

کاربرد GIS در تعیین نقاط حادثه خیز درون شهری و برون شهری

یکی از معضلات اجتماعی در سطح جهان و به خصوص در کشورهای در حال توسعه که هر ساله جان تعداد زیادی از مردم را گرفته و هزینه‌های سنگین اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را به جامعه وارد می‌کند، تصادفات ناشی از رانندگی و ترافیک است.

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO)، مرگ و میر ناشی از تصادفات جاده‌ای از ۱/۳ میلیون نفر در سال ۲۰۰۴ به ۲/۴ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ خواهد رسید که عمدتاً به خاطر افزایش مالکیت و استفاده از وسایل نقلیه است. پیش بینی شده تا سال ۲۰۲۰ تصادفات ترافیکی سومین عامل اصلی مرگ و میر انسانها شود.

شناسایی نقاط حادثه خیز درون شهری و برون شهری به همراه اطلاعات جانبی به منظور درک بهتر روندهایی که در این نقاط اتفاق می‌افتد جهت تخصیص منابع مناسب در راستای بهبود سطح ایمنی شبکه‌های حمل و نقل ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا GIS یک تکنولوژی مفید جهت ذخیره، پردازش و مدیریت اطلاعات مکانی است و دارای پتانسیل بسیار بالایی جهت مدیریت و برنامه‌ریزی حوادث است.

نقاط حادثه خیز

شریان اصلی اقتصاد هر کشوری را راههای ارتباطی آن تشکیل می‌دهند. راهها نقش عمده‌ای در توسعه اقتصادی هر کشور دارند. این موضوع در کشور ما به این جهت اهمیت می‌یابد که بیش از ۸۰ درصد از جابجایی‌ها از طریق شبکه حمل و نقل جاده‌ای صورت می‌گیرد.

نقاط حادثه خیز نیز بخشی از یک مسیر هستند که به دلیل برخی فاکتورها و شرایط موجود پتانسیل وجود خطر و تصادف در آنها وجود دارد. روش‌های اولویت بندی نقاط حادثه خیز، عمدتاً بر اساس روش‌های تک معیاره استوار است. از جمله این معیارها می‌توان به تعداد تصادفات، شدت تصادفات، یکسان بودن تصادفات، هم سنگ بودن خسارت مالی و... اشاره کرد.

در ایران نقطه حادثه خیز به مکانی گفته می‌شود که در یک دوره سه ساله حداقل ۱۰ تصادف یا در طول یکسال حداقل ۴ تصادف در آن روی داده باشد.

عوامل موثر در بروز تصادفات و تعیین نقاط حادثه خیز

در بروز یک حادثه تصادف و تعیین نقاط حادثه خیز عوامل متعددی نقش دارند. از جمله این عوامل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- وضعیت هندسی راهها

این معیار شامل قرارگیری در قوس افقی نامناسب، قوس قائم نامناسب، شیب تند، عرض کم جاده است.



۲- وضعیت ترافیکی

این معیار شامل زیر معیارهایی همچون حجم وسایل نقلیه، ترکیب ترافیک (یکسان بودن وسایل نقلیه)، یک طرفه یا دوطرفه بودن مسیر می‌باشد.

۳- وضعیت فیزیکی

وضعیت فیزیکی شامل زیر معیارهایی همچون وضعیت توپوگرافی، روسازی نامناسب، زهکشی نامناسب، علایم افقی و عمودی و تجهیزات نامناسب است.

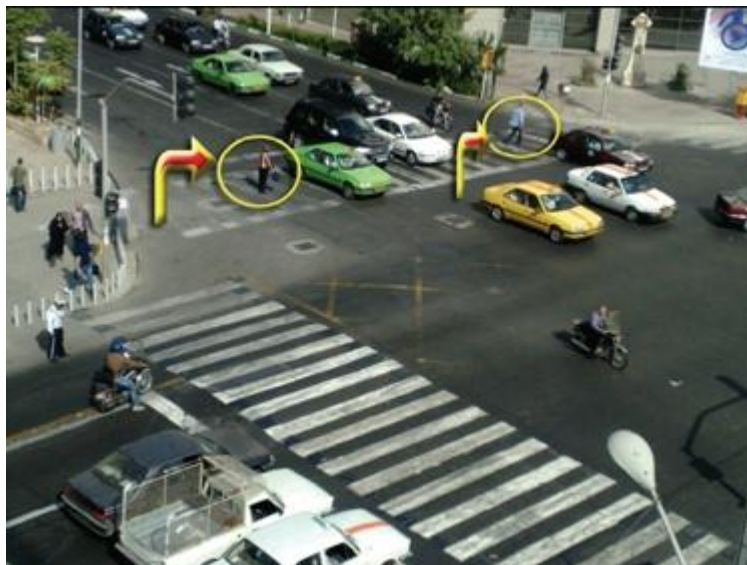


۴- تراکم جمعیت

بررسی آمار تصادفات جاده‌ای نشان می‌دهد که اکثر تصادفات در نزدیکی شهرها و مراکز جمعیتی اتفاق می‌افتد. علل اصلی این مساله را می‌توان خستگی رانندگان، عجله و بی‌حوصلگی آنها برای رسیدن به مقصد، عبور عابرین پیاده، زیاد بودن کاربری‌ها در اطراف مسیر و وجود دسترسی‌های فراوان به راه‌ها دانست.

۵- قرار گرفتن در مکانهای خاص جاده

برخی نقاط خاص مسیره‌ها مانند تونل‌ها، پل‌ها، تقاطع‌ها و چهارراه‌ها به دلیل آنکه ممکن است وقوع یک تصادف، منجر به وقوع تصادفات دیگری شود، خطرناک‌تر از نقاط عادی هستند. بر اساس آمارهای ارائه شده، تقاطع‌ها بالاترین تعداد تصادفات را در بر می‌گیرند.



نقش GIS در تحلیل تصادفات

همانطور که می‌بینیم در بروز تصادفات و تعیین نقاط حادثه خیز عوامل متعددی دخالت دارند. تجزیه و تحلیل این عوامل بدون دسترسی به یک پایگاه داده مکانی و اطلاعاتی کار چندان راحتی نیست. به همین جهت تحلیل تصادفات از منظر مکانی در محیط GIS، فعالیتی است که اخیراً توسط متولیان حمل و نقل جاده‌ای مورد توجه قرار گرفته است.

جمع‌آوری اطلاعات مکانی مربوط به تصادفات به کمک GPS و تلفیق این داده‌ها با اطلاعات ذخیره شده در یک پایگاه داده مکانی که شامل نوع مسیره‌ها، زمان حادثه، شرایط آب و هوایی، مشخصات راننده، مشخصات وسیله نقلیه، محل و شدت صدمات وارده به وسیله نقلیه، راننده و سرنشینان است، می‌تواند اطلاعات دقیقی را در مورد علل و عوامل بروز حادثه در اختیار کارشناسان و مدیران شهری جهت شناسایی نقاط حادثه خیز و تامین امنیت آن، قرار دهد.

از امکانات قابل توجه GIS، امکان تحلیل‌های آماری داده‌های مرتبط با عوارض زمینی است. با استفاده از این تحلیل‌ها می‌توان میزان و ماهیت تصادفات جاده‌ای در نقاط مختلف یک مسیر را جهت مشخص کردن نقاط حادثه خیز به دست آورد. از جمله این تحلیل‌ها عبارت‌اند از:

- تعیین تعداد تصادفات در کیلومترهای مختلف
- مشخص کردن میانگین تعداد تصادفات در ماه‌های سال در کیلومترهای مختلف
- بررسی تعداد تصادفات فوتی در کیلومترهای مختلف
- بررسی تعداد تصادفات جرحی و خسارتی در کیلومترهای مختلف

همچنین با استفاده از ماهیت هندسی راه‌ها و نحوه قرارگیری آنها روی زمین، ارتفاع نقاط مختلف مسیر، شیب و جهت شیب، قرارگیری در کنار دره‌ها و نقاط کوهستانی می‌توان تحلیل‌های دیگری را جهت مشخص کردن نقاط حادثه خیز انجام داد. به عنوان مثال:

- تعیین شیب مسیر در نقاط مختلف به منظور بررسی امکان ایجاد تصادف یا ترافیک به علت وجود شیب بالا.

- تعیین جهت بیشترین شیب در طول مسیر، به منظور تحلیل امکان ایجاد تصادف به علت ورود ناگهانی به شیب بالا.

- بررسی علل تصادف با برقراری ارتباط آن با عوامل ارتفاعی، آب و هوایی و مکانی در طول مسیر.

- بررسی وضعیت توپوگرافی مسیر و تاثیر آن روی دید راننده

به این ترتیب با استفاده از تحلیل‌های مکانی و توصیفی است که می‌توان محل وقوع حوادث و علل و عوامل موثر در آن را مشخص کرد. هرچند مشخص نمودن محل وقوع حوادث روی نقشه‌های معمولی نیز امکانپذیر است، اما به علت عدم ارتباط این نقشه‌ها به اطلاعات پایگاه داده مکانی، شناسایی الگوی دقیق تصادفات و علل و عوامل موثر در آن امکانپذیر نیست.

بنابراین تحلیل‌های مکانی با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی (GIS) اولین و مهمترین قدم در شناسایی نقاط حادثه خیز است.

گردآورنده:

نیما خلیلی مقدم