .
2. Christodoulou C. The assessment and measurement of fatigue. *Fatigue as a window to the brain*. 2005;19-35 .
3. Zhao C, Zheng C, Zhao M, Liu J. Physiological assessment of driving mental fatigue using wavelet packet energy and random forests. *The American Journal of Biomedical Sciences*. 2010;2(3):262-274 .
4. Wright RA, Stewart CC, Barnett BR. Mental fatigue influence on effort-related cardiovascular response: Extension across the regulatory (inhibitory)/non-regulatory performance dimension. *International Journal of Psychophysiology*. 2008;69(2):127-133 .
5. Halvani G, Baghianimoghadam MH, Rezaei MH. Fatigue situation in tile industries workers. *Iran Occupational Health*. 2007;4(3):57-63 .
6. Lorist MM, Bezdan E, ten Caat M, Span MM, Roerdink JB, Maurits NM. The influence of mental fatigue and motivation on neural network dynamics; an EEG coherence study. *Brain Research*. 2009;1270:95-106 .
7. Huibers MJ, Kant IJ, Knottnerus JA, Bleijenberg G, Swaen GM, Kasl SV. Development of the chronic fatigue syndrome in severely fatigued employees: predictors of outcome in the Maastricht cohort study. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2004;58(10):877-882.
8. Mohammadfam I, Golmohammadi R. Evaluation of safety behavior among coach drivers in Hamadan. 2004 .
9. Naghavi M, Jafari N, Alaedin F, Jafari ME. The epidemiology of injuries from external causes of accidents in Iran. Ministry of Health and Medical Education ,First Edition. 2004 .
10. RoSPA. Driver fatigue and road accidents – a literature review and position paper. The Royal Society for the Prevention of Accidents, Birmingham; 2001 .
11. Dorrian J, Lamond N, Dawson D. The ability to self-monitor performance when fatigued. *Journal of Sleep Research*. 2000;9(2):137-144 .
12. Campagne A, Pebayle T, Muzet A. Correlation between driving errors and vigilance level: influence of the driver's age. *Physiology & Behavior*. 2004;80(4):515-524 .

13. Shankar H, Pesudovs K. Critical flicker fusion test of potential vision. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2007;33(2):232-9.
14. Anund A, Ahlström C, Kecklund G, Åkerstedt T. Rumble strips in centre of the lane and the effect on sleepy drivers. *Industrial Health*. 2011;49(5):549-58.
15. Belz SM, Robinson GS, Casali JG. Temporal separation and self-rating of alertness as indicators of driver fatigue in commercial motor vehicle operators. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*. 2004;46(1):154-169.
16. De Vries J, Michielsen HJ, Van Heck GL. Assessment of fatigue among working people: a comparison of six questionnaires. *Occupational and Environmental Medicine*. 2003;60(suppl 1):i10-i5.
17. Hjollund NH, Andersen JH, Bech P. Assessment of fatigue in chronic disease: a bibliographic study of fatigue measurement scales. *Health Qual Life Outcomes*. 2007;5(1):12.
18. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*. 1975;28(4):563-575.
19. Wessely S, Hotopf M, Sharpe M. *Chronic fatigue and its syndromes*: Oxford Univ Press; 1998.
20. Marcora SM, Staiano W, Manning V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. *Journal of Applied Physiology*. 2009;106(3):857-864.
21. Lal SK, Craig A. A critical review of the psychophysiology of driver fatigue. *Biological psychology*. 2001;55(3):173-194.
22. Thorndike E. Mental fatigue. I. *Psychological Review*. 1900;7(6):547.
23. Arghami S, Ghoreishi A, Kamali K, Farhadi M. Investigating the Consistency of Mental Fatigue Measurements by Visual Analog Scale (VAS) and Flicker Fusion Apparatus. *Journal of Ergonomics*. 2013;1(1):66-72. [persian]
24. Ware Jr JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*. 1992;473-483.
25. Group W. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychological medicine*. 1998;28(03):551-558.
26. McNair D, Lorr M, Droppleman L. *Profile of mood states (POMS)* 1989.

## Developing a Mental Fatigue Questionnaire for public transport bus drivers

Shirazeh Arghami<sup>1</sup>, Maryam Moradi<sup>2</sup>, Fatemeh Habibi<sup>3</sup>

Received: 18/06/2015

Accepted: 14/09/2015

### Abstract

**Background:** Driver's fatigue is a major factor contributing to the prevalence of road accidents. A vast number of city dwellers in most countries use public transport bus services to move around the city. Driver's fatigue causes job burnout and affects the risk of a traffic accident injuring the public. Several methods have been used to date for evaluating mental fatigue; however, using questionnaires tends to be a less time-consuming and more accessible technique. The present study was therefore conducted to develop a mental fatigue questionnaire for public transport bus drivers.

**Materials and Methods:** The study was conducted based on the criteria used for qualitative research. Semi-structured interviews were held with public transport bus drivers using probing questions and data were collected until their saturation so as to enable access to a direct description of mental fatigue by the bus drivers. Data saturation occurred with 30 interviews and sampling was then discontinued. The analysis of the interviews led to the extraction of the themes and an initial list of questionnaire items was then developed. The psychometric properties of the questionnaire were then evaluated through examining the content validity and internal consistency of the items. The content validity of the items was calculated using Lawshe's table. A minimum CVR of 0.99 and a minimum CVI of 0.75 denoted an acceptable content validity for the items. To determine the internal consistency of the items, 200 bus drivers completed the final version of the questionnaire. The data obtained were then analyzed in SPSS-16 using Cronbach's alpha to measure the reliability of the questionnaire and considering an acceptance level of 0.7.

**Results:** The interviews conducted at the beginning of the study with 30 drivers led to the emergence of an initial list with 26 items. A total of 9 items with a CVR less than 0.99 were omitted from the list and 17 items with adequate simplicity, clarity and correlation between them and which had a minimum CVI of 0.75 were kept. The questionnaire had a Cronbach's alpha value of 0.87 and was therefore considered a reliable tool.

**Conclusion:** The questionnaire developed in this study has a good validity and reliability and can therefore be used to assess mental fatigue in public transport bus drivers.

**Keywords:** Mental fatigue; public transport bus driver, questionnaire.

1. Associate Professor, Occupational Health Engineering, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran.
2. **\*(Corresponding Author)** Student of Occupational Health Engineering, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran.  
Email: moradi.maryam555@gmail.com
3. Student of Occupational Health Engineering, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran.