

بررسی عوامل مؤثر در شدت تصادفات راه های روستایی گیلان جهت تعیین

مؤثرترین عوامل و ارائه راهکارهای ایمنی

مقاله پژوهشی

ندا کامبوزیا*، استادیار، گروه راه و ترابری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
محمود عامری، استاد، گروه راه و ترابری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
سید محسن حسینیان، دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه راه و ترابری، دانشکده مهندسی عمران،
دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

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

دریافت: ۹۹/۰۴/۲۸ - پذیرش: ۹۹/۱۱/۰۵

صفحه ۱۱۵-۱۲۸

چکیده

افزایش روز افزون وسایل نقلیه در راه‌های روستایی در نتیجه رشد جمعیت، منجر به ایجاد یکی از مهم‌ترین مشکلات سیستم حمل‌ونقل یعنی تصادفات رانندگی شده است که این امر وضعیت اقتصادی و اجتماعی مردم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. استان گیلان یکی از زیباترین مناطق توریستی شمال ایران بوده و سفرهای کاری و تفریحی زیادی به این ناحیه انجام می‌شود. در نتیجه این سفرها، تصادفات جاده ای به وجود می‌آید. بررسی تصادفات برحسب پارامترهای مؤثر، امکان پیش‌بینی وقوع یا عدم وقوع تصادفات نیازمند تجهیزات امداد رسانی را فراهم می‌کند. علاوه بر آن می‌توان به بررسی میزان تأثیر هر یک از عوامل در شدت بخشیدن به تصادفات پرداخت. آشکار است که چنین شناختی منتهی به امکان پذیر شدن تدوین برنامه‌های ایمن‌سازی تردد توسط مهندسين ترافیک می‌شود و آن‌ها می‌توانند درک بهتری از فاکتورهایی داشته باشند که تأثیر مثبت یا منفی در شدت تصادفات می‌گذارند. هدف مطالعه حاضر، بررسی عوامل مؤثر بر شدت تصادفات رانندگی در راه‌های روستایی استان گیلان جهت تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر در رخداد این تصادفات است. در این پژوهش با استفاده از تحلیل فراوانی به بررسی متغیرها پرداخته شده و در نهایت مطابق با نتایج، راهکارهای ایمنی برای افزایش ایمنی و کاهش تصادفات در این جاده‌ها پیشنهاد شده است.

واژه‌های کلیدی: ایمنی، تحلیل فراوانی، تصادفات روستایی، گیلان

۱- مقدمه

که به‌طور نگران‌کننده در حال افزایش است (اسماعیل و عبدالمجید، ۲۰۱۰: ۱۳۰۸). آمارهای جهانی نشان می‌دهد سالانه ۱/۳۵ میلیون نفر در اثر تصادفات رانندگی جان خود را از دست می‌دهند و هر ساله تقریباً ۵۰ میلیون نفر مجروح یا معلول می‌شوند (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۸). امنیت جاده‌های شهری و روستایی به رفتار کاربران جاده بستگی دارد و این نتیجه تفکرات و نگرش هر فرد است. بنابراین دانستن این موارد می‌تواند درک خوبی از رفتارهای ترافیکی

سوانح رانندگی اکنون یک مشکل جهانی است که سالانه جان تعداد زیادی از مردم را می‌گیرد و هزینه‌های زیادی را برای جامعه به همراه می‌آورد. اگرچه پیشرفت فناوری در وسایل نقلیه باعث رفاه نسبی برای انسان‌ها شده است، اما مسئله جدیدی به نام حوادث جاده‌ای ایجاد کرده (برگ گل و همکاران، ۲۰۱۶) که امروزه به یکی از مهم‌ترین خطرات اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی جهان تبدیل شده و یکی از مهم‌ترین دلایل مرگ‌ومیر، ناتوانی و آسیب در جهان می‌باشد

مربوط به موتورسیکلت (۷۱ درصد) و بیشتر قربانیان مرد (۸۲ درصد) با میانگین سنی ۲۷ سال بودند. لی و جونگ (۲۰۱۶) مشخصات برخورد های ترافیکی بین بزرگراه ها و جاده های روستایی در رانندگان کامیون را بررسی کردند. نتایج نشان داد که با توجه به روز هفته، نرخ حوادث در اواسط هفته بیشتر بود. در جاده های روستایی میزان تصادفات در روز بسیار بیشتر (۸۱/۷ درصد) نسبت به شب بود. حوادث بیشتر در هوای صاف / ابری (۷۶/۲ درصد) رخ داد. بیشترین تصادفات در یک مسیر مستقیم (۶۲/۲ درصد) رخ داده و به دنبال آن تقاطع (۱۵/۴ درصد) و قوس (۹/۴ درصد) به ترتیب بیشترین درصد تصادفات را داشتند. کازادو-سانز و همکاران (۲۰۱۹) عوامل مختلفی را در تصادفات جاده ای روستایی در نظر گرفتند. نتایج نشان داد دارا بودن سن ۳۰ تا ۴۵ سال راننده، راننده مرد، اواسط هفته، وضعیت آب و هوای مناسب و روز دارای بیشترین درصد تصادفات در جاده های روستایی اسپانیا است. مطالعات حاکی از نیاز اساسی برای فهمیدن عوامل مؤثر در تصادفات است. وفور جاذبه های توریستی و طبیعی در روستاها باعث شده است که مسافرت های زیادی در استان گیلان انجام شود. از طرف دیگر، توزیع مراکز جمعیت شهری و روستایی در حجم ترافیک افزایش یافته و به تبع آن، تعداد تصادفات رانندگی در استان گیلان را افزایش داده است. باین حال، تحقیقات کمی در مورد عوامل مؤثر در این افزایش در نرخ تصادفات انجام شده است. بنابراین هدف از این تحقیق بررسی ویژگی های اصلی تصادفات جاده ای و تعیین عوامل تأثیرگذار بر شدت تصادفات جاده های روستایی استان گیلان برای بهبود ایمنی جاده ها و تعیین اقدامات ایمنی لازم است.

۳- مبانی نظری تحقیق

نخستین گام برای بررسی عوامل تأثیرگذار بر شدت تصادفات جاده ای، گردآوری اطلاعات می باشد. اطلاعات غلط باعث ارائه تحلیل اشتباه و بالعکس اطلاعات درست و با جزئیات مناسب باعث ارائه تحلیل درست خواهد شد. به منظور انجام تحقیق و بررسی در زمینه بهبود سیستم ایمنی راه ها، اطلاعات تصادفات که موضوعاتی از قبیل زمان حادثه، مشخصات انسانی، مشخصات محیطی و مشخصات تصادف را شامل می شود، باید جمع آوری شوند. متأسفانه حوادث ترافیکی غیرقابل پیش بینی هستند و هیچ روشی برای

در پی داشته باشد (برگ گل و همکاران، ۲۰۱۷: ۱۸۱۴). در سال های اخیر، به دلیل وضعیت نامناسب تصادفات رانندگی در ایران، اقدامات بسیاری برای اطمینان از ایمنی ترافیک و بهبود عملکرد حمل و نقل صورت گرفته است (زیاری و همکاران، ۲۰۱۷). از آنجایی که تصادفات رانندگی یک دلیل چندعاملی است، شناسایی دلایل و بررسی دقیق وضعیت فعلی گامی اساسی در کاهش و کنترل حوادث است که بدون آن، برنامه ریزی و مدیریت آن ها میسر نمی شود. بنابراین اولویت اصلی سازمان های ذی ربط باید شناسایی علل اصلی تصادفات باشد (عبدی و همکاران، ۲۰۱۹). در جاده های روستایی ایران، تلفات ناشی از صدمات تصادفات تقریباً ۴/۳۳ در هر هزار نفر و تلفات ناشی از جراحات غیر عمدی ۵۲۱۳ است (حیدری و همکاران، ۲۰۱۳: ۷۰۴). این یافته ها بیانگر لزوم تحقیق و سرمایه گذاری در زیرساخت های روستایی برای بهبود ایمنی راه های روستایی است. اگرچه ممکن است تصادفات روستایی منجر به تلفات جاده ای نسبت به جاده های شهری جزئی به نظر برسد، اما مطالعه راه های روستایی باید در اولویت با رویکرد حقوق اجتماعی قرار داشته باشد (کازادو-سانز و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۰۰۳۷۷).

۲- پیشینه تحقیق

طی سال های اخیر مطالعات مختلفی در زمینه موضوع ایمنی ترافیک در جاده های روستایی انجام شده است. هو و زیانگ (۲۰۱۲) مشخصات حوادث رانندگی در جاده های روستایی را با تجزیه و تحلیل کمی مورد بررسی قرار دادند. این تحقیق نشان داد که ۹۲/۶۸ درصد تلفات در مسیرهای مستقیم و ۵/۴۲ درصد در قوس رخ داد. با در نظر گرفتن زمان های متفاوت، تلفات در طول روز جدی تر از شب بود. از بین مدهای حمل و نقل، رانند و وسیله نقلیه موتوری عامل اصلی تلفات بود. لویز و همکاران (۲۰۱۴) با هدف بررسی الگوهای تصادف و عوامل مؤثر در بزرگراه های دو خطه روستایی نشان دادند که بیشترین میزان تصادفات در شرایط آب و هوایی خوب، روز، روزهای کاری، گروه سنی ۶۰-۲۸ سال، فصل تابستان، جنسیت مرد و در ساعت ۱۲ تا ۱۸ ثبت شده است. زیمرمن و همکاران (۲۰۱۵) با بررسی همه افراد ساکن در خانوارهای با فاصله ۲۰۰ متری از دو جاده روستایی کم حجم در تانزانیا نشان دادند که بیشتر تصادفات

داده‌ها شامل شدت تصادف، زمان تصادف، روز تصادف، فصل تصادف، شرایط سطح جاده، وضعیت هندسه محل تصادف، وضعیت روشنایی جاده، نوع تصادف وسیله نقلیه، سن راننده، جنسیت راننده، وضعیت آب‌وهوا و علت تامه تصادف است. متغیر هدف در این مطالعه، سطوح مختلف شدت تصادفات است که در ابتدا به سه دسته جرحی، فوتی و خسارتی تقسیم شد. از آنجا که تصادفات فوتی نسبت به سایر تصادفات سهم بسیار کمتری دارد، لذا، تصادفات فوتی با تصادفات جرحی ترکیب شده و متغیر هدف به دو دسته تصادفات جرحی - فوتی و خسارتی تقسیم‌بندی می‌شود.

۵- یافته‌های تحقیق

۵-۱- بررسی سال تصادفات

تجزیه و تحلیل آمار تصادفات بر اساس سال‌ها، همان‌طور که در شکل ۱ (الف) آورده شده است، نشان می‌دهد بیشترین تعداد تصادفات در سال ۱۳۹۴ (۵۶۲ نفر) و کمترین میزان در سال ۱۳۹۷ (۴۲۸ نفر) رخ داده است. بین سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۷، در مجموع ۲۴۸۱ تصادف وسیله نقلیه در جاده‌های روستایی ثبت شده است که ۸۴/۹۲ درصد رانندگان مجروح و فوت شده و ۱۵/۰۸ درصد وسایل نقلیه نیز خسارت دیده‌اند که در شکل ۱ (ب) نشان داده شده است. این امر نشان می‌دهد که تصادفات وسایل نقلیه روستایی گیلان اغلب منجر به جراحات و تلفات شده و تعداد کمی از تصادفات منجر به خسارت می‌شود. بیشترین میزان تصادفات جرحی- فوتی و خسارتی به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۶ (۱۹/۹۹ درصد) و ۱۳۹۳ (۴/۱۹ درصد) رخ داده است. شکل ۱ (ج) نشان می‌دهد که بیشترین میزان تصادفات مرد و زن به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۴ (۲۱/۲۸ درصد) و ۱۳۹۶ (۱/۸۱ درصد) رخ داده است و کمترین میزان تصادف آن‌ها به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۷ (۱۶/۶۵ درصد) و ۱۳۹۳ (۰/۳۶ درصد) رخ داده است. از طرف دیگر، رانندگان مرد به‌طور کلی بیشترین درصد تصادفات وسایل نقلیه را تشکیل می‌دهند (حدود ۹۵/۳۲ درصد). نسبت مرد به زن نشان‌دهنده نرخ بالای تصادفات مردان نسبت به زنان است که این نرخ حداکثر ۵۰/۸۸ برابر در سال ۱۳۹۴ و به‌طور متوسط ۲۸/۲۲ می‌باشد.

جمع‌آوری اطلاعات اولیه دقیق و مشاهده تصادف، هنگام وقوع آن وجود ندارد. پلیس، بهترین گزینه برای جمع‌آوری اطلاعات تصادف است؛ زیرا آن‌ها جزو اولین کسانی هستند که در صحنه تصادف حضور می‌یابند. از آنجا که سازمان‌های زیادی با این داده‌ها سروکار دارند، بنابراین درک نیروهای پلیس از اینکه آن‌ها در قبال جمع‌آوری داده‌های قابل‌اعتماد مسئولیت سنگینی دارند، مهم و ضروری است.

۴- روش تحقیق

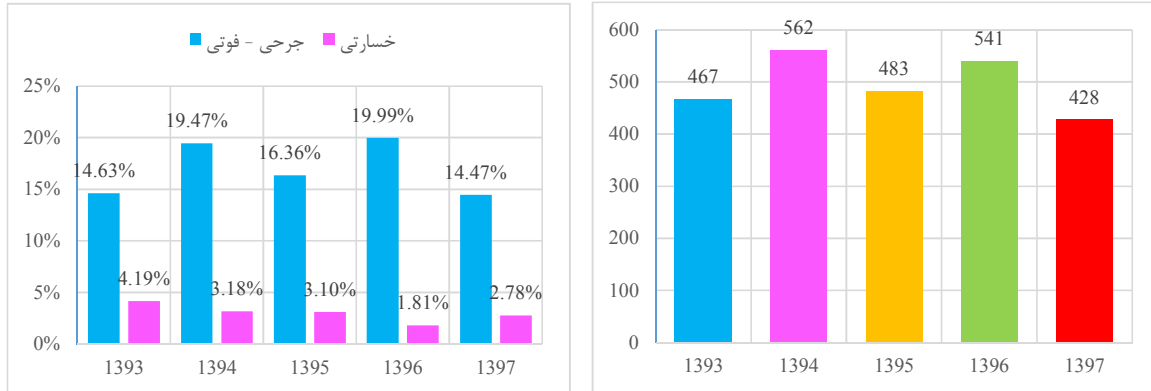
در این پژوهش، ابتدا به بررسی منطقه مورد مطالعه پرداخته شده است. سپس نحوه جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های تصادفات شرح داده شده است. در ادامه تحلیل فراوانی متغیرهای مؤثر در شدت تصادفات رانندگی در راه‌های روستایی استان گیلان جهت تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر در رخداد این تصادفات مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت راه‌کارهای ایمنی برای افزایش ایمنی و کاهش تصادفات در راه‌های روستایی استان گیلان ارائه شده است.

۴-۱- منطقه مورد مطالعه

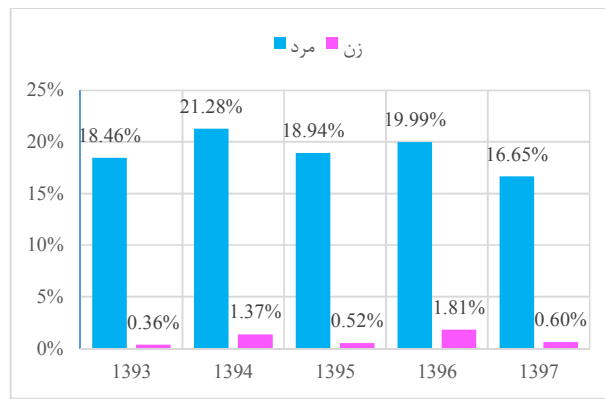
مطالعه حاضر در استان گیلان در شمال ایران انجام شده است. این استان از شمال به دریای خزر و آذربایجان، از غرب به استان اردبیل، از جنوب به استان زنجان و قزوین و از شرق به استان مازندران محدود شده است. گیلان دارای مساحت ۱۴۰۴۲ کیلومتر مربع است و جمعیت آن طبق سرشماری رسمی در سال ۱۳۹۵، ۲,۵۳۰,۶۹۶ نفر است که شامل ۱,۲۶۷,۵۹۷ مرد و ۱,۲۶۳,۰۹۹ زن است. گیلان دهمین استان پرجمعیت کشور است و تراکم آن ۱۷۷ نفر در هر کیلومتر مربع اعلام شده است. این استان از ۱۶ شهر و ۲۶۱۵ روستا تشکیل شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). بنابراین با توجه به تعداد زیاد روستاهای این استان، بررسی سوانح آن بسیار مهم است.

۴-۲- داده‌ها

در این پژوهش از ۲۴۸۱ مورد تصادفات رانندگی منجر به فوت، جراحات و خسارت در راه‌های روستایی ثبت‌شده در پلیس‌راه استان گیلان از ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۷ استفاده شده است.



(الف) (ب)



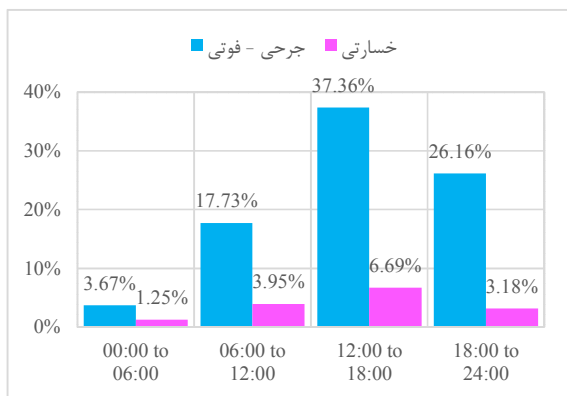
(ج)

شکل ۱. آمار تصادفات بر اساس: (الف) سال تصادف (ب) شدت تصادف و سالها (ج) جنسیت راننده و سال تصادف

۵-۲- تاثیر زمان تصادف

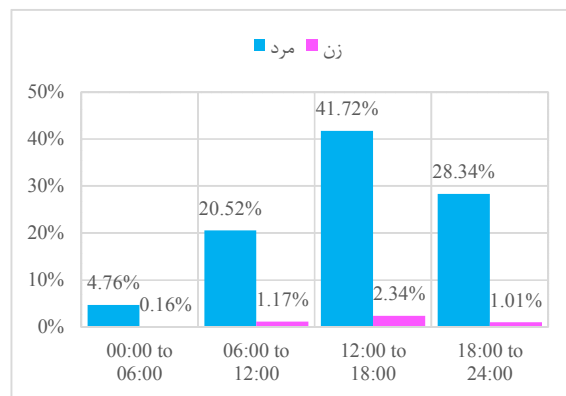
تصادفات به‌عنوان بیشترین درصد، منجر به تصادفات جرحی - فوتی شده و تنها ۶/۶۹ درصد منجر به خسارت بین ۱۲ و ۱۸ شده است. کمترین میزان صدمات و تلفات (۳/۶۷ درصد) و میزان خسارت (۱/۲۵ درصد) در حوادث ۰ تا ۶ ثبت شد.

شکل ۲ (الف) نشان می‌دهد که بیشترین درصد تصادفات برای مردان و زنان (۴۴/۰۶ درصد) در ساعت ۱۲ تا ۱۸ رخ داده که از این تعداد، ۴۱/۷۲ درصد از این افراد مرد و فقط ۲/۳۴ درصد زن بوده‌اند. کمترین میزان تصادفات در ساعت ۰ تا ۶ بوده که درصد رانندگان مرد ۴/۷۶ درصد و زن ۰/۱۶ درصد بود. همچنین مطابق شکل ۲ (ب)، ۳۷/۳۶ درصد از



(ب)

الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف



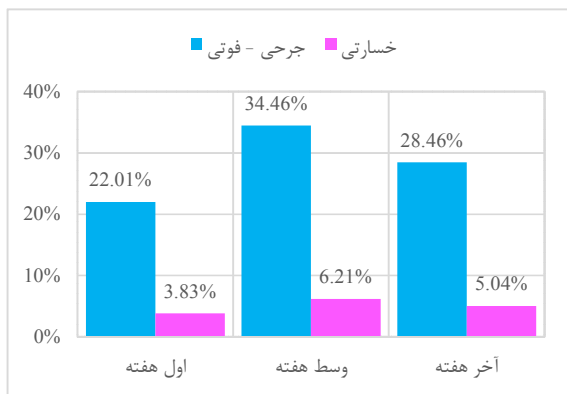
(الف)

شکل ۲. آمار تصادفات بر اساس زمان تصادف و:

۳۳/۴۹ درصد) بوده که از این تعداد ۳۱/۷۲ درصد مرد و مابقی زن بوده‌اند. کمترین درصد تصادفات در ابتدای هفته رخ داده است که رانندگان مرد ۲۴/۷۱ درصد تصادفات و رانندگان زن ۱/۱۳ درصد را تشکیل می‌دادند. از طرف دیگر، همان‌طور که در شکل ۳ (ب) نشان داده شده است، در روزهای اول هفته کمترین میزان صدمات و تلفات (۲۲/۰۱ درصد) و خسارت (۳/۸۳ درصد) است.

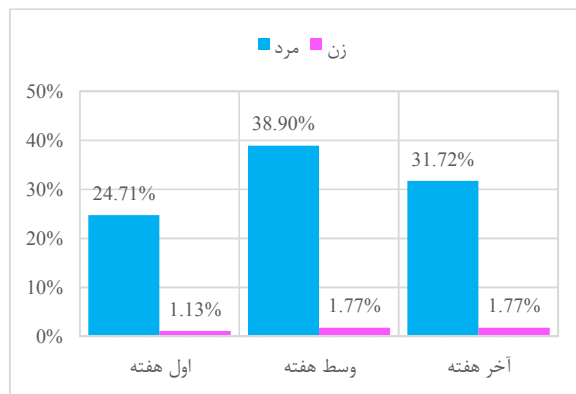
۳-۵- تأثیر روز تصادف

مطابق شکل ۳ (الف)، ۴۰/۶۷ درصد تصادفات (به‌عنوان بیشترین درصد) در اواسط هفته رخ داده است که از این تعداد ۳۸/۹۰ درصد مرد و ۱/۷۷ درصد زن بودند. از این روزها، ۳۴/۴۶ درصد رانندگان مصدوم و فوت شده و ۶/۲۱ درصد منجر به تصادفات خسارتی مطابق شکل ۳ (ب) شده‌اند. پس‌از آن، بیشترین تصادفات مربوط به آخر هفته‌ها



(ب)

الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف



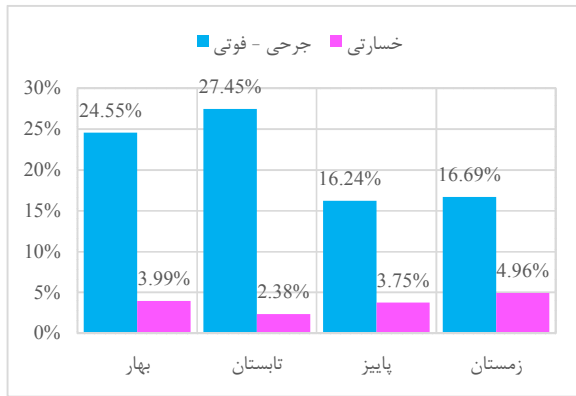
(الف)

شکل ۳. آمار تصادفات بر اساس روز تصادف و:

داشتند که ۰/۷۷ درصد بود. مطابق شکل ۴ (ب)، بالاترین و کمترین درصد تصادفات جراحی - فوتی به ترتیب در فصل تابستان (۲۷/۴۵ درصد) و زمستان (۱۶/۶۹ درصد) رخ داده است، اما برای تصادفات خسارتی این موضوع برعکس رخ داده است (۴/۹۶ درصد برای زمستان و ۲/۳۸ درصد برای تابستان).

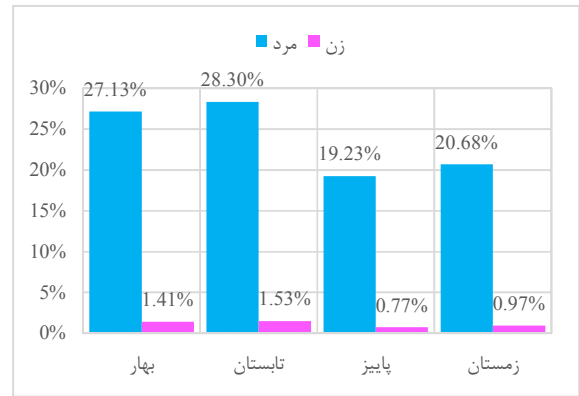
۴-۵- تأثیر فصل تصادف

همان‌طور که در شکل ۴ (الف) نشان داده شده است، ۳۰/۱۷ درصد تصادفات در فصل تابستان به‌عنوان بیشترین درصد بوده است که از این تعداد ۲۸/۳۰ درصد مرد و ۱/۵۳ درصد زن بوده‌اند و حداقل تصادفات در فصل پاییز رخ داده است. رانندگان زن کمترین درصد تصادفات را در فصل پاییز



(ب)

الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف



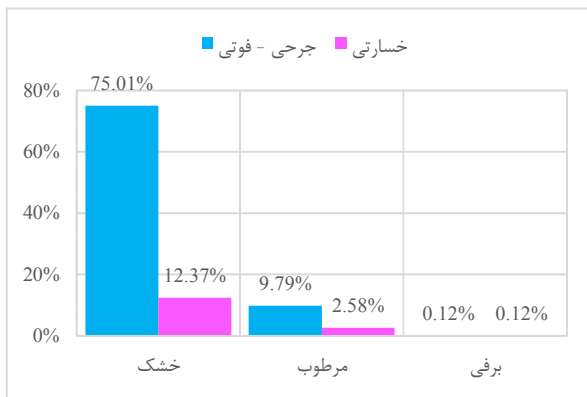
(الف)

شکل ۴. آمار تصادفات بر اساس فصل تصادف و:

داده است. رانندگان زن کمترین مشارکت را در این نوع تصادفات داشتند. لازم به ذکر است که هیچ تصادف راننده زن در سطح برفی وجود نداشته است. نتایج شکل ۵ (ب) نشان می‌دهد که سطح خشک جاده باعث بیشترین میزان تصادفات جراحی - فوتی (۷۵/۰۱ درصد) و کمترین میزان تصادفات خسارتی در سطح برفی (۰/۱۲ درصد) بوده است.

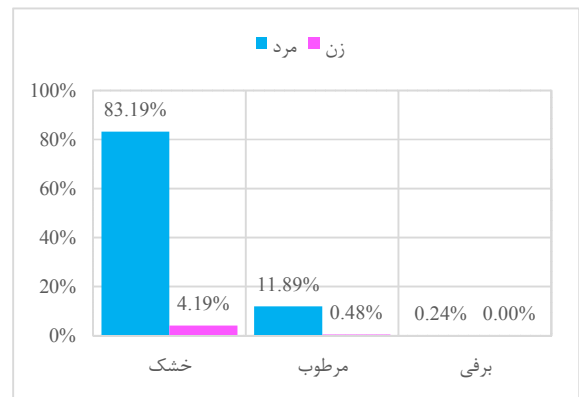
۵-۵- تأثیر شرایط سطح جاده

در این تحقیق سه وضعیت سطح جاده خشک، مرطوب و برفی در نظر گرفته شد. مطابق شکل ۵ (الف)، رانندگان مرد بالاترین میزان تصادفات را به خود اختصاص داده‌اند که ۸۳/۱۹ درصد آن در سطح خشک، ۱۱/۸۹ درصد در سطح مرطوب و مابقی (۰/۲۴ درصد) در شرایط سطح برفی رخ



(ب)

الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف



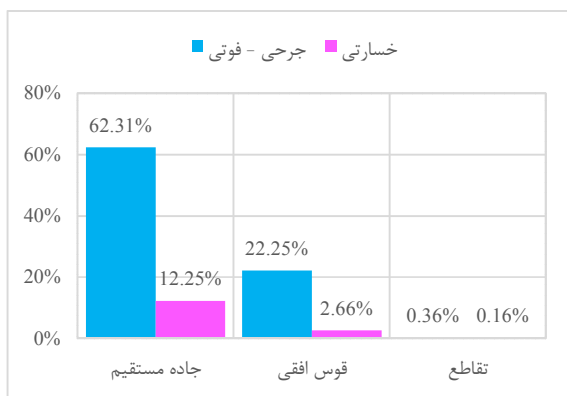
(الف)

شکل ۵. آمار تصادفات بر اساس شرایط سطح جاده و:

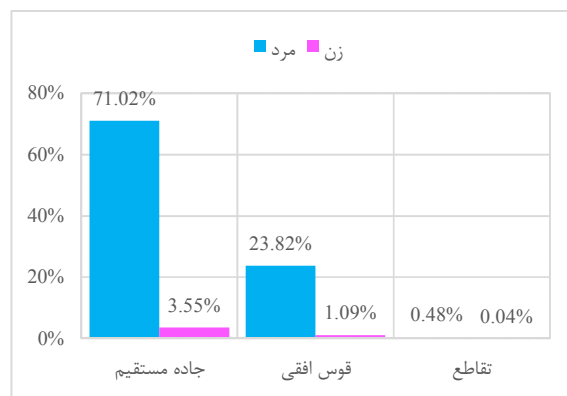
مستقیم بیشترین درصد کل تصادفات جراحی - فوتی (۶۲/۳۱ درصد) را به خود اختصاص داده و به دنبال آن تصادفات در قوس افقی (۲۲/۲۵ درصد) و تقاطع (۰/۳۶ درصد) بیشترین درصد را داشتند. همچنین بیشترین میزان تصادفات خسارتی (۱۲/۲۵ درصد) در جاده مستقیم رخ داده و درصد کمی از این تصادفات در قوس‌های افقی (۲/۶۶ درصد) و تقاطع‌ها (۰/۱۶ درصد) رخ داده است.

۶-۵- تأثیر وضعیت هندسه محل تصادف

جاده مستقیم همان‌طور که در شکل ۶ (الف) نشان داده شده است بیشترین تصادفات (۷۴/۵۷ درصد) را به همراه داشته است که رانندگان مرد و زن به ترتیب ۷۱/۰۲ درصد و ۳/۵۵ درصد را تشکیل می‌دهند. تقاطع باعث وقوع کمترین تصادفات شد که ۰/۴۸ درصد را رانندگان مرد و ۰/۰۴ درصد را رانندگان زن تشکیل می‌دهد. مطابق شکل ۶ (ب)، جاده



(ب)



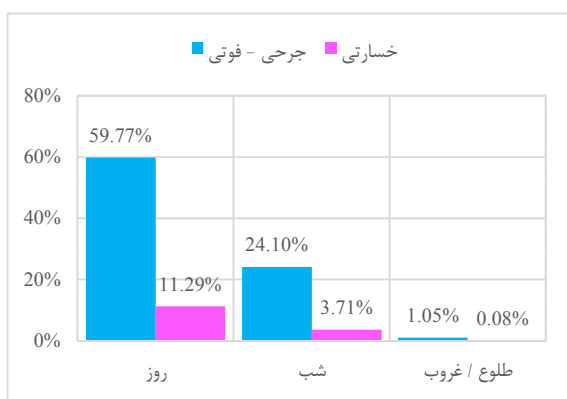
(الف)

شکل ۶. آمار تصادفات بر اساس وضعیت هندسه محل تصادف و: (الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف

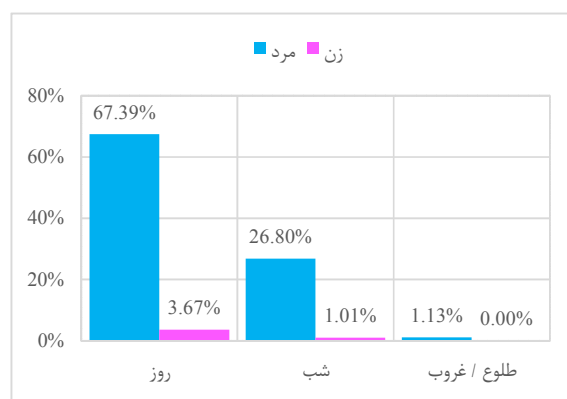
روز رخ داده است، ۵۹/۷۷ درصد منجر به جراحات و تلفات و ۱۱/۲۹ درصد منجر به خسارات شده است. پس از آن ۲۷/۸۱ درصد تصادفات شبانه رخ داد که منجر به جراحات و تلفات (۲۴/۱۰ درصد) و خسارات (۳/۷۱ درصد) شد و هم-چنین ۱/۰۵ درصد تصادفات جراحی - فوتی و ۰/۰۸ درصد تصادفات خسارتی در طلوع / غروب رخ داده است. بنابراین کمترین درصد تصادفات مربوط به زمان طلوع / غروب بوده است.

۵-۷- تأثیر وضعیت روشنایی جاده

همان‌طور که در شکل ۷ (الف) نشان داده شده است، ۷۱/۰۶ درصد تصادفات در روز رخ داده است که از این تعداد ۶۷/۳۹ درصد مرد و ۳/۶۷ درصد زن بودند و سپس تصادفات شبانه ۲۷/۸۱ درصد تصادفات را شامل می‌شود. کمترین درصد تصادفات در زمان طلوع / غروب آفتاب (۱/۱۳ درصد) بوده است. لازم به ذکر است که هیچ‌گونه تصادف زن در طلوع آفتاب / غروب آفتاب رخ نداده است. نتایج در شکل ۷ (ب) نشان می‌دهد که از بین حوادثی که در



(ب)



(الف)

شکل ۷. آمار تصادفات بر اساس وضعیت روشنایی جاده و: (الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف

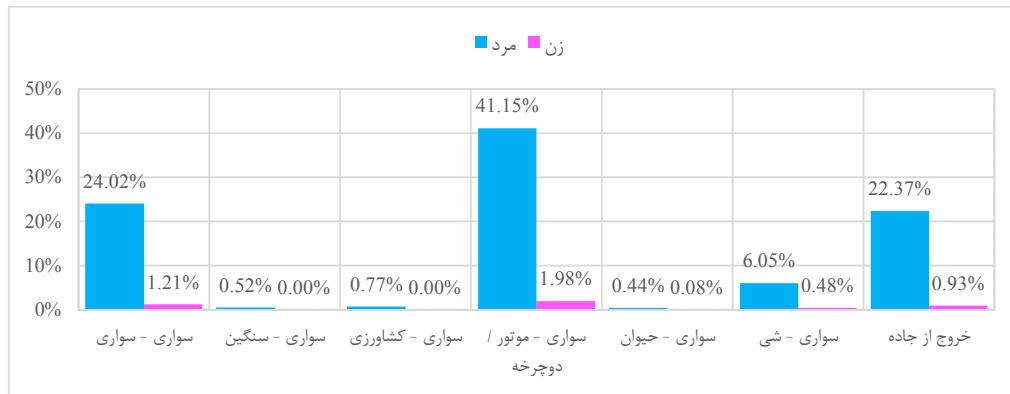
درصد مرد و ۱/۹۸ درصد زن بوده‌اند، و پس از آن تصادفات خروج از جاده (۲۲/۳۷ درصد برای مردان و ۰/۹۳ درصد برای زنان) و تصادفات سواری - سواری (برای مردان ۲۴/۰۲ درصد و برای زنان ۱/۲۱ درصد) بیشترین میزان

۵-۸- تأثیر نوع تصادف وسیله نقلیه

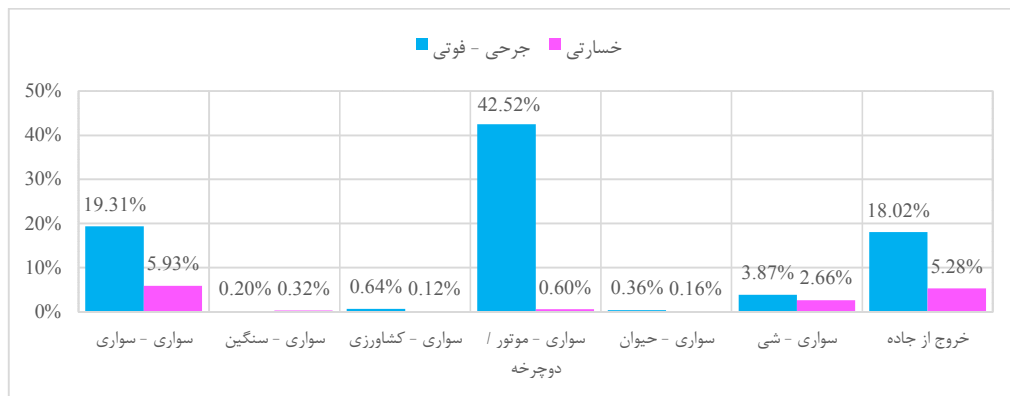
شکل ۸ (الف) نشان می‌دهد که بیشترین نوع تصادفات وسایل نقلیه در تصادفات جاده‌ای مربوط به تصادفات خودروی سواری با موتورسیکلت / دوچرخه بوده که ۴۱/۱۵

میزان این تصادفات مربوط به تصادفات سواری - وسیله نقلیه سنگین (۰/۲۰ درصد) بوده است. تصادفات سواری - سواری نیز عامل اصلی خسارت (۵/۹۳ درصد) و کمترین تصادفات خسارتی مربوط به تصادفات سواری با ماشین‌آلات کشاورزی (۰/۱۲ درصد) بود.

تصادفات را منجر شده‌اند. کمترین درصد تصادفات مربوط به تصادفات سواری - وسیله نقلیه سنگین (رانندگان مرد ۰/۵۲ درصد و رانندگان زن ۰ درصد) بود. نتایج همچنین در شکل ۸ (ب) نشان می‌دهد که بیشترین درصد تصادفات منجر به جراحات و تلفات (۴۲/۵۲ درصد) مربوط به تصادفات سواری با موتورسیکلت / دوچرخه بوده و کمترین



(الف)



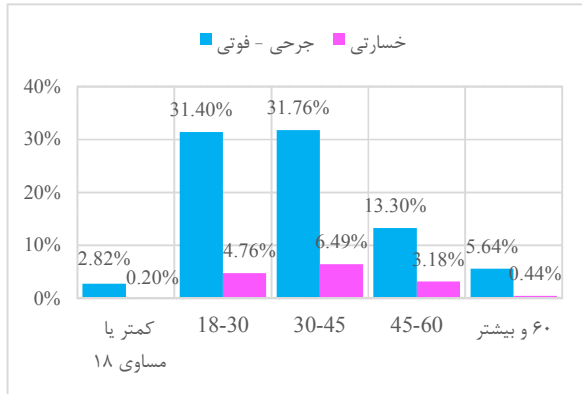
(ب)

شکل ۸. آمار تصادفات بر اساس نوع تصادف وسیله نقلیه و: الف) جنسیت راننده ب) شدت تصادف

درصد و ۲/۳۴ درصد) و کمترین میزان تصادفات مرد (۲/۹۸ درصد) و زن (۰/۰۴ درصد) در گروه سنی کمتر یا مساوی ۱۸ سال بوده است. کمترین درصد تصادفات زن در گروه سنی ۶۰ و بیشتر نیز مشاهده می‌شود. مطابق شکل ۹ (ب) بیشترین تصادفات جراحی - فوتی و خسارتی در گروه سنی ۳۰ تا ۴۵ سال (به ترتیب ۳۱/۷۶ درصد و ۶/۴۹ درصد) و کمترین میزان این دو نوع تصادفات (به ترتیب ۲/۸۲ درصد و ۰/۲۰ درصد) در گروه سنی کمتر یا مساوی از ۱۸ بوده‌اند.

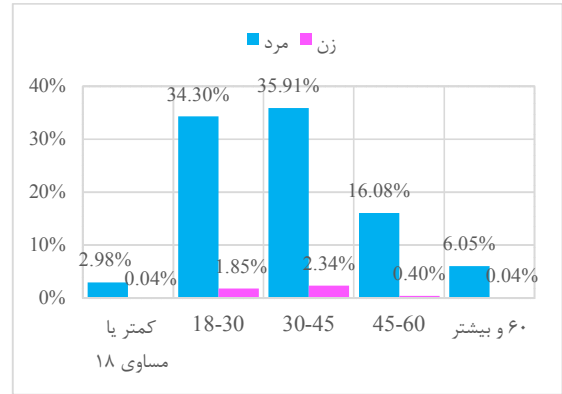
۹-۵- تأثیر سن و جنسیت راننده

در مطالعه حاضر، رانندگان به پنج گروه سنی طبقه‌بندی شده‌اند و مطابق با نتایج به‌دست‌آمده، همان‌طور که در شکل ۹ (الف) نشان داده شده است، تصادفات جراحی - فوتی و خسارتی در بین مردان نسبت به زنان بالاتر بوده است. درصد تصادفات برای هر دو جنس برای همه رده‌های سنی ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که بالاترین میزان تصادفات مرد و زن در گروه سنی ۳۰ تا ۴۵ سال بود (به ترتیب ۳۵/۹۱



(ب)

الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف



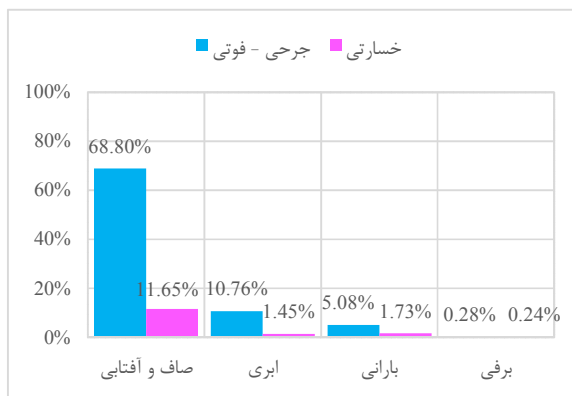
(الف)

شکل ۹. آمار تصادفات بر اساس سن راننده و:

و ۰ درصد) داشته است. آمارها نشان می‌دهد هیچ تصادفی توسط رانندگان زن در جاده‌های روستایی گیلان در هوای برفی رخ نداده است. هوای صاف و آفتابی بیشترین درصد تصادفات جرحی - فوتی و خسارتی (به ترتیب ۶۸/۸۰ درصد و ۱۱/۶۵ درصد) را داشته و کمترین درصد این تصادفات مربوط به هوای برفی (۰/۲۸ درصد و ۰/۲۴ درصد به ترتیب) می‌باشد که در شکل ۱۰ (ب) نشان داده شده است.

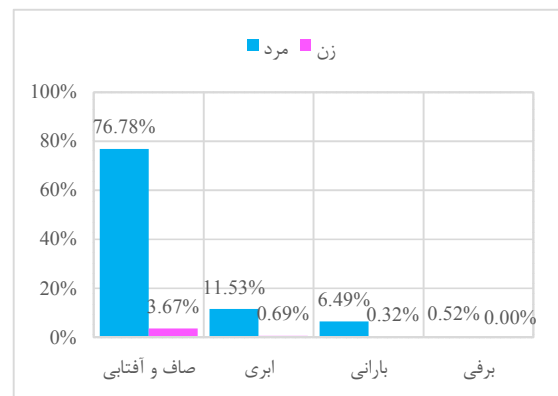
۱۰-۵- تأثیر وضعیت آب‌وهوا

وضعیت تصادفات مرد و زن در چهار وضعیت آب و هوایی مختلف مورد مقایسه قرار گرفته است و نتایج به‌دست‌آمده برای هر دو تصادف مرد و زن در شکل ۱۰ (الف) خلاصه شده است. بیشترین میزان تصادفات مرد و زن (۷۶/۷۸ درصد برای مردان، ۳/۶۷ درصد برای زنان) در هوای صاف و آفتابی مشاهده شده است و هوای برفی کمترین درصد تصادفات را برای هر دو آنها (به ترتیب ۰/۵۲ درصد



(ب)

الف) جنسیت راننده (ب) شدت تصادف



(الف)

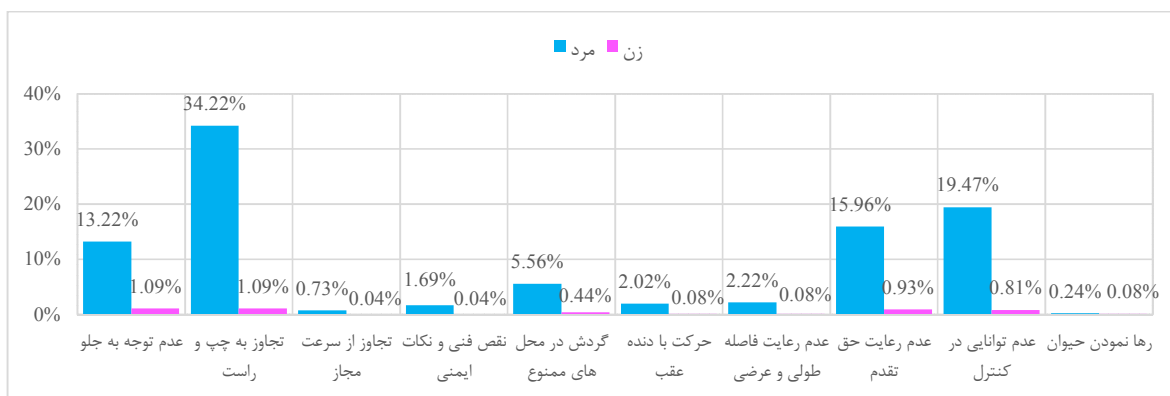
شکل ۱۰. آمار تصادفات بر اساس وضعیت آب و هوایی و:

در بروز تصادفات برای رانندگان مرد (۰/۲۴ درصد) داشته و تجاوز از سرعت مجاز و نقص فنی و نکات ایمنی کمترین تأثیر (۰/۰۴ درصد) را در تصادفات برای رانندگان زن داشته است. همان‌طور که در شکل ۱۱ (ب) نشان داده شده است، شایع‌ترین علت بروز تصادفات جرحی - فوتی تجاوز به چپ و راست (۳۱/۶۰ درصد) بوده و عدم توجه به جلو

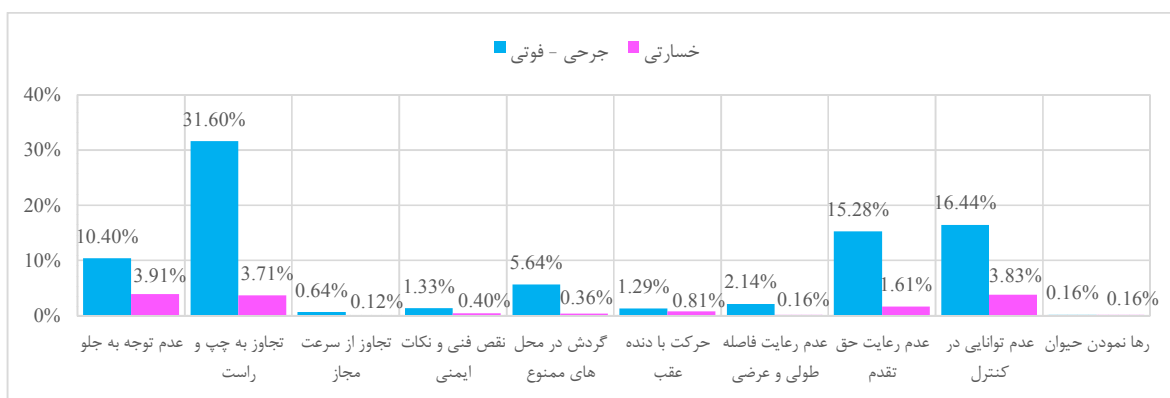
۱۱-۵- تأثیر علت تامه تصادف

مطابق شکل ۱۱ (الف)، تجاوز به چپ و راست، شایع‌ترین علت تصادفات وسایل نقلیه در هر دو جنسیت مرد (۳۴/۲۲ درصد) و زن (۱/۰۹ درصد) است و البته عدم توجه به جلو نیز به همان اندازه (به میزان ۱/۰۹ درصد) از رایج‌ترین علت تصادفات رانندگان زن است. رها کردن حیوان کمترین تأثیر

بیشترین درصد در تصادفات خسارتی (۳/۹۱ درصد) و رها کردن حیوان کمترین درصد مربوط به تصادفات جرحی - فوتی و تجاوز از سرعت مجاز کمترین میزان بروز (۰/۱۲ درصد) را در تصادفات داشته است.



(الف)



(ب)

شکل ۱۱. آمار تصادفات بر اساس علت تامه تصادف و: الف) جنسیت راننده ب) شدت تصادف

۶- بحث

ساعت ۱۲ تا ۱۸ رخ داده است که نتایج سایرین را تأیید می‌کند (هو و ژیانگ، ۲۰۱۲: ۲۵۰۶؛ لویز و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۳۳). با توجه به روزهای هفته، نتایج نشان داد که بیشتر حوادث در اواسط هفته رخ داده است که مطابق با مطالعه دیگران است (کازادو-سانز و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۰۰۳۷۷؛ لی و جونگ، ۲۰۱۶: ۳۸؛ لویز و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۳۳)، با در نظر گرفتن اینکه روزهای وسط هفته، روزهای کاری را نیز شامل می‌شود. بیشترین تعداد تصادفات در تابستان و حداقل آن‌ها در فصل پاییز رخ داده است؛ احتمالاً به دلیل استفاده بیشتر از وسیله نقلیه در تابستان در جاده‌های روستایی گیلان که سازگار با سایر مطالعات است که نشان می‌دهد بیشتر تصادفات در تابستان رخ داده است (حیدری و همکاران، ۲۰۱۳: ۷۰۴) و با برخی مطالعات دیگر در تضاد است که نشان داده‌اند تصادفات بیشتر در زمستان به دلیل جاده‌های

مطالعه حاضر با استفاده از بررسی متغیرها و فراوانی آن‌ها، عوامل مؤثر در شدت تصادفات در جاده‌های روستایی استان گیلان را مورد بررسی قرار داده است. نتایج به دست آمده نگرشی را با توجه به رابطه بین پارامترهای مختلف و شدت تصادفات در جهت افزایش ایمنی ترافیک در این جاده‌ها ارائه می‌کند. نتایج تحلیل فراوانی نشان داده است که بیشترین تعداد تصادفات در طول روز رخ داده است که این نتیجه مشابه برخی از مطالعات انجام شده است (برنستین و کالامیا، ۲۰۱۹: ۱۲۴؛ کازادو-سانز و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۰۰۳۷۷؛ هیتمن و هیوز-کرامویک، ۲۰۱۷: ۲۰۱۷؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۵۶). از طرف دیگر سلطانی و همکاران بیشترین تعداد تصادفات را در شب نشان دادند (سلطانی و همکاران، ۲۰۱۴: ۸۳۱). نتایج همچنین نشان داد که بیشترین تصادفات در

برفی و لغزنده رخ داده است (رزاقی و همکاران، ۲۰۱۳: ۵۱). این ممکن است به این دلیل باشد که در آن منطقه بارش برف بیشتری نسبت به منطقه مورد مطالعه این تحقیق دارد. با توجه به شرایط سطح جاده، بیشترین تعداد تصادفات در سطح خشک روسازی رخ داده و سپس بیشترین تصادفات در سطح مرطوب ثبت شده است که مطالعه مایورا و پینا (۲۰۰۹) را تأیید می‌کند (مایورا و پینا ۲۰۰۹: ۸۸۱) که نشان می‌دهد بیشترین تصادفات در شرایط خشک جاده رخ داده است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که مسیر مستقیم بالاترین میزان تصادف را در بین انواع دیگر راه‌ها داشته است که سایر مطالعات تأیید می‌کنند (هو و ژیانگ، ۲۰۱۲: ۲۵۰۶؛ لی و جونگ، ۲۰۱۶: ۳۸). این مطالعه نشان داد که تصادفات مربوط به موتورسیکلت / دوچرخه رایج‌ترین شکل تصادفات است که در تطابق با نتایج دیگران است (حیدری و همکاران، ۲۰۱۳: ۷۰۴؛ هو و ژیانگ، ۲۰۱۲: ۲۵۰۶؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۵۶). موتورسواران/دوچرخه‌سواران به‌عنوان آسیب‌پذیرترین کاربر در جاده طبقه‌بندی می‌شوند؛ زیرا به‌خوبی محافظت نمی‌شوند و به همین دلیل در معرض خطر بیشتری هستند (زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۵۶). این یافته که موتورسواران / دوچرخه‌سواران مرد از زن فراوان‌تر بودند، با مطالعات قبلی در مورد تصادفات جاده‌ای مطابقت دارد (هریسون و کریستی، ۲۰۰۵: ۴۴۱) و برخی مطالعات دیگر نیز دلالت بر این دارد که رانندگان مرد در معرض خطر بیشتری از تصادف قرار دارند (هریسون و کریستی، ۲۰۰۵: ۴۴۱). بالاترین نسبت مرد به زن در این دسته از تصادفات به

این دلیل است که در ایران، زنان به‌تنهایی سوار موتورسیکلت / دوچرخه نمی‌شوند. به‌طورکلی، این مطالعه نشان می‌دهد که نسبت رانندگان مرد بسیار بیشتر از رانندگان زن در تصادفات جاده‌ای روستایی است که با سایرین همخوانی دارد (بوتس و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۳۱؛ کازادو-سانز و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۷۷؛ ۱۰۳۷۷؛ حیدری و همکاران، ۲۰۱۳: ۷۰۴؛ هو و ژیانگ، ۲۰۱۲: ۲۵۰۶؛ لویز و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۳۳؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۵۶). این را می‌توان به این واقعیت نسبت داد که آن‌ها بیشتر مستعد رفتارهای پرخطر و یا فعالیت‌های جاده‌ای نامن هستند. گروه سنی که در این مطالعه در حوادث جاده‌ای روستایی بیشتر تحت تأثیر قرار گرفت ۳۰-۴۵ سال بوده (کازادو-سانز و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۷۷) و به دنبال آن گروه سنی ۱۸-۳۰ سال بیشترین فراوانی را در تصادفات دارد که یافته‌های سایر بررسی‌ها را تأیید می‌کند (بوتس و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۳۱؛ حیدری و همکاران، ۲۰۱۳: ۷۰۴؛ لویز و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۳۳؛ محتشم امیری و همکاران، ۲۰۱۵: ۱؛ زیمرمن و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۵۶). با توجه به شرایط آب و هوایی، بیشترین میزان تصادف در شرایط آب‌وهوای صاف و آفتابی رخ داده که منطبق با نتایج تحقیقات دیگران است (کازادو-سانز و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۷۷؛ ۱۰۳۷۷؛ لی و جونگ، ۲۰۱۶: ۳۸؛ لویز و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۳۳). علت تصادفات نشان داد که تجاوز به چپ و راست و ناتوانی در کنترل، منجر به بیشترین تعداد تصادفات شد که مشابه نتایج ریشتر و همکاران (۲۰۱۷) است (ریشتر و همکاران، ۲۰۱۷: ۱۹۸۹).

۷- نتیجه‌گیری

در این تحقیق، پس از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به تصادفات، عوامل مؤثر در بروز تصادفات در جاده‌های روستایی استان گیلان تعیین شده است. همچنین برای استفاده عملی‌تر از این مطالعه، برخی از پیشنهادات بر اساس نتایج ارائه شده است. مهم‌ترین نتایج آنالیز فراوانی:

-در دوره مطالعه، ۲۴۸۱ تصادف وسیله نقلیه در جاده‌های روستایی استان گیلان رخ داده است که به ترتیب ۸۴/۹۲ درصد تصادفات منجر به جراحت و فوت و ۱۵/۰۸ درصد تصادفات منجر به خسارت شده‌اند. سال ۱۳۹۷ با ۴۲۸ مورد کمترین تعداد تصادفات و سال ۱۳۹۴ با ۵۶۲ مورد بیشترین تعداد را داشته است. از نظر جنسیت، ۹۵/۳۲ درصد رانندگان در تصادفات مرد و تنها ۴/۶۸ درصد زن بوده‌اند.

ساعت ۱۲ تا ۶ بعدازظهر به‌عنوان خطرناک‌ترین ساعات تصادف شناخته شده و ۱۲ تا ۶ صبح امن‌ترین بوده است. اما به‌طورکلی با توجه به تصادفات در سایر زمان‌ها، بیشتر تصادفات در طول روز اتفاق افتاده است. بررسی تعداد تصادفات به‌صورت هفتگی نشان داد که بیشترین تعداد تصادفات در اواسط هفته بوده است. فصول تابستان و بهار به ترتیب، خطرناک‌ترین فصول بوده و پاییز و پس‌از آن زمستان امن‌ترین فصل‌ها بوده است. بیشترین تصادفات استان در جاده‌های روستایی در شرایط سطح خشک، جاده مستقیم و در هوای صاف و آفتابی رخ داده است. بررسی نوع وسیله نقلیه در تصادفات نشان داد که تصادفات موتورسیکلت / دوچرخه بیشترین سهم را داشته‌اند. همچنین

بهداشت و درمان توصیه می‌شود برچسب درخشان مخصوص موتورسواران و دوچرخه‌سواران را به صورت رایگان هدیه دهند.

-افزایش وضوح و تعداد تابلوها و همچنین استفاده از علائم بازتابنده در وسایل نقلیه کم‌سرعت در جاده‌های روستایی توصیه می‌شود.

-با توجه به آمار بالای تصادفات در جاده‌های مستقیم و در طول روز، حضور و کنترل بیشتر پلیس در این جاده‌ها، خصوصاً ساعت ۱۲ تا ۶ عصر، یکی از بهترین راه‌ها برای کاهش تصادفات وسایل نقلیه است. از طرف دیگر، از آنجا که میزان تصادف از ۶ عصر تا ۱۲ شب نیز زیاد است، توصیه می‌شود در جاده‌های روستایی از نورپردازی مناسب استفاده شود.

-ترغیب موتورسواران و دوچرخه‌سواران به استفاده از کلاه ایمنی و همچنین اجرای قوانین سخت‌گیرانه‌تر در رابطه با متخلفان و تصویب قوانینی که بیمه حوادث را برای افراد بدون کلاه ایمنی به‌طور کامل پوشش ندهد، می‌تواند اقدامات مناسبی برای افزایش تمایل آن‌ها به استفاده از تجهیزات ایمنی باشد.

-جدد کردن مسیر موتورسواران و دوچرخه‌سواران در مناطق خطرناک با ایجاد موانع بین آن‌ها و جاده، از راه‌های مؤثر در افزایش ایمنی آن‌هاست.

-هشدار دادن رانندگان در مسیرهای مستقیم، از آنجاکه هندسه محل تصادف تأثیر بر تصادفات دارد، یکی دیگر از اقدامات مؤثر برای افزایش ایمنی و جلوگیری از وقوع حادثه به شمار می‌رود. تابلوهای هشداردهنده یا سایر روش‌های هشداردهنده مبتنی بر روسازی، مانند نشانگرهای روسازی (همچون چشم‌گره‌ای) و نوارهای لرزاننده، می‌توانند به کاهش خطر کمک کنند.

۹- مراجع

- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). نتایج رسمی سرشماری نفوس و مسکن ایران.

- Abdi, A., Aghamohammadi, P., Salehfard, R., Najafi, V., & Gilani, M., (2019), "Dynamic Modelling of the Effects of Combined Horizontal and Vertical Curves on Side Friction Factor and Lateral Acceleration", Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, pp.471(6).

بر اساس نتایج سن راننده، رانندگان مرد و زن ۳۰ تا ۴۵ ساله و سپس با کمی اختلاف، رانندگان ۱۸ تا ۳۰ ساله بالاترین میزان تصادف را داشته‌اند. سرانجام، نتایج علت تامه تصادفات نشان داد که مهم‌ترین علت تصادفات تجاوز به چپ و راست و سپس عدم توانایی در کنترل است.

-با توجه به اینکه بیشتر تصادفات از ساعت ۱۲ تا ۶ بعدازظهر و در میانه هفته رخ می‌دهد، می‌توان گفت که این تصادفات بیشتر به دلیل سفرهای بازگشتی از محل کار است. سپس بیشتر تصادفات در تعطیلات آخر هفته به دلیل افزایش سفر به استان از جاهای دیگر اتفاق می‌افتد و از طرف دیگر به دلیل بالا بودن تصادفات موتورسیکلت و دوچرخه، تردد زیاد موتورسیکلت و دوچرخه در این جاده‌ها یکی دیگر از دلایل اصلی این امر است که اقدامات ایمنی مناسب باید اتخاذ شود. با توجه به زیاد بودن تصادفات در تابستان و سپس بهار و به دلیل وضعیت مطلوب آب و هوایی و گردشگری که در استان وجود دارد، بالا بودن نرخ گشت‌وگذارها یکی دیگر از دلایل تصادفات در این جاده‌ها است. کمترین تصادفات به ترتیب در پاییز و زمستان رخ داده است که می‌تواند ناشی از شرایط نامساعد جوی برای سفر، به‌ویژه کاهش استفاده از موتورسیکلت و دوچرخه و فعالیت‌های کشاورزی در ماه‌های سرد سال باشد.

۸- راهکارهای ایمنی

به‌منظور کاهش تعداد تصادفات در جاده‌های روستایی گیلان، لازم است کلیه عوامل مؤثر در بروز حوادث در نظر گرفته شود و با توجه به اهمیت آن‌ها راهکارهای مناسب ارائه شود. بر اساس نتایج تحلیل آماری، اقدامات مؤثر که می‌تواند برای کاهش خطرات ناشی از تصادفات جاده‌ای روستایی اعمال شود عبارتند از:

-موتورسواران و دوچرخه‌سواران به دلیل دید کم رانندگان با احتمال بیشتر درگیر در تصادفات هستند. بنابراین آن‌ها باید در مورد نحوه حرکت وسیله نقلیه (تجاوز به چپ و راست، رعایت حق تقدم و عدم توانایی در کنترل)، به‌ویژه در هوای صاف و آفتابی دقت کنند. پوشیدن لباس روشن و استفاده از لامپ در شب برای موتورسواران و دوچرخه‌سواران توصیه می‌شود.

-علاوه بر تبلیغات در رادیو، تلویزیون و تبلیغات در سطح شهر، به پلیس، شهرداری، پزشکی قانونی و سازمان‌های

- Litman, T., & Hughes-Cromwick, M., (2017), "Public Transportation's Impact on Rural and Small Towns: A Vital Mobility Link".
- López, G., Abellán, J., Montella, A., & de Oña, J., (2014), "Patterns of single-vehicle crashes on two-lane rural highways in granada province, Spain: in-depth analysis through decision rules", *Transportation research record*, 2432(1), pp.133-141.
- Mohtasham amiri, F., Yousefzadeh-Chabok, S., Haghdoost, Z., & Hemmati, H., (2015), "Road Traffic Accidents, Life-threatening Phenomenon in Guilan Province: An Epidemiologic Study", *Journal of Guilan University of Medical Sciences*, 23(92), pp.1-8.
- Pardillo Mayora, J. M., & Jurado Piña, R., (2009), "An assessment of the skid resistance effect on traffic safety under wet-pavement conditions", *Accident Analysis & Prevention*, 41(4), pp.881-886.
- Razzaghi, A., Bahrampour, A., Baneshi, M. R., & Zolala, F., (2013), "Assessment of trend and seasonality in road accident data: an Iranian case study", *International journal of health policy and management*, 1(1), pp.51.
- Richter, T., Ruhl, S., Ortlepp, J., & Bakaba, E., (2017), "Causes, consequences and countermeasures of overtaking accidents on two-lane rural roads", *Transportation research procedia*, 25, pp.1989-2001.
- Soltani, G., Ahmadi, B., Pourreza, A., & Rahimi, A., (2014), "Investigating Prevalence of deaths from Traffic Accidents and Factors Associated with it in Yazd in 2009", *SSU Journals*, 21(6), pp.831-839.
- "World Health Organization", (2018), *Global status report on road safety 2018*.
- Ziari, H., Amini, A., Saadatjoo, A., Hosseini, S. M., & Gilani, V. N. M., (2017), "A Prioritization Model for the Immunization of Accident Prone Using Multi-criteria Decision Methods and Fuzzy Hierarchy Algorithm", *Computational Research Progress in Applied Science & Engineering (CRPASE)*, 3(3).
- Zimmerman, K., Jinadasa, D., Maegga, B., & Guerrero, A., (2015), "Road traffic injury on rural roads in Tanzania: measuring the effectiveness of a road safety program" *Traffic injury prevention*, 16(5), pp.456-460.
- Bargegol, I., Gilani, V. N. M., Ghasedi, M., & Ghorbanzadeh, M., (2016), "Delay Modeling of Un-signalized Roundabouts Using Neural Network and Regression", *Computational Research Progress in Applied Science & Engineering (CRPASE)*, 2(1), pp.28-34.
- Bargegol, I., Gilani, V. N. M., & Jamshidpour, F., (2017), "Relationship between Pedestrians' Speed, Density and Flow Rate of Crossings through Urban Intersections (Case Study: Rasht Metropolis)(RESEARCH NOTE)" *International Journal of Engineering-Transactions C: Aspects*, 30(12), pp.1814-1821.
- Bernstein, J. P. K., & Calamia, M., (2019), "Dimensions of driving-related emotions and behaviors: An exploratory factor analysis of common self-report measures", *Accident Analysis & Prevention*, 124, pp.85-91.
- Casado-Sanz, N., Guirao, B., & Gálvez-Pérez, D., (2019), "Population ageing and rural road accidents: Analysis of accident severity in traffic crashes with older pedestrians on Spanish crosstown roads", *Research in Transportation Business & Management*, 30, 100377.
- Harrison, W. A., & Christie, R., (2005), "Exposure survey of motorcyclists in New South Wales. *Accident Analysis & Prevention*", 37(3), pp.441-451.
- Heydari, S., Hoseinzadeh, A., Ghaffarpassand, F., Hedjazi, A., Zarenezhad, M., Moafian, G., . . . Peymani, P., (2013), "Epidemiological characteristics of fatal traffic accidents in Fars province, Iran: a community-based survey", *Public health*, 127(8), pp.704-709.
- Hu, S., & Xiang, Q., (2012), "Characteristics Analysis of Traffic Accidents on Rural Roads. In *CICTP 2012: Multimodal Transportation Systems—Convenient, Safe, Cost-Effective, Efficient*", pp.2506-2513.
- Ismail, M. A., & Abdelmageed, S., (2010), "Cost of road traffic accidents in Egypt", *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 42, pp.1308-1314.
- Lee, S., & Jeong, B. Y., (2016), "Comparisons of traffic collisions between expressways and rural roads in truck drivers", *Safety and health at work*, 7(1), pp.38-42.

Investigation of Effective Factors in the Severity of Rural Road Accidents in Guilan to Determine the Most Effective Factors and Provide Safety Solutions

Neda Kamboozia, Assistant Professor, Department of Road and Transportation Engineering, Faculty of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Mahmoud Ameri, Professor, Department of Road and Transportation Engineering, Faculty of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Seyyed Mohsen Hosseinian, M.Sc., Student, Department of Road and Transportation Engineering, Faculty of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

E-mail: nkamboozia@iust.ac.ir

Received: September 2020-Accepted: January 2021

ABSTRACT

The increasing number of vehicles on rural roads as a result of population growth has led to one of the most important problems of the transportation system, namely traffic accidents, which affects the economic and social situations of the people. Guilan province is one of the most beautiful tourist areas in northern Iran and many business and leisure trips are made to this area. As a result of these trips, road accidents occur. Investigation of accidents in terms of effective factors makes it possible to predict the occurrence or non-occurrence of accidents requiring relief equipment. In addition, the impact of each factor on the severity of accidents can be examined. It is obvious that such knowledge will lead to the possibility of developing traffic safety programs for traffic engineers, and they can also have a better understanding of the factors that have a positive or negative impact on the severity of accidents. The purpose of this study is to investigate the factors affecting the severity of traffic accidents on rural roads of Guilan province to determine the most important factors affecting the occurrence of these accidents. In this study, using frequency analysis, the variables were explored and finally, in accordance with the results, safety solutions were proposed to increase safety and reduce accidents on these roads.

Keywords: Safety, Frequency Analysis, Rural Accidents, Guilan