

عنوان: تاثير عوامل جوی بر تردد جاده ای در استان چهارمحال وبختیاری

سعید قطره سامانی کارشناس هواشناسی

اداره کل هواشناسی استان چهارمحال وبختیاری

چکیده

جاده شریان حیاتی جامعه و در مستقیم با شرایط جوی میباشد و اثرات آن را به خوبی بر روی آن میتوان مشاهده نمود بطوری که اگر شرایط جوی نامناسب باشد میزان تردد به حداقل رسیده و یا موجب بسته شدن راه میگردد با بررسی های بعمل آمده در استان چهارمحال وبختیاری مشخص گردیده که در شرایط خوبی جوی که شاهد آسمان صاف هستیم میزان تصادفات بطور قابل ملاحظه ای بالا میرود ولی در شرایط بد جوی میزان تصادفات کم میباشد که این موضوع ناشی از بسته شدن راه ها و کند شدن تردد دارد که در این موضوع در اقتصاد و کلیه امور میتواند موثر باشد. و از عوامل موثر جوی بر میزان تصادفات میتوان به زمان بارش باران که ۳۴ درصد تصادفات را به خود اختصاص میدهد برف ۲۴ درصد مه ۲۰ درصد و هوای ابری ۲۲ درصد و طوفان ۵ درصد از تصادفات در شرایط جوی را ناشی میشود.

مقدمه

جاده که از آن بعنوان شریان جامعه نامبرده می شود با توجه به رشد روز افزون جمعیت و نیاز افراد به تردد و حمل کالا در جاده نیاز به آن دارد که حوادث جاده ای را به حداقل رساند تا از خسارات جانی و مالی جامعه کاسته شود.

با توجه به افزایش تصادفات در جاده های سراسر جهان که استان چهارمحال وبختیاری نیز از این رشد مستثنی نمی باشد و خسارات مالی و جانی ناشی از حوادث جاده ای نیاز به آن دارد که قبل از احداث جاده در مسیر یابیها اقلیم منطقه در نظر گرفته شود و با شناسایی شرایط اقلیمی از مواد مناسب آن اقلیم استفاده گردد. همچنین از جاده های مورد بهره برداری در شرایط نامساعد جوی با پیش آگاهی به رانندگان از بروز حوادث و مسدود شدن در جاده ها جلوگیری بعمل آورده و خسارت آن را به حداقل رساند.

ویژگیهای جغرافیایی استان :

استان چهارمحال و بختیاری با مساحت ۱۶۵۳۳ کیلومتر ناحیه ای است مرتفع که گسترده فلات مرکزی ایران و در امتداد سلسله کوههای زاگرس واقع شده است از نظر موقعیت جغرافیایی

در حدفاصل ۹-۳۱ درجه تا ۴۸-۳۲ درجه عرض شمالی و ۳۰-۴۹ تا ۲۶-۵۱ درجه طول شرقی قرار گرفته است. این استان از طرف شمال به استان اصفهان و از جنوب به کهگیلویه و بویر احمد و از مغرب به استان خوزستان و از شمال غربی به استان لرستان محدود است. استان چهارمحال و بختیاری منطقه ای است که قریب ۸۰ درصد آنرا کوهها و تپه ها دربردارند. این کوهها دارای ۱۶ قله با ارتفاع بیش از ۳۵۰۰ متر می باشد و مرتفعترین قله زردکوه با ارتفاع ۴۵۴۸ متر در قسمت شمال غرب و پست ترین منطقه استان با رقوم ارتفاعی ۸۰۰ متر در منطقه خروجی رودخانه کارون در محل الحاق رودخانه خرسان به کارون می باشد متوسط شیب عمومی استان ۴۲ درصد بوده و بیش از ۵۸ درصد از مساحت منطقه دارای شیب ۳۰ درسد و بیشتر است. در ارتفاعات بدلیل ارتفاع زیاد اغلب ریزشها بر روی آنها عمدتاً "برف نازل می شود که باعث ایجاد یخچالهای دائمی در قله این کوهها شده است. این نواحی جزو کانونهای آبگیر دائمی کشور محسوب شده و چشمه ها و رودخانه های پرآبی از آنها بوجود آمده است.

ویژگیهای آب و هوایی استان :

استان چهارمحال و بختیاری بدلیل دارا بودن ویژگیهای خاص جغرافیایی و توپوگرافی از لحاظ آب و هوایی متنوع بوده و اقلیم های متفاوتی در آن وجود دارد. بارندگیهای منطقه غالباً تحت تأثیر جریانهای جوی مدیترانه ای و عمدتاً "کم فشار سودان قرار دارد که از غرب و جنوب غرب وارد منطقه شده و به مدت ۸ ماه (مهر تا اردیبهشت) منطقه را تحت تأثیر قرار میدهد و وجود رشته کوه زاگرس در مسیر حرکت این جریانها باعث تشدید خاصیت سیکلونی آنها شده و بارانهای شدید و سنگین را در منطقه باعث می شود. ریزشهای جوی در استان از مهر آغاز و در دیمه به بیشترین مقدار می رسد. سپس تا اردیبهشت کم می شود. در دی ماه بطور متوسط ۱۹ درصد بارندگی انجام می شود درصد بارندگی ماهانه در ماههای آبان تا فروردین بیشتر از ۹۰ درصد بارندگی سالانه در ماه خرداد تا مهر کمتر از ۱۰ درصد بارندگی سالانه است و از مهرداد ۵۰ درصد بارندگی سالانه و از مهر تا اسفند بیش از ۸۰ درصد بارندگی سالانه انجام می شود.

پربارش ترین بخش استان ارتفاعات غرب با متوسط بارندگی سالانه ۱۶۰۰ میلیمتر می باشد سایر مناطق پربارش استان ارتفاعات سبزکوه با متوسط ۱۴۰۰ میلیمتر و ارتفاعات جنوب غرب

استان با بارش ۹۰۰ میلیمتر می باشد . کم بارش ترین ناحیه استان نواحی شمال شرقی است متوسط بارندگی سالانه در این منطقه ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر است . متوسط بارش سالانه استان در حدود ۵۶۰ میلیمتر می باشد . بدلیل کوهستانی بودن استان و با توجه به اینکه درجه حرارت هوا تابعی از ارتفاع هر منطقه است اقلیم های حرارتی مختلفی در استان حکمفرماست میانگین درجه حرارت سالانه در استان ۳/۵ درجه سانتیگراد در مناطق شمال غرب تا ۱۸/۵ درجه سانتیگراد در نقاط پست جنوبی متغیر است . میانگین سالانه حداکثرهای روزانه نیز ۱۵/۸ درجه سانتیگراد در چلگرد ۲۴/۲ درجه سانتیگراد در لردگان تغییر می کند و میانگین سالانه حداقل های روزانه بین ۲/۶ در چلگرد تا ۷/۴ درجه سانتیگراد در لردگان متغیر است . حداکثر مطلق دما ۴۶ درجه سانتیگراد در لردگان و حداقل مطلق دما برابر ۳۳- درجه سانتیگراد در چلگرد ثبت گردیده است . همچنین بیشترین روزهای یخبندان در سال ۱۴۰ روز در چلگرد و کمترین روزهای یخبندان ۸۶ روز در لردگان اتفاق می افتد .

وضعیت جاده های استان

استان چهارمحال وبختیاری بدلیل توپوگرافی خاص خود و کوهستانی بودن جهت احداث و نگهداری جاده به مطالعه و صرف وقت بیشتری نسبت به مناطق مسطح دارد.

طول راههای اصلی استان ۱۰۴۲ کیلومتر و جاده های فرعی ۲۷۶ کیلومتر می باشد . (جاده فرعی به جاده ای اطلاق می شود که عرض آن کمتر از ۱۱ متر باشد) . شیب جاده در برخی مناطق استان حتی از ۷٪ که استاندارد جاده ها می باشد بیشتر است که این شیب ها در مناطق کوهستانی فارسان به کوهرنگ و همچنین جاده شهرکرد به خوزستان که از کیلومتر ۹۰ بدلیل شرایط کوهستانی بودن شیب در برخی مناطق بیش از ۹٪ می باشد .

تعداد تونل ها در محورهای شهرکرد- خوزستان ۵ عدد به طول ۱۵۲۵ متر و در مسیر شهرکرد- اردل ۲ عدد به طول ۶۵۰ مترویک گالری به طول ۹۰ متر . بروجن - لردگان ۱ عدد ۴۰۱/۵ متر و شهرکرد - اصفهان مسیر جدید (تونل فجر) ۹۵۵ متر که بعلت شیب زیاد قسمتی از جاده از آن استفاده زیادی نمیشود.

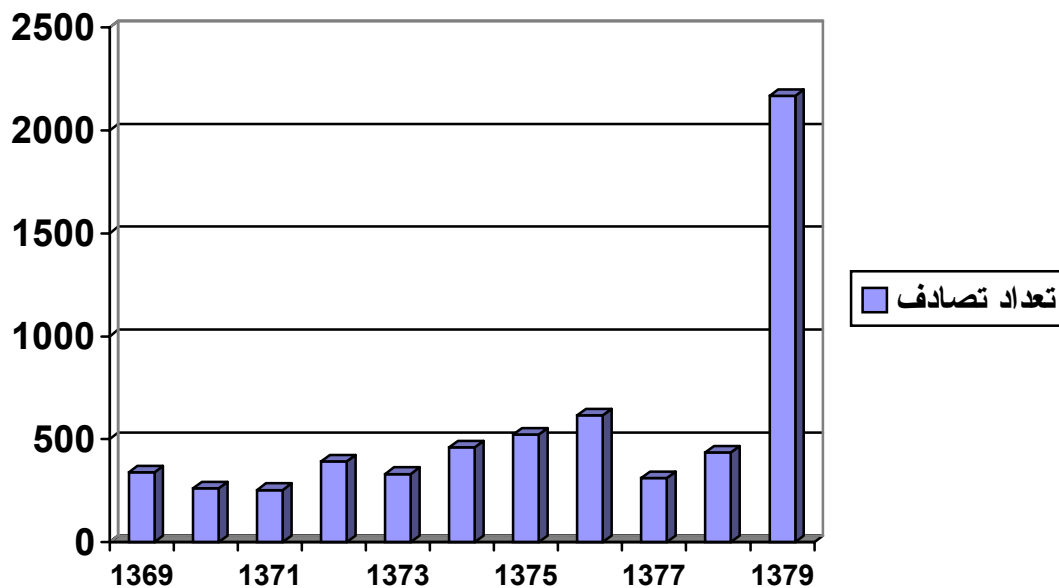
اکثر راهدارخانه های استان در گردنه ها و نقاط صعب العبور می باشد که جدول شماره تعداد راهدارخانه ها و محور آنها را مشخص می سازد و به موقعیت آنها در نقشه شماره ۱ مشخص گردیده است .

جدول شماره (۱) راهدارخانه های استان چهارمحال و بختیاری و محورهای آن

ریف	محور	تعداد
۱	شهرکرد - اصفهان	۲
۲	شهرکرد - بروجن	۱
۳	بروجن - لردگان - یاسوج	۲
۴	شهرکرد - سامان - تیران اصفهان	۱
۵	شهرکرد - ایذه (خوزستان)	۲
۶	شهرکرد - مسجد سلیمان (خوزستان)	۱
۷	راهدار خانه های مسیر های روستایی	۲
۸	جمع	۱۱

بررسی تصادفات در محورهای مختلف استان

افزایش جمعیت و نیاز مردم به تردد در جاده های مختلف و همچنین با توجه به ماشین های با شتاب و سرعت بالای که هر روز وارد جاده ها میشوند و عدم مناسب بودن جاده با تعداد و نوع ماشین ها باعث افزایش میزان تصادفات در طی سالهای اخیر شده است بطوری که از منحنی شماره (۱) مشخص میگردد در سال ۱۳۷۹ نسبت به سالهای قبل رشد زیادی دیده میشود که دلالت بر افزایش تردد در جادههای استان دارد و در همین مدت ۱۷۴ نفر در اثر تصادفات در جاده های استان فوت نموده اند. و با توجه به جدول شماره (۲) میزان تردد در محور های استان را ۱۶۱ ساعت در تاریخ ۲۰ شهریور ۱۳۸۰ نشان میدهد که دلیل بر حجم زیاد آمد و شد و وسایط نقلیه در جاده میباشد. (لازم به توضیح است که با توجه به نوع وسیله تعداد باند و موقعیت محل با توجه به ضرایب مخصوص از سوی پایانه های حمل و نقل به معادل سواری تبدیل شده اند. ستون آخر جدول (۲))



منحنی شماره (۱) تعداد تصادف در سالهای مختلف در استان چهارمحال و بختیاری

تبدیل به سواری	جمع	ترافیکی	خه	کشاورزی	۳ از	محور	محور	وانت	اتوبوس	هینی بوس	سواری	
۵۸۷۸.۵	۵۳۶۰	۱	۲۸۱	۴۱	۲۶	۱۲۵	۲۸۱	۱۳۵۲	۲۲	۷۰۲	۲۵۲۹	شهرکرد-سه راهی هفشجان
۶۰۷۶	۵۵۴۶	۱	۲۶۷	۲۳	۲۴	۱۱۱	۲۸۳	۱۶۲۸	۱۹	۶۹۹	۲۴۹۱	سه راهی هفشجان-شهرکرد
۲۸۲۵.۹	۲۱۶۱	۰	۵۴	۲	۵۶	۷۰	۲۶۲	۴۶۷	۱۳	۲۰۱	۱۰۳۶	شهرکرد-شلمزار
۲۶۲۸.۱	۱۹۹۶	۰	۵۶	۵	۵۰	۶۱	۲۴۹	۴۵۷	۷	۱۸۳	۹۲۸	شلمزار-شهرکرد
۳۴۵۲.۱	۲۹۹۴	۰	۴۹	۱	۱۴۳	۹۷	۱۶۱	۶۲۹	۱۰۴	۱۸۰	۱۶۳۰	فرخشهر-پلیس راه شهرکرد
۳۳۴۳.۱	۳۰۰۷	۰	۵۷	۴	۱۲۶	۱۰۲	۱۳۹	۶۶۰	۹۱	۱۹۰	۱۶۳۸	پلیس راه شهرکرد-فرخشهر
۲۴۲۰۳.۷	۲۱۰۶۴	۲	۷۶۴	۷۶	۴۲۵	۵۶۶	۱۳۷۵	۵۱۹۳	۲۵۶	۲۱۵۵	۱۰۲۵۲	جمع

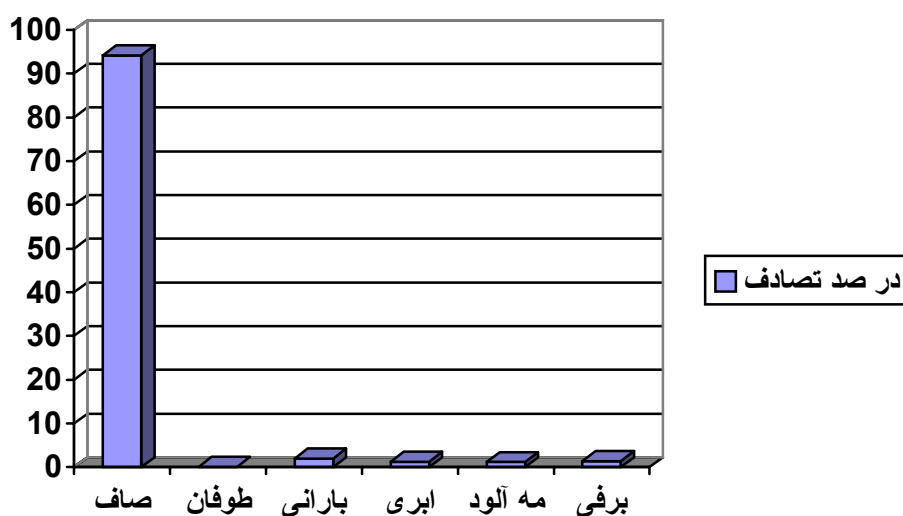
جدول شماره (۲) میزان تردد ماشین در محور ورودی و خروجی شهرکرد در ۲۰ شهریور ۱۳۸۰

از ساعت ۶ لغایت ۲۲

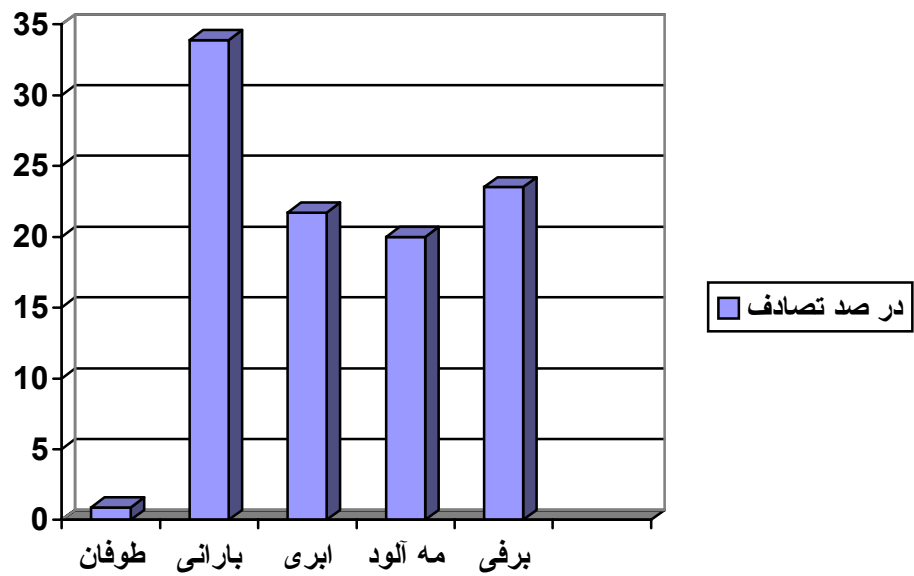
بررسی تصادفات در شرایط مختلف جوی

با توجه به منحنی شماره (۲) مشخص می‌گردد که بیشتر میزان تصادفات در زمانی رخ می‌دهد که شاهد آسمان صاف هستیم که دلالت بر زیاد بودن تردد در این شرایط دارد و در مواقع که از نظر شرایط جوی ناپایداری نظیر طوفان، باران، ابری، مه و برفی را شاهد هستیم از میزان تردد کاسته، در این شرایط با توجه به مسدود شدن جاده و تردد با احتیاط رانندگان از میزان تصادف در شرایط بد جوی کاسته می‌شود ولی باید به خسارت ناشی از عدم حمل کالا و دیر رسیدن کالا و مسافر به مقصد اشاره گردد.

در زمانی که شاهد پدیده های جوی و ناپایداری هستیم بیشترین تصادف مربوط به مواقعی که بارش باران رخ می‌دهد با ۳۴ درصد که می‌تواند به دلیل لغزنده شدن جاده در شروع بارندگی و کاهش دید راننده باشد اتفاق می‌افتد و در موقع بارش برف میزان تصادف ۲۴ درصد را به خود اختصاص می‌دهد و در مواقع مه ۲۰ درصد و مواقع ابری میزان تصادفات ۲۲ درصد و در مواقع طوفانی اثر این پدیده به حداقل می‌رسد منحنی شماره (۳).

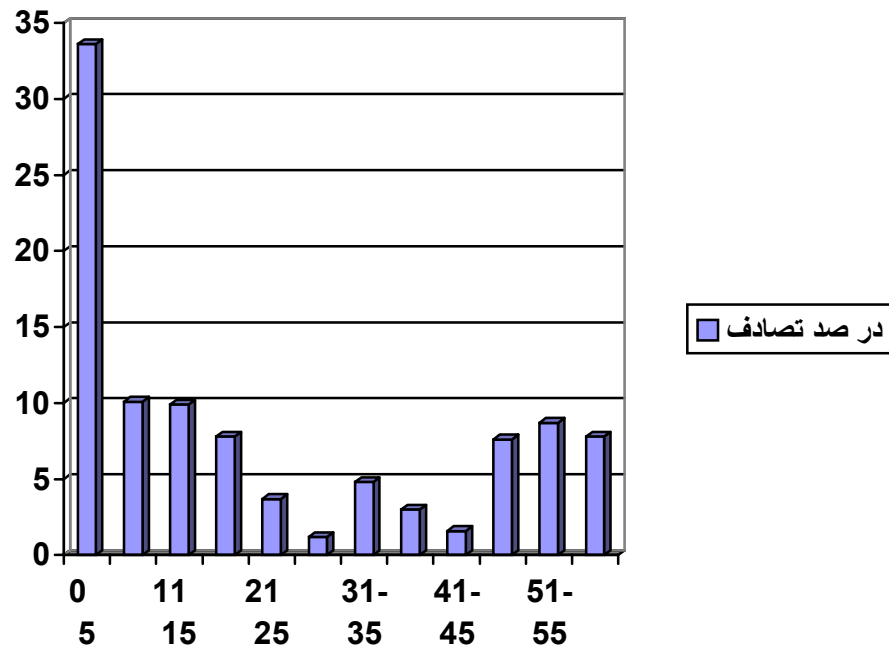


منحنی شماره (۲) در صد تصادف در شرایط جوی مختلف در استان چهارمحال و بختیاری



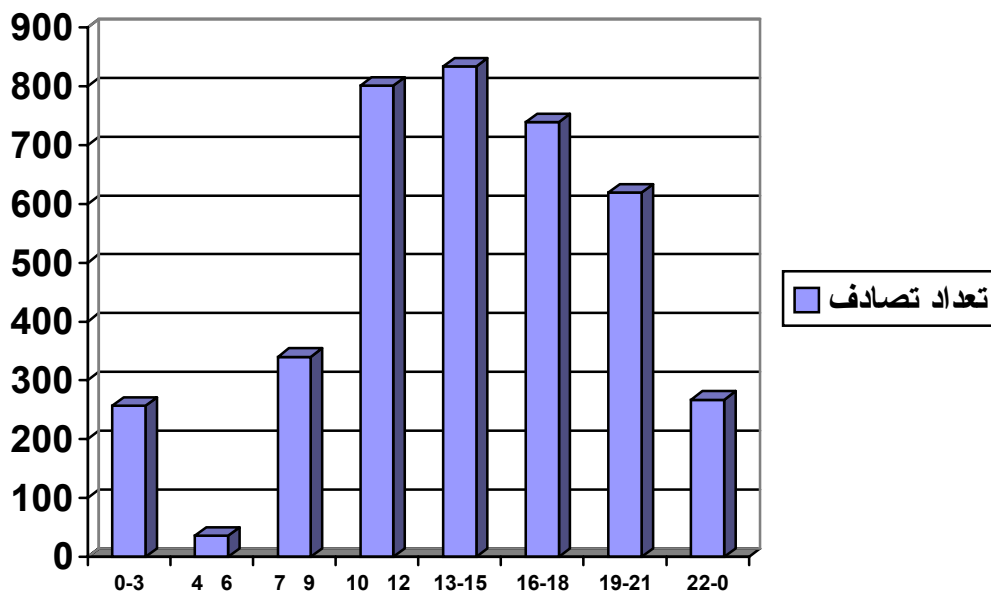
منحنی شماره (۳) در صد تصادف در شرایط ناپایدار در استان چهارمحال و بختیاری

با بررسی بعمل آمد در استان مشخص میگردد که بیشتر تصادفات در ۵ کیلومتری اطراف شهر و با زیاد شدن فاصله از میزان تصادفات کم میگردد. و از کیلومتر ۴۵ به بالا شاهد افزایش تصادفات میباشیم. منحنی شماره ۴



منحنی شماره (۴) میزان تصادف با توجه به فاصله از شهر

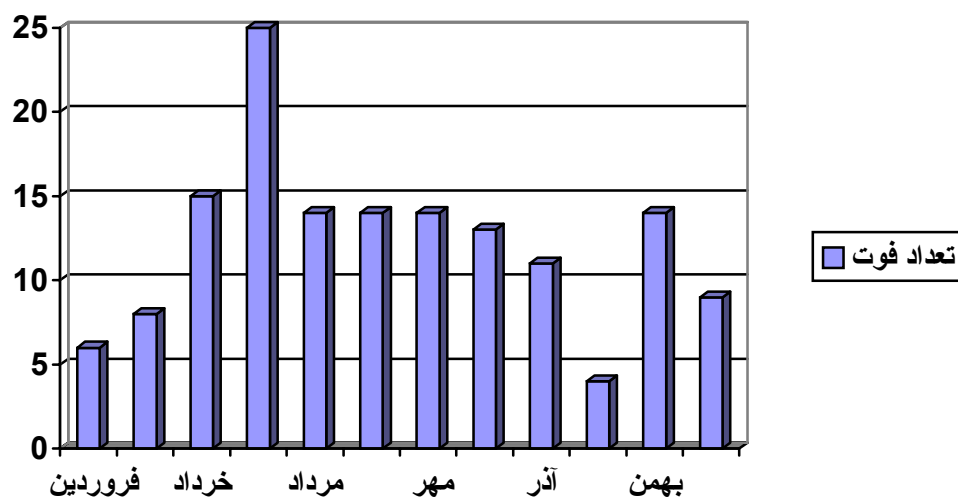
از نظر زمان وقوع تصادف بیشترین تصادفات در روز رخ میدهد که این موضوع بدلیل تردد زیاد وسایط نقلیه در طول روز است و در شب هنگام آمد و شد مردم به حداقل میرسد که این موضوع باعث کاهش تصادفات در طول شب میشود. میزان تصادفات در ساعات مختلف نشان میدهد که بیشترین تصادفات در ساعات ۱۰ الی ۲۱ میباشد. منحنی شماره ۵ و این زمانی است که مردم به دلیل آماده ساختن احتیاجات خود مجبور به بیرون آمدن از خانه و در نتیجه افزایش حجم تردد در جامعه میشود.



منحنی شماره (5) تعداد تصادف در ساعات مختلف روز

بررسی تصادفات و تعداد تلفات جانی در ماه های مختلف

با توجه به منحنی شماره (6) مشخص میگردد که بیشترین تلفات جانی و تصادف منجر به فوت در ماههای گرم سال که تعداد مسافرت زیاد میباشد رخ می دهد.



منحنی شماره (6) تعداد فوت ناشی از تصادف در استان چهارمحال و بختیاری

اقدامات ارگانهای ذیربط در رابطه با ایمنی جاده ها

به منظور ایمنی راه و تردد روان در جاده ها از سوی اداره راه و ترابری در مواقع یخبندان اقدام به یخزدای بر روی سطح جاده ها با عمل پاشیدن مخلوط نمک و شن میگردد و همچنین از سوی پلیس راه مستقر در مسیر های مختلف در صورت احتمال بالا رفتن حوادث در جاده اقدام به بستن راهها مینمایند .

پاشیدن نمک بر روی جاده ها باید با توجه به دما و با غلظت مشخص صورت گیرد در غیر این صورت این عمل کارایی چندانی نخواهد داشت شکل شمار (۱) ارتباط غلظت نمک و دما را نشان میدهد. اگر میزان نمک مورد استفاده متناسب شرایط دما نباشد اثرات مخرب زیست محیطی آن بیش از سود آن میباشد برای مثال به منظور یخزدای در مسیر های مختلف استان نمک بمیزان ۲۵۰۰ تن خریداری و در راهدار خانه انبار گردیده است که اگر این میزان نمک در شرایط و با غلظت مناسب استفاده نشود بر روی محیط زیست موثر بوده و در بالا بردن شوری آب و خاک منطقه موثر است.

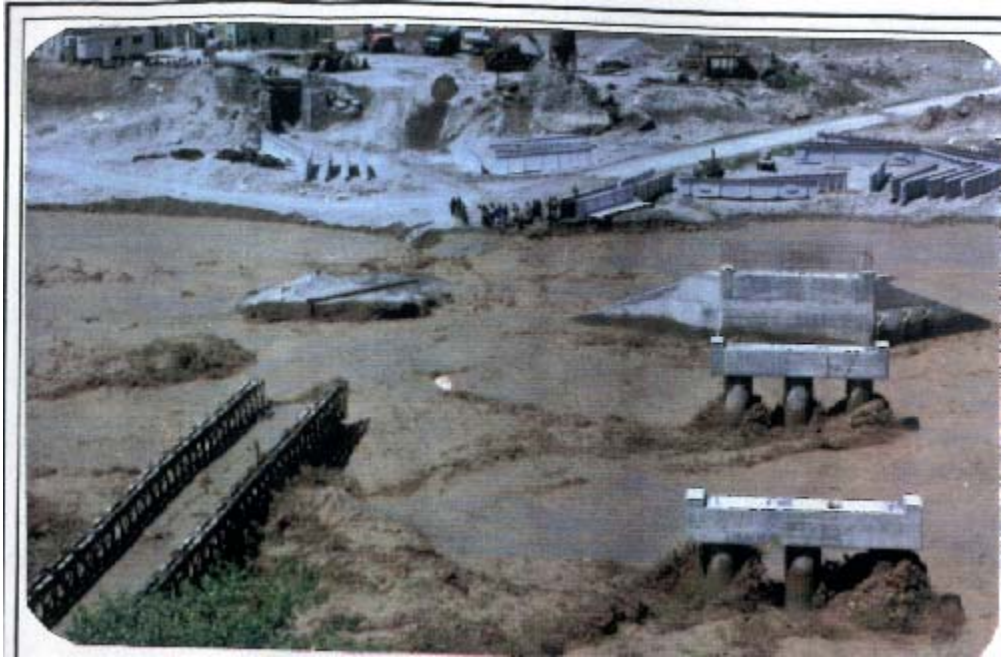
بسته شدن راه توسط نیروهای انتظامی موجب رکود اقتصادی و عدم رسیدن کالا و مسافر به موقع به مقصد میگردد. و به روایتی شریان حیاتی جامع از حرکت باز میایستد که بایستد که با پیش آگاهی لازم از شرایط جوی و اعلام آن به اداره راه و ترابری و راهدار خانه ها به منظور اقدامات مناسب شرایط جوی از بسته شدن یا کند شدن تردد در جاده ها جلوگیری بعمل آورد .

نقش هواشناسی قبل از احداث جاده

از دیگر کاربرد هواشناسی در حمل نقل جاده میتوان به اقلیم شناسی جاده ای اشاره نمود و قبل از احداث جاده در منطقه ابتدا به تجزیه و تحلیل پارامترهای جوی آن منطقه پرداخته و بهترین راه ممکن که عوامل جوی در آن مسیر موجب بسته شدن جاده نشوند انتخاب و نوع مصالح مورد استفاده باتوجه به شرایط جوی و زمان استفاده از آنها مشخص گردد. شکل شماره (۲) بسته شدن راه را بر اثر طغیان رودخانه و تخریب پل را نشان میدهد که با محاسبه حداکثر دبی و احتمال رخداد آن میتوان از بروز چنین حوادثی جلوگیری نمود و همچنین شکل شماره (۳) لغزش زمین را که موجب تخریب جاده شده است را نشان میدهد که این پدیده نیز با اقلیم و نوع خاک منطقه ارتباط مستقیم دارد.

نتیجه

با بررسی های بعمل آمده مشخص شده که میزان تصادفات در زمانی رخ میدهد که تردد زیاد باشد و با توجه به اینکه در مواقع ناپایداری جوی میزان تصادفات به حداقل رسیده است نشان دهنده این موضوع است که در این مواقع تردد کم شده است. با توجه به اینکه عوامل جوی موجب کند شدن تردد در جاده و یا حتی موجب بسته شدن راههای ارتباطی میگردد نیاز به آن دارد که با اقدامات پیش گیرانه و پیش آگاهی دادن مسئولین با اقدامات به موقع و موثر ایمنی راه هارا تامین نموده و آگاهی دادن به رانندگان در خصوص وضعیت جاده ها شرایطی مهیا گردد که افراد با خیال آسوده در هر شرایط جوی مسافرتهاى خود را انجام داده زیرا با بررسی های بعمل آمده مشخص گردیده است که در شرایط بد جوی تردد به حداقل میرسد که این امر در اقتصاد و تمام مسائل روزمره جامعه موثر میباشد که با نصب و راه اندازی ایستگاه هواشناسی جاده ای میتوان از شرایط جوی در گردنه ها و مناطق صعب العبور اطلاع داشته و با صدور پیش بینی وضعیت جاده به مسئولین جهت اقدامات لازم به منظور عدم بسته شدن جاده ها و همچنین رانندگان تا به امکانات لازم به مسافرت خود اقدام نموده تا حمل کالا و مسافر به راحتی صورت پذیرد زیرا که بسته شدن راه در اقتصاد و سلامت جامعه بسیار موثر میباشد.



شکل شماره (۱) تخریب پل ارمند در اثر سیل



شکل شماره (۲) رانش جاده شهرکرد - خوزستان در استان چهارمحال وبختیاری

منابع

- ۱- آمار و اطلاعات هواشناسی استان
- ۲- آمار و اطلاعات نیروی انتظامی استان
- ۳- آمار و اطلاعات اداره راه و ترابری استان
- ۴- آمار و اطلاعات پایانه حمل و نقل استان