مطالعه توزیع مکانی و زمانی پارامترهای اقلیمی تاثیرگذار در جاده همدان_اسدآباد با استفاده از تکنیکGIS

مهدی ارغوانی پناه[1]، محمدقاسم ترکاشوند[2]، سیدمنصور شاهرخوندی[3]

تاریخ وصول: ۱۳۹۳/۱۱/۰۹ تاریخ پذیرش:۱۳۹۳/۱۲/۲۲ ۹۵-۱۱۲/

چکیده

برخی از عناصر جوی در جاده همدان- اسدآباد که یکی از پرترددترین راههای مواصلاتی ایران و استان همدان به شمار می‌رود، شرایط خطرناکی ایجاد می‌کنند. در صورت آگاهی از زمان و مکان این عوامل می‌توان کمکهای ارزنده‌ای به ایمنی گردشگران و مسافران کرد و همچنین خسارات ناشی از حوادث و تصادفات را کاهش داد. هدف این پژوهش شناسایی پهنه‌های پرمخاطره یخبندان جاده به روش وزن‌دهی معکوس فاصله می‌باشد که پس از استخراج اطلاعات مربوط به این پارامتر، به ارزیابی محدوده‌های بحرانی جوی- اقلیمی اقدام و مخاطرات آن مشخص گردید. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بیشترین تعداد روزهای یخبندان سالانه با ٦٧ روز در غرب جاده و در کیلومترهای ۳۱ تا ۳۸ اتفاق افتاده و در این ناحیه یخبندان بسیارشدید بوده است. از نظر توزیع زمانی؛ ماههای آذر و دی به ترتیب در کیلومترهای ۲۵و۵ تا اواخر جاده یخبندان کامل و بسیارشدید حکمفرما بوده است. در ماههای آبان، اسفند و بهمن به ترتیب در کیلومترهای یک تا ۹ و ۲۳ و ۲۸ تا اواخر جاده، بیشتر از ۱۷ روز یخبندان شدید برقرار است. در ماههای مهر و فروردین از کیلومترهای ٢٦ تا اواخر جاده کمتر از ۵ روز یخبندان اتفاق افتاده، که به عنوان ناحیه ضعیف یخبندان معرفی شد.

واژه‌های کلیدی:

پهنه‌بندی مکانی و زمانی، وزن‌دهی معکوس فاصله، مخاطرات محیطی، یخبندان، همدان- اسدآباد

[1] کارشناس ارشد جغرافیای طبیعی و پژوهشگر دفتر تحقیقات کاربردی استان همدان . m.arghavani.panah@gmail.com

[2] استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور

[3] استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد، لرستان

مقدمه

در دنیای نو، بین موفقیت‌های برجسته در زمینه علوم و پزشکی که زندگی را امنتر و سالمتر می‌سازد و مرگ و نابودی که با مخاطرات طبیعی افزایش پیدا می‌کند، تناقض فزاینده‌ای وجود دارد. تضاد مذکور به خاطر حقیقت پذیری علم پیچیده‌تر و مشکلتر می‌شود و نسبتا سبب ظهور تهدیداتی شده که منشا انسانی دارد و خود محصول عدم موفقیت و ناتوانی سیستم‌های ضمنی است. امروزه مردم نه تنها در مخاطره وقایع شدید طبیعت زمین (طبیعی) مانند زلزله و سیل قرار دارند بلکه همچنین در مخاطره-هایی مانند تصادفات شدید و عمده حمل و نقل بوده که توسط انسان ایجاد شده است (اسمیت، کیت، ۱۳۸۲).

برای هر کشور یا منطقه‌ای از جهان، یک سیستم حمل و نقل کارآمد، ایمن و کم هزینه هدفی حیاتی بشمار می‌آید. از این رو سیستم‌های حمل و نقل (هوایی، آبی، راه آهن و جاده‌ای) با هوا و اقلیم هر ناحیه رابطه تنگاتنگی دارد. در این میان نقش حمل و نقل جاده‌ای در بین انواع حمل و نقل پر رنگ‌تر می‌باشد. سیستم حمل و نقل جاده‌ای به سبب ویژگی‌ها و مزایای خاص نسبت به سایر سیستمهای جابه جایی، استفاده کنندگان بیشتری را به خود جذب می‌کند و در بعضی موارد جاده تنها راه ارتباطی است. طیف وسیع استفاده کنندگان و امتیازاتی که آنان در ارتباط با جاده از آن برخوردار می‌شوند موجب می‌گردد که ایمنی راه به شدت تحت تاثیر قرار گیرد و امنیت آن در مقایسه با سایر سیستمهای حمل و نقل کاهش یابد می‌کند (سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور، ۱۳۷٤).

یخبندان عبارت است از دماهای صفر و یا کمتر از آن. دما یکی از عوامل موثر در مطالعات اقلیمی بوده و نقش تعیین کننده‌ای در شناخت شرایط محیطی دارد. پدیده

یخبندان که در نتیجه کاهش دما در محیط می‌باشد در امر حمل و نقل جاده‌ای دارای اهمیت زیادی است. این پدیده در فصول سرد سال در جاده‌های مناطق کوهستانی مشکلات عدیده‌ای را بر روی حمل و نقل گردشگران و عابران جاده ایجاد کرده و در مواقعی نیز باعث وقوع تصادفات می‌شود (حجازی زاده و همکاران، ۱۳۸٦). بنابراین بررسی شدت سرمایی که سبب توقف یا اختلال یک فعالیت می‌شود، دارای اهمیت خاصی است و بدین منظور آستانه‌های حرارتی یا بحرانی برای هر فعالیت بویژه حمل و نقل تعریف می‌شود. با توجه به ساختار جو، نقش ارتفاع در سطح زمین اهمیت ویژه دارد و می‌توان ارتباط منطقی بین ارتفاع و ویژگی‌های یخبندان در هر منطقه برقرار نمود. بدین ترتیب با استفاده از آن می‌توان یخبندان را پیش بینی و سرماهای بحرانی را ساماندهی کرد (محمدی، ۱۳۸۹).

نورمن (۲۰۰۲) به بررسی توزیع مکانی یخبندان با استفاده از یک روش طبقه-بندی در جاده‌های جنوب سوئد پرداخت، وی با بهره‌گیری از اطلاعات ایستگاه‌های هواشناسی جاده‌ای، تیپ‌های مختلف یخبندان و لغزندگی را استخراج کرد. با توجه به آمار سوانح جاده‌ای، از بین پدیده‌های جوی مؤثر بر حمل و نقل جاده‌ای، بارندگی، یخبندان، ریزش برف و رخداد مه، اهمیت بیشتری دارند.

آنا.ک.اندرسون (۲۰۰۸) به مطالعه شرایط جاده در فصل زمستان و ارتباط آن با تصادفات جاده‌ای در سوئد و انگلستان پرداخت. همچنین به بررسی توزیع لغزندگی در شرایط اقلیمی فعلی و چگونگی تاثیرپذیری قرون قبلی در این رابطه همت گماشت و با هدف بدست آوردن درک بهتر از شرایط جاده‌ها در زمستان و ارتباط تصادفات با وسائط نقلیه موتوری راهکارهایی جهت نگهداری جاده، کنترل تصادفات و کاهش آن در زمستان ارائه کرد. ریچارد فرای (۲۰۱۰) به مطالعه پیش‌بینی درجه حرارت سطح

جاده در سوئد پرداخت. وی براساس مؤلفه‌های زمانی و مکانی و داده‌های هواشناسی برای تولید منحنی پیش‌بینی دمای سطح جاده مدلی جهت پیش‌بینی هوا برای یک جاده استاندارد طراحی کرد و با استفاده از تکنیک GIS دقت و صحت مدل را بررسی نمود.

کرمی (۱۳۸۲) در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود به تحلیل تصادفات جاده‌ای با رویکرد اقلیمی با استفاده از GIS در محور فیروزکوه ساری اقدام کرد. او به منظور بررسی نقش پدیده‌های اقلیمی در بروز تصادفات از داده های ساعتی ایستگاه‌های هواشناسی فیروزکوه، قراخیل قائمشهر و دشت ناز ساری استفاده کرد و وضعیت جوی لحظه وقوع تصادفات را از این داده‌ها استخراج کرد. وی در دوره ی زمانی ۳ ساله (۷٤-۱۳۷۲) نقشه احتمال خطر تصادف در هر یک از وضعیت‌های جوی را تهیه نمود. براساس نقشه‌های استخراج شده احتمال خطر تصادف، به هنگام ریزش باران در کیلومتر ۱۳۰ و ۱۲۵ و به هنگام بروز پدیده یخبندان در کیلومتر ٤۰، در هنگام ریزش برف در کیلومترهای ۳۰،۲۹و٤۰ و به‌هنگام بروز پدیده مه در کیلومترهای ۹۸،۱۰۰،۱۰٦،۱۰۸،۱۰۹،۱۱۰ بیشترین احتمال خطر تصادف وجود دارد. و البته نگاهی اجمالی به ویژگی هندسی جاده داشته است.

باهوشی (۱۳۸۸) در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود به تحلیل تصادفات جاده‌ای تعطیلات نوروز سال ۱۳۸٦ با رویکرد اقلیمی پرداخت. او به تحلیل تصادفات رخ داده شده در محورهای اصلی و پرتردد کشور طی ۲۰ روز تعطیلات عید اقدام کرد و به این نتیجه رسید که روزهای ۲۹،۲٦،۲۵ اسفند ماه سال ۸۵ و همچنین روزهای ۸ تا ۱۰ و ۱٤ فروردین ماه در بیشتر بخش‌های کشور شرایط جوی نامناسبی حاکم بوده است. نتیجه مهم دیگر تحقیق این است که بیشتر تصادفات در قسمت ورودی و خروجی شهرها و در ساعت‌های ۱۵ تا ۱۸ رخ داده است و در روزهای ۲۹ اسفند،

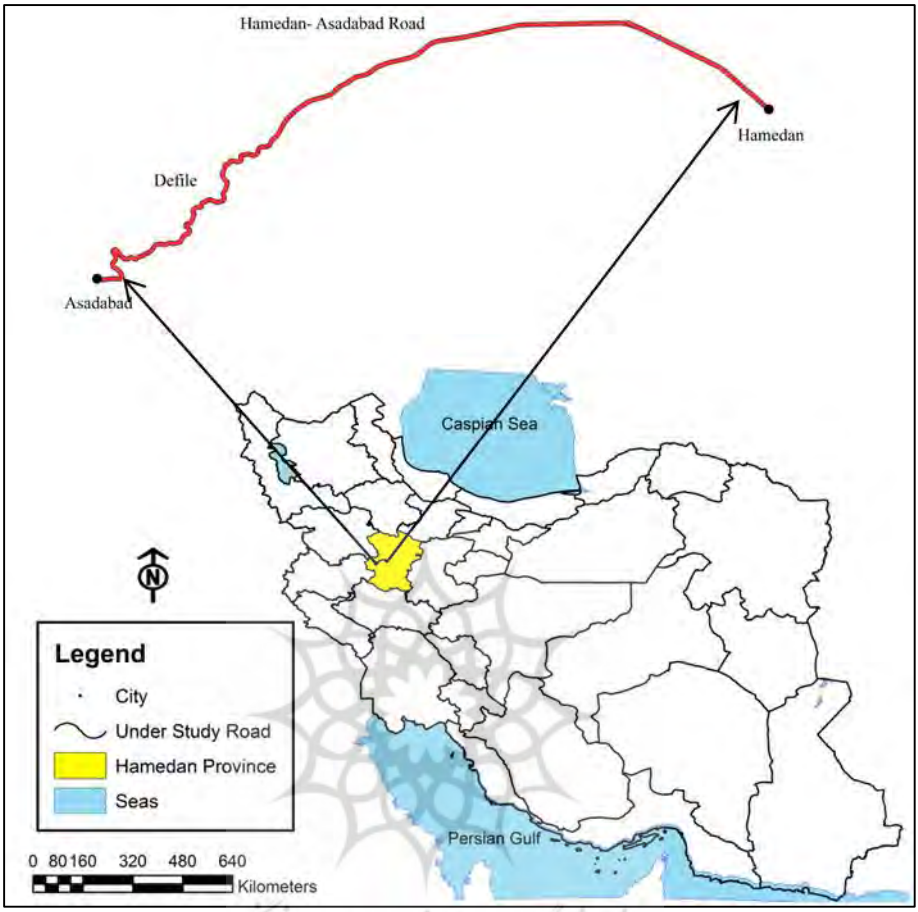
۸و۹ فروردین و نیز ۱۲و۱٤ فروردین میزان تصادفات به طور محسوس افزایش پیدا کرده است. و همچنین مخاطرات محیطی را در محورهای کوهستانی مورد تحلیل قرار داده و به دستاوردهایی از جمله اینکه مهمترین پارامتر محیطی خطرساز در نیمه جنوبی محور مذکور سقوط بهمن و در نیمه‌شمالی آن ریزش سنگ و لغزش است و همینطور بین پدیده یخبندان و لغزندگی با عامل ارتفاع رابطه مستقیمی وجود دارد، بطوریکه با افزایش ارتفاع، پدیده یخبندان زودتر اتفاق افتاده و دیرتر خاتمه می‌یابد. بالاخره از نظر توزیع مکانی بخشهای میانی محور مورد مطالعه (کیلومترهای ٤۳ تا ۱۲۸ کرج) تحت تاثیر شدید یخبندان است و از نظر توزیع زمانی شرایط یخبندان پرخطر در ماههای آذر، دی و بهمن متمرکز گردیده است.

ادبی فیروزجائی (۱۳۸٤) در رساله کارشناسی‌ارشد خود به ارزیابی سوانح و ایمنی جاده‌ای با رویکرد مخاطرات محیطی در محور کرج- چالوس همت گماشت. وی با استفاده از آمار تصادفات سه ساله (۸۲-۱۳۸۰) به شناسایی نقاط مخاطره‌آمیز محور مذکور پرداخت. پس از بررسی‌های آمار تصادفات و هواشناسی به این نتیجه رسید که در شرایط آفتابی کیلومترهای ٤۱،۲۰،۱۷ ودر شرایط هوای ابری کیلومتر ٦۲ و در هنگام ریزش باران کیلومترهای ٤۰ و ۷۰ و در هوای برفی کیلومترهای ٦۲،٦۰،٤۲ ودر هنگام هوای مه‌آلود کیلومترهای ٦٥،٦۲،٦۰ دارای حداکثر فراوانی تصادفات هستند و جز نقاط خطرناک محسوب می‌شود. وی همچنین به این نتیجه رسید که هر چه محور کرج- چالوس از ارتفاعات بالاتری عبور می‌کند به علت شرایط نابهنجار اقلیمی، میزان تصادفات نیز در شرایط نامساعد جوی در همان مقاطع افزایش می‌یابد.

مساله پژوهش

قرار گرفتن استان همدان در کریدور شرق به غرب کشور و نیز نیمه غربی کریدور شمال به جنوب آن، موقعیت ممتازی را برای توسعه استان فراهم نموده و جایگاه شهر همدان به عنوان یکی از پنج شهر تاریخی و فرهنگی کشور و نقش ارتباط جاده‌ای در توسعه صنعت توریست و نیز سهم اقتصاد کشاورزی استان به عنوان یک استان با سیمای کشاورزی و روستایی و ارتباط شبکه راههای استان با توسعه این بخشها همگی مؤید این نکته هستند (سازمان میراث فرهنگی استان همدان، ۱۳۹٤). در این میان وظیفه اقلیم شناس بررسی و شناساندن پهنه‌های زمانی و مکانی که مساعد مخاطره هستند می‌باشد و اینکه بایستی این فضاهای خطرساز اقلیمی و جوی به طور نسبتا گویا نشان داده شوند تا مسئولان مراکز و سازمانهای مربوطه از این منابع بهره لازم را ببرند.

محور همدان- اسدآباد به طول ٤٥ کیلومتر، بخشی از بزرگراه غربی ایران محسوب می‌شود که استانهای غربی را به شمال، مرکز و شرق کشور متصل می‌نماید (شکل شماره ۱). این جاده کوهستانی در قسمت شمال و شمال غرب کوه الوند قرار دارد. محور مذکور عمدتا در ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۳۵۰۰ متری سطح دریا واقع شده است و با توجه به نوع توپوگرافی و ویژگی‌های جغرافیایی منطقه مخاطراتی همچون کولاک برف، سمت و سرعت باد، یخبندان و لغزندگی، لغزش، ریزش و رانش این محور ارتباطی را تهدید می‌کند که سالانه محل وقوع تصادفات زیادی می‌باشد (اداره کل راه و شهرسازی استان همدان، ۱۳۹٤).



شکل ۱- نقشه موقعیت محور همدان- اسدآباد در بین استانهای کشور (ترسیم: نگارندگان)

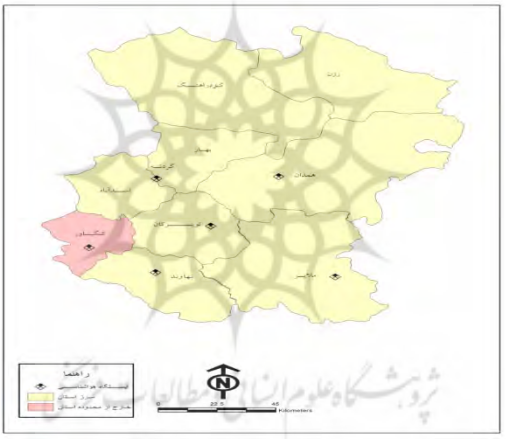
اهداف پژوهش

در این پژوهش سعی بر تبیین اهداف زیر بوده است:

- ایجاد بانک اطلاعاتی مکانی و اقلیمی برای محور مورد مطالعه.
- بررسی ارتباط بین پدیده‌های اقلیمی (دما و یخبندان) و تصادفات جاده‌ای.
- تعیین زمان‌ها و مکان‌های بحرانی در جاده مورد مطالعه.

داده‌ها و روش کار

از فایل رقومی نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ مسیر مورد مطالعه، آمار ساعتی و روزانه سینوپتیکی و اقلیمی دمای ایستگاههای همدان، ملایر، نهاوند، تویسرکان، کنگاور و گردنه اسدآباد در طول دوره آماری ۱۳۸۷– ۱۳۸۸ با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی[۱] یا GIS اقدام شده است. در انجام این پژوهش ما جهت تحلیل قوی‌تر پدیده یخبندان بر جاده علاوه بر پارامترهای اقلیمی چون؛ دما و تعداد روزهای یخبندان در ارتفاعات مختلف، از پارامترهای محیطی مانند: شیب، جهت شیب و سایه روشن استفاده شده است (شکل شماره ۲).



شکل ۲– نقشه پراکندگی شبکه ایستگاههای هواشناسی مورد مطالعه (ترسیم: نگارندگان)

در این تحقیق ابتدا نقشه پایه خطوط تراز و محور مورد مطالعه در محیط نرم افزار Arc GIS ۱۰.۳ وارد شد. سپس نقشه طبقات ارتفاعی استخراج گردید. در ادامه با جمع آوری آمار و داده‌های روزانه پارامتر اقلیمی مورد نظر (دما و تعداد روزهای یخبندان) در طول دوره آماری ۲ ساله، با توجه به اهمیت ماههای سرد سال در افزایش

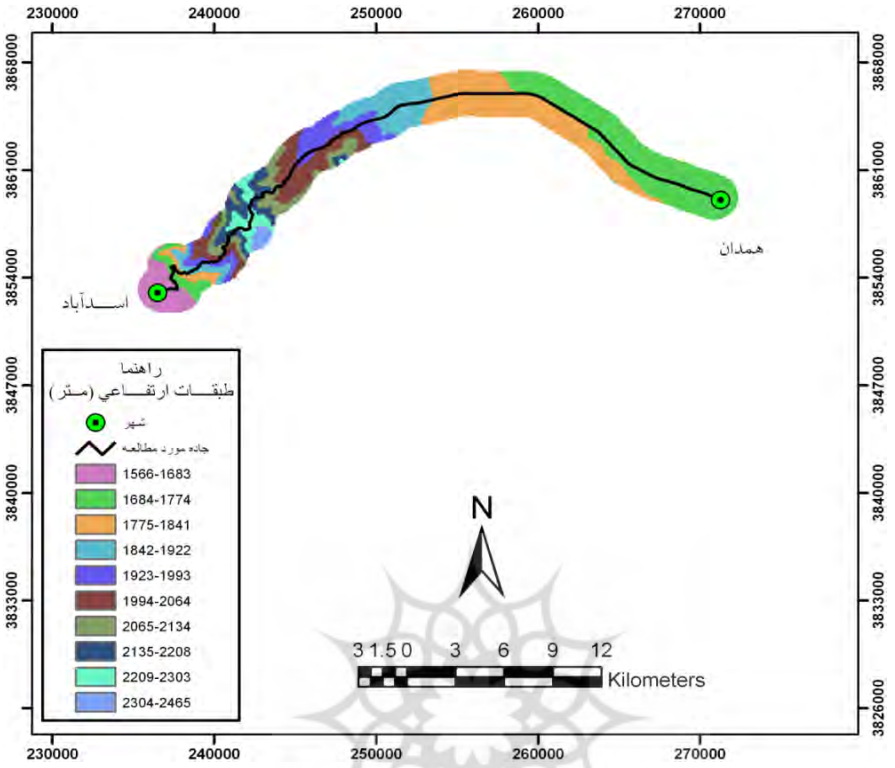
۱. Geography Information System

سوانح و تصادفات جاده‌ای (بویژه هنگام یخبندان جاده)، داده‌های اقلیمی از روز اول مهر (دهم مهر) ۱۳۸٦ تا پایان فروردین (دهم اردیبهشت) ۱۳۸۷ و روز اول مهر ۱۳۸۷ تا پایان فروردین ۱۳۸۸، بصورت روز شمار مرتب شدند و از داده‌های ماههای گرم صرفنظر گردید. سپس برای هر یک از روزها، وضعیت تعداد روزهای یخبندان استخراج و پس از تعیین سیستم مختصات مناسب وارد نرم افزار شد. عملیات میان یابی به روش وزن دهی معکوس فاصله[۱] یا IDW بر روی پارامتر تعداد روزهای یخبندان صورت گرفت و در محیط نرم افزار مدلهای سطحی با استفاده از داده‌های ایستگاهی تهیه شد و اثر هر ایستگاه بر روی جاده مورد مطالعه مشخص گردید. در نهایت برای جاده مورد مطالعه به شعاع ۱۵۰۰ بافربندی[۲] انجام شد و لایه سطحی بدست آمده از درون لایه بافربندی شده استخراج شد.

تحلیل توزیع مکانی- زمانی یخبندان در طبقات ارتفاعی جاده

براساس این نقشه، کم ارتفاع‌ترین قسمت در محور مورد مطالعه ۱۵٦٦متر و حداکثر ارتفاع ۲٤٦۵ متر بوده که بترتیب بخشهای انتهایی و میانی جاده را در بر می‌گیرند. در محدوده میانی که دارای بیشترین ارتفاع می‌باشد گردنه اسدآباد واقع شده است. در این نقشه ارتفاعات موجود به ۱۰ طبقه تقسیم شده‌اند. روند ارتفاع به گونه‌ای است که هر چه از سمت همدان به قسمتهای میانی جاده حرکت می‌کنیم بر ارتفاع افزوده شده و پس از گذر از گردنه از میزان ارتفاع کاسته می‌شود (شکل شماره ۳).

۱. Inverse Distance Weighting
۲. Buffering

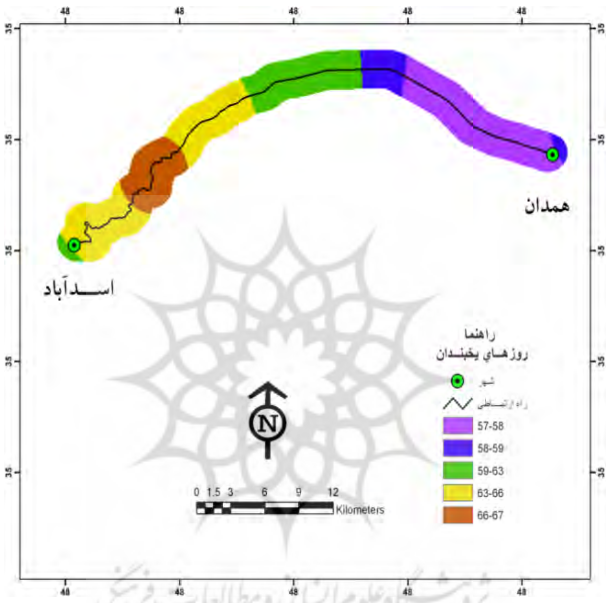


شکل ۳- نقشه طبقات ارتفاعی جاده همدان- اسدآباد (ترسیم: نگارندگان)

توزیع مکانی

تعداد روزهای یخبندان در ماههای سرد در طی دوره ۲ ساله (۱۳۸۷و۱۳۸۸) به ۵ کلاس طبقه بندی شده است. بر این اساس کمترین فراوانی رخداد یخبندان بین ۵۷ تا ۵۸ روز بوده که در شرق جاده و کیلومترهای اولیه آن یعنی (کیلومتر ۱ تا ۱۲) اتفاق افتاده و با رنگ بنفش قابل تشخیص است. در این ناحیه یخبندان شدیدی حکمفرما بوده است. بیشترین تعداد روزهای یخبندان مشاهده شده بین ٦٦ تا ٦٧ روز بوده که در غرب جاده و کیلومترهای ۳۱ تا ۳۸ بوده دیده می‌شود. این پهنه دمایی عمدتا در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بوده و با رنگ قهوه‌ای مشخص شده است. در این ناحیه

یخبندان بسیارشدید حاکم بوده و به عنوان محدوده بحرانی در جاده تلقی می‌شود. روند فراوانی رخداد یخبندان در گردنه اسدآباد که ارتفاع بیشتری نسبت به سایر ایستگاههای مورد مطالعه دارد بیشتر بوده و به تبع آن تداوم بیشتری نیز دارد. از قسمت گردنه هر چقدر به ابتدا و انتهای جاده حرکت کنیم شدت یخبندان و تعداد آن کمتر می‌شود (شکل شماره ٤).



شکل ٤- توزیع مکانی یخبندان در جاده همدان- اسدآباد (ترسیم: نگارندگان)

توزیع زمانی

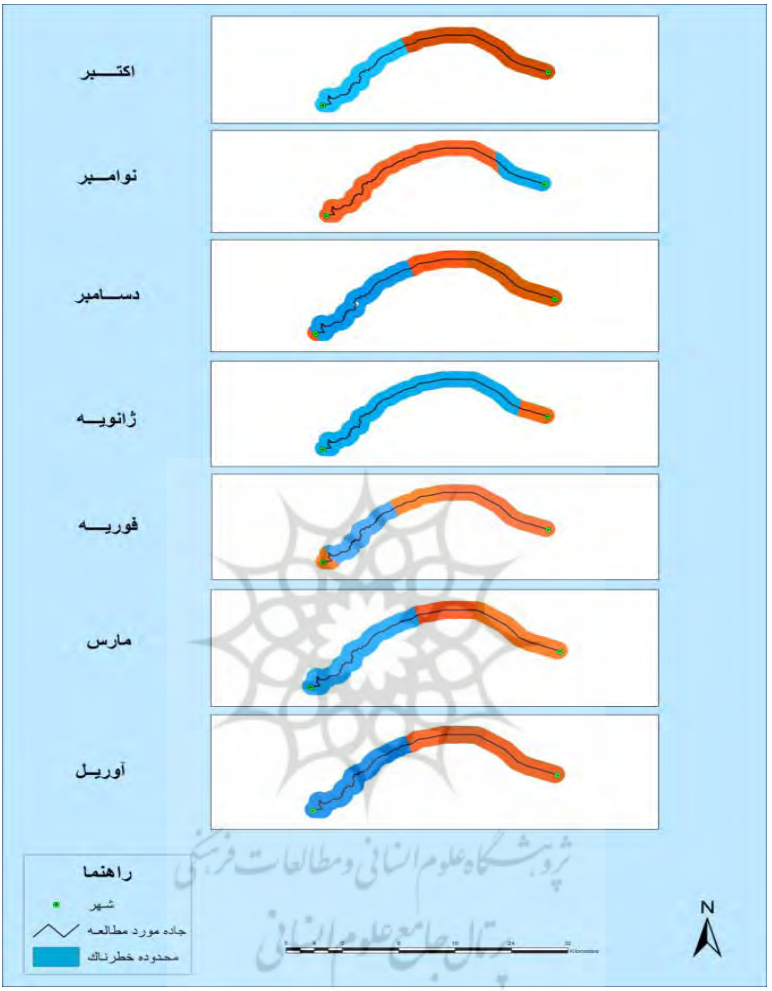
اولین یخبندان در ماه مهر با یک روز در قسمتهای میانی جاده تا اواخر آن یعنی (کیلومتر ٢٦ تا ٤٥) رخ داده و این پهنه دمایی عمدتا در ارتفاعات ۲۰۰۰ متر و بالاتر واقع و بخاطر تاثیرپذیری از ایستگاه گردنه است. از این زمان به بعد شاهد وقوع گسترده‌تر پدیده یخبندان هستیم. روند روزهای یخبندان در آبان نسبت به مهر افزایش

پیدا کرده و فراوانی رخداد یخبندان در کیلومتر یک تا نه بین ١٦ تا ١٧ روز بوده و در شرق جاده واقع شده که بر روی نقشه قابل تشخیص است. در این ماه بدلیل تاثیرپذیری جاده از ایستگاه همدان که دماهای صفر و زیر صفر بیشتری در سطح جاده داشته، به تبع کیلومترهای اولیه جاده دارای روزهای یخبندان بیشتری است. در آذر نیز این روند نسبت به ماههای مهر و آبان بیشتر شده و حتی از کیلومتر ۲۵ تا اواخر جاده در سرتاسر این ماه با ۳۰ و ۳۱ روز، یخبندان کامل اتفاق افتاده است. این پهنه دمایی عمدتا در ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر اتفاق افتاده است. بیشینه دوم در این ماه بین ۲۹ و ۳۰ روز در کیلومترهای ۱۷ تا ٢٤ و بیشینه سوم بین ۲۸ و ۲۹ روز در کیلومترهای یک تا ١٦ رخ داده است. در دی روند فزونی یافته و در اکثر نقاط جاده (از کیلومتر ۵ تا ٤٥) یخبندان کامل برقرار بوده که این پهنه دمایی عمدتا در ارتفاعات ۱۷۵۰ متر و بالاتر اتفاق افتاده است. بیشینه دوم بین ۲۹ و ۳۰ روز در کیلومترهای یک تا ٤ رخ داده است. در ماههای آذر و دی شاهد اوج تعداد روزهای یخبندان هستیم زیرا در فصل سرد سال منطقه مورد مطالعه و اکثر نقاط استان تحت استیلای بادهای غربی می‌باشد. البته در این محدوده جغرافیایی نقش عوامل محلی (محدوده کوهستانی) نیز مشهود است.

روند روزهای یخبندان در بهمن نسبت به ماههای آذر و دی کمتر بوده اما همچنان دارای روزهای یخبندان زیادی می‌باشد. بیشینه روزهای یخبندان با ۲۸ و ۲۹ روز در کیلومترهای ۲۸ تا اواخر جاده برقرار بوده است. در این ناحیه یخبندان بسیار شدید بوده است. این پهنه دمایی عمدتا در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر اتفاق افتاده است. بیشینه دوم بین ٢٦ تا ۲۸ روز در کیلومترهای ۲۰ تا ۲۷ و بیشینه سوم بین ٢٤ تا ٢٦ روز در کیلومترهای یک تا ۱۹ رخ داده که در این ناحیه یخبندان شدید بوده

است. در اسفند روند روزهای یخبندان نسبت به ماه آذر، دی و بهمن کمتر شده اما همچنان بالاست. بیشینه روزهای یخبندان بین ۱۹ تا ۲۲ روز در کیلومترهای ۲۳ تا اواخر جاده که این پهنه دمایی با روزهای همراه با یخبندان زیاد عمدتا در ارتفاعات ۲۰۰۰ متر و بالاتر رخ داده است. بیشینه دوم بین ١٦ تا ١٩ روز در کیلومترهای ١٧ تا ٢٣ و بیشینه سوم بین ١٤ تا ١٦ روز در کیلومترهای یک تا ١٤ رخ داده است. در فروردین روند نزولی یخبندان ادامه داشته و نسبت به ماههای قبل بجز مهر کمتر شده و بصورت پراکنده دیده می‌شود. کمترین فراوانی رخداد یخبندان با ۱ و ۲ روز در شرق جاده و در کیلومترهای اولیه بوده و بیشترین آن در غرب جاده و با ٤و٥ روز در کیلومترهای ٢٦ تا اواخر جاده اتفاق افتاده که این پهنه دمایی در ارتفاعات ۲۰۰۰ متر و بالاتر اتفاق افتاده است. در فروردین چنان برمی‌آید که فراوانی روزهای یخبندان در حال کاهش است که دلیل آن خروج توده‌های غربی از منطقه می‌باشد (شکل شماره ۵).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۵: توزیع زمانی یخبندان در جاده همدان- اسدآباد (ترسیم: نگارندگان)

یافته‌ها و نتیجه گیری

تاثیر این متغیر اقلیمی با توجه به ارتفاعات مختلف و زیاد این جاده در طول مسیر و به خصوص در نقطه گردنه، سالانه باعث وقوع تصادفات زیادی شده که

بایستی برای به حداقل رساندن آن برنامه‌ریزی مناسبی صورت گیرد. محور ارتباطی مورد مطالعه را با توجه به توپوگرافی منحصر بفردش می‌توان به سه منطقه ارتفاعی تقسیم کرد: بخش اول؛ منطقه با ارتفاع کم (از همدان تا کیلومتر ١٦) که مشتمل بر ارتفاعات کمتر از ١٧٢٨ متر است. بخش دوم؛ منطقه با ارتفاع متوسط (از کیلومتر ١٦ تا کیلومتر ٣٦ همدان) که مشتمل بر ارتفاعات ١٧٢٨– ١٨٢٨ متر است. بخش سوم منطقه با ارتفاع زیاد (از کیلومتر٣٦ تا کیلومتر ٤٥ اسدآباد) که مشتمل بر ارتفاعات بیش از ١٨٢٨ متر است. همانطور که در نقشه تولید شده توزیع مکانی یخبندان سالانه (شکل شماره ٤) در طول محور همدان– اسدآباد مشاهده می‌کنیم این وضعیت در کیلومترهای اولیه جاده (کم ارتفاع‌ترین بخش مسیر) یعنی کیلومتر ١ تا ١٢ دارای کمترین مقدار و در بخشهای میانی (متوسط‌ترین بخش مسیر) یعنی کیلومتر ٣١ تا ٣٨ دارای بیشترین مقدار است. به عبارت دیگر بیشترین تعداد روزهای یخبندان سالانه با ٦٧ روز غرب جاده و کیلومترهای ٣١ تا ٣٨ را به خود اختصاص داده است. در این ناحیه که در ارتفاعات بالای ٢٠٠٠ متر واقع شده، یخبندان بسیارشدید بوده است. با توجه به نقشه تولید شده توزیع زمانی یخبندان ماهانه (شکل شماره ٥) از نظر توزیع زمانی در ماههای آذر و دی به ترتیب در کیلومترهای ٢٥و ٥ تا اواخر جاده یخبندان کامل برقرار بوده در این نواحی یخبندان بسیارشدید حکمفرما بوده است. در ماههای آبان، اسفند و بهمن به ترتیب در کیلومترهای یک تا ٩ و ٢٣ تا اواخر جاده و ٢٨ تا اواخر جاده، بیشتر از ١٧ روز یخبندان رخ داده است. در این نواحی یخبندان شدید بوده است. در ماههای مهر و فروردین از کیلومترهای ٢٦ تا تا اواخر جاده کمتر از ٥ روز یخبندان اتفاق افتاده، که در این ناحیه یخبندان ضعیف است. در نهایت ذکر این نکته ضروری است که تمامی نقاط بحرانی و خطرساز که دارای پایین‌ترین دماها و بیشترین تعداد روزهای یخبندان هستند در ارتفاعات بالاتر از ١٨٢٨ متر واقع شده‌اند

و گردنه اسدآباد در بالاترین نقطه این محدوده جغرافیایی قرار دارد که تقریبا در اکثر ماههای سرد سال دارای شرایط یخبندان بسیار شدید بوده و رانندگان عبوری که قصد سفر از همدان به اسدآباد و کرمانشاه و بالعکس را دارند بایستی آگاهی لازم از این مکان‌های مخاطره‌آمیز و زمان‌های بحرانی داشته باشند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

- اسمیت، کیت، ۱۳۸۲. «مخاطرات محیطی»، مترجمان: مقیمی، ابراهیم و گودرزی نژاد، شاپور، چاپ پنجم، ۱۳۹۱، تهران، انتشارات سمت.
- سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور، ۱۳۷٤، «گزارش تحلیل تصادفات جاده‌ای برون شهری»، دفتر برنامه ریزی و بودجه.
- حجازی زاده و همکاران، ۱۳۸٦. «تجزیه و تحلیل یخبندان در استان لرستان»، نشریه علوم جغرافیایی، جلد ٦، ۲.
- محمدی، حسین، ۱۳۸۹. «آب و هواشناسی کاربردی»، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۹٤، چاپ سوم.
- کرمی، شهرام، ۱۳۸۲، تحلیل تصادفات جاده‌ای با رویکرد اقلیمی مطالعه موردی جاده فیروزکوه- ساری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- باهوشی، علی (۱۳۸۸)، تحلیل تصادفات جاده‌ای تعطیلات نوروز ۱۳۸٦ با رویکرد اقلیمی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ادبی فیروز جائی، عظیم،(۱۳۸٤)، ارزیابی سوانح و ایمنی جاده‌ای با رویکرد مخاطرات محیطی مطالعه موردی محور کرج- چالوس، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- سازمان میراث فرهنگی استان همدان، «گزارش توصیفی از وضعیت گردشگری استان»، برگرفته از از سایت اینترنتی سازمان با آدرس www.hamedanmirs.ir.
- اداره کل راه و شهرسازی استان همدان، ۱۳۹٤، «اطلاعات مربوط به مشخصات فیزیکی محور همدان- اسدآباد».
- سازمان هواشناسی کل کشور، آمار دما ایستگاههای سینوپتیک و کلیماتولوژی، اخذ شده از سایت اینترنتی سازمان با آدرس: www.irimet.net.
- سازمان نقشه برداری کشور، نقشه توپوگرافی منطقه مورد مطالعه در مقیاس۱:۲۵۰۰۰.

- Norman,J.(۲۰۰۲). " Local climatological studies With emphasis on rood Slipperiness", Unpubl. Ph. Thesis Dep. Of Earth Science Gothenburg.
- Anna K. Andersson,(۲۰۱۰) , "Winter Road Conditions and Traffic Accidents in Sweden and UK– Present and Future Climate Scenarios", Doctoral thesis, University of Gothenburg.
- Richard Fry,(۱۳۸۸) , "GIS based approach to Predicting Road Surface Temperatures", Doctoral thesis, University of Glamorgan.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی