

مقایسه تحلیلی معابر و نقاط حادثه‌خیز شهر یزد در سال‌های ۸۵ و ۸۶

حسن حکمت‌نیا (استادیار دانشگاه پیام نور یزد، نویسنده مسئول)

hekmatnia@yahoo.com

ژینوس انصاری (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری مرکز یزد)

چکیده

با توجه به اینکه روان‌سازی ترافیک درون‌شهری هم اکنون به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف برنامه‌ریزی حمل و نقل به شمار می‌آید و به صورت مستقیم به عامل محیط پیرامون و ویژگی‌های رانندگان و وسایل نقلیه بازمی‌گردد، در این مقاله به بررسی و مقایسه تحلیلی معابر و نقاط حادثه‌خیز شهر یزد در سال‌های ۸۵ و ۸۶ پرداخته شده است. هدف از پژوهش تعیین اقدامات لازم برای کاهش تصادفات و بهبود وضعیت ایمنی در شهر یزد می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی - توسعه‌ای و روش بررسی آن توصیفی - تحلیلی است. نتایج تحقیق گویای آن است که در سال ۱۳۸۶ نسبت به سال ۱۳۸۵ تعداد تصادفات خسارتی ۵/۶۹ درصد، تصادفات جرحی ۷/۵ درصد و تصادفات منجر به فوت ۶/۶۷ درصد رشد داشته است.

کلیدواژه‌ها: معابر حادثه‌خیز، علل تصادفات، راهنمایی و رانندگی، شهر یزد.

مقدمه

حمل و نقل و ارتباطات از بخش‌های زیربنایی در اقتصاد هر کشور به حساب می‌آید. این پدیده امروز به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی کشورها محسوب می‌شود. سیاست‌های حمل و نقل در سراسر جهان به وضوح نیازمند رشدی هستند تا پا به پای تمایل فزاینده برای جابه‌جایی، توسعه یابند و کیفیت زندگی را حفظ کنند. در این راستا کاهش تصادفات یک موضوع کلیدی به حساب می‌آید (تیماس، ۱۳۸۳: ۵۳).

بشر امروز هر سال شاهد صدها میلیون تصادف است. برابر آمار سازمان بهداشت جهانی، تلفات انسانی این تصادفات حدود یک میلیون کشته و ده‌ها میلیون مصدوم شدید و معلول است (رازانی، ۱۳۸۳: ۴۵). تصادفات ترافیکی از عوامل بسیار مهم مرگ و میر و صدمات شدید جانی و مالی بوده و آثار سنگین اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی آن، جامعه‌ی بشری را به شدت مورد تهدید قرار داده است. شدت این صدمات در کشورهای در حال توسعه بیشتر بوده و تعداد و شدت تصادفات در کشورهای مزبور در مقایسه با کشورهای توسعه یافته چندین مرتبه بالاتر است. در این میان، تصادفات جاده‌ای دارای ضایعات سنگین تری از تصادفات درون‌شهری است و تصادفات جاده‌ای به علت سرعت بالای وسایل نقلیه اغلب منجر به خسارات بسیار سنگین جانی و مالی می‌شود. آمار مرگ و میر نشان می‌دهند که تصادفات جاده‌ای، حتی در کشورهای توسعه یافته‌ی صنعتی در صدر علل مرگ و میر بوده و به خصوص در رده‌های سنی ۱۵ تا ۲۵ سال بیش از هر عامل دیگر باعث تلفات مردم می‌شود (آیتی، ۱۳۸۰: ۹۳). در کشورهای توسعه یافته همگام با توسعه‌ی سایر بخش‌ها موضوع ایمنی نیز مورد توجه قرار گرفته و با انجام مطالعات و اتخاذ تدابیر لازم سعی شده است که تصادفات و پیامدهای ناشی از آن را تا حد ممکن کاهش دهند؛ ولی در اکثر کشورهای جهان سوم، تعداد و نرخ تصادفات همواره سیر صعودی داشته است. کاهش خسارات ناشی از تصادفات نیازمند بررسی و تحلیل عوامل و اصلاح بعضی از مقررات موجود و هماهنگی بیش از پیش ارگان‌های مربوط می‌باشد (سازمان حمل و نقل ترافیک تهران، ۱۳۸۵: ۶۳-۷۵). در کشور ما، مرگ و میر ناشی از تصادفات رانندگی بسیار رقت‌بار و تأسف برانگیز است. اصولاً حوادث، علت نخست مرگ و میر در سنین زیر ۴۰ سال بوده و در صدر آن حوادث ترافیکی قرار دارد.

عوامل مؤثری در بروز تصادفات دخیل هستند که در سه عنوان کلی به راه، وسیله نقلیه و عامل انسانی تقسیم می‌شوند. هر یک از این عوامل هم زیربخش‌های گوناگونی را در بر می‌گیرند (پیوندی، ۱۳۸۴: ۲۷۷). شهر یزد که طی دهه‌های اخیر با رشد روزافزون جمعیت و نیاز به وسیله نقلیه مناسب و تغییر کاربری‌های فراوان از جوانب مختلف و رشد بی‌رویه‌ی خودرو در سطح شهر و متعاقب آن بروز تصادفات اعم از خسارتی، جرحی و فوتی با آثار و تبعات آنی و آتی فراوانی روبرو بوده است،

نیازمند تحلیل و بررسی عوامل بروز تصادفات و ارائه‌ی راهکارهایی در جهت کاهش تصادفات و سوانح می‌باشد.

این پژوهش در راستای دستیابی به هدف تعیین اقدامات لازم برای کاهش تصادفات و بهبود وضعیت ایمنی در شهر یزد می‌باشد. لذا با بررسی معابر و نقاط حادثه‌خیز شهر یزد در سال‌های ۸۵ و ۸۶ در تلاش است تا به سؤالات زیر پاسخ دهد:

۱- الگوی توزیع تصادفات درون‌شهری در شهر یزد در سال‌های ۸۵ و ۸۶ چگونه بوده است؟

۲- میزان رشد تصادفات در سال ۸۵ نسبت به سال ۸۶ چگونه است؟

۳- آیا تغییر کاربری‌های غیرمجاز در معابر شریانی، اصلی و مناطق پرتراکم شهر یزد موجب جذب سفر و افزایش میزان تصادفات گردیده است؟

مواد و روش

این مطالعه از لحاظ روش تحقیق از دو قسمت تشکیل شده است. در قسمت اول دارای روش "توصیفی - تحلیلی" است، که به بررسی و شناخت و تجزیه و تحلیل و تصادفات در شهر یزد می‌پردازد. در قسمت دوم پژوهش به بررسی رابطه و تأثیرات عوامل مختلف بر وقوع تصادفات خواهد پرداخت. لازم به ذکر است که روش تحقیق در مطالعه حاضر روش تحقیق ترکیبی به شمار می‌رود. هرچه آمار و مشخصات فیزیکی درگیر در تصادفات دقیق تر باشد، بهتر می‌تواند ما را در تجزیه و تحلیل تصادفات و همچنین شناسایی نقاط پرتصادف کمک نماید. لذا با توجه به آماری که از شهر یزد در دست است، برای شناسایی نقاط پرتصادف در این شهر از سه روش استفاده می‌شود و در نتیجه نقاطی که در هر سه روش به‌عنوان نقاط پرتصادف شناسایی شد، انتخاب می‌گردند. این روش‌ها عبارت‌اند از:

۱- روش میانگین تعداد تصادفات (در معابر، میادین و تقاطعات)

الف) در معابر

(۱)

$$\bar{f}_i = \frac{f_i}{L_i}$$

$$\bar{f}_{ave} = \frac{\sum_i f_i}{\sum_i L_i} \quad (2)$$

$$I_T = 2 \times \bar{f}_{ave} \quad (3)$$

که در روابط (۱) تا (۳):

f_i : تعداد تصادفات در معبر i ام

L_i : طول معبر i ام

\bar{f}_i : تعداد تصادفات در واحد طول معبر i ام

\bar{f}_{ave} : میانگین تعداد تصادفات (در واحد طول) کلیه معابر

I_T : آستانه مجاز (مقدار بحرانی)

در صورتی که مقدار \bar{f}_i از مقدار I_T بیشتر باشد آن معبر به عنوان یک معبر پرتصادف شناخته خواهد شد.

ب) در میداین و تقاطع‌ها

$$f_{ave} = \frac{\sum_i f_i}{n} \quad (4)$$

$$I_T = 2 \times f_{ave} \quad (5)$$

که در روابط (۴) و (۵):

f_i : تعداد تصادفات در میدان یا تقاطع i ام

n : تعداد کل میداین یا تقاطعات

\bar{f}_i : تعداد تصادفات در واحد طول معبر i ام

f_{ave} : میانگین تعداد تصادفات کلیه میداین یا تقاطعات

I_T : آستانه مجاز (مقدار بحرانی)

در صورتی که مقدار f_i از مقدار I_T بیشتر باشد آن میدان یا تقاطع به عنوان یک میدان یا تقاطع

پرتصادف شناخته خواهد شد (سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، ۱۳۷۵).

۲- روش نرخ تصادف

روابط مورد استفاده در این روش به شرح زیر است:

$$R_i = \frac{f_i \times 10^6}{N_d \times L_i \times Q_w} \quad (6)$$

$$R_{ave} = \frac{\sum_i f_i \times 10^6}{N_d \times \sum_i L_i \times Q_w} \quad (7)$$

$$Q_w = \frac{\sum_i (L_i Q_i)}{\sum_i L_i} \quad (8)$$

$$I_T = 2 \times R_{ave} \quad (9)$$

که در روابط (۶) تا (۹) :

f_i : تعداد تصادفات در معبر i ام

L_i : طول معبر i ام

N_d : تعداد روزهای دوره مطالعه

Q_i : میانگین سالانه ترافیک روزانه (AADT)

Q_w : میانگین سالانه وزنی ترافیک روزانه

R_i : نرخ تصادف معبر i ام (تصادف بر ده هزار وسیله نقلیه - کیلومتر)

R_{ave} : میانگین نرخ تصادف کلیه معابر (تصادف بر ده هزار وسیله نقلیه - کیلومتر)

I_T : آستانه مجاز (مقدار بحرانی)

در صورتی که مقدار R_i از مقدار I_T بیشتر باشد آن معبر به عنوان یک معبر پرتصادف شناخته خواهد شد (سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، ۱۳۷۵).

۳- روش مبتنی بر شدت تصادف (شاخص معادل خسارت مالی یا شاخص EPDO)^۱

روابط مورد استفاده در این روش به شرح زیر است:

الف) در معابر

$$S_i = \frac{\sum_j w_j f_{ij}}{f_i} \quad (10)$$

$$\bar{S}_i = \frac{S_i}{L_i} \quad (11)$$

$$\bar{S}_{ave} = \frac{\sum_i S_i}{\sum_i L_i} \quad (12)$$

$$I_T = 2 \times \bar{S}_{ave} \quad (13)$$

که در روابط (۱۰) تا (۱۳):

 S_i : تعداد تصادف معادل خسارتی در معبر i ام w_j : ضریب وزنی تصادف نوع j f_{ij} : تعداد تصادفات از نوع j در معبر i ام f_i : تعداد کل تصادفات در معبر i ام (بدون در نظر گرفتن ضرایب وزنی) L_i : طول معبر i ام \bar{S}_i : تعداد تصادفات معادل خسارتی در واحد طول معبر i ام \bar{S}_{ave} : میانگین تعداد تصادفات معادل خسارتی کلیه معابر I_T : آستانه مجاز (مقدار بحرانی)

در صورتی که مقدار S_i از مقدار I_T بیشتر باشد آن معبر به عنوان یک معبر پرتصادف شناخته خواهد شد.

ب) در میدین و تقاطع‌ها

$$S_i = \frac{\sum_j w_j f_{ij}}{f_i} \quad (14)$$

$$S_{ave} = \frac{\sum_i S_i}{n} \quad (15)$$

$$I_T = 2 \times S_{ave} \quad (16)$$

که در روابط (۱۴) تا (۱۶) :

S_i : تعداد تصادف معادل خسارتی در میدان یا تقاطع i ام

w_j : ضریب وزنی تصادف نوع j

f_{ij} : تعداد تصادفات از نوع j در معبر i ام

f_i : تعداد کل تصادفات در میدان یا تقاطع i ام (بدون در نظر گرفتن ضرایب وزنی)

n : تعداد کل میادین و یا تقاطعات

S_{ave} : میانگین تعداد تصادفات معادل خسارتی کلیه میادین و یا تقاطعات

I_T : آستانه مجاز (مقدار بحرانی)

در صورتی که مقدار S_i از مقدار I_T بیشتر باشد آن میدان یا تقاطع به عنوان یک میدان یا تقاطع پرتصادف شناخته خواهد شد (سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، ۱۳۷۵).

محدوده مورد مطالعه

یزد، نام یکی از شهرستان‌های استان یزد است که در میان فلات مرکزی ایران واقع شده است و مساحتی در حدود ۲۴۹۷ کیلومتر مربع با جمعیتی بالغ بر ۵۲۶۲۷۶ نفر را در بر می‌گیرد. این شهرستان از شمال و باختر با شهرستان‌های صدوق و اردکان، از خاور با شهرستان بافق، از جنوب و جنوب باختری با شهرستان‌های مهریز و تفت و صدوق هم مرز بوده و بین ۵۴ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۵۰ دقیقه طول خاوری و ۳۱ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۱۳ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است (سیگارچی، ۱۳۸۳: ۸).

این سرزمین، صاحب یکی از شکوهمندترین و درخشان‌ترین میراث‌های فرهنگ و تمدن کهن ادوار مختلف تاریخی ایران است. تاریخ سکونت انسان در این خطه از هزاره سوم پیش از میلاد فراتر رفته است، به طوری که در عهد پیشدادیان، طایفه‌های در حال کوچ از بلخ به پارس این سرزمین را یزدان نامیدند و از آن زمان به بعد، یزد محل عبادت شد (زنده‌دل، ۱۳۷۷: ۲۵).

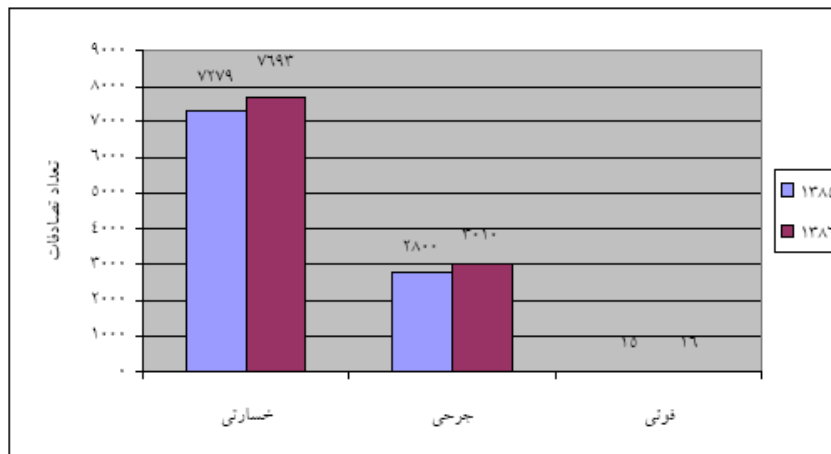
شهرستان یزد اولین شهرستان خشت‌خام و مرکز آن، شهر یزد دومین شهر تاریخی جهان است. این شهرستان شامل دو بخش مرکزی و زارچ با شهرهای یزد، شاهدیه، حمیدیا و دهستان‌های فجر، فهرج، اله‌آباد و محمدآباد می‌باشد. تراکم آبادی‌های مسکونی در بخش مرکزی شهرستان بیش از دیگر بخش‌ها می‌باشد. این امر ناشی از وجود شهر یزد و امکانات اقتصادی و اجتماعی آن و وجود شاهراه ارتباطی کرمان یزد - تهران می‌باشد. تعداد آبادی‌ها و جمعیت‌های مستقر در آن حاکی از وجود تعادل نسبی در سلسله مراتب جمعیتی است. بخش خضرآباد، وسیع‌ترین بخش شهرستان یزد است که دارای دو دهستان به نام‌های کذاب و ندوشن می‌باشد (حکمت‌نیا و دیگران، ۱۳۸۸: ۸).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

آمار تصادفات به تفکیک شدت صدمه

تعداد تصادفات رخ داده در شهر یزد به تفکیک خسارتی، جرحی و فوتی در (نمودار ۱) نشان داده شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد در سال ۱۳۸۶ نسبت به سال ۱۳۸۵، تعداد تصادفات خسارتی ۵/۶۹ درصد، تصادفات جرحی ۷/۵۰ درصد و تصادفات منجر به فوت ۶/۶۷ درصد رشد داشته است. همچنین تعداد کل تصادفات به وقوع پیوسته ۶/۱۹ درصد رشد داشته است. بنابراین اگر اقدامات پیشگیرانه‌ای در جهت کاهش تصادفات در شهر انجام نگیرد، تعداد تصادفات در سال‌های آینده افزایش قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت. لازم به ذکر است جهت محاسبه هزینه تصادفات، دانستن تعداد واقعی کشته شدگان اثر قابل ملاحظه‌ای در تجزیه، تحلیل و نتیجه‌گیری‌ها خواهد داشت. لذا در تحقیقات مربوط به بخش ایمنی ترافیکی و ارزیابی آثار اقتصادی آن در مقایسه و انتخاب بهینه پروژه‌ها و طرح‌های اصلاح هندسی و شهرسازی تأثیرگذار در ایمنی ترافیک، کسانی را که تا یک سال پس از وقوع تصادفات فوت می‌شوند، جزو کشته شدگان تصادف هر پروژه به حساب می‌آورند. در سیستم ثبت اطلاعات تصادفات در ایران، هیچ سیستمی برای پیگیری وضعیت مجروحان تصادفات ترافیکی پس از وقوع حادثه و تصحیح آمار در گزارش‌های پلیس وجود نداشته و بدین ترتیب آمار مزبور فقط در بردارنده‌ی کشته شدگان و مجروحین در صحنه تصادف بوده و با تعداد واقعی تلفات فاصله دارد. بدیهی است این فاصله موجب بروز اختلافاتی در ارزیابی وضعیت ایمنی ترافیک خواهد شد.

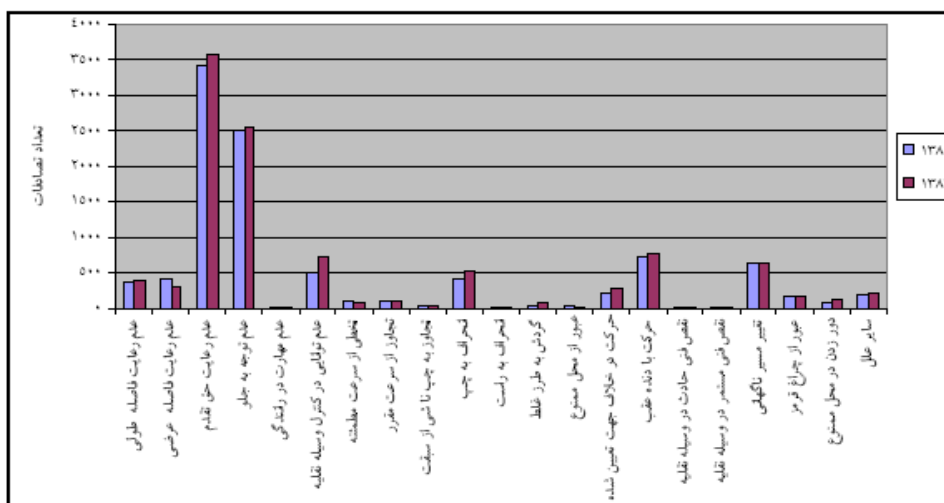
نمودار ۱: تصادفات به تفکیک شدت صدمه



آمار تصادفات بر مبنای علت تامه تصادف

در فرم‌های گزارش دهی تصادفات، برای «علت تصادف» صرفاً علت تامه (علت نهایی تصادف) ذکر می‌گردد و ریشه اصلی تصادف شناسایی نمی‌شود. به عنوان مثال ممکن است علت تامه تصادف، انحراف به چپ ذکر شود ولی این عامل خود ناشی از خواب آلودگی راننده باشد. (نمودار ۲) میزان تصادفات در شهر یزد را با توجه به علل تامه تصادف در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد، بیشترین علت تصادفات در شهر یزد مربوط به عدم رعایت حق تقدم و عدم توجه به جلو می‌باشد.

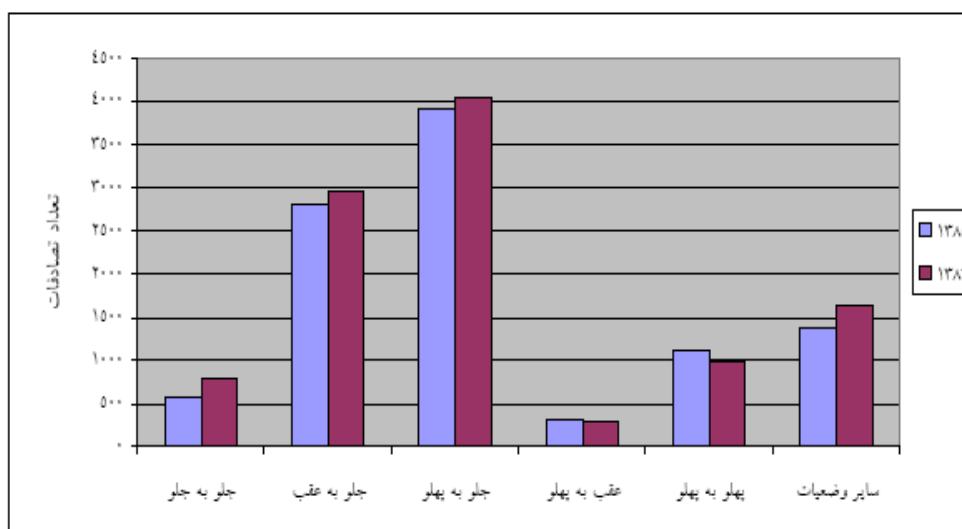
نمودار ۲: تعداد تصادفات بر مبنای علت تامه تصادف



تعداد تصادفات بر مبنای نحوه برخورد وسایل نقلیه

(نمودار ۳) تعداد تصادفات شهر یزد را بر مبنای نوع برخورد وسایل نقلیه نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود، برخوردهای جلو به پهلو و جلو به عقب بیشترین تعداد را دارد، که این موارد می‌تواند ناشی از عدم رعایت حق تقدم در مورد برخورد جلو به پهلو و عدم توجه به جلو یا عدم رعایت فاصله طولی در مورد برخورد جلو به عقب باشد.

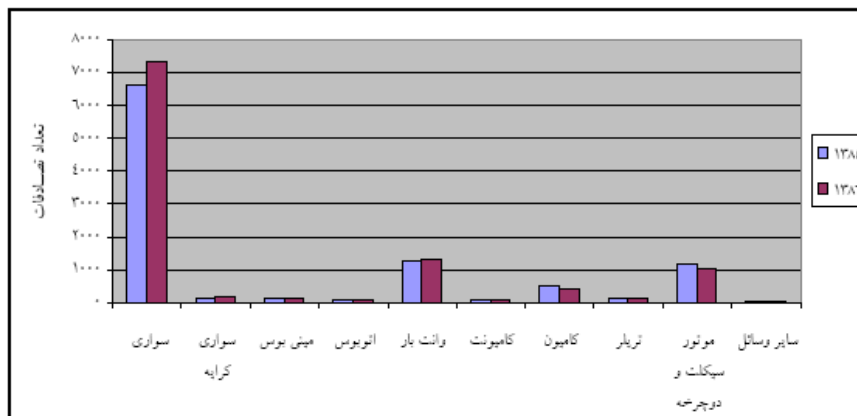
نمودار ۳: تعداد تصادفات بر مبنای نحوه برخورد وسایل نقلیه



تعداد تصادفات بر مبنای نوع وسیله نقلیه مقصر

(نمودار ۴) تعداد تصادفات شهر یزد را بر مبنای نوع وسیله نقلیه مقصر نشان می‌دهد. با توجه به اینکه سواری شخصی، بیشترین سهم را در سفرهای روزانه ساکنین شهر یزد دارد، در بیشتر تصادفات رخ داده، سواری‌های شخصی مقصر بوده‌اند. موتورسیکلت‌ها نیز در ۱۲ درصد تصادفات مقصر بوده‌اند، که آمار قابل ملاحظه‌ای است.

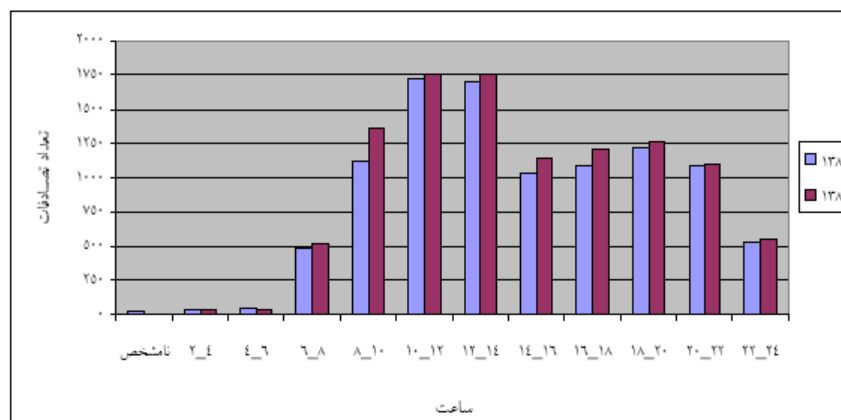
نمودار ۴: تعداد تصادفات بر مبنای نوع وسیله نقلیه مقصر



تعداد تصادفات در ساعات مختلف شبانه روز

اطلاع از تعداد تصادفات به وقوع پیوسته در ساعات مختلف شبانه روز از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا می‌تواند در طرح‌های اجرایی جهت بهبود وضعیت ایمنی مؤثر باشد. به طور مثال درصد بالای تصادفات در شب می‌تواند نشان‌دهنده‌ی عدم روشنایی کافی معابر و یا عدم رعایت سرعت مجاز رانندگی در شب باشد. در (نمودار ۵) تعداد تصادفات در ساعات مختلف شبانه روز برای سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ نشان داده شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تعداد تصادفات در ساعات ۱۲ الی ۱۴ بیشتر از بقیه ساعات است. همچنین تعداد تصادفات به وقوع پیوسته در شب، به خصوص بین ساعات ۲۰ الی ۲۲، نیز مقدار قابل ملاحظه‌ای است.

نمودار ۵: تعداد تصادفات در ساعات مختلف شبانه روز



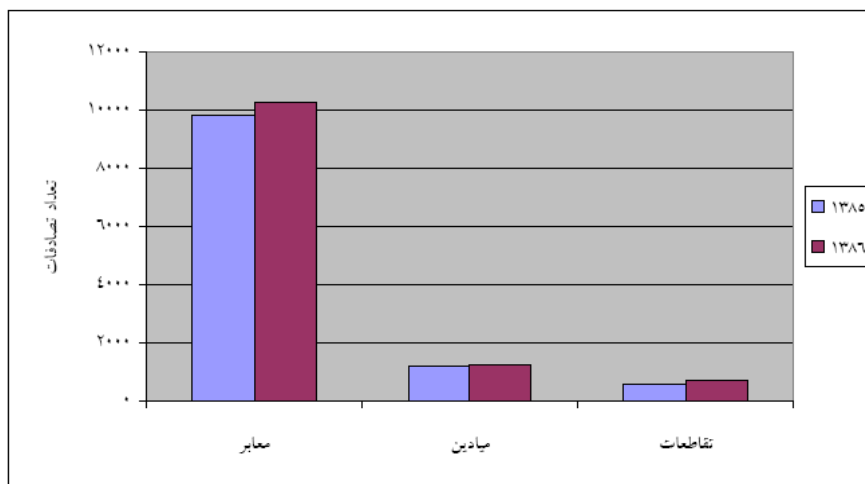
آمار تصادفات در معابر، میدین و تقاطعات

به منظور تحلیل وضعیت ایمنی معابر شهر یزد و شناسایی نقاط حادثه‌خیز، اطلاع از تعداد تصادفات رخ داده می‌تواند نتایج بسیار خوبی را به برنامه‌ریز بدهد. لذا با توجه به آمار موجود که در فاصله زمانی فروردین ماه ۱۳۸۵ تا پایان اسفند ماه ۱۳۸۶ می‌باشد، آمار و اطلاعات برحسب اسامی محل‌های ذکر شده به گروه‌های زیر تقسیم بندی شده است:

- معابر درون شهری
- میدین
- تقاطع‌ها

در (نمودار ۶) آمار کل تصادفات رخ داده در معابر، میدین و تقاطع‌ها در شهر یزد، نشان داده شده است.

نمودار ۶: تعداد تصادفات در معابر، میدین و تقاطع‌ها



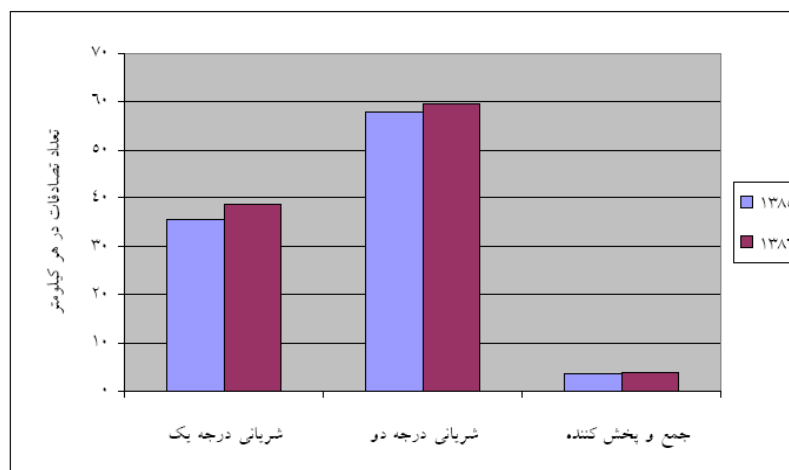
آمار تصادفات در معابر

با توجه به آمار تصادفات رخ داده در معابر، به طور میانگین در سال ۱۳۸۵، $21/4$ تصادف و در سال ۱۳۸۶، $22/4$ تصادف در هر کیلومتر از راه‌های این شهر به وقوع پیوسته است. معابر درون‌شهری را از لحاظ سلسله مراتب عملکردی می‌توان به سه نوع معابر شریانی درجه ۱، معابر شریانی درجه ۲

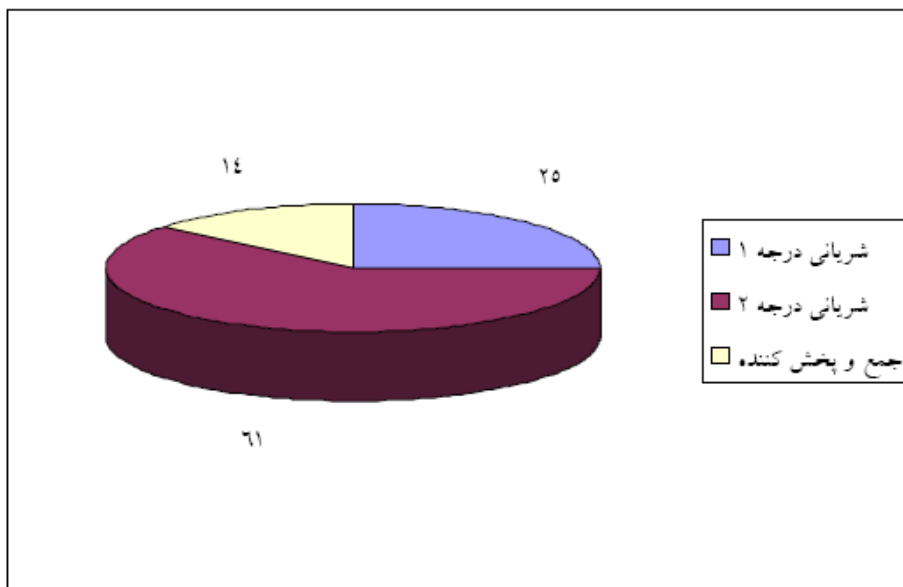
و معابر جمع و پخش کننده تقسیم نمود. در (نمودار ۷) تعداد تصادفات در هر کیلومتر از هر کدام از این نوع معابر، نشان داده شده است. همچنین در (نمودار ۸) درصد تصادفات به وقوع پیوسته در هر کدام از معابر شریانی درجه ۱، شریانی درجه ۲ و جمع و پخش کننده، نمایش داده شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که معابر شریانی درجه ۲ از لحاظ مشکل کمبود ایمنی و تعداد بالای تصادفات، حایز اهمیت هستند. در (نمودار ۹) آمار تصادفات در معابر به تفکیک شدت صدمه نشان داده شده است. می‌توان نتیجه گرفت که در سال ۱۳۸۶ نسبت به سال ۱۳۸۵ تعداد تصادفات خسارتی، جرحی و فوتی به ترتیب $4/6$ ، ۷ و $15/4$ درصد افزایش یافته است.

برای داشتن اطلاعات کامل‌تر و شناسایی نقاط حادثه‌خیز، لازم است تعداد تصادفات در معابر مختلف شهر در دست باشد. در (نمودار ۱۰) تعداد کل تصادفات انجام شده در معابر شهر یزد طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ مشاهده می‌گردد. از جمله معابر با تصادف بالا می‌توان به خیابان آیت‌الله کاشانی، بلوار جمهوری اسلامی، بلوار شهیددشتی، خیابان امام خمینی، خیابان شهیدمطهری، بلوار سید محمدپاک‌نژاد، بلوار دانشجو، بلوار شهیدصدوقی، بلوار آزادشهر و خیابان انقلاب اشاره نمود. برخی از معابر نیز در طول دو سال گذشته با رشد قابل توجه تعداد تصادفات مواجه بوده‌اند. این معابر عبارت‌اند از: بلوار جمهوری اسلامی، بلوار شهیدصدوقی، خیابان شهیدرجایی، بلوار مدرس، بلوار ۱۷ شهریور، بلوار دانشگاه، بلوار دهه فجر، خیابان مهدی، بلوار آزادگان و بلوار فقیه خراسان.

نمودار ۷: تعداد تصادفات در هر کیلومتر از انواع معابر شهر یزد



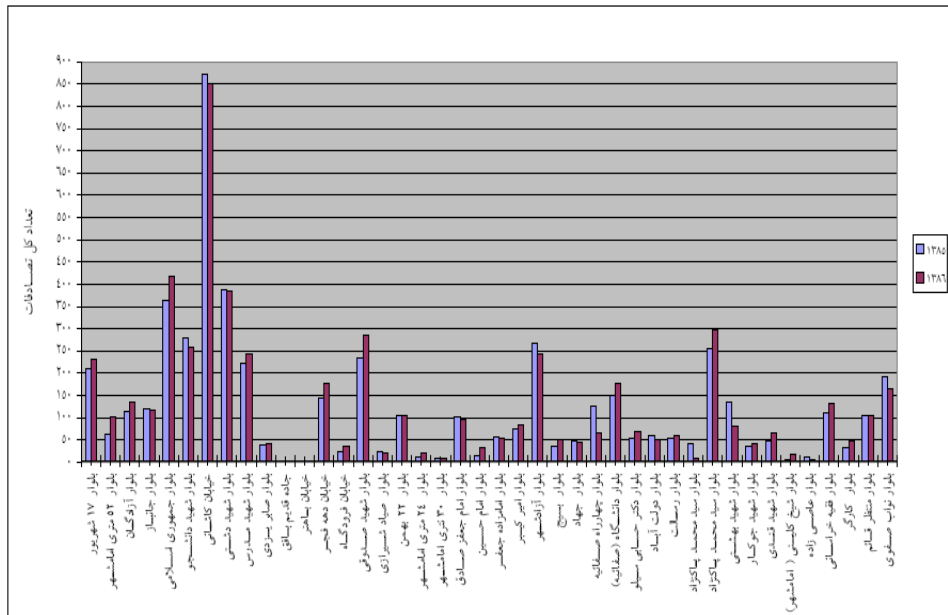
نمودار ۸: درصد تصادفات انجام شده در انواع معابر شهر یزد



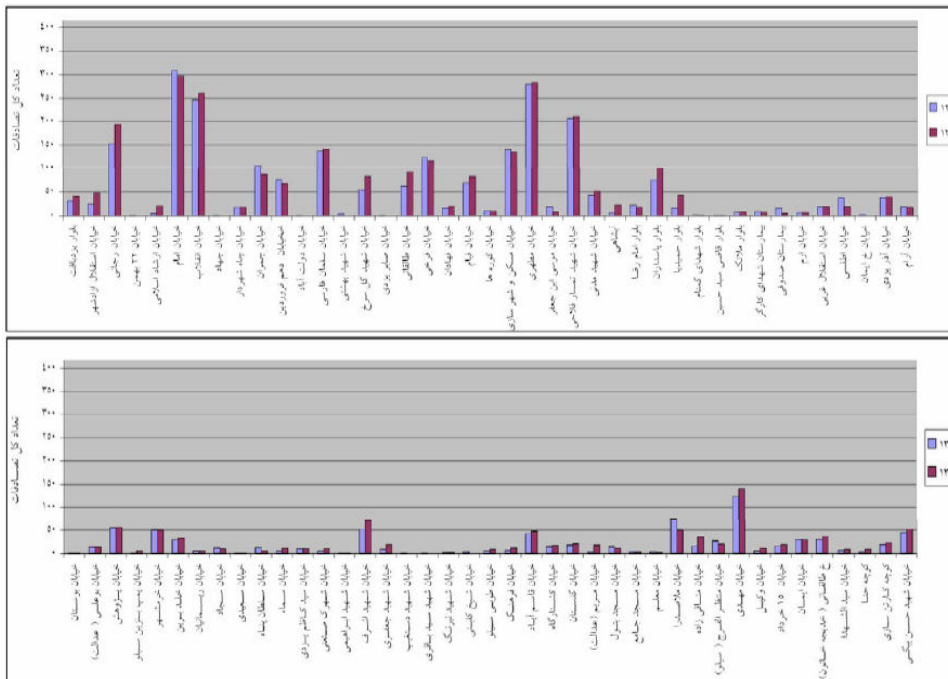
نمودار ۹: تعداد تصادفات به تفکیک شدت تصادف در معابر شهر یزد



نمودار ۱۰: تعداد تصادفات گزارش شده در معابر شهری طی سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶



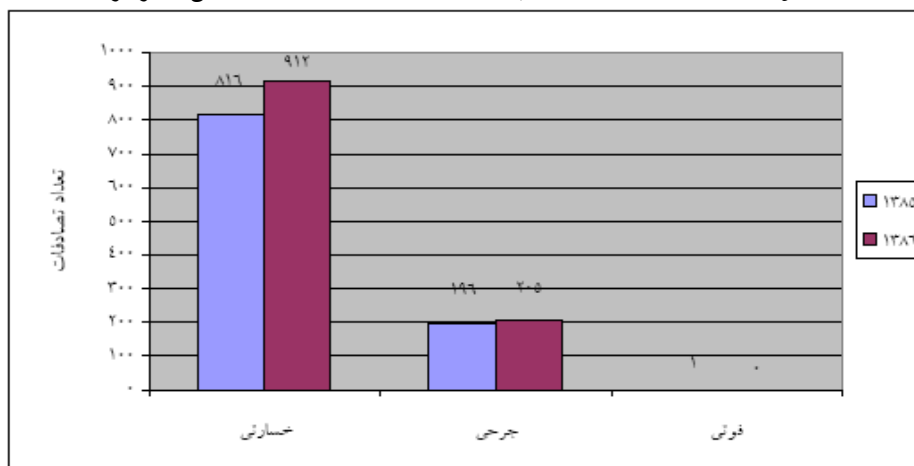
ادامه نمودار ۱۰: تعداد تصادفات گزارش شده در معابر شهر یزد طی سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶



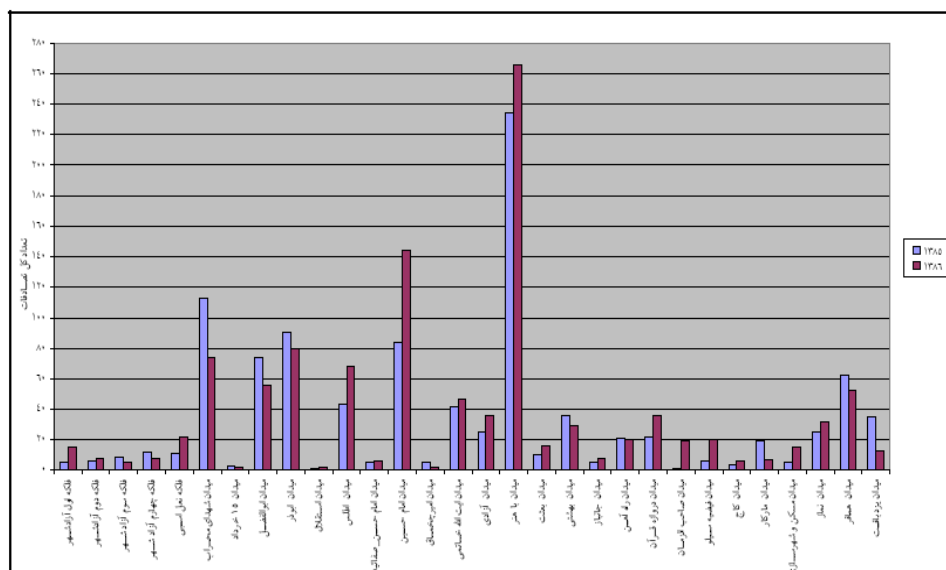
آمار تصادفات در میداین

در (نمودار ۱۱) آمار تصادفات در میداین شهر یزد به تفکیک شدت صدمه نشان داده شده است. در) نمودار ۱۲ آمار تصادفات در میداین شهر یزد طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ ارائه شده است. از میدان‌های با تعداد تصادف بالا می‌توان به میدان شهید باهنر، میدان امام حسین (ع)، میدان شهدای محراب، میدان ابوذر، میدان ابوالفضل (ع)، میدان همافر و میدان اطلسی اشاره نمود. لازم به ذکر است در میداین امام حسین (ع)، شهید باهنر و اطلسی، میزان تصادفات در سال ۱۳۸۶ نسبت سال ۱۳۸۵ افزایش قابل توجهی داشته است.

نمودار ۱۱: تعداد تصادفات به تفکیک شدت صدمه در میداین شهر یزد



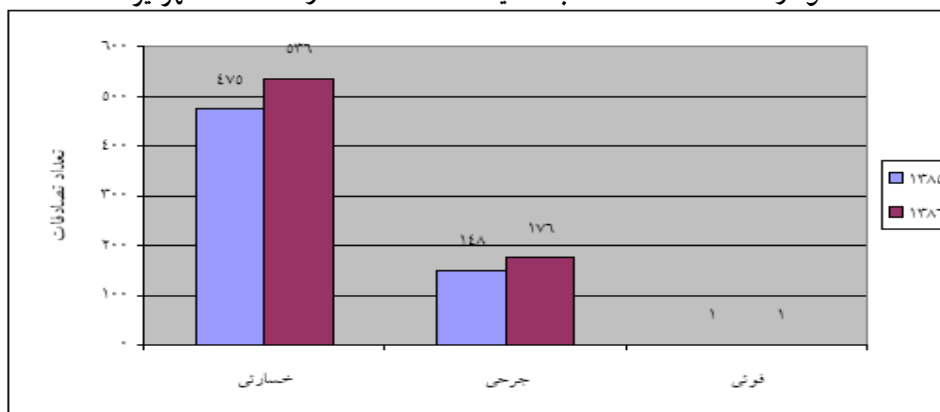
نمودار ۱۲: تعداد تصادفات گزارش شده در میداین شهر یزد طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶



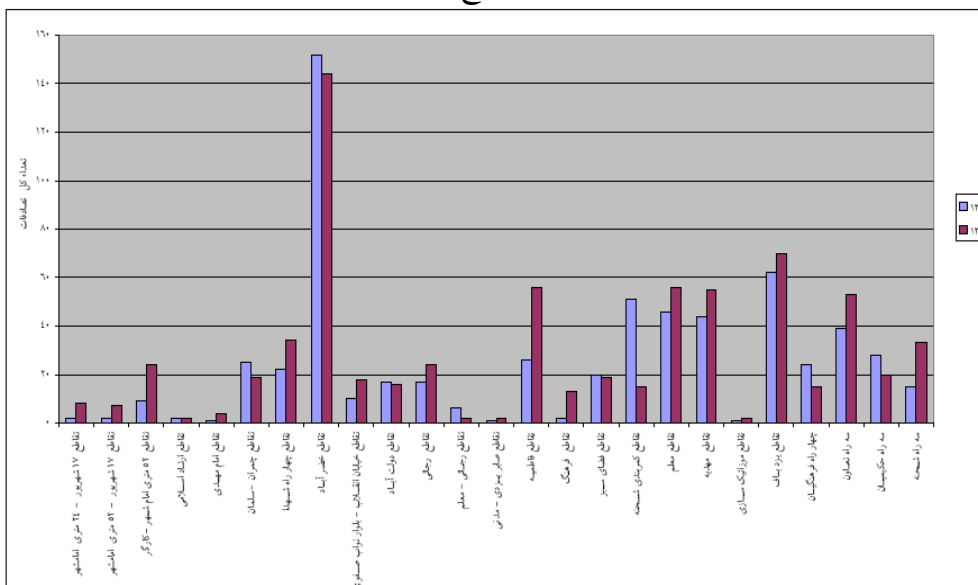
آمار تصادفات در تقاطع‌ها

در (نمودار ۱۳) آمار تصادفات در تقاطع‌های شهر یزد به تفکیک شدت صدمه نشان داده شده است. در (نمودار ۱۴) تعداد تصادفات گزارش شده در تقاطع‌های اصلی شبکه معابر شهر یزد ارائه شده است. براین اساس بیشترین میزان تصادفات در این گروه در تقاطع‌های خضرآباد (۱۴۸)، یزدباف (۶۶)، مهدیه (۵۰)، معلم (۵۱)، فاطمیه (۴۱) و سه راه تعاون (۴۶) می‌باشد. از تقاطع‌هایی که آمار تصادفات آن‌ها در این دوره دارای روند روبه رشد بوده، عبارت‌اند از: تقاطع ۵۲ متری امام‌شهر - کارگر (۱۶۷)، سه راه شحنه (۱۲۰) و فاطمیه (۱۱۵)، چهارراه شهدا (۵۵)، رجایی (۴۱) و سه راه تعاون (۳۶).

نمودار ۱۳: تعداد تصادفات به تفکیک شدت صدمه در تقاطعات شهر یزد



نمودار ۱۴: تعداد تصادفات گزارش شده در تقاطع‌های شهر یزد طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶



تحلیل تصادفات و شناسایی نقاط پر تصادف

با توجه به آماری که از شهر یزد در دست است، برای شناسایی نقاط پر تصادف در این شهر از سه روش استفاده می‌شود. در نتیجه نقاطی که در هر سه روش به عنوان نقاط پر تصادف شناسایی شد، انتخاب می‌گردند.

نقشه میداین و تقاطع‌های پر تصادف شناسایی شده در سال ۱۳۸۶ با استفاده از روش میانگین تعداد تصادفات



نقشه معابر پرتصادف شناسایی شده در سال ۱۳۸۶ با استفاده از روش نرخ تصادف



بحث

الگوی توزیع تصادفات شهر یزد در سال‌های ۸۵ و ۸۶ دارای تفاوت در میزان تصادفات است. با توجه به آمارهای ذکر شده، مشخص شد که معابر دارای تصادفات متنوع و متفاوتی می‌باشند که ناشی از طول معبر، کاربری‌ها، نوع معبر و مسایل و مشکلات ترافیکی خاص خود معبر است. عواملی نظیر تمرکز کاربری‌های حمل و نقل در بافت مرکزی، عدم وجود امکانات کافی در زمینه‌ی حمل و نقل همگانی، بار ترافیک آزاردهنده‌ی خیابان‌های مرکزی شهر، عرض نامناسب برخی از معابر، کمبود فضای پارکینگ، اشغال عمده‌ی فضای پارکینگ بافت مرکزی در ساعات روز توسط کسبه و کارکنان ادارات، کمبود فضای پارک برای مراجعین به این مکان‌ها و ضعف فرهنگ ترافیک، همگی از جمله عوامل بروز تصادف در ساعات مختلف روز است. با توجه به ضعف و شدت هرکدام از عوامل فوق در معابر، با تنوع تصادفات روبرو هستیم.

همچنین با توجه به آمار تصادفات رخ داده در معابر، به طور میانگین در سال ۱۳۸۵، ۲۱/۴ تصادف و در سال ۱۳۸۶، ۲۲/۴ تصادف در هر کیلومتر از راه‌های این شهر به وقوع پیوسته است. در (نمودار ۷) تعداد تصادفات در هر کیلومتر از هر کدام از این نوع معابر، نشان داده شده است. در (نمودار ۸) درصد تصادفات به وقوع پیوسته در هر کدام از معابر شریانی درجه ۱، شریانی درجه ۲ و جمع و پخش کننده، نمایش داده شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که معابر شریانی درجه ۲ از لحاظ مشکل کمبود ایمنی و تعداد بالای تصادفات، حایز اهمیت هستند. در نمودار ۹ آمار تصادفات در معابر به تفکیک شدت صدمه نشان داده شده است.

می‌توان نتیجه گرفت که در سال ۱۳۸۶ نسبت به سال ۱۳۸۵ تعداد تصادفات خسارتی، جرحی و فوتی به ترتیب ۴/۶، ۷ و ۱۵/۴ درصد افزایش یافته است. پس می‌توان گفت رشد تصادفات در سال ۸۶ نسبت به سال ۸۵ بیشتر است.

همچنین در شهر یزد، کاربری‌های بلافصل بیشتر معابر اصلی و شریانی تجاری است، به ویژه در دوسوی معابر حلقه‌ی مرکزی شهر که همان مناطق پرتراکم شهر می‌باشد، وجود ساختمان‌های پزشکان، پاساژهای تجاری، ساختمان‌های اداری و آموزشی نیز در مجاورت معابر مذکور، علاوه بر

افزایش تقاضای سفر، افزایش تقاضای پارکینگ را نیز به دنبال داشته است. همان‌گونه که در بخش‌های پیشین در خصوص آمار تصادفات معابر شهر یزد به طور تفصیل بیان گردید، ملاحظه می‌شود که در معابر هسته مرکزی شهر اعم از درونی یا مرزی، بیشترین تصادف در آن معابر صورت گرفته است. این خود ناشی از تراکم بالا و تغییر کاربری‌های ناهمگون می‌باشد، مانند خیابان قیام با ۸۲ تصادف در سال ۸۶ و خیابان کاشانی با ۸۷۳ تصادف در سال ۸۵، لازم به ذکر است که بیشترین تصادفات درونی شهر یزد در هسته مرکزی شهر بوده و ناشی از کاربری‌های مرتبط با تقاضای سفر مانند کاربری‌های تجاری، بهداشتی، فرهنگی، تاریخی، مذهبی، آموزشی و ... که به لحاظ تعداد و وسعت نسبت به سایر کاربری‌ها بیشتر بوده و در مقابل کاربری‌های مربوط به عرضه‌ی شبکه و تسهیلات و تجهیزات شهری مانند پارکینگ در کمینه ممکن می‌باشند و این امر موجب ایجاد پارک حاشیه‌ای در معابر و حتی توقف به صورت پارک دوبله می‌شود که منجر به کاهش شدید ظرفیت شبکه معابر و افزایش سطح سرویس آن‌ها خواهد گردید. لذا تغییر کاربری‌های غیرمجاز در معابر شریانی و اصلی و مناطق پرتراکم موجب تقاضای سفر بیشتر شده و به تبع آن میزان تصادفات را افزایش داده است.

نتیجه گیری

تاکنون در شهر یزد همانند بسیاری از شهرهای کشور مطالعات جامعی در زمینه ایمنی صورت نگرفته است. آمار و اطلاعات تصادفات موجود در شهر یزد نیز چندان کامل و دقیق نیست زیرا بانک اطلاعاتی موجود که متعلق به نیروی انتظامی است و در تمام مراکز استانها از آن استفاده می‌شود، دارای نقایص زیادی است. تحلیل‌های انجام گرفته روی آمار تصادفات شهر یزد نشان می‌دهد، سالانه حدود ۱۱۰۰۰ تصادف در نواحی مختلف آن رخ می‌دهد که حدود ۵ درصد از این تعداد مربوط به عابرین پیاده است. تحلیل این آمار حاکی از آن است که در هر کیلومتر از راه‌های شریانی درجه ۱، شریانی درجه ۲ و خیابان‌های جمع و پخش‌کننده این شهر به ترتیب ۴۰، ۶۰ و ۵ تصادف در سال رخ می‌دهد. لازم به ذکر است نسبت تعداد تصادفات به ازای هر ۱۰۰۰۰ وسیله نقلیه کیلومتر طی شده حدوداً برابر ۴۰۰ می‌باشد. همچنین با توجه به افزایش سالیانه تعداد وسایل نقلیه و شبکه معابر شهر

(تعداد کل وسیله نقلیه کیلومتر طی شده در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۴۰۵ نسبت به وضع موجود به ترتیب در حدود ۲۵ و ۶۵ درصد افزایش می‌یابد). موارد فوق، نشان‌دهنده‌ی این مطلب است که چنانچه مطالعه دقیقی در جهت بهبود وضعیت ایمنی شهرهای کشور صورت نگیرد، در سال‌های آتی با افزایش وسایل نقلیه، میزان تصادفات و در نتیجه اثرات منفی اقتصادی و روانی ناشی از آن به شدت افزایش می‌یابد.

بنابراین به منظور کاهش و جلوگیری از تصادفات راهبردهای در دو قسمت بدین شرح پیشنهاد

می‌شود:

الف) دسته اول شامل مواردی است که مستقیماً به ایمنی مربوط می‌شوند و عبارت‌اند از:

➤ تشکیل یک واحد مدیریت ایمنی و برقراری سازماندهی، همکاری و هماهنگی در فعالیتهای

ایمنی

➤ تشکیل پایگاه‌های اطلاعات و آمار تصادف

➤ ارتقاء آگاهی عمومی در راستای ایمنی

➤ بهبود ایمنی شبکه معابر

➤ بهره‌گیری از فناوری‌های نوین سیستم حمل و نقل هوشمند جهت نظارت بر تخلفات

➤ تکمیل و توسعه طراحی و جانمایی علائم، تابلوها و تجهیزات ایمنی راه‌ها

➤ ارتقاء وضعیت نظارت و اجرای بهینه قوانین

➤ بهبود وضعیت خدمات امدادی، مراقبتهای پزشکی و مداوای صدمه‌دیدگان

ب) دسته دوم نیز مواردی است که ارتباط مستقیم با ایمنی نداشته، اما یکی از تأثیرات مهم آنها

کاهش تعداد تصادفات و افزایش ایمنی عبور و مرور است. این موارد عبارت‌اند از:

➤ ارتقاء سیستم‌های حمل و نقل همگانی و بهبود کیفیت خدمات آنها

➤ ساماندهی تردد موتورسیکلت‌سواران

➤ در خصوص آموزش فرهنگ ترافیک بهتر است شهرداری اعتباری را به این بخش

تخصیص داده و با همکاری راهنمایی و رانندگی از طریق مطبوعات، تابلوهای اطلاع رسانی در سطح

شهر، همکاری با آموزش و پرورش و سایر ارگان‌ها در بخش فرهنگ سازی اقدام لازم را به عمل آورد.

- پیشنهاد می‌گردد محل وقوع و علت تامه تصادف دقیقاً مشخص گردد و با استفاده از تحلیل تصادفات و نوع نقص گزارش شده نسبت به اصلاح و ایمن سازی نقطه حادثه‌خیز اقدام گردد.
- با توجه به اینکه بیش از ۲۰ درصد متوفیان تصادفات رانندگی مختص عابرین پیاده می‌باشد لازم است که شهرداری اعتبار لازم را جهت مناسب‌سازی پیاده‌روها و پیش‌بینی محل‌های عبور عرضی عابر پیاده و اجرای خط‌کشی یا پل‌های هوایی به منظور ایمن‌سازی عابرین پیاده اقدام و از اشغال معابر توسط کسبه جلوگیری به عمل آید و طی برنامه زمان‌بندی شده نسبت به اصلاح وضعیت پیاده‌روها در یک دوره معین و با اختصاص بودجه سالیانه اقدام شود.

کتابنامه

۱. آمار عملکرد سازمان حمل و نقل پایانه کشور. (۱۳۸۵).
۲. آیتی، اسماعیل. (۱۳۸۰). بررسی کاربرد ضرایب تعدیل تصادفات (*AMF*) در تعیین تاثیر مشخصات هندسی مسیر بر میزان تصادفات جاده‌ای.
۳. استانداردی یزد. (۱۳۸۵). گزارش کمیته ارزیابی فعالیت‌های حمل و نقل و ترافیک. حوزه معاونت امور عمرانی. دفتر فنی.
۴. حکمت‌نیا، حسن و میرنجف موسوی. (۱۳۸۵). کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای. یزد: انتشارات علم نوین.
۵. حکمت‌نیا، حسن. (۱۳۸۳). برنامه‌ریزی فضایی توسعه پایدار شهر یزد. پایان‌نامه دکتری. دانشگاه اصفهان.
۶. حکمت‌نیا، حسن و علیرضا افشانی. (۱۳۸۸). حاشیه‌نشینی و آسیب‌های اجتماعی - امنیتی. معاونت سیاسی و امنیتی استانداری یزد. طرح تحقیقاتی.
۷. سنجری، سارا. (۱۳۸۸). راهنمای کاربردی *Arc GIS 9.2 X*. انتشارات مهرگان قلم.
۸. فکوهی، ناصر. (۱۳۷۹). از فرهنگ تا توسعه. تهران: انتشارات فردوس.
۹. مجله صنعت حمل و نقل. (۱۳۷۹). آمار تصادفات در راه‌های بین شهری. راهنمای جامع صنعت حمل و نقل ایران و جهان.

۱۰. مرادی، سعداله. (۱۳۸۰). «بررسی و تحلیل آمار مرگ و میر ناشی از تصادفات وسایل حمل و نقل کشور». *مجله فصلنامه جمعیت*.
۱۱. معاونت حمل و نقل و دفتر ایمنی و ترافیک. (۱۳۷۸). بررسی و ارزیابی برنامه‌های مدیریت سرعت در ایران. گزارش شماره سه. سازمان راهداری حمل و نقل جاده‌ای.
۱۲. مهندسین مشاور عرصه. (۱۳۸۴). طرح جامع شهر یزد. سازمان و شهرسازی استان یزد.
۱۳. وزارت راه و ترابری کشور. (۱۳۸۵). طرح انسجام آموزش و فرهنگ‌سازی ایمنی راهها. دبیرخانه کمیسیون ایمنی راههای کشور.
14. Harwood, D.W. Council, F.M. Hauler, e. Hughes, W.E. and Vogt, A.(1997), Prediction of the Expected Safety Performance of Rural Two - lane Highways Report, No125.
15. Martinez, R (1997), Statement of the hovorable.
16. Matthews, B. A (2002), When is believing seeing? Hostile Attribution bias as a Function of Self-reported Aggression, Journal of Applied Social Psychology.
17. Miles, E. Donald (2003), Aggressive Driving Behaviors': are there Psychological and attitudinal Predictors.
18. Parker, D. (1998), Attitudinal Predictors or inter Personally aggressive Violations on the road.
19. Umesh. Shanker (2004), Motorcyclists Fatalities an Update Traffic Records for national center for statistics and analysis.
20. Zegeer, G. V. Stewart J. R. Council, F. M. Reinfurt, D.W. Hamilton, E(1992), Effects of Geometric Improvements on Horizontal Curves Transportation Research.