مدل‌سازی رفتار رانندگی بر اساس ویژگی‌های روان‌شناختی و جمعیت‌شناختی با تمرکز بر پرخاشگری و اضطراب

مقاله علمی – پژوهشی

*مهدی محمدی (نویسنده مسئول)، استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mohammadi.m@azaruniv.ac.ir

دریافت:۱۴۰۵/۰۳/۰۹- پذیرش: ۱۴۰۵/۰۸/۲۵

صفحه ۲۸۰-۲۶۷

چکیده

رفتار رانندگی یکی از پیچیده‌ترین رفتارهای انسانی است که حاصل تعامل هم‌زمان فرایندهای شناختی، هیجانی و ویژگی‌های جمعیت شناختی می‌باشد. با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در حوزه روان شناسی رانندگی شواهد درباره نقش هم‌زمان ویژگی‌های روان‌شناختی و جمعیت‌شناختی در تبیین ابعاد مختلف رفتار رانندگی همچنان محدود است. پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش پیش‌بینی‌کننده پرخاشگری، اضطراب، سن و جنسیت بر چهار بعد رفتار رانندگی شامل لغزش‌ها، اشتباهات، تخلفات عمدی و تخلفات غیرعمدی بر اساس چارچوب پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر (DBQ) انجام شد. این مطالعه با طراحی مقطعی بر روی ۹۲ راننده دارای حداقل سه سال سابقه رانندگی انجام شد. داده‌ها از طریق پرسشنامه استاندارد DBQ و یک پرسشنامه محقق ساخته برای سنجش پرخاشگری و اضطراب جمع‌آوری گردید برای تحلیل داده‌ها از همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. یافته‌ها نشان داد پرخاشگری دارای رابطه مثبت و معنادار با هر چهار بعد رفتار رانندگی است و قوی‌ترین متغیر پیش‌بین در تمامی مدل‌های رگرسیونی محسوب می‌شود. در مقابل، اضطراب ارتباط معناداری با هیچ‌یک از ابعاد رفتار رانندگی نداشت. از میان متغیرهای جمعیت‌شناختی، سن اثر منفی و معنادار بر برخی ابعاد رفتار رانندگی داشت، در حالی که جنسیت فاقد اثر معنادار بود. مدل‌های رگرسیونی توانستند بین ۲۷ تا ۳۲ درصد از واریانس رفتار رانندگی را تبیین کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد مداخلات مبتنی بر مدیریت پرخاشگری می‌توانند نقش مؤثرتری نسبت به تمرکز صرف بر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی در بهبود رفتار رانندگی داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: رفتار رانندگی، پرخاشگری، اضطراب، پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر، روان‌شناسی رانندگی

۱- مقدمه

رانندگی به‌عنوان یکی از پیچیده‌ترین رفتارهای روزمره انسان، نه صرفاً یک مهارت مکانیکی بلکه یک فرآیند چندبعدی (شناختی- هیجانی- تصمیم‌گیری) محسوب می‌شود که در آن راننده به‌طور مداوم در حال پردازش اطلاعات محیطی، ارزیابی ریسک، کنترل هیجان و انتخاب پاسخ‌های رفتاری مناسب است. در این چارچوب، عملکرد رانندگی نتیجه برهم‌کنش پویای ظرفیت‌های شناختی مانند توجه و حافظه کاری، عوامل هیجانی نظیر خشم و اضطراب، و ویژگی‌های شخصیتی پایدار است که در شرایط متغیر ترافیکی فعال می شوند. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که تفاوت‌های فردی در این سازوکارهای روانی می‌تواند به الگوهای کاملاً متفاوت در رفتار رانندگی منجر شوند (Love et al., 2024; Öztürk et al., 2024).

لذا خطاهای انسانی دیگر به‌عنوان رویدادهای تصادفی تلقی نمی‌شوند، بلکه به‌عنوان پیامد طبیعی محدودیت‌های شناختی و هیجانی انسان در شرایط بار شناختی بالا و محیط‌های پویا تحلیل می شوند (Dörner & Güss, 2022; Öztürk et al., 2023; Seyfzadehdarabad et al., 2023).

از منظر نظری، رفتار رانندگی به‌عنوان یک سازه چندبعدی در نظر گرفته می‌شود که نمی‌توان آن را در قالب یک شاخص کلی تبیین کرد. در همین راستا توسعه پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر (DBQ) امکان تفکیک رفتار رانندگی به ابعاد مختلف شامل لغزش، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی را فراهم کرده است. این تفکیک از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا هر یک از این ابعاد می‌توانند دارای منشأ شناختی و هیجانی متفاوتی باشند و در نتیجه، پیش‌بینی‌کننده‌های متفاوتی نیز داشته باشند. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که استفاده از مدل‌های چندبعدی می‌تواند درک دقیق‌تری از سازوکارهای زیربنایی رفتار رانندگی و پیش‌بینی‌کننده های آن فراهم کند (Garefalakis et al., 2024; Xiong et al., 2024; Öztürk et al., 2024).

در میان عوامل روان‌شناختی، پرخاشگری به‌عنوان یکی از پادارترین پیش‌بینی‌کننده های رفتار های پرخطر رانندگی شناخته می‌شود و مطالعات متعددی ارتباط آن را با افزایش تخلفات و رفتارهای پرخطر گزارش کرده‌اند (Hassan et al., 2023; Stephens et al., 2024). در مقابل، یافته‌های مربوط به نقش اضطراب در رفتار رانندگی ناهمگون بوده و شواهدی از اثرات محافظتی (Clapp et al., 2011) و همچنین اثرات مخرب آن (Traficante et al., 2024) بر عملکرد رانندگی گزارش شده است.

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در این حوزه، همچنان چند محدودیت مهم در ادبیات موجود مشاهده می‌شود. نخست آنکه بسیاری از مطالعات به‌جای تمرکز بر ابعاد تفکیک‌شده رفتار رانندگی، از شاخص‌های کلی استفاده کرده‌اند که این امر می‌تواند منجر به ساده‌سازی بیش از حد سازه‌های رفتاری شود. دوم آنکه نقش هم‌زمان ویژگی‌های روان‌شناختی و جمعیت‌شناختی کمتر در قالب مدل‌های یکپارچه مورد بررسی قرار گرفته است و اغلب مطالعات تنها بر یک دسته از عوامل تمرکز داشته‌اند. سوم اینکه نتایج مربوط به برخی سازه‌ها، به‌ویژه اضطراب، همچنان ناهمگون و فاقد اجماع نظری است. لذا نیاز به پژوهش‌هایی وجود دارد که بتوانند با استفاده از رویکردهای چندمتغیره و تفکیک ابعاد رفتاری، نقش هم‌زمان ویژگی‌های روان‌شناختی و جمعیت‌شناختی را در رفتار رانندگی بررسی کنند.

۲- پیشینه تحقیق

رانندگی یکی از پیچیده‌ترین فعالیت های روزمره انسان محسوب می‌شود که به طور هم‌زمان مستلزم ادراک محیط، پردازش اطلاعات، تصمیم‌گیری، پیش‌بینی رفتار سایر کاربران راه و کنترل حرکتی دقیق است. پیچیدگی این فرایند موجب شده است که حتی در شرایط مناسب زیر ساختی و فنی نیز بروز خطاهای انسانی اجتناب‌ناپذیر باشد. بر همین اساس، طی چند دهه اخیر توجه پژوهشگران حوزه حمل‌ونقل و ترافیک به جای تمرکز صرف بر عوامل زیرساختی و فنی، به سمت شناسایی سازوکارهای شناختی، رفتاری و روان شناختی مؤثر بر عملکرد رانندگان نیز معطوف شده است (Du et al., 2023; Bouhsissin et al., 2023).

یکی از مهم‌ترین چارچوب های نظری برای تبیین رفتار های انحرافی رانندگی، نظریه خطاهای انسانی ریزن است که رفتارهای رانندگی را به دو دسته کلی خطاها و تخلفات تقسیم می‌کند. خطاها معمولاً پیامد محدودیت‌های شناختی، نقص توجه یا اشتباه در پردازش اطلاعات هستند، در حالی که تخلفات بیانگر انحراف آگاهانه از قوانین و رویه های ایمن محسوب می شوند (Reason et al., 1990). این تمایز نظری از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا سازوکارهای شناختی و روان شناختی زیربنای خطاها و تخلفات الزاماً یکسان نیستند؛ برای مثال عواملی نظیر بار شناختی و خستگی ذهنی بیشتر با خطاها مرتبط‌اند، در حالی که جستجوی هیجان، شتابزدگی در تصمیم‌گیری و نگرش منفی نسبت به قوانین عمدتاً با تخلفات رانندگی ارتباط دارند.

بر پایه این چارچوب، ریزن و همکاران پرسشنامه DBQ را برای سنجش نظام‌مند رفتارهای رانندگی توسعه دادند. فراتحلیل انجام‌شده در سال ۲۰۱۰ نشان داد که این ابزار در بیش از ۱۷۰ مطالعه مستقل و در طیف گسترده‌ای از کشورها و فرهنگ‌ها مورد استفاده قرار گرفته است (de Winter & Dodou, 2010) و همچنان یکی از معتبرترین ابزارهای خودگزارشی سنجش رفتار رانندگی در مطالعات جدید محسوب می‌شود

(Sánchez-López et al., 2026).

مهم‌ترین ویژگی DBQ رویکرد چندبعدی آن به رفتار رانندگی است. در پژوهش حاضر، رفتار رانندگی در قالب چهار بعد شامل لغزش، اشتباهات، تخلفات عمدی و تخلفات غیرعمدی بررسی شد. لغزش‌ها عمدتاً به شکست‌های توجه و نقص در اجرای رفتارهای معمول رانندگی اشاره دارند، در حالی که اشتباهات بیشتر ناشی از تفسیر نادرست موقعیت‌های ترافیکی و تصمیم‌گیری نامناسب هستند. در مقابل، تخلفات عمدی بیانگر فاصله‌گیری آگاهانه از قوانین و هنجارهای رانندگی بوده و تخلفات غیرعمدی معمولاً تحت تأثیر شرایط موقعیتی، حواس‌پرتی یا فشار زمانی رخ می‌دهند.

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که این ابعاد الزاماً دارای پیش‌بینی‌کننده‌های مشترک نیستند و متغیرهای شخصیتی، شناختی و هیجانی می‌توانند الگوهای متفاوتی از خطا، لغزش و تخلف را شکل دهند(Rowe et al., 2015). برای مثال، برخی ویژگی‌های شخصیتی بیشتر با تخلفات رانندگی مرتبط‌اند، در حالی که برخی عوامل شناختی و هیجانی عمدتاً با خطاها و لغزش‌ها ارتباط دارند. مطالعات فراتحلیلی نشان داده‌اند که ویژگی‌های شخصیتی و هیجانی می‌توانند الگوهای متفاوتی از رفتار رانندگی را شکل دهند (Luo et al., 2023)، در حالی که سن و جنسیت می‌توانند در این روابط نقش تعدیل‌گر ایفا کنند (Kimura et al., 2023).

با این حال، هنوز اجماع کاملی درباره اهمیت نسبی سازه‌های روان‌شناختی مختلف در تبیین رفتار رانندگی وجود ندارد و شواهد موجود نشان می‌دهد که یک ویژگی روان‌شناختی ممکن است بر ابعاد مختلف رفتار رانندگی اثرات متفاوت و حتی متضادی داشته باشد (Aluja et al., 2023; Luo et al., 2023). این موضوع ضرورت بررسی مستقل ابعاد رفتار رانندگی و تمرکز بر سازه‌های خاصی نظیر پرخاشگری و اضطراب را برجسته می‌سازد.

در میان متغیرهای روان‌شناختی، پرخاشگری یکی از پایدارترین و قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده های رفتار های انحرافی رانندگی محسوب می‌شود. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که رانندگان دارای سطوح بالاتر پرخاشگری، محرک های محیطی را تهدیدآمیزتر تفسیر می‌کنند، تحمل کمتری در برابر تأخیرها و رفتار سایر کاربران راه دارند و در موقعیت‌های تنش‌زا سریع‌تر به پاسخ‌های هیجانی متوسل می شوند (Dahlen & White, 2006; Xie et al., 2026). از منظر نظری، این رابطه را می‌توان در چارچوب مدل‌های خودتنظیمی و پردازش اطلاعات اجتماعی تبیین کرد؛ به‌گونه‌ای که افراد پرخاشگر در ارزیابی نیت سایر رانندگان بیشتر دچار سوگیری خصمانه می شوند و در نتیجه احتمال بروز رفتارهای پرخطر و قانون‌گریز در آن‌ها افزایش می یابد. مطالعات جدید نیز نشان می‌دهند که پرخاشگری رانندگی صرفاً یک واکنش موقعیتی نیست، بلکه بازتابی از ویژگی‌های نسبتاً پایدار شخصیتی، الگوهای تنظیم هیجان و سازوکارهای شناختی افراد محسوب می‌شود (Shamoa-Nir, 2023; Love et al., 2023).

اگرچه اغلب پژوهش‌ها ارتباط پرخاشگری را با تخلفات عمدی و رفتارهای پرخطر گزارش کرده‌اند، شواهد جدید نشان می‌دهد که این سازه ممکن است از طریق افزایش بار شناختی و کاهش منابع توجه، احتمال وقوع خطاها و لغزش های رانندگی را نیز افزایش دهد (Çetin et al., 2023). با این حال، هنوز اجماع روشنی در باره شدت و الگوی اثر گذاری پرخاشگری بر ابعاد مختلف رفتار رانندگی وجود ندارد و بخش قابل توجهی از مطالعات از نمره کلی DBQ استفاده کرده‌اند. بنابراین، همچنان مشخص نیست که اثر پرخاشگری تا چه اندازه به تخلفات عمدی محدود بوده و تا چه میزان می‌تواند بر خطاها و لغزش‌های شناختی نیز تأثیرگذار باشد.

اضطراب نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین سازه‌های هیجانی در روان شناسی رانندگی مورد توجه قرار گرفته است، با این حال یافته‌های پژوهشی درباره نقش آن در رفتار رانندگی همسو و یکپارچه نیستند. برخی مطالعات نشان داده‌اند که اضطراب می‌تواند با افزایش احتیاط، کاهش رفتارهای پرخطر و توجه بیشتر به قوانین رانندگی همراه باشد (Clapp et al., 2011)، در حالی که شواهد دیگری بیانگر آن است که سطوح بالای اضطراب از طریق افزایش بار شناختی، کاهش تمرکز و اختلال در پردازش اطلاعات محیطی، احتمال بروز خطاهای رانندگی را افزایش می‌دهد (Traficante et al., 2024).

از منظر شناختی، افزایش اضطراب می‌تواند بخشی از منابع توجهی و ظرفیت پردازش اطلاعات را به نگرانی ها و افکار تهدیدکننده اختصاص دهد و در نتیجه توانایی تشخیص خطر و واکنش مناسب به محرک های محیطی را کاهش دهد (Eysenck et al., 2007; Lee et al., 2007). در مقابل، برخی مطالعات نشان می‌دهند که اضطراب خفیف ممکن است با

افزایش هوشیاری و کاهش رفتارهای پرخطر همراه باشد که این موضوع از وجود رابطه‌ای احتمالاً غیرخطی میان اضطراب و عملکرد رانندگی حمایت می‌کند (Yerkes & Dodson, 1908; Shamoa-Nir, 2023). لذا همچنان ابهامات قابل توجهی درباره نحوه اثرگذاری اضطراب بر ابعاد مختلف رفتار رانندگی وجود دارد که ضرورت انجام پژوهش‌های بیشتر در این حوزه را نشان می‌دهد.

در کنار ویژگی‌های روان‌شناختی، متغیرهای جمعیت‌شناختی به‌ویژه سن و جنسیت از مهم‌ترین عوامل توضیح‌دهنده تفاوت‌های فردی در رفتار رانندگی محسوب می‌شوند (Rhodes & Pivik, 2011). از این‌رو، بسیاری از مطالعات این متغیرها را به‌عنوان کنترل در مدل‌های آماری وارد می‌کنند تا امکان تفکیک اثرات روان‌شناختی از تفاوت‌های جمعیت‌شناختی فراهم شود، زیرا عدم کنترل آن‌ها می‌تواند به برآوردهای سوگیرانه منجر شود (Aluja et al., 2023; McCarty & Kim, 2024).

سن یکی از پایدارترین پیش‌بینی‌کننده‌های رفتار رانندگی است؛ به‌طوری‌که رانندگان جوان‌تر معمولاً سطح بالاتری از تخلفات، رفتارهای پرخطر و پذیرش ریسک را نشان می‌دهند، در حالی که با افزایش سن، گرایش به رفتارهای قانون‌مدار و محتاطانه افزایش می‌یابد (Taş et al., 2025). این الگو عمدتاً به افزایش تجربه رانندگی، بهبود ادراک خطر و کاهش جستجوی هیجان نسبت داده می‌شود (McCarty & Kim, 2024). با این حال، شواهد جدید نشان می‌دهد که رابطه سن با برخی ابعاد رفتار رانندگی ممکن است غیرخطی باشد و در همه انواع تخلفات به‌صورت یکنواخت کاهش نیابد (Sánchez-López et al., 2026).

جنسیت نیز یکی دیگر از متغیرهای مهم این حوزه است، هرچند یافته‌ها در این زمینه نسبت به سن ناهمگون‌تر هستند. به‌طور کلی، مردان در مقایسه با زنان سطوح بالاتری از رفتارهای پرخطر و تخلفات رانندگی گزارش می‌کنند، در حالی که زنان معمولاً رفتارهای محتاطانه‌تری دارند (McCarty & Kim, 2024). با این حال، برخی مطالعات جدید نشان داده‌اند که تفاوت‌های مشاهده شده ممکن است بیش از آنکه ناشی از تفاوت‌های زیستی باشند، تحت تأثیر هنجارهای اجتماعی، نقش‌های جنسیتی و انتظارات فرهنگی قرار داشته باشند (Özkan & Lajunen, 2006; Aluja et al., 2023). همچنین، در برخی ابعاد شناختی رفتار رانندگی نظیر لغزش‌ها و خطاهای غیرعمدی، تفاوت‌های جنسیتی بسیار محدود یا حتی فاقد معناداری آماری گزارش شده‌اند.

اگرچه شواهد تجربی متعددی از نقش ویژگی‌های روان‌شناختی در تبیین رفتار رانندگی حمایت می‌کنند، بخش قابل توجهی از مطالعات از شاخص‌های کلی رفتار رانندگی استفاده کرده‌اند؛ رویکردی که می‌تواند تفاوت‌های بنیادین میان لغزش‌ها، اشتباهات و انواع تخلفات را پنهان سازد. شواهد جدید نشان می‌دهد که این ابعاد لزوماً از سازوکارهای روان‌شناختی مشابهی تبعیت نمی‌کنند و ممکن است پیش‌بینی‌کننده‌های متفاوتی داشته باشند. افزون بر این، هنوز مشخص نیست که اثر پرخاشگری تا چه اندازه به تخلفات عمدی محدود بوده و تا چه میزان بر خطاها و لغزش‌های شناختی اثر می‌گذارد. همچنین، یافته‌های مربوط به اضطراب همچنان ناهمگون و گاه متناقض هستند و بررسی هم‌زمان اثرات روان‌شناختی و جمعیت شناختی بر ابعاد تفکیک شده رفتار رانندگی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این رو، استفاده از رویکردهای چندمتغیره و تمرکز بر ابعاد مستقل رفتار رانندگی می‌تواند به درک دقیق‌تر سازوکارهای انسانی مؤثر بر رفتار رانندگی و توسعه مدل‌های تبیینی جامع‌تر در این حوزه کمک کند.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره پژوهش‌های کاربردی و از منظر ماهیت و روش اجرا، یک مطالعه کمی از نوع توصیفی- تحلیلی با رویکرد همبستگی و تبیینی محسوب می‌شود. هدف اصلی این پژوهش، بررسی نقش ویژگی‌های روان‌شناختی رانندگان در تبیین ابعاد مختلف رفتار رانندگی و تعیین سهم نسبی این ویژگی‌ها در پیش‌بینی رفتارهای انحرافی رانندگی است.

در این پژوهش، پرخاشگری و اضطراب به عنوان متغیرهای مستقل، سن و جنسیت به عنوان متغیرهای کنترل و چهار بعد رفتار رانندگی شامل لغزش، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شدند.

بر این اساس، منطق روش‌شناختی پژوهش حاضر در چهار مرحله متوالی شامل: (۱) گردآوری داده های رفتاری و

روان‌شـــناختی، (۲) ارزیابی ویژگی‌های روان‌ســـنجی ابزارها، (۳) تحلیل روابط دو متغیره از طریق ضریب همبستگی پیرسون و (٤) مدل‌سازی روابط تبیینی با استفاده از رگرسیون چندگانه طراحی شد.

۱-۳-جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش حاضـر شـامل رانندگان دارای گواهینامه معتبر رانندگی و تجربه کافی در رانندگی بود. با توجه به ماهیت رفتاری و روان شناختی متغیرهای مورد بررسی، شرط حداقل سـه سـال سـابقه رانندگی به عنوان یکی از معیارهای ورود به مطالعه در نظر گرفته شـد تا اطمینان حاصـل شـود که پاسـخ‌دهندگان دارای تجربه عملی کافی برای شـکل‌گیری الگوهای نسـبتاً پایدار رفتار رانندگی هسـتند. مطالعات نشـان داده‌اند که رفتارهای رانندگی خودگزارشـی در سـال‌های اولیه پس از دریافت گواهینامه از ناپایداری بیشتری برخوردار بوده و تحت تأثیر فرآیندهای یادگیری و سـازگاری اولیه قرار دارند (Roman et al., 2015).

فرآیند نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری در دسـترس مبتنی بر وب انجام شد. بدین منظور، پرسشنامه پژوهش در قالب یک فرم الکترونیکی طراحی و لینک دسـترسـی به آن از طریق شبکه‌های اجتماعی در اختیار رانندگان قرار گرفت.

به منظور افزایش کیفیت داده‌ها، معیارهای ورود و خروج پیش از آغاز تحلیل‌ها تعریف شـد. معیارهای ورود شـامل داشـتن گواهینامه معتبر رانندگی و حداقل سه سال سابقه رانندگی بود که از طریق سؤالات غربالگری ابتدای پرسشنامه کنترل شد. همچنین پرسـشـنامه‌های ناقص یا دارای داده‌های ناکامل از تحلیل نهایی حذف شدند.

پس از اعمال تمامی معیارهای ورود و خروج، در مجموع ۹۲ پرسـشـنامه کامل و معتبر برای ورود به تحلیل‌های آماری نهایی باقی ماند. با توجه به تعداد محدود متغیرهای مسـتقل و اسـتفاده از مدل‌های رگرسـیون چندگانه، حجم نمونه موجود برای اجرای تحلیل‌های مورد نظر قابل اسـتفاده ارزیابی شـد (Green, 1991; Kelley & Maxwell, 2003; Van der Lubbe et al., 2026).

مشارکت‌کنندگان شامل طیف نسبتاً متنوعی از گروه‌های سنی و هر دو جنس بودند که این موضـوع امکان کنترل اثر متغیرهای جمعیت‌شـناختی در مدل‌های تحلیلی را فراهم سـاخت. در نتیجه، متغیرهای سـن و جنسـیت در تمامی مدل‌های رگرسـیونی به عنوان متغیرهای کنترل وارد تحلیل شـدند تا اثر خالص سـازه‌های روان‌شـناختی بر رفتار رانندگی قابل برآورد باشد.

۲-۳-ابزار گردآوری داده‌ها

در پژوهش حاضر، داده‌های مورد نیاز از طریق دو ابزار اصلی شامل پرسشنامه DBQ و یک ابزار تدوین‌شده توسط پژوهشگر مبتنی بر سناریوهای روان شناختی گردآوری شد. انتخاب این ابزار مبتنی بر رویکرد غالب در مطالعات روان‌شـناسـی ترافیک است که رفتار رانندگی را به عنوان یک سازه چندبعدی حاصل تعامل ویژگی‌های شـناختی، هیجانی و شـخصـیتی در نظر می‌گیرند.

پرسشنامه DBQ در این پژوهش بر اساس نسخه استاندارد ۵۰ آیتمی مورد اسـتفاده قرار گرفت که یکی از پرکاربردترین ابزارهای سـنجش رفتار رانندگی محسـوب می‌شـود. مطالعات گسـترده نشـان داده‌اند که DBQ از روایی سـازه‌ای پایدار در فرهنگ‌ها و گروه‌های رانندگی مختلف برخوردار اسـت و همچنان یکی از معتبرترین ابزارهای خودگزارشـی در حوزه رفتار رانندگی محسوب می‌شود (Reason et al., 1990; de Winter & Dodou, 2010; Sánchez-López et al., 2026).

در کنار DBQ، یک ابزار پژوهشگرساخته شامل ٤۲ سناریوی رانندگی برای سنجش پرخاشگری و اضطراب استفاده شد. در هر سناریو، بسته به پاسخ انتخاب‌شده، امتیاز مربوط به یکی از دو سازه پرخاشگری یا اضطراب تخصیص می‌یافت.

با توجه به ماهیت ابزار دوم، پایایی درونی آن به صـورت جداگانه برای هر یک از ابعاد پرخاشگری و اضطراب با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. نتایج نشان داد که سازه پرخاشـگری از پایایی قابل قبول برخوردار اسـت، در حالی که سازه اضطراب در محدوده پایین‌تر از استانداردهای رایج قرار داشت. با این وجود، به دلیل ماهیت اکتشافی ابزار و استفاده از آن در قالب یک سازه پژوهشگر- ساخته، این مقادیر به عنوان شاخص‌های اولیه قابلیت اعتماد مورد تفسیر قرار گرفتند و نه به عنوان معیارهای قطعی روان‌سنجی.

تمامی آیتم‌ها در قالب مقیاس‌های کدگذاری عددی اسـتاندارد شده وارد تحلیل شدند و داده‌های خام پس از بررسی اولیه از نظر کامل بودن، به منظور حذف پاسخ‌های ناقص یا ناسـازگار

غربال شدند. همچنین پاسخ‌دهندگانی که تنها یکی از دو ابزار پژوهش را تکمیل کرده بودند از تحلیل نهایی حذف گردیدند تا انسجام داده‌ها در مدل‌های آماری چندمتغیره حفظ شود.

۳-۳-ارزیابی ویژگی‌های روان‌سنجی ابزارها

در ابزار روان‌شناسی رانندگی، امتیازدهی بر اساس یک سیستم شرطی انجام شد؛ به‌گونه‌ای که بسته به نوع پاسخ انتخاب‌شده، امتیاز مربوط به سازه پرخاشگری یا اضطراب تخصیص می‌یافت. بنابراین، مقادیر صفر موجود در داده‌ها بیانگر عدم تخصیص امتیاز به سازه مربوطه بوده و به عنوان داده مفقود تلقی نشدند (Little & Rubin, 2019).

به منظور ارزیابی قابلیت اعتماد ابزارهای مورد استفاده، همسانی درونی مقیاس‌ها از طریق ضریب آلفای کرونباخ (Cronbach, 1951) محاسبه شد. نتایج پایایی نشان داد که پرسشنامه رفتار رانندگی از همسانی درونی بسیار مطلوبی برخوردار است (۰,۹۳۸). همچنین ضریب آلفای پرخاشگری برابر با ۰,۷۸۳ در سطح قابل قبول و ضریب آلفای اضطراب برابر با ۰,۶۷۱ در سطح نسبتا پایین‌تر از استانداردهای متداول به دست آمد. با توجه به ماهیت اکتشافی ابزار سنجش اضطراب، نتایج مربوط به این سازه با احتیاط تفسیری مورد استفاده قرار گرفت (Hair et al., 2019).

در ادامه، پیش از اجرای مدل های رگرسیون چندگانه، مفروضات اصلی تحلیل مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور بررسی احتمال وجود هم‌خطی میان متغیر های مستقل، شاخص‌های تحمل و عامل تورم واریانس محاسبه شدند. نتایج نشان داد که تمامی مقادیر VIF کمتر از آستانه متعارف ۵ بوده و بنابراین شواهدی مبنی بر وجود مشکل چندهمخطی میان متغیرهای مستقل مشاهده نشد (Hair et al., 2019).

۴-۳-روش تحلیل داده‌ها

در مرحله نخست، به منظور ارائه تصویری کلی از ویژگی‌های نمونه مورد مطالعه، از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر متغیرها ارائه شد. در مرحله دوم، به منظور ارزیابی روابط اولیه میان ویژگی‌های روان‌شناختی رانندگان و ابعاد مختلف رفتار رانندگی، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. انتخاب این آزمون به دلیل ماهیت کمی متغیرهای مورد مطالعه و هدف پژوهش در بررسی شدت و جهت روابط خطی میان سازه‌ها صورت گرفت (Cohen et al., 2003; de Winter & Dodou, 2010).

در ادامه، به منظور بررسی توان پیش‌بینی ویژگی‌های روان‌شناختی و جمعیت‌شناختی رانندگان بر ابعاد مختلف رفتار رانندگی، از رگرسیون خطی چندگانه به روش ورود همزمان متغیرها استفاده شد. در این تحلیل، متغیرهای پرخاشگری، اضطراب، سن و جنسیت به عنوان متغیرهای مستقل و چهار بعد رفتار رانندگی شامل لغزش‌ها، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی به عنوان متغیرهای وابسته در چهار مدل مستقل مورد بررسی قرار گرفتند. استفاده از رویکرد ورود همزمان این امکان را فراهم می‌کند که اثر خالص هر متغیر مستقل پس از کنترل همزمان سایر متغیرها برآورد شود و در نتیجه سهم نسبی هر عامل در تبیین تغییرات رفتار رانندگی مشخص گردد (Cohen et al., 2003; Hair et al., 2019).

به منظور ارزیابی برازش مدل‌های رگرسیونی، شاخص‌های ضریب تعیین (R^2)، ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R^2)، آماره F و سطح معناداری مدل مورد استفاده قرار گرفتند. علاوه بر این، برای ارزیابی اهمیت آماری متغیرهای مستقل، ضرایب رگرسیون غیر استاندارد (B)، آماره t، مقادیر احتمال (p-value) و بازه‌های اطمینان ۹۵ درصد گزارش شدند. استفاده همزمان از ضرایب رگرسیونی و بازه‌های اطمینان، امکان ارزیابی پایداری برآوردها و قدرت استنباط نتایج را افزایش می‌دهد (Cumming, 2014; Wasserstein et al., 2019).

تمامی تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد و سطح معناداری آزمون‌ها برابر با ۰,۰۵ در نظر گرفته شد. به بیان دیگر، مقادیر احتمال کمتر از ۰,۰۵ به عنوان شواهد آماری کافی برای رد فرض صفر و پذیرش وجود رابطه یا اثر معنادار تلقی شدند.

۵-۳-ملاحظات اخلاقی پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس اصول پذیرفته‌شده اخلاق پژوهش در مطالعات علوم رفتاری انجام شد. مشارکت در مطالعه کاملاً داوطلبانه بود و تمامی شرکت‌کنندگان پیش از ورود به پرسشنامه، از اهداف کلی پژوهش، نحوه استفاده از داده‌ها و محرمانه بودن اطلاعات آگاه شدند. تنها افرادی که تمایل به مشارکت در پژوهش داشتند، فرآیند تکمیل پرسشنامه را ادامه

دادند. در راستای رعایت اصول محرمانگی و حفاظت از داده‌ها، هیچ‌گونه اطلاعات هویتی شامل نام، شماره تماس، نشانی، کد ملی یا سایر اطلاعات شناسایی‌کننده از پاسخ‌دهندگان دریافت نشد و داده‌ها صرفاً به صورت تجمیعی و برای اهداف پژوهشی مورد استفاده قرار گرفتند. با توجه به ماهیت غیر مداخله‌ای و کم‌خطر پژوهش حاضر، فرآیند گردآوری داده‌ها مطابق اصول پذیرفته‌شده اخلاق پژوهش در مطالعات مبتنی بر پرسشنامه‌های آنلاین انجام شد (World Medical Association, 2013; Al Haddad et al., 2024).

٤- یافته‌های تحقیق

٤-١- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه مورد مطالعه

در پژوهش حاضر، ۹۲ نفر از رانندگان دارای حداقل سه سال سابقه رانندگی در مطالعه مشارکت داشتند. از این تعداد، ٦٣ نفر مرد و ۲۹ نفر زن بودند. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش در جدول ۱ ارائه شده است. دامنه سنی ۲۲ تا ۷۰ سال نشان‌دهنده حضور رانندگان از گروه‌های سنی متنوع در نمونه مورد مطالعه است.

جدول۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه مورد مطالعه

متغیر	شاخص	مقدار
جنسیت	مرد (۱)	٪ ٦٨/٤٧
	زن (۰)	٪ ۳۱/۵۲
سن	میانگین	٤٢/٤٢
	انحراف معیار	۱۱/۰۳
	حداقل	۲۲
	حداکثر	۷۰
سابقه رانندگی	حداقل	بیش از ۳ سال

٤-٢-تحلیل همبستگی میان متغیرهای پژوهش

به منظور بررسی روابط اولیه میان ابعاد روان شناختی رانندگان و ابعاد مختلف رفتار رانندگی، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج نشان داد که بعد پرخاشگری دارای رابطه مثبت و معنادار با تمامی ابعاد رفتار رانندگی است. به طور مشخص، همبستگی بین پرخاشگری و بعد اول رفتار رانندگی برابر با ۰/٤۰۳، با بعد دوم برابر با ۰/۳۳۲، با بعد سوم برابر با ۰/٤٤۱ و با بعد چهارم برابر با ۰/۵۱٤ بود. بر اساس طبقه‌بندی رایج ضرایب همبستگی، شدت این روابط در محدوده متوسط قرار می‌گیرد، با این حال تمامی روابط مشاهده شده از نظر آماری معنادار بوده‌اند.

در مقابل، بعد اضطراب دارای همبستگی منفی و ضعیف با تمامی ابعاد رفتار رانندگی بود. ضرایب همبستگی این سازه با چهار بعد رفتار رانندگی در بازه ۰/۰۷۹- تا ۰/۱۸٦- قرار داشت و هیچ‌یک از این روابط از نظر آماری معنادار نبودند. این یافته بیانگر آن است که در نمونه مورد مطالعه، بعد اضطراب فاقد ارتباط خطی معنادار با رفتارهای رانندگی بوده است.

٤-٣- تحلیل رگرسیون چندگانه

پیش از اجرای مدل‌های رگرسیونی، مفروضات رگرسیون خطی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج شاخص‌های تحمل و عامل تورم واریانس (VIF) نشان داد که مشکل چندهمخطی میان متغیرهای مستقل وجود ندارد و تمامی مقادیر VIF کمتر از ۵ بودند. به منظور بررسی توان پیش‌بینی ویژگی‌های روان‌شناختی و جمعیت‌شناختی رانندگان بر ابعاد مختلف رفتار رانندگی، از رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. در این تحلیل، متغیرهای پرخاشگری، اضطراب، سن و جنسیت به عنوان متغیرهای مستقل و چهار بعد رفتار رانندگی شامل لغزش، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی به عنوان متغیرهای وابسته در چهار مدل جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج رگرسیون چندگانه برای پیش‌بینی ابعاد رفتار رانندگی بر اساس ویژگی‌های روان‌شناختی و متغیرهای جمعیت‌شناختی در جدول ۳ ارائه شده است.

نتایج نشان داد که تمامی مدل‌های رگرسیونی از نظر آماری معنادار بوده‌اند ($P < ۰/۰۵$).

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، مقادیر آماره F بین ۳/۷۳ تا ٤/۷۵ متغیر بود و تمامی مدل ها در سطح ۰,۰۵ معنادار بودند. متغیرهای وارد شده در مدل توانستند بین ۲۷/۱ تا ۳۲/۲ درصد از تغییرات ابعاد مختلف رفتار رانندگی را تبیین کنند. بیشترین توان تبیین مربوط به مدل پیش‌بینی اشتباهات (R^2=۰/۳۳۲) و کمترین آن مربوط به مدل پیش‌بینی تخلفات عمدی (R^2=۰/۲۷۱) بود.

نتایج نشان داد که متغیر پرخاشگری در تمامی مدل‌های برآورد شده دارای اثر مثبت و معنادار بر ابعاد رفتار رانندگی بوده

است. ضرایب رگرسیونی این متغیر در چهار مدل به ترتیب برابر با ۰/۰۱۳۱، ۰/۰۱۵۹، ۰/۰۱۷۶ و ۰/۰۲۰۸ بود و تمامی ضرایب در سطح P < ۰/۰۵ معنادار بودند. علاوه بر این، بازه‌های اطمینان ۹۵ درصد مربوط به این ضرایب در هیچ‌یک از مدل‌ها شامل مقدار صفر نبود که پایداری و استحکام آماری این اثر را تأیید می‌کند. این یافته بیانگر آن است که افزایش ویژگی‌های پرخاشگرانه در رانندگان با افزایش احتمال بروز رفتارهای انحرافی رانندگی همراه است.

در مقابل، متغیر اضطراب در هیچ‌یک از مدل‌های رگرسیونی دارای اثر معنادار آماری نبود. همچنین، تمامی بازه‌های اطمینان ۹۵ درصد مربوط به این متغیر شامل مقدار صفر بودند که نشان می‌دهد شواهد کافی برای وجود اثر مستقل این سازه بر رفتار رانندگی در نمونه مورد مطالعه وجود ندارد.

جدول ۲. ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

	لغزش	تخلفات عمدی	اشتباهات	تخلفات غیرعمدی	پرخاشگری	اضطراب	سن	جنسیت
لغزش	۱							
تخلفات عمدی	۰/۷۶۵**	۱						
اشتباهات	۰/۸۹۴**	۰/۸۳۳**	۱					
تخلفات غیرعمدی	۰/۶۷۹**	۰/۶۱۵**	۰/۷۶۵**	۱				
پرخاشگری	۰/۴۰۳**	۰/۳۳۲**	۰/۴۴۱**	۰/۵۱۴**	۱			
اضطراب	-۰/۰۹۵	-۰/۱۸۶	-۰/۰۸۶	-۰/۰۷۹	-۰/۰۰۷	۱		
سن	-۰/۳۷۹*	-۰/۳۹۳**	-۰/۳۵۱*	-۰/۱۵۸	-۰/۰۰۱	۰/۲۷۱	۱	
جنسیت	-۰/۲۲۹	-۰/۱۲۲	-۰/۲۰۵	-۰/۱۲۱	-۰/۲۰۴	۰/۱۳۵	۰/۱۴۵	۱

* P < ۰/۰۵، ** P < ۰/۰۱

جدول ۳. نتایج رگرسیون چندگانه برای پیش‌بینی ابعاد رفتار رانندگی بر اساس ویژگی‌های روان‌شناختی و متغیرهای جمعیت‌شناختی

متغیر/شاخص	لغزش	تخلفات عمدی	اشتباهات	تخلفات غیرعمدی
پرخاشگری	B=۰/۰۱۳۱; p=۰/۰۰۶; CI=[۰/۰۰۳۹,۰/۰۲۲۳]	B=۰/۰۱۵۹; p=۰/۰۲۰; CI=[۰/۰۰۲۶,۰/۰۲۹۳]	B=۰/۰۱۷۶; p=۰/۰۰۳; CI=[۰/۰۰۶۵,۰/۰۲۸۶]	B=۰/۰۲۰۸; p<۰/۰۰۱; CI=[۰/۰۰۹۷,۰/۰۳۱۹]
اضطراب	B=۰/۰۰۱۴; p=۰/۸۷۷; CI=[-۰/۰۱۶۵,۰/۰۱۹۳]	B=-۰/۰۰۷۶; p=۰/۵۵۳; CI=[-۰/۰۳۳۴,۰/۰۱۸۲]	B=۰/۰۰۱۶; p=۰/۸۸۲; CI=[-۰/۰۱۹۹,۰/۰۲۳۰]	B=-۰/۰۰۲۸; p=۰/۷۹۳; CI=[-۰/۰۲۴۳,۰/۰۱۸۶]
سن	B=-۰/۰۱۸۵; p=۰/۰۱۰; CI=[-۰/۰۳۲۴,-۰/۰۰۴۷]	B=-۰/۰۲۶۰; p=۰/۰۱۲; CI=[-۰/۰۴۵۹,-۰/۰۰۶۱]	B=-۰/۰۲۰۸; p=۰/۰۱۵; CI=[-۰/۰۳۷۴,-۰/۰۰۴۳]	B=-۰/۰۰۸۸; p=۰/۲۸۹; CI=[-۰/۰۲۵۴,۰/۰۰۷۸]
جنسیت	B=-۰/۱۱۸۹; p=۰/۴۶۲; CI=[-۰/۴۴۲۶,۰/۲۰۴۹]	B=۰/۰۱۸۸; p=۰/۹۳۵; CI=[-۰/۴۴۷۵,۰/۴۸۵۱]	B=-۰/۱۰۱۰; p=۰/۶۰۲; CI=[-۰/۴۸۸۸,۰/۲۸۶۸]	B=۰/۰۱۵۶; p=۰/۹۳۶; CI=[-۰/۳۷۲۱,۰/۴۰۳۳]
R^2	۰/۳۱۶	۰/۲۷۱	۰/۳۲۲	۰/۲۹۱
Adjusted R^2	۰/۲۴۷	۰/۱۹۹	۰/۲۵۴	۰/۲۲۰
F	۴/۶۱۰	۳/۷۲۵	۴/۷۵۲	۴/۱۰۳
Sig	۰/۰۰۳۷	۰/۰۱۱۴	۰/۰۰۳۱	۰/۰۰۷۰

B: ضریب رگرسیون غیر استاندارد، **CI**: بازه اطمینان ۹۵ درصد

متغیر سن در مدل‌های لغزش، تخلفات عمدی و اشتباهات دارای اثر منفی و معنادار بود، به طوری که افزایش سن با کاهش رفتار های انحرافی رانندگی همراه بود. ضرایب برآورد شده برای این متغیر در مدل‌های لغزش، تخلفات عمدی و اشتباهات به ترتیب برابر با ۰/۰۱۸۵-، ۰/۰۲۶۰- و ۰/۰۲۰۸- بود. با این حال، اثر سن در مدل تخلفات غیرعمدی به سطح معناداری آماری نرسید و بازه اطمینان آن شامل مقدار صفر بود. در نهایت، جنسیت در هیچ‌یک از مدل‌های برآورد شده دارای اثر معنادار آماری نبود و تمامی بازه‌های اطمینان مربوط به این متغیر نیز شامل مقدار صفر بودند. بنابراین، در نمونه مورد بررسی شواهدی مبنی بر تفاوت معنادار بین زنان و مردان از نظر ابعاد مختلف رفتار رانندگی مشاهده نشد.

٤-٤-یافته‌ها

به طور کلی، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که پرخاشگری مهم‌ترین متغیر روان‌شناختی مرتبط با رفتارهای انحرافی رانندگی در نمونه مورد بررسی بوده است. این متغیر در تمامی مدل‌های رگرسیونی دارای اثر مثبت و معنادار بود و حتی پس از کنترل متغیرهای جمعیت‌شناختی شامل سن و جنسیت نیز توان پیش‌بینی‌کنندگی خود را حفظ کرد. در مقابل، اضطراب نه در تحلیل همبستگی و نه در تحلیل رگرسیون دارای نقش معناداری نبود. همچنین سن در سه مورد از چهار مدل رگرسیونی دارای اثر منفی و معنادار بود که نشان‌دهنده کاهش تدریجی رفتارهای پرخطر رانندگی با افزایش سن است. در نهایت، جنسیت در هیچ‌یک از مدل‌های مورد بررسی اثر معناداری بر ابعاد مختلف رفتار رانندگی نشان نداد.

۵- نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که در میان متغیرهای روان شناختی مورد بررسی، پرخاشگری مهم‌ترین عامل مرتبط با رفتارهای انحرافی رانندگی محسوب می‌شود. نتایج تحلیل همبستگی نشان داد که پرخاشگری با تمامی ابعاد رفتار رانندگی شامل لغزش، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی دارای رابطه مثبت و معنادار است و نتایج رگرسیون چندگانه نیز نشان داد که این متغیر حتی پس از کنترل اثر متغیرهای جمعیت‌شناختی نظیر سن و جنسیت همچنان قدرت پیش‌بینی‌کنندگی خود را حفظ می‌کند. این یافته نشان می‌دهد که ویژگی‌های پرخاشگرانه صرفاً با یک نوع خاص از رفتار رانندگی مرتبط نیستند، بلکه می‌توانند طیف وسیعی از رفتارهای مخاطره‌آمیز رانندگی را تحت تأثیر قرار دهند.

نتایج حاضر با بخش قابل توجهی از ادبیات روان‌شناسی رانندگی همسو است که پرخاشگری را یکی از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های رفتارهای پرخطر رانندگی معرفی می‌کنند. مرور نظام‌مند اخیر انجام شده توسط Love and Nicolls (۲۰۲۵) نشان داد که خشم، خصومت، واکنش‌های شتاب‌زده و ضعف تنظیم هیجانی ارتباط پایداری با رفتارهای تهاجمی رانندگی، سبقت‌های پرخطر و تخلفات رانندگی دارند و در بسیاری از مطالعات، این متغیرها نقش قوی‌تری نسبت به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی سنتی ایفا کرده‌اند.

از منظر نظری، نتایج حاضر با چارچوب مفهومی ارائه شده توسط James Reason و همکاران (۱۹۹۰) نیز سازگار است. در مدل کلاسیک DBQ، رفتارهای رانندگی به چهار طبقه اصلی شامل لغزش‌ها، اشتباهات، تخلفات عمدی و تخلفات غیرعمدی تقسیم می‌شوند و فرض اساسی این مدل بر آن است که عوامل شخصیتی و شناختی می‌توانند احتمال وقوع این رفتارها را افزایش یا کاهش دهند. یافته‌ها نشان دادند که پرخاشگری با تمامی ابعاد رفتار رانندگی مورد بررسی ارتباط مثبت و معنادار دارد که این موضوع از دیدگاه نظری بیانگر نقش فراگیر سازوکارهای هیجانی در رفتار رانندگی است. Nergiz (۲۰۲۵) و Kim & Lee (۲۰۲۵) نیز در مطالعات اولیه خود به این موضوع اشاره کرده بودند که تخلفات رانندگی بیش از آنکه ناشی از محدودیت‌های شناختی باشند، ریشه در نگرش‌ها و ویژگی‌های شخصیتی رانندگان دارند.

یکی از یافته‌های مهم پژوهش حاضر، عدم وجود رابطه معنادار میان بعد اضطراب و ابعاد مختلف رفتار رانندگی بود. اگرچه برخی شواهد نظری و تجربی از نقش اضطراب در افزایش بار شناختی و کاهش عملکرد رانندگی حمایت می‌کنند، نتایج این مطالعه چنین رابطه‌ای را تأیید نکرد. این یافته می‌تواند ناشی از ماهیت چندوجهی اضطراب و اثرات دوگانه آن بر رفتار رانندگی باشد؛ به‌گونه‌ای که در برخی افراد موجب افزایش احتیاط و در برخی دیگر موجب اختلال در عملکرد شناختی می‌شود و در سطح کلان ممکن است این اثرات یکدیگر را خنثی کنند. علاوه بر این، ویژگی‌های روان‌سنجی ابزار سنجش

اضطراب نیز ممکن است در کاهش حساسیت آماری برای شناسایی اثرات معنادار نقش داشته باشد؛ بنابراین نتایج مربوط به این سازه باید با احتیاط تفسیر شوند.

نتایج پژوهش حاضر همچنین نشان داد که سن در سه مورد از چهار مدل رگرسیونی دارای اثر منفی و معنادار است؛ به این معنا که با افزایش سن، احتمال بروز رفتارهای انحرافی رانندگی کاهش می‌یابد. این یافته با مطالعات مبتنی بر داده‌های رانندگی واقعی سازگار است که نشان داده‌اند رانندگان جوان‌تر بیشتر در معرض رفتارهای شتاب‌زده، رقابت‌طلبانه و ریسک‌پذیر قرار دارند، در حالی که افزایش سن معمولاً با افزایش خودکنترلی، تجربه رانندگی و ارزیابی واقع‌بینانه‌تر خطر همراه است. مطالعات اخیر انجام شده توسط Aluja و همکاران (۲۰۲۳)، Xiao و همکاران (۲۰۲۵) و Xue & Jian (۲۰۲۶) نیز نشان داد که بسیاری از شاخص‌های رفتار رانندگی با افزایش سن روند کاهشی پیدا می‌کنند و رانندگان مسن‌تر الگوهای رانندگی محافظه‌کارانه‌تری از خود نشان می‌دهند.

در مقابل، جنسیت در هیچ‌یک از مدل‌های برآورد شده دارای اثر معنادار نبود. این یافته تا حدی با روند جدید پژوهش‌های روان‌شناسی رانندگی همسو است که معتقدند ویژگی‌های شخصیتی و هیجانی معمولاً سهم بیشتری نسبت به متغیرهای جمعیت‌شناختی سنتی در تبیین رفتار رانندگی دارند. مطالعه Dahlen & White (۲۰۲۶) نیز نشان داد که ویژگی‌های شخصیتی قدرت تبیین‌کنندگی بیشتری نسبت به جنسیت و سایر متغیرهای دموگرافیک دارند.

یکی دیگر از یافته‌های قابل توجه پژوهش حاضر، مقادیر متوسط ضریب تعیین مدل‌های رگرسیونی بود. متغیرهای واردشده در مدل توانستند بین ۲۷ تا ۳۲ درصد از تغییرات رفتار رانندگی را تبیین کنند. اگرچه این مقادیر در نگاه نخست ممکن است محدود به نظر برسند، اما در مطالعات حوزه رفتار انسانی و روان‌شناسی چنین مقادیری کاملاً متعارف محسوب می‌شوند، زیرا رفتار رانندگی پدیده‌ای چندبعدی است که تحت تأثیر همزمان عوامل فردی، اجتماعی، محیطی، زیرساختی، اقتصادی و فرهنگی قرار دارد. در واقع انتظار نمی‌رود که تنها یک متغیر روان‌شناختی بتوانند بخش عمده‌ای از واریانس رفتار رانندگی را توضیح دهند.

از منظر کاربردی، یافته‌های این پژوهش می‌توانند پیامدهای مهمی برای برنامه‌های بهبود رفتار حین رانندگی داشته باشند. نتایج نشان می‌دهد که تمرکز صرف بر آموزش قوانین راهنمایی و رانندگی احتمالاً برای کاهش رفتارهای پرخطر و انحرافی کافی نیست و مداخلات مبتنی بر مدیریت هیجان، کنترل خشم و ارتقای مهارت‌های خودتنظیمی می‌توانند نقش مهمی در بهبود رفتار در زمان رانندگی ایفا کنند. به عبارت دیگر، مداخلات روان‌شناختی ممکن است در برخی موارد اثربخشی بیشتری نسبت به رویکردهای صرفاً آموزشی یا تنبیهی داشته باشند.

پژوهش حاضر نیز همانند سایر مطالعات دارای محدودیت‌هایی بود. نخست، حجم نمونه نسبتاً محدود بود و تعمیم نتایج به جمعیت‌های بزرگ‌تر باید با احتیاط صورت گیرد. دوم، تمامی داده‌ها مبتنی بر خوداظهاری شرکت‌کنندگان بودند و امکان وجود سوگیری پاسخ وجود دارد. سوم، پایایی نسبتا پایین بعد اضطراب می‌تواند بر نتایج مربوط به این سازه تأثیر گذاشته باشد. چهارم، تنها دو بعد روان‌شناختی مورد بررسی قرار گرفتند، در حالی که متغیرهایی نظیر تصمیم‌گیری شتابزده، جستجوی هیجان، خودکنترلی و تحمل ناکامی نیز می‌توانند نقش مهمی در رفتار رانندگی ایفا کنند که در مطالعات آتی قابلیت بررسی خواهند داشت.

بر این اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از نمونه‌های بزرگ‌تر و دامنه گسترده‌تری از ویژگی‌های شخصیتی انجام شوند. همچنین استفاده از داده‌های واقعی رانندگی، شبیه‌سازهای رانندگی و داده‌های تلماتیک خودرو می‌تواند به درک دقیق‌تر سازوکارهای روان‌شناختی مؤثر بر رفتار رانندگی کمک کند.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در میان متغیرهای مورد بررسی، پرخاشگری پایدارترین و قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده رفتارهای انحرافی رانندگی است، در حالی که اضطراب نقش معناداری در این الگو نشان نداد. همچنین سن به عنوان یک عامل محافظتی در کاهش رفتارهای پرخطر عمل می‌کند، در حالی که جنسیت نقش پیش‌بینی‌کننده معناداری نداشت. این الگو در مجموع بیانگر آن است که در تبیین رفتار رانندگی، سازه‌های هیجانی و شخصیتی (به‌ویژه پرخاشگری) نسبت به متغیرهای جمعیت‌شناختی نقش برجسته‌تری دارند و می‌توانند مبنای مناسب‌تری برای طراحی مداخلات رفتاری و برنامه‌های ایمنی ترافیک باشند.

٦-مراجع

-Al Haddad, C., Alam, M. R., Papadimitriou, E., Brijs, T., & Antoniou, C. (2024). Data handling: Good practices in the context of naturalistic driving studies. *Transportation Research Procedia, 78*, 95–102.
doi.org/10.1016/j.trpro.2024.02.013

-Aluja, A., Balada, F., García, O., & García, L. F. (2023). Psychological predictors of risky driving: The role of age, gender, personality traits (Zuckerman's and Gray's models), and decision-making styles. *Frontiers in Psychology, 14*, 1058927.
doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1058927

-Bouhsissin, S., Sael, N., & Benabbou, F. (2023). Driver behavior classification: A systematic literature review. *IEEE Access, 11*, 14128–14153.
doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3243865

-Çetin, A., Kapancı, E. İ., Şahin, E. S., Bıçaksız, P., & Tekeş, B. (2023). Investigating responsibility in the driving context: Associations with driving anger expressions and driver behaviors. *Trafik ve Ulaşım Araştırmaları Dergisi, 6*(1), 1–16.
doi.org/10.38002/tuad.1159120

-Clapp, J. D., Olsen, S. A., Danoff-Burg, S., Hagewood, J. H., Hickling, E. J., Hwang, V. S., & Beck, J. G. (2011). Factors contributing to anxious driving behavior: The role of stress history and accident severity. *Journal of Anxiety Disorders, 25*(4), 592–598.
doi.org/10.1016/j.janxdis.2011.01.008

-Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). Applied multiple regression/ correlation analysis for the behavioral sciences (3rd ed.). *Routledge*.
doi.org/10.4324/9780203774441

-Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16*(3), 297–334.
doi.org/10.1007/BF02310555

-Cumming, G. (2014). The new statistics: Why and how. *Psychological Science, 25*(1), 7–29.
doi.org/10.1177/0956797613504966

-Dahlen, E. R., & White, R. P. (2006). The big five factors, sensation seeking, and driving anger in the prediction of unsafe driving. *Personality and Individual Differences, 41*(5), 903–915.
doi.org/10.1016/j.paid.2006.03.016

-De Winter, J. C. F., & Dodou, D. (2010). The Driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accidents: A meta-analysis. *Journal of Safety Research, 41*(6), 463–470.
doi.org/10.1016/j.jsr.2010.10.007

-Dörner, D., & Güss, C. D. (2022). Human error in complex problem solving and dynamic decision making: A taxonomy of 24 errors and a theory. *Computers in Human Behavior Reports, 7*, 100222.
doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100222

-Du, Z., Deng, M., Lyu, N., & Wang, Y. (2023). A review of road safety evaluation methods based on driving behavior. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), 10*(5), 743–761.
doi.org/10.1016/j.jtte.2023.07.005

-Garefalakis, T., Michelaraki, E., Roussou, S., Katrakazas, C., & Brijs, T. (2024). Predicting risky driving behavior with classification algorithms: Results from a large-scale field-trial and simulator experiment. *European Transport Research Review, 16*(1), 65.
doi.org/10.1186/s12544-024-00691-9

-Green, S. B. (1991). How many subjects does it take to do a regression analysis? *Multivariate Behavioral Research, 26*(3), 499–510.
doi.org/10.1207/s15327906mbr2603_7

-Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). Multivariate data analysis (8th ed.). *Cengage Learning*.

-Hassan, A., Lee, C., Cramer, K., & Lafreniere, K. (2023). Analysis of driver characteristics, self-reported psychology measures and driving performance measures associated with aggressive driving. *Accident Analysis and Prevention, 188*, 107097.
doi.org/10.1016/j.aap.2023.107097

Kelley, K., & Maxwell, S. E. (2003). Sample size for multiple regression: Obtaining regression coefficients that are accurate, not simply significant. *Psychological Methods, 8*(3), 305–321.
doi.org/10.1037/1082-989X.8.3.305

-Kim, J. H., & Lee, S. (2025). A study on the correlation between MBTI dimensions and driving behavior characteristics. *Scientific Reports, 15*, 12021.
doi.org/10.1038/s41598-025-91361-w

-Kimura, R., Tanaka, T., Yoshihara, Y., Fujikake, K., Kanamori, H., & Okada, S. (2023). Estimating driver personality traits from on-road driving data. *IEEE Access, 11*,

93679–93690.
doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3308819
-Lee, Y. C., Lee, J. D., & Boyle, L. N. (2007). Visual attention in driving: The effects of cognitive load and visual disruption. *Human Factors, 49*(4), 721–733.
doi.org/10.1518/001872007X215791
-Little, R. J. A., & Rubin, D. B. (2019). Statistical analysis with missing data (3rd ed.). *Wiley*.
doi.org/10.1002/9781119482260
-Love, S., & Nicolls, M. (2025). What drives road rage? A systematic review on the psychological correlates of aggressive driving behavior. *Journal of Safety Research, 94*, 92–109.
doi.org/10.1016/j.jsr.2025.06.014
-Love, S., Indrawan, Y., & Larue, G. S. (2024). Development of a nuanced approach to aggressive driving: An investigation into the self-regulatory and attitudinal profiles of aggressive drivers and their contextual role in negative road interactions. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 102*, 142–154.
doi.org/10.1016/j.trf.2024.02.012
-Love, S., Truelove, V., Rowland, B., Kannis-Dymand, L., Ross, D., Sullman, M., & Davey, J. (2023). The antecedents, regulation and maintenance of anger on the road: A qualitative investigation on the factors influencing driver anger and aggression. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 93*, 118–132.
doi.org/10.1016/j.trf.2023.01.002
-Luo, X., Ge, Y., & Qu, W. (2023). The association between the Big Five personality traits and driving behaviors: A systematic review and meta-analysis. *Accident Analysis and Prevention, 183*, 106968.
doi.org/10.1016/j.aap.2023.106968
-McCarty, D., & Kim, H. W. (2024). Risky behaviors and road safety: An exploration of age and gender influences on road accident rates. *PLOS ONE, 19*(1), e0296663.
doi.org/10.1371/journal.pone.0296663
-Michael W. Eysenck, M. W., Nazanin Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion, 7*(2), 336–353.
doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336
-Nergiz, H. (2025). Anger and aggression in traffic: Exploring the impact of hostility on rule violations among convicted drivers. *Current Psychology, 44*(8), 7263–7272.
doi.org/10.1007/s12144-025-07725-y
-Özkan, T., & Lajunen, T. (2006). Why are there sex differences in risky driving? The relationship between sex and gender-role on aggressive driving, traffic offences, and accident involvement. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 9*(4), 269–277.
doi.org/10.1016/j.trf.2006.01.005
-Öztürk, İ., Bıçaksız, P., Üzümcüoğlu, Y., & Özkan, T. (2024). MAD-DAX: Anger and driver behaviours on the road. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 102*, 107–124.
doi.org/10.1016/j.trf.2024.02.016
-Öztürk, İ., Merat, N., Rowe, R., & Fotios, S. (2023). The effect of cognitive load on Detection-Response Task (DRT) performance during day- and night-time driving: A driving simulator study with young and older drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 97*, 155–169.
doi.org/10.1016/j.trf.2023.07.002
-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.
doi.org/10.1080/00140139008925335
-Rhodes, N., & Pivik, K. (2011). Age and gender differences in risky driving: The roles of positive affect and risk perception. *Accident Analysis and Prevention, 43*(3), 923–931.
doi.org/10.1016/j.aap.2010.11.015
-Roman, G. D., Poulter, D. R., Barker, E., McKenna, F. P., & Rowe, R. (2015). Novice drivers' individual trajectories of driver behavior over the first three years of driving. *Accident Analysis and Prevention, 82*, 61–69.
doi.org/10.1016/j.aap.2015.05.012
-Rowe, R., Roman, G. D., McKenna, F. P., Barker, E., & Poulter, D. (2015). Measuring errors and violations on the road: A bifactor modeling approach to the Driver Behavior Questionnaire. *Accident Analysis and Prevention, 74*, 18–26.
doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.012
-Sánchez-López, M. T., Fernández-Berrocal, P., Tagliabue, M. E., & Megías-Robles, A. (2026). Updating the Driver Behaviour Questionnaire (DBQ): A new Spanish

adaptation and validation. *Journal of Transport & Health, 48*, 102272.
doi.org/10.1016/j.jth.2026.102272
-Seyfzadehdarabad, F., Sadeghi-Firoozabadi, V., Shokri, O., Bagheri, M., & Sadeghi Firoozabadi, A. (2023). Cognitive correlates of maritime pilots' human errors. *Safety Science, 165*, 106196.
doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106196
-Shamoa-Nir, L. (2023). Road rage and aggressive driving behaviors: The role of state-trait anxiety and coping strategies. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 18*, 100780.
doi.org/10.1016/j.trip.2023.100780
-Stephens, A. N., Collard, J., & Koppel, S. (2024). Don't sweat the small stuff; anger rumination and lack of forgiveness are related to aggressive driving behaviours. *Current Psychology, 43*, 6338–6349.
doi.org/10.1007/s12144-023-04744-5
-Taş, B., Özkan, D. A., & Öz, B. (2025). Anxiety and depression in relation to anxious driving and driver behaviors: The moderating role of traffic climate. BMC *Psychology, 13*(1), 733-734.
doi.org/10.1186/s40359-025-02932-5
-Traficante, S., Tinella, L., Lopez, A., Koppel, S., Ricciardi, E., Napoletano, R., Spano, G., Bosco, A., & Caffò, A. O. (2024). "Regulating my anxiety worsens the safety of my driving": The synergistic influence of spatial anxiety and self-regulation on driving behavior. *Accident Analysis and Prevention, 208*, 107768. **doi.org/10.1016/j.aap.2024.107768**
-Van der Lubbe, S. C. C., Valderas, J. M., & Kontopantelis, E. (2026). The effect of collinearity and sample size on linear regression results: A simulation study. *arXiv.* **doi.org/10.48550/arXiv.2601.18072**
-Wasserstein, R. L., Schirm, A. L., & Lazar, N. A. (2019). Moving to a world beyond "p < 0.05". *The American Statistician, 73*(sup1), 1–19.
doi.org/10.1080/00031305.2019.1583913
-World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA, 310*(20), 2191–2194.
doi.org/10.1001/jama.2013.281053
-Xiao, Y., Dai, M., & Xue, S. (2025). Driving behavior of older and younger drivers in simplified emergency scenarios. *Sensors, 25*(16), 5178.
doi.org/10.3390/s25165178
-Xie, Y., Zhang, H., Li, W., & Chen, Z. (2026). From emotion to safety-critical events: The temporal causal pathways in naturalistic driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 120*, 103645. **doi.org/10.1016/j.trf.2026.103645**
-Xiong, X., He, Y., Cai, Y., Liu, Q., Wang, H., & Chen, L. (2024). Multi-level prediction framework of driving risk based on the matter-element extension model. *Transportation Research Record, 2678*(8).
doi.org/10.1177/03611981231223750
-Xue, K., & Jian, M. (2026). How conservative driving behavior increases crash risk: Understanding the systemic safety impacts of older drivers in mixed traffic flows. *Accident Analysis and Prevention, 235*, 108640.
doi.org/10.1016/j.aap.2026.108640
-Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology, 18*(5), 459–482.
doi.org/10.1002/cne.920180503

Modeling Driving Behavior Using Psychological and Demographic Characteristics: A Focus on Aggression and Anxiety

***Mehdi Mohammadi**, Assistant Professor, Dept. of Civil Engineering,*
Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.

E-mail: mohammadi.m@Azaruniv.ac.ir

Received: May 2026- Accepted: November 2026

ABSTRACT
Driving behavior is a complex human behavior shaped by the interplay of cognitive processes, emotional factors, and demographic characteristics. Despite substantial advances in driving psychology, evidence on the combined contribution of psychological and demographic factors to different dimensions of driving behavior remains limited. This study examined the predictive effects of aggression, anxiety, age, and gender on four dimensions of driving behavior—slips, errors, deliberate violations, and unintentional violations—using the Manchester Driver Behaviour Questionnaire (DBQ) framework. A cross-sectional study was conducted with 92 drivers who had at least three years of driving experience. Data were collected using the standard DBQ and a researcher-developed questionnaire assessing aggression and anxiety. Pearson correlation and multiple linear regression analyses were performed to analyze the data. The results showed that aggression was positively and significantly associated with all four dimensions of driving behavior and was the strongest predictor across all regression models. In contrast, anxiety was not significantly associated with any dimension of driving behavior. Among the demographic variables, age showed a significant negative association with some dimensions of driving behavior, whereas gender was not a significant predictor. The regression models explained between 27% and 32% of the variance in driving behavior. These findings suggest that interventions targeting aggression management may be more effective in improving driving behavior than those focusing solely on demographic characteristics.

Keywords: Driving Behavior, Aggression, Anxiety, DBQ, Driving Psychology