

تحلیل تأثیر عوامل کالبدی - فضایی بر میزان پیاده‌روی شهروندان، مورد مطالعه: محلات شهر قائن

سعید حسین‌آبادی^۱

چکیده

امروزه به سرعت بر میزان خودروها و اتکای انسان به این وسیله نقلیه افزوده می‌شود و به تبع آن محیط‌های شهری و حمل‌ونقل از انسان‌محوری به سوی محوریت خودرو سوق می‌یابد. وابستگی به ماشین، تهدیدی برای پایداری شهرهاست. از این رو در چهار دهه اخیر توجه خاصی به تغییر نوع حمل‌ونقل و نیز طراحی و برنامه‌ریزی شهرها صورت گرفته است. به طوری که پارادایم توسعه پایدار شهری و نظریات هم‌راستا با آن مثل نوشهرگرایی نیز بر محدود کردن خودرو شخصی و قابلیت پیاده‌روی محیط‌های شهری تأکید می‌ورزد. هدف از این تحقیق بررسی رابطه بین شاخص‌های محیطی و میزان پیاده‌روی شهروندان شهر قائن است. تحقیق حاضر از نوع تحقیقات پیمایشی است، شیوه گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای و جامعه آماری جمعیت شهر قائن است که در حدود ۴۳ هزار نفر، است حجم نمونه ۳۶۰ نفر از ساکنان این شهر و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده است. سهم هر محله از این حجم نمونه نیز بر اساس سهم جمعیتی آن محله از کل شهر تعیین گردید. نتایج تحقیق نشان می‌دهد قابلیت پیاده‌روی محیط در شهر قائن در حد متوسط است. همچنین آزمون رگرسیون چندگانه نشان می‌دهد که سه متغیر تنوع کاربری‌ها، پیوستگی شبکه معابر و کیفیت پیاده‌روها تأثیر مثبتی بر میزان پیاده‌روی افراد دارند اما رابطه معناداری بین کیفیت بصری با متغیر وابسته (پیاده‌روی) وجود ندارد.

واژگان کلیدی: محیط مصنوع، پیاده‌روی، قابلیت پیاده‌روی، شهر قائن.

مقدمه

شیوه‌های حمل‌ونقل غیر موتوری و به‌طور خاص پیاده‌روی، از قدیمی‌ترین شیوه‌های جابجایی بوده است. با این وجود در دهه‌های اخیر با افزایش قابل توجه سهم وسایل نقلیه موتوری در جابجایی‌های شهری، پیاده‌روی جایگاه خود را به‌عنوان یک شیوه فعال سفر از دست داده است. در سال‌های اخیر تشدید مشکلات ترافیکی از قبیل ازدحام، آلودگی و کمبود منابع توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقلی به‌خصوص در کشورهای درحال توسعه از یک سو و کاهش شاخص‌های فعالیت بدنی از سوی دیگر باعث شده پیاده‌روی به‌عنوان یک شیوه حمل‌ونقل پاک مورد توجه تصمیم‌گیران شهری قرار گیرد (Kaplan et al, ۲۰۱۶، نقل در باغبانی و همکاران، ۱۳۹۸). افزایش سهم پیاده‌روی در سفرهای درون‌شهری موجب کاهش ازدحام ترافیکی و اثرات زیست‌محیطی سیستم‌های حمل‌ونقل موتوری می‌شود (Agrawal & Schimek, 2007) همچنین این شیوه سفر موجب ارتقای سطح سلامت جامعه و کاهش هزینه‌های درمانی و اجتماعی می‌گردد (Aziz et al, 2017). از جنبه عدالت اجتماعی نیز، اجرای سیاست‌های ترویج پیاده‌روی سبب افزایش فرصت‌های حمل‌ونقل به‌ویژه برای اقشار کم‌درآمد جامعه می‌شود (Rahul et AL, 2014). پیاده‌روی هنوز مهم‌ترین امکان برای مشاهده مکان‌ها، فعالیت‌ها و احساس شور و تحرک زندگی و کشف ارزش‌ها و جاذبه‌های نهفته در محیط پیاده‌روی دارای اهمیت اساسی در ادراک هویت فضایی، احساس تعلق به محیط و دریافت کیفیت‌های محیطی است. (عباس زاده و تمری، ۱۳۹۱: ۲).

^۱ استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بزرگمهر قاینات، استان خراسان جنوبی Email: Hosseinabadi@buqaen.ac.ir - Tel : 09154804234

با تمام مزایای پیاده‌روی، در سالیان اخیر یکی از عمده‌ترین مسائل شهرها اتومبیل محور شدن و در مقابل فقدان پیاده‌روی در آن‌هاست که این امر برای سلامتی، خانواده و اجتماع شهرها مطلوب نمی‌باشد (غفاریان شعاعی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۶). این مسئله نه تنها به عوامل اجتماعی - فرهنگی بلکه به فاکتورهای کالبدی فضایی شهرها و نحوه طراحی محلات برمی‌گردد. از این رو برخی از عوامل مؤثر بر میزان پیاده‌روی شهروندان، ویژگی‌ها و قابلیت‌های محیط مصنوع در تشویق شهروندان به پیاده‌روی است. این قابلیت‌های محیط مصنوع را می‌توان تحت عنوان قابلیت پیاده‌روی مورد بررسی قرار داد.

پیاده‌روی و قابلیت پیاده‌روی اصطلاحاتی هستند که هم در رشته برنامه‌ریزی و هم سلامت کاربرد دارد. با این حال این اصطلاحات معانی یکسانی ندارند. پیاده‌روی نسبت به قابلیت پیاده‌روی متفاوت است. پیاده‌روی به شکلی از فعالیت بدنی اشاره دارد در حالی که قابلیت پیاده‌روی برای توصیف محیط فیزیکی که در آن پیاده‌روی اتفاق می‌افتد اشاره دارد (Glanz, 2011: 1). قابلیت پیاده‌روی یک محله یعنی: «تا چه حد خصوصیات محیط مصنوع و کاربری زمین ممکن است یا ممکن نیست که در یک ناحیه تشویق‌کننده ساکنان جهت پیاده‌روی با هدف تفریح، ورزش و اوقات فراغت، دسترسی به خدمات یا رسیدن به محل کار باشد» (Cambra, 2012: 4).

بخش مهمی از عوامل اثرگذار بر پیاده‌روی افراد، عوامل کالبدی-فضایی است و پژوهشگران متعددی به این موضوع پرداخته‌اند. از جمله برتون (۲۰۰۵) در کنار عوامل اجتماعی، روان‌شناختی به تأثیر عوامل کالبدی-محیطی بر انواع فعالیت‌های بدنی (شامل پیاده روی، فعالیت جسمی متوسط و فعالیت‌های شدید) افراد پرداخته است. عوامل کالبدی-محیطی مورد مطالعه در تحقیق وی شامل ویژگی‌های فیزیکی (کیفیت پیاده روی، روشنایی معابر، حمل و نقل عمومی)، کیفیت زیباشناختی (بصری)، خصیصه‌های ترافیکی، تسهیلات ورزشی و پیاده روی بوده است که در کنار عوامل دیگر اجتماعی و روانشناختی به آنها پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که از بین عوامل محیطی محله، ویژگی‌های فیزیکی و جنبه‌های زیباشناسی (بصری) تأثیر مثبت بر پیاده روی دارند در حالی که بین ترافیک و پیاده روی رابطه وجود ندارد و میزان تسهیلات برای انجام فعالیت‌های فیزیکی تأثیر منفی روی پیاده روی داشته است. در کل محیط محله عاملی تأثیرگذار در پیاده روی افراد و سایر فعالیت‌های فیزیکی است (Burton et al. 2005).

فرانک و همکاران (۲۰۰۵) به رابطه بین فعالیت فیزیکی شهروندان با شاخص‌های محیط مصنوع پرداخته‌اند. این تحقیق از این فرضیه پشتیبانی می‌کند که طراحی محله به میزان قابل توجهی با سطح متوسط فعالیت بدنی در ارتباط است. این نتایج دلیل منطقی برای توسعه سیاستی را فراهم می‌کند که از سطوح بالای اختلاط کاربری اراضی، پیوستگی خیابان‌ها و تراکم مسکونی به‌عنوان مداخلاتی که می‌تواند بهداشت عمومی را ارتقاء دهد.

هوهنر و همکاران (۲۰۰۵) نیز شاخص‌های کالبدی (اختلاط کاربری، فاصله تا اماکن تفریحی، ایمنی ترافیک، زیبایی محیطی) و غیرکالبدی مثل امنیت در مقابل جرم را بر فعالیت بدنی سالمندان مورد مطالعه قرار داده است. آن‌ها فعالیت جسمی را به دو نوع تفریحی و حمل‌ونقل تقسیم نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهد پس از تنظیم سن، جنس و تحصیلات، رابطه فعالیت فیزیکی با هدف حمل‌ونقل با شاخص‌های عینی سطح صحیح پیاده‌روی و زیبایی‌شناسی ادراک‌شده و عینی محله منفی شد. فعالیت تفریحی با دسترسی ادراک‌شده به اماکن تفریحی و برخی ویژگی‌های عینی مثبت شد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که فعالیت‌های فیزیکی برای حمل‌ونقل یا تفریحی با خصوصیات مختلف محیطی درک شده و عینی مرتبط است. تغییر در این ویژگی‌های ممکن است رفتارهای فیزیکی ساکنان را تغییر دهد (Hoehner et al, 2005).

ماناگ (۲۰۱۱) نیز در مقاله‌ای به معرفی سنجش شاخص‌های قابلیت پیاده روی در شهر مونترال پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد شاخص‌های قابلیت پیاده روی تا حد زیادی به سفرهای پیاده روی برای اهداف غیر کاری مرتبط است. (Manauagh, 2011, 1-20).

بارکر (۲۰۱۲) به تحلیل رابطه بین محیط مصنوع و قابلیت پیاده‌روی در سه تقاطع در ناحیه دانشگاه سیاتل پرداخته است. مقیاس تحلیل وی تقاطع‌هاست و از هر دو روش عینی و ذهنی بهره برده است. در روش عینی بررسی محیط را با توجه به آمار، نقشه‌ها و



عکس‌ها در دستور کار قرار داده است. در روش ذهنی هم نظر شهروندان در مورد ویژگی‌های محیطی مؤثر در پیاده‌روی را از طریق پرسشنامه جويا شده است (Barker, 2012).

سانگ و همکاران (۲۰۱۵)، در پژوهشی تأثیر ضوابط ناحیه بندی و ترکیب کاربری زمین بر رفتار پیاده‌روی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که نواحی دارای کاربری‌های مختلط پیاده‌روی بیشتری اتفاق می‌افتد (Sung et al, 2015).

لیائو و همکاران (۲۰۲۰) تأثیر ویژگی‌های فیزیکی محلات شهرهای هلند را بر میزان پیاده‌روی شهروندان مورد مطالعه قرار داده‌اند. آن‌ها عوامل کالبدی مختلفی مثل تراکم، اختلاط کاربری، شاخص‌های فضای سبز، دسترسی تسهیلات و خدمات روزانه و فراتر از روزانه (هفتگی، ماهانه و...) را در کنار عوامل اجتماعی مثل امنیت و عوامل جمعیت شناختی و فردی مثل سن، جنسیت، درآمد و ساختار خانواده و... مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که در مدل رگرسیون، فاصله تا سوپرمارکت، تعداد فروشگاه‌های کالاهای روزانه در شعاع ۱ کیلومتر تعداد کافی‌نت‌ها در فاصله ۱ کیلومتری، کاربری اراضی برای ساختمان‌های مسکونی و تراکم شهری بر پیاده‌روی شهروندان تأثیر معنادار دارد (Liao et al, 2020).

رضازاده و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار در پیاده‌مداری محله چیدر تهران پرداخته‌اند. بدین ترتیب با سنجش تناوب پیاده‌روی هفتگی و خوشایندی آن (متغیر وابسته) و ارتباط آن‌ها با ویژگی‌های محیطی (متغیر مستقل)، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر قابلیت پیاده‌مداری شناسایی می‌گردد. برخلاف انتظار، رابطه‌ای بین تناوب و خوشایندی پیاده‌روی دیده نشد و ویژگی‌های تأثیرگذار بر این دو نیز متفاوت بود. بررسی هدف از پیاده‌روی به‌عنوان عامل مداخله‌گر تأثیر مهمی بر یافته‌های تحقیق دارد. به‌گونه‌ای که نشان داد تناوب پیاده‌روی با تردد اجباری و خوشایندی با تردد اختیاری دارای رابطه معنی‌دار است. بررسی ویژگی‌های محیطی تأثیرگذار نشان می‌دهد که ویژگی‌های کالبدی، ترافیکی و شبکه راه‌ها بر تناوب پیاده‌روی مؤثرند. درحالی که کیفیت‌های محیطی محله و ابعاد اجتماعی آن نقش بسزایی در خوشایندی پیاده‌روی دارند.

کاظمی و گل لاله (۱۳۹۶) ارتباط بین میزان پیاده‌روی ساکنان سه محله واقع در شهر نوشهر را با فاکتورهای کالبدی فضایی را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج یافته‌های پژوهش نشان داد که متغیرهای کالبدی- فضایی شکل شهر تنها بر میزان پیاده‌روی تفریحی به‌صورت معناداری تأثیرگذارند و محیط تأثیر کمتری بر میزان پیاده‌روی کاری دارد. در صورتی که پیاده‌روی تفریحی جنبه حیاتی نداشته و در شرایطی انجام می‌گیرد که زمینه مطلوب برای آن‌ها فراهم باشد؛ در نتیجه شرایط محیطی و شکل شهر می‌تواند تأثیر زیادی بر انجام آن بگذارد.

در جدول ذیل شاخص‌های کالبدی مؤثر بر پیاده‌روی با توجه به پیشینه تحقیق آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، از نظر روش بررسی متغیرهای کالبدی مؤثر بر پیاده‌روی، می‌توان به دو رویکرد ذهنی و عینی یا ترکیبی از این دو پرداخت. در رویکرد ذهنی متغیرها و شاخص‌های محیطی از طریق پرسشنامه یا مصاحبه از شهروندان اخذ می‌شود مثلاً فاصله شما تا نزدیک‌ترین مغازه، پارک و... اما در روش عینی شاخص‌ها با استفاده از آمار و نقشه‌ها به دست می‌آید مثلاً مساحت انواع کاربری‌ها، فاصله واحدهای مسکونی تا پارک و... که از روی نقشه‌ها محاسبه می‌شود؛ و گروهی نیز ترکیبی از این دو روش را به کار گرفته‌اند. این تحقیق روش دوم را انتخاب نموده است که دلیل عمده آن نبود اطلاعات عینی به‌روز و قابل اتکا می‌باشد.

جدول (۱): پیشینه تحقیق

نام پژوهشگر	شاخص‌های پرداخته‌شده	رویکرد سنجش متغیرها	هدف تحقیق
برتون ^۱ (۲۰۰۵)	کیفیت پیاده‌روها، کیفیت زیباشناختی (بصری)، خصیصه‌های ترافیکی، خدمات و امکانات محله‌ای	ذهنی	بررسی عوامل اجتماعی، روان‌شناختی و کالبدی-محیطی بر پیاده‌روی افراد
فرانک ^۲ (۲۰۰۶)	پیوستگی معابر، اختلاط کاربری، تراکم	عینی	رابطه بین فعالیت فیزیکی شهروندان با شاخص‌های محیط

^۱ Burton

^۲ Frank

مصنوع	جمعیتی		
تأثیر شاخص‌های عینی و ذهنی محیط بر فعالیت بدنی سالمندان شهری	عینی و ذهنی	شاخص‌های کالبدی(اختلاط کاربری، فاصله تا اماکن تفریحی، ایمنی ترافیک، زیبایی محیطی) و غیرکالبدی مثل امنیت در مقابل جرم و...،	هوهنر ^۱ (۲۰۰۵)
تأثیر اختلاط کاربری و ضوابط منطقه بندی بر پیاده‌روی در مقیاس خیابان	عینی	اختلاط کاربری	سانگ و همکاران(۲۰۱۵)
تأثیر ویژگی‌های فیزیکی محلات شهرهای هلند را بر میزان پیاده‌روی شهروندان	عینی	تراکم، اختلاط کاربری، شاخص‌های فضای سبز، دسترسی تسهیلات و خدمات	لیانو و همکاران(۲۰۲۰)
بازشناسی عوامل کالبدی- فضایی مؤثر بر پیاده‌روی	ذهنی	پیوستگی معابر، اختلاط کاربری، کیفیت مسیرها، ایمنی و امنیت، زیبایی و مطلوبیت، تراکم مسکونی	کاظمی و گل لاله(۱۳۹۶)
تأثیر شاخص‌های محیطی بر پیاده‌مداری محله چپدر	ذهنی	عملکرد محلی(کیفیت پیاده‌رو، ترافیک، نفوذپذیری)، ایمنی، زیبایی محیطی، دسترسی به مقاصد محلی	رضازاده و همکاران(۱۳۹۰)

با توجه به آنچه در پیشینه تحقیق بیان شد، می‌توان مهم‌ترین شاخص‌های کالبدی- فضایی مؤثر بر پیاده‌روی(شاخص‌های قابلیت پیاده‌روی فضاهای شهری) را پیوستگی معابر، کیفیت بصری و زیبایی محیط، اختلاط و تنوع کاربری، نزدیکی به کاربری‌ها و خدمات و تراکم سکونت جمع‌بندی نمود.

در این پژوهش نیز سعی می‌شود تأثیر ویژگی‌های کالبدی- فضایی محیط محلات شهر قائن بر میزان پیاده‌روی ساکنان موردبررسی و تحلیل قرار گیرد. شهر قائن یک شهر کوچک است و از این نظر می‌تواند گزینه مناسبی برای گسترش شیوه‌های جابه‌جایی پایدار مثل دوچرخه و پیاده‌روی باشد اما واقعیت امر این است که اتکا به خودرو شخصی در این شهر همچون شهرهای دیگر کشور بالاست. هرچند میزان کم پیاده‌روی متأثر از عوامل فرهنگی و اقتصادی نیز هست اما نمی‌توان از نقش محیط مصنوع غافل ماند از این‌رو تمرکز این تحقیق بر عوامل محیط مصنوع است و بر آن است تا پی ببرد که عوامل محیط مصنوع تا چه حد می‌تواند محرک افراد برای پیاده‌روی باشد. انجام این تحقیق می‌تواند کمک کند تا با شناسایی متغیرهای اثرگذار بر پیاده‌روی شهروندان این شهر، رهنمودهایی برای گسترش پیاده‌روی و کاهش وابستگی به خودرو ارائه دهد. درواقع هنگامی که متغیرهای اثرگذار بر پیاده‌روی شناخته شوند می‌توان امیدوار بود که با تغییر و ارتقاء این متغیرهای محیطی شاهد افزایش پیاده‌روی شهروندان باشیم. از سوی دیگر شناختی از وضعیت قابلیت پیاده‌روی محلات شهر قائن به دست می‌آید که می‌تواند در برنامه‌ریزی برای این شهر مورد استفاده قرار گیرد.

شاخص‌های کالبدی در این تحقیق عبارت است از:

اختلاط کاربری، پیوستگی شبکه معابر، کیفیت پیاده‌رو و کیفیت بصری محیط.

و بنابراین ارتباط بین این شاخص‌ها با میزان پیاده‌روی شهروندان مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد و بر همین اساس فرضیات تحقیق عبارت است از:

فرضیه اول: اختلاط کاربری (بر اساس نزدیکی واحدهای مسکونی به کاربری‌ها و خدمات مختلف) محلات بر میزان پیاده‌روی شهروندان تأثیر دارد.

¹ Hoehner



فرضیه دوم: پیوستگی شبکه معابر بر میزان پیاده‌روی شهروندان در فضای عمومی محلات تأثیر معنادار دارد.

فرضیه سوم: کیفیت پیاده‌روها بر میزان پیاده‌روی شهروندان در فضای عمومی محلات تأثیر معنادار دارد.

فرضیه چهارم: کیفیت بصری محیط محلات بر میزان پیاده‌روی ساکنان تأثیرگذار است.

مبانی نظری

پیاده‌روی و قابلیت پیاده‌روی محیط

پیاده‌روی نوعی رفتار و فعالیت انسانی است که از جنبه‌های مختلفی قابل‌بحث است. از یک منظر پیاده‌روی نوعی فعالیت بدنی و ورزشی محسوب می‌شود. بین انواع فعالیت بدنی پیاده‌روی در دسترس‌ترین نوع فعالیت است که تقریباً تمامی گروه‌های سنی می‌توانند بدون پرداخت هزینه از آن بهره‌مند گردند (صدیق و همکاران، ۱۳۹۷: ۶۷).

از سوی دیگر پیاده‌روی را می‌توان به‌عنوان یک شیوه حمل‌ونقل به‌جای حمل‌ونقل موتوری در نظر گرفت (National Heart Foundation of Australia, 2009:3). انعطاف‌پذیری و خودتنظیمی نسبتاً سریع عابر پیاده باعث تمایز چنین شکل جابه‌جایی از سایر انواع تردها می‌شود. (عباس زاده و تمری، ۱۳۹۲). پیاده‌روی به‌مثابه یکی از شیوه‌های آمدوشد سبز، دارای اثرات مطلوب اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی و فردی گوناگون بوده و در برنامه‌ریزی توسعه شهری نوین به‌عنوان یکی از اولویت‌های برجسته و حلقه مفقوده مطرح می‌باشد (اسکندرپور و همکاران، ۱۳۹۶). از سوی دیگر پیاده‌روی برای بسیاری از افراد یک نوع فعالیت تفریحی محسوب می‌شود. آنان با هدف پر کردن اوقات فراغت، لذت بردن از هوای تازه، دسترسی به نور مستقیم خورشید و فواید آن، لذت بردن از مناظر طبیعی، رفتن به پارک و... به پیاده‌روی می‌پردازند.

میزان پیاده‌روی افراد تحت تأثیر عوامل مختلفی است. در این میان کیفیت محیط از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. محیط‌های با کیفیت‌های مختلف، فرصت‌ها و امکانات متفاوتی را برای پیاده‌روی افراد می‌توانند فراهم نمایند. میزان امکانات و فرصت‌ها و محدودیت‌هایی که محیط برای پیاده‌روی فراهم می‌کند تحت عنوان «قابلیت پیاده‌روی» محیط قابل‌بررسی است. قابلیت پیاده‌روی به مناسب بودن یک محدوده برای پیاده‌روی اشاره دارد. (National Heart Foundation of Australia, 2009:3). این اصطلاح همچنین بیانگر میزان مطلوبیت محیط برای حضور مردم، زندگی، خرید، ملاقات، گذران اوقات فراغت و لذت بردن از آن در یک محدوده فضایی است. یکی از بهترین روش‌های سنجش پیاده‌روی یک بلوک، کریدور، یا محله شمارش تعداد عابرانی است که در یک فضا پیاده‌روی کرده، مکث می‌کنند و از آن لذت می‌برند. تنوع مردم و خصوصیات حضور کودکان، سالمندان و... نشانگر کیفیت، موفقیت و سالم و بی‌خطر بودن یک فضای پیاده محور است (Nosal, 2007: 7). مکانی دارای قابلیت پیاده‌روی است که ساکنین آن با هر سن و هر درجه‌ای از توانایی می‌توانند جذابیت و دلپذیری، آسایش و راحتی و امنیت را در هنگام پیاده‌روی، نه فقط در هنگام فراغت بلکه در استفاده از امکانات و تسهیلات و حین تردد احساس کنند. (Park, 2008: 22).

توجه به قابلیت پیاده‌روی و پیاده‌مداری شهرها و محلات با مطرح‌شدن رویکردهایی مثل، شهر پایدار و حمل‌ونقل پایدار بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. نو شهرسازی که با معادل‌هایی مانند نو شهرگرایی، شهرگرایی جدید یا شهرسازی جدید شناخته می‌شود جنبشی متضاد مدرنیسم است که از دهه ۱۹۸۰ مطرح شده و توسعه شهرها را در حومه را به چالش کشیده و در مقابل آن ایجاد ساختار سنتی محله‌های مسکونی را مطرح ساخته است. در حقیقت این مفهوم با تأکید بر توسعه درون‌زا، پایدار و پیاده محور در تقابل با شهرسازی مدرنیسم که حومه‌نشینی و اتومبیل محوری را تشویق می‌کند عمل می‌کند (صفوی و همکاران، ۱۳۹۷: ۹۳۰).

رویکرد حمل و نقل پایدار، نیز که بر گسترش توجه به پیاده‌مداری شهرها کمک کرده است رویکردی است که بر جابه‌جایی سریع مردم با حداقل نمودن هزینه‌ها همراه با حداکثر نمودن خدمات، کاستن از مضرات زیست‌محیطی بر کافی بودن دسترسی به خدمات حمل و نقل برای همه‌ی اقشار جامعه تأکید دارد (Marlon & Boarnet, 2008:31). در شهر پایدار حمل و نقل سالم و فاقد آلاینده است که

در آن وسایل غیرموتوری و استفاده از دوچرخه رایج است. باید به گونه‌ای باشد که فعالیت‌هایی همچون دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی در آن رایج باشد و ترویج شود برای رسیدن به این منظور باید شکل کالبدی شهر برای رسیدن به حمل و نقل پایدار آماده شود. در حمل و نقل پایدار تأکید بیشتر افراد برای فعالیت چهره به چهره است (تندیسه و رضایی، ۱۳۹۲: ۵).

رابطه بین شاخص‌های کالبدی - فضایی و پیاده‌روی شهروندان

با توجه به پژوهش‌های مختلف، عناصری از محیط مصنوع می‌توانند در ایجاد یا محدودیت ظرفیت برای پیاده‌روی مؤثر باشند. این شاخص‌ها را تحت عنوان شاخص‌های قابلیت پیاده‌روی محیط نیز بررسی می‌کنند.

کاربری مختلط: محیط‌های شهری فشرده و متصل با ترکیبی از تراکم و کاربری‌های زمین، مسافت‌های کمتری را بین مقصد مورد نظر ایجاد می‌کنند، بنابراین مردم را ترغیب به پیاده‌روی برای حمل و نقل می‌کنند. (National Heart Foundation of Australia, 2009:3). اختلاط کاربری به ارتباط و نزدیکی زمین‌ها و انواع ساختمان‌هایی که کاربردهای مختلفی دارند اشاره می‌کند. برای مثال ممکن است اختلاطی از ساختمان‌های مسکونی مستقر در کنار ساختمان اداری، مغازه‌ها، مدارس، کافی‌شاپ‌ها، پارک‌ها و ایستگاه‌های حمل و نقل باشد. اختلاط کاربری که بیانگر ترکیب کاربری‌های مسکونی و غیرمسکونی است می‌تواند اشکال مختلفی داشته باشد؛ به گونه‌ای که کاربری‌ها را هم می‌توان به صورت افقی ترکیب کرد یعنی در کنار یکدیگر قرار داد و یا به صورت عمودی یعنی در طبقات مختلفی از یک ساختمان جای داد. همچنین اختلاط کاربری می‌تواند ترکیبی از اختلاط افقی عمودی باشد (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۷).

البته اکثر محققان هنگام محاسبه اختلاط کاربری؛ اختلاط در سطح افقی - که بیانگر کنار هم قرار گرفتن کاربری‌های مختلف است را مدنظر دارند. کاربری مختلط تضمین می‌کند که بسیاری از خدمات در فاصله‌ی منطقی قرار گرفته و بدین‌سان دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی را تشویق می‌کند. علاوه بر این کاربری مختلط فضا می‌تواند حیات را در بسیاری از بخش‌های شهر تجدید کند و به دنبال آن امنیت در فضاهای عمومی را ارتقا دهد (حیدری سورشجانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۶۳).

پیوستگی مسیرها: شبکه‌های درهم‌تنیده و به هم پیوسته به عابر پیاده امکان می‌دهند که به نقاط مختلف شهر سفر کند. هرچه تعداد اتصالات یک شبکه در واحد سطح بیشتر باشد، آن شبکه زمینه بهتری را برای پیاده‌مداری تأکید می‌کند (کازمی و گل لاله، ۱۳۹۶: ۹۱). پیاده‌روی با هدف حمل و نقل، هنگامی امکان پذیرتر می‌شود که شبکه خیابانی متصل باشد، موانع حداقل باشد و نیازی به عبور از جاده‌های اصلی نباشد (National Heart Foundation of Australia, 2009:3).

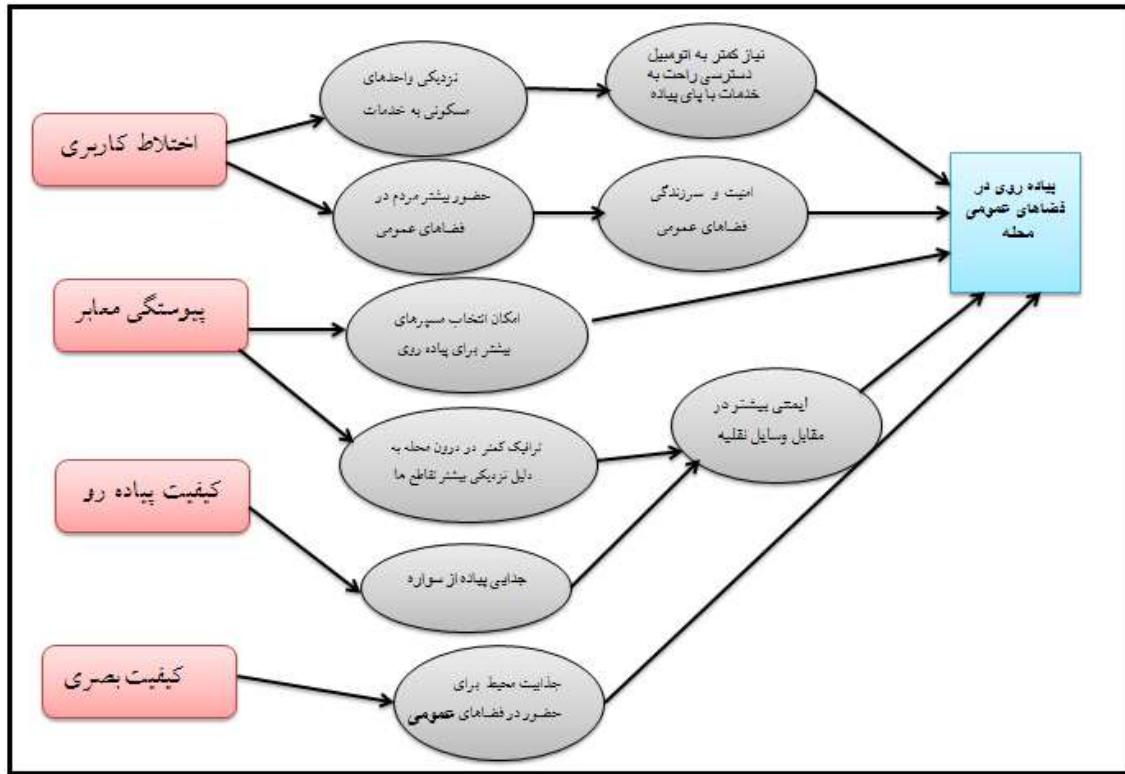
کیفیت پیاده‌روها و مسیرهای پیاده: پیاده‌روها بخش مهمی از ساختار شبکه معابر است و نقش مهمی در پیاده‌روی افراد دارد همچنین وجود مسیرهای پیاده و کیفیت آن‌ها در ترغیب مردم به پیاده‌روی مؤثر است. مسیرهای پیاده با کیفیت بالا جذابیت لازم برای پیاده‌روی را فراهم می‌آورند.

زیبایی و مطلوبیت محیط: زیبایی و مطلوبیت محیط در واقع انبساط‌خاطری است که شخص پیاده از ادراک محیط به دست می‌آورد و با میزان لذت‌بخشی و جذابیت محیط برای پیاده‌روی ارتباط دارد. عوامل مؤثر بر زیبایی و مطلوبیت می‌تواند در بر گیرنده تنوع و پیچیدگی، مقیاس انسانی، شفافیت، محصوریت و تصویرپذیری محیط باشد (کازمی و گل لاله، ۱۳۹۶: ۹۱).

تراکم: مناطقی با تراکم مسکونی بالاتر احتمالاً از حضور مغازه‌ها و خدمات پشتیبانی می‌کنند؛ بنابراین تراکم یک منطقه به‌طور غیرمستقیم با پیاده‌روی مرتبط است. (National Heart Foundation of Australia, 2009:3). در واقع فشردگی یک محدوده و تراکم بالا در صورت همراهی تنوع کاربری‌ها می‌تواند بر پیاده‌روی افراد مؤثر باشد.

در این تحقیق تراکم سکونتی به دلیل اینکه تأثیر غیرمستقیم بر پیاده‌روی دارد و نه تأثیر مستقیم و نیز به دلیل اینکه قائل، شهر کوچکی است و تنوع چندانی از نظر تراکم ندارد در این مطالعه در نظر گرفته نشد؛ بنابراین مدل تحلیلی این تحقیق که چگونگی

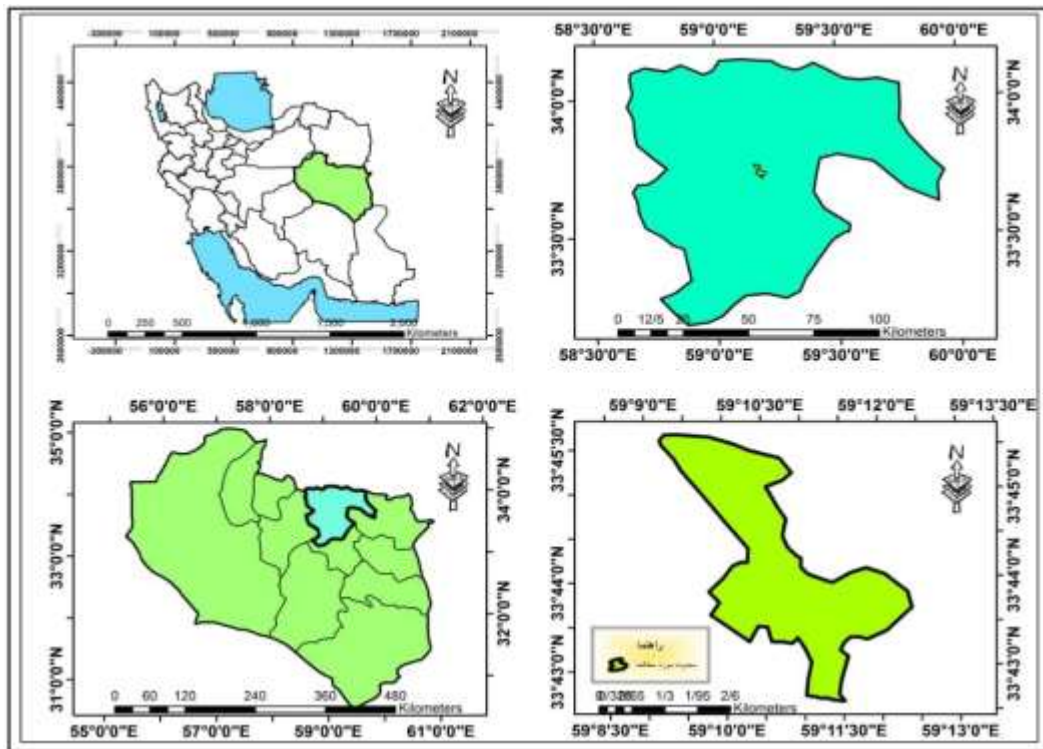
ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته پژوهش را تشریح می‌کند محدود به ارتباط ۴ متغیر کیفیت بصری، اختلاط کاربری، کیفیت پیاده‌رو و پیوستگی معابر است که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل (۱): مدل تحلیلی پژوهش: چگونگی اثرگذاری شاخص‌های کالبدی مورد بررسی در تحقیق بر پیاده‌روی (منبع: نگارنده)

معرفی محدوده مورد مطالعه:

شهر قائن به‌عنوان مرکز شهرستان قائنات در خراسان جنوبی و بین طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۱۲ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۴ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۴۵ دقیقه شمالی واقع است. قائن بر روی دشتی هموار در ارتفاع ۱۴۴۰ متری از سطح دریا قرار داشته و فاصله آن تا مشهد ۳۷۲ کیلومتر و تا بیرجند ۱۰۵ کیلومتر می‌باشد (سایت فرمانداری قائنات). بر پایه سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ جمعیت این شهر ۴۲۰۳۲۳ نفر بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).



شکل (۲): منطقه مورد مطالعه

داده‌ها و روش‌ها

رویکرد کلی تحقیق حاضر، توصیفی-تحلیلی است. این تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی است و از نگاهی دیگر یک تحقیق همبستگی است که به دنبال بررسی ارتباط بین مجموعه‌ای متغیرهاست. شیوه گردآوری داده‌ها و اطلاعات، کتابخانه‌ای و میدانی است. برای تدوین بخش مبانی نظری از مقالات و تحقیقات صورت گرفته و برای معرفی محدوده مورد مطالعه از آمار و اسناد موجود (مثل آمار سرشماری عمومی نفوس و مسکن و...) استفاده شده و برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به بخش مطالعه میدانی پرسشنامه طراحی شده است. محدوده‌ی جغرافیایی پژوهش، شهر قائن و جامعه آماری، جمعیت ساکن در این شهر است؛ که حدود ۴۳۰۰۰ نفر را شامل می‌شود و حجم نمونه با توجه به روش کوکران، حدود ۳۶۰ نفر می‌باشد. روش نمونه‌گیری، نیز، تصادفی سهمیه‌ای می‌باشد و حجم نمونه در هر محله نیز بر اساس سهم آن محله در کل جمعیت شهر می‌باشد. متغیر وابسته در این تحقیق میزان پیاده‌روی شهروندان می‌باشد و متغیر مستقل شامل عوامل کالبدی-محیطی شامل دسترسی به مقاصد و کاربری‌های مختلف، کیفیت بصری، کیفیت پیاده‌روها و پیوستگی مسیرهاست که روی هم‌رفته تعیین‌کننده قابلیت پیاده‌روی محیط محله است. در جدول ۱ نحوه سنجش و عملیاتی سازی این متغیرها بیان شده است.



جدول (۲): تعریف عملیاتی متغیرها

نوع متغیر	متغیر	شاخص
متغیر مستقل	نزدیکی و دسترسی به انواع کاربری (به‌عنوان شاخصی از اختلاط کاربری)	معکوس فاصله واحد مسکونی تا نزدیک‌ترین: مغازه، پارک، رستوران، مدرسه، مهدکودک، کتابخانه، مسجد، نانوائی، دستگاه عابر بانک، خانه بهداشت، ایستگاه اتوبوس (به دقیقه)
	پیوستگی مسیرها و معابر	-تعداد تقاطع‌ها (سه‌راه، چهارراه، میدان) در محله -فاصله بین تقاطع‌ها -تعداد بن‌بست‌ها
	وضعیت پیاده‌روها	-عرض پیاده‌روها -کیفیت پوشش پیاده‌روها -تعداد خیابان‌هایی که در هر دو طرف خود پیاده‌رو دارند.
	کیفیت بصری	نظافت و پاکیزگی محیط محله وجود درختان سایه‌انداز زیبایی منظر محله
متغیر وابسته	میزان پیاده‌روی	-تعداد دفعات پیاده‌روی در یک هفته گذشته -میزان پیاده‌روی در هر بار پیاده‌روی (به دقیقه)

تجزیه و تحلیل داده‌ها

الگوی پیاده‌روی شهروندان

برای بررسی الگو و میزان پیاده‌روی شهروندان دو گویه مدنظر قرار گرفته است یکی تعداد دفعات پیاده‌روی پاسخگویان و دیگری زمان اختصاص داده شده به هر بار پیاده‌روی.

بر این اساس ۲/۵ درصد پاسخ‌دهندگان در طول یک هفته گذشته هیچ‌گونه پیاده‌روی در محله خود نداشته‌اند. درحالی‌که بیش از ۹۷ درصد آنان حداقل یک‌بار پیاده‌روی کرده‌اند. میانگین تعداد دفعات پیاده‌روی در نمونه مورد بررسی ۳/۶ بار با انحراف معیار ۱/۸۲ بوده است. به این ترتیب می‌توان گفت به‌طور متوسط در محلات شهر قائن هر دو روز یک‌بار شهروندان در محیط محله خود به پیاده‌روی می‌پردازند.

جدول (۳): تعداد دفعات پیاده‌روی شهروندان در طول یک هفته گذشته

تعداد دفعات پیاده‌روی در یک هفته گذشته	فراوانی نسبی (درصد)	فراوانی نسبی (تجمعی) (درصد)
هیچ	۲/۵	۲/۵
۱ روز	۸/۱	۱۰/۶
۲ روز	۲۳/۳	۳۳/۹
۳ روز	۱۷/۲	۵۱/۱
۴ روز	۱۶/۴	۶۷/۵
۵ روز	۱۴/۷	۸۲/۲
۶ روز	۱۰	۹۲/۲
۷ روز	۷/۸	۱۰۰
جمع	۱۰۰	
میانگین	۳/۶ بار در هفته	
انحراف معیار	۱/۸۲	

همچنین میزان زمان اختصاص یافته به هر بار پیاده‌روی در جدول ۳ نشان داده شده است. بر این اساس بیش از ۵۰ درصد افراد در هر بار پیاده‌روی خود حداقل ۲۰ دقیقه پیاده‌روی را دارند. میانگین پیاده‌روی افراد در هر بار پیاده‌روی ۲۴ دقیقه و با انحراف معیار ۱۵/۹۷ می‌باشد.

جدول (۴): زمان اختصاص داده شده به هر بار پیاده‌روی

میزان پیاده‌روی در هر بار پیاده‌روی (دقیقه)	فراوانی نسبی (درصد)	فراوانی تجمعی
۱۰ دقیقه و کمتر	۳۲/۸	۳۲/۸
۱۱ تا ۲۰	۲۴/۲	۵۶/۹
۲۱ تا ۳۰	۱۷/۲	۷۴/۲
۳۱ تا ۴۰	۹/۷	۸۳/۹
۴۱ تا ۵۰	۱۰/۳	۹۴/۲
۵۱ تا ۶۰	۴/۲	۹۸/۳
بیشتر از ۶۰ دقیقه	۱/۷	۱۰۰
Total	۱۰۰	
انحراف معیار: ۱۵/۹۷		میانگین: ۲۴ دقیقه

در یکی از سؤالات پرسشنامه از افرادی که معمولاً در محیط محله پیاده‌روی می‌کنند هدف از پیاده‌روی مورد سؤال قرار گرفته است که نتایج آن در شکل ۳ قابل مشاهده است. بیشتر پاسخ‌دهندگان مهم‌ترین هدف از پیاده‌روی را رفتن به محل کار خود دانسته‌اند؛ که این نشان‌دهنده نزدیکی محل کار به واحد مسکونی برای بخش قابل توجهی از جمعیت این شهر است. همچنین ۲۶/۶۹ درصد افراد برای خرید کردن پیاده‌روی می‌کنند.

اگر هدف از پیاده‌روی را به دو طبقه اصلی پیاده‌روی به‌عنوان یک شیوه حمل‌ونقل (برای انجام امور ضروری مثل خرید، رفتن به ایستگاه اتوبوس یا تاکسی، رفتن به سرکار) و پیاده‌روی به‌عنوان یک فعالیت تفریحی-اجتماعی (مثل تفریح، ورزش، معاشرت با آشنایان) در نظر بگیریم. بر این اساس حدود ۶۵ درصد افراد از پیاده‌روی به‌عنوان یک شیوه حمل‌ونقل برای انجام امور ضروری بهره می‌برند؛ و فقط ۳۵ درصد افراد، با اهداف تفریحی و اجتماعی مثل معاشرت و دیدار با دوست و همسایه، گشت‌وگذار و تفریح و ورزش بهره می‌برند. هر چند هر دو هدف عمده چه حمل‌ونقل و چه تفریحی در پیاده‌روی حائز اهمیت است و این دو به‌شدت در هم تداخل دارند اما عدم توازن در این نمونه آماری شاید نشان از آن باشد که امکان عمومی تسهیل‌کننده تعاملات اجتماعی، ورزش و گذران اوقات فراغت در محلات شهر قائن به‌اندازه کافی وجود ندارد و سهم عمده پیاده‌روی صورت گرفته به‌عنوان جایگزین حمل‌ونقل و برای رسیدن به مقاصدی مثل محل کار، ایستگاه‌های حمل‌ونقل و مغازه‌ها و واحدهای تجاری استفاده شده است.



شکل (۳): هدف پاسخ‌دهندگان از پیاده‌روی در محله



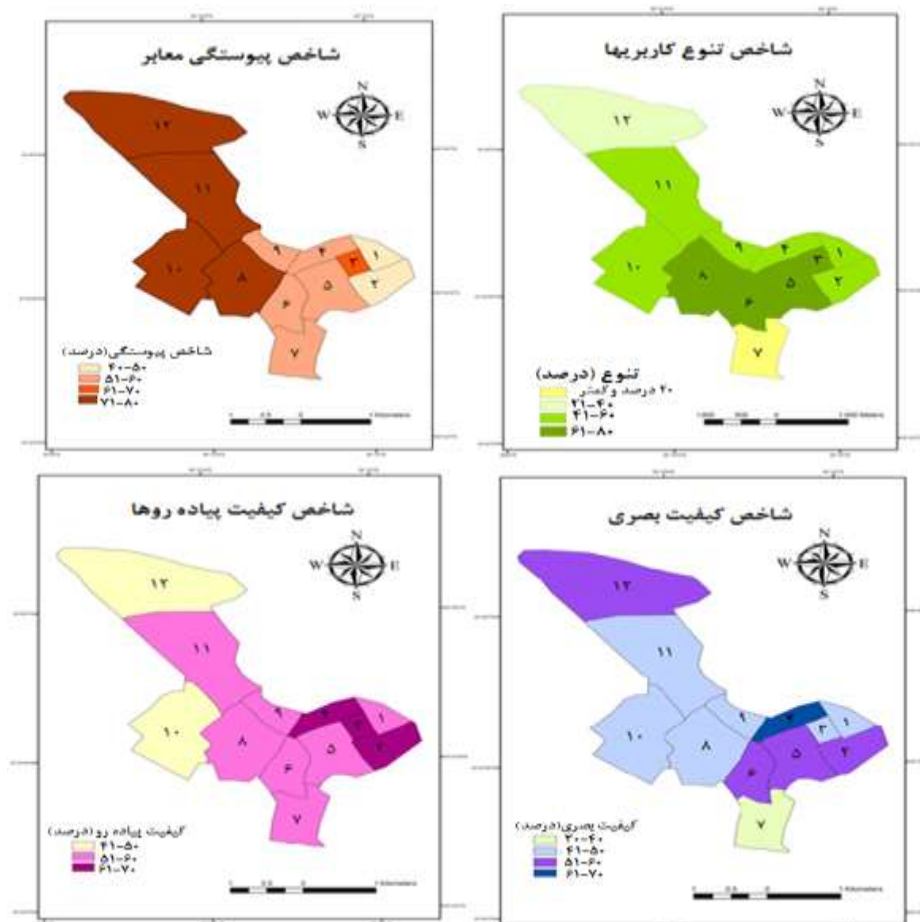
وضعیت شاخص‌های کالبدی-فضایی مورد مطالعه

شکل ۳ شاخص‌های کالبدی-فضایی قابلیت پیاده‌روی را نشان می‌دهد. شایان ذکر است برای آنکه واحدهای نمرات هر کدام از شاخص‌ها متفاوت بود و جهت آنکه امکان جمع و میانگین‌گیری برای این شاخص‌های مختلف فراهم شود و نیز برای سهولت درک داده‌ها، واحد شاخص‌ها یکسان شد. بدین ترتیب که پاسخ هر فرد به هر سؤال بر سقف نمره آن سؤال تقسیم و سپس ضرب در صد گردید. بدین ترتیب همه شاخص‌ها بر مبنای صفر تا ۱۰۰ و به صورت درصد تبدیل گردید.

بر این اساس شاخص‌های ۴ گانه مورد مطالعه در محلات مختلف به‌قرار ذیل است:

الف) شاخص دسترسی به کاربری‌ها (تنوع کاربری‌ها): از نظر شاخص دسترسی به کاربری‌های متنوع بهترین وضعیت را محلات نزدیک به مرکز اصلی شهر تشکیل می‌دهد. این محلات تنوعی از خدمات مختلف تجاری، اداری، درمانی، ورزشی و اوقات فراغت را در خود جای داده است و محلات ۳، ۵، ۶ و ۸ هستند که شاخص نزدیکی به کاربری‌ها در آن‌ها بین ۶۱ تا ۸۰ درصد است. ضعیف‌ترین وضعیت را در بین محلات، محله ۷ دارد که یک بافت نیمه روستایی است و از بسیاری از کاربری‌ها محروم است. همچنین محله ۱۲ نیز که بیشتر حالت شهرک مسکونی دارد و بیشتر کاربری‌های آن مسکونی است از تنوع کمتری در کاربری‌ها برخوردار است.

ب) پیوستگی معابر: اما از نظر شاخص پیوستگی معابر که نشان‌دهنده برتری تعداد تقاطع‌ها بر بن‌بست‌هاست محلات ۸، ۹، ۱۱ و ۱۲ که بافتی جدیدتر دارند بهترین وضعیت را دارند و محلات دارای بافت قدیمی و فرسوده از وضعیت نامناسبی برخوردارند. در واقع الگوی تنوع کاربری‌ها با الگوی شاخص پیوستگی در این شهر چندان بر هم منطبق نیست و عکس هم عمل کرده‌اند.



شکل (۳): شاخص‌های کالبدی-فضایی مورد بررسی در محلات شهر قائن

ج) کیفیت بصری: از لحاظ شاخص کیفیت بصری که شامل تمیزی و نظافت محیطها، درختکاری خیابان و فضاهای عمومی محله، کیفیت روشنایی و... است؛ بهترین محلات از این نظر شامل محلات ۲، ۵ و ۶ و ۱۲ می‌باشد و محله ۷ که قسمتی از آن بافت فرسوده و بخش دیگر آن بافت نیمه روستایی است از نظر ساکنان آن کیفیت لازم بصری را ندارد.

د) شاخص کیفیت پیاده‌رو: محلات ۲، ۳ و ۴ با میانگین رضایتی در حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد بهترین محلات از نظر کیفیت پیاده‌روها هستند محلات ۱۰ و ۱۲ وضعیت نامناسبی از نظر کیفیت پیاده‌رو دارند و سایر محلات نیز کیفیت پیاده‌روهایشان در حد متوسط است.

تأثیر عوامل کالبدی - فضایی بر میزان پیاده‌روی

در این بخش سعی در بررسی این موضوع است که آیا شاخص‌های محیط مصنوع که به‌عنوان قابلیت پیاده‌روی معروفاند و مورد کاربرد قرار می‌گیرند واقعاً بر میزان پیاده‌روی افراد مؤثرند یا خیر. فرضیات تحقیق نیز در پاسخ به چنین سؤال‌هایی مطرح شده است. در این تحقیق میزان پیاده‌روی افراد بر اساس اینکه آنان در یک هفته گذشته چند بار پیاده‌روی کرده‌اند سنجیده شده است و کیفیت شاخص‌های محیط مصنوع هم در قالب سؤال‌های جداگانه مورد پرسش قرار گرفته‌اند. برای تحلیل تأثیر این ۵ شاخص محیطی بر متغیر وابسته (میزان پیاده‌روی) از آزمون رگرسیون چندگانه استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ۵ نشان داده شده است.

الف) تأثیر تنوع کاربری‌ها (دسترسی به انواع مقاصد و کاربری‌ها) در محله بر میزان پیاده‌روی

طبق آزمون رگرسیون ضریب بتای تنوع کاربری‌ها در محله بر میزان پیاده‌روی در حدود $0/342$ می‌باشد و از آنجا که سطح معناداری کمتر از آلفای $0/01$ می‌باشد می‌توان این ضریب همبستگی به دست آمده را معنادار دانست و نتیجه به دست آمده در نمونه آماری را به‌کل جامعه تعمیم داد. پس فرضیه اول تحقیق تأیید می‌شود. بنابراین می‌توان گفت با افزایش تنوع کاربری‌ها در محلات شهری بر میزان احتمال پیاده‌روی افراد افزوده می‌شود. تنوع کاربری‌ها و نزدیکی واحدهای مسکونی به انواع فعالیت‌های شهری و محله‌ای (واحدهای تجاری، اداری، فضای سبز، مدارس، پارک و...) باعث می‌شود نیاز کمتری به استفاده از وسایل حمل‌ونقل موتوری احساس شود و به‌جای آن پیاده‌روی به‌عنوان شیوه پایه حمل‌ونقل در درون محلات مدنظر قرار گیرد و ساکنان به‌راحتی بتوانند با پای پیاده به نیازهای روزمره خود در درون محله دست یابند و فقط برای خدماتی که فرا محله‌ای است و ممکن است در محله نباشد با استفاده از خودرو مراجعه کنند. از سوی دیگر، هنگامی که تنوعی از فعالیت‌ها در فضاهای عمومی باشد رفت‌وآمد و حضور مردم در ساعات مختلف روز و حتی تا ساعات پایانی شب در درون محله وجود دارد و این باعث می‌شود نوعی نظارت غیررسمی بر فضاهای عمومی صورت گیرد که در نهایت بر کاهش جرم خیزی فضاها و همچنین افزایش حس امنیت کمک می‌کند و از این طریق نیز به‌صورت غیرمستقیم بر افزایش امکان پیاده‌روی شهروندان کمک می‌کند.

ب) تأثیر پیوستگی معابر بر میزان پیاده‌روی

ضریب تأثیر پیوستگی شبکه معابر بر میزان پیاده‌روی در حدود $0/131$ می‌باشد و از آنجا که سطح معناداری کمتر از آلفای $0/05$ می‌باشد می‌توان این ضریب همبستگی به دست آمده را معنادار دانست بر این اساس می‌توان گفت پیوستگی شبکه معابر بر میزان پیاده‌روی شهروندان تأثیر مثبت دارد. پس فرضیه دوم تحقیق تأیید می‌شود. در واقع پیوستگی معابر که بر اساس فراوانی تقاطع‌ها و میدان‌ها، فاصله کم آن‌ها و کم بودن تعداد بن‌بست‌ها در یک محدوده است؛ به این امر کمک می‌کند که راه‌های متعدد به هم متصل شوند و مسیرهای متعددی جهت انتخاب برای پیاده‌روی و گردش در محله وجود داشته باشد. از سوی دیگر این عامل باعث شده سرعت وسایل نقلیه کاهش یابد. در واقع اگر عملکرد راه‌ها را شامل ۳ عملکرد اصلی، جابه‌جایی، دسترسی و اجتماعی بدانیم هرچقدر تعداد تقاطع‌ها بیشتر و نزدیک‌تر به هم شود عملکرد جابه‌جایی و سرعت کاهش می‌یابد و به عملکرد دسترسی و عملکرد اجتماعی (مثل قدم زدن، تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی و...) افزوده می‌شود؛ اما در نقطه مقابل اگر فاصله بین تقاطع‌ها زیاد باشد این خصیصه به



همراه عرض زیاد معابر می‌تواند تشویق‌کننده خودروها و وسایل حمل‌ونقل موتوری برای سرعت بیشتر باشند و محدود شدن امکان پیاده‌روی در چنین فضایی (به دلیل کاهش ایمنی پیاده) را در پی داشته باشد.

از سوی دیگر وجود بن‌بست‌های فراوان نیز مانعی برای پیاده‌روی است. بافت‌های دارای بن‌بست زیاد، از پیوستگی بین معابر می‌کاهد و در چنین بافتی، فرد امکان گردش مناسب در فضای محله را ندارد.

پ) تأثیر کیفیت پیاده‌روها بر میزان پیاده‌روی شهروندان

بر اساس میزان بتای به دست آمده تأثیر کیفیت پیاده‌روها بر میزان پیاده‌روی شهروندان مثبت است و با توجه به سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ این تأثیر را می‌توان معنادار دانست و فرضیه سوم پژوهش را قابل قبول دانست؛ بنابراین می‌توان گفت بهبود کیفیت پیاده‌روها می‌تواند بر تمایل شهروندان بر پیاده‌روی بیفزاید. چراکه مجهز بودن فضاهای یک محله به پیاده‌روهای امن و با عرض مناسب که به‌خوبی از سواره‌روها تفکیک شده باشند و در هر دو طرف خیابان قرار گرفته باشند می‌تواند امکان پیاده‌روی ایمن و بدون خطر را برای شهروندان فراهم سازد. ضمن اینکه پوشش مناسب پیاده‌روها سهولت حرکت پیاده را فراهم می‌سازد.

ت) تأثیر کیفیت بصری

بر اساس نتایج رگرسیون، تأثیر کیفیت بصری محیط بر میزان پیاده‌روی افراد نیز به دلیل بالا بودن خطای نوع اول غیرقابل تعمیم به جامعه آماری است و بنابراین جذابیت بصری محیط در محلات شهر قائن نتوانسته است بر میزان پیاده‌روی افراد تأثیر درخور توجهی بگذارد؛ بنابراین فرضیه چهارم تحقیق مورد تأیید قرار نمی‌گیرد.

در کل نیز میزان مجذور r^2 نشان می‌دهد که حدود ۱۲ درصد تغییرات متغیر وابسته (پیاده‌روی) متأثر از محیط مصنوع و شاخص‌های چهارگانه موردبررسی در این تحقیق است و بقیه به متغیرهای دیگری برمی‌گردد که می‌تواند متغیرهای محیط طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، فردی و... باشد.

جدول (۵): رگرسیون عوامل محیطی مؤثر بر میزان پیاده‌روی

متغیرهای مستقل	B	خطای استاندارد	ضریب بتا	آماره t	سطح معناداری
ثابت	-۴/۳۴	۱/۴۱		-۳/۰۸	۰/۰۰۲
دسترسی به کاربری‌های متنوع	۰/۱۱	۰/۰۱۷	۰/۳۴۲	۶/۵۵۲	۰/۰۰۰
پیوستگی معابر	۰/۰۱۹	۰/۰۰۷	۰/۱۳۱	۲/۵۱۳	۰/۰۱۲
کیفیت پیاده‌روها	۰/۰۱۸	۰/۰۰۹	۰/۱۰۳	۱/۹۷	۰/۰۴۹
کیفیت بصری محیط	۰/۰۰۱	۰/۰۰۹	۰/۰۰۶	۰/۱۲۱	۰/۹۰۳
		R=۰/۳۴۵		R square=۰/۱۲	

با توجه به ضریب بتا تنوع کاربری‌ها بیشترین سهم را در تبیین میزان پیاده‌روی شاخص تنوع کاربری‌ها بر عهده دارد و در درجه بعدی پیوستگی معابر و کیفیت پیاده‌روها قرار دارد. کیفیت بصری نیز تأثیری بر متغیر وابسته ندارند.

بحث

هدف از این تحقیق این بوده که رابطه بین شاخص‌های معرفی شده محیطی که به‌عنوان قابلیت پیاده‌روی محیط مطرح است با میزان پیاده‌روی شهروندان شهر قائن موردبررسی قرار گیرد.

شاخص‌هایی چون دسترسی به کاربری‌های متنوع، پیوستگی شبکه معابر، کیفیت پیاده‌روها و کیفیت بصری که همگی را می‌توان به‌عنوان شاخص‌های قابلیت پیاده‌روی محیط دانست در جایگاه متغیر مستقل قرار داشتند و تحقیق بر آن بود که تأثیر آن‌ها بر میزان پیاده‌روی بررسی نمایند تا مشخص شود کدام متغیرها می‌تواند تأثیر بیشتری در ترغیب شهروندان به پیاده‌روی داشته باشد. همچنین تحقیق سعی نموده وضعیت این شاخص‌های محیط مصنوع را در محلات مختلف شهر قائن موردبررسی قرار دهد.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بین میزان اختلاط کاربری‌ها و میزان پیاده‌روی شهروندان رابطه مثبت وجود دارد و بنابراین می‌توان انتظار داشت که با افزایش تنوع کاربری‌ها در محلات شهری بر میزان احتمال پیاده‌روی افراد افزوده شود؛ بنابراین فرضیه اول تحقیق مورد تأیید قرار گرفت. این یافته پژوهش با یافته پژوهش فرانک و همکاران (۲۰۰۵) و سانگ و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد. آن‌ها نیز دریافته بودند که محلات دارای اختلاط و تنوع بیشتر کاربری، فرصت پیاده‌روی بیشتری را در درون خود ایجاد می‌کنند. همچنین لیائو و همکاران (۲۰۱۵) و رضازاده و همکاران (۱۳۹۰) نیز نزدیکی واحدهای مسکونی به برخی نیازهای روزمره مثل مغازه‌ها باعث ترغیب شهروندان به پیاده‌روی می‌شود. در تحلیل تأیید شدن فرضیه اول تحقیق می‌توان این‌گونه بیان نمود که تنوع کاربری‌ها و نزدیکی واحدهای مسکونی به انواع فعالیت‌های شهری و محله‌ای (واحدهای تجاری، اداری، فضای سبز، مدارس، پارک و...) باعث می‌شود نیاز کمتری به استفاده از وسایل حمل‌ونقل موتوری احساس شود و به‌جای آن پیاده‌روی به‌عنوان شیوه پایه حمل‌ونقل در درون محلات مدنظر قرار گیرد. از دیگر سو، تنوع کاربری‌ها در یک محدوده شهری می‌تواند حضور بیشتر مردم در فضاهای شهری را سبب گردد و این حضور باعث افزایش حس امنیت و کاهش جرائم می‌شود.

یافته دیگر این تحقیق آن است که پیوستگی شبکه معابر بر میزان پیاده‌روی شهروندان تأثیر مثبت دارد که با نتیجه کار محققانی چون فرانک و همکاران (۲۰۰۵)، کاظمی و گل لاله (۱۳۹۶) همخوانی دارد. به‌طوری‌که فرانک و همکاران دریافته بودند که پیوستگی معابر یکی از عوامل مؤثر بر پیاده‌روی است. کاظمی و گل لاله نیز در تحقیق خود پی بردند که خصیصه‌هایی چون تراکم تقاطع اثر مثبت و تعداد بن‌بست‌ها اثر منفی بر پیاده‌روی دارد. در تحقیق حاضر هم تراکم تقاطع به‌عنوان خصیصه‌ای از پیوستگی معابر در مقابل بن‌بست‌ها که نشان‌گر گسست معابر است در نظر گرفته شده است. این یافته پژوهشی را می‌توان این‌گونه تحلیل نمود که پیوستگی معابر که بر اساس فراوانی تقاطع‌ها و فاصله کم آن‌ها باهم در یک محدوده است به این امر کمک می‌کند که راه‌های متعدد به هم متصل شوند و از سوی دیگر سرعت وسایل نقلیه کاهش یابد. این باعث می‌شود اولاً امکان انتخاب مسیرهای متنوع برای گردش در درون محله وجود داشته باشد و از سوی دیگر به دلیل نقش نزدیکی تقاطع‌ها در کاهش سرعت وسایل موتوری، ایمنی پیاده‌روی افزایش می‌یابد.

همچنین نتایج تحقیق نشان داد تأثیر کیفیت پیاده‌روها بر میزان پیاده‌روی افراد معنادار است؛ بنابراین فرضیه سوم تحقیق هم قابل قبول است. لذا می‌توان گفت بهبود کیفیت پیاده‌روها می‌تواند بر تمایل شهروندان بر پیاده‌روی بیفزاید. از این لحاظ این یافته با یافته پژوهش برتون و همکاران (۲۰۰۵) انطباق دارد. آن‌ها نیز دریافته بودند که عوامل فیزیکی و از آن جمله کیفیت پیاده‌روها بر میزان پیاده‌روی تأثیرگذار است.

و اما فرضیه چهارم پژوهش مبنی بر رابطه معنادار کیفیت بصری و پیاده‌روی در محلات شهر قائل رد می‌شود و بنابراین کیفیت بصری محیط (زیبایی، پاکیزگی، روشنایی و...) تأثیری بر میزان پیاده‌روی شهروندان نداشته است.

نتیجه‌گیری:

این پژوهش ۴ شاخص مهم از شاخص‌های کالبدی قابلیت پیاده‌روی را مورد بررسی قرار داد تا مشخص شود این شاخص‌ها تا چه حد بر میزان پیاده‌روی در شهر قائل می‌تواند تأثیرگذار باشد. با توجه به یافته‌های این تحقیق ۳ شاخص تنوع کاربری‌ها، پیوستگی شبکه معابر و کیفیت پیاده‌رو بر میزان پیاده‌روی تأثیر مثبت و معنادار دارد اما شاخص کیفیت بصری رابطه معناداری را با پیاده‌روی افراد ندارد؛ بنابراین می‌توان گفت با بهبود این سه شاخص در کنار عوامل اجتماعی و فرهنگی می‌توان به افزایش فعالیت پیاده‌روی در این شهر کوچک امیدوار بود.

با توجه به نتایج تحقیق موارد ذیل جهت بهبود قابلیت پیاده‌روی محیط محلات شهری پیشنهاد می‌گردد:

◀ افزایش تنوع کاربری‌ها مخصوصاً کاربری‌های عمومی: تنوع کاربری‌ها می‌تواند هم برای افرادی که با هدف تفریحی پیاده‌روی می‌کنند مؤثر باشد و هم افرادی که برای امور ضروری چون رسیدن به محل کار، رساندن دانش‌آموزان به مدرسه، خرید و... از گزینه پیاده‌روی بهره می‌برند می‌تواند مؤثر باشد.



- ◀ بهبود پیوستگی شبکه معابر و مسیرها: پیوستگی مسیرها که با شاخص‌هایی چون تعداد تقاطع‌ها به دست می‌آید می‌تواند به پیاده‌روی کمک کند افزایش تعداد تقاطع‌ها باعث می‌شود سرعت ترافیک کاهش یافته و ایمنی برای پیاده‌روی افزایش یابد. همچنین پیوستگی معابر و مسیرها امکان انتخاب مسیرهای گوناگون را برای گردش در یک محدوده فراهم می‌سازد.
- ◀ بهبود کیفیت پیاده‌روها: پیاده‌روها یکی از مهم‌ترین عناصر محیط مصنوع برای فراهم ساختن پیاده‌روی ایمن برای افراد است. از این رو پیشنهاد می‌شود کیفیت پیاده‌روها بهبود یابد.
- ◀ ارتقاء عناصر زیباساختی محیطی: هر چند شاخص کیفیت محیطی تأثیر معناداری در پیاده‌روی پاسخ‌دهندگان نداشته است اما به هر حال طبق نتایج این تحقیق میزان رضایت افراد از کیفیت بصری فضاهای عمومی نسبتاً نامناسب است و نیاز است که به این شاخص نیز توجه بیشتری شود.

منابع

- باغبانی، آسیه؛ شریعت مهیمنی، افشین؛ رحمانی، سعید؛ صیاد، امین و مهدی زاده، میلاد. (۱۳۹۸). مدل‌سازی عوامل مؤثر بر مدت‌زمان پیاده‌روی و انتخاب شیوه پیاده‌روی در تمامی سفرها: مدل‌های مدت‌زمان و لوچیت از داده‌های تورمبنای سفر. *فصلنامه مهندسی حمل و نقل*، ۱۱(۲)، 283-300.
- پورمحمدی محمدرضا، صدر موسوی، میر ستار، حسین آبادی سعید. (۱۳۹۴). ارزیابی الگوی اختلاط کاربری زمین در محلات شهر سبزوار. *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*. ۱۳۹۴؛ ۶(۲۲): ۳۴-۵۳
- تندیس، محسن، رضایی، محمدرضا. (۱۳۹۲). برنامه ریزی راهبردی حمل و نقل پایدار شهری در کلانشهرهای ایران مطالعه موردی: شهر مشهد، فصلنامه مهندسی حمل و نقل، سال ۵، شماره اول، صص ۱-۱۸.
- حبیب زاده، سیده نسیم، فرهاد رحمانی نیا، حسن دانشمندی. (۱۳۸۸). اثر برنامه پیاده روی بر چگالی استخوانی دختران لاغر. *مجله فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی، دانشگاه شهید بهشتی*. شماره ۳، صفحات ۲۵۶-۲۴۹.
- رضا زاده؛ راضیه، زبردست؛ اسفندیار، لطیفی اسکویی؛ لاله. (۱۳۹۰). سنجش ذهنی قابلیت پیاده مداری و مولفه های تاثیرگذار بر آن در محلات، مطالعه موردی محله چیدر، مدیریت شهری، شماره ۲۸، شماره پاییز و زمستان.
- سایت فرمانداری قائنات <http://www.sk-ghaen.ir>
- شاهپوندی؛ احمد، قلعه نویی؛ محمود. (۱۳۹۲). بررسی و تحلیل قابلیت پیاده مداری مسیرهای عابر پیاده شهر اصفهان، نشریه تحقیقات جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره ۳۱ زمستان ۹۲.
- صدیقی، محمد، لطفی، صدیقه، قدمی، مصطفی. (۱۳۹۷). مطالعه نقش عوامل محیط انسان‌ساخت در فعالیت پیاده‌روی افراد در محلات مسکونی مطالعه موردی: منطقه ۷ کلان‌شهر تهران. *فصلنامه شهر پایدار*، 1(2), 65-78. doi: 10.22034/jsc.2018.88229
- صفوی، سید علی، رضایی، محمود، سعادت‌مندی، مژگان. (۱۳۹۷). کاربرد اصول نوشهرگرایی مطابق با شناسه‌های شهر ایرانی-اسلامی (مطالعه موردی: محله مسکونی و قدیمی رباط کریم رباط کهنه)، *پژوهش‌های جغرافیای انسانی* ۹۲۹-۹۴۴، (۴) ۵۰.
- غفاریان شعاعی، مهران، نقصان محمدی، محمدرضا، تاجدار، وحید. (۱۳۹۲). «شناسایی نحوه و میزان تأثیر عناصر پیاده رویهای شهری بر ابعاد و مؤلفه های سلامت عابران»، *مطالعات شهری*، ۷: ۲۹-۱۵.
- کاظمی، علی، گل لاله، طاهره. (۱۳۹۶). بازشناسی عوامل کالبدی-فضایی مؤثر بر پیاده‌روی شهروندان در محله‌های شهری مطالعه موردی: نوشهر. *فصلنامه مطالعات شهری، دانشگاه کردستان*، شماره ۲۲، صفحات ۸۹ تا ۹۶.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۵) سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
- Aziz, H.A., et al.,(2017). Exploring the impact of walk-bike infrastructure, safety perception, and built environment on active transportation mode choice: a random parameter model using New York City commuter data. *Transportation*,: p. 1-23
- Agrawal, A.W. and P. Schimek,(2007). Extent and correlates of walking in the USA. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*12(8): p. 548-563.
- Barker,L.(2012). Exploring the Relationship Between Walkability and the Built Environment: A Case Study of Three Intersections in Seattle’s University District.A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Urban Planning, University of Washington.
- Burton, N. W., Turrell, G., Oldenburg, B., & Sallis, J. F. (2005). The Relative Contributions of Psychological, Social, and Environmental Variables to Explain Participation in Walking, Moderate-, and Vigorous-Intensity Leisure-Time Physical Activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 2(2), 181-196. doi:10.1123/jpah.2.2.181

- Cambra, Paulo(2012) PEDESTRIAN ACCESSIBILITY AND ATTRACTIVENESS. INDICATORS FOR WALKABILITY ASSESSMENT, Department of Civil Engineering and Architecture, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.
- Frank, Lawrence & Schmid, Tom & Sallis, James & Chapman, James & Saelens, Brian. (2005). Linking Objectively Measured Physical Activity with Objectively Measured Urban Form. Findings from SMARTRAQ. American journal of preventive medicine. 28. 117-25.
- Glanz, Theresa(2011) Walkability, social interaction and neighborhood design, master thesis in community & regional planning, University of Nebraska.
- Hoehner, C. M., Brennan Ramirez, L. K., Elliott, M. B., Handy, S. L., & Brownson, R. C. (2005). Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. American Journal of Preventive Medicine, 28(2), 105–116.
- Kaplan, S., T.A.S. Nielsen, and C.G. Prato,(2016). Walking, cycling and the urban form: A Heckman selection model of active travel mode and distance by young adolescents. Transportation research part D: transport and environment, 44: p. 55-65.
- Liao, Bojing & Berg, Pauline & Wesemael, P.J.V. & Arentze, Theo. (2020). How Does Walkability Change Behavior? A Comparison between Different Age Groups in the Netherlands. International Journal of Environmental Research and Public Health. 17. 540. 10.3390/ijerph17020540.
- *Mazumdar, Soumya; Learnihan, Vincent; Cochrane, Thomas; Phung, Hai; O'Connor, Bridget; Davey, Rachel (2016-12-01). "Is Walk Score associated with hospital admissions from chronic diseases? Evidence from a cross-sectional study in a high socioeconomic status Australian city-state". BMJ Open. 6 (12): e012548. doi:10.1136/bmjopen-2016-012548. ISSN 2044-6055. PMC 5168632. PMID 27932340.*
- *Méline, Julie; Chaix, Basile; Pannier, Bruno; Ogedegbe, Gbenga; Trasande, Leonardo; Athens, Jessica; Duncan, Dustin T. (2017-12-19). "Neighborhood walk score and selected Cardiometabolic factors in the French RECORD cohort study". BMC Public Health. 17 (1): 960. doi:10.1186/s12889-017-4962-8. ISSN 1471-2458. PMC 5735827. PMID 29258476.*
- Middleton, J.,(2011) "I'm on Autopilot, I Just Follow the Route": Exploring the Habits, Routines, and Decision-Making Practices of Everyday Urban Mobilities. Environment and Planning A, 43(12): p. 2857-2877.
- Miranda Hitti, "Report: Good Diet, Physical Activity, and Healthy Weight May Prevent 34% of 12 Common Cancers in the U.S.", WebMD Health News, Feb. 26, 2009.
- Nosal, B., (2009). "Creating Walkable and Transit-Supportive Communities in Halton, Region, Health Department of Halton University". Park S., 2008, "Defining, Measuring, and Evaluating Path Walkability, and Testing Its Impacts on Transit Users' Mode Choice and Walking Distance to the Station", City and Regional Planning in the Graduate Division of the University of California, Berkeley, UCTC Dissertation No. 150, pp 239.
- Rahul, T. and A. Verma,(2014) A study of acceptable trip distances using walking and cycling in Bangalore. Journal of Transport Geography., 38: p. 106-113.
- Stanford, Craig (2003) Upright: The Evolutionary Key to Becoming Human, Houghton-Mifflin: New York, pp. 122-171
- Steg. L., Gifford. R, (2005), "Sustainable transport of quality of life", Journal of Transport geography, 13:59-69.

- Sun, G. ; Zacharias, J.; Ma , B. & M. Oreskovic, N.(2016), How do metro stations integrate with walking environments? Results from walking access within three types of built environment in Beijing. *Cities*, Volume 56, Pages 91-98.
- Sung, H., et al.,(2015) Effects of street-level physical environment and zoning on walking activity in Seoul, Korea. *Land Use Policy*,. 49: p. 152-160.
- Van der Goot, D. (1982), A Model to Describe the Choice of Parking Places. *Transportation Research*, Vol. 16A, pp. 109-115.
- Yang, Y. and A.V. Diez-Roux, (2012)Walking distance by trip purpose and population subgroups. *American journal of preventive medicine*,. 43(1): p. 11-1