

ارزیابی نقش اولویت بندی مرمت پیاده روهای شهری در حرکت عابرین پیاده و توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: بافت تاریخی شهر یزد)

محمد مهدی خبیری^۱، ابوالفضل صلاتی کاخکی^۲

دانشگاه یزد، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران

Mkhabiri@yazd.ac.ir

چکیده

پیاده روها جزئی از شبکه جابه جایی شهری هستند، ولی ایمنی و بهسازی این شبکه همراه با گسترش سیستمهای حمل و نقل موتوری کمتر مورد توجه تصمیم گیران و مدیران شهری قرار گرفته است. کم توجهی به پیاده روها باعث ناکارآمدی آنها باعث افزایش حوادث عابرین پیاده و کاهش بهره وری می گردد. این مطالعه در دو بخش اساسی، ابتداء مسئولیت مدنی مدیران و تصمیم گیران شهری در تامین مسیر مناسب عابرین پیاده را بررسی نموده است و در بخش بعدی با توجه به محدودیتهای منابع سعی در ارائه راهکاری برای تصمیم گیری و اولویت بندی مناطقی که نیاز به تعمیر و نگهداری دارد، می پردازد. روش تحقیق انتخاب شده بر پایه مطالعات کتابخانه ای و بازدیدهای میدانی از ناحیه مورد بررسی است. نتایج حاکی از آن است که با توسعه نرم افزارهایی مانند مدیریت روسازی یا مدیریت مرمت پل والگوگیری از آنها می توان طرحی برای مدیریت پیاده روسازی و تعمیر و مرمت آن به کار گرفت. در بخشی از این مقاله به عنوان مورد کاوی به پیاده روهای بخش محدودی از ناحیه تاریخی شهر یزد پرداخته شده است.

واژه‌های کلیدی: توسعه پایدار، روسازی پیاده رو، حمل و نقل شهری، بافت تاریخی، یزد.

۲- دکتری مهندسی عمران-راه و ترابری، عضو هیئت علمی

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری

حمل و نقل یکی از بزرگترین محرکهای اقتصادی و اجتماعی شهری است. روند فزاینده استفاده از اتومبیل شخصی در بسیاری از کشورها مسایل و مشکلات اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی زیادی را در پی داشته است (خادم الحسینی، ۱۳۸۹ و حکیمی، ۱۳۸۰). گسترش سیستم های حمل و نقل غیر موتوری دارای جذابیت های خاص خود می باشد که مهمترین جذابیت آن تاثیر مثبت در توسعه پایدار شهری و ایجاد حرکت ایمن است (خادم الحسینی، ۱۳۸۹ و کیانژاد، ۱۳۸۳).

در تعریف ناحیه تاریخی که جزئی از عناصر این تحقیق است رضایی و همکاران این بافت را اینگونه تعریف می کنند، که بخشهای قدیمی شهرها می باشد که پیش از این قرن حاضر یعنی شروع شهرنشینی جدید در ایران شکل گرفته اند و در حال حاضر در مرکز یا محدوده ی بلا فصل شهرها ناحیه ای ویژه را به خود اختصاص داده اند (رضایی، ۱۳۹۱).

استفاده از سیستمهای نرم افزاری می تواند به توسعه تصمیم گیری در مدیریت شهری کمک کند. نرم افزار مورد استفاده در این مطالعه مخصوص مدیریت روسازی راهها است، و مدیریت روسازی اینگونه تعریف شده که شامل تمامی فعالیتهای مربوط به طراحی، ساخت، نگهداری، ارزیابی مداوم، ترمیم، بهسازی یا بازسازی روسازی شبکه راهها می باشد. مدیریت روسازی راه مجموعه ای است از ابزار و روشها که علاوه بر سازماندهی شبکه روسازیهها به تصمیمگیری برای دست یافتن به برنامه های دراز مدت مؤثر و اقتصادی برای نگهداری روسازیهها در سطحی قابل قبول، کمک می کند (صلاتی، ۱۳۹۳).

این مقاله، به امکانسنجی ارائه یک ابزار تصمیم گیری برای انتخاب اولویت تعمیر و نگهداری پیاده روهای شهری پرداخته است. هر فعالیتی که در شهر و مجموعه فیزیکی آن انجام می شود، نیاز به «تصمیم گیری» دارد به عبارت دیگر انتخاب مسیری که بالاترین اولویت را برای ترمیم و بهسازی داراست لازم است توسط مدیران و برنامه ریزان شهری انتخاب گردد.

۲- بررسی پیشینه تحقیق

پیاده روها و نقش آنها در ایمنی جابه جایی افراد موضوع تحقیقات بسیاری بوده است، در ادامه به مرور ادبیات ابتداء در زمینه ایمن سازی پیاده روها از دیدگاه قوانین مدنی پرداخته می شود تا جایگاه تامین زیرساخت مناسب برای عابرین پیاده از لحاظ مدیریت شهری روشن گردد. سپس به زمینه فراهم آوردن حرکت روان و جابه جایی آسان با توسعه پیاده روهای با کیفیت اشاره می شود.

برابر آئین نامه بهبود تردد در معابر شهری و حومه مصوب ۱۳۸۸، وظیفه طراحی، تهیه و نصب علائم عمودی وافقی راهنمایی و رانندگی و رفع نقاط حادثه خیز و ایمن سازی در معابر شهری بر عهده شهرداری ها می باشد.

مواردی از قانون شهرداری مصوب ۱۳۴۴، که در ماده ۶۵ وظایف شهرداری در خصوص معابر پیاده به شرح ذیل تدوین شده است:

۱- ایجاد خیابانها، کوچه ها و میدانها و مجاری آب و توسعه معابر در حدود قوانین موضوعه
۲- تنظیف و نگهداری و تسطیح معابر و انهار عمومی و مجاری آبها و تامین آب و ورشناپی به وسایل ممکنه در ذیل آن در تبصره ۱ اشاره شده که سد معبر عمومی و اشغال پیاده روها و استفاده غیر مجاز آنها و پارکها برای کسب و یا سکنی و یا هر عنوان دیگر ممنوع است، و شهرداری مکلف است از آن جلوگیری نماید.
ماده ۲۶ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی به ضرورت ایجاد گذرگاه و همچنین ایمنسازی در تردد عابرین پیاده در نقاطی از سطح راه امری قانونی اشاره می کند. لذا پلیس ترافیک باید مراتب را با ذکر محل به ادارات راه و یا شهرداری محل اعلام نماید. در صورت وقوع تصادف منجر به جرح یا فوت عابر پیاده در آن نقطه از راه بایستی قصور سازمان مربوطه در عدم ایمن سازی گذرگاه عابرین پیاده در علت تصادف نقش مقصر داده شود (عباسی، ۱۳۹۳).

مرادی و همکاران در بررسی مسئولیت مدنی رانندگان در تصادف با عابرین پیاده انواع قصور در تصادف عابرین پیاده را به چهار بخش تقسیم نموده اند (مرادی، ۱۳۹۱):

الف- هنگامی که وسیله نقلیه و عابر هر دو مقصر باشند، در اینجا راننده به عنوان مباشر قویتر در مسئولیت کیفری و مدنی شناخت می شود.

ب- هنگامی که راننده مقصر ولی عابر فاقد تقصیر باشد، در اینجا نیز راننده به عنوان مباشر و مسئول مدنی معرفی می گردد.

ج- هنگامی که هیچکدام از عابر یا وسیله نقلیه مقصر نباشند، مثلا رها شدن سنگ از زیر چرخ وسیله نقلیه و برخورد صدمه زدن به عابر پیاده، باز راننده به عنوان مباشر قویتر در مسئولیت مدنی و کیفری معرفی می گردد.

د- عابر مقصر و راننده فاقد تقصیر است، در این حالت مثلا هنگامی که عابر از مسیر علامت گذاری شده و مخصوص عبور نکرده، مسئولیت کیفری و مدنی متوجه عابر می باشد.

پیاده روی به عنوان اصلیتترین شیوه جابه جایی شهری، در تخصیص منابع مالی برای توسعه شبکه راههای شهری و در بازسازی و بهسازی آنها باید مورد توجه قرار گیرد. همچنین اولویت برای نگهداری، مرمت، بهسازی مسیرهای پیاده بالاترین اولویت را باید داشته باشد. مزایای اصلی جابه جایی افراد از طریق مد حمل و نقل پیاده روی به صورت زیر خلاصه می شود (معاونت حمل و نقل شهرداری تبریز، ۱۳۹۳):

- منابع انرژی غیر قابل تجدید را استفاده نمی کند (توسعه پایدار).

- باعث آلودگی محیط زیست نمی گردد (توسعه پایدار).

- پیاده روی به سلامت جامعه کمک می نماید (توسعه پایدار).

- هزینه تامین شبکه مناسب در مقایسه با سایر وسایل نقلیه ناچیز است (اقتصادی).

- قشر محروم جامعه و افراد فاقد خودرو و افراد مسن و معلول و فاقد توانایی رانندگی از آن استفاده می کنند (اقتصادی).

- جنب و جوش شهری را بیشتر نموده و باعث رونق اقتصادی می شود (اقتصادی).

شاهپوندی و همکاران معتقدند، مشکلات وسیع در پیاده روها مانند حفاظهای نامناسب، نبود محافظهای در برابر عوامل جوی و تهدیدهایی که به واسطه عبور وسایل نقلیه در معابر مجاور باعث کاهش استقبال از معابر پیاده و پیاده روی شده است. شرایط نامناسب در شبکه پیاده ها و نبود تسهیلات گذر مناسب می تواند اثرات نامناسبی بر ارتباطات فیزیکی مسیرها ایجاد نماید و استقبال از پیاده روی در آن مسیرها را کاهش دهد (شاهپوندی، ۱۳۹۲).

هلاکویی و همکاران در مطالعه ای نشان دادند، عملکرد عابرین پیاده در قبال رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی ضعیف است و با توجه به اهمیت نقش عوامل انسانی در وقوع حوادث ترافیکی به کارگیری برنامه های آموزشی و پیشگیرانه توصیه نموده اند (هلاکویی، ۱۳۸۵).

همیشه خدمات رسانی در محدوده با تراکم جمعیتی کمتر و تقاضاهای مردمی پائین تر در سطوح انتهایی اولویتی بندی قرار می گیرد، ولی با مطالعه نتایج گزارشهای در این زمینه نکات قابل تاملی گوشزد می شود از جمله کلانتری خلیل آبادی و همکاران در پژوهشی به این نکته اشاره نمودند که ناحیه تاریخی شهر یزد با مشکلات عدیده ای از دیدگاه اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و تجهیزات و المانهای شهری روبرو است (کلانتری خلیل آبادی، ۱۳۸۵).

اهمیت بین المللی فراهم آوردن سیستم جامع حمل و نقل پیاده توسط رضاپور در بررسی گزارشات ۱

FHWA اینگونه بیان شده است، که در ملاحظات طرح جامع پیاده نیاز است به عناصر زیر توجه شود:

۱- ارزیابی نیازها و شرایط

۲- ارزیابی اهداف. معیارهای کارآیی

۳- شناسایی فعالیتهای مورد نیاز برای دستیابی به اهداف

۴- برآورد پیشرفت‌ها

۵- ملاحظات کلی و عمومی

۶- مطابقت نیازهای حمل و نقل و توسعه پایدار (رضاپور، ۱۳۹۱).

۳- مواد و روش تحقیق

۳-۱- سوال و هدف تحقیق

با توجه به مطالب بیان شده وجود مسائل و مشکلات گوناگون برای تامین حرکت ایمن و پایدار در ارتباط با عابرین پیاده در راستای رسیدن به فضای پیاده روی مناسب و حضور مناسب افراد پیاده در جامعه سعی می‌گردد به سوالات زیر (در قالب فرضیات تحقیق) پاسخ داده شود:

- تا چه حد پیاده رویهای موجود برای ایجاد حرکت روان و ایده آل افراد کیفیت مناسب دارند؟

- آیا می‌توان از نرم افزارهای ارزیابی کیفیت روسازی جهت سنجش وضعیت عملکرد کفسازی پیاده رویها استفاده نمود؟

۳-۲- معرفی روش تحقیق

اغلب فعالیتهای این تحقیق در حیطه مطالعه کتابخانه ای قرار می‌گیرد و بخشی از آن مرتبط با برداشت میدانی و بازدیدها موقعیتهای مکانی از شهر یزد می‌باشد. موضوعی که هدف این پژوهش است بررسی امکان سنجی و معرفی روش و نرم افزار و نحوه استفاده از آنها را بازگو نمود. شهر یزد در مرکز استان یزد در منطقه ای با آب و هوای کویری عرض جغرافیایی: ۲۹ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۲۷ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی: ۵۲ درجه و ۵۵ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی و به فاصله ۶۴۰ کیلومتری تهران واقع شده است. در این مطالعه قسمتی از ناحیه تاریخی شهر یزد در محدوده خیابان مسجد جامع که شمای آن در شکل (۱) ارائه شده، انتخاب گردید. دلیل این انتخاب فضای مناسب پیاده روی و حضور افراد پیاده بسیار به ویژه توریستهای بین المللی و گردشگران داخلی است. از طرف دیگر ناحیه مورد بررسی جزء مکانهای مذهبی-تاریخی شهر محسوب می‌گردد در سالهای اخیر تعداد گردشگران به ۱۰۰ هزار نفر می‌رسد که رشدی معادل ۳۰۰ درصدی بیان شده است.

کف سازی پیاده رویها به سه دسته اصلی تقسیم بندی شده است:

الف-معايير محلی، که در طراحی آن نیاز عابرین و وسایل نقلیه غیر موتوری بر وسایل نقلیه موتوری ارجح است.

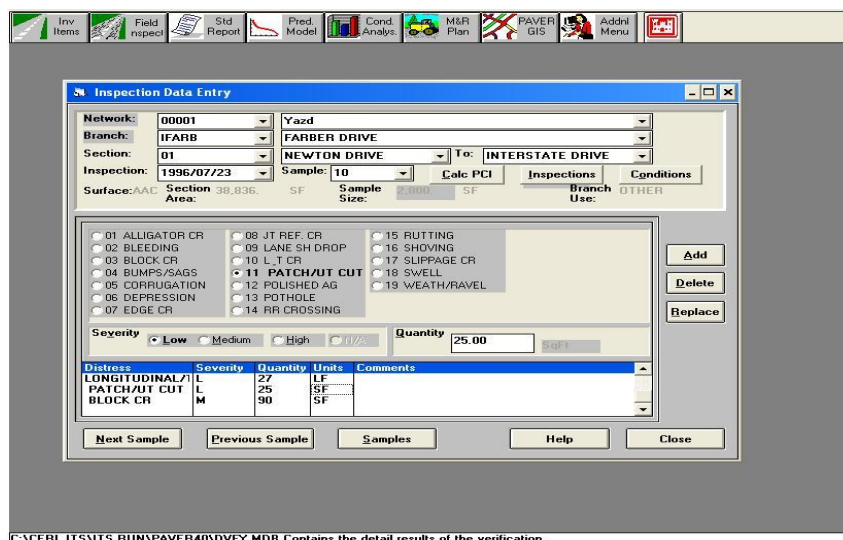


شکل (۱)-موقعیت جغرافیایی محدوده مطالعات پیاده روها(میراث کل فرهنگی یزد، ۱۳۹۳)

ب-پیاده روهای طولی مخصوص عابرین، که به موازات مسیر سواره رو و مخصوص عابرین پیاده ایجاد شده است.

ج- نواحی متداخل عابرین پیاده و وسایل نقلیه، که ناحیه تغییر مد حمل و نقل از غیر موتوری به موتوری محسوب می شود.

نرم افزار مورد استفاده MicroPaver می باشد که توانایی ثبت انواع خرابی روسازی سواره روها را برای انواع روسازیهای معمول دارد و قابلیت ارزیابی عددی کیفیت سواره رو را داراست، که صفحه ورود اطلاعات آن در شکل (۲) نمایش داده شده است. این نرم افزار توانایی های گسترده ای در خصوص ثبت و تحلیل برداشت خرابیها دارد که در این نوشتار تنها به معرفی مختصری از آن بسنده شده است.



شکل (۲)-نمایش صفحه ورود اطلاعات در نرم افزار MicroPaver (Shahin,2005)

از جمله ایجاد بانکهای اطلاعاتی مشابه با متن فارسی و کاربردی از برداشتهای خرابی استفاده از پایگاه داده جهت ورود اطلاعات جمع آوری شده از بازرسی مشخصات وضعیت پلهاست که توسط رهایی و همکاران تدوین شده و نمونه ای از منوی اصلی برنامه در شکل (۳) نمایش داده شده است.

The image shows a screenshot of a software application window titled "mainForm : Form". At the top, there is a yellow header with the text "پایگاه داده اطلاعات بازرسی". Below the header, there are several buttons arranged in a grid. The buttons are: "ورود رکورد پلی جدید" (top right), "گزارش بازرسی یک پلی" (top middle), "ویرایش اطلاعات موجود" (top left), "خروج از برنامه" (bottom left), "نمودارهای وضعیت اجزا و هزینه" (bottom middle), "ورود اطلاعات بازرسی جدید" (bottom right), and "ورود اطلاعات خرابی های اعضا" (bottom right, below the previous one).

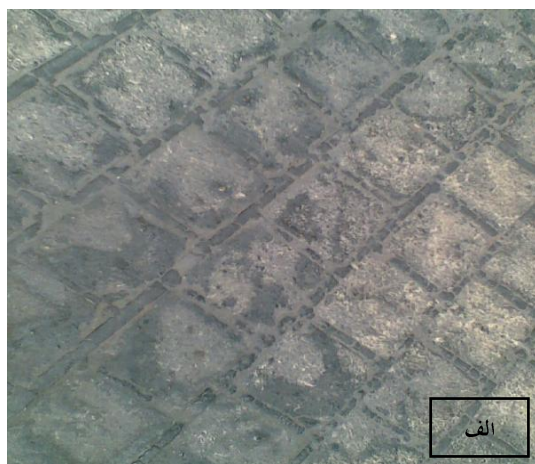
شکل (۳) - نمایش صفحه ورود اطلاعات (رهايي، ۱۳۸۱)

۴-تحليل یافته ها

در جمع آوری داده های بخشی از خرابیهای موجود در پیاده روهای بافت ناحیه تاریخی و محدوده مورد مطالعه شناسایی و تقسیم بندی گردید، که اکثر ایت خرابیها را می توان به:

- ۱- پستی و بلندیهای به علت سائیدگی کف و بخصوص در کف سازهایی با آجر خشت (شکل ۴-الف)
- ۲- برآمدگی در محل سرعت کاهها در معابر محلی
- ۳- چاله ها به خصوص در معابر محلی با روکش آسفالتی
- ۴- کنده شدن روسازی بلوکی (شکل ۴-ب)، تقسیم کرد.

در این مطالعه با کمک نرم افزار معرفی شده انواع خرابیهای پیاده رو مشترک با روسازی سواره رو را برداشت نمود و به عنوان اطلاعات ورودی نرم افزار استفاده کرد و با کمک تحلیل نرم افزار و خروجی آن که شاخص کیفیت روسازی است براساس میزان خرابی مسیرهای پیاده را اولویت بندی نمود و براساس آن شاخص کمی مدیران تصمیم گیری با توجه به محدودیتهای سازمانی برای تعمیر و نگهداری پیاده روها اولویت بندی مسیرها را انجام دهند. بررسی آئین نامه های مختلف نشان می دهد که در بعضی از کشورهای پیشرفته آئین نامه های تعمیر و مرمت کفسازی و پیاده روسازی تدوین شده است (DPWT, 2003)، با توجه به اهمیت جایگاه پیاده روی و توجه مسئولین برای توسعه این مد حمل و نقل تدوین اینگونه دستورالعملها ضروری به نظر می رسد.



شکل (۴)- نمونه ای از خرابیهای برداشت شده از پیاده روهای محدوده مشخص شده

در ادامه دیدگاه یکی از مسئولین و مدیران شهری ناحیه تاریخی در خصوص مسئله پیاده روسازی ناحیه تاریخی که اهمیت موضوع را مشخص می نماید، بیان می گردد:

۱- باریک بودن کوچه‌های این بافت مشکلاتی را برای اهالی آن به وجود آورده که بخشی از این مشکلات با احداث ۱۱ پارکینگ درون محله‌ای رفع شد.
۲- در ۶ ماه نخست سال، سه میلیارد و ۵۰۰ میلیون ریال تنها برای آسفالت، زیرسازی و لکه‌گیری معابر بافت تاریخی یزد هزینه شده است.

۳- به منظور تسهیل زندگی مردم در بافت تاریخی، اقدامات عمرانی دیگری نیز انجام شده که از آن جمله می‌توان به حفر ۱۵ حلقه چاه جذبی در معابر، مرمت پارک شاه ابوالقاسم و ساختمان خانه روحانیون واقع در خیابان شهید رجایی، کف‌سازی بازارها و میداین خیابان امام، بازار شاهزاده فاضل و فرعی‌ها، خیابان قیام، بازار کاشی‌گری و فرعی‌ها و محله شاه ابوالقاسم به طرف زندان اسکندر اشاره کرد.

۴- برای خیابان حدفاصل آتش‌نشانی لرد کیوان تا خیابان سید گل‌سرخ نیز به میزان ۵۰۰ مترمربع پیاده‌روسازی شده است.

۵- برای پیاده‌روسازی در ناحیه تاریخی، ۲۲۵ میلیون هزینه شده است [۱۷].

۵- نتیجه‌گیری

لازمه توجه به حمل و نقل پایدار شهری و رعایت مسئولیت مدنی شهری، ایجاد معابر و پیاده روهای مناسب برای عابرین پیاده است، چراکه ناکارآمدی آنها باعث افزایش حوادث عابرین پیاده و کاهش بهره‌وری می‌گردد. بنابراین می‌توان از نرم افزارهای موجود برای کمک به ثبت داده‌های برداشت شده خرابیها

و با کمک خروجی آنها اولویت بندی تعمیر و نگهداری معابر محلی و پیاده روها را انجام داد. لزوم توسعه نرم افزار جدید و مشابه که فقط خرابی های عمده روسازی و کف سازی پیاده روها را ثبت و وضعیت آنها را به صورت شاخصهایی ارائه نماید برای کمک به مدیران شهری در اولویت بندی و انتخاب پیاده روهای با خرابی، بررسی گردید. همچنین ارائه چارچوبی برای سنجش کیفیت کف سازی پیاده روها بر اساس معیارهای خرابی روسازی موجود مانند سیستم مدیریت روسازی می تواند مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.

مراجع

- [۱] خادم الحسینی، احمد، رحمتی، قائد، قشقای نژاد، راضیه، ۱۳۸۹، بررسی راه کار کاهش حجم ترافیک شهری بر وسیله ایجاد مسیرهای ویژه دوچرخه سواری مطالعه موردیک بافت تاریخی، شهر شیراز، فصلنامه جغرافیایی آمایش، شماره ۸، صص ۲۵-۱.
- [۲] حکیمی، منیژه، ۱۳۸۰، جایگاه وسایل حمل و نقل غیر موتوری در سیستم حمل و نقل شهری در هلند، نشریه تازه های ترافیک، شماره ۱۳، ۱۳۸۰.
- [۳] کیانژاد، قاسم، ۱۳۸۳، الگوی بهینه سیستمهای حمل و نقل پایدار در کشورهای در حال توسعه، نشریه شهرداری، سال چهارم، شماره ۱۳۸۳، ۳۷.
- [۴] رضایی، محمدرضا، حسینی سیدمصطفی، حکیمی هادی، ۱۳۹۱، برنامه ریزی راهبردی مدیریت بحران در بافت تاریخی شهر یزد با استفاده از مدل SWOT، فصلنامه مدیریت بحران، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۱، صص ۴۴-۳۵.
- [۵] صلاتی کاخکی، مرتضی، ۱۳۹۳، سیستم مدیریت کیفیت آسفالت گرم، سمینار کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه یزد.
- [۶] عباسی، علی، سایت کانون کارشناسان رسمی دادگستری استان قزوین، بررسی نقش راه در تصادفات و سائط نقلیه موتوری زمینی.

<http://www.qazvinkarshenas.org> (Access at 2014/1/8)

- [۷] مرادی مراد، کاظمی سعید، ۱۳۹۱، مسئولیت رانندگان در تصادف با عابرین پیاده، تحلیل حقوقی ماده ۲۵ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی مصوب ۱۳۸۹، دوازدهمین کنفرانس بین المللی حمل و نقل و ترافیک، اسفند، صص ۱۳-۱.
- [۸] سایت معاونت حمل و نقل شهراری تبریز، اهمیت پیاده روی و نقش بی بدیل آن در سفرهای شهری.

www.transport.tabriz.ir (Access at 2014/08/7)

- [۹] شاهینودی، احمد قلعه نویی محمود، ۱۳۹۲، بررسی و تحلیل قابلیت پیاده مداری مسیرهای عابر پیاده شهر اصفهان، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال سیزدهم، شماره ۳۱، زمستان ۹۲، صفحه ۹۱-۷۳.

[۱۰] هلاکوئی نائینی کوروش، مرادی علی، ۱۳۸۵، آگاهی نگرش و عملکرد عابرین پیاده در زمینه مقررات راهنمایی و رانندگی در عبور از محدوده چهارراه های اصلی شهر تهران، فصلنامه پیش، سال ششم، شماره اول، زمستان ۱۳۸۵ صص ۲۷-۳۵.

[۱۱] کلانتری خلیل آبادی، حسین، پوراحمد، احمد، ۱۳۸۴، مدیریت و برنامه ریزی احیاء ناحیه تاریخی شهر یزد، پژوهشهای جغرافیایی، شماره ۴۸ (زمستان)، صص ۷۷-۹۲.

[۱۲] رضایپور امین، ۱۳۹۱، پیاده مداری و طرح جامع پیاده روی، دوازدهمین کنفرانس بین المللی حمل و نقل و مهندسی ترافیک، اسفندماه ۱۳۹۱، صص ۱-۱۳.

[۱۳] اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان یزد، نقشه بافت تاریخی شهر یزد

www.yazdchto.ir/.../frame_map.html (Access at 2014/10/5)

[14] Shahin M.Y., 2001, Pavement Management- MicroPAVER Update, 5th International Conference on Managing Pavements, US Army Construction Engineering Research Laboratory, pp11.

[۱۵] رهایی ع.، فیروزی، ع.، ۱۳۸۱، روشهای بازرسی و نگهداری پلهای بتنی، اولین کنفرانس ایمن سازی و بهسازی سازه ها، تهران، دانشگاه امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، عمران، صص ۱-۱۳.

[16] Departemant of Public Works and Teransportation, 2003, Pavement Pavemet cut and Repair Standard Manual, Cty of Dallas, pp88.

[۱۷] نوری، ع.، ۱۳۹۲، گفت و گو با سرپرست شهرداری ناحیه تاریخی با خبرنگار فارس در یزد. سایت خبرنگاری فارس.

<http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=13920828000327> (Access at 2014/10/20)