بررسی تاثیر عوامل مرتبط با حواس پرتی و رفتارهای ترافیکی رانندگان (مطالعه موردی: استان قزوین در سال ۱۴۰۳)

مقاله علمی – پژوهشی

*شهاب حسن پور (نویسنده مسئول)، استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آیت الله بروجردی، بروجرد، ایران
سید تیمور حسینی، دانشیار، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین، تهران، ایران
حسین تقی‌خانی، دانشجوی دکتری، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین، تهران، ایران
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sh.hassanpour@abru.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷- پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۲
صفحه ۲۰۶-۱۸۹

چکیده

حواس‌پرتی رانندگان یکی از عوامل اصلی بروز تصادفات جاده‌ای به شمار می‌رود. شناسایی مولفه‌های مؤثر بر این پدیده می‌تواند مبنای طراحی سیاست‌های کنترلی و آموزشی قرار گیرد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر عوامل فردی و رفتاری ترافیکی رانندگی بر میزان حواس پرتی رانندگان در استان قزوین در سال ۱۴۰۳ انجام شد. این مطالعه به روش توصیفی-همبستگی و با رویکرد پیمایشی انجام گرفت. جامعه آماری شامل رانندگان فعال استان قزوین بود. در مجموع، ۶۰۰ پرسشنامه توزیع شد که ۴۸۶ پرسشنامه معتبر جمع آوری گردید. ابزار گردآوری داده‌ها، شامل پرسشنامه استاندارد فنگ و همکاران (متغیرهای جمعیت‌شناختی و رفتاری رانندگی) و پرسشنامه منچستر (متغیرهای حواس پرتی) بود. داده‌ها با استفاده از رگرسیون چندگانه همزمان در نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند. نتایج نشان داد بین مؤلفه‌های رفتار رانندگی (لغزش‌ها، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی) و میزان حواس‌پرتی رابطه معناداری وجود دارد. در میان آنها، مولفه اشتباهات با ضریب استاندارد (Beta=0.388) بیشترین نقش پیش‌بینی کننده را داشت. تخلفات غیرعمدی، تخلفات عمدی و لغزش‌ها نیز اثرگذار بودند، هرچند با شدت تأثیر کمتر. بررسی آزمون‌های آماری نشان داد مدل برازش مناسبی دارد و مشکل همخطی مشاهده نشد. استفاده از تلفن همراه در حین رانندگی و سابقه تصادفات از مهم‌ترین عوامل افزایش حواس پرتی در رانندگان محسوب می‌شوند. در مقابل، سطح تحصیلات بالاتر و تجربه بیشتر رانندگی، احتمال بروز حواس‌پرتی را کاهش می‌دهد. این یافته‌ها ضرورت آموزش هدفمند و سیاست‌گذاری مناسب برای کاهش عوامل رفتاری پرخطر را برجسته می‌سازند.

واژه‌های کلیدی: حواس‌پرتی، رفتار ترافیکی رانندگی، رگرسیون چندگانه، تلفن همراه، استان قزوین

۱-مقدمه

حواس‌پرتی رانندگی به یکی از رفتارهای رایج رانندگی تبدیل شده است که تأثیر زیادی بر ایمنی ترافیک و همچنین کارایی جریان ترافیک دارد. حواس‌پرتی رانندگی که ناشی از اشیاء حواس‌پرت‌کننده است، می‌تواند بر اساس علل حواس‌پرتی به حواس‌پرتی داخلی و حواس‌پرتی خارجی تقسیم شود. مطالعات نشان داده‌اند که رانندگان بیش از آن‌که از عوامل بیرونی منحرف شوند، تحت تاثیر عوامل درون خودرو قرار می‌گیرند. رفتارهای حواس‌پرتی داخلی بیشتر ناشی از فعایت‌ها و کارهای ثانویه هنگام

رانندگی است. استفاده از تلفن همراه یا تجهیزات در خودرو، خوردن، نوشیدن آب، سیگار کشیدن و گپ زدن با مسافران از کارهای ثانویه رایج هنگام رانندگی هستند. درگیر شدن در کار ثانویه باعث افزایش وقوع حواس‌پرتی و شدت تصادف می‌شود و باید تلاش‌های کافی برای کاهش و حذف حواس‌پرتی‌های رانندگی انجام شود (Carney et al., 2016). استفاده از تلفن همراه مدت‌هاست که به عنوان یکی از اصلی‌ترین عامل حواس‌پرتی راننده شناخته شده است. مکالمات تلفن همراه در آگاهی محیطی و حساسیت تشخیص اشیا اختلال ایجاد می‌کنند. درک فرآیند تصمیم‌گیری راننده برای انجام فعالیت‌های ثانویه از جمله استفاده از تلفن همراه برای کاهش رانندگی با حواس‌پرتی ضروری است. رفتار راننده، بازتابی پیچیده از وضعیت شناختی و هیجانی انسان در هنگام رانندگی است که می‌تواند به طور قابل توجهی بر عملکرد وسایل نقلیه تأثیر بگذارد. در زمینه سطوح اتوماسیون رانندگی که توسط انجمن مهندسان خودرو تعریف شده است، از سطح صفر (بدون اتوماسیون رانندگی) تا سطح سه (اتوماسیون رانندگی جزئی)، میزان مشارکت راننده در کنترل وسیله نقلیه ممکن است نیاز به مشارکت کامل یا جزئی داشته باشد(Chen et al., 2023). بنابراین، نظارت بر رفتار راننده به طور مؤثر به عنوان یک جنبه حیاتی برای تضمین ایمنی رانندگی، صرف نظر از اینکه وسیله نقلیه مجهز به سیستم رانندگی خودکار باشد یا خیر، ظاهر می‌شود.

برای وسایل نقلیه SAE0 و SAE1، شناسایی دقیق و هشدار به موقع رفتارهای رانندگی در حالت خستگی و حواس‌پرتی، پتانسیل قابل توجهی در کاهش فراوانی تصادفات نشان داده است. این رفتارها شامل رانندگی در حالت مستی، مکالمه تلفنی، سیگار کشیدن و تجربه خستگی بیش از حد می‌شود، اما محدود به آنها نیست. در همین حال، برای وسایل نقلیه SAE2 و SAE3، تعیین رفتار راننده در طول مرحله بحرانی انتقال وظایف کنترل از سیستم رانندگی خودکار به راننده بسیار مهم است. این اطلاعات ارزشمند به ارزیابی توانایی راننده برای از سرگیری سریع وظیفه کنترل کمک می‌کند و در نتیجه پایه و اساسی برای توسعه و بهینه‌سازی سیستم کنترل وسایل نقلیه خودکار ایجاد می‌کند. علاوه بر این، تشخیص رفتار راننده همچنین می‌تواند به عنوان یک مرجع حیاتی برای فرآیند تصمیم‌گیری داخلی، برنامه‌ریزی حرکت و پاسخ بعدی ماژول کنترل سیستم رانندگی خودکار برای کاهش وقوع تصادفات رانندگی استفاده شود(Teng et al, 2023).

طبق گفته میچون (۱۹۸۵)، رفتار راننده شامل سه سطح تصمیم‌گیری است: استراتژیک (برنامه‌ریزی)، تاکتیکی (مانور) و عملیاتی (کنترل). در سطح تاکتیکی، در طول کار رانندگی مداوم، فرد تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط اضطراری موقعیت واقعی قرار می‌گیرد (Michon,1985). در این سطح، پیچیدگی محیطی و الزامات کار، چه از کار رانندگی و چه از هرگونه کار ثانویه، تعیین می‌کند که راننده کجا و چه زمانی انجام فعالیت‌های ثانویه از جمله استفاده از تلفن همراه را امکان‌پذیر می‌داند. در نهایت، در سطح عملیاتی، استفاده از تلفن همراه می‌تواند بر معیارهای عملکرد رانندگی مانند حفظ مسیر و سرعت، زمانی که فعالیت ثانویه در حال انجام است، تأثیر بگذارد. برای درک جامع و ابداع مداخلاتی برای جلوگیری از رفتار فعالیت های ثانویه و استفاده از تلفن همراه هنگام رانندگی، باید به سطوح تصمیم‌گیری استراتژیک و تاکتیکی توجه شود، زیرا آنها مقدم بر بروز رفتار هستند. علاوه بر این، هنگام بررسی استفاده از تلفن همراه هنگام رانندگی، از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود که قصد خود را برای انجام رفتارهای خاص در زمینه‌های تعریف‌شده گزارش دهند و جنبه تاکتیکی را نیز در نظر بگیرند. با این حال، این رویکرد عمدتاً به پیش‌بینی‌های افراد از اقدامات آینده خود متکی است و فاقد مواجهه با موقعیت‌های رانندگی واقعی است. برای درک عمیق‌تر تأثیرات استفاده از فعالیت‌های ثانویه و تلفن همراه هنگام رانندگی، ضروری است که تصمیمات رانندگان را نه تنها از منظر استراتژیک، بلکه از منظر تاکتیکی نیز در نظر بگیریم.

در حالی که بررسی‌های قبلی به طور گسترده رفتارهای رانندگی مانند رانندگی ناشی از خستگی و حواس‌پرتی‌ها را برای رانندگان بررسی کرده‌اند، هنوز شکاف قابل توجهی در تحقیقات فعلی در مورد بررسی‌های سیستماتیک، به ویژه در مورد رفتار حواس‌پرتی در شرایط ترافیکی وجود دارد. تشخیص رفتار حواس‌پرتی چندین ویژگی متمایز را نشان می‌دهد، از جمله: ۱) دامنه توجه گسترده‌تر، که امکان تجزیه و تحلیل جامع از وضعیت کلی راننده را فراهم می‌کند. ۲) ظرفیت استفاده از اطلاعات معنایی از اشیاء (مانند بطری آب، عینک) که راننده با آنها تعامل دارد و در نتیجه تشخیص رفتار کمکی را تسهیل می‌کند. این مقاله بر بررسی تاثیر عوامل مرتبط با

حواس پرتی و رفتارهای ترافیکی رانندگان استان قزوین در سال ۱۴۰۳ هنگام رانندگی تمرکز دارد.

علیرغم شواهدی که به تأثیر شرایط ترافیک بر انجام فعالیت‌های ثانویه از جمله استفاده از تلفن همراه اشاره دارند، درک سیستماتیکی از چگونگی تأثیر ویژگی‌های مرتبط با زمینه و محیط رانندگی بر تصمیم تاکتیکی راننده برای انجام فعالیت‌های ثانویه در حین رانندگی وجود ندارد. در این مطالعه یک بررسی سیستماتیک برای خلاصه کردن و ارزیابی مربوط به این موضوع و تعیین نقش ویژگی‌های زمینه‌ای به عنوان عوامل تعیین‌کننده انجام فعالیت‌های ثانویه از جمله استفاده از تلفن همراه در حین رانندگی انجام می‌دهیم. تجزیه و تحلیل ادبیات، ویژگی‌های زمینه‌ای مؤثر بر استفاده از تلفن همراه در حین رانندگی را شناسایی و تأثیر آنها را بر استفاده از تلفن همراه شرح می‌دهد. دانش عمیق‌تر از رابطه بین محیط ترافیک و تصمیمات راننده که باعث حواس‌پرتی می‌شود، می‌تواند منجر به طراحی مداخلات هدفمندتر شود. به عنوان مثال، این امر می‌تواند به اطلاع‌رسانی در مورد سیستم‌های پشتیبانی کارآمد از راننده، توسعه راهنماهای طراحی مسیرهای ترافیکی حساس به حواس‌پرتی، شناسایی نقاط حساس استفاده از تلفن همراه، بهینه‌سازی اجرای قانون و توسعه استراتژی‌های آموزشی کمک کند. هرگونه تلاشی برای بهینه‌سازی اثرات چنین مداخلاتی تا حدی قابل توجه است که ممکن است به کاهش استفاده افراد از تلفن همراه هنگام رانندگی و به نوبه خود، نقش آن در ایجاد حواس‌پرتی و تصادفات مرتبط با حواس‌پرتی کمک کند.

در ادامه این مقاله، ابتدا به بررسی ادبیات تحقیقات قبلی در زمینه حواس پرتی و رفتار ترافیکی رانندگان می پردازیم. سپس بر روش اجرای تحقیق و اجرای پرسشنامه براساس تحلیل معیارها و ویژگی‌های کلیدی در راستای ارزیابی عوامل موثر بر حواس پرتی و رفتارهای ترافیکی رانندگان خواهیم پرداخت. در نهایت، نتایج معیارها و ویژگی‌های موثر در جهت بهبود رفتارهای ترافیکی رانندگان ارائه خواهد شد.

۲- پیشینه تحقیق

انجام فعالیت های ثانویه هنگام رانندگی، به طور اجتناب‌ناپذیری باعث ایجاد خطر بالقوه ایمنی می‌شود. مطالعات قبلی عمدتاً بر مشاهده پایداری رانندگی، تجزیه و تحلیل پردازش اطلاعات و توانایی واکنش راننده، اندازه‌گیری پارامترهای عملیاتی خودرو، مانند سرعت و فاصله تعقیب خودرو و مدل سازی‌های کاربردی و عملیاتی متمرکز بوده‌اند. از یک مدل مدت زمان مبتنی بر خطر برای مطالعه تأثیر رفتارهای رانندگی حواس‌پرت بر رفتار ترمز رانندگان جوان استفاده کردند و دریافتند که رانندگان جوان حواس‌پرت، رفتارهای ترمزگیری فوری و مکرر نشان می‌دهند (Haque and Washington, 2015). رفتارهای رانندگی حواس‌پرت همچنین توانایی تصمیم‌گیری رانندگان در تقاطع‌ها را تغییر می‌دهد. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که رانندگان حواس‌پرت هنگام عبور از چراغ زرد، کمتر احتمال دارد که توقف کنند، که این امر خطر تصادفات در تقاطع را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد (Huth et al, 2025). با استفاده از چارچوب پردازنده انسانی مدل شبکه صف، پردازش اطلاعات در مغز انسان را منعکس نمودند و فرآیندهای شناختی راننده حواس‌پرت را بر اساس ساختار مدلی که توسط شواهد تحقیقاتی فیزیولوژیکی و شناختی پشتیبانی می‌شود، شبیه‌سازی کردند. این مدل توانایی خود را در تولید سناریوهای بحرانی قبل از تصادف و تخمین نرخ تصادف رانندگی با حواس‌پرتی نشان می‌دهد (Yixin et al., 2024). هیستوگرام ترکیبی از ویژگی‌های گرادیان‌های جهت‌دار را با یک طبقه‌بندی‌کننده AdaBoost برای تشخیص استفاده از تلفن همراه با تجزیه و تحلیل گرادیان‌ها و لبه‌های متمایز در تصاویر معرفی کردند. این روش به طور مؤثر ساختارها و الگوهای مکانی مرتبط با استفاده از تلفن همراه را ثبت کرد و طبقه‌بندی دقیقی را امکان‌پذیر ساخت. با این حال، اتکای این رویکرد به ویژگی‌های بصری خاص ممکن است چالش‌هایی را در سناریوهای بسیار پویا یا مسدود ایجاد کند و نیاز به بهبود بیشتر استحکام داشته باشد (Seshadri et al., 2015). از سویی، شبکه‌های عصبی کانولوشنی مبتنی بر ناحیه چندمقیاسی سریع‌تر برای شناسایی مناطق مورد نظر و شبکه‌های عصبی کانولوشنی عمیق برای استخراج ویژگی استفاده کردند و یک خط لوله قوی برای تشخیص رفتارهای راننده ایجاد کردند. این ترکیب، امکان مکان‌یابی دقیق و تجزیه و تحلیل دقیق ویژگی‌های مربوط به استفاده از تلفن همراه و سناریوهای رانندگی با دست را فراهم کرد. مزیت این روش در توانایی آن در بهبود دقت تشخیص برای هر دو رفتار نهفته است و در مقایسه با

روش‌های سنتی، یک سیستم نظارتی جامع‌تر ارائه می‌دهد (Hoang et al., 2016).

استفاده از تلفن همراه یک کار ثانویه معمول در حین رانندگی است. رفتار رانندگی حواس‌پرت ناشی از استفاده از تلفن همراه نیز رایج است. تعداد زیادی از مطالعات نشان داده‌اند که فراوانی استفاده از تلفن همراه (پاسخ دادن به تلفن، ارسال پیامک و استفاده از برنامه تلفن همراه) هنگام رانندگی به طور قابل توجهی با تعداد تصادفات رانندگی مرتبط است. اثربخشی یک برنامه تلفن هوشمند LifeSaver تقویت‌شده در کاهش SPUWD در بین رانندگان نوجوان و والدین، با استفاده از داده‌های جمع‌آوری‌شده عینی برنامه و داده‌های نظرسنجی برای ارزیابی اثربخشی برنامه در کاهش SPUWD و قابلیت استفاده و پذیرش آن در بین رانندگان نوجوان و والدین آنها انجام شد.داده‌های جمع‌آوری‌شده توسط برنامه LifeSaver هیچ کاهش قابل‌توجهی در SPUWD کلی نشان نداد، با این حال والدین در حالی که در برخی از ویژگی‌های برنامه فعال بودند، زمان بسیار کمتری را صرف استفاده از برنامه‌های رسانه‌های اجتماعی کردند. در نتیجه، والدین تمایلی به تغییر رفتار رانندگی حواس‌پرت خود نداشتند، اما ترجیح می‌دادند که نوجوانانشان در همان رفتار شرکت نکنند.

این یافته مهم نشان می‌دهد که مداخلات ضد رانندگی حواس‌پرت باید نه تنها نوجوانان، بلکه کل خانواده‌ها را هدف قرار دهد (Haley et al., 2025). تأثیر عوامل مرتبط با زمینه و محیط رانندگی بر تصمیم راننده برای استفاده از تلفن همراه هنگام رانندگی، از عوامل تعیین‌کننده حواس‌پرتی تلفن همراه شناسایی شده‌اند. ویژگی‌های زمینه‌ای در تأثیرگذاری بر میزان استفاده افراد از تلفن همراه مانند ارسال پیامک و/یا خواندن ایمیل، نیاز به نیازهای شناختی و فیزیکی نسبتاً بالایی از فرد را قراهم می‌کنند. درک عمیق‌تر از رابطه بین عوامل زمینه‌ای و استفاده از تلفن همراه هنگام رانندگی می‌تواند به طراحی سیستم‌های پشتیبانی راننده کارآمدتر و توسعه راهنماهای طراحی جاده حساس به حواس‌پرتی کمک کند. این درک همچنین می‌تواند در شناسایی نقاط حساس استفاده از تلفن همراه و بهبود اجرای قانون و استراتژی‌های آموزشی برای جلوگیری از این رفتار مفید باشد (Cuentas-Hernandez et al., 2024). بررسی چگونگی تأثیر استفاده از تلفن همراه بر رانندگی با حواس پرتی و چگونگی کاهش این خطرات توسط نقش تعدیل‌کننده مهارت‌های خودتنظیمی با ۲۲۰ شرکت‌کننده ۱۵ تا ۵۸ ساله، شامل رانندگان حرفه‌ای و غیرحرفه‌ای، انجام شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری، از جمله رگرسیون وANOVA، برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شد. یافته‌ها اهمیت درمان‌های هدفمند را که تفاوت‌های جمعیتی در حساسیت به حواس‌پرتی را در نظر می‌گیرند، برجسته می‌کند. این مطالعه نتیجه می‌گیرد که تلفن همراه یکی از عوامل کلیدی در رانندگی با حواس‌پرتی است، اما مهارت‌های خودتنظیمی قوی می‌تواند به کاهش اثرات منفی آن کمک کند. این نتایج بر نیاز به کمپین‌های آگاهی‌رسانی هدفمند، آموزش خودتنظیمی و سیاست‌های سختگیرانه‌تر برای افزایش ایمنی جاده‌ها تأکید می‌کند (Thapa et al., 2025). رانندگی با حواس‌پرتی، به‌ویژه به دلیل استفاده از تلفن همراه، در بین ایالت‌های کنتیکت و فلوریدا مقایسه شد. داده‌های چهار سال تصادف بررسی شد که در طی آن ایالت کنتیکت استفاده از تلفن همراه را هنگام رانندگی ممنوع کرد، در حالی که فلوریدا استفاده از هندزفری را مجاز دانست و استفاده از تلفن همراه را به عنوان یک تخلف ثانویه در نظر گرفت. با استفاده از مدل‌های لوجیت پارامتر تصادفی با ناهمگونی در میانگین‌ها و واریانس‌ها، تجزیه و تحلیل، تفاوت‌هایی را در عوامل خطر مؤثر بر شدت آسیب راننده در هر دو ایالت با و بدون ممنوعیت تلفن همراه شناسایی شد. با وجود تفاوت در روش‌ها و متغیرهای جمع‌آوری داده‌ها در ایالت‌های مختلف، این مطالعه متغیرهای تعریف‌شده و اندازه‌گیری‌شده رایج از حوادث تصادف را همسو و مقایسه می‌کند. این تحلیل، ۲۶ متغیر آماری معنادار را در هر دو مدل شناسایی کرد که تنها چهار متغیر به طور مداوم بر تمام سطوح شدت آسیب راننده تأثیر می‌گذارند.

این عوامل خطر رایج شامل دخالت وسایل نقلیه جدیدتر (کمتر از پنج سال از زمان تصادف)، تصادفات مربوط به شانه جاده، رانندگان جوان (زیر ۳۰ سال) و استفاده از کمربند ایمنی است.

یافته‌ها بر اهمیت ویژگی‌های ایمنی مدرن در وسایل نقلیه جدیدتر، طراحی بهبود یافته کنار جاده، آموزش رانندگان و اقدامات اجرای قانون با هدف قرار دادن رانندگان جوان‌تر برای ترویج استفاده از کمربند ایمنی و کاهش خطرات رانندگی با حواس پرتی تأکید دارند (Islam and shirani, 2025).

به منظور کاهش رفتار رانندگی حواس‌پرت راننده، لازم است عوامل مؤثر در بروز چنین رفتارهای رانندگی نابهنجاری روشن شود. از یک مدل پیچیده استخراج ویژگی با استفاده از شبکه‌های عصبی کانولوشن سنتی برای تحلیل رفتار راننده و عدم درک بلادرنگ در حین رانندگی استفاده شده است.

با ترکیب مدل Bi-LSTM با یک مکانیسم توجه مبتنی بر شبکه‌های عصبی کانولوشن متسع، روشی بهبود یافته برای تشخیص رفتار رانندگی با حواس پرتی ارائه شد. در ابتدا، از یک مدل کانولوشن متسع برای استخراج ویژگی‌ها به طور موثر با پارامترهای کمتر استفاده نمودند و در عین حال قابلیت‌های استخراج ویژگی چند مقیاسی را افزایش داده و میدان پذیرش را گسترش دادند و متعاقباً، مکانیسم توجه را در مدل Bi-LSTM ادغام کردند تا اثربخشی آن را در حل مسئله طبقه‌بندی رفتار رانندگی افزایش دهند. مدل Bi-LSTM یکپارچه با مکانیسم توجه، همبستگی بین حالت‌های میانی و نهایی را محاسبه می‌کند تا توزیع احتمال وزن‌های توجه را در هر لحظه به دست آورد و در نتیجه افزونگی اطلاعات را کاهش داده و در عین حال اطلاعات مفید را به طور موثر حفظ کند. علاوه بر این، بردارهای ویژگی تصویر برای بهبود بیشتر دقت در وظایف طبقه‌بندی تصویر افزایش می‌یابند(Wang and Yao, 2024). مطالعه موردی در پاکستان، با هدف مشاهده تأثیر نوع و شرایط جاده، زمان سفر، نیروی انتظامی، نوع مسافر و شاخص‌های اجتماعی–جمعیتی بر رفتار رانندگی با حواس پرتی انجام شد. تأثیر تجربه رانندگی بر رفتار رانندگی با حواس پرتی نیز به عنوان یک متغیر واسطه مورد مطالعه قرار گرفت. پرسشنامه‌ای تهیه شد و ۵۰۱ پاسخ برای این مطالعه انتخاب شد. از روش PLS-SEM برای آزمون فرضیه‌های مطالعه استفاده شد. نتایج نشان داد که همه عوامل به جز نوع مسافر، به طور قابل توجهی بر رفتار رانندگی با حواس پرتی تأثیر می‌گذارند. زمان سفر بیشترین تأثیر را داشت، که نشان می‌دهد رانندگان در طول روز حواس پرت‌تر بودند، احتمالاً به دلیل سهولت محیط مساعد برای رانندگی، و پس از آن تأثیرات قابل توجه نوع و شرایط جاده، سن و نیروی انتظامی(Qamar et al., 2024). طی بررسی تفاوت‌ها و علل رفتار رانندگی حواس‌پرتانه در بین رانندگان با سطوح درآمدی مختلف، مقایسه‌ای از ۱۱۲۱ راننده در شهر هوآینان چین انجام شد، از جمله ۵۶۲ راننده از جوامع مرفه به نمایندگی از گروه پردرآمد و ۵۵۹ راننده از جوامع عمومی به نمایندگی از گروه کم‌درآمد بودند. این مطالعه با استفاده از هنجارهای اجتماعی، ادراک خطر و تجربه به عنوان متغیرهای مستقل، نقش سوگیری درون‌گروهی را به عنوان یک متغیر میانجی، و رفتار رانندگی حواس‌پرتانه را به عنوان متغیر وابسته، از طریق ساخت دو مدل معادله ساختاری برای تجزیه و تحلیل را بررسی می‌کند. این مطالعه نشان داد که در میان گروه رانندگان پردرآمد، سوگیری درون‌گروهی به طور قابل توجهی تأثیر هنجارهای اجتماعی، ادراک خطر و تجربه را بر رفتار رانندگی حواس‌پرتانه تعدیل می‌کند. با این حال، این اثر میانجی‌گری در گروه رانندگان کم‌درآمد کمتر مشهود است.

این یافته برای درک رفتارهای رانندگی حواس‌پرتانه بالقوه ناشی از سوگیری درون‌گروهی در گروه رانندگان پردرآمد و برای ارتقای مؤثر ایمنی رانندگی بسیار مهم است. به طور خلاصه، این تحقیق بینش‌های جدیدی در مورد کاهش رفتار رانندگی حواس‌پرتانه در بین گروه رانندگان پردرآمد و در نتیجه افزایش ایمنی جاده ارائه می‌دهد (Geng et al., 2024). رفتار تعقیب تحت حواس‌پرتی بصری و شناختی به یکی از علل اصلی تصادفات رانندگی تبدیل شده است. در سناریوهای شهری، روستایی و بزرگراه با استفاده از پلتفرم PanoSim، داده‌های تجربی از طریق یک شبیه‌ساز رانندگی جمع‌آوری شدند تا تأثیر حواس‌پرتی ترکیبی شناختی و بصری بر رفتار رانندگی بررسی شود. نتایج نشان می‌دهد که زاویه فرمان با افزایش حواس‌پرتی ترکیبی به طور قابل توجهی افزایش یافته است که منجر به تضعیف پایداری جانبی می‌شود. علاوه بر این، انحراف معیار موقعیت جانبی به تدریج با افزایش سطوح حواس‌پرتی ترکیبی در صحنه بزرگراه افزایش یافت. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که این نتایج تأثیر قابل توجهی بر توسعه اقدامات مقابله با حواس‌پرتی و طراحی سیستم‌های درون خودرویی دارند (Wang et al., 2025).

جدول ۱، مقایسه‌ای از بررسی عوامل موثر در رفتارهای ترافیکی را نشان می‌دهد. می‌توان مشاهده کرد که مطالعات موجود بر تجزیه و تحلیل یک مورد خاص حواس‌پرتی رانندگی متمرکز هستند. با این حال، کمبود مطالعه‌ی مقایسه‌ای در مورد انگیزه‌ی رفتارهای مختلف ترافیکی حواس‌پرتی رانندگی وجود دارد.

حواس‌پرتی راننده همچنان یکی از علل رفتاری اصلی تصادفات رانندگی است. رانندگی با حواس پرتی به هر فعالیتی گفته می‌شود که می‌تواند توجه رانندگان را از وظیفه اصلی رانندگی منحرف کند . حواس‌پرتی‌های رایج شامل چندوظیفگی، استفاده از تلفن همراه و مشغولیت ذهنی است. حواس پرتی شامل استفاده از وسایل الکترونیکی یا رادیو، خوردن، آشامیدن، مطالعه، آرایش و تعامل با مسافران می‌شود، اما محدود به این موارد نیست. به گفته شینار، حواس‌پرتی زمانی اتفاق می‌افتد که توجه راننده از وظیفه اصلی رانندگی منحرف می‌شود و کنترل شناختی را کاهش می‌دهد. این تغییر نه تنها زمان واکنش را به تأخیر می‌اندازد، بلکه آگاهی راننده از خطرات را نیز کاهش می‌دهد و توانایی‌های تصمیم‌گیری را مختل می‌کند. این مطالعه همچنین خاطرنشان می‌کند که حواس‌پرتی‌ها منحصراً مبتنی بر فناوری نیستند، زیرا استرس عاطفی و خستگی جسمی به همان اندازه منابع قابل توجهی از بی‌توجهی راننده هستند و باعث می‌شوند حواس‌پرتی به موضوعی تبدیل شود که بر همه گروه‌های جمعیتی رانندگان تأثیر می‌گذارد (Mohammed and adil Khudhair, 2025).

رانندگی با حواس پرتی خطرناک است .به عنوان مثال، استفاده از تلفن همراه بر نحوه اسکن و پردازش اطلاعات از جاده توسط رانندگان تأثیر می‌گذارد .همچنین می‌تواند منجر به نابینایی ناشی از بی‌توجهی شود، که در آن رانندگان حتی زمانی که مستقیماً به اشیاء موجود در جاده نگاه می‌کنند، قادر به درک یا پردازش اطلاعات از آنها نیستند.

رفتار راننده: رفتار راننده به اعمال و رفتارهای راننده هنگام رانندگی اشاره دارد. این شامل طیف گسترده‌ای از عوامل از جمله سرعت، شتاب، ترمز و فرمان و همچنین توجه، تصمیم‌گیری و تعامل با سایر وسایل نقلیه و محیط زیست می‌شود. درک و تحلیل رفتار راننده برای بهبود ایمنی جاده‌ها و بهینه‌سازی مدیریت بسیار مهم است(Sohail et al., 2023).

عوامل مؤثر بر رفتار راننده عبارتند از:

–سن و تجربه: رانندگان جوانتر و کسانی که تجربه کمتری دارند ممکن است رفتارهای متفاوتی نسبت به رانندگان مسن‌تر و باتجربه‌تر از خود نشان دهند.

–وضعیت عاطی: استرس، عصبانیت یا خستگی می‌تواند به طور قابل توجهی بر رفتار رانندگی تأثیر بگذارد.

–شرایط راننگی: آب و هوا، شرایط جاده و دید، همگی نقش دارند.

–نوع وسیل نقلیه: اندازه و نوع وسیله نقلیه می‌تواند بر مسافت ترمز و نحوه کنترل خودرو تأثیر بگذارد.

–عوامل خارجی: عوامل حواس‌پرتی مانند تلفن همراه، سرنشینان یا حتی رادیو می‌توانند توجه را منحرف کنند.

–رفتارهای ترافیکی: رفتارهای ترافیکی شامل اقدامات و الگوهای رانندگان، عابران پیاده و سایر کاربران جاده در یک محیط ترافیکی است. این شامل عواملی مانند سرعت، استفاده از خطوط، پایبندی به قوانین راهنمایی و رانندگی و حتی تأثیرات روانی مانند پرخاشگری یا حواس‌پرتی می‌شود. درک این رفتارها برای مدیریت ترافیک، ایمنی جاده‌ها و برنامه‌ریزی شهری بسیار مهم است.

جدول ۱. خلاصه‌ای از مقالات مرتبط با حواس‌پرتی رانندگان

ردیف	نویسندگان	سال	یافته‌های کلیدی	رفتارهای حواس‌پرتی
۱	Nazneen et al.	۲۰۲۳	شناسایی عوامل مؤثر در آسیب‌های کودکان در تصادفات وسایل نقلیه موتوری در وایومینگ و تدوین اقدامات مناسب برای کاهش شدت آسیب.	سن کودک، بستن یا باز بودن کمربند ایمنی، نوع خودرو، ویژگی‌های راننده، اقدامات راننده و شرایط محیطی.
۲	Hossain et al.	۲۰۲۳	بررسی عوامل خطر مؤثر در تصادفات انحراف از جاده در بزرگراه‌های دوخطه روستایی در لوئیزیانا، با تمرکز بر چگونگی تأثیر شرایط روشنایی (روشنایی روز، تاریکی با نور خیابان و تاریکی بدون نور خیابان) بر الگوهای تصادف.	شرایط روشنایی، رفتار راننده، شرایط جاده، شرایط راننده، حیات وحش (برخورد با حیوانات).
۳	Kujala et al.	۲۰۲۳	ارزیابی اثربخشی یک سیستم هشدار حواس‌پرتی مبتنی بر تلفن هوشمند حساس به متن در کاهش بی‌توجهی راننده ناشی از استفاده از تلفن هوشمند.	حواس‌پرتی راننده به‌ویژه به دلیل استفاده از تلفن هوشمند هنگام رانندگی.
٤	Xue et al.	۲۰۲۳	بررسی رابطه بین حواس‌پرتی‌های شناختی رانندگان و ایمنی ترافیک، به طور خاص با تمرکز بر چگونگی تأثیر حواس‌پرتی بر رانندگان جوان تازه‌کار.	حواس‌پرتی راننده، عملکرد رانندگی جانبی و طولی.
٥	Aldhari et al.	۲۰۲۳	شناسایی عواملی که در تصادفات رانندگی با پیامدهای شدید نقش دارند، به ویژه با تمرکز بر نقش حواس پرتی راننده، که به عنوان یکی از علل مهم تصادفات شدید در منطقه شناخته شده است.	حواس پرتی راننده، پیامدهای تصادف، تعداد وسایل نقلیه درگیر، نوع جاده، شرایط روشنایی و پارامترهای زمانی.
٦	Shahin et al.	۲۰۲۳	شناسایی اینکه کدام ویژگی‌های منطقه‌ی کاری (تغییرات هندسی، اقدامات مقابله‌ای موقت ترافیکی، سرعت بیش از حد) توسط رانندگان خطرناک‌ترین موارد تلقی می‌شوند، و اینکه چگونه این برداشت‌ها بر سرعت رانندگی آنها تأثیر می‌گذارد.	ویژگی‌های منطقه‌ی کاری بزرگراه، رفتار راننده، ویژگی‌های راننده و خطر تصادف.
۷	Charoniti et al.	۲۰۲۳	هدف این مقاله توسعه یک چارچوب ارزیابی ایمنی چند سطحی برای قابلیت‌های رانندگی خودکار است.	عوامل انسانی، عوامل وسیله نقلیه، عوامل ترافیکی، و مقیاس پیاده‌سازی سیستم‌های رانندگی خودکار.
۸	Baltazar Reyes et al.	۲۰۲۱	تشخیص الگوهای رانندگی تهاجمی با استفاده از نظریه تشخیص سیگنال، که به ایجاد یک نقشه شناختی از شخصیت رانندگی راننده کمک می‌کند.	رانندگی تهاجمی، ویژگی‌های شخصیتی راننده، مشکلات سلامت روان، و مشکلات سلامتی

رفتارهای ترافیکی رانندگی عبارتند از:

-سرعت: حفظ محدودیت‌های سرعت مناسب و سازگاری با شرایط جاده، جنبه کلیدی رانندگی ایمن است.

-استفاده از لاین: رعایت صحیح لاین، از جمله چراغ راهنما و ورود به لاین، برای جریان روان ترافیک و پیشگیری از تصادف ضروری است.

-فاصله خودرو: حفظ فاصله ایمن از وسیله نقلیه جلویی برای جلوگیری از برخورد از عقب بسیار مهم است.

-رانندگی تهاجمی: رفتارهایی مانند سرعت غیرمجاز، حفاظ عقب خودرو و قطع کردن مسیر سایر رانندگان می‌تواند منجر به تصادف شود و محیطی خطرناک ایجاد کند.

-رانندگی با حواس پرتی: استفاده از تلفن همراه، غذا خوردن یا سایر فعالیت‌هایی که توجه را از جاده منحرف می‌کنند، می‌توانند خطر تصادفات را به میزان قابل توجهی افزایش دهند (Wang et al., 2014).

۳- روش تحقیق

این مطالعه از نوع توصیفی – همبستگی است که با هدف بررسی عوامل موثر بر حواس پرتی ناشی از رفتار ترافیکی رانندگان دارای عدم تخلف استان قزوین در شش ماه دوم سال ۱۴۰۳ انجام شد. با توجه به برآوردهای انجام‌شده برای جامعه آماری این تحقیق، تعداد رانندگان فعال در استان قزوین در سال ۱۴۰۳ بیش از ۲۰۰۰۰ نفر تخمین زده می‌شود. با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای نمونه‌گیری ۵ درصد، حجم نمونه مورد نیاز با استفاده از فرمول کوکران حدود ۳۷۷ نفر محاسبه گردید. با این حال، به منظور افزایش دقت نتایج و پوشش خطای احتمالی ناشی از عدم بازگشت پرسشنامه‌ها، تعداد ۶۰۰ پرسشنامه به‌صورت تصادفی ساده بین رانندگان در سطح شهر استان توزیع شد و هیچ‌گونه امکان شناسایی شرکت کنندگان وجود نداشت. در نهایت، ۴۸۶ پرسشنامه تکمیل‌شده معتبر جمع‌آوری و در تحلیل نهایی استفاده گردید. روش نمونه‌گیری، روش نمونه‌گیری در دسترس بود که جزو نمونه‌گیری های غیراحتمالی بوده و دسترسی به آن‌ها ساده و سریع می‌باشد. در ابتدای پرسشنامه اطلاعات دوگرافیک قرار گرفته است. اطلاعات دموگرافیک عبارت است از: جنسیت، سن، تحصیلات، نوع گواهینامه و سابقه رانندگی. به این ترتیب که پرسشنامه به افراد مختلف در سطح شهر به صورت تصادفی ارائه شد و امکانی مبنی بر شناخت شرکت کنندگان تکمیل‌کننده فرم وجود ندارد و اطلاعات فرم‌های تهیه شده به صورت محرمانه، حفظ می شود و صرفاً نتایج مورد استفاده قرار گرفته است.

در این مطالعه، معیارهای ورود شامل داشتن گواهینامه رانندگی معتبر، سکونت در استان قزوین، داشتن سابقه رانندگی فعال، سن بالای ۱۸ سال و تمایل به مشارکت در پژوهش بود. معیارهای خروج نیز شامل عدم تمایل به همکاری، پاسخ‌دهی ناقص یا غیرواقعی، نداشتن گواهینامه معتبر، یا عدم فعالیت رانندگی طی شش ماه اخیر بودند. این معیارها به‌منظور افزایش دقت و صحت نتایج پژوهش در نظر گرفته شدند. برای جمع آوری اطلاعات در خصوص موضوع تحقیق حاضر، از پرسشنامه استعداد حواس پرتی رانندگان و پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر استفاده گردید که در پرسشنامه‌های طراحی شده، امکانی مبنی بر شناخت شرکت کنندگان تکمیل‌کننده فرم وجود ندارد و اطلاعات فرم‌های تهیه شده به صورت محرمانه، حفظ می‌شود و صرفاً نتایج مورد استفاده قرار گرفته است.

در این مطالعه، جهت تجزیه وتحلیل داده ها، توصیف داده‌ها در سطح آمار توصیفی از فراوانی، مجموع، میانگین و انحراف استاندارد و ضریب همبستگی پیرسون و در سطح آمار استنباطی برای آزمون روابط بین مؤلفه های رفتاری و میزان حواس‌پرتی رانندگان از رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. دلیل اصلی انتخاب این روش، ماهیت متغیر وابسته (نمره حواس‌پرتی) به‌عنوان یک متغیر پیوسته و امکان سنجش هم‌زمان اثر چند پیش‌بین بر آن است. رگرسیون خطی علاوه بر برآورد ضرایب استاندارد (Beta) که قدرت نسبی هر متغیر را نشان می‌دهد، قابلیت بررسی کفایت مدل از طریق شاخص‌هایی مانند ضریب تعیین (R^2)، آزمون معنی‌داری کلی مدل(F-test)، آزمون‌های تشخیصی خطی بودن، نرمال بودن باقیمانده‌ها و همخطی را فراهم می‌کند. تحلیل داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS.24 انجام شد.

۳-۱- طراحی پرسشنامه

پرسشنامه حواس پرتی رانندگان توسط فنگ و همکاران در سال ۲۰۱٤ با تعداد ۳۹ سؤال به‌صورت خودگزارشی در جامعه رانندگان با هدف سنجش استعداد حواس‌پرتی راننده طراحی شد. دارای ۳ بعد و ٦ خرده‌مقیاس با عنوان و سؤالات زیر است. بعد اول: مشغولیت سؤال: ۱ تا ۷. بعد دوم: ارادی سؤال: ۸ تا ۳۱. بعد سوم: غیرارادی سؤال: ۳۲ تا ۳۹. بعد ارادی شامل چهار خرده‌مقیاس است.

عامل اول: نگرش ٦ سؤال: ۸ تا ۱۳.

عامل دوم: کنترل ادراک شده ٦ سؤال: ١٤ تا ۱۹.

عامل سوم: هنجار اجتماعی ادراک شده از رانندگان دیگر ٦ سؤال: ۲۰ تا ۲۵.

عامل چهارم: هنجار اجتماعی ادراک شده از همسالان و افراد مهم ٦ سؤال: ۲٦ تا ۳۱. نمرات خرده مقیاس‌ها به یکدیگر وابسته هستند و پرسشنامه دارای نمره کل می‌باشد. نمره‌گذاری این پرسشنامه در بعد اول با استفاده از طیف لیکرت ۵ درجه‌ای است به این صورت که به پاسخ هرگز نمره ۱ تا خیلی وقت‌ها نمره ۵ تعلق می‌گیرد. نمره‌گذاری بعد دوم با استفاده از طیف لیکرت ۵ درجه‌ای است به این صورت که به پاسخ به‌شدت مخالفم نمره ۱ تا کاملاً موافقم نمره ۵ تعلق می‌گیرد و نمره‌گذاری در بعد سوم با استفاده از طیف لیکرت ٦ درجه‌ای است به این صورت که به پاسخ به‌شدت مخالفم نمره ۱ تا هرگز اتفاق نمی‌افتد نمره ٦ تعلق می‌گیرد. کمترین نمره ۳۹ و بیشترین نمره ۱۹۵ است. در این پرسشنامه نمره بالاتر نشان‌دهنده استعداد حواس‌پرتی بیشتر است و بالعکس. در پژوهش فنگ و همکاران در سال ۲۰۱٤ پایایی به روش ضریب آلفای کرونباخ برای مشغولیت ۰/٦٦، نگرش ۰/٦۷، کنترل ادراک شده ۰/۸۰، هنجار اجتماعی ادراک شده از رانندگان دیگر ۰/۷۳، هنجار اجتماعی ادراک شده از همسالان و افراد مهم ۰/۸۱ و غیرارادی ۰/٦۹ گزارش شده است. در پژوهش آنها تجزیه و تحلیل‌ها نشان‌دهنده سطوح متوسط تا بالا از سازگاری درونی در بین گویه‌های پرسشنامه است. این سازگاری از قابلیت اطمینان SDDQ پشتیبانی می‌کند. پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر دارای ۵۰ سوال بوده و هدف آن تعیین انواع نا هنجاری‌های رانندگی (خطاها و تخلفات) از ابعاد مختلف (لغزش‌ها، تخلفات عمدی اشتباهات، تخلفات غیرعمدی) می باشد. در طراحی پرسشنامه از طیف پنج گزینه ای لیکرت استفاده شده که یکی از رایج ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری به شمار می‌رود.

امتیاز بندی پرسشنامه از صفر تا ۵ برای هرگز تا همیشه اختصاص داده شده است. در پژوهش عریضی و همکاران (۱۳۸۸) روایی و پایایی ابزار با آزمون‌های آماری به دست آمد. نتایج تحلیل عامل اکتشافی چهار عامل لغزش‌ها، اشتباهات، تخلفات عمدی و تخلفات غیرعمدی رانندگی را به وضوح از هم متمایز کرد و نتایج تحلیل پایایی نشان داد که هر چهار عامل این مقیاس از ضرایب همسانی درونی زیادی (لغزش: ۰/۷۷، تخلفات عمدی ۰/۸٦، تخلفات غیر عمدی ۰/٦۵ و اشتباهات ۰/۸۱) برخوردارند. پرسشنامه رفتار رانندگی به مثابه یک ابزار پایا و روا می‌تواند در پژوهش‌های رفتار رانندگی مورد استفاده قرار گیرد.

٤- یافته‌ها

در این تحقیق، از مجموع ٤۸٦ نفر اعضای نمونه، تعداد ۲۹٦ نفر مرد (۶۰٪/۹) و ۱۹۰ نفر زن (۳۹/۱٪) بودند. در این مطالعه، رانندگان در چهار گروه سنی بودند که ۱۷٤ نفر (۳۵/۸ درصد) در سن ۱۸-۳۳ سال، ۲۲۹ نفر (٤۷/۱ درصد) در سن ۳٤-٤۹ سال، ٦۰ نفر (۱۲/۳ درصد) در سن ٦۵-۵۰ سال و ۲۳ نفر (٤/۷ درصد) در سن بالاتر از ٦٦ سال بودند. این تعداد رانندگان به تفکیک تحصیلات عبارتند از: زیردیپلم و دیپلم ۱۳٦ نفر (۲۸/۰ درصد)، کاردانی و کارشناسی ۲۸۰ نفر (۵۷/٦ درصد)، و کارشناسی ارشد و بالاتر ۷۰ نفر (۱٤/٤ درصد). برحسب نوع گواهینامه در سه گروه دسته بندی شدند که عبارتند از: پایه سوم ۱۵۳ نفر(۳۱/۵ درصد)، پایه دوم ۲۲۲ نفر (٤۵/۷ درصد)، پایه یکم ۱۱۱ نفر (۲۲/۸ درصد) که بیشترین آنها دارای گواهینامه پایه دوم بودند. برحسب میزان سابقه رانندگی، رانندگان را در پنج گروه تقسیم کردیم که ۸٦ نفر (۱۷/۷ درصد) با ۱ تا ۵ سال سابقه رانندگی، ۱۱۷ نفر (۲٤/۱ درصد) با ٦ تا ۱۰ سال سابقه رانندگی، ۱۵۸ نفر (۳۲/۵ درصد) با ۱۱ تا ۱۵ سال سابقه رانندگی، ۱۰۲ نفر (۲۱/۰ درصد) با ۱٦ تا ۲۰ سال سابقه رانندگی و ۲۳ نفر (٤/۷ درصد) با بیشتر از ۲۱ سال سابقه رانندگی می‌باشند.

نتایج توصیفی نمره‌های حواس پرتی رانندگان و مؤلفه‌های آن و همچنین رفتار رانندگی و مؤلفه‌های آن برای میانگین و انحراف معیار در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی مربوط به متغیرهای مطالعه در کل رانندگان (۴۸۶ نفر)

حواس پرتی رانندگان			رفتار رانندگی	
متغیر	زیرمتغیر	میانگین ± انحراف معیار	متغیر	میانگین ± انحراف معیار
مشغولیت		۱۷٫۷۴ ± ۴٫۲۷	لغزش‌ها	۳۷٫۱۸ ± ۸٫۴
ارادی	نگرش	۱۱٫۷۳ ± ۲٫۶۸	تخلفات عمدی	۳۲٫۸۵ ± ۷٫۱
	کنترل ادراک شده	۹٫۳۸ ± ۲٫۶۲	اشتباهات	۱۴٫۷۵ ± ۴٫۰۷
	هنجار اجتماعی ادراک شده از رانندگان دیگر	۸٫۸۸ ± ۲٫۲۷	تخلفات غیرعمدی	۴٫۹۶ ± ۱٫۴۶
	هنجار اجتماعی ادراک شده از همسالان و افراد مهم	۳٫۴۱ ± ۳٫۴۱		
غیرارادی		۲۴٫۸۴ ± ۸٫۷۹		

جدول ۳. خلاصه مدل بین مؤلفه‌های رفتار رانندگی[a] و حواس پرتی رانندگان[b] براساس روش همبستگی پیرسون

همبستگی چندگانه	ضریب تعیین R^2	ضریب تعیین (R^2) تعدیل شده	خطای استاندارد میانگین	Durbin-Watson
۰۷۴۰	۰/۰۵	[a]۰/۰۳	۱۴/۶۲	۲٫۰۱۶

a. متغیرهای پیش بین(ثابت): لغزش‌ها، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی

b. متغیر ملاک (وابسته): حواس پرتی رانندگان

برای بررسی عوامل موثر از حواس پرتی با رفتارهای ترافیکی رانندگان، متغیرها به عنوان ملاک و پیش‌بین در نظر گرفته شوند. متغیر ملاک: حواس پرتی و پیش‌بینی: متغیر رفتار رانندگی و مولفه‌های آن که عبارتند از: لغزش‌ها، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی.

به منظور بررسی پیش‌بینی حواس پرتی رانندگان با مؤلفه‌های رفتار رانندگی از آزمون رگرسیون چندگانه به روش همزمان و برای بررسی همبستگی آنها از آزمون پیرسون استفاده شد. در جدول شماره ۳، همبستگی پیرسون بین مؤلفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان بررسی شد و نشان می‌دهد که متغیرهای پیش بینی تاچه حد توانسته‌اند حواس پرتی رانندگان را پیش بینی کنند.

با توجه به نتایج جدول ۳، به نظر می‌رسد که ضریب تعیین (R^2) برای متغیرها بین ۵ درصد متغیرها هستند. این یعنی مدل حاصل از این متغیرها قدرت پیش‌بینی نسبتا پایینی دارند اما مدل آماری قابل قبول بوده است، زیرا هر چه این مقدارها به ۱ نزدیک‌تر باشند، مدل رگرسیونی توانسته درصد بیشتری از تغییرات متغیر وابسته را تحت پوشش قرار دهد.

در انتهای جدول نیز ستون Durbin-Watson آماره مربوطه را با مقدار ۲٫۰۱۶ نشان می‌دهد. اگر مقدار این آماره نزدیک به ۲ باشد، نشان از مستقل بودن باقی‌مانده‌ها خواهد داد. به این ترتیب باز هم شرط دیگری از شروط مربوط به رگرسیون خطی برآورده می‌شود. به منظور بررسی توانایی پیش‌بینی کنندگی حواس پرتی رانندگان توسط مؤلفه‌های رفتار رانندگی، ابتدا گزارشی از ضریب همبستگی بین مؤلفه‌های مذکور که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شد، از آزمون رگرسیون چندگانه به روش همزمان استفاده شده است که نتایج حاصل در جدول ۴ تحت عنوان جدول ANOVA ارائه شده است.

جدول ٤. جدول ANOVA بین مؤلفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان

متغیرهای رگرسیون	منبع تغییر پذیری	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات MS	F	سطح معنی داری
رفتار رانندگی	رگرسیون	٥٦٦/٠٧٤	٤	١٤١/٥١٩	٠,٦٦٢	٠/٠١٩*
	باقی مانده	١٠٢٨٠٦/٨٥	٤٨٥	٢١٣,٧٣٦		

با توجه به نتایج بدست آمده در جدول ٤، از سطح معنی‌داری مشخص گردید که مولفه‌های رفتار رانندگی، می‌توانند متغیر حواس پرتی رانندگان را پیش‌بینی نمایند، چون ($P<0.05$) برقرار شده است و رابطه معنی‌داری بین مولفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان دارد. از این رو، معادله خط رگرسیونی می‌تواند آن را شرح دهد.

با توجه به نتایج بدست آمده در جدول ٥، از آنجا که سطح معنی‌داری حواس‌پرتی رانندگان برابر با ٠,٠١٩ و سطح معنی‌داری مولفه لغزش‌ها برابر با ٠,٠٣٢ می‌باشد، مشخص می‌شود که رابطه معنی‌داری بین مولفه لغزش‌ها و حواس‌پرتی رانندگان وجود دارد. سطح معنی‌داری مولفه تخلفات عمدی برابر با ٠,٠٤٥ می‌باشد، مشخص می‌شود که رابطه معنی‌داری بین مولفه تخلفات عمدی و حواس‌پرتی رانندگان وجود دارد. سطح معنی‌داری مولفه اشتباهات برابر با ٠,٠٢١ می‌باشد، مشخص می‌شود که رابطه معنی‌داری بین مولفه اشتباهات و حواس‌پرتی رانندگان وجود دارد. سطح معنی‌داری مولفه تخلفات غیرعمدی برابر با ٠,٠٢٨ می‌باشد، مشخص می‌شود که رابطه معنی‌داری بین مولفه تخلفات غیرعمدی و حواس‌پرتی رانندگان وجود دارد. مقدار ثابت در مدل با مقدار ٧٨,٨٤٤ ظاهر شده است. ستون ضرایب غیر استاندارد که ضرایب واقعی را نشان می‌دهد با توجه به واحد اندازه‌گیری هر یک از متغیرها ایجاد شده‌اند. بنابراین نمی‌توان براساس بزرگی هر یک از ضرایب اهمیت متغیر مربوطه در مدل رگرسیونی را تشخیص داد. به این منظور از ستون ضرایب غیر استاندارد Beta استفاده می‌کنیم. هر ضریبی که دارای Beta بزرگتری باشد، درمدل رگرسیونی از اهمیت بیشتری نیز برخوردار است. به این ترتیب مشخص می‌شود که متغیر اشتباهات با (Beta=0.388) بهترین مولفه برای پیش‌گویی متغیر وابسته است. به این ترتیب مولفه بعدی به ترتیب تخلفات غیرعمدی با (Beta = 0.166)، تخلفات عمدی با (Beta = 0.071)، و لغزش‌ها با (Beta = 0.048) هستند.

لذا با استفاده از نتایج موجود در جدول ٥، می‌توان معادلهٔ خط رگرسیونی را به شرح ذیل ارائه داد.

$$Y= 78/844 + 0/048\ X_1 + 0/071\ X_2 + 0/388\ X_3 + 0/166\ X_4$$

لغزش‌ها: X_1، تخلفات عمدی: X_2، اشتباهات: X_3، تخلفات غیرعمدی: X_4، و حواس پرتی رانندگان: Y.

لذا با مشاهده معادله خط رگرسیون می‌توان به این نتیجه رسید که در مطالعه حاضر، مؤلفه‌های لغزش‌ها، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی قادر به پیش‌بینی حواس پرتی رانندگان می‌باشند.

جدول ٥. آزمون رگرسیون چندگانه به روش همزمان بین مولفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان

متغیرهای رگرسیون	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد	t	Sig سطح معنی‌داری	آمار همخطی	
	β	خطای استاندارد میانگین	Beta			میزان تحمل	VIF
ثابت	٧٨,٨٤٤	٣,١٨٨		٢٤,٧٣٣	٠,٠٠٠		
لغزش‌ها	٠,٠٤٨	٠,٢٢٤	٠,٠٢٧	٠,٢١٣	٠,٠٣٢	٠,١٢٥	٨,٠٢
تخلفات عمدی	٠,٠٧١	٠,٢٢٦	٠٣٥	٠,٣١٤	٠,٠٤٥	٠,١٧١	٥,٨٥٩
اشتباهات	٠,٣٨٨	٠,٣١٧	٠,١٠٨	١,٢٢٥	٠,٠٢١	٠,٢٦٥	٣,٧٨
تخلفات غیرعمدی	٠,١٦٦	٠,٦٦٦	٠,٠١٧	٠,٢٥	٠,٠٢٨	٠,٤٦٨	٢,١٣٩

تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که مؤلفه اشتباهات بیشترین توان پیش‌بینی حواس‌پرتی رانندگان را دارد(Beta=0.388). سایر مؤلفه‌ها به ترتیب تخلفات غیرعمدی(Beta=0.166)، تخلفات عمدی(Beta=0.071) و لغزش‌ها(Beta=0.048) سهم پیش‌بینی نشان دادند. ضریب تعیین مدل نسبتاً پایین و حدودا برابر با ۰,۰۵ بود که نشان می‌دهد متغیرهای رفتاری وارد شده در مدل تنها بخش کوچکی از واریانس کلی حواس‌پرتی را توضیح می‌دهند. آزمون‌های تشخیصی (شاخص VIF، میزان تحمل، نمودار باقیمانده‌ها و آماره Durbin–Watson ≈ 2.016) نشان‌دهنده عدم وجود مشکل هم‌خطی شدید و کفایت پایه‌ای مفروضات رگرسیون بودند.

لذا با مشاهدهٔ معادلهٔ خط رگرسیون می‌توان به این نتیجه رسید که مولفه‌های لغزش‌ها، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی قادر به پیش‌بینی حواس پرتی رانندگان بوده و در واقع این فرضیه را تایید می‌کند.

دو ستون آخر جدول ۵، مربوط به بررسی همخطی است. اگر مقدار میزان تحمل از ۰,۱ یا VIF بزرگتر از ۱۰ باشد، مدل رگرسیونی از مشکل همخطی رنج می‌برد. در جدول ۵، شاخص میزان تحمل، گواهی بر عدم وجود همخطی می‌دهد.

در جدول ٦، سهم هر یک از متغیرها در هر بعد برای بیان پراکندگی متغیر پاسخ مشخص شده است. با توجه به این موضع می‌توان گفت که مولفه‌های رفتار رانندگی بالاترین سهم را در بیان تغییرات متغیر پاسخ: حواس‌پرتی رانندگان دارد، سهم این مولفه‌ها در مجموع بیشترین نسبت از واریانس تبیین شده را دارد.

در نهایت، جدول ۷، به منظور بررسی توزیع باقی‌مانده‌ها درج شده است. با توجه به شرایط رگرسیونی، باید باقی‌مانده‌ها دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ۱ می‌بایست باشند. در جدول ۷ وجود چنین شرطی مشاهده می‌شود. در جدول ۷، در سطر دوم و چهارم که مربوط به باقی‌مانده‌ها است، صفر بودن میانگین و برابر با ۱ بودن انحراف استاندارد یا واریانس مشاهده می‌شود. این مطلب هم دلیلی دیگر بر مناسب بودن مدل ایجاد شده خواهد بود.

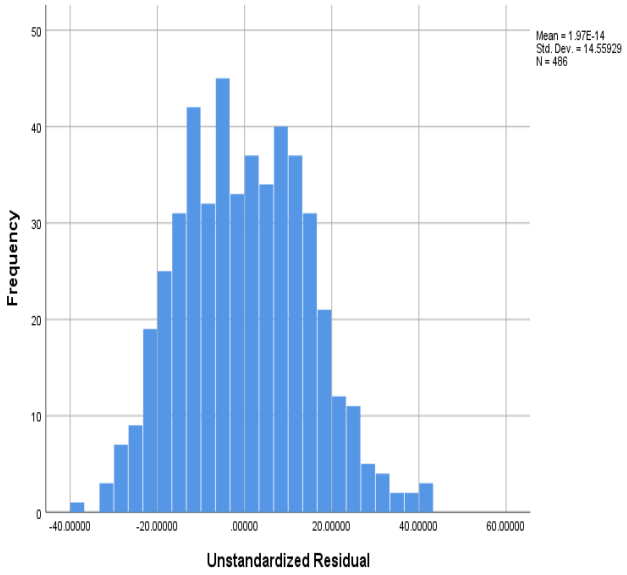
جدول ٦. بررسی همخطی بین مولفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان

ابعاد	Eigenvalue	شاخص وضعیت	نسبت‌های واریانس			
			لغزش‌ها	تخلفات عمدی	اشتباهات	تخلفات غیرعمدی
۱	٤,۹۱۳	۱,۰۰۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰
۲	۰,۰٤۳	۱۰,٦۷٦	۰,۰	۰,۰	۰,۳	۰,۱۹
۳	۰,۰۲۹	۱۳,۱۰۹	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۱۸	۰,۷۵
٤	۰,۰۱۱	۲۱,۰٤٦	۰,۰۸	۰,۲٤	۰,۷٤	۰,۰۲
۵	۰,۰۰٤	۳۵,۲۰۰	۰,۹۱	۰,۷٤	۰,۰۵	۰,۰٤

جدول ۷. نمودار توزیع پیش‌بینی و باقیمانده‌ها بین مولفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان

مدل	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	تعداد
مقدار پیش بینی	۷۹,۱۰۳٤	۸۵,۳۱۹٦	۸۱,۲۹٤۲	۱,۰۸۰٤	٤۸٦
باقیمانده	-۳۹,۰٦۱۱	٤۳,۱۱۱	۰,۰	۱٤,۵٦	٤۸٦
مقدار انحراف معیار پیش بینی	-۲,۰۲۸	۳,۷۲٦	۰,۰	۱	٤۸٦
مقدار باقیمانده	-۲,٦۷۲	۲,۹٤۹	۰,۰	۰,۹۹٦	٤۸٦

شکل ۱، نمودار هیستوگرام بین مجموع مولفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان را نشان می دهد.



شکل ۱. نمودار هیستوگرام بین مجموع مولفه‌های رفتار رانندگی و حواس پرتی رانندگان

۵- نتیجه‌گیری

در راستای بررسی تأثیر عوامل فردی و رفتاری بر حواس پرتی رانندگان، از تحلیل رگرسیون چندگانه به روش همزمان استفاده شد. پیش از تحلیل، پیش‌فرض‌های نرمال بودن، استقلال خطاها و عدم هم‌خطی بررسی و تأیید شدند و سایر متغیرها مانند سن، جنسیت و نوع وسیله نقلیه در مدل نهایی اثر معناداری نداشتند. نتایج تحلیل نشان داد که مدل ارائه شده از نظر آماری معتبر است و توانسته بخش مهمی از تغییرات را تبیین کند:

-مدل کلی از نظر آماری معنادار است(Sig=0.000)

-مدل ارائه شده حدود ۷۸،۸٤٤ واحد از تغییرات حواس‌پرتی رانندگان را توضیح می‌دهد.

-مدل رگرسیونی قابل قبول و معتبر است.

-لغزش‌ها، تخلفات عمدی، اشتباهات و تخلفات غیرعمدی به صورت معناداری پیش بینی کننده حواس‌پرتی رانندگان هستند.

-آزمون همخطی، Anova، بررسی نرمال بودن باقی مانده‌ها و همبستگی همگی از کفایت مدل دفاع می‌کنند.

-بررسی هیستوگرام باقیمانده‌ها نشان داد که توزیع داده‌ها نرمال است و مفروضات مدل برقرار است.

نتایج این پژوهش نشان داد که برخی از ویژگی‌های فردی و رفتاری رانندگان، به‌ویژه استفاده از تلفن همراه در حین رانندگی، سهم بسزایی در افزایش حواس پرتی دارند. این یافته هم‌راستا با مطالعات پیشین، مانند پژوهش‌های بین‌المللی، نشان می‌دهد که استفاده از تلفن همراه و افزایش استفاده از آن توسط رانندگان خودروهای شخصی به‌عنوان یکی از متداول‌ترین عوامل پرت‌کننده‌ی توجه، خطری جدی برای ایمنی ترافیک محسوب می‌شود. همچنین، افزایش تجربه رانندگی (سابقه) و سطح تحصیلات می‌تواند به کاهش حواس‌پرتی کمک کند، که این خود می‌تواند از طریق بهبود آگاهی، کنترل شناختی بیشتر و درک بهتر از ریسک ترافیکی تبیین شود.

یافته اصلی این پژوهش برای مؤلفه اشتباهات در پیش‌بینی حواس‌پرتی رانندگان، با مطالعات گذشته هم‌خوان است. هاکیو و واشتگتون (۲۰۱۵) نشان دادند که رانندگان جوانِ حواس‌پرت دچار خطاهای عملکردی در ترمزگیری می‌شوند. هوت و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که رانندگان حواس‌پرت هنگام مواجهه با چراغ زرد تصمیمات نادرست می‌گیرند و متوقف نمی‌شوند.

وایزینگ و همکاران (۲۰۲٤) نیز با مدل‌سازی شناختی نشان دادند که حواس‌پرتی به اختلال در پردازش اطلاعات و بروز سناریوهای بحرانی پیش از تصادف منجر می‌شود. همچنین نازنین و همکاران (۲۰۲۳) بر نقش خطاهای انسانی در شدت آسیب تصادفات تأکید کرده‌اند. بنابراین، مولفه اشتباهات در مدل حاضر (Beta=0.388) همسو با مطالعات مورد بررسی بوده و تأکیدی بر اهمیت خطاهای عملیاتی در تبیین پدیده حواس‌پرتی است. علاوه بر نقش برجسته‌ی مولفه اشتباهات، سایر مؤلفه‌های رفتاری نیز با یافته‌های مطالعات گذشته همخوانی داشتند. در زمینه‌ی لغزش‌ها، پژوهش فنگ و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که خطاهای ناشی از کاهش توجه (مانند تغییر ناگهانی خط یا غفلت از علائم) بخشی جدایی‌ناپذیر از حواس‌پرتی رانندگان است؛ یافته‌ی حاضر نیز هرچند با شدت کمتر (Beta = 0.048) این رابطه را تأیید کرد. در خصوص تخلفات عمدی، یافته‌های این تحقیق با مطالعه فنگ و همکاران (۲۰۱۷) سازگار است. در این چارچوب، تخلفات عمدی به اقدام‌های آگاهانه‌ای گفته می‌شود که راننده با علم به نقض قوانین انجام می‌دهد، مانند سرعت غیرمجاز یا سبقت خطرناک. همچنین مرور اخیر کیونتاس هرناندز و همکاران (۲۰۲٤) نشان می‌دهد که بخشی از استفاده‌ی رانندگان از تلفن همراه ناشی از تصمیم ارادی و آگاهانه‌ی آن‌هاست. در پژوهش حاضر، این مؤلفه گرچه اثرگذاری کمتری نسبت به مولفه اشتباهات داشت (Beta≈0.071)، اما همچنان به‌طور معناداری در افزایش حواس‌پرتی نقش داشته است. در زمینه مولفه تخلفات غیرعمدی، نتایج این پژوهش با یافته‌های فنگ و همکاران (۲۰۱۷) هماهنگ است. در این مطالعات، تخلفات غیرعمدی به رفتارهایی اطلاق می‌شود که راننده بدون قصد قبلی اما بر اثر بی‌توجهی یا کاهش تمرکز مرتکب آن‌ها می‌شود. مرور اخیر کیونتاس هرناندز و همکاران (۲۰۲٤) نیز تأکید کرده است که بخشی از استفاده از تلفن همراه در رانندگی ناشی از شرایط محیطی و تصمیمات غیرارادی رانندگان است. یافته حاضر نیز نشان داد که این نوع تخلفات، گرچه شدت اثرشان کمتر از اشتباهات بود، اما همچنان در سطح معناداری (Beta ≈ 0.166) با حواس‌پرتی رانندگان ارتباط دارند.

در یک مطالعه، اشاره شد که نوع راننده، رانندگان تجاری و غیرتجاری، پیش‌بینی‌کننده قدرتمندی برای نگرش نسبت به رفتار رانندگی حواس‌پرت است (Schroeder et al., 2013). در یک مطالعه بیان شده است که حواس‌پرتی در بین رانندگان تجاری مانند رانندگان تاکسی یکی از چالش‌های اصلی به دلیل استفاده از خدمات مبتنی بر اپلیکیشن، توجه مستقیم به مسافران و استفاده از دستگاه‌های الکترونیکی مانند دستگاه‌های GPS است. این وضعیت نه تنها آنها را در معرض خطر تصادفات جاده‌ای قرار می‌دهد، بلکه مسافرانی را که جابجا می‌کنند نیز در معرض خطر قرار می‌دهد(Hill et al., 2021). علاوه بر این، نشان داده شده است که رانندگی با حواس پرتی تأثیر علّی قابل توجهی بر رانندگی تهاجمی دارد و به افزایش نگران کننده تصادفات جاده‌ای و مرگ و میر ناشی از ترافیک کمک می‌کند (Ansar et al., 20221). تأثیر مثبت تعداد تصادف‌های پیشین نیز ممکن است بیانگر آن باشد که رانندگانی که تجربه تصادف داشته‌اند، همچنان در معرض عوامل پرخطر رفتاری هستند یا الگوهای پرخطر خود را اصلاح نکرده‌اند. این موضوع می‌تواند ضرورت مداخلات آموزشی پس از تصادف را برجسته‌تر کند.

این مقاله یک بررسی جامع از ماهیت عوامل موثر از حواس پرتی با رفتارهای ترافیکی رانندگان را برجسته می‌کند و عوامل کلیدی خطر و استراتژی‌های مؤثر کاهش آن را برای کاهش تصادفات و بهبود ایمنی جاده‌ها در استفاده از تلفن همراه در رفتار ترافیکی رانندگی شناسایی می‌کند. یافته‌ها بر اهمیت پرداختن به حواس‌پرتی رانندگان در استفاده از تلفن همراه از طریق ترکیبی از رویکردهای رفتاری، فناوری، سیاست‌گذاری و تحقیقاتی تأکید دارند. استراتژی‌های رفتاری، مانند برنامه‌های رانندگی تدافعی و سیستم‌های بازخورد بلادرنگ، برای ترویج شیوه‌های رانندگی ایمن‌تر ضروری هستند.

مدل حاضر بر اساس رگرسیون خطی چندگانه برازش شد که با توجه به ماهیت متغیر وابسته (نمره حواس‌پرتی) و هدف پژوهش، امکان تبیین سهم نسبی مؤلفه‌های رفتاری را فراهم می‌کند. اگرچه ضریب تعیین پایین نشان می‌دهد توان پیش‌بینی محدود است، آزمون‌های تشخیصی (VIF، Durbin–Watson و نرمال بودن باقیمانده‌ها) کفایت مدل خطی را تأیید کردند. در مقایسه با مدل‌های پیشرفته‌تر مرورشده در مطالعات گذشته، مانند مدل‌های ساختاری (SEM/PLS-SEM) یا الگوریتم‌های داده‌محور (Random Forest، شبکه‌های عصبی)، مزیت اصلی مدل حاضر تفسیرپذیری و سادگی آن است، هرچند مدل‌های جدیدتر دقت پیش‌بینی بیشتری دارند. بنابراین، رگرسیون خطی برای این پژوهش انتخابی مناسب بوده، اما برای تحقیقات آینده به‌کارگیری مدل‌های ترکیبی و داده‌محور توصیه می‌شود.

محدودیت‌ها و بررسی کارهای آینده تصدیق می‌کند که این مطالعه بدون محدودیت نیست. مطالعات آینده می‌تواند به این محدودیت‌ها بپردازد تا درک قوی تری از عوامل موثر از حواس پرتی بر رفتارهای ترافیکی رانندگان ارائه می‌دهد. به طور خاص، تحقیقات آینده باید شامل سناریوهای رفتارهای ترافیکی پیچیده‌تر و واقع گرایانه تر باشد تا بهتر منعکس کننده پویایی ترافیک در دنیای واقعی باشد.

محدودیت‌های پژوهش عبارتند از:

-عدم وجود طبقه‌بندی دقیق کارکردهای تلفن همراه: وظایف مختلف تلفن همراه (مثل تماس با هندزفری یا با دست) اغلب بدون در نظر گرفتن تفاوت در سطح تقاضای منابع طبقه‌بندی می‌شوند که می‌تواند باعث مخدوش شدن نتایج گردد.

-اختلاف در تعاریف ویژگی‌های زمینه‌ای: مثلاً تعریف «تراکم ترافیک» در مقالات مختلف یکسان نیست و گاهی با «حجم ترافیک» اشتباه گرفته می‌شود.

-محدودیت‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش‌ها: تمرکز مطالعات اغلب بر روی رانندگان جوان و میانسال بوده و مطالعات اندکی بر روی رانندگان زن و سالمند انجام شده است.

-عدم بررسی تأثیر متغیرهای روان‌شناختی مانند استرس، هیجان یا ویژگی‌های شخصیتی.

-تمرکز پژوهش تنها بر استان قزوین، که ممکن است قابلیت تعمیم به سایر مناطق کشور را محدود کند.

پیشنهادهای پژوهش برای تحقیقات آینده عبارتند از:

-طبقه‌بندی کارکردهای تلفن همراه بر اساس تقاضای شناختی و فیزیکی: برای تحلیل بهتر، وظایف تلفنی باید بر اساس میزان مصرف منابع ذهنی و بدنی گروه‌بندی شوند (مثلاً تماس با هندزفری در مقابل تماس با نگه داشتن گوشی).

-افزایش استانداردسازی تعاریف متغیرهای زمینه‌ای: لازم است اصطلاحاتی مانند تراکم ترافیک یا فاصله زمانی با تعاریف هماهنگ‌تری به‌کار گرفته شوند.

-توجه بیشتر به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خاص: به‌ویژه انجام مطالعات متمرکز بر روی زنان و رانندگان سالمند برای پر کردن شکاف‌های موجود در ادبیات.

-توسعه مدل‌های پیش‌بینی دقیق‌تر: استفاده از متغیرهای زمینه‌ای برای افزایش قدرت پیش‌بینی رفتار رانندگان در مواجهه با استفاده از تلفن همراه.

-انجام بررسی‌های روش‌شناختی دقیق: ارزیابی ساختار پژوهش‌ها، ابزارها و تحلیل‌های آماری به‌منظور شناسایی نقاط ضعف و ارتقای کیفیت تحقیقات آینده.

-بررسی تأثیر ویژگی‌های روان‌شناختی مانند اضطراب، تکانشگری یا کنترل هیجانی بر پرتی حواس رانندگان.

-انجام مطالعات مقایسه‌ای بین شهرها و مناطق مختلف کشور.

-طراحی مداخلات آموزشی و کمپین‌های آگاه‌سازی با تمرکز بر کاهش استفاده از تلفن همراه در حین رانندگی.

-به‌کارگیری الگوریتم‌های متاهیوریستیک و روش‌های یادگیری ماشین برای بهبود قدرت پیش‌بینی و آشکارسازی روابط غیرخطی احتمالی

٦- مراجع

-عریضی، حمیدرضا و حقایق، سیدعباس (۱۳۸۸)، ویژگی‌های روان سنجی پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر، *فصلنامه پایش*، سال نهم، شماره اول، زمستان، ۲۸-۲۱.

-Aldhari.I, Almoshaogeh.M, Jamal.A, Alharbi.F, Alinizzi.M, and Haider.H, 2023, Severity Prediction of Highway Crashes in Saudi Arabia Using Machine Learning Techniques, *Journal of Applied Science,* Vol.13, No.1. **doi.org/10.3390/app13010233**

-Ansar, M.S, Ma. Y, Chen. S, Tang. K, and Zhang. Z, (2021). Investigating the trip configured causal effect of distracted driving on aggressive driving behavior for e-hailing taxi drivers, *Journal of Traffic Transportation Engineering,* Vol.8, No.5, 725–734.

-Baltazar Reyes, G.E, Ponce. P, Castellanos. S, Galve Hernandez. j.a, Sierra Cruz. U, Mac Daniel. T, and Molina. A., (2021). Driver's personality and behavior for boosting automobile security and sensing health problems through fuzzy signal detection case study: Mexico City, Sensors, Vol.21, No.21.

doi.org/10.3390/s21217350

-Carney. C, Harland, K.K, and McGehee, DV, (2016). Using event-triggered naturalistic data to examine the prevalence of teen driver distractions in rear-end crashes. *Journal of Safety Research*, Vol.57, 47-52.

-Hill, L, Baird, S, Torres, K, Obrochta, C. and Jain, P, (2021). A survey of distracted driving and electronic device use among app-based and taxi drivers, *Journal of Traffic injury prevention,* Vol.22, S27–S31. **doi.org/10.1080/15389588.2021.1935905**

-Hoang Le. N.Y, Zheng, C, Zhu.CH, Luu.K, and Savvides, M. (2016). Multiple scale faster-rcnn approach to driver's cell-phone usage and hands on steering wheel detection workshops, *IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops* (CVPRW), 46– 53.

-Hossain, X. Sun, X, Islam, S, Alam, S, and Mahmud, M.H, (2023). Identifying roadway departure crash patterns on rural two-lane highways under different lighting conditions: Association knowledge using data mining approach, *Journal of Safety Research,* Vol.85, 52–65. **doi.org/10.1016/j.jsr.2023.01.006**

-Huth, V, Sanchez, Y, and Brusque, C, (2015). Driver's phone use at red traffic lights: A roadside observation study comparing calls and visual–manual interactions. *Accident Analysis & Prevention,* Vol.74, 42-48. **doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.008**

-Islam, M, and Shirani, N. (2025). Investigating the factors behind cellphone-distracted crashes: Assessing injury severity among distracted drivers in states with and without cell phone bans, *Journal of Safety Research,* Vol.92, 192-206, ISSN 0022-4375. **doi.org/10.1016/j.jsr.2024.11.004**

-Kujala, T, Grahn, H, Mäkelä, J, Silvennoinen, j. and Tokkonen, T, (2024). Effects of context-sensitive distraction warnings on drivers' smartphone use and acceptance: A long-term naturalistic field study, I*nternational Journal of Human Computer Studies,* Vol.186, No.103247, **doi.org/10.1016/j.ijhcs.2024.103247**

-Michon, J.A, (1985). A Critical View of Driver Behavior Models: What Do We Know, What Should We Do? In: Evans, L., Schwing, R.C. (eds), *Human Behavior and Traffic Safety.* Springer, Boston, MA. **doi.org/10.1007/978-1-4613-2173-6_19**

-Charoniti.E, Klunder.G, and Meeuwissen.M, (2024). A Multi-Level Framework for Traffic Safety Assessment under Automated Driving Functionalities: The Need and Outline of a Holistic Approach, *International Journal of Automotive Engineering,* Vol.15, No.1, 27–35. **doi.org/10.20485/JSAEIJAE.15.1_27**

-Chen.L, Li.Y, Huang.C, Li.B, Xing.Y, Tian.D, Li.L, Hu.Z, Na.X, Li.Z, Teng.S, Lv.C, Wang.L, Cao.D, Zheng.N, and Wang.F.Y, (2023). Milestones in autonomous driving and intelligent vehicles: Survey of surveys, *IEEE Transactions on Intelligent Vehicles,* Vol.8, No.2, 1046–1056.

-Cuentas-Hernandez, S, Li.X, King, M.J, Lewis, l, Oviedo-Trespalacios, O, (2024). Driven to distraction: A systematic literature review on the role of the driving context in mobile phone use, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour,* Vol.106, 215-243. ISSN.1369-8478. **doi.org/10.1016/j.trf.2024.08.006**

-Feng, J, Marulanda, S, and Donmez, B, (2014). Susceptibility to driver distraction questionnaire: Development and relation to relevant self-reported measures. *Transportation Research Record,* Vol.2434, No.1, 26-34.

-Geng, J, Yu, J, and Zhu, J, (2024). A comparative analysis of distracted driving behavior among drivers of different income levels: A case study in Huainan, China, *Heliyon,* Vol.10, No.7, e28668. **doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28668**

-Haley, J.B, O'Donald, M, O'Malley.L. Metzger, K.B, Knutson, M, Kramer, K. Chamberlain, R, Seifert, S, Curry, A.E, (2025). A novel technological approach to preventing distracted driving, *Journal of Safety Research,* Vol.93, 24-30, ISSN.0022-4375. **doi.org/10.1016/j.jsr.2025.02.003**

-Haque, MM, and Washington, S. (2015). The impact of mobile phone distraction on the braking behaviour of young drivers: a hazard-based duration model, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies,* Vol.50, 13-27. **doi.org/10.1016/j.trc.2014.07.011**

-Thapa, Pramila and Rijal, Alisha and Sharma, Prakash and Tsirkas, Panagiotis and Valamontes, Antonios and Adamopoulos, Ioannis Pantelis, (2023). Impact of Mobile Phone Use on Distracted Driving and the Moderating Role of Self-Regulatory Skills.
dx.doi.org/10.2139/ssrn.5153556
-Teng, S. Hu, X. Deng, P, Li, B, Li, Y, Ai, Y. Yang, D. Li, L. Xuanyuan, Z. Zhu, F. and Chen, L. (2023). Motion planning for autonomous driving: The state of the art and future perspectives, *IEEE Transactions on Intelligent Vehicles,* Vol. 8, No.6, 3692–3711.
-Wang, X. and Qin, H. (2025). Impact of Combined Cognitive and Visual Distraction Level on Driving Behavior in Different Traffic Environments, *International Journal Automotive Technology.*
doi.org/10.1007/s12239-025-00220-0
-Wang, Z and Yao, l, (2024). Recognition of Distracted Driving Behavior Based on Improved Bi-LSTM Model and Attention Mechanism, in IEEE Access, Vol.12, 67711-67725, **doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3399789**
-Wang, J, Li, K, Lu, X.Y, (2014). Chapter 5 - Effect of Human Factors on Driver Behavior, Editor(s): Yaobin Chen, Lingxi Li, Advances in Intelligent Vehicles, *Academic Press,* 111-157. ISBN 9780123971999.
doi.org/10.1016/B978-0-12-397199-9.00005-7
-Xue, Q. Wang, X, Li, Y, and Guo, W. (2023). Young Novice Drivers' Cognitive Distraction Detection: Comparing Support Vector Machines and Random Forest Model of Vehicle Control Behavior, *Sensors,* Vol.23, No.3. **doi.org/10.3390/s23031345**
-Mohammed, O. and Khudhair, H.A, (2025). Understanding the Impact of Driver Behavior on Traffic Safety: A Comprehensive Review of Behavioral, Technological, and Environmental Factors, *Rafidain Journal of Engineering Sciences*, Vol.3, No.1, 626–642.
doi.org/10.61268/8mb3nc73
-Nazneen.S, Farid.A, and Ksaibati.Kh, 2023, Impact of drivers' attributes on children injury severities in traffic crashes, Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), Vol.10, Issue.4, ISSN 2095-7564, 647-658, **doi.org/10.1016/j.jtte.2022.08.004**
-Qamar, M, Hussain, A, Asif Khan, M, Habib, M.F, and Khattak, A, (2024). An exploratory analysis of factors leading to prevalence of distracted driving behavior in Pakistan, Case Studies on Transport Policy, Vol.17, 101257, ISSN 2213-624X.
doi.org/10.1016/j.cstp.2024.101257
-Seshadri, K. Juefei-Xu.F, Pal.D.K, Savvides, M. and Thor.C.P. (2015). Driver cell phone usage detection on strategic highway research program (shrp2) face view videos Workshops, 35–43.
-Schroeder, P, Meyers, M, and Kostyniuk, L. (2013). National survey on distracted driving attitudes and behaviors–2012. Report No. DOT HS 811 729, *National Highway Traffic Safety Administration,* Washington, DC.
doi.org/10.21949/1525738
-Shahin, F. Elias, W. and Toledo, T. (2023). Drivers' perception of highway work zone risks, *Transportation Engineering,* Vol.14, No.100213.
doi.org/10.1016/j.treng.2023.100213
-Sohail, A. Cheema, M.A, Ali, M.E. Toosi, A.N, Rakha.H.A, (2023). Data-driven approaches for road safety: A comprehensive systematic literature review, Safety Science, Vol.158, 105949, ISSN.0925-7535.
doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105949

Investigating the Impact of Factors Related to Driver Distraction and Traffic Behaviors (Case Study: Qazvin Province in 1403)

Shahab Hassanpour, *Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Ayatollah Borujerdi University, Borujerd, Iran.*

Seyyed Teymoor Hosseini, Associate Professor, Amin University, Tehran, Iran.

Hossien Taghikhani, Ph.D., Student, Amin University, Tehran, Iran.

E-mail: sh.hassanpour@abru.ac.ir

Received: September 2025- Accepted: February 2026

ABSTRACT

The present study was descriptive-correlational and conducted by survey method. The statistical population included active drivers in Qazvin province. Using simple random sampling, 600 questionnaires were distributed and finally 486 complete questionnaires were collected and analyzed. The data collection tool was the Feng et al. standard questionnaire including demographic and behavioral variables related to driving and the Manchester standard questionnaire including distraction variables. Multiple regression was used simultaneously in SPSS software to analyze the data. Findings: The research findings showed that there is a significant relationship between different components of driving behavior (slips, intentional violations, errors and unintentional violations) and driver distraction. The results of multiple regression analysis showed that errors with a standard coefficient of Beta = 0.388 have the highest predictive power of distraction. Following that, unintentional violations, intentional violations and slips also played a role in the model, but with a lower impact intensity. Also, examining the distribution of residuals and the collinearity test showed the adequacy of the model and the absence of statistical problems in estimating the relationships. Using a mobile phone while driving and a history of accidents are the most important factors in increasing distraction among drivers. In contrast, increasing education and driving experience can lead to a decrease in distraction. These findings reinforce the need for targeted education and policymaking to reduce risk-causing behavioral factors.

Keywords: Distraction, Traffic Driving Behavior, Multiple Regression, Mobile Phone, Qazvin Province