



دانشگاه پیام نور
دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی
گروه جغرافیا

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته
جغرافیا و برنامه ریزی شهری

عنوان پایان نامه:
تحلیل فضایی تصادفات محورهای ارتباطی استان
خراسان جنوبی
با استفاده از GIS

استاد راهنما:
دکتر نفیسه مرصوی

استاد مشاور:
دکتر مصطفی طالشی

دانشجو:
مهرداد سلامی

نیمسال اول ۸۹-۹۰

دانشگاه پیام نور

پایان نامه
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری

دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی

عنوان پایان نامه:
تحلیل فضایی تصادفات محورهای مواصلاتی استان
خراسان جنوبی
با استفاده از GIS

استاد راهنما:
دکتر نفیسه مرصوصی

استاد مشاور:
دکتر مصطفی طالشی

نگارش:
مهداد سلامی

تابستان ۱۳۸۹



چکیده :

در پایان نامه حاضر با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (به عنوان یکی از قدرتمندترین سیستم‌های ارزیابی، تحلیل و تصمیم‌گیری) و آمار، اطلاعات و شاخص‌های تاثیرگذار؛ توزیع فضایی تصادفات جاده ای در سطح استان خراسان جنوبی تحلیل و ارزیابی گردید و در نهایت با شناسایی مقاطع حادثه خیز، راهکارهایی جهت کنترل این مقاطع ارائه شد.

هدف از این تحقیق ارزیابی و تحلیل وضعیت تصادفات جاده های محورهای مواصلاتی استان خراسان جنوبی و نهایتاً تعیین عوامل دخیل در افزایش تصادفات جاده ای استان، خصوصاً بر مقاطع حادثه خیز بوده و همچنین ارائه پیشنهادتی به مسئولان زیربسط در ادارات ذی‌مدخل (اداره راه و ترابری- پلیس راه- سازمان حمل و نقل و راهداری جاده ای) بوده است. روش تحقیق توصیفی، تحلیلی و کاربردی بوده و ابزار تحلیل و پردازش و تصمیم‌گیری، نرم افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی بوده است. برای انجام مراحل تحقیق ابتدا مبانی نظری و معیار و ضوابط تحلیل با کمک مطالعات کتابخانه ای و رجوع به ادارات مربوطه به دست آمد، سپس پایگاه اطلاعات مکانی با استفاده از نقشه‌های ۱:۱۲۰۰۰ منطقه، تهیه شده در سال ۱۳۸۱، در محیط ArcGis ساخته شد.

سپس با استفاده از مدل‌های کریجینگ، تحلیل فاصله و منطق بولین امر تحلیل مقاطع حادثه خیز صورت گرفت. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که منطقه به لحاظ وضعیت تصادفات در موقعیت نسبتاً خوبی بوده است، اما با تبدیل به مرکزیت سیاسی، تصادفات جاده ای با روندی روبه رشد مواجه گردیده است که در صورت عدم برنامه ریزی برای آن در آینده نزدیک به یک مشکل بزرگ منطقه ای تبدیل می‌گردد. بیشترین تراکم تصادفات در فاصله ۷/۵ تا ۱۰ کیلومتری شهرها بوقوع پیوسته و از تراکم تصادفات در فاصله بیش از ۴۰ کیلومتری پاسگاه‌های پلیس راه کاسته می‌شود و شیب ۵-۸ درصد بطور بالقوه بیشترین ظرفیت را برای وقوع حوادث رانندگی داشته است که این مناطق باید در اولویت توجه قرار بگیرند.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
-------	------

فصل اول : طرح تحقیق

مقدمه	۱-۱
بیان مساله	۲-۱
اهمیت و ضرورت تحقیق	۳-۱
فرضیات تحقیق	۴-۱
اهداف تحقیق	۵-۱
پیشینه تحقیق	۶-۱
روش تحقیق	۷-۱
روش گردآوری اطلاعات	۱-۷-۱
محدودیتها و تنگناهای تحقیق	۸-۱
واژه ها و اصطلاحات کلیدی	۹-۱

فصل دوم : چهار چوب نظری تحق

	۱-۲
	۲-۲ راه
	۱-۲-۲ طبقه بندی راهها
	۱-۲-۲-۱ طبقه بندی بر اساس عرض جاده
	۱-۲-۲-۲ طبقه بندی بر اساس توپوگرافی
	۱-۲-۲-۳ طبقه بندی بر اساس وضعیت آب و هوایی
	۱-۲-۲-۴ طبقه بندی بر اساس نوع رویه
	۱-۲-۲-۵ طبقه بندی بر اساس عملکرد
	۲-۲-۲ سلسله مراتب راههای برون شهری
	۱-۲-۲-۲ سلسله مراتب راهها
	۲-۲-۲-۲ سلسله مراتب راههای برون شهری بر اساس آیین نامه HCM
	۳-۲-۲-۲ سلسله مراتب راههای برون شهری بر اساس میزان تردد

.....	۳-۲	تصادفات جاده ای و انواع آن
.....	۱-۳-۲	عوامل دخیل در بروز تصادفات
.....	۱-۱-۳-۲	عوامل انسانی
.....	۲-۱-۳-۲	خصوصیات جاده
.....	۳-۱-۳-۲	عامل وسیله نقلیه
.....	۴-۱-۳-۲	عوامل محیطی
.....	۲-۳-۲	علل تصادفات جاده ای
.....	۱-۲-۳-۲	علل فنی
.....	۲-۲-۳-۲	علل قضایی
.....	۴-۲	اقلیم و تصادفات
.....	۱-۴-۲	سیستم هواشناسی جاده ای
.....	۱-۱-۴-۲	ایستگاه هواشناسی جاده ای
.....	۲-۴-۲	نقش پدیده های اقلیمی در تصادفات جاده ای
.....	۱-۲-۴-۲	نقش مه در تصادفات جاده ای
.....	۲-۲-۴-۲	نقش بارندگی در تصادفات جاده ای
.....	۳-۲-۴-۲	نقش دما در تصادفات جاده ای
.....	۴-۲-۴-۲	نقش یخ و یخبندان در تصادفات جاده ای
.....	۵-۲-۴-۲	نقش برف در بروز تصادفات جاده ای
.....	۶-۲-۴-۲	نقش بهمن در بروز تصادفات جاده ای
.....	۳-۴-۲	وضعیت جوی - جاده ای در ایران
.....	۵-۲	نقاط حادثه خیز
.....	۱-۵-۲	سیستم تجزیه و تحلیل HAL
.....	۲-۵-۲	شاخص های تعیین نقاط پرتصادف
.....	۱-۲-۵-۲	روند موجود در سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای
.....	۲-۲-۵-۲	شاخص تعداد تصادف
.....	۳-۲-۵-۲	شاخص نرخ تصادف
.....	۴-۲-۵-۲	شاخص شدت تصادف
.....	۵-۲-۵-۲	شاخص ضریب شدت تصادف
.....	۶-۲-۵-۲	شاخص نرخ شدت تصادف
.....	۷-۲-۵-۲	عدد کیفیت کنترل -Control-Quality-Number
.....	۳-۵-۲	ارزیابی ایمنی نقاط
.....	۶-۲	بررسی تصادفات در مبادی ورودی و خروجی شهرها
.....	۱-۶-۲	علل افزایش حوادث رانندگی در نزدیکی شهر
.....	۲-۶-۲	علل آشفته‌گی ترافیک در مبادی ورودی و خروجی شهرها
.....	۱-۲-۶-۲	تفکیک جاده ها از لحاظ موقعیت نسبت به شهر

.....	۷-۲	سیستم اطلاعات جغرافیایی و برخی مدل‌های آن
.....	۱-۷-۲	سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)
.....	۱-۱-۷-۲	داده‌ها در GIS
.....	۲-۱-۷-۲	ساختار داده‌ها در GIS
.....	۳-۱-۷-۲	ساختار داده‌های نرده‌ای
.....	۴-۱-۷-۲	ساختار داده‌های برداری
.....	۲-۷-۲	مدل‌های GIS
.....	۱-۲-۷-۲	مدل منطق بولی
.....	۲-۲-۷-۲	مدل نزدیکی یا بافرنیگ
.....	۳-۲-۷-۲	مدل همپوشانی
.....	۴-۲-۷-۲	مدل چند ضلعی‌های تیسن
.....	۵-۲-۷-۲	مدل همسایگی
.....	۶-۲-۷-۲	مدل قابلیت دسترسی
.....	۷-۲-۷-۲	مدل‌های تخصیص - مکانیابی
.....	۸-۲-۷-۲	مدل حداقل فاصله
.....	۹-۲-۷-۲	مدل حداکثر تراکم
.....	۱۰-۲-۷-۲	مدل حداکثر پوشش
.....	۱۱-۲-۷-۲	مدل حداقل فاصله توان دار
.....	۱۲-۲-۷-۲	مدل حداقل فاصله محدودیت دار
.....	۱۳-۲-۷-۲	مدل حداکثر پوشش محدودیت دار
.....	۳-۷-۲	بکارگیری GIS در مطالعات حمل و نقل
.....	۸-۲	سیستم مکان یاب جهانی یا GPS
.....	۹-۲	نتیجه‌گیری

فصل سوم : ویژگی‌های طبیعی، انسانی و بررسی تصاد

.....	۱-۳	معرفی استان خراسان جنوبی
.....	۱-۱-۳	موقعیت، حدود و تقسیمات سیاسی
.....	۲-۱-۳	توپوگرافی و پهنه بندی ارتفاعی
.....	۳-۱-۳	مطالعات آب و هوایی
.....	۴-۱-۳	منابع و شبکه آب
.....	۵-۱-۳	ساختار اقتصادی استان خراسان جنوبی
.....	۱-۵-۱-۳	صنایع
.....	۲-۵-۱-۳	کشاورزی
.....	۳-۵-۱-۳	خدمات و بازرگانی
.....	۶-۱-۳	جغرافیای انسانی استان خراسان جنوبی
.....	۱-۶-۱-۳	جمعیت

- ۲-۳ بررسی وضعیت تصادفات منطقه مورد مطالعه.....
- ۱-۲-۳ پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی.....
- ۲-۲-۳ محورهای ارتباطی استان خراسان جنوبی.....
- ۳-۲-۳ کریدورهای اصلی عبور و مرور در استان خراسان جنوبی.....
- ۴-۲-۳ بررسی تصادفات استان خراسان جنوبی در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷.....
- ۱-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر حسب نوع.....
- ۲-۴-۲-۳ بررسی فراوانی ماهانه تصادفات.....
- ۳-۴-۲-۳ بررسی تصادفات در فصول سال.....
- ۴-۴-۲-۳ بررسی تصادفات در شب و روز.....
- ۵-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر اساس ساعات وقوع.....
- ۶-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر اساس محل وقوع.....
- ۷-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر حسب نوع وسیله نقلیه مقصر.....
- ۸-۴-۲-۳ بررسی تصادفات برحسب نحوه برخورد.....
- ۹-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر اساس وضعیت متوفیان.....
- ۱۰-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر اساس میزان تحصيلات متوفیان.....
- ۱۱-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر اساس سن متوفیان.....
- ۱۲-۴-۲-۳ بررسی تصادفات بر اساس میزان و نوع تخلفات.....
- ۵-۲-۳ جایگاه استان در سطح ملی.....
- ۱-۵-۲-۳ شاخص تعداد.....
- ۲-۵-۲-۳ شاخص طول راهها به جمعیت.....
- ۳-۵-۲-۳ نرخ متوفیان تصادفات استانها به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت.....
- ۴-۵-۲-۳ نرخ تعداد فوتی های هر استان به مجموع فوتی ها و مجروحین استانها.....
- ۳-۳ نتیجه گیری.....

فصل چهارم : یافته های تحقیق

- ۱-۴ نقاط حادثه خیز.....
- ۱-۱-۴ شناسایی نقاط حادثه ساز در دوره سه ساله.....
- ۲-۱-۴ شناسایی نقاط حادثه خیز با استفاده از داده های GPS.....
- ۲-۴ طبقه بندی راههای استان خراسان جنوبی.....
- ۱-۳-۴ مدل تعیین وضعیت تصادفات در مبادی ورودی و خروجی شهرها.....
- ۱-۱-۳-۴ پارامترهای تاثیرگذار بر مدل.....
- ۲-۳-۴ بررسی تصادفات در مبادی ورودی و خروجی شهرها با استفاده از GIS.....
- ۴-۴ تحلیل تصادفات بر اساس فاصله از پاسگاههای پلیس راه.....
- ۱-۴-۴ تحلیل فضایی پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی.....
- ۵-۴ بررسی نقش اقلیم در تصادفات جاده ای.....
- ۱-۵-۴ طبقه بندی اقلیمی استان خراسان جنوبی.....

- ۴-۱-۵-۱ اقلیم نمای آمبرژه
- ۴-۱-۵-۲ سیستم دمارتن
- ۴-۱-۵-۳ طبقه بندی سیستم دمارتن گسترش یافته
- ۴-۱-۵-۴ طبقه بندی اقلیمی دمارتن استان خراسان جنوبی
- ۴-۵-۲ تحلیل تصادفات بر اساس شرایط اقلیمی
- ۴-۲-۵-۱ تحلیل تصادفات در روزهای بارانی
- ۴-۲-۵-۲ تحلیل تصادفات بر اساس دما
- ۴-۲-۵-۳ تحلیل تصادفات بر اساس روزهای یخبندان
- ۴-۲-۵-۴ تحلیل تصادفات بر اساس روزهای برفی
- ۴-۲-۵-۵ تعیین ضریب اهمیت شرایط اقلیمی
- ۴-۶ تحلیل تصادفات بر اساس شیب جاده
- ۴-۷ جمع بندی

فصل یازم : آزمون فرضیات ، نتیجه گیری و

- ۱-۵ آزمون فرضیات
- ۲-۵ نتیجه گیری
- ۳-۵
- پیشنهادات

فهرست جداول

	عنوان
.....	جدول ۱-۲ طبقه بندی راههای برون شهری
.....	جدول ۱-۳ تقسیمات سیاسی شهرستان های استان خراسان جنوبی در سال ۱۳۸۵
.....	جدول ۲-۳ مقایسه بارندگی ایستگاههای هواشناسی استان دوره آماری (۱۳۶۸-۱۳۸۷)
.....	جدول ۳-۳ حداقل و حداکثر بارندگی ایستگاه های استان در دوره های آماری
.....	جدول ۴-۳ مقایسه میانگین دمای سال ۱۳۸۸ ایستگاهها با دوره آماری (۱۳۶۸-۱۳۸۷)
.....	جدول ۵-۳ مقایسه میانگین رطوبت سال ۱۳۸۸ با دوره آماری (۱۳۶۸-۱۳۸۷)
.....	جدول ۶-۳ توزیع جمعیت فعال ۱۰ساله و بیشتر بر حسب شاغل و بیکار در سال ۱۳۸۵
.....	جدول ۷-۳ توزیع جمعیت فعال ۱۰ساله و بیشتر بر حسب بخش های اقتصادی در ۸۵
.....	جدول ۸-۳ وضعیت صنایع در حال بهره برداری شهرستان های استان تا سال ۱۳۸۵
.....	جدول ۹-۳ وضعیت معادن در حال بهره برداری شهرستان ها تا پایان سال ۱۳۸۵
.....	جدول ۱۰-۳ شاخص جمعیتی به تفکیک نقاط شهری و روستایی سال ۱۳۷۵-۱۳۸۵
.....	جدول ۱۱-۳ جمعیت استان خراسان جنوبی بر اساس سن، جنس و محل سکونت
.....	جدول ۱۲-۳ طول حوزه استحفاظی پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی
.....	جدول ۱۳-۳ مشخصات محورهای مواصلاتی استان خراسان جنوبی
.....	جدول ۱۴-۳ فراوانی تصادفات استان در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
.....	جدول ۱۵-۳ فراوانی تصادفات محورهای ارتباطی استان در دوره ۱۳۸۵-۱۳۸۷

جدول ۳-۱۶	فراوانی تصادفات بر حسب نوع در طول دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۱۷	فراوانی ماهانه تصادفات استان در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۱۸	فراوانی تصادفات در فصول سال استان در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۱۹	فراوانی تصادفات در شب و روز استان در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۰	فراوانی تصادفات بر حسب ساعت وقوع در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۱	فراوانی تصادفات بر حسب محل وقوع در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۲	فراوانی تصادفات بر حسب نوع وسیله نقلیه مقصر در تصادف
جدول ۳-۲۳	فراوانی تصادفات بر حسب نوع برخورد در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۴	فراوانی تصادفات بر حسب وضعیت متوفیان دوره ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۵	فراوانی سطح تحصیلات متوفیان تصادفات در دوره ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۶	فراوانی سنی متوفیان تصادفات در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۷	فراوانی تخلفات بر حسب نوع در دوره سه ساله ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۳-۲۸	فراوانی مجروحین و متوفیان تصادفات استان ها در دوره ۱۳۸۵-۱۳۸۷
جدول ۴-۱	مشخصات مقاطع حادثه خیز محورهای مواصلاتی استان خراسان جنوبی
جدول ۴-۲	طبقه بندی راههای استان خراسان جنوبی بر حسب نوع و عملکرد
جدول ۴-۳	معیارهای دخیل در مدل ایمنی مبادی ورودی و خروجی شهرها
جدول ۴-۴	نسبت حوادث در فاصله ۱۰ کیلومتری مبدا در دوره سه ساله
جدول ۴-۵	کنترل مدل برای محور قاین - آریان شهر
جدول ۴-۶	جدول اقلیمی دمارتن
جدول ۴-۷	میانگین حداقل دما روزانه در سردترین ماه سال
جدول ۴-۸	وضعیت تصادفات در حوزه پاسگاههای پلیس راه در روزهای بارانی
جدول ۴-۹	متوسط دمای ماهانه ایستگاههای سینوپتیک
جدول ۴-۱۰	تعداد روزها و تصادفات پاسگاههای پلیس راه در روزهای یخبندان
جدول ۴-۱۱	تعداد روزها و تصادفات پاسگاههای پلیس راه در روزهای برفی
جدول ۴-۱۲	ضریب اهمیت وضعیت های جوی
جدول ۴-۱۳	ضریب اهمیت شرایط جوی در تصادفات حوزه استحفاظی پاسگاهها
جدول ۴-۱۴	طبقه بندی حادثه خیزی پاسگاههای پلیس راه بر اساس شرایط اقلیمی
جدول ۵-۱	نسبت تصادفات در ۱۰ کیلومتری شهرهای استان خراسان جنوبی
جدول ۵-۲	تاثیر شرایط اقلیمی بر فراوانی تصادفات در دوره ۱۳۸۵-۱۳۸۷

فهرست اشکال

عنوان

شکل ۲-۱	نمایش روش برداری
شکل ۲-۲	نمایش روش منطبق بولی
شکل ۲-۳	نمایش مدل چند ضلعیهای تیسن
شکل ۲-۴	تعریف یک منطقه جستجو با شعاع ۱۵ کیلومتر
شکل ۲-۵	نمایش مدل حداقل فاصله توان دار
شکل ۲-۶	نمایش روش مدل حداقل فاصله محدودیت دار

- شکل ۳-۱ برداشت زعفران در استان خراسان جنوبی.....
- شکل ۳-۲ برداشت زرشک از باغات استان خراسان جنوبی.....
- شکل ۴-۱ موقعیت ایستگاه بیرجند در اقلیم نمای آمبرژه.....
- شکل ۴-۲ موقعیت شهر بیرجند در اقلیم نمای دمارتن.....

فهرست نقشه ها

عنوان

- نقشه ۳-۱ تقسیمات سیاسی استان بر حسب شهرستان و شهر در سال ۱۳۸۵.....
- نقشه ۳-۲ توپولوژی استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۳-۳ موقعیت پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۳-۴ نظام توزیع محورهای ارتباطی استان خراسان جنوبی بر حسب نوع.....
- نقشه ۳-۵ موقعیت کریدورهای اصلی عبور و مرور در استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۱ موقعیت مقاطع حادثه خیز محورهای مواصلاتی استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۲ پراکنندگی فضایی تصادفات در سطح محورهای استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۳ تراکم تصادفات در طول محورهای مواصلاتی استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۴ تراکم تصادفات و مقاطع حادثه خیز محورهای استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۵ تراکم تصادفات در محدوده ۱۰ کیلومتری شهرهای استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۶ طبقه بندی محدوده حادثه خیز در مبادی ورودی و خروجی شهرها.....
- نقشه ۴-۷ موقعیت مقاطع حادثه خیز در محدوده مبادی ورودی و خروجی شهرها.....
- نقشه ۴-۸ فاصله مقاطع حادثه خیز از پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۹ فاصله تراکم تصادفات از پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۱۰ تحلیل مکانی پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۱۱ حوزه استحفاظی پیشنهادی پاسگاههای پلیس راه استان خراسان جنوبی.....
- نقشه ۴-۱۲ پهنه بندی اقلیمی استان خراسان جنوبی بر اساس روش دمارتن.....
- نقشه ۴-۱۳ محدوده تعیین شده برای ایستگاههای سینوپتیک.....
- نقشه ۴-۱۴ طبقه بندی محدوده استان خراسان جنوبی از نظر شیب و تراکم تصادفات.....
- نقشه ۴-۱۵ پهنه بندی تراکم تصادفات در سطوح شیب.....
- نقشه ۴-۱۵ طبقه بندی محدوده خطرناک در سه سطح مقاطع حادثه خیز.....
- نقشه ۵-۱ وضعیت تصادفات در مبادی ورودی و خروجی شهرها.....
- نقشه ۵-۲ تحلیل مقاطع حادثه خیز و تراکم تصادفات بر اساس شاخص شیب.....
- نقشه ۵-۳ پهنه بندی خطر تصادفات بر اساس شرایط بارندگی و برفی.....
- نقشه ۵-۴ تحلیل فضایی تصادفات بر اساس فاصله از پاسگاههای پلیس راه.....

فهرست نمودارها

عنوان

- نمودار ۲-۱ سیستم تجزیه و تحلیل HAL.....
- نمودار ۲-۲ مراحل مختلف یک سیستم اطلاعات جغرافیایی.....

- نمودار ۱-۳ فراوانی تصادفات در دوره سه ساله.....
- نمودار ۲-۳ وضعیت کلی تصادفات، متوفیان و مجروحین در دوره سه ساله.....
- نمودار ۳-۳ فراوانی تصادفات در محورهای استان در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۴-۳ فراوانی نوع تصادفات در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۵-۳ متوسط فراوانی تصادفات در ماههای سال در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۶-۳ فراوانی تصادفات در فصول سال در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۷-۳ فراوانی تصادفات در شب و روز در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۸-۳ فراوانی تصادفات در شب و روز سالهای دوره مورد مطالعه.....
- نمودار ۹-۳ فراوانی تصادفات در ساعات شبانه روز در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۱۰-۳ فراوانی محل وقوع تصادفات در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۱۱-۳ فراوانی نوع وسایل نقلیه مقصر در تصادفات در طول دوره سه ساله..
- نمودار ۱۲-۳ نحوه برخورد در تصادفات دوره سه ساله.....
- نمودار ۱۳-۳ وضعیت متوفیان تصادفات در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۱۴-۳ فراوانی میزان تحصيلات مقصران تصادف در دوره سه ساله.....
- نمودار ۱۵-۳ فراوانی سنی متوفیان تصادفات در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۱۶-۳ فراوانی تخلفات در طول دوره سه ساله.....
- نمودار ۱۷-۳ میزان رشد متوفیان تصادفات سال ۸۷ نسبت به سال ۸۶.....
- نمودار ۱۸-۳ میزان رشد مجروحین ناشی از تصادفات در سال ۸۷ نسبت به سال ۸۶.....
- نمودار ۱۹-۳ نسبت طول راهها به جمعیت هر استان کشور.....
- نمودار ۲۰-۳ نرخ متوفیان تصادفات استانها به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت ۱۳۸۵
- نمودار ۲۱-۳ نرخ متوفیان تصادفات استانها به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت ۳۸۶
- نمودار ۲۲-۳ متوسط نرخ متوفیان تصادفات استانها به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمع
- نمودار ۲۳-۳ متوسط نرخ مجروحین تصادفات استانها به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر...
- نمودار ۲۴-۳ مجموع متوفیان و مجروحین دوره سه ساله به کل متوفیان استانهای کشور
- نمودار ۱-۴ فراوانی روزهای بارانی در ماههای سال دوره سه ساله ۸۵-۸۶-۸۷.....
- نمودار ۲-۴ متوسط حداقل و حداکثر دمای ماهانه استان خراسان جنوبی دوره سه سال
- نمودار ۳-۴ فراوانی روزهای یخبندان در ماههای سال دوره سه ساله ۸۵-۸۶-۸۷.....

فصل اول

۱-۱- مقدمه :

بر اساس آمار موجود سالانه هزاران نفر بر اثر تصادفات جاده ای جان خود را از دست داده و یا معلول می گردند. در ایران بر طبق آخرین آمارها در سال ۱۳۸۸ بیش از ۲۳۰۰۰ نفر جان خود را در تصادفات رانندگی از دست داده اند که در نوع خود می توان آنرا یک فاجعه ملی نامید. امروزه تصادفات جاده ای به یکی از دلایل اصلی مرگ و میر در جهان تبدیل شده و تبعات سنگین اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی آن جوامع را تحت تاثیر خود قرار داده است که البته شدت و تعداد این حوادث در کشورهای جهان سوم به مراتب بیشتر و سنگین تر بوده است. در ایران از هر یک میلیون نفر، سالانه نزدیک به ۳۰۰ نفر بر اثر تصادفات رانندگی کشته می شوند، در حالی که این تعداد در کشورهای توسعه یافته ۲-۳ نفر است. به دلیل بالا بودن شدت تصادفات برون شهری نسبت به تصادفات درون شهری، خسارات جانی و مالی به مراتب سنگین تر بوده است معاون راهنمایی و رانندگی نیروی انتظامی کشور در این باره گفت: «سالانه به طور متوسط حدود ۲۰۰۰۰ نفر در حوادث ترافیکی کشته می شوند که از این تعداد حدود ۵۰۰۰ نفر در شهرها و ۱۵۰۰۰ نفر در جاده ها جان می بازند»^۱. خسارت های ناشی از تصادفات رانندگی در کشور سالیانه هفت هزار میلیارد $\text{\$}$ است این خسارت ها از کل اعتبارات سالانه وزارت راه و ترابری بیشتر است. سال گذشته بر اثر حوادث رانندگی در هر ۲۶ دقیقه یک نفر و روزانه ۵۵ نفر کشته و در هر ۴/۵ دقیقه یک نفر زخمی شده است. ۱۹ هزار نفر در سال ۱۳۸۰ جان خود را در تصادفات جاده ای از دست داده اند.^۲ که در مقایسه با سال قبل از آن ۱۵ درصد افزایش داشته است. اصولاً در بخش حمل و نقل سه عامل انسان، جاده و وسیله نقلیه به عنوان اجزای اصلی شناخته می شوند که مشکلات ناشی از عوامل انسانی، ویژگی های محیطی و وضعیت هندسی راه از عوامل اصلی بروز تصادفات جاده ای بر شمرده می شوند و امنیت حمل و نقل را تحت تاثیر قرار می دهند. آنچه مسلم است تشریک علل فوق باعث افزایش شدت تصادفات می شوند از مدتها پیش این مسئله که تصادفات جاده ای برآیندی از ترکیب رفتار و نقش رانندگان، عامل جاده و فاکتورهای محیطی است شناخته

^۱- صباغ زاده و حجتی، ۱۳۸۱، بولتنها و گزارشات بیمه کشور،

بریده اخبار و اینترنت

^۲- زایر زاده، علی، ۱۳۸۴، صفحه ۱۳

شده است به عنوان مثال در سالهای اخیر توجه به نقش و تاثیر آب و هوا در تعداد و شدت تصادفات رانندگی با عنایت به آنکه آب و هوا دلیل اصلی تصادفات نباشد افزایش پیدا کرده است و شاید به همین دلیل است که هواشناسی جاده ای در سالهای اخیر گسترش پیدا کرده است و در سرتاسر جهان انواع سیستمهای هواشناسی جاده ای بکار گرفته شده است. عامل راه به عنوان بستر حمل و نقل در بروز تصادفات بسیار تاثیر گذار است. روستایی در جاده های کشور وضعیت مناسبی ندارد به ویژه جاده هایی که دارای اهمیت کمتری هستند، که به دلیل مشکلات مالی و اعتباری و کسری بودجه در شرایط نامطلوبی قرار گرفته اند بسیاری از جاده ها و راه های کشور سالیان پیش و به شیوه ای ساخته شده اند که در حال حاضر پاسخگوی نیازها نیستند. سه هزار نقطه حادثه خیز و حدود ۱۰۰۰۰۰ نقطه تاریک ترافیکی در کشور وجود دارد^۲ لذا در نهضتی که در سالهای اخیر در راستای کاهش تصادفات به راه افتاده است شناسایی و اصلاح نقاط حادثه ساز در اولویت قرار گرفته است.

پایان نامه حاضر مشتمل بر پنج فصل است. فصل اول طرح تحقیق را در بر می گیرد؛ فصل دوم به چارچوب نظری تحقیق اختصاص دارد؛ فصل سوم به معرفی استان مورد مطالعه، بررسی تصادفات، شناسایی پاسگاهها و تقسیمات سیاسی استان مربوط می گردد و در فصل چهارم با تعیین نقاط حادثه خیز شاخص های تحلیل تعیین و نقاط حادثه ساز تحلیل و ارزیابی می گردد و در نهایت در فصل پنجم نیز براساس یافته های تحقیق آزمودن فرضیات انجام می پذیرد.

۱-۲- بیان مساله

امروزه یکی از زیر ساختهای اساسی برای توسعه اقتصادی، شبکه حمل و نقل است بطوریکه توسعه سایر زیر ساختها بدون در نظر گرفتن شبکه حمل و نقل پیامدهای نامناسبی دارد. سیستم حمل و نقل جاده ای به خاطر ویژگی های خاص خود استفاده کنندگان بیشتری را جذب می کند. اما با توجه به طیف وسیع استفاده کنندگان از آن بعضا امنیت آن دچار خطر می گردد، طبق آمار موجود سالانه هزاران نفر در تصادفات جاده ای جان خود را از دست داده و یا معلول می گردند و همچنین آثار سنگین

^۲ - خبرگزاری اسکانیوز - ۱۳۸۸

اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی ناشی از آن جوامع را تحت تاثیر قرار می دهد. در سال ۸۲ تعداد کشته های ناشی از تصادفات جاده ای ۲۵۷۲۲ نفر و تعداد مجروحان ناشی از این سوانح ۲۲۲،۳۲۹ نفر بوده است. متوسط رشد سالیانه کشته های سوانح جاده ای طی سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۰ بیش از ۱۰ درصد و برای مجروحان سوانح جاده ای بیش از ۲۰ درصد بوده است.^۴ این در حالی است که کشورهای توسعه یافته با انجام تمهیدات لازم، تعداد تصادفات و متوفیات ناشی از آن را کاهش داده اند به نحوی که تعداد کشته های ناشی از تصادفات در کشور آلمان از ۱۹ هزار کشته در دهه ۷۰ به ۹ هزار نفر در اواخر دهه ۹۰ رسیده است.^۵ آمار مرگ و میر نشان می دهد که تصادفات جاده ای در صدر علل مرگ و میر حتی در کشورهای توسعه یافته می باشد در ایران ۲۵ درصد مرگ و میر های غیر طبیعی ناشی از تصادفات رانندگی می باشد. عوامل متعددی می توانند در بروز تصادفات جاده ای نقش داشته باشند که از آن جمله می توان به مشکلات ناشی از طراحی هندسی راهها، عوامل انسانی و یا عوامل محیطی اشاره کرد. همانطور که اشاره شد تصادفات جاده ای به یکی از معضلات اساسی کشور ما تبدیل شده است لذا تجزیه و تحلیل تصادفات باید به این سو سو سوق داده شود که چه عواملی در وقوع تصادفات موثر و کدام بخش جاده ها دارای مشکل هستند و به عبارت دیگر مناطق مخاطره آمیز شناسایی شوند. هدف اصلی این پژوهش تحلیل تصادفات جاده ای با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی می باشد. استان خراسان جنوبی در سال ۱۳۸۳ از استان خراسان بزرگ جدا گردیده است، در سال ۱۳۸۵ این استان از نظر تعداد کشته ناشی از تصادفات رانندگی در رتبه ۲۲ کشوری قرار داشته است اما در سال ۱۳۸۷ به رتبه ۱۳ کشوری ارتقا پیدا کرده است، این استان از نظر شاخص جمعیت به طول راهها در رتبه ۵ کشوری قرار دارد و از آنجا که می توان جمعیت را عامل ایجاد تردد برشمرد با توسعه اقتصادی منطقه که ناشی از مرکزیت سیاسی می باشد به نظر می رسد این استان در آینده روندی روبه رشد در تعداد سوانح رانندگی داشته باشد بنابراین شناسایی مقاطع حادثه خیز و تحلیل دلایل بروز تصادفات در جاده های ارتباطی استان هدف این پژوهش قرار

^۴-کرمی، شهرام، ۱۳۸۳، صفحه ۳

^۵-گروه مشاوران، چکیده فاز اول، ۱۳۸۵

- گرفت. لذا سوالاتی مطرح می شود که در این پژوهش سعی بر پاسخ دادن به آنهاست:
- ۱- آیا پراکندگی تصادفات در مبادی ورودی و خروجی شهرها بیشتر است؟
 - ۲- آیا پراکندگی مکانی تصادفات جاده ای با شیب محورهای مورد مطالعه ارتباط دارد؟
 - ۳- آیا ارتباطی بین شرایط اقلیمی و تصادفات جاده ای وجود دارد؟
 - ۴- آیا با افزایش فاصله از پاسگاههای پلیس راه از تراکم تصادفات جاده ای کاسته می شود؟

۱-۳- اهمیت و ضرورت تحقیق:

در مباحث توسعه اقتصادی، اشاره می شود که رابطه متقابلی بین زیرساخت های حمل و نقل و توسعه اقتصادی وجود دارد و حتی برخی از صاحب نظران حمل و نقل را بستر توسعه اقتصادی معرفی می نمایند؛ بدین معنی که هر گونه اختلال در شبکه حمل و نقل می تواند باعث اختلال در روند توسعه گردد؛ لذا تصادفات به عنوان يك عامل تهدید کننده ایمنی حمل و نقل می تواند بسیار حائز اهمیت باشد. استان خراسان جنوبی از آنجا که همسایه جنوبی استان خراسان رضوی می باشد سهمی از ترافیک عبوری به سمت این استان را که با هدف زیارت بارگاه ملکوتی امام هشتم (ع) صورت می گیرد بر عهده دارد لذا ترافیک عبوری از سمت استانهای جنوب و جنوب غربی به سمت این استان را شامل می گردد که بر اهمیت ترافیکی استان خراسان جنوبی افزوده است. همچنین نباید از نظر دور داشت که جدای از پتانسیلهای حمل و نقل درون استانی، این استان به دلیل واقع شدن در مناطق مرزی کشور و وجود چندین راه ترانزیت به عنوان چهار راه ارتباطی برای ۹ استان مجاور نیز مطرح می باشد. عبور مسافران و وسایل نقلیه باری از تهران به سمت شیراز یا خوزستان و شهرهای جنوب و بالعکس و همچنین ارتباط شرق و غرب کشور همگی از این دست می باشند. و همچنین به دلیل مرکزیت سیاسی استان خراسان جنوبی در دهه اخیر با رشد توان اقتصادی مردم منطقه و به تناسب آن افزایش تعداد وسایل نقلیه از يك سو و گسترش سریع روند شهرنشینی بدون گذار فرهنگی از سوی دیگر می تواند بستر ساز گسترش حوادث رانندگی در استان باشد لذا با درک این

ضرورت در این پژوهش سعی بر آن گردیده است با تحلیل تصادفات در استان فوق راهکارهای اجرایی جهت کاهش حوادث رانندگی ارائه گردد.

۱-۴- فرضیات تحقیق

با توجه به سوالات تحقیق فرضیات این تحقیق عبارتند از:

- ۱- تراکم تصادفات در مبادی ورودی و خروجی شهرها بیشتر از سایر نقاط است.
- ۲- با افزایش شیب جاده احتمال بروز تصادفات جاده ای افزایش می یابد.
- ۳- شرایط اقلیمی بر وقوع و شدت تصادفات دخیل هستند.
- ۴- با افزایش فاصله از پاسگاههای پلیس راه تراکم تصادفات کاهش می یابد.

۱-۵- اهداف تحقیق:

- الف- ارزیابی پراکندگی محل وقوع تصادفات جاده ای در طول محورهای ارتباطی استان خراسان جنوبی.
- ب- پهنه بندی محورهای مورد مطالعه از نظر خطر تصادفات.
- ج- ارائه راهکارهای مناسب جهت کاهش تصادفات جاده ای.
- د- بررسی ارتباط مابین پدیده های اقلیمی و تصادفات جاده ای.

۱-۶- پیشینه تحقیق:

سیستم اطلاعات جغرافیایی در اوایل دهه ۱۹۶۰ برای اولین بار در کانادا مطرح شد و از آن تاریخ به بعد روز به روز بر طرفداران آنها افزوده شد و در دهه ۸۰ جنبه جهانی پیدا کرد^۱. امروزه از این سیستم به طور گسترده در سطح جهان در رشته ها و علوم مختلف برای حل مسائل گوناگون استفاده می شود که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد: استفاده در کاربردهای دفاعی یا مدلسازی

^۱- بارو، پی. ای، ۱۳۷۶، صفحه ۱۶.

مانورهای نظامی، مدیریت سوانح در برخورد با سوانح مختلف منجمله زلزله، پژوهشهای کیهانی و مطالعات حیات در فضا، در حمل و نقل، در جهت استفاده بهینه از امکانات و استعدادهاي طبيعي، اينکه آيا GIS مي تواند مسئله کمبود غذا در دنيا را حل کند^۷ و ... در ايران استفاده از GIS تقريباً از سال ۱۳۷۰ به بعد صورت گرفته است و اغلب تحقيقات در اين زمينه توسط مراکز دانشگاهي صورت گرفته؛ پرهيزکار (۱۳۷۱) در رساله دکتری خویش از سيستم اطلاعات جغرافيايي به منظور تعيين مکان های بهينه احداث مراکز آتش نشانی در شهر تبريز استفاده به عمل آورده است. از ديگر نمونه های استفاده از سيستم اطلاعات جغرافيايي مي توان به: اصغري «امکان سنجي کاربرد سيستم اطلاعات جغرافيايي در برنامه ريزي شبکه های تاسيسات شهري، شهر اصفهان» (۱۳۷۸). صمدي «مکان گزيني مراکز خدمات شهري، نمين» (۱۳۷۸). رستمي «مکان گزيني مراکز آموزشي، شهر کرمانشاه» (۱۳۸۰). ايرانشاهي «مکان يابي اردوگاههاي استان موقت بعد از زلزله، شهر پاکدشت» (۱۳۸۰). اشاره نمود. از رساله های که در زمينه GIS و تصادفات در دانشکده های جغرافيا و برنامه ريزي شهري و شهرسازي و معماري کار شده است عبارتند از: «تحليل تصادفات جاده اي با رويکرد اقليمي با استفاده از GIS مطالعه موردی جاده فیروزکوه - ساري» شهرام کرمي (۱۳۸۳)، وي با استفاده از داده های تصادفات و آب و هوا اقدام به تهیه نقشه پراکندي تصادفات در وضعیت های مختلف جوي نموده و همچنين در دوره مورد مطالعه خود که از سال ۱۳۷۲-۱۳۷۴ مي باشد نقشه احتمال خطر در شرایط مختلف جوي تهیه و در نهایت مقاطع حادثه خيز در وضعیت های جوي مختلف را به نمایش در آورده است. «تأثير عناصر اقليمي و توپوگرافي در بروز تصادفات جاده اي و آرايه راهکارهاي لازم براي کاهش حوادث (مطالعه موردی جاده شیراز- آباده)» داوود بهرامیان، (۱۳۸۴) وي در دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۴ به بررسی توزيع زمانی و مکانی شرایط اقليمي در محور مورد مطالعه پرداخته و در اين راستا نقشه پراکندي تصادفات در هر يك از شرایط اقليمي را مورد بررسی قرار داده است و علاوه بر آن شرایط توپوگرافي را نیز به تحليل خود اضافه کرده و در نهایت از مجموع ۶۰۶ تصادف بررسی شده در ۴۱۸ مورد از آن عامل توپوگرافي باعث تشديد تصادفات شده

۷- مدیری، مهدی و خواجه، ۱۳۷۸، صفحه ۲۲

است. «بررسی وضعیت ایمنی و علل تصادفات در جاده نایین- یزد» شکوفه شرقی (۱۳۷۸)، وی در پژوهش خود مدل های مختلف را جهت تحلیل تصادفات محور مربوطه بررسی کرده است و در نهایت به این نتیجه رسیده که تصادفات در محور موصوف که دارای شرایط کویری است به دلیل وضعیت یکنواخت و بدون عارضه منطقه با روش های موجود قابل تحلیل نمی باشد و باید یک مطالعه سیستماتیک صورت گیرد. «نقش پارامترهای ایمنی راه در ایمنی و کاهش تصادفات جاده ای، مطالعه محور تهران-دماوند» ناصر فتحی (۱۳۷۶)، در این تحقیق وی با بررسی تفکیکی نقش عوامل انسان، وسیله نقلیه و راه در تصادفات جاده ای، نقش پارامترهای هندسی در تصادفات را تحلیل نموده و در نهایت به این نتیجه رسیده است که محور مربوطه باید به صورت آزادراه طراحی گردد. «طرح ایمن سازی و بررسی تصادفات در محور آوج- همدان» مهرزاد ذبیحی (۱۳۷۶)، در این پایان نامه تصادفات جاده ای ایران با تصادفات سایر کشورها مورد مقایسه قرار گرفته است و بر این اساس درجه مرگ و میر در ایران به ازای هر ۱۰ هزار وسیله نقلیه ۵۳ نفر برآورد گردیده است، همچنین مدلی برای تخمین هزینه تصادفات ارائه شده است. «کاربرد GIS در تعیین نقاط حادثه خیز شبکه های درون شهری» منصور حاجی حسینلو (۱۳۸۴)، وی در پژوهش خود با وارد کردن تصادفات و شرایط هندسی تقاطع ها در نرم افزار ArcGis اقدام به تحلیل داده ها کرده و میزان اهمیت شرایط مختلف در تصادفات تقاطع ها را به دست آورده و در نهایت تقاطع ها را رتبه بندی نموده و ایمن ترین و ناامن ترین تقاطع ها را بدست آورده است. «بررسی تحلیلی نقاط حادثه خیز شبکه راهها- مطالعه موردی نقاط حادثه خیز استان خراسان رضوی» از علی زایر زاده (۱۳۸۶) وی در پژوهش خود ضمن بررسی روش ها و مدل های موجود در کشورهای مختلف جهت تحلیل نقاط حادثه خیز، با بررسی موردی نقاط حادثه خیز استان خراسان رضوی مدلی برای تحلیل مرحله به مرحله نقاط حادثه خیز ارائه داده است. سالاری جوینی نیز در رساله کارشناسی ارشد خود با عنوان بررسی مدل تحلیل تصادفات جاده ای بر اساس ضوابط طرح هندسی و شرایط محیطی به بررسی شرایط هندسی محورهای مورد مطالعه (محورهای حادثه خیز استان گیلان) و تاثیر شرایط محیطی در تصادفات جاده ای پرداخته است. از دیگر تحقیقات در این زمینه می توان به بررسی مدل های داده GIS برای حمل و نقل از علی شیرزادی بابکان که مدل های داده GIS برای