

سیدعلی عبادی نژاد^۱علی اصنانلو^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۸/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۰۵

چکیده

باد به عنوان یکی از مصادیق عوامل جغرافیایی، ایمنی حمل و نقل را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. عامل اصلی ایجاد باد، نابرابری در توزیع انرژی تابشی خورشید در سطح کره زمین است. حرکت وسایل نقلیه در هنگام طوفان‌های ماسه‌ای بسیار خطرناک است و چنانچه رانندگان مهارت لازم را نداشته باشند، دچار حوادث فاجعه‌آمیز می‌شوند. بادهای شدید می‌توانند خودروها را واژگون یا هدایت آنها را با مشکل مواجه کنند. پژوهش حاضر از نوع هدف کاربردی است و در انجام آن از روش‌های کتابخانه‌ای و اسنادی، مشاهده مستقیم و روش‌های ابزاری مانند بررسی نقشه‌های هواشناسی استفاده شده است. هدف از این مطالعه نمایاندن اهمیت این عامل در رخداد سوانح جاده‌ای و تاثیر آن بر ایمنی ترافیک در کشور است. نتایج مطالعات گذشته نشان می‌دهد که این عامل در دسته‌بندی عوامل تصادفات در هر سه نوع آن (علل اولیه، ثانویه و واسطه) به اشکال مختلفی ایفای نقش می‌کند. فراوانی تصادفات جاده‌ای در این شرایط ۰/۶ درصد است و در بین استان‌های مختلف کشور، استان سیستان و بلوچستان با (۷/۵ درصد) بیشترین میزان تصادفات در این شرایط را داشته است.

کلیدواژه‌ها: باد، ایمنی حمل و نقل، حمل و نقل

^۱ استادیار دانشگاه علوم انتظامی، ali.ebadinezhad@yahoo.com^۲ کارشناس ارشد جغرافیا، ali.osanlu@yahoo.com

عوامل متعدد و متنوعی در رخداد سوانح رانندگی و امنیت حمل و نقل نقش دارند که از آن جمله می‌توان به عوامل جغرافیایی و اقلیمی اشاره کرد. امنیت شبکه راه‌های کشور در برابر تاثیر بنیان‌های جغرافیایی امری حیاتی است. عوامل و عناصر جغرافیایی در کنار طبیعت زیبا، لطیف و سودمند خود در بعضی مواقع آن‌چنان خشن و سرسخت می‌شوند که جان صدها نفر را به کام خود کشیده‌اند و خسارت‌های جبران‌ناپذیر و تاسف‌باری را به وجود می‌آورند (فلاح‌تبار، ۱۳۷۹: ۴۸).

باد به عنوان یکی از مصادیق عوامل اقلیمی مؤثر در سوانح رانندگی و از جمله پدیده‌های جوی است که ایمنی حمل و نقل را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. این عامل اگرچه به ندرت دلیلی برای بروز تصادف به شمار می‌آید، اما رانندگی را با مشکل مواجه می‌کند (محمدی، ۱۳۸۵: ۲۰۳). حرکت وسایل نقلیه در هنگام طوفان‌های ماسه‌ای بسیار خطرناک است و چنانچه رانندگان مهارت و آموزش لازم را نداشته باشند، دچار حوادث فاجعه‌آمیز می‌شوند (فلاح‌تبار، ۱۳۷۹: ۵۳). پناهگاه‌های واقع در مناطق تفکیک باد، موجب افزایش انباشت ماسه می‌شود و جاده‌ها و گذرگاه‌ها را مسدود، گیاهان را مدفون و به نواحی زندگی مردم تجاوز می‌کند (آر.یو و دورکمپ، ۱۳۷۸: ۱۱۴).

بادهای شدید می‌توانند خودروها را واژگون یا هدایت آنها را با مشکل مواجه کنند و سبب حرکت برف، ماسه یا ماسه‌های روان به‌عنوان مانع راه شوند. تاثیر باد بر وسایل نقلیه بسته به متغیرهای مختلفی مانند سرعت باد، زاویه برخورد باد با وسیله نقلیه، ساختار آیرودینامیک خودروها و کنار جاده‌ها، انحنای خاص مسیر حرکت وسیله نقلیه و ضریب اصطکاک سطح جاده است (واتکینز و همکاران، ۱۹۹۵: ۱۳۷).

از آنجایی‌که در تحلیل علل تصادفات معمولاً به نقش عامل مذکور کمتر توجه شده و نوعی خلاء مطالعاتی در این خصوص قابل لمس است و با عنایت به موقعیت جغرافیایی کشور ایران که در کمربند خشک و نیمه‌خشک دنیا قرار گرفته و باد یکی از فرآیندهای غالب و مسلط در این‌گونه مناطق به شمار می‌رود. لذا به نگارش این مقاله با هدف نمایاندن اهمیت این عامل در رخداد سوانح جاده‌ای و تاثیر آن بر ایمنی ترافیک کشور با استفاده از روش توصیفی تحلیلی اقدام شد.

حبیبی نوخندان (۱۳۸۵) در تحقیقی با عنوان: "تحلیل مکانی تصادفات مرتبط با شرایط جوی در ایران" با استفاده از آمار تصادفات جاده‌ای مربوط به بخش ایمنی و ترافیک سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور بین سال‌های ۷۷-۱۳۶۹، نتیجه می‌گیرد که فراوانی تصادفات جاده‌ای در شرایط طوفان ۰/۶ درصد است. همچنین، توزیع مکانی تصادفات در شرایط طوفانی بدین شرح است که در بین استان‌های مختلف کشور، استان‌های سیستان و بلوچستان (۷/۵ درصد)، یزد (۲/۲ درصد)، کرمان (۲/۱ درصد) و چهارمحال بختیاری (۱/۹ درصد) بیشترین میزان تصادفات در این شرایط را داشته‌اند.

محمدی (۱۳۸۵) در کتاب خود تحت عنوان "آب و هواشناسی کاربردی" ضمن بیان این‌که تندباد ایمنی حمل و نقل را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد، اعلام می‌کند که اگرچه باد به‌ندرت دلیلی برای بروز تصادف به شمار می‌آید، اما رانندگان را با مشکل مواجه می‌سازد.

ژبزل (۱۳۸۰) در مجموعه‌ای تحت عنوان "حمل و نقل، بلایای آب و هوایی و آلودگی" اذعان می‌کند که باد باعث افتادن درختان، شاخه‌ها یا ذرات گوناگونی می‌شود که تردد خودروها را به مخاطره می‌اندازد و حوادثی را به بار می‌آورد. وی همچنین متذکر می‌شود که باد با دیگر عوامل آب و هوایی مانند باران، برف و سرما ارتباط دارد و کنش آنها را تشدید می‌کند.

حبیبی نوخندان (۱۳۸۳) در پژوهشی با عنوان "آب و هوا و ایمنی جاده‌های کوهستانی ایران" بیان می‌کند که در مجموع به خطرات حاصل از تندبادها در حمل و نقل نسبت به خطرات ناشی از بارش و مه کمتر توجه شده است.

فلاح‌تبار (۱۳۷۹) در مطالعه‌ای با عنوان "تاثیر برخی عوامل جغرافیایی بر شبکه راه‌های کشور" نتیجه می‌گیرد که حرکت وسایل نقلیه در هنگام طوفان‌های ماسه‌ای بسیار خطرناک است و چنانچه رانندگان مهارت و آموزش لازم را نداشته باشند، دچار حوادث فاجعه‌آمیز می‌شوند.

مرکز تحقیقات حمل و نقل جاده‌ای انگلستان بین سال‌های ۶۸-۱۹۶۶ اعلام کرد که در حدود ۳۷ وسیله نقلیه در اثر تندباد در جاده‌های یورک‌شایر بریتانیا منحرف

و واژگون شدند و از سال ۱۹۶۹ ثبت تندبادها به عنوان یکی از عوامل جوی مؤثر بر سوانح جاده‌ای در فرم ثبت تصادفات گنجانده شد (آریو و دورکمپ، ۱۳۷۸: ۹۳).

مبانی نظری تحقیق

باد و مکانیسم شکل‌گیری آن

باد حرکت افقی هوا و قسمتی از سازوکار ترمودینامیکی جو است که وظیفه انتقال گرما، رطوبت و سایر ویژگی‌های هوا را از منطقه‌ای به منطقه دیگر بر عهده دارد. این پدیده آینه‌ای تمام‌نما از زنجیره فرآیندها در جو و متأثر از نیروی گرمایش خورشیدی است که روی یک سیاره چرخنده اعمال می‌گردد. حرکت افقی هوا در اثر عملکرد نیروهایی انجام می‌گیرد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از: نیروی شیب تغییرات فشار، نیروی کوریولیس و نیروی اصطکاک (علیجانی و کاویانی، ۱۳۷۱: ۱۴۰). در رابطه با عملکرد باد می‌توان گفت از یک طرف دریافت انرژی خورشیدی بسیار قابل توجه است و از سوی دیگر اختلاف ارتفاع بین سطوح پست و ارتفاعات حاشیه‌ای باعث شده، همواره دشت‌ها گرم‌تر از کوه‌های مجاور باشند. در نتیجه این اختلاف دما، شیب فشار بین این سطوح بسیار زیاد بوده و منجر به وزش بادهای تقریباً مداوم روزانه یا فصلی از ارتفاعات به سوی دشت‌ها می‌شود. علاوه بر بادهای محلی و ناحیه‌ای، بادهای فراناچیه‌ای مانند باد ۱۲۰ روزه نیز که دارای فصل جهت و شدت تقریباً ثابت و معینی هستند در ایجاد اشکال و فرآیندهای بیابانی کشور سهیم هستند (زمردیان، ۱۳۸۱: ۱۴۰ و ۱۴۱).

انواع باد

اگرچه تقسیم‌بندی‌های متعددی در مورد بادهای می‌توان انجام داد ولی برای مطالعه روشن و منظم بادهای معیار وسعت منطقه وزش آن‌ها ساده‌تر و مناسب‌تر است. این تقسیم‌بندی از نظر ژنتیکی نیز تقریباً قابل قبول است. در این تقسیم‌بندی بادهای سه دسته محلی، منطقه‌ای و سیاره‌ای تقسیم‌بندی می‌شوند. بادهای محلی، بر اثر تغییرات روزانه فشار پدید می‌آیند. بادهای منطقه‌ای، بر اثر تغییرات درازمدت فشار (در مقیاس ماه و فصل) به وجود می‌آیند و عامل اصلی ایجاد آنها در بیشتر موارد دینامیکی است.

عامل اصلی ایجاد بادهای سیاره‌ای، نابرابری در توزیع انرژی تابشی خورشید در سطح کره زمین است. بادهای سیاره‌ای گردش عمومی هوا را تشکیل می‌دهند و از این طریق تغییرات منطقه‌ای و محلی را کنترل می‌کنند. گردش عمومی هوا که عامل اصلی تمام تغییرات آب و هوایی سطح زمین است. باعث حرکت هوا در سه جهت مداری، نصف‌النهاری و عمودی می‌شود. منظور از حرکت عمودی هوا جریان هوا در جهت عمود بر سطح زمین است (علیچانی و کاویانی، ۱۳۷۱: ۱۴۷). همچنین براساس سرعت و خصوصیات بادهای می‌توان بادهای را براساس جدول ذیل طبقه‌بندی نمود. امروزه تقریباً در تمام دنیا واحد اندازه‌گیری سرعت باد گره (نات) یا میل دریایی است که معادل ۱۸۵۳ متر در ساعت است (جعفرپور، ۱۳۷۳: ۸۹).

جدول شماره یک: سرعت و خصوصیت بادهای (جعفرپور، ۱۳۷۳: ۹۰)

ردیف	نام باد	خصوصیات باد	سرعت بر حسب گره ^۱
۱	آرام	بلندشدن مستقیم دود به هوا	۱
۲	حرکت آرام هوا	انحراف دود در جهت وزش باد	۱-۳
۳	نسیم خفیف	احساس باد بر روی سر و صورت	۴-۶
۴	نسیم ملایم	حرکت برگ و شاخه‌های کوچک گیاهان	۷-۱۰
۵	بادخفیف	بلندشدن گرد و خاک و شاخه‌های بزرگ درختان	۱۱-۱۶
۶	باد ملایم	تکان درختان کوچک	۱۷-۲۱
۷	باد تند	تکان شاخه‌های بزرگ درختان و سوت کشیدن تلگراف و دشواری نگهداشتن چتر روی سر	۲۲-۲۷
۸	باد شدید متوسط	تکان درختان بزرگ و دشواری حرکت در خلاف مسیر باد	۲۸-۳۳
۹	باد شدید	کنده شدن شاخه‌های کوچک درختان و از بین رفتن امکان راه رفتن	۳۴-۴۰

ردیف	نام باد	خصوصیات باد	سرعت بر حسب گره
۱۰	باد بسیار شدید	کنده شدن دودکش‌ها و نماهای سنگی و وارد شدن خسارت به ساختمان‌های کوچک	۴۱-۴۷
۱۱	طوفان	بندرت بر روی خشکی تشکیل می‌شود. درختان را از ریشه می‌کند	۴۸-۵۵
۱۲	طوفان شدید	خسارت در مقیاس وسیع	۵۶-۶۰
۱۳	هاریکن	خسارت در مقیاس قاره‌ای	بیش از ۶۰

مفهوم تصادف

سانحه عبارت است از حادثه، واقعه، پیش‌آمد. و تصادف یا واقعه عبارت است از برخورد یک یا چند واحد عبور و مرور با یکدیگر که در نتیجه خسارات مالی یا تلفات جسمانی یا هردو را دربرداشته باشد (معاونت آموزش ناجا، ۱۳۸۰: ۹-۸).

انواع علل تصادف

بررسی علل و عوامل بروز افزایش تصادفات رانندگی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که در حالت کلی به چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شود:

- ۱- عامل انسانی؛
- ۲- عامل راه؛
- ۳- عامل وسیله نقلیه.
- ۴- شرایط اقلیمی: که عبارت است از شرایط ویژه آب و هوایی یا سایر اوضاع و احوال طبیعی. برخی از متخصصان ارکان اصلی یا اصول ترافیک را سه مورد دانسته‌اند و شرایط اقلیمی را به عنوان یک رکن یا اصل قبول نداشته و معتقدند که این عامل به‌طور غیرمستقیم در سه عامل اصلی یعنی انسان، راه و وسیله‌نقلیه مستتر بوده و نیازی به بررسی جداگانه ندارد. لیکن در عمل مشاهده می‌شود در بسیاری موارد شرایط جوی و اوضاع و احوال اقلیمی محل وقوع در بروز حادثه نقش به‌سزایی دارد. بنابراین بررسی عامل اقلیمی به‌طورمجزا و در یک مبحث جداگانه به‌عنوان یک عامل مؤثر در امر عبور و مرور از بعد فنی و تخصصی ضروری به‌نظر می‌رسد (معاونت آموزش ناجا، ۱۳۸۰: ۳۹).

باد به سه شکل: عامل مستقیم، عامل واسطه و عامل اولیه بر ایمنی ترافیک تاثیر دارد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است و در انجام آن از روش توصیفی-تحلیلی بهره گرفته شده است. برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات موردنیاز از روش‌های کتابخانه‌ای و اسنادی، مشاهده مستقیم و روش‌های ابزاری مانند بررسی نقشه‌های هواشناسی استفاده شده است. به این صورت که ابتدا سعی شده است که منابع مکتوب اعم از کتب، مقالات و پایان‌نامه‌های مرتبط با موضوع شناسایی، جمع‌آوری و مورد مطالعه قرار گیرند. سپس بخش‌های مرتبط فیش‌برداری و در نهایت در ساختار کلی تحقیق مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در ضمن در تحلیل داده‌ها روش‌های تحلیل قیاسی و تفسیری به کار رفته است زیرا در برخی موارد، داده‌های موجود به دلیل ارتباط غیرمستقیم با مسئله، نیاز به تعبیر و توضیحات اضافی داشته‌اند. مشاهدات مستقیم و میدانی نیز در تنظیم بخش‌های مختلف تحقیق به کمک محقق آمده است به نحوی که در برخی قسمت‌ها ابتدا این مشاهدات بیان شده و سپس از طریق استنادهای علمی مورد واکاوی قرار گرفته است.

از آنجایی که نقشه‌ها مهم‌ترین ابزار تحقیق در علم جغرافیا محسوب می‌شوند، لذا در انجام این بررسی ضمن مراجعه به نقشه‌های هواشناسی، سعی شده است تا محدوده‌های جغرافیایی تاثیر این عوامل مورد شناسایی قرار گیرد تا بدین طریق نتایج کاربردی تری حاصل شود.

سوال تحقیق

جایگاه باد در بین عوامل مؤثر بر ایمنی ترافیک چیست؟

یافته‌های تحقیق

جایگاه باد در بین علل تصادف و حوادث رانندگی

علل تصادف را برحسب مدت یا این که قبل از واقعه اصلی بوده‌اند می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

۱- علل مستقیم؛ ۲- علل قبلی یا واسطه؛ ۳- علل اولیه (ابتدایی) (معاونت آموزش ناجا، ۱۳۷۳: ۱۱۱).

۱- **علل مستقیم:** خودداری از عمل یا عمل خلاف قاعده و غیرطبیعی یا مخاطره آمیزی که از ناحیه یک وسیله نقلیه بروز کند به نحوی که مستقیماً منجر به تصادف شود. چهار نوع علت مستقیم (وجود) دارد که عبارت‌اند از:

(الف) تجاوز از سرعت؛ (ب) تخلف از مقررات؛ (ج) تاخیر در رویت؛ (د) فرار از تصادف به طرز غلط.

بند "الف" علل مستقیم به تجاوز از سرعت مطمئنه اشاره دارد. سرعت مطمئنه مقدار سرعتی است که راننده قادر و مطمئن است که اگر با آن سرعت حرکت کند، هرگاه مواجه با خطر شد وسیله نقلیه را متوقف می‌کند و یا از وقوع حادثه ناگوار جلوگیری به عمل می‌آورد (معاونت آموزش ناجا، ۱۳۷۵: ۴۲). البته سرعت مطمئنه با سرعت مقرر فرقی دارد و ممکن است سرعت مطمئنه کمتر یا مساوی با سرعت مقرر باشد. در هر حال سرعت مطمئنه بستگی به حجم عبور و مرور، وضعیت حادثه جاده مانند: پیچ مسیر، سربالایی یا سرازیری، میزان خطرات احتمالی، وضع وسیله نقلیه و مهارت راننده دارد. در مورد تاثیر باد در این خصوص ابتدا باید گفت که بسته به سرعت و جهت وزش باد نقش این عامل را به سه شکل می‌توان تشریح نمود:

اول آنکه اگر جهت حرکت باد به موازات جهت حرکت وسیله نقلیه باشد و از پشت سر آن بوزد می‌تواند عامل افزایش سرعت خودرو باشد. البته در این مواقع سرعت وزش باد و شیب زمین نیز تاثیرات خاص خود را دارند. بدین صورت که هرچه سرعت وزش باد و شیب جاده (سرازیری) بیشتر باشد، سرعت حرکت وسیله نقلیه افزایش خواهد یافت و رانندگان باید با رعایت توصیه‌های ایمنی مانند حرکت با دنده سنگین مانع سرعت گرفتن وسیله نقلیه شوند تا بدین طریق از بروز حادثه جلوگیری به عمل آورند.

دوم آنکه اگر جهت حرکت باد عمود بر جهت حرکت وسیله نقلیه باشد، سبب می‌شود که خودروهای سبک و آن دسته از خودروهای نیمه سنگین که سطح برخورد بیشتری با باد دارند، تعادل و توازن خود را از دست بدهند و در برخی موارد موجب واژگونی آن‌ها می‌شود.

سوم آنکه اگر باد از مقابل بوزد، موجب کاهش سرعت خودرو، افزایش مصرف سوخت و افزایش فشار بر موتور خودرو می‌شود. در ضمن، تسلط این شرایط بر جاده و خودرو می‌تواند موجب افزایش فشارهای روانی و به هم خوردن تمرکز حواس رانندگان

به خصوص آن دسته که تجربه و مهارت کمتری دارند شده و در نهایت زمینه بروز حادثه را فراهم می‌آورند.

بند "ج" علل مستقیم نیز به تاخیر در رویت اشاره دارد. باید توضیح داد که اگر باد دارای سرعت کافی باشد و به خصوص اگر جهت وزش آن از مقابل یا از جناحین بوده و به همراه گرد و غبار و بارش برف و باران باشد، موجبات کاهش دامنه دید و رویت رانندگان را فراهم می‌آورد و بدین ترتیب احتمال وقوع حادثه بیشتر می‌شود. البته وزش این‌گونه بادهای هشداردهنده سایر رانندگان و یا پلیس را از آنها سلب می‌کند که خود این مسئله نیز موجب افزایش احتمال سانحه می‌شود.

۲- علل واسطه یا قبلی: عللی هستند که قبل از علل مستقیم واقع می‌شوند یعنی عللی هستند که موجب علل مستقیم می‌شوند. به‌طور کلی، علل قبلی عبارت‌اند از: شرایط غیرعادی یا غیرقانونی راننده، عابر، وسیله نقلیه، جاده و یا شرایط جوی که منجر به یکی از علل چهارگانه مستقیم می‌شوند.

یکی از موارد علل واسطه وضع جاده و شرایط جوی ذکر شده است. قاعدتاً، شرایط جوی دارای مصادیق متعدد و متنوعی است که از آن جمله می‌توان به وزش باد اشاره کرد. باد، حرکتی افقی و قسمتی از سازوکار ترمودینامیکی جو است که وظیفه انتقال گرما، رطوبت و سایر ویژگی‌های هوا را از منطقه‌ای به منطقه دیگر بر عهده دارد (بی‌نام، ۱۳۷۷). همچنین باد نقش مهمی را در انتقال انرژی از جایی به جای دیگر بر عهده دارد (جعفرپور، ۱۳۷۳: ۵۳). بادهای دارای انواع مختلفی هستند که از باد آرام تا طوفان‌های شدید و هاریکان را شامل می‌شوند.

۳- علل اولیه (ابتدایی): عبارت‌است از عمل یا خودداری از عملی که از طرف شخص یا سازمانی رخ می‌دهد و منجر به ایجاد علل واسطه می‌شود. یعنی عللی که شخص یا سازمان می‌تواند انجام دهد و لیکن انجام نداده که باعث به‌وجود آمدن علل واسطه گردیده است (معاونت آموزش ناجا، ۱۳۷۵: ۴۴-۴۱).

Archive of SID

بی‌علاقه‌گی مسئولان دولتی و آموزشگاه‌های تعلیم رانندگی، کمبود امکانات پلیسی و عدم آموزش کافی رانندگان از جمله موارد علل ابتدایی است. در تحلیل این علل می‌توان گفت که مسئولان دولتی و آموزشگاه‌ها باید ضمن آموزش رانندگان، آنان را برای شرایط مختلف جوی و اقلیمی که ممکن است در جاده‌های کشور حاکم شود، از جمله وزش بادهای شدید، آماده نمایند. از طرفی در برگزاری آزمون‌ها و ارائه گواهی‌نامه‌های رانندگی تا حد امکان این شرایط را مدنظر قرار داده و سوالات را به گونه‌ای طراحی کنند که توانمندی داوطلبان دریافت گواهی‌نامه در هدایت و کنترل خودرو در این شرایط معین و مشخص شود. از سوی دیگر، عوامل راهنمایی و رانندگی در جاده‌های کشور به خصوص جاده‌هایی که شرایط اقلیمی آنها پرخطر و حادثه‌خیز است، نسبت به جانمایی دقیق علائم راهنمایی و رانندگی متناسب با آن شرایط اقدامات لازم را مبذول دارند. زیرا در برخی موارد فقدان علائم هشداردهنده در جاده‌های کشور موجب بروز سوانح جاده‌ای می‌شود. سازمان‌هایی مانند هواشناسی و صداوسیما نیز می‌توانند با اطلاع‌رسانی در مورد شرایط جوی حاکم بر جاده‌های کشور، مانند مشخص نمودن محدوده‌های وزش باد و همچنین تهیه فیلم‌ها و تیزرهای تلویزیونی عواقب کم‌توجهی به این موارد را اعلام نمایند تا هرچه بیشتر امنیت بر حمل و نقل جاده‌ای کشور حاکم شود.

پیامدهای وزش باد

الف) کاهش دید رانندگان

خطوط ارتباطی نسبت به حرکت ماسه آسیب‌پذیرند (آریو و دورکمپ، ۱۳۷۸: ۱۱۴). باد و ماسه‌های روان در مناطق کویری و حاشیه کویر اثرات تخریبی بر روی شبکه راه‌های مواصلاتی و تحرک وسایل حمل و نقل می‌گذارد. زمانی که شدت باد زیاد است و ماسه‌های روان را به همراه خود دارد، کاهش شدید دید رانندگان را موجب شده و خود حادثی را به وجود می‌آورد (کردوانی، ۱۳۷۱: ۲۳۱).

ب) کاهش میزان شنوایی

ج) فشارهای روانی، برهم خوردن تمرکز و تغییر رفتار رانندگان

حرکت وسایل نقلیه در هنگام طوفان‌های ماسه‌ای بسیار خطرناک است و چنانچه رانندگان مهارت و آموزش لازم را نداشته باشند دچار حوادث فاجعه‌آمیز می‌شوند (حریریان، ۱۳۵۶: ۲۵۴). مطالعه‌های انجام‌شده در بیشتر کشورها (از جمله آمریکا و آلمان) نشان می‌دهد که هوا نه تنها بر خودرو بلکه بر رفتار راننده نیز آشکارا اثر می‌گذارد. انسان به طور نسبی نسبت به هوا حساس است^۱ و با توجه به وضعیت هوا کم و بیش در اوضاع و شرایط خوب یا نامساعد قرار می‌گیرد (ژیزل، ۱۳۸۰: ۲۰ و ۲۱). پیش از توفان دما بسیار بالاست و احساس سنگینی ناخوشایندی اغلب در انسان به وجود می‌آید. بنابر نظر "شرن" وقوع طوفان جبهه‌ای دو ساعت پیش از حادث شدن احساس می‌شود. بی‌گمان به دلیل خستگی یا بروز حالت عصبی در رانندگان سرعت خودروهای آنها افزایش می‌یابد.

د) کاهش یا افزایش سرعت خودرو

ه) خاموش شدن خودرو به دلیل ورود ماسه و گردوغبار به داخل کاربراتور

و) افزایش مصرف سوخت

ز) شکسته شدن شیشه خودروها و از بین رفتن رنگ وسایل نقلیه

بادها با فشاری که ایجاد می‌کنند موجب شکسته شدن شیشه خودروها می‌شوند. ورود طوفان‌های شن و ماسه به داخل وسایل نقلیه به خصوص خودروهای کوچک مثل انواع سواری، سبب ورود ذرات ریزماسه به دهان و ریه افراد به‌ویژه کودکان شده و عوارض سنگینی به دنبال دارد. مردم حاشیه کویر به‌ویژه سیستان و بلوچستان که دائماً تحت تاثیر ماسه‌های روان می‌باشند، همیشه دستاری به دور سر و صورت خود می‌بندند تا در برابر ضربات شدید ماسه‌ها و ورود آنها به دهان و ریه محفوظ شوند (سفر با راهداران، ۱۳۷۵: ۲).

ح) واژگون شدن خودروها

مهم‌ترین اثری که باد بر حمل و نقل جاده‌ای وارد می‌آورد ایجاد ناپایداری در حرکت وسایل نقلیه بلند، اتوبوس‌های دو طبقه، کاروان‌ها و خودروهای سبک است. بادهای

شدید می‌توانند خودروها را واژگون یا هدایت آنها را با مشکل مواجه سازند (واتکینز^۱ و همکاران، ۱۹۹۵).

ط) انسداد جاده‌ها و راه‌بندان

دراثر به حرکت درآمدن شن و ماسه‌های روان، تمام یا قسمتی از سطح جاده را پوشیده شده و سبب انسداد و یا اشتباه در تشخیص مسیر راننده می‌شود (کردوانی، ۱۳۷۱: ۲۳۱). مرکز تحقیقات حمل و نقل جاده‌ای^۲ برآورد کرده است که اگر سرعت باد به ۱۵ متر بر ثانیه برسد، سبب بروز سوانح جاده‌ای می‌شود. همچنین از نتایج دیگر مطالعات صورت گرفته مشخص شد که بادهای بیش از ۳۰ نات (۱۵ متر بر ثانیه) سبب بروز مشکلاتی بر روی پل‌ها و یا سقوط درختان در جاده‌ها می‌شوند که به راه‌بندان می‌انجامد (تورنس^۳، ۱۹۹۹). در ایرلند در ششم ژانویه ۱۹۹۱ هنگام یک طوفان شدید هفت مسافر یک مینی‌بوس به دلیل له شدن در زیر درختی که رو خودروی آنها افتاده بود جان خود را از دست دادند (ژیژل، ۱۳۸۰: ۶۰).

ی) تشدید سایر عوامل آب و هوایی

بارسیدن طوفان می‌توان شاهد بارندگی، بادهای شدید و کاهش مهم دما بود. همچنین، باد عامل بسیار مهم و مؤثر جابجایی و حمل ماسه‌ها و گردوغبارهای معدنی و آلی و حتی برف می‌باشد (محمودی، ۱۳۸۳: ۲۳۰).

پراکندگی زمانی و مکانی بادهای در کشور

پراکندگی فصلی فشار در ایران توسط عبور و تشکیل الگوهای مختلف فشار و ناهمواری‌ها کنترل می‌شود. در فصل زمستان که بادهای غربی بر آب و هوای ایران حاکم است، معمولاً قسمت فرود بلند مدیترانه بر بالای ایران مستقر شده و وضعیت ناپایداری ایجاد می‌کند. در سطح زمین الگوی غالب فشار، سیستم پرفشار است که بر اثر گسترش سیستم پرفشار سیبری و وجود ارتفاعات البرز و زاگرس ایجاد می‌شود.

1 Watkins

2 TRRL

3 Thorens

باتوجه به یافته‌های حاصل از این بررسی مشخص شد که در تحلیل علل تصادفات معمولاً به نقش عامل باد کمتر توجه شده و نوعی خلاء مطالعاتی در این خصوص قابل لمس است. همچنین باعنایت به موقعیت جغرافیایی کشور ایران که در کمربند خشک و نیمه‌خشک دنیا قرار گرفته و باد یکی از فرآیندهای غالب و مسلط در این‌گونه مناطق به شمار می‌رود، ضروری است که مطالعات بیشتری در این خصوص انجام گیرد.

بادر نظر گرفتن اینکه عامل باد در هر سه نوع عوامل دخیل در تصادفات (علل اولیه، ثانویه و واسطه) به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم نقش دارد، لازم است که کارشناسان تصادفات و دانشمندان علوم جغرافیایی با همکاری یکدیگر نسبت به شناسایی و پهنه‌بندی مناطق پرخطر وزش باد مانند منطقه سیستان و بلوچستان اقدام کنند و به این طریق پیش‌بینی‌ها و تمهیدات لازم را برای پیشگیری از بروز سوانح تاسف بار و ازدست‌رفتن سرمایه‌های مادی و انسانی کشور انجام دهند.

پیشنهادها

در این راستا پیشنهادهای زیر نیز ارائه می‌شود:

- ۱- آموزش متقاضیان گواهی‌نامه رانندگی از طریق تاکید بر عوامل جغرافیایی از جمله باد.
- ۲- شناسایی و پهنه‌بندی مناطق و جاده‌های بادخیز در کشور و اطلاع‌رسانی در مورد آنها به عموم جامعه و به خصوص رانندگانی که قصد عبور از آنها را دارند.
- ۳- اقدامات مناسب درخصوص مدیریت و کنترل مسائل ناشی از وزش باد مانند کاشت گیاهان و ایجاد موانع در مسیر وزش باد به‌منظور کاهش سرعت و انتقال مواد همراه آن مانند ماسه‌های روان.
- ۴- همکاری نزدیک با سازمان هواشناسی و صدا و سیما در مورد پیش‌بینی وضع جوی و انتشار خبر از رادیو تلویزیون.
- ۵- استفاده از نشانه‌های هشداردهنده در جاده‌های کشور به‌خصوص مناطق بادخیز.
- ۶- اعمال کنترل سرعت خودروها در هنگام وزش تندبادها.
- ۷- محدودیت تردد و در صورت نیاز مسدود کردن راه‌ها در شرایط وزش تندباد.

۸- آموزش افسران پلیس به‌ویژه افسران راهنمایی و رانندگی و کارشناسان تصادفات در مورد مکانیسم شکل‌گیری و نحوه عمل عناصر جغرافیایی مانند باد و برجسته کردن این عوامل دربروز تصادفات برای آنها.

منابع

۱. آریو، کوک و جی.سی. دورکمپ، (۱۳۷۸). ژئومورفولوژی و مدیریت محیط (جلد دوم)، ترجمه: شاپور گودرزی نژاد، تهران: انتشارات سمت.
۲. جعفرپور، ابراهیم، (۱۳۷۳). اقلیم‌شناسی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۳. حبیبی‌نوخندان، مجید، صابرحقیقت، اکرم و ملبوسی، شراره، (۱۳۸۵). تحلیل مکانی تصادفات مرتبط با شرایط جوی در ایران، فصلنامه راه و مهندسی حمل و نقل، شماره ۵۴، تهران: انتشارات سازمان توسعه راه‌های ایران.
۴. حبیبی‌نوخندان، مجید، (۱۳۸۳). آب و هوا و ایمنی جاده‌های کوهستانی ایران (مطالعه موردی: جاده‌های هراز و فیروزکوه)، پایان‌نامه دکترای دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران.
۵. حریریان، محمود، (۱۳۵۶). فیزیوگرافی - شناخت پیکره زمین، تهران: دانشگاه تربیت معلم.
۶. راهنمایی و رانندگی، معاونت آموزش ناجا، ۱۳۷۵. اداره کل پشتیبانی معاونت آموزش ناجا
۷. زمردیان، محمدجعفر، (۱۳۸۱). ژئومورفولوژی ایران، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی.
۸. ژیزل اسکورو، (۱۳۸۰). حمل و نقل، بلایای آب و هوایی و آلودگی، ترجمه شهریار خالدی، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
۹. سفر با راهداران، (۱۳۷۵). تهران: وزارت راه و ترابری، معاونت راهداری و امور هماهنگی استان‌ها.
۱۰. علیجانی، بهلول، (۱۳۷۹). آب و هوای ایران، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
۱۱. علیجانی، بهلول. کاویانی، محمدرضا. (۱۳۷۱). مبانی آب و هواشناسی، انتشارات سمت، تهران.
۱۲. فلاح‌تبار، نصرالله، (۱۳۷۹). تاثیر برخی عوامل جغرافیایی بر شبکه راه‌های کشور، تهران: مجله پژوهش‌های جغرافیایی، سال سی و دوم، شماره ۳.
۱۳. کردوانی، پرویز، (۱۳۷۱). مناطق خشک- خاک‌ها، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۴. گزیده‌ای از دانش راهنمایی و رانندگی (ویژه پرسنل ناجا- سطح یک)، (۱۳۷۳). تهران: معاونت آموزش ناجا.

۱۵. مباحثی از امور راهنمایی و رانندگی (تصادفات)، (۱۳۸۰). تهران: معاونت آموزش ناجا.
۱۶. محمدی، حسین، (۱۳۸۵). آب و هواشناسی کاربردی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۷. محمودی، فرج الله، (۱۳۸۳)، ژئومورفولوژی دینامیک، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ ششم.

18. Thornes. E. jhon. (1999). transport system. in Applied climatology (Principle & Practice) Russell D. Thomson. & Allen Perry(ed). Routleye.

19. Watkins. S.. Saunders. j.w and Hoffman. P.H (1995).Turbulence Experienced by Moving Vehicles. Part1. Introduction and Turbulence Intensity. Journal of Wind Engineering 57:1-17.