

## بررسی رابطه مشخصه های شیفت کاری و متغیرهای دموگرافیک، با رفتار رانندگان اتوبوس های برون شهری

علی توکلی کاشانی<sup>۱\*</sup> - محمد مهدی بشارتی<sup>۲</sup> - امین رادمرد<sup>۲</sup>

alitavakoli@iust.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۸

### چکیده

**مقدمه:** بررسی میزان تاثیر متغیرهای دموگرافیک و نیز شرایط کاری رانندگان اتوبوس بر رفتار و عمل کرد ترافیکی آن ها، علاوه بر سلامتی خود راننده، برای حفظ جان مسافری نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه برخی متغیرهای دموگرافیک و نیز مشخصه های زمانی شیفت کاری، بر رفتارهای مرتبط با «شناسایی خطرات»، «آرامش حین رانندگی»، «خستگی» و «هیجان طلبی» در میان رانندگان اتوبوس برون شهری می باشد.

**روش کار:** این پژوهش از دسته مطالعات تحلیلی-مقطعی می باشد. نمونه تصادفی مورد استفاده در این پژوهش، شامل ۳۲۱ راننده اتوبوس از پایانه های مسافربری برون شهری تهران می باشد. در این مطالعه، از پرسش نامه BDRİ به عنوان ابزار گردآوری داده و از ضریب هم بستگی پیرسون، آزمون تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی توکی به عنوان ابزارهای تحلیل داده ها استفاده گردید.

**یافته ها:** در مجموع، سن، سابقه رانندگی و نیز مدت زمان استراحت راننده هم بستگی مثبتی با خستگی و هیجان طلبی کم تر و آرامش بیش تر حین رانندگی دارد. رانندگانی که عمر وسیله نقلیه آن ها بیش تر بوده، وضعیت نامطلوب تری در شاخص های شناسایی خطرات، آرامش حین رانندگی و خستگی داشته اند. وضعیت تاهل و سیگاری بودن راننده رابطه معناداری با خستگی و آرامش حین رانندگی نشان داد. به علاوه، وضعیت راننده های با تحصیلات دانش گاهی، در هر چهار عامل، به طور معناداری بدتر از سایر راننده ها می باشد. رانندگانی که در مسیرهای کوهستانی تردد می کنند، در هر دو عامل شناسایی خطرات و خستگی، وضعیت نامطلوب تری نسبت به سایر رانندگان داشتند.

**نتیجه گیری:** با توجه به تاثیرگذاری سن راننده و سابقه رانندگی بر خستگی، هیجان طلبی و آرامش حین رانندگی، به نظر می رسد برگزاری دوره های آموزشی متناسب با گروه های مختلف سنی رانندگان برای افزایش آگاهی آنان در مورد نحوه مدیریت این عوامل بتواند به بهبود وضعیت رانندگان در این شاخص ها کمک کند. به علاوه، با توجه به تاثیرگذاری زمان استراحت و نیز نوع مسیر تردد بر خستگی و توانایی راننده اتوبوس در شناسایی خطرات، لازم است قوانین مناسبی برای کاهش تاثیر این عوامل بر عمل کرد رانندگان تصویب گردد.

**کلمات کلیدی:** راننده، اتوبوس بین شهری، ایمنی، خستگی، شناسایی خطرات، هیجان طلبی

۱- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل و ترافیک، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

## مقدمه

ایمنی در محل کار، یکی از مسایل ضروری در راستای بهبود شرایط کار و حفظ جان افراد می باشد (۱). اهمیت این موضوع موجب شده مطالعات متعددی در ارتباط با عوامل موثر بر ایمنی در مشاغل مختلف انجام شود (۲-۴). ایمنی رانندگان و عوامل موثر بر آن نیز یکی از حوزه های مرتبط با بحث ایمنی در محل کار می باشد. از سوی دیگر، تصادفات ترافیکی یکی از مهم ترین موضوعات مطرح در حوزه سلامت عمومی بوده و یکی از اصلی ترین علل مرگ انسان ها در تمامی کشورهای جهان از جمله ایران (۵) به حساب می آید. مطالعات گذشته حاکی از آن است که عوامل محیطی، متغیرهای دموگرافیک و ویژگی های رفتاری مختلفی وجود دارد که می تواند بر ایمنی کاربران راه، از عابرین پیاده (۶) گرفته، تا رانندگان وسایل نقلیه مختلف شامل موتورسیکلت (۷)، خودروهای سواری (۸)، تاکسی، کامیون، اتوبوس (۹) و غیره تاثیرگذار باشد.

اما برخلاف سایر کاربران راه، رانندگان حرفه ای با طیف گسترده ای از موارد استرسزا مانند رفتار دیگر رانندگان، ترافیک سنگین، عوامل ارگونومیک، سروصدا، شرایط آب و هوا و برنامه زمانی شیفت کاری مواجه هستند که ممکن است موجب تضعیف عمل کرد و بروز رفتارهای ترافیکی نامطلوب توسط آن ها گردد. در این میان، نتایج مطالعات پیشین نشان می دهد که رفتار صحیح و منطقی رانندگان در اوضاع و شرایط متغیر ترافیکی می تواند تا حدود زیادی از بروز سوانح و مشکلات ترافیک بکاهد.

خستگی و خواب آلودگی حین رانندگی از جمله مظاهر عمل کرد نامطلوب رانندگان حرفه ای است. برای مثال، نتایج تحقیقی در کشور چین نشان داد

ویژگی های شخصیتی رانندگان نقش مهمی در پیش بینی رفتارهای خطرناک آن ها در حین رانندگی دارند (۱۰). در تحقیقی در شهر همدان، نشان داده شد که تعداد قابل توجهی از رفتارهای ترافیکی رانندگان اتوبوس بین شهری ناامن است (۱۱). در رابطه با خستگی، در مطالعات مختلفی کیفیت خواب در رانندگان اتوبوس در شهرهای کرمان (۱۲)، گرگان (۱۳) و تهران (۱۴) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعات نشان می دهد کیفیت خواب و سطح سلامتی رانندگان، عموماً نامطلوب است. از سوی دیگر، ریتم ۲۴ ساعته بدن در انسان باعث می شود که در ساعات مشخصی از روز خواب آلودگی و خستگی محتمل تر باشد. به علاوه، کیفیت و کمیت خواب در شب قبل از شیفت کاری بر عمل کرد رانندگی اثرگذار است (۱۵). به نظر می رسد نامطلوب بودن کیفیت خواب، باعث خستگی در رانندگی می شود. به علاوه، در طول رانندگی طولانی در شب و در محیط یکنواخت بیش تر رانندگان علائم خستگی بصری را نشان داده اند (۱۶). علاوه بر این، مطالعات گذشته نشان می دهد که محیط رانندگی (۱۷) و حجم ترافیک مسیر (۱۸) بر خستگی راننده تاثیرگذار است. هم چنین، مدت زمان رانندگی بر خستگی تأثیر معناداری دارد؛ به طوری که بعد از ۲ ساعت رانندگی، خستگی افزایش و کارایی راننده کاهش می یابد (۱۹). در مطالعه دیگری رانندگان حرفه ای (تاکسی، اتوبوس و وسایل نقلیه سنگین) نسبت به رانندگان غیرحرفه ای خستگی بیش تری را ابراز کرده اند (۲۰). نتایج یک مطالعه که در سال ۲۰۱۶ میلادی بر روی تصادفات مرتبط با خستگی انجام شد، نشان می دهد رانندگی در طول نیمه شب تا طلوع آفتاب، رانندگی در ساعت

اوج ترافیک صبح و رانندگی کامیون، از جمله عوامل موثر بر این تصادفات بوده است (۲۱). به علاوه، نتایج یک مطالعه درمورد اثر سیگارکشیدن بر خستگی اظهارشده، نشان می‌دهد که سیگار کشیدن موجب افزایش خستگی در مردان جوان می‌گردد (۲۲). هرچند این عامل در میان رانندگان مورد بررسی قرار نگرفته است.

استرس، عدم آرامش حین رانندگی و رفتارهای مرتبط با آن، یکی دیگر از حالت‌های روحی و رفتاری است که ممکن است رانندگان با آن مواجه شوند. در مطالعه‌ای بر روی میزان استرس راننده در شرایط ترافیک سنگین مشخص شد که رفتارهای مرتبط با استرس در ترافیک سنگین بیش تر از ترافیک روان اتفاق می‌افتد (۱۸). نتایج یک مطالعه در ایران (۲۳) نشان داد که صدای ترافیک در هنگام فعالیت‌های پیچیده، می‌تواند بر روی زمان واکنش تاثیر منفی بگذارد. در همین راستا، گوستاوسون و همکاران در تحقیقی بر روی رانندگان تاکسی، اتوبوس و تریلی، به این نتیجه رسیدند که اصلی‌ترین عوامل استرس، شامل عوامل روان‌شناختی (ناشی از شیفت کاری و بار ترافیک) و یا فیزیولوژیکی (مانند سروصدا و آلودگی هوا) می‌باشند (۲۴). استرس شغلی در رانندگان اتوبوس شرکت واحد در همدان در تحقیق دیگری مورد مطالعه قرارگرفت و مشخص شد ۷۶ درصد از رانندگان، سطح استرس بالایی دارند (۲۵). در تحقیق گولیان که در مورد تغییرات سطح استرس راننده در طول روز و روز از هفته است، اشاره شده که رانندگان در اول شب استرس بیش تری نسبت به صبح دارند (۲۶).

هیجان طلبی و توانایی راننده در شناسایی خطرات بالقوه نیز دو مورد دیگر از رفتارهای ترافیکی

می‌باشند. در ارتباط با هیجان طلبی، تورنر و مک کلور نشان دادند رانندگان جوان تمایل بیش تری به هیجان طلبی دارند (۲۷). هم چنین، نتایج مطالعات پیشین نشان می‌دهد رانندگان حرفه‌ای به دلیل مواجهه زیاد با ترافیک، حساسیت خود را نسبت به تردد در کنار سایر خودروها از دست می‌دهند و در شناسایی خطرات بیش تر ریسکی عمل می‌کنند (۴،۲۸). هم چنین لنی و همکارانش در مطالعه‌ای نشان دادند که عمل کرد رانندگی در اوقات مختلف روز تغییر می‌کند و سطح عمل کرد رانندگان در بازه زمانی بعداز ظهر کاهش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد (۲۹).

در مجموع، مرور مطالعات پیشین حاکی از آن است که عوامل مختلفی بر رفتارهای ترافیکی رانندگان تاثیرگذار است. در این میان، بررسی میزان و نحوه اثرگذاری ویژگی‌های دموگرافیک و مشخصات شیفت کاری رانندگان اتوبوس بر رفتارهای نامطلوب و عمل کرد ترافیکی آن‌ها، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا رانندگان اتوبوس، علاوه بر سلامتی خود، مسوول حفظ جان مسافری نیز می‌باشند. براین اساس، مطالعه حاضر بر چهار رفتار نامطلوب رانندگی شامل هیجان طلبی، آرامش حین رانندگی، خستگی و شناسایی خطرات در میان رانندگان اتوبوس برون شهری تمرکز خواهد کرد. موضوعی که تا به حال مطالعات اندکی در ایران به آن پرداخته‌اند. در واقع، هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی ارتباط میان (۱) ویژگی‌های دموگرافیک راننده (مانند سن، سطح تحصیلات، وضعیت تأهل، سابقه رانندگی و سیگار کشیدن) و (۲) برخی از مشخصات شرایط کاری (مانند زمان و مدت رانندگی، عمر خودرو و نوع مسیر) با خستگی، توانایی شناسایی خطرات، آرامش

حین رانندگی و هیجان طلبی در میان رانندگان اتوبوس بین شهری در شهر تهران می باشد.

### روش کار

مطالعه حاضر، از نوع تحلیلی-مقطعی می باشد. روش تحقیق، پیمایشی و ابزار گردآوری داده ها پرسش نامه بوده است. نمونه مورد استفاده، شامل ۳۲۱ نفر از رانندگان اتوبوس بین شهری مستقر در پایانه های جنوب، آزادی، شرق و بیهقی واقع در شهر تهران می باشد. راننده ها به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت نموده و پرسش نامه ها توسط خود راننده تکمیل شده است. به علاوه، این پرسش گری در ساعت استراحت بین شیفت های رانندگان انجام می شد تا خطای ناشی از استرس راننده در مورد تکمیل پرسش نامه به حداقل برسد. لازم به ذکر است که حداقل تعداد نمونه لازم از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

که در آن n حجم نمونه، z مقدار متغیر نرمال استاندارد، که در سطح اطمینان 95 درصد برابر با 1.68 است، p نسبت افرادی از جامعه آماری است که صفت مورد نظر را دارا می باشند (که اگر در اختیار نباشد می توان بر اساس پیشنهاد مطالعات پیشین، مقدار 0.5 را برای آن در نظر گرفت)، q درصد افرادی که فاقد آن صفت در جامعه هستند (q=1-p) و d مقدار خطای مجاز که معمولاً 0.05 در نظر گرفته می شود. با توجه به مطالب ذکر شده، مقدار پایه افراد نمونه ۲۸۲ نفر در نظر گرفته شد. با توجه به این که معمولاً تعدادی از پرسش نامه ها ناقص پر می شود یا مفقود می گردد، تعداد پرسش نامه بیش تری میان

رانندگان توزیع گردید و نهایتاً تعداد ۳۲۱ پرسش نامه مناسب جمع آوری شد.

پرسش نامه ای که برای تحقیق حاضر استفاده شده است، برگرفته از پژوهشی است که در انگلستان توسط دورن و همکاران بر روی رانندگان اتوبوس انجام شده است (۳۰). آن ها با کمک پرسش نامه استرس راننده<sup>۱</sup> و موارد دیگری که در یک تحقیق آزمایشی به آن اضافه شد، پرسش نامه ای شش قسمتی تحت عنوان BDRI (۳۰) را تهیه و ارزیابی کردند که رفتارهای مختلف رانندگی را مورد ارزیابی قرار می دهد. این رفتارها شامل خستگی، شناسایی خطرات، آرامش حین رانندگی، رانندگی مضطربانه، رانندگی پرخاش جویانه و هیجان طلبی در رانندگی است.

در مطالعه حاضر، این پرسش نامه ترجمه شده و با توجه به جامعه هدف، پس از انجام اصلاحاتی (برای تفهیم بهتر منظور سوالات به رانندگان)، مورد استفاده قرار گرفت. لازم به ذکر است که تمامی سؤال های این پرسش نامه در قالب طیف ۶ نقطه ای لیکرت (هرگز، خیلی کم، گاه گاهی، بیش تر اوقات، خیلی زیاد و همیشه) ارایه شدند. به علاوه، طیف نمرات در هر یک از سوالات به گونه ای انتخاب شد که در هر عامل، نمره بالاتر نشان دهنده وضعیت مطلوب تر در آن عامل باشد.

از آن جا که پرسش نامه اصلی در جامعه دیگری توسعه داده شده بود، پس از جمع آوری پرسش نامه ها، برای اطمینان از این که دسته بندی عوامل در پرسش نامه فعلی با نسخه اصلی مطابقت دارد، مجدداً تحلیل عاملی انجام شد که نهایتاً نتایج تحلیل عاملی نیز با دسته بندی های پرسش نامه اصلی تطابق داشته و ۴ عامل شناسایی خطرات، آرامش 1-Driver Stress Inventory (DSI)

حین رانندگی، خستگی و هیجان طلبی را دربرگرفت. پایایی این پرسش نامه از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ انجام گردید که این ضریب برابر با ۰/۷۳۹ به دست آمد. روایی پرسش نامه نیز به کمک متخصصین زبان و هم چنین با هم فکری تعدادی از رانندگان اتوبوس برون شهری انجام شد.

در گام بعد، با استفاده از آزمون تحلیل واریانس، آزمون تعقیبی توکی و نیز محاسبه ضریب هم بستگی پیرسون، ارتباط میان متغیرهای مستقل با این عوامل چهارگانه، مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام تحلیل عاملی و آزمون‌های آماری از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد.

### یافته ها

#### یافته های توصیفی

مشخصات شرکت کنندگان در این پژوهش مانند گروه‌های سنی، سابقه رانندگی و ساعات رانندگی در روز در جدول (۱) آورده شده است. همان طور که در این جدول مشاهده می شود، حدود ۵۴ درصد از رانندگان مورد مطالعه، در هر نوبت کاری، بین ۴ تا ۱۰ ساعت و حدود ۴۳ درصد از آن ها، بیش از ۱۰ ساعت رانندگی را تجربه می کنند. علاوه براین، در حدود ۴۷ درصد از رانندگان مورد مطالعه، در بازه زمانی شب تا صبح به رانندگی می پردازند.

#### یافته های تحلیلی

در این بخش، برای بررسی ارتباط میان متغیرهای مستقل (مانند سن، سابقه رانندگی و غیره) با ۴ عامل خستگی، آرامش حین رانندگی، شناسایی خطر و هیجان طلبی، از ضریب هم بستگی پیرسون استفاده شد. ضرایب هم بستگی محاسبه شده

به همراه بازه های اطمینان ۹۵٪، در جدول (۲) ارائه شده است. لازم به ذکر است که تنها آن دسته از هم بستگی هایی که در سطح ۹۵٪ معنادار بوده اند، در این جدول گزارش شده است. به علاوه، همان طور که در بخش روش تحقیق نیز اشاره شد، نمرات اختصاص یافته به هریک از چهار عامل به گونه ای است که افزایش نمره یک راننده در هریک از این عوامل، به معنای مطلوب تر بودن وضعیت راننده در آن عامل می باشد. برای مثال، اگر نمرات کسب شده در عامل خستگی برای دو راننده، به ترتیب برابر با ۴/۵ و ۵/۵ باشد، می توان گفت وضعیت راننده دوم (که نمره بیش تری در عامل خستگی کسب کرده است)، مطلوب تر از راننده اول است. به این معنی که راننده دوم، خستگی کمتری را گزارش کرده است. براین اساس، هنگامی که گفته می شود سن راننده رابطه مستقیم با نمرات کسب شده در هیجان طلبی دارد، به این معناست که رانندگان مسن تر، وضعیت مناسب تری در رابطه با هیجان طلبی داشته اند.

براساس نتایج جدول (۲)، عمر وسیله نقلیه با نمرات کسب شده توسط راننده در شناسایی خطرات ( $r=0/1185$ ) رابطه معکوس دارد. هم چنین، سابقه رانندگی رابطه مستقیم با نمرات کسب شده در آرامش حین رانندگی ( $r=0/114$ )، خستگی ( $r=0/13$ ) و هیجان طلبی ( $r=0/138$ ) دارد. علاوه بر این، مدت زمان رانندگی با نمرات کسب شده در خستگی ( $r=-0/248$ ) رابطه معکوس داشته و مدت زمان استراحت رابطه مستقیم با نمرات کسب شده در آرامش حین رانندگی ( $r=0/215$ ) و خستگی ( $r=0/145$ ) دارد.

در مرحله بعد، برای بررسی معناداری اثر متغیرهای وضعیت تاهل، سیگاری بودن، سطح

جدول (۱) - فراوانی و درصد فراوانی شرکت کنندگان بر حسب متغیرهای جمعیت شناختی، مشخصات سفر و وسیله نقلیه

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
سن	کم تر از ۳۵ سال	۳۴٪
	۳۵ تا ۴۵ سال	۳۳٪
	بیش تر از ۴۵ سال	۳۳٪
وضعیت تأهل	متاهل	۸۸٪
	مجرد	۱۲٪
تحصیلات	ابتدایی	۱۴٪
	سیکل	۴۳٪
	دیپلم	۳۶٪
	دانش گاهی	۷٪
کشیدن سیگار	بله	۳۲٪
	خیر	۶۸٪
مدت زمان رانندگی	کم تر از ۵ ساعت	۱/۷۹٪
	۵ تا ۱۰ ساعت	۴۰٪
	۱۰ تا ۱۵ ساعت	۲۲/۵٪
	بیش تر از ۱۵ ساعت	۳۵/۷۱٪
مدت زمان استراحت	کم تر از ۵ ساعت	۷/۴۵٪
	۵ تا ۱۰ ساعت	۲۲/۷٪
	۱۰ تا ۱۵ ساعت	۲۰/۲۱٪
	بیش تر از ۱۵ ساعت	۴۹/۶۵٪
نوع مسیر	کفی و هموار	۵۶٪
	تپه ماهور	۱۶/۸٪
	کوهستانی	۲۴/۳٪
زمان سفر	صبح تا ظهر	۱۶/۸٪
	ظهر تا شب	۱۳٪
	شب تا صبح	۴۷/۶٪
	گردشی	۲۲/۴٪
عمر وسیله نقلیه	کم تر از ۴ سال	۵۷/۹٪
	۴ تا ۷ سال	۱۶/۸٪
	بیش تر از ۷ سال	۱۵/۸٪

رانندگان متاهل، وضعیت مطلوب تری در ارتباط با دو عامل خستگی و آرامش حین رانندگی از خود نشان داده اند. به علاوه، درمورد دو عامل، شناسایی خطرات و هیجان طلبی، تفاوت معناداری میان رانندگان مجرد و متاهل یافت نشد.

در ارتباط با اثر سیگار کشیدن (شکل ۲)، براساس

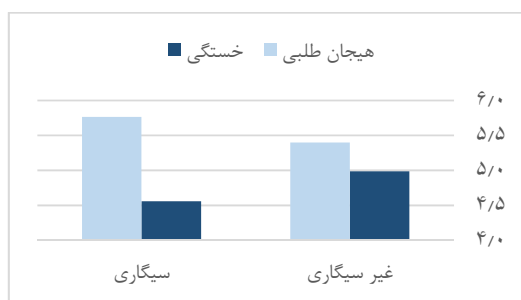
تحصیلات راننده، نوع مسیر و زمان رانندگی بر چهار عامل شناسایی خطرات، آرامش حین رانندگی، خستگی و هیجان طلبی راننده، از آزمون تحلیل واریانس و آزمون تفاوت معنادار توکی استفاده شد.

همان طور که در شکل (۱) مشاهده می شود،

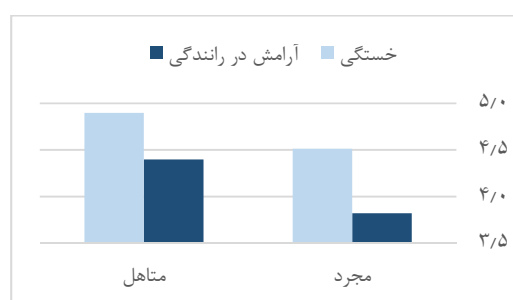
جدول (۲) - ضریب هم بستگی میان رفتارهای رانندگی و متغیرهای جمعیت شناختی، مشخصات سفر و وسیله نقلیه

متغیر مستقل	نام عامل	نوع رابطه	ضریب هم بستگی	فاصله اطمینان ضریب هم بستگی	
				۹۵٪ پایین	۹۵٪ بالا
عمر وسیله نقلیه	شناسایی خطر	معکوس	-۰/۱۸۵**	-۰/۲۸۹	-۰/۰۷۷
	آرامش حین رانندگی	معکوس	-۰/۲۳۹**	-۰/۳۴	-۰/۱۳۳
	خستگی	معکوس	-۰/۲۳۹**	-۰/۳۳۹	-۰/۱۳۳
سن	آرامش حین رانندگی	مستقیم	۰/۱۵۲**	۰/۰۴۳	۰/۲۵۷
	هیجان طلبی	مستقیم	۰/۱۲۱*	۰/۰۱۲	۰/۲۲۷
سابقه رانندگی	آرامش حین رانندگی	مستقیم	۰/۱۱۴**	۰/۰۰۴	۰/۲۲
	خستگی	مستقیم	۰/۱۳**	۰/۰۲۱	۰/۲۳۶
	هیجان طلبی	مستقیم	۰/۱۳۸*	۰/۰۲۹	۰/۲۴۳
مدت استراحت	آرامش حین رانندگی	مستقیم	۰/۲۱۵**	۰/۱۰۸	۰/۳۱۷
	خستگی	مستقیم	۰/۱۴۵**	۰/۰۳۶	۰/۲۵
مدت رانندگی	خستگی	معکوس	-۰/۲۴۸**	-۰/۳۴۸	-۰/۱۴۲

\* هم بستگی در سطح ۹۵٪ معنادار است.  
\*\* هم بستگی در سطح ۹۹٪ معنادار است.



شکل (۲) - وضعیت خستگی و هیجان طلبی در میان رانندگان سیگاری و غیر سیگاری



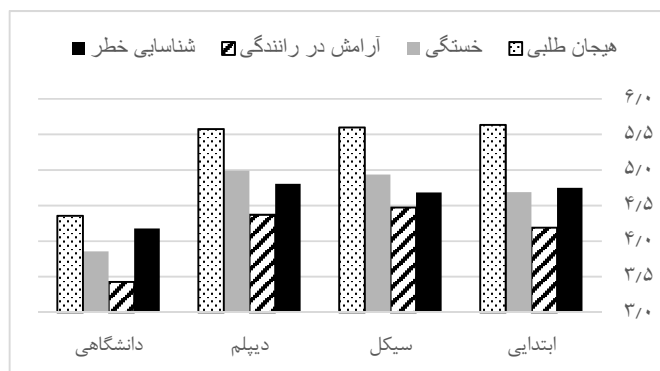
شکل (۱) - وضعیت خستگی و آرامش حین رانندگی در میان رانندگان مجرد و متاهل

چهار عامل شناسایی خطرات، آرامش حین رانندگی، خستگی و هیجان طلبی، به طور معناداری پایین تر از سایر راننده‌ها بوده است. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که نمرات کسب شده در این چهار عامل، برای افراد با سطح تحصیلات ابتدایی، سیکل و دیپلم، تفاوت معناداری با یک دیگر ندارد.

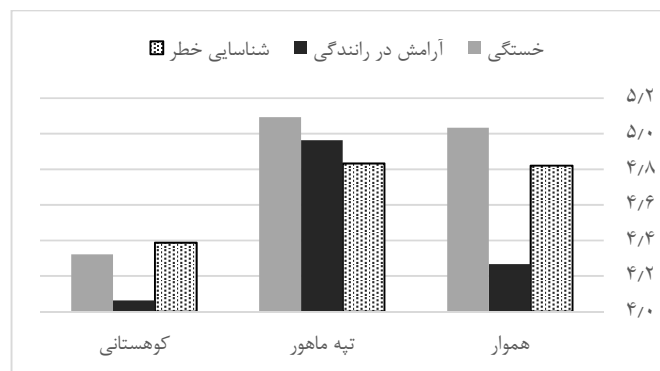
هم چنین، براساس شکل (۴)، مشاهده می‌شود

نتایج مشاهده می‌شود که رانندگان سیگاری نسبت به رانندگان غیر سیگاری، به طور معناداری خستگی بیش تری را گزارش کرده‌اند. از سوی دیگر، هیجان طلبی در رانندگان غیر سیگاری به طور معناداری بیش تر از رانندگان سیگاری بوده است.

همان طور که در شکل (۳) ملاحظه می‌شود، نمره راننده‌های با تحصیلات دانش گاهی، در هر



شکل (۳)- وضعیت عوامل رفتاری چهارگانه در رانندگان با سطوح مختلف تحصیلات



شکل (۴)- وضعیت شناسایی خطر، خستگی و آرامش حین رانندگی در انواع مختلف مسیرها

براین اساس، رانندگانی که شیفت رانندگی آن‌ها، صبح تا ظهر بوده است، نامطلوب‌ترین وضعیت را در عامل هیجان طلبی داشته‌اند. به علاوه، رانندگانی که شیفت کاری آن‌ها به صورت چرخشی بوده است، مطلوب‌ترین وضعیت را در عامل هیجان طلبی داشته‌اند. از سوی دیگر، رانندگانی که زمان رانندگی آن‌ها، ظهر تا شب بوده است، نامطلوب‌ترین وضعیت را در عامل شناسایی خطرات دارا بوده‌اند.

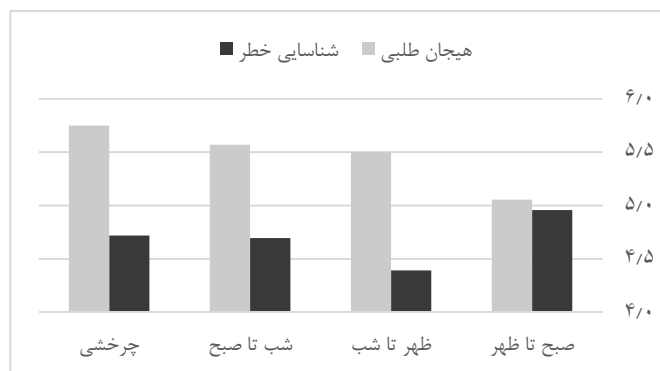
### بحث

هدف این پژوهش، بررسی ارتباط میان ویژگی‌های دموگرافیک راننده (از جمله سن، وضعیت

که نوع مسیر به طور معناداری بر میزان آرامش حین رانندگی، شناسایی خطر و خستگی راننده تاثیرگذار است. براین اساس، آرامش رانندگانی که در مسیرهای تپه ماهور تردد می‌کنند، به طور معناداری بیش‌تر از رانندگانی بوده است که در مسیرهای هموار و یا کوهستانی تردد می‌کردند. به علاوه، وضعیت رانندگانی که در مسیرهای کوهستانی تردد می‌کنند، در هر دو عامل شناسایی خطرات و خستگی، نامطلوب‌تر از سایر رانندگان بوده است.

همان‌طور که در شکل (۵) ملاحظه می‌شود، شیفت رانندگی به طور معناداری با هیجان طلبی و شناسایی خطرات توسط راننده رابطه دارد.





شکل (۵) - وضعیت هیجان طلبی و شناسایی خطرات در رانندگان با شیفت های مختلف کاری

کرد که هرچه سن و سابقه رانندگی راننده افزایش پیدا کند، توانایی او در کنترل استرس و حفظ آرامش حین رانندگی افزایش می یابد. به علاوه، رانندگان با سابقه بیش تر، وضعیت مناسب تری در ارتباط با خستگی داشتند. هم چنین، براساس جدول (۲) رابطه مستقیم و معناداری میان سن و سابقه رانندگی با هیجان طلبی راننده مشاهده می شود. براین اساس، می توان گفت با افزایش سن و سابقه رانندگی، وضعیت راننده در شاخص هیجان طلبی، بهبود می یابد. این نتیجه، با یافته های مطالعه حق شناس و همکاران (۳۱) و نیز زمانی علویچه و همکاران (۳۲) در ایران و مطالعه تورنر و مک کلور (۲۷) هم سو می باشد. به علاوه، مطالعه حق شناس و همکاران در شهر شیراز (۳۳) نشان داد سن و سابقه رانندگی، با انجام اعمال غیرقانونی ترافیکی رابطه منفی دارد.

وجود رابطه مستقیم میان مدت استراحت با کاهش خستگی و افزایش آرامش حین رانندگی را می توان این گونه تفسیر کرد که رانندگانی که مدت استراحت بیش تری بین دو سفر متوالی خود در اختیار داشته اند، فرصت بیش تری برای رفع خستگی

تأهل، سیگاری بودن و غیره) و نیز برخی از مشخصات شرایط کاری (مانند زمان و مدت رانندگی، عمر خودرو و نوع مسیر) با میانگین نمرات کسب شده در چهار عامل خستگی، شناسایی خطرات، آرامش حین رانندگی و هیجان طلبی توسط رانندگان اتوبوس بین شهری در شهر تهران بود. با توجه به آن چه در قسمت یافته ها ارایه شد، عمل کرد راننده در شناسایی خطرات، رابطه معکوسی با عمر وسیله نقلیه وی دارد. بدین معنا که هرچه عمر وسیله نقلیه بیش تر باشد، راننده وضعیت نامطلوب تری در شناسایی خطرات از خود نشان می دهد. هم چنین، رانندگانی که عمر وسیله نقلیه آن ها بیش تر بوده است، نسبت به سایر رانندگان، وضعیت نامطلوب تری در شاخص آرامش حین رانندگی داشته اند. شاید بتوان گفت این رابطه معکوس، به دلیل نگرانی راننده نسبت به هزینه های تعمیر و نگه داری اتوبوس باشد که با افزایش عمر وسیله نقلیه، این هزینه ها و نگرانی های مرتبط با آن افزایش یافته و آرامش راننده را تحت تاثیر منفی قرار می دهد.

وجود رابطه مستقیم میان سن و سابقه رانندگی با آرامش حین رانندگی را می توان این گونه تفسیر

راننده های با تحصیلات دانش گاهی، در هر چهار عامل شناسایی خطرات، آرامش رانندگی، خستگی و هیجان طلبی، به طور معناداری نامناسب تر از سایر راننده ها بوده است. در همین راستا، مطالعه حق شناس و همکاران در شهر شیراز (۳۳) نشان داد که بین سطح تحصیلات با ارتکاب انواع خطاها و انجام اعمال غیرقانونی ترافیکی رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. به این معنا که میزان انجام اعمال غیرقانونی و خطا در رانندگی در میان افراد با سطح تحصیلات بالاتر، بیش تر بوده است.

از دیگر سو، نامطلوب بودن وضعیت رانندگانی که در مسیرهای کوهستانی تردد می کنند، در دو عامل شناسایی خطرات و خستگی، را می توان به پیچیدگی محیط رانندگی در این گونه مسیرها نسبت به مسیرهای تپه ماهور یا هموار ارتباط داد. در این راستا، نتایج مطالعه ای در سال ۲۰۰۹ میلادی نشان داد خستگی ناشی از رانندگی در محیط های پیچیده اثر منفی بر رفتار رانندگی و توانایی راننده در شناسایی خطرات دارد (۱۷).

هم چنین، در مطالعه حاضر ملاحظه گردید رانندگانی که عمدتاً در شیفت صبح تا ظهر رانندگی می کنند، نسبت به سایر شیفت ها هیجان طلبی بیش تری را گزارش کرده اند. به علاوه، رانندگانی که در شیفت ظهر تا شب رانندگی کرده اند، نمرات پایین تری در توانایی شناسایی خطرات کسب کرده اند. این یافته با نتیجه مطالعه لنی و همکارانش تطابق دارد. آن ها نشان دادند که عمل کرد رانندگی در اوقات مختلف روز تغییر می کند و به خصوص در بازه زمانی بعدازظهر با کاهش مواجه می شود (۲۹). این موضوع ممکن است به دلیل تغییرات سطح هوشیاری و یا استرس رانندگان در این بازه های زمانی

و استرس های مربوط به شیفت کاری داشته اند که بالتبع موجب افزایش آرامش حین رانندگی در نوبت بعدی رانندگی شده است. به علاوه، نتایج حاکی از آن است که با افزایش مدت زمان رانندگی، خستگی اظهارشده توسط راننده نیز افزایش یافته است. این یافته نیز با نتایج مطالعات پیشین تطابق دارد. برای مثال، وانگ و همکارش در سال ۲۰۱۴ میلادی در مطالعه ای بر روی رانندگان خودروهای حمل کالا و مسافر نشان دادند پس از ۲ ساعت رانندگی مداوم، خستگی راننده به طور قابل توجهی افزایش می یابد (۱۹). بنابراین، به نظر می رسد برنامه ریزی دقیق تر برای اصلاح حداکثر مدت زمان مجاز برای رانندگی و حداقل زمان استراحت رانندگان اهمیت ویژه ای برای کاهش خستگی و افزایش آرامش آنان در حین رانندگی دارد. به خصوص این که براساس مطالعات پیشین، رانندگان حرفه ای (مانند رانندگان اتوبوس، کامیون و غیره) نسبت به رانندگان غیرحرفه ای، خستگی بیش تری را اظهار می کنند (۲۰).

از سوی دیگر، براساس نتایج تحلیل واریانس، وضعیت رانندگان متاهل درمورد خستگی اظهارشده و نیز آرامش حین رانندگی، بهتر از رانندگان مجرد بوده است. به علاوه، رانندگان سیگاری نسبت به رانندگان غیرسیگاری، به طور معناداری خستگی بیش تری را گزارش کرده اند. این موضوع تاکنون در مطالعات مربوط به رانندگان مورد بررسی قرار نگرفته است، اما درمورد اثر سیگار کشیدن بر خستگی اظهارشده، مطالعه دوروین و همکارانش در سال ۲۰۰۲ میلادی نشان داد که سیگار کشیدن موجب افزایش خستگی در مردان جوان می گردد (۲۲).

به علاوه، شکل (۳) نشان می دهد که وضعیت

باشد. در این راستا، مطالعه گولیان و همکارانش نشان داده است که رانندگان در اول شب، استرس بیش تری نسبت به صبح دارند (۲۶). در مجموع، از آن جا که این مساله در مطالعات پیشین به صورت جدی مورد بررسی قرار نگرفته است، مطالعه دقیق تر این ارتباط می تواند موضوع مطالعات آینده باشد.

### نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن است که بیش تر بودن سابقه رانندگی و مدت زمان استراحت بین دو سفر متوالی تأثیر مثبتی بر سه شاخص خستگی، آرامش حین رانندگی و هیجان طلبی داشته است. از سوی دیگر، رانندگانی که مدت زمان رانندگی متوالی بیش تری داشته اند، وضعیت نامطلوب تری در شاخص خستگی از خود نشان داده اند. براین اساس، به نظر می رسد متناسب نمودن مدت زمان رانندگی و استراحت رانندگان بتواند به کاهش خستگی و استرس آن ها در حین رانندگی کمک کند.

به علاوه، رانندگانی که عمر وسیله نقلیه آن ها بیش تر بود، به طور معناداری وضعیت نامطلوب تری نسبت به سایر رانندگان در شاخص های شناسایی خطرات، آرامش حین رانندگی و خستگی داشتند. بنابراین، تسریع نوسازی ناوگان اتوبوس بین شهری می تواند به بهبود سلامت رانندگان در این شاخص ها کمک کند.

علاوه براین، رانندگان متاهل، وضعیت مطلوب تری در ارتباط با دو عامل خستگی و آرامش حین رانندگی از خود نشان داده اند. هم چنین، رانندگان سیگاری نسبت به رانندگان غیرسیگاری، به

طور معناداری خستگی بیش تری را گزارش کرده اند. در ارتباط با متغیر سطح تحصیلات راننده نیز نتایج حاکی از آن است که وضعیت راننده های با تحصیلات دانش گاهی، در هر چهار عامل شناسایی خطرات، آرامش حین رانندگی، خستگی و هیجان طلبی، به طور معناداری بدتر از سایر راننده ها می باشد. به نظر می رسد لازم است در مطالعه ای جداگانه به بررسی دلایل تفاوت وضعیت رانندگان دارای تحصیلات دانش گاهی با سایر رانندگان پرداخته شود.

در تحلیل اثر نوع مسیر بر چهار عامل موردنظر، مشخص شد که آرامش رانندگانی که در مسیرهای تپه ماهور تردد می کنند، به طور معناداری بیش تر از رانندگانی است که در مسیرهای هموار و یا کوهستانی تردد می کنند. به علاوه، وضعیت رانندگانی که در مسیرهای کوهستانی تردد می کنند، در هر دو عامل شناسایی خطرات و خستگی، نامطلوب تر از سایر رانندگان می باشد. براین اساس، پیشنهاد می شود به منظور کاهش اثرات نوع مسیر، رانندگان به طور چرخشی به مسیرهای هموار، تپه ماهور و کوهستانی اختصاص داده شوند تا اثر این متغیر بر سلامت آن ها کاهش یابد. بررسی دقیق تر اثر این عامل بر رفتار رانندگان می تواند موضوع مطالعات آینده باشد.

نتایج این پژوهش می تواند برای قانون گزاران حوزه ایمنی ترافیک از جمله پلیس راهور مفید باشد. علاوه براین، نتایج این مطالعه می تواند به شرکت های مسافربری جهت بهبود ایمنی کار رانندگان از طریق بهبود برنامه زمانی کار و استراحت رانندگان و حتی برنامه ریزی مسیرهای تردد رانندگان اتوبوس های برون شهری کمک کند.

### REFERENCES

- Zare M, Halvani GH, Barkhordari A, Zare A. Relations between Chronic Disease and Crashes within Professional Drivers. *International Journal of Occupational Hygiene*. 2010;2(1):25-9.
- Mohammadfam I, Kianfar A, Faridan M. Application of tripod-beta approach and map-overlapping technique to analyze occupational fatal accidents in a chemical industry in Iran. *International Journal of Occupational Hygiene*. 2010;2(1):30-6.
- Mohammadfam I, Mansouri N, Nikoomaram H, Chasemi F. Comparison of commonly used accident analysis techniques for manufacturing industries. *International Journal of Occupational Hygiene*. 2015 14;7(1):32-7.
- Beheshti MH, Khodaparast E, Talebe S. Accident investigation of construction sites in Qom city using Pareto chart (2009-2012). *Journal of Health and Safety at Work*. 2015 15;5(2):75-84.
- Jafari MJ, Hokmabadi R, Soori H. The status of road safety in Iran during 2001–2006. *Journal of Health and Safety at Work*. 2013;3(2):1-12.
- Kashani AT, Besharati MM. Fatality rate of pedestrians and fatal crash involvement rate of drivers in pedestrian crashes: a case study of Iran. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*. 2017;24(2):222-231.
- Tavakoli Kashani A, Rabiyeen R, Besharati MM. Modeling the effect of operator and passenger characteristics on the fatality risk of motorcycle crashes. *Journal of Injury and Violence Research*. 2016;8(1):35.
- Tavakoli Kashani A, Besharati MM. An analysis of vehicle occupants' injury severity in crashes occurred on rural freeways and multilane highways in Iran. *International Journal of Transportation Engineering*. 2016;4(2):137-146.
- Öz B, Özkan T, Lajunen T. Professional and non-professional drivers' stress reactions and risky driving. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*. 2010;13(1):32-40.
- Yang J, Du F, Qu W, Gong Z, Sun X. Effects of personality on risky driving behavior and accident involvement for Chinese drivers. *Traffic Injury Prevention*. 2013;14(6):565-71.
- Mohammadfam I, Golmohammadi R. Evaluation of safety behavior among coach drivers in Hamadan. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2004;5(4):251-260. [Persian]
- Emkani, M., Khanjani N. Sleep quality and its related factors in intercity bus drivers. *Iranian Journal of Military Medicine*. 2012;14(2):137-141. [Persian]
- Hojjati, H., Taheri, N., Heidari, B., Taheri, F. Sleep-quality investigation of bus drivers working in the Gorgan's passenger terminal and its relation with the public health in 2008-2009. *Iran Occupational Health*. 2010; 7(2): 25-29. [Persian]
- Effatpanah M, Ghalebani M, Effatpanah H, Karimi A, Esmaeli J. Exploring the sleep quality of inter-city bus drivers of Tehran road passenger terminals. *Payesh Journal*. 2012;11(4): 485-490. [Persian]
- Porter BE. *Handbook of traffic psychology*. 1st ed. Cambridge, Massachusetts: Academic Press; 2011.
- Campagne A, Pebayle T, Muzet A. Correlation between driving errors and vigilance level: influence of the driver's age. *Physiology & behavior*. 2004;80(4):515-24.
- Liu Y-C, Wu T-J. Fatigued driver's driving behavior and cognitive task performance: Effects of road environments and road environment changes. *Safety Science*. 2009; 47(8):1083-9.
- Hennessy DA, Wiesenthal DL. The relationship between traffic congestion, driver stress and direct versus indirect coping behaviours. *Ergonomics*. 1997;40(3):348-61.

19. Wang L, Pei Y. The impact of continuous driving time and rest time on commercial drivers' driving performance and recovery. *Journal of Safety Research*. 2014;50:11-5.
20. Feyer AM, Williamson AM. The influence of operational conditions on driver fatigue in the long distance road transport industry in Australia. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1995;15(4):229-35.
21. Zhang G, Yau KKW, Zhang X, Li Y. Traffic accidents involving fatigue driving and their extent of casualties. *Accident Analysis & Prevention*. 2016;87:34-42.
22. Corwin EJ, Klein LC, Rickelman K. Predictors of fatigue in healthy young adults: moderating effects of cigarette smoking and gender. *Biological Research for Nursing*. 2002;3(4):222-33.
23. Alimohammadi I, Hajizadeh R, Mehri A, Sajedifar J, Sadat S, Gholampoor J, et al. The impact of traffic noise on mental performance considering complexity of activities. *Journal of Health and Safety at Work*. 2015;5(4):37-46.
24. Gustavsson P, Alfredsson L, Brunnberg H, Hammar N, Jakobsson R, Reuterwall C, et al. Myocardial infarction among male bus, taxi, and lorry drivers in middle Sweden. *Occupational and Environmental Medicine*. 1996;53(4):235-40.
25. Golmohamadi R, Damyar N, Mohamadfam I, Faradmal J. Study of Occupational Stress among Hamadan City-Bus Drivers, 2011. *Toloo-e-Behdasht*. 2013;12(1):24-32. [Persian]
26. Gulian E, Glendon A, Matthews G, Davies D, Debney L. The stress of driving: A diary study. *Work & Stress*. 1990;4(1):7-16.
27. Turner C, McClure R. Age and gender differences in risk-taking behaviour as an explanation for high incidence of motor vehicle crashes as a driver in young males. *Injury Control and Safety Promotion*. 2003;10(3):123-30.
28. Evans GW, Johansson G, Rydstedt L. Hassles on the job: a study of a job intervention with urban bus drivers. *Journal of Organizational Behavior*. 1999; 20(2):199-208.
29. Lenné MG, Triggs TJ, Redman JR. Time of day variations in driving performance. *Accident Analysis & Prevention*. 1997;29(4):431-7.
30. Dorn L, Stephen L, af Wählberg AE, Gandolfi J. Development and validation of a self-report measure of bus driver behaviour. *Ergonomics*. 2010;53(12):1420-33.
31. Hagh-Shenas H, Ghaffari MA. Neuropsychological Differences in Faulty and Safe Bus Drivers. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2009;14(4):428-438. [Persian]
32. Zamani Alavijeh F, Niknami S, Mohamadi E, Montazeri A, Ghofranipour F, Ahmadi F. Iranian motorcyclists' personal experiences of risky riding. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences*. 2008;12(3): 271-286. [Persian]
33. Hagh-Shenas H, Hosseini MA, Jamshidi MA, Azizi HR. Relation of personality traits with driving behavior in city of Shiraz in 2005. *Hakim Research Journal*. 2008;11(3):47-54. [Persian]

## Exploring the relationship between work shift and demographic variables with driving behaviour among intercity bus drivers

Ali Tavakoli Kashani<sup>1,\*</sup>, Mohammad Mehdi Besharati<sup>2</sup>, Amin Radmard

<sup>1</sup> Assistant Professor, School of Civil engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

<sup>2</sup> M.Sc., Transportation engineering, School of Civil engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Examining the effect of bus drivers' demographic characteristics as well as workplace conditions on their traffic behavior and performance is important not only for drivers' health and safety, but also for the safety of bus passengers. The aim of this study was to investigate the relationship between demographic variables and work shift schedule on the behaviors pertaining to "hazard monitoring", "relax driving", "fatigue proneness", and "thrill seeking" among intercity bus drivers.

**Material and Method:** In this cross-sectional study a sample of 321 bus drivers were randomly selected from Tehran intercity bus terminals. The BDRI questionnaire was used to collect data. The Pearson's correlation coefficient and the ANOVA and Tukey's HSD tests were used to analyze the data.

**Result:** In general, the findings showed that age, driving experience and rest time period positively correlate to lower fatigue, lower thrill seeking and more relaxed driving. Drivers with higher vehicle age were found to perform worse than others in hazard monitoring and to be more prone to the stress and fatigue. Also, fatigue and relaxed driving were significantly related to the marital status and cigarette usage. In addition, drivers who were college graduate or above were found to perform worse than other drivers considering all of the four factors. Furthermore, those who drive in mountainous routes were found to perform worse than other drivers in hazard monitoring and fatigue proneness.

**Conclusion:** Since the age and driving experience were found to influence fatigue proneness, hazard monitoring and relaxed driving, thus, setting up specific training courses for different driver age groups aiming to enhance their awareness concerning on managing these factors might help drivers improve their performance in these factors. Furthermore, regarding the effect of rest period and route type on the drivers' fatigue and hazard monitoring ability, appropriate regulations are needed to mitigate the effect of these factors on the performance of drivers.

**Key words:** Drivers, Intercity Bus, Safety, Fatigue, Hazard Monitoring, Thrill Seeking

\* Corresponding Author Email: [alitavakoli@iust.ac.ir](mailto:alitavakoli@iust.ac.ir)