

مدل‌سازی و ارزیابی تأثیر خشم رانندگان کامیون در رفتارهای ناهنجار رانندگی با استفاده از مدل رگرسیون خطی چندگانه (مطالعه‌ی موردی: رانندگان کامیون استان آذربایجان شرقی)

مقاله علمی - پژوهشی

عبدالرضا شیخ‌الاسلامی*، استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
بابک سدید، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
شاهین حسینی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
هانیه ملوک‌زاده، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sheikh@iust.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۹ - پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱

صفحه ۴۳۰-۴۰۹

چکیده

رانندگان کامیون به‌واسطه شغل خود، معمولاً در شرایط کاری سخت با ساعات طولانی و برنامه‌ریزی فشرده در سطح جاده‌ها فعالیت می‌کنند. از این رو بیش از سایر رانندگان در معرض خطر تصادفات و رفتارهای پرخطرانه ناشی از رانندگی قرار می‌گیرند. یکی از مسائلی که باعث بروز حوادث رانندگی می‌شود، رفتارهای ناهنجار رانندگی است. این رفتارها اغلب ناشی از عوامل جمعیت‌شناختی، احساساتی، اجتماعی و مسائل مرتبط با شغل است؛ که می‌تواند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم ایمنی رانندگان کامیون را کاهش دهد. با توجه به اینکه خشم رانندگی یکی از رایج‌ترین احساساتی است که رانندگان در طول روز تجربه می‌کنند. این پژوهش، به بررسی تأثیر خشم رانندگی در بروز رفتارهای ناهنجار رانندگی در بین رانندگان کامیون می‌پردازد. برای این منظور، یک پرسشنامه با بهره‌گیری از پرسشنامه استاندارد ۱۴ سؤالی خشم رانندگی (DAS)، پرسشنامه استاندارد ۲۷ سؤالی رفتار ناهنجار رانندگی (DBQ) و اطلاعات جمعیت‌شناختی طراحی شد. پرسشنامه در میان ۵۲۰ راننده کامیون استان آذربایجان شرقی به‌صورت تصادفی توزیع شد. نتایج حاصل از ۴۸۱ پرسشنامه معتبر نشان می‌دهد بین کلیه ابعاد خشم رانندگی (رفتارهای خصمانه، حضور پلیس، رانندگی غیرقانونی، موانع ترافیکی) و عامل‌های رفتار رانندگی (لغزش‌ها، خطاها، تخلفات تهاجمی، تخلفات عادی) همبستگی معنادار و مثبت وجود دارد. از میان متغیر دموگرافیک، تجربه رانندگی، با کلیه عامل‌های رفتار رانندگی رابطه معنادار و منفی دارد. همچنین بین سن رانندگان کامیون و دو عامل «تخلفات تهاجمی» و «تخلفات عادی» همبستگی معنادار و منفی وجود دارد. در حالی که بین وضعیت تأهل، تعداد افراد خانواده و مدرک تحصیلی رانندگان کامیون با هیچ‌یک از خرده مقیاس‌های رفتارهای رانندگی همبستگی معنادار و قابل‌ملاحظه‌ای وجود ندارد. در این مطالعه، جهت پیش‌بینی رفتارهای ناهنجار رانندگی بر اساس میزان خشم رانندگی و ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان کامیون، از مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. با توجه به نتایج تحلیل همبستگی و مدل‌های رگرسیونی، خشم ناشی از موانع ترافیکی، یکی از مهم‌ترین عوامل بروز انواع رفتارهای ناهنجار رانندگی است.

واژه‌های کلیدی: خشم رانندگی، رفتارهای ناهنجار رانندگی، رانندگان کامیون، مدل رگرسیون خطی چندگانه

۱-مقدمه

مطابق آمار پزشکی قانونی، در دوماه اول سال ۱۴۰۳، بیش از ۳ هزار نفر در حوادث رانندگی جان خود را از دست دادند (سازمان پزشکی قانونی کشور، ۱۴۰۳). این آمار نشان‌دهنده وضع نامطلوب ایمنی ترافیک در کشور است، که علاوه بر تبعات

نسبت به سایر گروه‌ها افزایش می‌دهد. اکثر این رانندگان مرد هستند و معمولاً در شرایط کاری با ساعات طولانی و برنامه‌ریزی فشرده فعالیت می‌کنند. همچنین، میانگین سنی آن‌ها نسبت به جمعیت عمومی رانندگان بالاتر است. این عوامل باعث می‌شود، رانندگان کامیون به‌عنوان یک گروه واحد و خاص از رانندگان در نظر گرفته شوند (مهدی‌زاده، شریعت‌مهمی و نوردفیاری، ۲۰۱۸). لذا، با بررسی عوامل مؤثر و ارائه راهکاری مناسب برای کاهش تلفات و خسارات رانندگی این گروه از رانندگان، می‌توان گام بزرگی در کاهش تلفات و خسارات جاده‌ای برداشت.

۲-پیشینه تحقیق

رفتار ناهنجار و پرخطر عملی است که احتمال بروز تصادف یا شدت جراحات را افزایش می‌دهد. در تعریف رفتار ناهنجار رانندگی، مرزی فرضی وجود دارد که بر اساس آن افزایش میزان خطر و یا شدت یک تصادف تخمین زده می‌شود. این مرز به‌صورت عینی و قراردادی تعیین خواهد شد (کی منش، نصراله‌تبار آهنگر، علی وارقد، ۱۳۹۸). تاکنون تحقیقات زیادی به‌منظور بررسی ابعاد خشم و ارتباط آن با رفتار ناهنجار رانندگی انجام شده است. بررسی مطالعات نشان می‌دهد، پرسشنامه‌های خود گزارشی یکی از پرکاربردترین روش‌های ارزیابی رفتار راننده محسوب می‌شود. سالم‌ن در سال ۲۰۰۶ در پژوهشی به مقایسه دو مقیاس خشم راننده با استفاده از پرسشنامه کوتاه DAS و پرسشنامه گرایش به رانندگی ناهنجار در نمونه‌ای تصادفی از رانندگان نیوزلند پرداخت. در این مطالعه، تحلیل انواع موقعیت‌های منجر به تصادف انجام گرفت و همچنین تاریخچه تصادفات رانندگان در ارتباط با خصوصیات رفتاری خشونت‌آمیز آنان بررسی شد. نتایج نشان داد که هر دو معیار به‌صورت معناداری باخشم رانندگان و رانندگی پرخطر ارتباط دارند (سالم‌ن، ۲۰۰۶). ماسلاک و همکاران در سال ۲۰۱۶ با تکمیل ۹۱۸ پرسشنامه از رانندگان غیرحرفه‌ای و ۵۰۴ پرسشنامه از رانندگان حرفه‌ای در کشور صربستان، اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات مربوط به رفتار رانندگان را با استفاده از مدل رگرسیون چندگانه تحلیل کردند و دریافتند ارتباط معناداری بین تخلفات معمولی، تخلفات تهاجمی و خطاها با رانندگان غیرحرفه‌ای وجود دارد (ماسلاک، آنتیچ، لیپوواک، پسیچ و میلیتینوویچ، ۲۰۱۸). براندنبرگ و اوهل در سال ۲۰۲۱ به بررسی خشم‌رانندگی در نمونه تصادفی از رانندگان آلمانی پرداختند. آن‌ها اظهار کردند

گسترده اقتصادی، زیان‌های جبران‌ناپذیر اجتماعی و روانی بر پیکر جامعه ایجاد می‌کند. تصادفات جاده‌ای ناشی از تعامل سه عامل کلیدی انسان، محیط و وسیله نقلیه است (شفیعی نیک‌آبادی و حکاکی، ۱۳۹۷). تجزیه و تحلیل تصادفات نشان می‌دهد که عامل انسانی بیشترین تأثیر را در بروز این حوادث دارد، به‌طوری‌که فاکتورهای انسانی در ۹۰ درصد کل تصادفات به‌عنوان عامل مؤثر شناخته می‌شوند (ایتیننی، کلونا و رینگ، ۲۰۱۹). در میان فاکتورهای انسانی، رفتار ناهنجار رانندگی، یکی از عوامل اصلی تهدیدکننده ایمنی راه، محسوب می‌شود. احساساتی که افراد در یک موقعیت خاص تجربه می‌کنند، می‌تواند به‌طور قابل توجه‌ای بر افکار و واکنش‌های رفتاری آن‌ها تأثیر بگذارد. از این رو پژوهشگران بسیاری به بررسی رفتار راننده در مواجهه با احساساتی نظیر استرس، خستگی، خشم و ویژگی‌های شخصیتی پرداختند (یوسف، سلامه، ابوعباس و سالمی، ۲۰۲۲؛ کارگر خبازای سردرود، شیخ‌الاسلامی و خانپور، ۱۴۰۳). خشم‌رانندگی یکی از رایج‌ترین احساساتی است که رانندگان در طول روز تجربه می‌کنند. رانندگان روزانه با عوامل متعددی مواجه می‌شوند که می‌توانند به بروز خشم‌رانندگی منجر شود. از جمله این عوامل می‌توان به شلوغی و تراکم سنگین ترافیک، معطلی‌های طولانی در عبور و مرور، رانندگان کند یا بی‌احتیاط، تصادفات و حوادث نزدیک به تصادف، نشانه‌های خصمانه، بی‌قانونی رانندگان دیگر، حضور پلیس در جاده و حتی شرایط آب و هوایی اشاره کرد. (دامجانویچ، میچیچ، ماتویچ، یوانوویچ و بولاژیک، ۲۰۲۲؛ دیبولد، ۲۰۰۳). اجرای مؤثر قوانین راهنمایی و رانندگی می‌تواند باعث ارتقا ایمنی و کاهش خطرات احتمالی برای همه کاربران جاده شود. با این حال، زمانی که رانندگان تحت تأثیر احساسات منفی، مانند خشم قرار می‌گیرند، احتمال بروز رفتارهای ناهنجار رانندگی از جمله رانندگی با سرعت بالا و تخلفات رانندگی افزایش می‌یابد و در نتیجه، رعایت قوانین کاهش می‌یابد (هاشمی، نویی، فانگ و عبدی‌بن، ۲۰۲۰؛ رودیل، سبیرت، اوهل و هوگر، ۲۰۱۳). و ماحصل آن انتقال این خشم به رانندگان بعدی موجود در شبکه ترافیک است. رانندگان کامیون به‌واسطه شغل خاص خود، مدت‌زمان زیادی را در جاده سپری می‌کنند. این موضوع باعث می‌شود آن‌ها بیش از سایر رانندگان در معرض خطرات، ریسک‌ها و خشم ناشی از رانندگی قرار بگیرند. رفتارها و ویژگی‌های منحصر به فرد رانندگان کامیون، خطر تصادفات و آسیب‌پذیری روحی آن‌ها را

احساس می‌شود. رانندگان حرفه‌ای، به‌خصوص رانندگان کامیون، به‌خاطر ماهیت شغلشان، روزانه به‌مدت طولانی در جاده‌ها مشغول به فعالیت هستند و همواره با موقعیت‌های ترافیکی مواجه می‌شوند که ممکن است باعث بروز خشم در آن‌ها شود. این احساس خشم می‌تواند تأثیر زیادی بر رفتارهای رانندگی آن‌ها داشته باشد و منجر به بروز رفتارهای ناهنجار شود. از این‌رو بررسی تأثیر خشم‌رانندگی بر رفتارهای رانندگی رانندگان کامیون مهم و ضروری است. با این وجود تاکنون در زمینه تأثیر خشم و ویژگی‌های دموگرافیک بر رفتار رانندگی رانندگان کامیون ایرانی مطالعاتی صورت نگرفته است. لذا در این پژوهش، به شناسایی و تحلیل تأثیر ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان کامیون و عوامل مرتبط با خشم‌رانندگی بر خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی پرداخته می‌شود. برای این منظور، ابتدا تحلیل همبستگی میان ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان کامیون، عوامل خشم‌رانندگی و خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی انجام می‌شود. و در صورت وجود رابطه معنادار، جهت پیش‌بینی رفتارهای ناهنجار رانندگی بر اساس میزان خشم ناشی از رانندگی و سایر متغیرهای مؤثر، از مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه استفاده می‌شود. این رویکرد به ما این امکان را می‌دهد که درک بهتری از تأثیر خشم‌رانندگی بر رفتارهای ناهنجار رانندگان کامیون به‌دست آوریم.

۳- روش تحقیق

تحقیق حاضر به تحلیل و ارزیابی تأثیر خشم رانندگان کامیون بر رفتارهای ناهنجار رانندگی در یک نمونه از رانندگان استان آذربایجان شرقی می‌پردازد. با توجه به اینکه که برداشت‌های پیمایشی با استفاده از پرسشنامه، مطابق با ادبیات موضوع از متداول‌ترین روش‌ها در تحقیقات علوم رفتاری و ارزیابی ویژگی‌های شخصیتی است؛ بخش اصلی این پژوهش نیز براساس مطالعات میدانی و برداشت‌های پرسشنامه‌های خوداظهاری اجرا می‌شود. این پژوهش در سه گام اصلی انجام می‌شود که مراحل آن به‌صورت شماتیک در شکل ۱ نمایش داده شده است.

بی‌ادبی سایر رانندگان اثرگذارترین و حضور پلیس کم‌اثرترین عامل در بروز خشم‌رانندگی است. آن‌ها بیان کردند با افزایش سن، رانندگان در برابر رفتار بی‌ادبانه سایر رانندگان، حرکات خصمانه، رانندگی آهسته و حضور پلیس خشم کم‌تری را تجربه می‌کنند. این در حالی است که تجربه خشم‌رانندگی در مواجهه با عدم رعایت قانون با افزایش سن، افزایش می‌یابد (براندرنورگ و اوهل، ۲۰۲۱) مودگال و همکاران در سال ۲۰۲۱ به‌منظور بررسی ابعاد خشم‌رانندگی در هند با تکمیل ۲۸۲ پرسشنامه، رفتار رانندگان را بررسی کردند. بین نمونه تصادفی بررسی‌شده از رانندگان، حدود ۲۵/۵ درصد از آن‌ها حداقل یک‌بار با راننده دیگری درگیر شدند و حدود ۳۸ درصد از آن‌ها در پنج سال گذشته حداقل یک‌بار تصادف کردند. آن‌ها اظهار کردند موانع ترافیکی اثرگذارترین و حضور پلیس کم‌اثرترین عامل در بروز خشم رانندگان هندی است (مودگال، نیرنجان، رستوگی و جین، ۲۰۲۱). یوسف و همکاران در سال ۲۰۲۲ به‌منظور بررسی ابعاد خشم‌رانندگی و ارتباط آن با رفتار ناهنجار رانندگی با تکمیل ۱۱۰۲ پرسشنامه رفتار رانندگان لبنانی را بررسی کردند. آن‌ها بیان کردند ابعاد خشم نظیر خصومت، رفتار بی‌ادبانه، حضور پلیس، موانع ترافیک با رفتارهای ناهنجار رانندگی از نوع تخلفات تهاجمی همبستگی مثبتی دارد. همچنین افزایش سن، تجربه رانندگی و تحصیلات با رفتار ناهنجار رانندگی ارتباط منفی دارد. همچنین، رانندگان حرفه‌ای اغلب به دلیل حجم کاری و برنامه زمانی فشرده ممکن است رفتارهای ناهنجار رانندگی بیشتری انجام دهند (یوسف، سلامه، ابوالعباس و سلمی، ۲۰۲۳). با توجه به موارد مطرح شده در پیشینه تحقیق، بررسی رفتارهای ناهنجار رانندگی و عوامل مؤثر بر آن، از موضوعات مهمی است که در سال‌های اخیر در جوامع علمی مورد توجه قرار گرفته است. بررسی مطالعات مرتبط با خشم‌رانندگی نشان می‌دهد این عامل می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر رفتارهای رانندگی داشته باشد، و موجب بروز رفتارهای خطرناک و در نتیجه‌ی آن تصادفات در رانندگان غیرحرفه‌ای شود. این حال، تعداد مطالعاتی که به‌طور خاص بر روی رانندگان حرفه‌ای تمرکز دارد و تأثیر عوامل مختلف را بر رفتارهای رانندگی آن‌ها بررسی می‌کند، بسیار محدود است و نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه



شکل ۱. گام‌های انجام پژوهش

در گام اول، داده‌های مربوط به خشم‌رانندگی و رفتارهای رانندگی رانندگان کامیون جمع‌آوری می‌شود. سپس، در گام دوم، به بررسی نحوه تأثیر مؤلفه‌های خشم‌رانندگی بر رفتارهای ناهنجار رانندگی پرداخته می‌شود. در نهایت، در گام سوم، مدل‌های تفکیک‌شده برای پیش‌بینی انواع رفتارهای رانندگی بر اساس مؤلفه‌های خشم‌رانندگی و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی ارائه می‌شود.

جهت سنجش رفتار رانندگی رانندگان کامیون، از پرسشنامه‌ی شش گزینه‌ای رفتار رانندگی (DBQ) استفاده می‌شود که به عنوان یکی از محبوب‌ترین و پرکاربردترین ابزارهای بررسی رفتارهای ناهنجار رانندگی شناخته می‌شود. همچنین، به منظور سنجش خشم‌رانندگی رانندگان کامیون، از فرم کوتاه پرسشنامه‌ی پنج گزینه‌ای خشم‌رانندگی (DAS) استفاده می‌شود؛ و جهت ارزیابی ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان، از سؤالات جمعیت‌شناختی از جمله سن، وضعیت تأهل و ... استفاده می‌شود.

۳-۱- جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش

در گام سوم، باهدف کاهش تأثیر محرک‌های خارجی، جمع‌آوری داده‌ها در زمان استراحت و پس از اتمام فرایند تخلیه بار انجام شد. این اقدام به رانندگان فرصتی برای آرامش داد تا بتوانند با دقت بیشتری به پرسش‌ها پاسخ دهند و کیفیت داده‌های گردآوری‌شده را بهبود بخشند.

با توجه به اینکه جامعه‌ی مورد مطالعه شامل تمامی رانندگان کامیون استان آذربایجان شرقی است و طبق آخرین آمار دریافتی از اداره کل راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، تعداد آنها به حدود ۴۲ هزار نفر می‌رسد، این جامعه به‌عنوان یک جامعه بزرگ محسوب می‌شود. برای محاسبه‌ی تعداد نمونه‌ی لازم در این تحقیق، از رابطه (۱) استفاده می‌شود.

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} \times \sigma}{\varepsilon} \right)^2 \quad (1)$$

آمریکا، چین، امارات، ترکیه، فنلاند و همچنین استرالیا چندین بار اجرا و اعتبارسنجی شد. و در حال حاضر یکی از متداول‌ترین روش‌های ارزیابی رفتار خودگزارشی‌شده رانندگی به شمار می‌رود (ریزن، من‌استد، استرادلینگ، باکستر و کمپبل، ۱۹۹۰؛ خبازی سردود و همکاران، ۱۴۰۳). براساس تحقیقات پیشین، با استفاده از پرسشنامه رفتار رانندگی می‌توان رفتارهای ناهنجار رانندگی را به چهار دسته خطاها، لغزش‌ها، تخلفات عادی و تخلفات تهاجمی طبقه‌بندی کرد. خطاها ناشی از قضاوت نادرست و نقص در مشاهده هستند. به‌عنوان مثال، زمانی که از یک جاده اصلی به جاده فرعی می‌پیچید و به عابران پیاده‌ای که از عرض جاده عبور می‌کنند، توجهی ندارید، یک خطا محسوب می‌شود. لغزش‌ها به مشکلاتی مربوط می‌شوند که ناشی از ناتوانی در تمرکز یا حافظه است. برای مثال، ممکن است ناگهان متوجه شوید که اسم یا محل جاده‌ای که در آن در حال حرکت هستید را فراموش کرده‌اید. تخلفات عادی نیز به رفتارهای نامناسبی اشاره دارد که به‌طور معمول بر اثر بی‌توجهی یا عدم رعایت قوانین رخ می‌دهند، مانند حرکت بافاصله کم از اتومبیل جلویی که در شرایط اضطراری مانع توقف مناسب می‌شود. در مقابل، تخلفات تهاجمی به رفتارهایی گفته می‌شود که نتیجه خشم، پرخاشگری یا تمایل به تهدید دیگران است، مانند برای نشان دادن عصبانیت خود به راننده دیگر یا به سایرین، بوق ماشین را به صدا می‌آورید. در این مطالعه، جهت سنجش رفتار ناهنجار رانندگی، پرسشنامه‌ی توسعه‌یافته رفتار رانندگی لایجونن و همکاران استفاده شده است (لایجونن، پارکر و سُمالا، ۲۰۰۴). این پرسشنامه شامل ۲۷ سؤال در قالب طیف

جامعه آماری این مطالعه را رانندگان کامیون استان آذربایجان شرقی تشکیل می‌دهند. به‌منظور حداکثر رساندن کیفیت پاسخ‌ها، سه گام انجام شد:

در گام اول، در گردآوری اطلاعات و تکمیل پرسشنامه‌های این پژوهش، اهداف پژوهش توسط پرسشگرها به پاسخ‌دهندگان اطلاع داده شد. همچنین به آنان تضمین داده شد که پاسخ آن‌ها محرمانه خواهد ماند تا صداقت در تکمیل پرسشنامه افزایش یابد. در گام دوم، دستیارهای پژوهشی آموزش‌دیده، شرکت‌کنندگان را برای تکمیل پرسشنامه به‌صورت نیمه نظارتی همراهی کردند تا از درک صحیح سؤالات و ارائه پاسخ‌های دقیق و صادقانه اطمینان حاصل شود.

در این مطالعه، به‌منظور محاسبه‌ی تعداد نمونه‌ی مورد نیاز، دقت ۰,۱ و سطح اطمینان ۹۵ درصد (معادل احتمال ۱,۹۶ در جدول نرمال استاندارد) در نظر گرفته شد. با این فرض، تعداد نمونه‌ی مناسب برای پرسشنامه‌ی شش گزینه‌ای DBQ و پنج گزینه‌ای DAS به‌ترتیب برابر با ۲۶۷ و ۱۷۱ تعیین شد. برای اطمینان بیشتر و با علم وجود پرسشنامه‌های مخدوش، ۵۲۰ پرسشنامه به‌صورت تصادفی در میان رانندگان حاضر در پایانه سهلان آذربایجان شرقی توزیع شد و در نهایت ۴۸۱ پرسشنامه صحیح مورد استفاده قرار گرفت. پرسشنامه‌های کاغذی به‌صورت میدانی توسط رانندگان کامیون تکمیل شد. مدت‌زمان پاسخ‌دهی به گویه‌ها بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه به‌طول می‌انجامید. این پژوهش کاربردی در ماه‌های بهمن و اسفند سال ۱۴۰۱ طی حدود ۳۰ روز توزیع و جمع‌آوری شد.

۳-۲- ابزار سنجش

در این پژوهش مطابق ادبیات موضوع به تحلیل و ارزیابی تأثیر خشم رانندگان کامیون در رفتارهای ناهنجار رانندگی با استفاده از پرسشنامه خشم‌رانندگی و پرسشنامه رفتار رانندگی می‌پردازیم.

۳-۲-۱- پرسشنامه رفتار رانندگی

پرسشنامه رفتار رانندگی اولین بار توسط ریزن و همکاران پیشنهاد شد. این پرسشنامه، دارای ۵۰ سؤال بوده‌است که تکمیل آن زمان زیادی می‌برد. تاکنون نسخه اصلی و اصلاح‌شده این پرسشنامه متناسب با تفاوت‌های فرهنگی کشورهای مختلف نظیر

رانندگی غیرقانونی، موانع ترافیکی و حضور پلیس را در برمی‌گیرد. این پرسشنامه در کشورهای مختلف تحت مطالعات اعتبارسنجی قرار گرفت، در نتیجه منجر به پذیرش مقیاس کامل برای برخی کشورها و تغییرات مقیاس غیرسیستماتیک در سایر کشورها شد (ژانگ، چان، لی، ژانگ و کوا، ۲۰۱۸). پرسشنامه مذکور در ایران نیز، توسط کاظمینی و همکاران مورد استفاده قرار گرفت، هنجاریابی شد و روایی محتوایی و پایایی آن تأیید شد (کاظمینی، قنبری‌هاشم‌آبادی، مدرس‌غروی و اسماعیلی‌زاده، ۱۳۹۰).

۳-۳- روش آماری تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این پژوهش جهت تحلیل داده‌های استخراج شده از پرسشنامه‌ها از نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS (نسخه ۲۱) استفاده شد. روش آماری به‌کاررفته برای دسته‌بندی سؤالات هر مقیاس در پرسشنامه‌های رفتار رانندگی و خشم‌رانندگی، تحلیل عاملی است. همچنین به‌منظور برقراری ارتباط میان متغیرهای خشم‌رانندگی و متغیرهای دموگرافیک رانندگان با انواع رفتارهای رانندگی، از تحلیل همبستگی و رگرسیون خطی چندگانه به‌عنوان روش‌های آنالیز داده‌ها استفاده شد.

شش‌درجه‌ای لیکرت (همیشه، خیلی زیاد، بیشتر اوقات، گاهی اوقات، به ندرت و هرگز) طراحی شده‌است؛ و چهار رفتار ناهنجار رانندگی شامل تخلفات تهاجمی، تخلفات عادی، خطاها و لغزش‌ها را ارزیابی می‌کند. پرسشنامه مذکور در ایران نیز، توسط مهدی‌زاده و همکاران بر روی رانندگان حرفه‌ای مورد هنجاریابی قرار گرفت، و روایی محتوایی آن تأیید شد (مهدی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۸).

۳-۲- پرسشنامه خشم‌رانندگی

در ادبیات ایمنی حمل‌ونقل، اندازه‌گیری خشم‌رانندگی یک موضوع مهم برای محققان است. پرسشنامه خشم‌رانندگی، ابزاری است که به‌طور گسترده برای ارزیابی خشم‌رانندگی استفاده می‌شود و از پاسخ‌دهندگان می‌خواهد میزان خشم ناشی از هرکدام از موقعیت‌ها را در مقیاس پنج‌درجه‌ای ارزیابی کنند. در این مطالعه، به‌منظور سنجش خشم رانندگان در حین رانندگی از فرم کوتاه پرسشنامه خشم‌رانندگی که توسط دفنباخر، اوتینگ و لینچ طراحی شده است استفاده می‌شود (دفنباخر، اوتینگ و لینچ، ۱۹۹۴). این پرسشنامه متشکل از ۱۴ سؤال در قالب طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (هرگز، کم، تا حدودی، زیاد، خیلی زیاد) طراحی شده است. و چهار خرده مقیاس رفتارهای خصمانه،

۴- یافته‌ها

۴-۱- اطلاعات جمعیت شناختی نمونه

بر اساس این جدول، میانگین سنی پاسخ‌دهندگان ۴۱/۶۶ سال (با انحراف معیار ۷/۷۹۴) است. همچنین، میانگین تعداد افراد خانواده این افراد ۳/۱۷ نفر (با انحراف معیار ۱/۱۷۰ نفر) و میانگین سابقه رانندگی آن‌ها ۱۶/۱۶ سال (با انحراف معیار ۸/۸۸۲) گزارش شد.

پس از جمع‌آوری اطلاعات از ۵۲۰ راننده کامیون حاضر در پایانه سهلان آذربایجان شرقی، پرسشنامه‌ها مورد صحت‌سنجی قرار گرفتند و در نهایت، ۴۸۱ نمونه مناسب برای تحلیل شناسایی شدند. جدول ۱ اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه مورد مطالعه را از نظر سن، تعداد افراد خانوار و تجربه رانندگی نمایش می‌دهد.

جدول ۱. اطلاعات پاسخ‌دهندگان از نظر سن، تعداد افراد خانوار و تجربه رانندگی

متغیر	تعداد	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	۴۸۱	۲۴	۶۲	۴۱/۶۶	۷/۹۷۴
تعداد افراد خانوار (نفر)	۴۸۱	۰	۵	۳/۱۷	۱/۱۷۰
تجربه رانندگی (سال)	۴۸۱	۱	۳۷	۱۶/۱۶	۸/۲۸۸

سطح تحصیلی زیر دیپلم، ۴۶/۲ درصد (معادل ۲۲۲ نفر) دارای مدرک دیپلم، ۳/۳ درصد (معادل ۱۶ نفر) دارای مدرک کاردانی، ۱۶/۴ درصد (معادل ۷۹ نفر) دارای مدرک کارشناسی و حدود ۱/۹ درصد (معادل ۹ نفر) دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد بودند.

جدول ۲، اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه مورد مطالعه را از نظر وضعیت تأهل و تحصیلات نمایش می‌دهد. مطابق این جدول ۵/۶ درصد از پاسخ‌دهندگان (معادل ۲۷ نفر) مجرد و حدود ۹۴/۴ درصد (معادل ۴۵۴ نفر) متأهل بودند. براساس تحصیلات، ۱ درصد از پاسخ‌دهندگان (معادل ۵ نفر) فاقد مدرک تحصیلی بودند. همچنین، ۳۱/۲ درصد (معادل ۱۵۰ نفر) دارای

جدول ۲. اطلاعات پاسخ‌دهندگان از نظر وضعیت تأهل و تحصیلات

متغیر	فراوانی (نفر)	درصد فراوانی
وضعیت تأهل	مجرد	۲۷
	متاهل	۴۵۴
تحصیلات	فاقد مدرک	۵
	زیر دیپلم	۱۵۰
	دیپلم	۲۲۲
	کاردانی	۱۶

۴-۲- تحلیل عاملی و تعیین فاکتورهای اصلی پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ)

(Sig) $0/000$ نتیجه می‌گیریم بین متغیرها ارتباط وجود دارد. بنابراین می‌توان اظهار کرد انجام تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار پرسشنامه‌ی رفتار رانندگی مورد استفاده، روش مناسبی است.

به منظور دسته‌بندی انواع رفتار رانندگی پس از جمع‌آوری و ثبت اطلاعات حاصل از پرسشنامه رفتار رانندگی، ساختار عاملی این ابزار بررسی می‌شود. میانگین امتیازات پاسخ‌دهندگان به هر سؤال بر اساس ساختار ۲۷ سؤالی و در دسته‌بندی چهارگانه اولیه در جدول ۴ نشان داده شده است. مطابق جدول ۴، در میان ۲۷ مورد پرسشنامه DBQ، مشخص شد که در خرده مقیاس خطاها، بیشترین رفتار گزارش شده آیتم "در هنگام سبقت گرفتن، سرعت اتومبیلی را که از مقابل می‌آید کمتر از حد تخمین می‌زنید." با میانگین $2/22$ است. همچنین در خرده مقیاس لغزش‌ها، آیتم "فراموش می‌کنید کامیون خود را در کدام قسمت پارکینگ کامیون‌ها پارک کرده‌اید." با میانگین $2/41$ ، بیشترین فراوانی را دارد. در خرده مقیاس تخلفات عادی، بیشترین رفتار گزارش شده مربوط به آیتم "محدودیت سرعت در آزادراه یا بزرگراه را نادیده می‌گیرید." با میانگین $3/17$ است. همچنین، در خرده مقیاس تخلفات تهاجمی، آیتم "در خطی (لاین) که می‌دانید بسته خواهد شد، باقی می‌مانید تا لحظه آخر که به‌زور وارد خط دیگری شوید." با میانگین $2/78$ ، بیشترین رفتار گزارش شده در میان رانندگان کامیون مورد مطالعه است.

تحلیل عاملی یک روش آماری است که برای کاوش و شناسایی الگوهای پنهان در داده‌ها به کار می‌رود. در این روش، متغیرهای مختلف به فاکتورهای ساده‌تر تبدیل می‌شوند و روابط پنهان بین آن‌ها بررسی می‌گردد، به گونه‌ای که اطلاعات مهم در داده‌ها حفظ شود. جهت بررسی کفایت حجم نمونه به منظور انجام تحلیل عاملی اکتشافی، از دو شاخص KMO و آزمون بارتلت استفاده می‌شود. شاخص KMO در بازه‌ای میان صفر تا یک قرار دارد. اگر مقدار این شاخص برای داده‌های مورد نظر بالای $0/6$ باشد، نشان‌دهنده‌ی مناسب بودن تعداد نمونه برای انجام تحلیل عاملی است. آزمون بارتلت بررسی می‌کند که ماتریس همبستگی بین متغیرهای مورد بررسی یک ماتریس واحد و همانی شناخته شده نباشد. در این صورت ارتباط معناداری میان متغیرها وجود داشته و امکان شناسایی و تعریف عامل جدید با انجام تحلیل عاملی وجود دارد. اگر سطح معنی‌داری (sig) در آزمون بارتلت کوچک‌تر از $0/05$ باشد، استفاده از روش تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار داده‌های جمع‌آوری شده مناسب است (توکلی کاشانی و رحیمی، ۱۴۰۳).

در پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ) مطابق جدول ۳، مقدار شاخص KMO پرسشنامه رفتار رانندگی برابر $0/942$ است. با توجه به این که این مقدار بیش از $0/5$ است، می‌توان نتیجه گرفت حجم نمونه مناسب است. همچنین آزمون بارتلت مقدار $10159/816$ را نتیجه داده است، که با توجه به سطح معناداری

جدول ۳. شاخص KMO و آزمون بارتلت پرسشنامه رفتار رانندگی

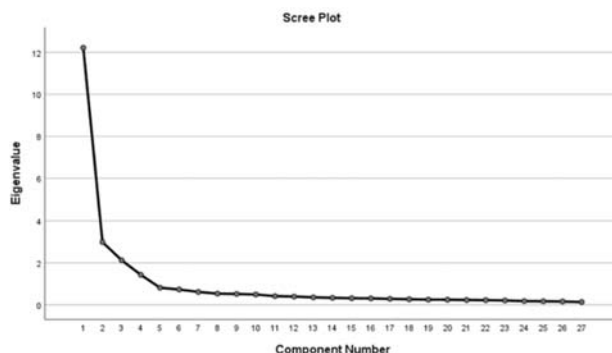
پرسشنامه رفتار رانندگی		
شاخص KMO	Measure of Sampling Adequacy	$0/942$
آزمون بارتلت	Approx. Chi-Square	$10159/816$
	درجه آزادی	۳۵۱
	سطح معنی‌داری	$0/000$

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار سؤالات موجود در پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ)

انحراف معیار	میانگین	آیتم
خطاها (E)		
۰/۹۷۵	۲/۰۸	۱ هنگام ورود به جاده اصلی، توجهتان به اتومبیل‌ها در جاده اصلی معطوف می‌شود که نزدیک است با اتومبیل دیگر در حال ورود به جاده اصلی برخورد کنید.
۰/۹۶۷	۲/۰۳	۲ وقتی که از یک جاده اصلی در حال پیچیدن به یک جاده فرعی هستید به عابرین پیاده که از عرض جاده فرعی عبور می‌کنند توجهی نداشته‌اید.
۱/۰۲۷	۲/۰۲	۳ در یک جاده لغزنده سریع ترمز گرفته‌اید و یا در اثر سر خوردن وارد یک مسیر انحرافی شده‌اید.
۱/۰۴۵	۲/۰۰	۴ هنگام کنار کشیدن یا تغییر مسیر یادتان می‌رود به آینه‌های بغل و بالاسر نگاه کنید.
۱/۰۵۸	۱/۹۸	۵ هنگام چرخش به راست نزدیک بوده یا موتورسوار یا دوچرخه‌سواری که ناگهان در همان سمت ظاهر شده تصادف کنید.
۱/۰۱۵	۲/۱۶	۶ متوجه راهنما زدن اتومبیل کناری برای گردش به چپ نشده‌اید و از او سبقت می‌گیرید.
۰/۹۹۶	۲/۰۴	۷ متوجه تابلوی حق تقدم نشده‌اید و نزدیک بوده با وسیله نقلیه‌ای که حق تقدم داشته، تصادف کنید.
۰/۹۱۴	۲/۲۲	۸ در هنگام سبقت گرفتن، سرعت اتومبیلی را که از مقابل می‌آید کمتر از حد تخمین می‌زنید.
لغزش‌ها (L)		
۰/۹۹۷	۲/۳۶	۱ علائم رانندگی روی تابلو را نتوانسته‌اید بخوانید و از تقاطع جاده به مسیر اشتباهی رفته‌اید.
۰/۹۷۸	۲/۳۶	۲ خواسته‌اید برف‌پاک‌کن را روشن کنید اما به جای آن چراغ را روشن کرده‌اید و بالعکس.
۱/۰۰۳	۲/۲۹	۳ سعی می‌کنید به هر نحو ممکن و با سرعت بالا از چراغ راهنمایی عبور نمایید.
۰/۹۳۱	۲/۴۱	۴ فراموش می‌کنید کامیون خود را در کدام قسمت پارکینگ کامیون‌ها پارک کرده‌اید.
۰/۹۳۷	۲/۳۴	۵ تصمیم گرفته‌اید به مقصد الف بروید، اما ناگهان متوجه شده‌اید در مسیری به مقصد ب قرار دارید.
۰/۹۴۰	۲/۲۹	۶ خط عبور نامناسبی در نزدیکی میدان‌ها یا تقاطع‌ها انتخاب می‌کنید.
۰/۹۶۳	۲/۲۹	۷ ناگهان متوجه می‌شوید که اسم یا محل جاده‌ای که در آن در حال حرکت هستید را نمی‌دانید.
۰/۹۷۲	۲/۳۳	۸ هنگام استفاده از دنده عقب به چیزی برخورد می‌کنید که آن را قبلاً ندیده‌اید.
تخلفات عادی (OV)		
۰/۹۵۱	۲/۳۳	۱ آنقدر با فاصله کمی از اتومبیل جلویی تان حرکت می‌کنید که در شرایط اضطراری امکان توقف بسیار سخت است.
۱/۲۵۲	۲/۹۶	۲ با وجود اینکه می‌دانید چراغ راهنمایی برای شما قرمز شده است، از تقاطع عبور می‌کنید.
۱/۱۴۳	۳/۰۶	۳ از سمت راست راننده‌ای که آهسته حرکت می‌کند، سبقت می‌گیرید.
۱/۲۶۳	۳/۱۷	۴ محدودیت سرعت در آزادراه یا بزرگراه را نادیده می‌گیرید.
۱/۲۲۰	۳/۱۴	۵ محدودیت سرعت در مناطق مسکونی را نادیده می‌گیرید.
تخلفات تهاجمی (AV)		
۱/۱۶۳	۲/۵۵	۱ از برخی رانندگان عصبانی می‌شوید و به هر طریقی که بتوانید عصبانیت خودتان را بروز می‌دهید.
۱/۱۰۶	۲/۶۰	۲ برای نشان دادن عصبانیت خود به راننده دیگر یا به سایرین، بوق ماشین را به صدا می‌آورید.
۱/۱۲۷	۲/۴۶	۳ از رفتار راننده‌ای عصبانی شده‌اید و او را تعقیب می‌کنید تا عصبانیت خود را به او نشان دهید.
۱/۱۳۰	۲/۷۶	۴ در خطی (لاین) که می‌دانید بسته خواهد شد، باقی می‌مانید تا لحظه آخر که به زور وارد خط دیگری شوید.
۱/۱۳۴	۲/۵۸	۵ باهدف جلو زدن از اتومبیل کناری تان چراغ راهنمایی را نادیده می‌گیرید.
۱/۱۲۶	۲/۵۶	۶ با چنان سرعتی از تقاطع عبور می‌کنید که راننده دارای حق تقدم ناچار شود که بایستد و به شما اجازه عبور دهد.

واریانس متغیرها دارد. مطابق جدول مقادیر ویژه، چهار عامل با مقادیر ویژه بزرگتر از یک به دست آمد. مطابق نمودار سنگریزه‌ای (scree plot) در شکل ۲، وجود چهار عامل با مقادیر ویژه بزرگتر از یک قابل مشاهده است. این نتیجه با سایر پژوهش‌های پیشین مبنی بر وجود چهار عامل اصلی در پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ) مطابقت دارد.

رای پی بردن به ساختار عاملی پرسشنامه DBQ، سؤالات با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) با چرخش واریماکس آزمایش شد. واریانس تعیین شده توسط هر عامل برابر با مجذور بارهای عاملی آن است. این واریانس "مقدار ویژه" نامیده می‌شود. مقادیر ویژه، اهمیت اکتشافی عامل‌ها را در ارتباط با متغیرها نشان می‌دهد. کم بودن این مقدار برای یک عامل به این معنی است که آن عامل نقش اندکی در تبیین



شکل ۲. نمودار سنگریزه‌ای پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ)

عامل دوم، ۲۰/۳۰۶ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند و شامل هشت سؤال مربوط به خطاها است؛ بنابراین این عامل با عنوان «خطاها» شناخته می‌شود. عامل سوم، شامل شش سؤال مرتبط با تخلفات تهاجمی است و ۱۵/۶۲۰ درصد از واریانس کل را توجیه می‌کند. به همین جهت، این عامل با نام «تخلفات تهاجمی» شناخته می‌شود. عامل چهارم، که ۱۰/۸۵۸ درصد واریانس کل را شامل می‌شود، شامل چهار آیتم از نوع تخلفات عادی است و به همین دلیل با نام «تخلفات عادی» شناخته می‌شود. نتایج تحلیل عاملی همراه با بار عاملی آیتم‌های پرسشنامه رفتار رانندگی در جدول ۱ پیوست، نشان داده شده است.

لذا با محدود کردن استخراج عوامل به تعداد چهار عامل و استفاده از چرخش واریماکس تحلیل عاملی اکتشافی مجدداً انجام شد. مطابق جدول ۵، تحلیل عاملی نهایی منجر به استخراج چهار عامل شد که این چهار عامل در مجموع ۶۹/۵۰۳ درصد از واریانس کل پرسشنامه را تبیین می‌کنند. عامل اول، با ۲۲/۷۲۰ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند و شامل هشت سؤال مرتبط با لغزش‌ها و یک سؤال مربوط به تخلفات عادی " آن قدر با فاصله کمی از اتومبیل جلویی‌تان حرکت می‌کنید که در شرایط اضطراری امکان توقف بسیار سخت است " است. که به دلیل سهم بالای آیتم‌های لغزش، در این عامل قرار گرفته‌اند، این عامل «لغزش‌ها» نام گذاری شد.

۴-۲-۱- پایایی پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ)

انجام شد. نتایج بررسی پایایی پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ) در جدول ۶ ارائه می‌شود. مطابق این جدول ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای همه‌ی عامل‌های پرسشنامه رفتار رانندگی، بیش از ۰/۷ است و در نتیجه پایایی پرسشنامه برای جامعه‌ی مورد بررسی تأیید می‌شود.

به منظور استفاده از سؤالات پاسخ داده شده و امکان تفسیر نتایج و نمرات هر آزمون پرسشنامه، لازم است قابلیت اطمینان یا پایایی پرسشنامه تأیید شود. در این پژوهش، جهت بررسی پایایی از دو شاخص ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد. محاسبات این شاخص‌ها با به کارگیری نرم افزار Smart PLS

جدول ۵. عامل‌های استخراج شده در تحلیل عاملی پرسشنامه DBQ بعد از چرخش ماتریس

ردیف	مقادیر ویژه اولیه			مجموع مجذورات بارهای عاملی استخراج شده			مجموع مجذورات بارهای عاملی دوران یافته		
	کل	درصد واریانس	درصد واریانس نسبی	کل	درصد واریانس	درصد واریانس نسبی	کل	درصد واریانس	درصد واریانس نسبی
۱	۱۲/۲۱	۴۵/۲۳۹	۴۵/۲۳۹	۱۲/۲۱۴	۴۵/۲۳۹	۴۵/۲۳۹	۶/۱۳۴	۲۲/۷۲۰	۲۲/۷۲۰
۲	۲/۹۹۱	۱۱/۰۷۷	۵۶/۳۱۶	۲/۹۹۱	۱۱/۰۷۷	۵۶/۳۱۶	۵/۴۸۳	۲۰/۳۰۶	۴۳/۰۲۶
۳	۲/۱۲۷	۷/۸۷۹	۶۴/۱۹۵	۲/۱۲۷	۷/۸۷۹	۶۴/۱۹۵	۴/۲۱۷	۱۵/۶۲۰	۵۸/۶۴۵
۴	۱/۴۳۳	۵/۳۰۸	۶۹/۵۰۳	۱/۴۳۳	۵/۳۰۸	۶۹/۵۰۳	۲/۹۳۲	۱۰/۸۵۸	۶۹/۵۰۳
۵	۰/۸۱۹	۳/۰۳۲	۷۲/۵۳۵						
۶	۰/۷۳۳	۲/۷۱۶	۷۵/۲۵۱						
۷	۰/۶۱۸	۲/۲۹۱	۷۷/۵۴۲						
۸	۰/۵۳۴	۱/۹۷۹	۷۹/۵۲۱						
۹	۰/۵۲۱	۱/۹۲۸	۸۱/۴۴۹						
۱۰	۰/۴۹۵	۱/۸۳۳	۸۳/۲۸۱						
۱۱	۰/۴۱۷	۱/۵۴۶	۸۴/۸۲۷						
۱۲	۰/۳۹۷	۱/۴۶۹	۸۶/۲۹۶						
۱۳	۰/۳۵۹	۱/۳۲۹	۸۷/۶۲۵						
۱۴	۰/۳۳۶	۱/۲۴۶	۸۸/۸۷۱						
۱۵	۰/۳۱۶	۱/۱۶۹	۹۰/۰۴۰						
۱۶	۰/۳۰۹	۱/۱۴۴	۹۱/۱۸۴						
۱۷	۰/۲۸۸	۱/۰۶۵	۹۲/۲۴۹						
۱۸	۰/۲۶۹	۰/۹۹۷	۹۳/۲۴۷						
۱۹	۰/۲۵۲	۰/۹۳۳	۹۴/۱۸۰						
۲۰	۰/۲۴۸	۰/۹۱۸	۹۵/۰۹۸						
۲۱	۰/۲۳۵	۰/۸۷۲	۹۵/۹۷۰						
۲۲	۰/۲۲۸	۰/۸۴۳	۹۶/۸۱۳						
۲۳	۰/۲۱۰	۰/۷۷۶	۹۷/۵۸۹						
۲۴	۰/۱۸۲	۰/۶۷۳	۹۸/۲۶۲						
۲۵	۰/۱۷۳	۰/۶۳۹	۹۸/۹۰۱						
۲۶	۰/۱۶۱	۰/۵۹۸	۹۹/۴۹۹						
۲۷	۰/۱۳۵	۰/۵۰۱	۱۰۰/۰۰۰						

جدول ۶. بررسی پایایی پرسشنامه رفتار رانندگی

عامل	تعداد آیتم	ضریب آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
لغزش‌ها	۹	۰/۹۳۹۳	۰/۹۴۸۸
خطاها	۸	۰/۹۲۹۸	۰/۹۴۲۴
تخلفات تهاجمی	۶	۰/۹۰۸۴	۰/۹۲۹۲
تخلفات عادی	۴	۰/۹۰۷۳	۰/۹۳۵۱
کل پرسشنامه	۲۷	۰/۹۵۳۲	۰/۹۵۶۴

۴-۳- تحلیل عاملی و تعیین فاکتورهای اصلی پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS)

جهت بررسی کفایت حجم نمونه به منظور انجام تحلیل عاملی اکتشافی در پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS)، از دو شاخص KMO و آزمون بارتلت استفاده می‌شود. در پرسشنامه خشم‌رانندگی مطابق جدول ۷، مقدار شاخص KMO برابر ۰/۸۳۴ است. با توجه به این‌که این مقدار بیش از ۰/۵ است، می‌توان نتیجه گرفت حجم نمونه مناسب است. همچنین آزمون بارتلت مقدار ۴۴۸۲/۹۹۶ را نتیجه داده است، که با توجه به سطح معناداری ۰۰۰/۰ (Sig)، بین متغیرها ارتباط وجود دارد.

جدول ۷. شاخص KMO و آزمون بارتلت پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS)

پرسشنامه خشم‌رانندگی		
۰/۸۳۴	Measure of Sampling Adequacy	شاخص KMO
۴۴۸۲/۹۹۶	Approx. Chi-Square	آزمون بارتلت
۹۱	درجه آزادی	
۰/۰۰۰	سطح معنی‌داری	

از یک وسیله نقلیه سبقت بگیرید، سرعت خود را افزایش می‌دهد"، بیشترین میزان خشم را با میانگین ۲,۷۰ گزارش کردند. و در مواجهه با موقعیت "یک منطقه کنترل سرعت را رد می‌کنید"، کمترین میزان خشم را با میانگین ۱,۹۲ ثبت کردند.

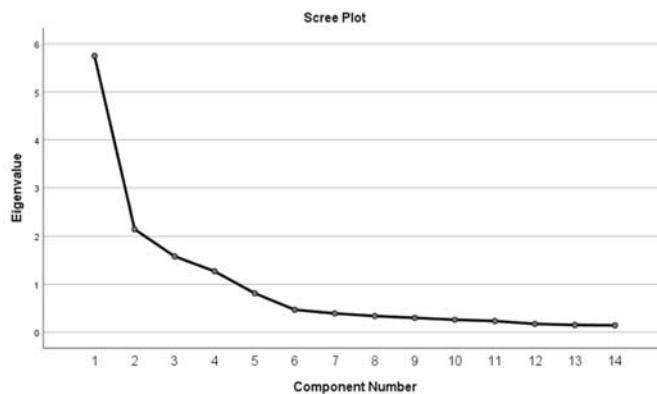
میانگین و انحراف معیار پاسخ‌ها به هر سؤال بر اساس ساختار ۱۴ سؤالی پرسشنامه خشم‌رانندگی در جدول ۸ ارائه شده است. مطابق این جدول، رانندگان کامیون در پاسخ به دو موقعیت "یک کامیون روی وسیله نقلیه‌ای که با آن در حال رانندگی هستید، شن یا سنگریزه می‌ریزد" و سؤال ۱۳ "زمانی که سعی می‌کنید

جدول ۸. میانگین و انحراف معیار سؤالات موجود در پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS)

شماره	آیتم	میانگین	انحراف معیار
۱	یک وسیله نقلیه در شلوغی جاده به صورت ماریپیج رانندگی می‌کند.	۲/۳۹	۱/۱۸۵
۲	یک وسیله نقلیه که آهسته حرکت می‌کند کنار نمی‌رود و اجازه نمی‌دهد دیگران رد شوند.	۲/۳۲	۰/۹۸۶
۳	یک وسیله نقلیه درست مقابل شما بدون نگاه کردن به عقب، عقب می‌آید.	۲/۶۶	۱/۰۶۲
۴	یک منطقه کنترل سرعت را رد می‌کنید.	۱/۹۲	۱/۰۴۷
۵	یک نفر به طرف شما به خاطر شیوه رانندگی تان حرکت زشتی نشان می‌دهد.	۲/۵۹	۱/۰۵۱
۶	یک افسر پلیس شما را کنار می‌کشد.	۲/۰۱	۱/۱۰۱
۷	یک کامیون روی وسیله نقلیه که با آن در حال رانندگی هستید، شن یا سنگریزه می‌ریزد.	۲/۷۰	۱/۱۶۲
۸	یک نفر چراغ قرمز یا علامت توقف را رد می‌کند.	۲/۴۷	۱/۲۳۶
۹	یک نفر به خاطر رانندگی تان مرتب بوق می‌زند.	۲/۵۵	۱/۱۰۲
۱۰	پشت یک کامیون بزرگ در حال رانندگی هستید و نمی‌توانید پیرامون آن را ببینید.	۲/۴۳	۱/۰۱۸
۱۱	یک دوچرخه‌سوار وسط باند حرکت می‌کند و تردد را کند می‌کند.	۲/۵۸	۱/۱۲۳
۱۲	در یک گره ترافیکی گیر افتاده‌اید.	۲/۵۶	۱/۱۸۷
۱۳	زمانی که سعی می‌کنید از یک نفر سبقت بگیرید، سرعت خود را افزایش می‌دهد.	۲/۷۰	۱/۱۲۰
۱۴	یک نفر در پارک کردن کند است و تردد را متوقف می‌کند.	۲/۲۵	۰/۹۹۴

تحلیل مؤلفه‌های اصلی با چرخش واریماکس استفاده شد. مطابق جدول مقادیر ویژه و نمودار سنگریزه‌ای (scree plot) در شکل ۳، چهار عامل با مقادیر ویژه بزرگ‌تر از یک شناسایی شدند. جدول ۹ عامل‌های استخراج‌شده در تحلیل عاملی پرسشنامه DAS بعد از چرخش ماتریس که دارای ارزش ویژه بالاتر از یک هستند، نشان می‌دهد.

در تحلیل عاملی پرسشنامه، ضرایب بیش از ۰/۷ برای آلفای کرونباخ مورد قبول واقع شد. و مواردی با اشتراک کمتر از ۰/۱ با کل ساختار از مقیاس حذف شد. همچنین، حداقل وزن عاملی قابل قبول برای آیتم‌ها در هر مقیاس معادل ۰,۳ در نظر گرفته شد. در تحلیل همبستگی عوامل استخراج‌شده از مقیاس‌ها، $p < 0.05$ و $p < 0.01$ به عنوان معیارهای معنی‌داری همبستگی در هر تحلیل منظور گردید. برای انجام تحلیل عاملی از روش



شکل ۳. نمودار سنگریزه‌ای پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS)

جدول ۹. عامل‌های استخراج‌شده در تحلیل عاملی پرسشنامه خشم‌رانندگی بعد از چرخش ماتریس

ردیف	مقادیر ویژه اولیه			مجموع مجذورات بارهای عاملی استخراج‌شده			مجموع مجذورات بارهای عاملی دوران یافته		
	کل	درصد واریانس	درصد واریانس	کل	درصد واریانس	درصد واریانس	کل	درصد واریانس	درصد واریانس
۱	۵/۷۵۱	۴۱/۰۸۱	۴۱/۰۸۱	۵/۷۵۱	۴۱/۰۸۱	۴۱/۰۸۱	۳/۳۶۶	۲۴/۰۴۶	۲۴/۰۴۶
۲	۲/۱۴۷	۱۵/۳۳۴	۵۶/۴۱۵	۲/۱۴۷	۱۵/۳۳۴	۵۶/۴۱۵	۳/۱۸۶	۲۲/۷۶۱	۴۶/۸۰۶
۳	۱/۵۸۱	۱۱/۲۹۱	۶۷/۷۰۶	۱/۵۸۱	۱۱/۲۹۱	۶۷/۷۰۶	۲/۳۶۴	۱۶/۸۸۴	۶۳/۶۹۰
۴	۱/۲۶۹	۹/۰۶۳	۷۶/۷۶۹	۱/۲۶۹	۹/۰۶۳	۷۶/۷۶۹	۱/۸۳۱	۱۳/۰۷۹	۷۶/۷۶۹
۵	۰/۸۱۱	۵/۷۹۳	۸۲/۵۶۲						
۶	۰/۴۶۷	۳/۳۳۳	۸۵/۸۹۵						
۷	۰/۳۹۰	۲/۷۸۸	۸۸/۶۸۲						
۸	۰/۳۳۶	۲/۳۹۷	۹۱/۰۷۹						
۹	۰/۲۹۷	۲/۱۲۵	۹۳/۲۰۴						
۱۰	۰/۲۵۸	۱/۸۴۳	۹۵/۰۴۷						
۱۱	۰/۲۳۱	۱/۶۵۲	۹۶/۶۹۹						
۱۲	۰/۱۷۲	۱/۲۲۶	۹۷/۹۲۴						
۱۳	۰/۱۴۹	۱/۰۶۲	۹۸/۹۸۶						
۱۴	۰/۱۴۲	۱/۰۱۴	۱۰۰/۰۰۰						

نام‌گذاری شد. عامل سوم که ۱۶/۸۸۴ درصد از واریانس کل پرسشنامه را تشکیل می‌دهد، شامل سه آیتم است. این آیتم‌ها عمدتاً نشان‌دهنده موقعیت‌هایی هستند که در آن سایر رانندگان با رانندگی غیرقانونی و عدم رعایت اصول و مقررات رانندگی، باعث خشم رانندگان دیگر می‌شوند.

به همین دلیل، این عامل به نام «رانندگی غیرقانونی» شناخته می‌شود. عامل چهارم که ۱۳/۰۷۹ درصد از واریانس کل را تشکیل می‌دهد، شامل دو آیتم است. این آیتم‌ها میزان خشم رانندگان را در موقعیت‌هایی مانند عبور از مقابل دوربین‌های کنترل سرعت پلیس راهنمایی و رانندگی یا توقف خودرو توسط مأموران راهنمایی و رانندگی بیان می‌کند. این عامل نیز با عنوان «حضور پلیس» شناخته می‌شود. نتایج تحلیل عاملی همراه با بار عاملی آیتم‌های پرسشنامه خشم‌رانندگی در جدول ۲ پیوست، نشان داده شده است.

با توجه به جدول شماره ۹، تحلیل عاملی پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS) منجر به استخراج چهار عامل شده است که این چهار عامل در مجموع ۷۶/۷۶۹ درصد از واریانس کل پرسشنامه خشم‌رانندگی را تبیین می‌کند. عامل اول که ۲۴/۰۴۶ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند، شامل پنج سؤال است. آیتم‌های موجود در این عامل نشان‌دهنده موقعیت‌های ترافیکی هستند که به نحوی باعث کندی سرعت حرکت خودروها، انسداد مسیر و اختلال در ترافیک می‌شوند و از این طریق برانگیختن خشم راننده را موجب می‌گردند. به همین دلیل، این عامل با عنوان «موانع ترافیکی» شناخته می‌شود. عامل دوم شامل چهار آیتم بوده و ۲۲/۷۶۱ درصد از واریانس کل را تشکیل می‌دهد. آیتم‌های این خرده مقیاس بیانگر موقعیت‌هایی است، که رانندگان دیگر با بروز حرکات فیزیکی زشت و خصمانه و یا زست‌های بی‌ادبانه، سعی در برانگیختن خشم سایر رانندگان دارند. به همین جهت، این عامل را «رفتارهای خصمانه»

۳-۴-۱- پایایی پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS)

انجام شد. نتایج بررسی پایایی پرسشنامه خشم‌رانندگی (DAS)، در جدول ۱۰ ارائه شده است. مطابق این جدول ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای تمامی آیتم‌های پرسشنامه خشم‌رانندگی، بیش از ۰/۷ است و در نتیجه پایایی پرسشنامه برای جامعه‌ی مورد بررسی تأیید می‌شود.

به منظور استفاده از سؤالات پاسخ‌داده شده و امکان تفسیر نتایج و نمرات هر آزمون پرسشنامه، لازم است قابلیت اطمینان یا پایایی پرسشنامه تأیید شود. در این پژوهش، جهت بررسی پایایی از دو شاخص ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد. محاسبات این شاخص‌ها با به‌کارگیری نرم‌افزار Smart PLS

جدول ۱۰. بررسی پایایی پرسشنامه خشم‌رانندگی

عامل	تعداد آیتم	ضریب آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
موانع ترافیکی	۵	۰/۸۷۴۲	۰/۹۰۹۰
رفتارهای خصمانه	۴	۰/۹۰۸۲	۰/۹۳۵۹
رانندگی غیرقانونی	۳	۰/۸۵۶۷	۰/۹۱۰۲
حضور پلیس	۲	۰/۹۰۱۷	۰/۹۵۳۲
کل پرسشنامه	۱۴	۰/۸۸۷۴	۰/۸۹۶۱

۴-۴-۲- تحلیل همبستگی

استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۶) پرداخته می‌شود. ضریب همبستگی پیرسون میزان همبستگی خطی بین دو متغیر تصادفی را اندازه‌گیری می‌کند. این ضریب بین ۱ و -۱ متغیر است؛ به طوری که «۱» نشان‌دهنده همبستگی مثبت کامل، «۰» نشان‌دهنده عدم همبستگی، و «-۱»

۴-۴-۱- تحلیل همبستگی ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان کامیون و رفتارهای رانندگی

در این بخش، به محاسبه و تحلیل همبستگی میان ویژگی‌های دموگرافیک و هر کدام از خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی با

نشان‌دهنده همبستگی منفی کامل می‌باشد. جدول ۱۱ ضرایب همبستگی بین ویژگی‌های دموگرافیک و خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی را نمایش می‌دهد. مطابق جدول ۱۱، تجربه‌ی رانندگی، با کلیه‌ی عامل‌های رفتار رانندگی رابطه معنادار و منفی دارد. همچنین، بین سن رانندگان کامیون و دو عامل «تخلفات

تهاجمی» و «تخلفات عادی» همبستگی معنادار و منفی وجود دارد. در حالی‌که وضعیت تأهل، تعداد افراد خانواده و مدرک تحصیلی رانندگان کامیون با هیچ‌یک از خرده مقیاس‌های رفتارهای رانندگی همبستگی معنادار و قابل‌ملاحظه‌ای ندارد.

جدول ۱۱. ضرایب همبستگی بین ویژگی‌های دموگرافیک با خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی

ویژگی‌های دموگرافیک	سن	وضعیت تأهل	تعداد افراد خانواده	مدرک تحصیلی	تجربه رانندگی
لغزش‌ها	-۰/۰۸۱	-۰/۰۲۴	۰/۰۴۹	۰/۰۴۲	-۰/۱۱۷
تخلفات تهاجمی	-۰/۱۱۳	-۰/۰۲۱	۰/۰۲۸	۰/۰۶۸	-۰/۱۲۳
خطاها	-۰/۰۸۱	-۰/۰۱۴	۰/۰۲۳	۰/۰۷۹	-۰/۱۲۸
تخلفات عادی	-۰/۱۱۳	-۰/۰۴۰	۰/۰۳۵	۰/۰۳۷	-۰/۱۲۶

۴-۲- تحلیل همبستگی عوامل خشم‌رانندگی با خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی

در این بخش به تحلیل همبستگی میان عوامل خشم‌رانندگی با خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی پرداخته می‌شود. با توجه به اینکه متغیرهای موردبررسی، به‌صورت نسبی هستند، از ضریب همبستگی پیرسون برای محاسبه همبستگی استفاده می‌شود. جدول ۱۲، ضرایب همبستگی میان عامل‌های خشم‌رانندگی با

خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی را نمایش می‌دهد. مطابق جدول ۱۲، تمامی خرده مقیاس‌های خشم‌رانندگی با عوامل رفتارهای رانندگی، دارای همبستگی مثبت و معنادار در سطح یک درصد هستند.

جدول ۱۲. ضرایب همبستگی بین عوامل خشم‌رانندگی با خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی

خشم‌رانندگی	موانع ترافیکی	رفتارهای خصمانه	رانندگی غیرقانونی	حضور پلیس
لغزش‌ها	۰/۴۹۲	۰/۵۰۱	۰/۴۳۴	۰/۵۸۲
تخلفات تهاجمی	۰/۴۴۴	۰/۶۱۱	۰/۴۴۷	۰/۴۷۶
خطاها	۰/۳۹۹	۰/۶۵۳	۰/۴۷۲	۰/۴۶۱
تخلفات عادی	۰/۵۰۶	۰/۶۰۹	۰/۵۴۶	۰/۵۲۸

۴-۵- ساخت مدل رگرسیون خطی چندگانه برای پیش‌بینی رفتارهای رانندگی

در این پژوهش، با استفاده از مدل رگرسیون خطی چندگانه، برای رفتارهای رانندگی به‌عنوان متغیر وابسته و ابعاد خشم‌رانندگی و ویژگی‌های دموگرافیک به‌عنوان متغیر مستقل، مدل خطی مناسبی ایجاد می‌شود. همچنین، جهت ساخت کلیه‌ی مدل‌های موردنیاز از روش گام‌به‌گام استفاده می‌شود و نتایج حاصل برای بهترین مدل ارائه می‌شود. متغیرهای مستقل برای هر یک از مدل‌ها شامل کلیه ابعاد خشم‌رانندگی "حضور پلیس"، "موانع ترافیکی"، "رانندگی غیرقانونی" و "رفتارهای خصمانه" و متغیر "تجربه رانندگی" رانندگان کامیون است. همچنین، با توجه به رابطه معنادار بین سن رانندگان و خرده مقیاس‌های «تخلفات تهاجمی» و «تخلفات عادی»، سن نیز به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل در ساخت مدل‌های مربوط به این دو عامل در نظر گرفته می‌شود. چنانچه هر یک از متغیرهای مستقل مدنظر برای مدل، دارای سطح معناداری بیشتر از حد مجاز

ستون چهارم مقدار ضریب تعیین را ارائه می‌دهد، که مقدار آن برای هریک از مدل‌ها بیش از ۰/۵ است. این یافته بیان می‌کند بیش از ۵۰ درصد از تغییرات هریک از متغیر وابسته‌ی رفتار رانندگی، توسط متغیرهای مستقل حاضر در این مدل بیان می‌شود. و ستون پنجم ضریب تعیین تعدیل شده را نشان می‌دهد؛ که مقدار آن برای هریک از مدل رفتارهای رانندگی بیش از ۰/۵ است. ستون ششم نشان‌دهنده‌ی خطای استاندارد تخمین است که هرچه مقدار آن کم‌تر باشد، اعتبار مدل بیشتر خواهد بود. مقدار خطای استاندارد تخمین زده‌شده برای هریک از مدل رفتارهای رانندگی بین ۰/۵ تا ۰/۶۸ قرار دارد. در ستون هفتم، مقدار آماره دوربین واتسون برای مدل رگرسیون خطی چندگانه ارائه شده است. مقدار این آماره در صورتی که بین ۱/۵ تا ۲/۵ باشد، نشان‌دهنده آن است که باقی‌مانده‌ها مستقل هستند و خودهمبستگی ناچیزی میان آن‌ها وجود دارد؛ مطابق این جدول، مقدار این آماره برای تمام مدل‌ها کم‌تر از ۲/۱ است. بنابراین در مدل ارائه‌شده برای این نوع رفتار رانندگی، فرض مستقل بودن باقی‌مانده‌ها برقرار است.

($\text{sig} > 0.05$) و یا دارای مقدار t کمتر از مقدار مجاز ($t < 1.96$) باشد، آن متغیر از مدل حذف شده و به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل مدل در نظر گرفته نمی‌شود. در جدول ۱۳، خلاصه‌ای از اطلاعات مربوط به بهترین مدل ساخته‌شده برای رفتارهای رانندگی با استفاده از متغیرهای مستقل تاثیرگذار ارائه شده است. مطابق جدول ۱۳، در ستون اول "لغزش‌ها"، "تخلفات تهاجمی"، "خطاها" و "تخلفات عادی" به‌عنوان متغیر وابسته مدل رگرسیونی خطی چندگانه در نظر گرفته می‌شود و ستون دوم متغیرهای مستقل تاثیرگذار در مدل را ارائه می‌دهد. ستون سوم نشان‌دهنده‌ی مقدار ضریب همبستگی چندگانه است که میزان تأثیر متغیرهای مستقل مذکور بر متغیر وابسته هریک از مدل‌ها نشان می‌دهد؛ هرچه مقدار ضریب همبستگی چندگانه به ۱ نزدیک‌تر باشد، همبستگی و تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته بیشتر است. برای هریک از این چهار مدل طراحی شده با متغیر وابسته متفاوت، مقدار ضریب همبستگی بیش از ۰/۷ است که به‌عنوان یک مقدار قوی در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۱۳. مدل رگرسیون خطی چندگانه برای رفتارهای رانندگی

مدل	متغیر وابسته	متغیرهای مستقل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	خطای استاندارد تخمین	آماره‌ی دوربین واتسون
۱	لغزش‌ها	- حضور پلیس	۰/۷۲۳	۰/۵۲۲	۰/۵۱۸	۰/۵۴۸۷۱	۱/۷۹۲
۲	تخلفات تهاجمی	- موانع ترافیکی - رانندگی غیرقانونی	۰/۷۱۱	۰/۵۰۵	۰/۵۰۱	۰/۶۶۱۷۱	۲/۱۲۰
۳	خطاها	- رفتارهای خصمانه	۰/۷۷۰	۰/۵۹۳	۰/۵۹۰	۰/۵۰۲۳۶۳	۱/۸۴۹
۴	تخلفات عادی		۰/۷۷۵	۰/۶۰۰	۰/۵۹۷	۰/۶۸۵۰۹	۱/۸۹۳

را نمایش می‌دهد. مطابق این جدول، متغیرهای دموگرافیک سن و تجربه رانندگی تأثیر معناداری در مدل ساخته‌شده ندارد و جزو متغیرهای حذف‌شده در نظر گرفته شد.

همچنین در این مدل، متغیرهای مستقلی که دارای سطح معناداری بیشتر از حد مجاز و یا دارای مقدار t کمتر از مقدار مجاز بودند از مدل حذف شده و به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل مدل در نظر گرفته نشدند. جدول ۱۴، متغیرهایی که از مدل حذف شده‌اند

جدول ۱۴. متغیرهای حذف‌شده در مدل رگرسیون خطی چندگانه برای رفتارهای رانندگی

مدل	متغیر وابسته	متغیرهای مستقل حذف‌شده	ضریب Beta	آماره t	سطح معناداری
۱	لغزش‌ها	تجربه رانندگی	۰/۰۰۱	۰/۰۳۷	۰/۹۷۱
۲	تخلفات تهاجمی	سن	-۰/۰۱۲	-۰/۳۶۸	۰/۷۱۳
		تجربه رانندگی	۰/۰۰۶	۰/۱۷۵	۰/۸۶۱
۳	خطاها	تجربه رانندگی	۰/۰۰۸	۰/۲۵۷	۰/۷۹۷
۴	تخلفات عادی	سن	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۹	۰/۹۹۳

جهت تحلیل سطح معناداری مدل رگرسیون خطی چندگانه برای رفتارهای رانندگی، مطابق جدول ۱۵، مقدار سطح معناداری (sig) آزمون آماری F، در مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه برابر با ۰/۰۰۰ و کمتر از خطای مفروض نوع اول (۰/۰۵) است؛ بنابراین فرض H_0 رد می‌شود. در نتیجه با اطمینان ۹۵ درصد متغیرهای مستقل مدل به‌صورت معنادار در تغییرات متغیر وابسته‌ی هریک از مدل‌ها اثرگذار است.

جدول ۱۵. تحلیل واریانس مدل رگرسیون خطی چندگانه برای رفتارهای رانندگی «لغزش‌ها»

سطح معناداری sig	آماره‌ی F	میانگین مربعات Mean Square	درجه آزادی df	جمع مربعات Sum of Squares	مدل
۰/۰۰۰	۱۳۰/۰۳۱	۳۹/۱۵۱	۴	۱۵۶/۶۰۵	رگرسیون
		۰/۳۰۱	۴۷۶	۱۴۳/۳۲۰	باقیمانده
			۴۸۰	۲۹۹/۹۲۶	مجموع
۰/۰۰۰	۱۲۱/۴۶۹	۵۳/۱۸۷	۴	۲۱۲/۷۴۶	رگرسیون
		۰/۴۳۸	۴۷۶	۲۰۸/۴۲۲	باقیمانده
			۴۸۰	۴۲۱/۱۶۸	مجموع
۰/۰۰۰	۱۷۰/۹۰۰	۴۳/۱۳۰	۴	۱۷۲/۵۱۹	رگرسیون
		۰/۲۵۲	۴۶۹	۱۱۸/۳۶۱	باقیمانده
			۴۷۳	۲۹۰/۸۸۰	مجموع
۰/۰۰۰	۱۷۸/۴۸۸	۸۳/۷۷۴	۴	۳۳۵/۰۹۵	رگرسیون
		۰/۴۶۹	۴۷۶	۲۲۳/۴۱۲	باقیمانده
			۴۸۰	۵۵۸/۵۰۶	مجموع

معناداری آزمون آماری t برای ضریب ثابت رگرسیونی و متغیرهای مستقل مدل (حضور پلیس، موانع ترافیکی، رانندگی غیرقانونی و رفتارهای خصمانه) کمتر از خطای نوع اول مفروض (۰/۰۵) است؛ در نتیجه فرض H_0 رد می‌شود و با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان بیان کرد ضریب مقدار ثابت رگرسیونی و ضرایب متغیرهای مستقل مدل رگرسیون چندگانه‌ی ارائه‌شده برای رفتارهای رانندگی معنادار می‌باشد. همچنین در این پژوهش، جهت انجام آزمون هم‌خطی چندگانه از دو شاخص تلورانس و VIF استفاده شد. در صورتی که مقدار تلورانس کمتر از ۰/۱۰ و یا مقدار VIF بیشتر از ۱۰ باشد، وجود هم‌خطی چندگانه بین متغیرهای مستقل مدل تأیید می‌شود. همان‌طور که در جدول ۱۶ مشاهده می‌شود، برای کلیه‌ی متغیرهای مستقل مقدار تلورانس و VIF، به‌ترتیب بیشتر از ۰/۱۰ و کمتر از ۱۰ است. در نتیجه، وجود مشکل هم‌خطی چندگانه در مدل‌های رگرسیون خطی ارائه‌شده برای رفتارهای رانندگی رد می‌شود.

۴-۵-۱- بررسی ضرایب مدل رگرسیون و تحلیل آزمون هم‌خطی

آخرین خروجی حاصل برای هریک از مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه برای رفتارهای رانندگی در جدول ۱۶ نمایش داده شده‌است. که شامل ضرایب متغیرهای مستقل مدل، مقدار ثابت و نتایج آزمون هم‌خطی است. با استفاده از این جدول می‌توان معادله‌ی خط مدل حاصل را نوشت. ضرایب استاندارد شده (Beta) میزان اثرگذاری متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته را نمایش می‌دهد. مطابق این جدول در رفتار رانندگی از نوع لغزش‌ها "حضور پلیس" اثرگذارترین و "رفتارهای خصمانه" سایر رانندگان، کم‌اثرترین عامل خشم‌رانندگی است. این در حالی است که در رفتار رانندگی از نوع تخلفات تهاجمی و خطاها، "رفتارهای خصمانه" سایر رانندگان اثرگذارترین و "موانع ترافیکی"، کم‌اثرترین عامل خشم‌رانندگی است. و در رفتار رانندگی از نوع تخلفات عادی، "رفتارهای خصمانه" سایر رانندگان اثرگذارترین و "حضور پلیس"، کم‌اثرترین متغیر عامل خشم‌رانندگی شناخته شده‌است. مطابق این جدول، سطح

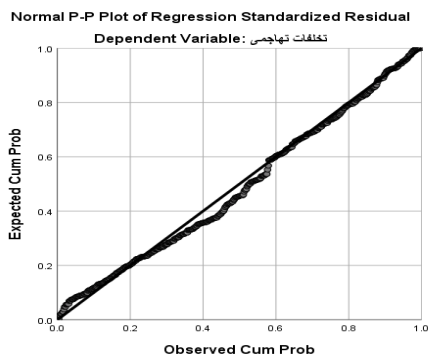
جدول ۱۶. ضرایب متغیرها و آزمون هم خطی مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی

مدل	متغیر وابسته	متغیر مستقل	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده (Beta)	آماره t	سطح معناداری (sig)	آزمون هم خطی	
			ضریب B	خطای استاندارد				VIF	تلورانس
۱	لغزش‌ها	ضریب ثابت رگرسیونی	۰/۴۶۴	۰/۰۹۲	۰/۳۶۲	۵/۰۶۱	۰/۰۰۰		
		حضور پلیس	۰/۲۷۹	۰/۰۲۸	۰/۲۶۴	۹/۹۷۶	۰/۰۰۰	۰/۷۶۱	۱/۳۱۴
		موانع ترافیکی	۰/۲۳۸	۰/۰۳۲	۰/۲۰۱	۷/۳۶۷	۰/۰۰۰	۰/۷۸۲	۱/۲۷۸
		رانندگی غیرقانونی	۰/۱۵۵	۰/۰۲۷	۰/۱۶۴	۵/۶۹۸	۰/۰۰۰	۰/۸۰۶	۱/۲۴۱
		رفتارهای خصمانه	۰/۱۳۳	۰/۰۳۱	۰/۱۶۴	۴/۲۸۲	۰/۰۰۰	۰/۶۸۴	۱/۴۶۳
۳	تخلفات تهاجمی	ضریب ثابت رگرسیونی	۰/۳۵۰	۰/۱۱۱	۰/۳۷۹	۳/۱۶۹	۰/۰۰۲		
		رفتارهای خصمانه	۰/۳۶۵	۰/۰۳۸	۰/۱۹۷	۹/۷۱۸	۰/۰۰۰	۰/۶۸۴	۱/۴۶۳
		حضور پلیس	۰/۱۸۰	۰/۰۳۴	۰/۲۰۲	۵/۳۳۳	۰/۰۰۰	۰/۷۶۱	۱/۳۱۴
		رانندگی غیرقانونی	۰/۱۸۴	۰/۰۳۳	۰/۲۰۲	۵/۶۲۶	۰/۰۰۰	۰/۸۰۶	۱/۲۴۱
		موانع ترافیکی	۰/۱۹۲	۰/۰۳۹	۰/۱۷۹	۴/۹۱۶	۰/۰۰۰	۰/۷۸۲	۱/۲۷۸
خطاها		ضریب ثابت رگرسیونی	۰/۰۶۲	۰/۰۸۴	۰/۴۸۰	۰/۷۴۲	۰/۴۵۸		
		رفتارهای خصمانه	۰/۳۸۶	۰/۰۲۹	۰/۴۸۰	۱۳/۴۵۴	۰/۰۰۰	۰/۶۸۰	۱/۴۷۰
		رانندگی غیرقانونی	۰/۱۵۸	۰/۰۲۵	۰/۲۰۷	۶/۳۰۶	۰/۰۰۰	۰/۸۰۲	۱/۲۴۶
		حضور پلیس	۰/۱۴۲	۰/۰۲۶	۰/۱۸۶	۵/۵۱۶	۰/۰۰۰	۰/۷۶۱	۱/۳۱۵
		موانع ترافیکی	۰/۱۲۰	۰/۰۳۰	۰/۱۳۴	۴/۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۷۷۹	۱/۲۸۴
۴	تخلفات عادی	ضریب ثابت رگرسیونی	۰/۲۲۲	۰/۱۱۴	۰/۲۹۳	۱/۹۴۲	۰/۰۵۳		
		رفتارهای خصمانه	۰/۳۲۴	۰/۰۳۹	۰/۲۹۳	۸/۳۴۳	۰/۰۰۰	۰/۶۸۴	۱/۴۶۳
		رانندگی غیرقانونی	۰/۳۲۷	۰/۰۳۴	۰/۳۱۲	۹/۶۵۵	۰/۰۰۰	۰/۸۰۶	۱/۲۴۱
		موانع ترافیکی	۰/۲۹۹	۰/۰۴۰	۰/۲۴۳	۷/۴۱۳	۰/۰۰۰	۰/۷۸۲	۱/۲۷۸
		حضور پلیس	۰/۲۳۵	۰/۰۳۵	۰/۲۲۳	۶/۷۰۶	۰/۰۰۰	۰/۷۶۱	۱/۳۱۴

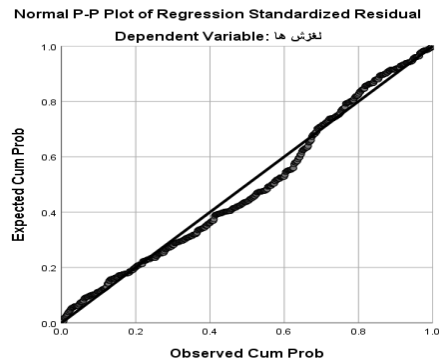
۴-۵-۲- بررسی پیش فرض نرمال بودن توزیع باقی مانده‌ها

استاندارد منطبق است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت باقی مانده‌های مدل رگرسیون چندگانه ارائه شده برای هر یک از رفتارهای رانندگی، دارای توزیع نرمال است.

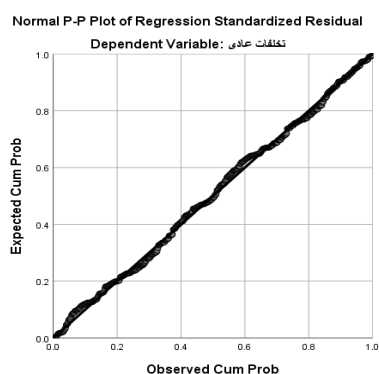
جهت بررسی پیش فرض نرمال بودن باقی مانده‌ها، در این پژوهش، برای هریک از رفتارهای رانندگی، نرمال پلات مقادیر باقی مانده‌ی مدل رگرسیون در شکل ۴ تا ۷ ارائه می‌شود. مطابق این نمودارها، نقاط تا حد زیادی بر خط ترسیم توزیع نرمال



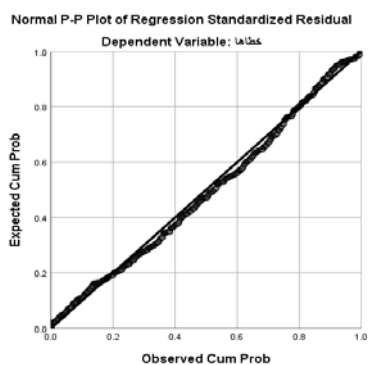
شکل ۵. نرمال پلات مقادیر باقی مانده‌ی مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی «تخلفات تهاجمی»



شکل ۴. نرمال پلات مقادیر باقی مانده‌ی مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی «لغزش‌ها»



شکل ۷. نرمال پلات مقادیر باقی مانده‌ی مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی «تخلفات عادی»

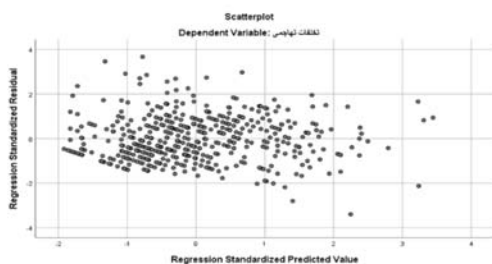


شکل ۶. نرمال پلات مقادیر باقی مانده‌ی مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی «خطاها»

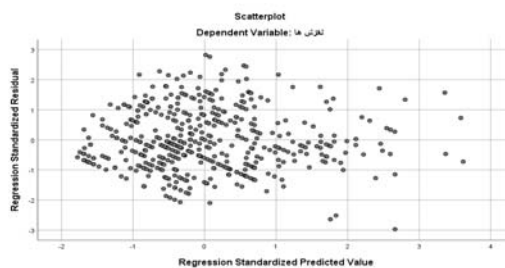
۴-۵-۳- بررسی پیش فرض ثابت بودن واریانس باقی مانده‌ها

همان‌طور که در این اشکال مشاهده می‌شود، نقاط این نمودار به صورت کاملاً پراکنده و تصادفی هستند و از الگوی خاصی پیروی نمی‌کنند؛ در نتیجه پیش فرض ثابت بودن واریانس باقی مانده‌ها تأیید می‌شود.

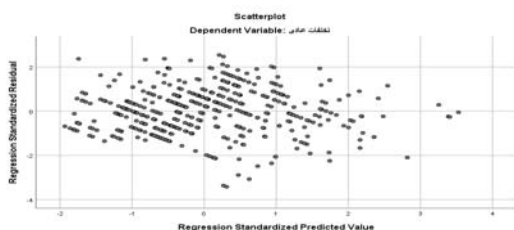
در این پژوهش، به منظور بررسی پیش فرض ثابت بودن واریانس باقی مانده‌ها، نمودار مقادیر باقی مانده‌ی استاندارد در مقابل مقادیر پیش‌بینی شده‌ی استاندارد مدل رگرسیون برای هریک از رفتارهای رانندگی، در شکل ۸ تا ۱۱ ترسیم شده است.



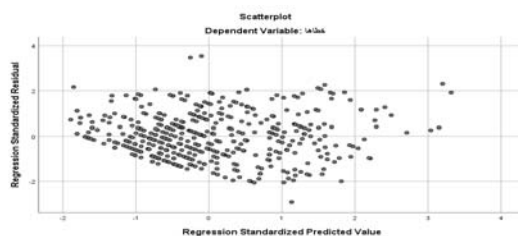
شکل ۹. مقادیر باقی مانده‌ی استاندارد در برابر مقادیر پیش‌بینی شده‌ی استاندارد مدل رگرسیون برای «تخلفات تهاجمی»



شکل ۸. مقادیر باقی مانده‌ی استاندارد در برابر مقادیر پیش‌بینی شده‌ی استاندارد مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی «لغزش‌ها»



شکل ۱۱. مقادیر باقی مانده‌ی استاندارد در برابر مقادیر پیش‌بینی شده‌ی استاندارد مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی «تخلفات عادی»



شکل ۱۰. مقادیر باقی مانده‌ی استاندارد در برابر مقادیر پیش‌بینی شده‌ی استاندارد مدل رگرسیون برای رفتارهای رانندگی «خطاها»

۴-۵-۴- اعتبارسنجی مدل پیش‌بینی رفتارهای رانندگی

جهت اعتبارسنجی و ارزیابی هر یک از مدل‌ها، از ۵۰ نمونه‌ای که در ابتدای کار به‌عنوان پیش‌آزمون جهت سنجش و اصلاح پرسشنامه جمع‌آوری شده بود، استفاده شد. جدول ۳ تا ۶ پیوست، جزئیات اعتبارسنجی مدل رگرسیون را برای هر یک از خرده

۵- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر خشم ناشی از رانندگی بر انجام رفتارهای ناهنجار رانندگی رانندگان کامیون انجام شد. به این منظور، یک پرسشنامه با بهره‌گیری از پرسشنامه‌های استاندارد خشم‌رانندگی و رفتار رانندگی طراحی شد. فرآیند جمع‌آوری داده‌ها به مدت یک ماه به‌صورت تصادفی و ناشناس از رانندگان کامیون در استان آذربایجان شرقی انجام شد. در این راستا، ۵۲۰ پرسشنامه به‌صورت تصادفی در میان رانندگان حاضر در پایانه سهلان آذربایجان شرقی توزیع شد و در نهایت ۴۸۱ پرسشنامه صحیح مورد استفاده قرار گرفت. سپس تحلیل همبستگی میان ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان و عامل‌های خشم‌رانندگی با خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی انجام شد. نتایج تحلیل همبستگی میان ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان کامیون با خرده مقیاس‌های رفتار رانندگی نشان داد:

-متغیر دموگرافیک "تجربه‌ی رانندگی" راننده، با انواع رفتارهای ناهنجار رانندگی همبستگی معنادار و منفی دارد. این همبستگی بیانگر این موضوع می‌باشد که رانندگان باتجربه‌تر نسبت به رانندگان کم‌تجربه رفتارهای ناهنجار کمتری در رانندگی انجام می‌دهند.

-متغیر دموگرافیک "سن" راننده فقط با خرده مقیاس‌های رفتارهای رانندگی "تخلفات تهاجمی" و "تخلفات عادی" همبستگی معنادار و منفی وجود دارد. این همبستگی نشان

مقیاس‌های رفتار رانندگی به نمایش می‌گذارد. به‌طور متوسط مدل ساخته‌شده در پیش‌بینی نمره‌ی رفتارهای رانندگی از نوع لغزش‌ها، ۱۳/۱۷ درصد خطا دارد.

می‌دهد رانندگان مسن‌تر، تخلفات کمتری نسبت به رانندگان جوان مرتکب می‌شوند.

-متغیرهای دموگرافیک "وضعیت تأهل"، "تعداد افراد خانواده" و "مدرک تحصیلی" رانندگان ارتباط معناداری با رفتارهای رانندگی ندارند.

از مهم‌ترین نتایج این پژوهش می‌توان به وجود همبستگی معنادار و مثبت بین کلیه‌ی ابعاد خشم‌رانندگی با انواع رفتارهای ناهنجار رانندگی اشاره کرد. این همبستگی نشان می‌دهد، خشم‌رانندگی ناشی از موقعیت‌های مختلف ترافیکی، منجر به بروز انواع رفتارهای ناهنجار رانندگی در رانندگان کامیون می‌شود. بنابراین، هرچه میزان عصبانیت رانندگان در برخورد با شرایط ترافیکی افزایش یابد، احتمال بروز رفتارهای ناهنجار رانندگی نیز افزایش خواهد یافت. جهت پیش‌بینی رفتارهای ناهنجار رانندگی بر اساس میزان خشم ناشی از رانندگی و ویژگی‌های دموگرافیک رانندگان کامیون، از مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. با توجه به نتایج تحلیل همبستگی و همچنین تحلیل مدل‌های رگرسیونی برای پیش‌بینی رفتارهای ناهنجار رانندگی، خشم ناشی از موانع ترافیکی، یکی از مهم‌ترین عوامل بروز انواع رفتارهای ناهنجار رانندگی است. لذا با اجرای اقدامات مداخله‌ای در زمینه‌ی کاهش تراکم ترافیک و رفع موانع احتمالی ترافیکی در

خشم‌رانندگی و در نتیجه تصادفات جاده‌ای در نظر گرفته شود. پیشنهاد می‌شود در ادامه:
- از سایر پارامترهای روان‌شناختی از جمله استرس، اضطراب، افسردگی، فرسودگی شغلی برای پیش‌بینی رفتارهای ناهنجار رانندگی استفاده شود.
- نحوه‌ی تأثیر مستقیم پارامتر خشم‌رانندگی در وقوع تصادفات جاده‌ای بررسی شود.
- تأثیر خشم بر رفتار رانندگی رانندگان کامیون ایرانی با سایر کشورها مقایسه شود.

جاده‌ها، می‌توان کاهش قابل‌توجهی در بروز رفتارهای ناهنجار رانندگی رانندگان کامیون ایجاد کرد.
این پژوهش، اهمیت درک خشم‌رانندگی رانندگان کامیون را در جهت توسعه اقدامات مؤثر برای کاهش رفتارهای ناهنجار رانندگی و در نتیجه بهبود ایمنی رانندگان کامیون و متعاقباً کاهش شدت و تعداد تصادفات ناشی از رفتارهای ناهنجار رانندگی را برجسته می‌کند. نتایج این مطالعه می‌تواند در طراحی رویکردهای مداخله‌ای در زمینه‌ی ایمنی جاده‌ای باهدف کاهش

۶- مراجع

- Deffenbacher, J. L., Oetting, E. R., & Lynch, R. S. (1994). Development of a driving anger scale. *Psychological Reports, 74*(1), 83-91.
- Diebold, J. C. (2003). Mindfulness in the machine: A mindfulness-based cognitive therapy for the reduction of driving anger. *Hofstra University*.
- Hashmi, S. I., Nawi, N. H. M., Fung, Y. L. V., & Abdibin, S. H. S. J. (2020). Examining the relationship between driving anger and the violation of traffic laws and differences based on gender. *International Journal of Road Safety, 1*(1), 9-15.
- Intini, P., Colonna, P., & Ryeng, E. O. (2019). Route familiarity in road safety: A literature review and an identification proposal. *Transportation research part F: traffic Psychology and Behaviour, 62*, 651-671.
- Lajunen, T., Parker, D., & Summala, H. (2004). The Manchester driver behaviour questionnaire: a cross-cultural study. *Accident Analysis & Prevention, 36*(2), 231-238.
- Maslač, M., Antić, B., Lipovac, K., Pešić, D., & Milutinović, N. (2018). Behaviours of drivers in Serbia: Non-professional versus professional drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 52*, 101-111.
- Mehdizadeh, M., Shariat-Mohaymany, A., & Nordfjaern, T. (2018). Accident involvement among Iranian lorry drivers: Direct and indirect effects of background variables and aberrant driving behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 58*, 39-55.
- توکلی کاشانی، علی و رحیمی، مهدی (۱۴۰۳). مدل‌سازی اثر مؤلفه‌های درونی و بیرونی منبع کنترل بر رفتار و تصادفات رانندگان ایرانی. *پژوهشنامه حمل‌ونقل*، ۲۱(۱)، ۷۴-۵۹.
- سازمان پزشکی قانونی کشور (۱۴۰۳). آمار متوفیات و مصدومان حوادث رانندگی در دو ماهه اول سال ۱۴۰۳.
- شفیعی نیک‌آبادی، محسن و حکاک، امیر (۱۴۰۴). مدل پویای عوامل انسانی و وسیله نقلیه مؤثر بر تصادفات ترافیکی منجر به جرح و فوت در شهر تهران. *پژوهشنامه حمل‌ونقل*، ۲۲(۳)، ۳۶۰-۳۴۱.
- کارگرخبازی سردرود، محمدرضا، شیخ‌الاسلامی، عبدالرضا و خانپور، علی (۱۴۰۳). ارائه مدل اثرگذاری حواس‌پرتی بر روی رفتار ناهنجار رانندگی برای رانندگان وسایل نقلیه سنگین. *پژوهشنامه حمل‌ونقل*، ۲۱(۴)، ۲۶۴-۲۵۳.
- کاظمینی، تکتم، قنبری هاشم‌آبادی، بهرامعلی، مدرس غروی، مرتضی و اسماعیلی زاده، مسعود (۱۳۹۰). اثربخشی گروه‌درمانی شناختی رفتاری در کاهش خشم و پرخاشگری رانندگی. *نشریه روان‌شناسی بالینی*، ۳(۲)، ۱۱-۱.
- Brandenburg, S., & Oehl, M. (2021). Driving anger in Germany: Validation of the driving anger scale for German drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 81*, 317-328.
- Damjanović, M., Mičić, S., Matović, B., Jovanović, D., & Bulajić, A. (2022). Differences in driving anger among professional drivers: a cross-cultural study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(7), 4168.

- Youssef, D., Salameh, P., Abou-Abbas, L., & Salmi, L. R. (2022). Anger hits the road: Validation and cross-cultural adaptation of the Arabic version of driving anger scale and its association with road traffic crashes and fines.
- Youssef, D., Salameh, P., Abou-Abbas, L., & Salmi, L. R. (2023). Driving anger dimensions and their relationship with aberrant driver behavior in Lebanon: Results from a national self-reported survey. *Plos One*, 18(3), e0283293.
- Zhang, T., Chan, A. H., Li, S., Zhang, W., & Qu, X. (2018). Driving anger and its relationship with aggressive driving among Chinese drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 496-507.
- Mudgal, V., Niranjana, V., Rastogi, P., & Jain, P. (2021). Road Rage and Driver Anger-An Indian Perspective. *Archives of Medicine and Health Sciences*, 9(2), 244-251.
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads: a real distinction? *Ergonomics*, 33(10-11), 1315-1332.
- Roidl, E., Siebert, F. W., Oehl, M., & Höger, R. (2013). Introducing a multivariate model for predicting driving performance: The role of driving anger and personal characteristics. *Journal of Safety Research*, 47, 47-56.
- Sullman, M. J. (2006). Anger amongst New Zealand drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 9(3), 173-184.

Evaluating the Impact of Lorry Drivers Aggression on Aberrant Driving Behaviours

(Case Study: Truck Drivers in East Azerbaijan Province)

Abdolreza Shekholeslami, Assistant Professor, School of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Babak Sadid, M.Sc., Grad., School of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Shahin Hassani, M.Sc., Grad., School of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Hanie Moloukzade, M.Sc., Grad., School of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

E-mail: sheikh@iust.ac.ir

Received: May 2025- Accepted: August 2025

ABSTRACT

Based on empirical evidence, aberrant driving behaviors, which are often due to socio-cognitive, psycho-social factors, and job-related issues, may have a direct or indirect effect on the occurrence of accidents. On the one hand, truck drivers spend considerable amounts of time on roads and highways due to their types of occupation. Consequently, they are more exposed to driving risks, accidents, and aggressive driving behaviors. This study evaluates the effect of the psychological parameter (driving anger) on the occurrence of aberrant driving behaviors among truck drivers. To conduct this study, a questionnaire is first designed using the standard Driving Behavior Questionnaire (DBQ) and Driving Anger Scale (DAS) along with demographic information of drivers. Thereafter, the questionnaires are distributed among 520 truck drivers in East Azerbaijan province, and the necessary data are collected. After evaluating the factor structure of the questionnaires and confirming their reliability, the correlation analysis is performed between drivers' demographic characteristics and dimensions of driving anger with driving behavior subscales. The results indicate a significant and positive relationship between all anger factors (aggressive behaviors, police presence, illegal driving, traffic obstructions) and driving behavior subscales (slips, errors, aggressive violations, and ordinary violations). According to correlation analysis, the driving experience variable is significantly and positively correlated with all driving behavior subscales, while the drivers' age variable has a significant and negative correlation with aggressive and ordinary violation factors. Finally, a multiple linear regression model is built for each of the driving behavior subscales (as dependent variables) based on driving anger factors (as independent variables) to predict the occurrence of aberrant driving behaviors.

Keywords: Driving Anger, Driving Aberrant Behaviours, Lorry Drivers, Aggressive Driving, Multiple Linear Regression