

# بازشناسی عوامل کالبدی-فضایی مؤثر بر پیاده‌روی شهروندان در محله‌های شهری

مطالعه موردی: نوشهر

علی کاظمی<sup>۱</sup> - استادیار شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامسر، رامسر، ایران.  
طاهره گل لاله - کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۱۶

## چکیده:

مبحث پیاده‌روی و تأمین محیط‌های مناسب برای ترغیب و گسترش میزان پیاده‌روی به عنوان یکی از راهبردهای اصلی ارتقای کیفیت محیط در شهرها تبدیل شده است. امری که در پی تأیید تأثیرات مثبت پیاده‌روی بر سلامت شهروندان، کاهش ترافیک و آلودگی‌ها و مراودات اجتماعی افراد در پژوهش‌های مختلف، مداوماً رو به گسترش بوده است. با توجه به این که اهداف شهروندان از پیاده‌روی با یکدیگر متفاوت می‌باشد و در حالی که وجوه مختلف محیط در ترغیب شهروندان به پیاده‌روی در عرصه‌های شهری اثرگذاری متفاوتی دارند، پژوهش حاضر در جست‌وجوی تبیین چگونگی اثرگذاری ویژگی‌های کالبدی-فضایی محلات مسکونی بر میزان پیاده‌روی شهروندان بوده و در پی پاسخ به این سئوالات است که ابعاد کالبدی-فضایی محلات مسکونی بر چه جنبه‌هایی از پیاده‌روی افراد تأثیر بیشتری دارند؟ و در این صورت کدام یک از عوامل کالبدی-فضایی محیط ساخته شده بیشترین تأثیر را بر میزان پیاده‌روی دارند؟ در این پژوهش پس از مطالعات نظری پیرامون شاخص‌های کالبدی-فضایی شهر و پیاده‌روی شهروندان و تدوین مدل مفهومی تحقیق، میزان پیاده‌روی ساکنان سه محله واقع در شهر نوشهر استان مازندران (مطالعه موردی تحقیق) بر حسب دو نوع پیاده‌روی کاری و تفریحی از طریق پرسشنامه مورد پرسش و ارزیابی قرار گرفت. سپس همپوندی آنها با فاکتورهای کالبدی فضایی منتج از مطالعات نظری (از حیث شدت تأثیرپذیری) از طریق رگرسیون خطی چند متغیره سنجیده شد. نتایج یافته‌های پژوهش نشان داد که متغیرهای کالبدی-فضایی شکل شهر تنها بر میزان پیاده‌روی تفریحی به صورت معناداری تأثیرگذارند (فرضیه نخست). دلیل این امر می‌تواند این باشد که پیاده‌روی کاری جزو فعالیت‌های ضروری افراد است و فرد در هر شرایطی ناگزیر به انجام آن است؛ بنابراین 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 محیط و شکل شهر می‌تواند تأثیر زیادی بر انجام آن بگذارد. همچنین آنالیز واریانس یافته‌ها نشان داد که عوامل کاربری، تراکم و دسترسی (در بین عوامل کالبدی-فضایی شهر) بیشترین همپوندی را با میزان پیاده‌روی شهروندان دارند (فرضیه دوم).

واژگان کلیدی: پیاده‌روی، عوامل محیطی، عوامل کالبدی-فضایی، پیاده‌روی کاری، پیاده‌روی تفریحی.

۸۹

شماره بیست و دوم

بهار ۱۳۹۶

فصلنامه علمی-پژوهشی

مطالعات شهری

بازشناسی عوامل کالبدی-فضایی مؤثر بر پیاده‌روی شهروندان در محله‌های شهری

## ۱. مقدمه

رونده" و "رفتن غیر سواره" توصیف شده است. در لغت نامه انگلیسی آکسفورد واژه پیاده معادل pedestrian بوده و فردی است که سفرهای خود را در مقایسه با سایر شیوه‌های حمل و نقل، بیشتر از طریق پیاده‌روی انجام می‌دهد و پیاده‌روی (معادل walking) فعالیت طی مسیر به صورت پیاده اغلب به منظور تفریح و سرگرمی تعریف شده است. تعریف اخیر را اغلب فعالیتی غیر ایجابی معرفی می‌کند، در حالی که سوبیه دیگری نیز بر آن قابل بیان است که همانا جنبه ایجابی آن می‌باشد.

پیاده‌روی و قدم زدن ساده‌ترین روش جابه‌جا شدن انسان‌هاست و همواره عاملی در طراحی جوامع، از شکل‌گیری نخستین سکونتگاه‌های انسانی تا کنون بوده است. به تازگی مفاهیم پیاده و پیاده‌مداری بر اثر طرح مشکلات چندگانه‌ای، ناشی از طراحی بافت بر اساس حرکت اتومبیل متأثر از رویکرد برنامه‌ریزی مدرنیستی در شهرها (Gehl, 2010) و تبعات آن بر ابعاد جسمی و روانی افراد اهمیت دوچندانی پیدا کرده است. از این منظر، مباحث گسترده‌ای در خصوص قابلیت پیاده‌روی محیط‌ها مطرح شده است.

قابلیت پیاده‌روی یکی از موضوعات مهم نخواستار در مباحثاتی است که مفهوم پایداری واحدهای همسایگی را (در کنار مفاهیمی چون عدالت اجتماعی، تعاملات اجتماعی و ...) مورد توجه قرار می‌دهند (Gilderbloom & Meares, 2012; Gilderbloom et al, 2014). قابلیت پیاده‌روی میزان مطلوبیت محیط مصنوع برای حضور مردم، زندگی، خرید، ملاقات، گذران اوقات و لذت بردن از آن در یک پهنه است. اگرچه به زعم دالینگ و همکارانش این مفهوم اغلب با شاخص‌های تعریف‌کننده تناسب چون پهنای خیابان، تعداد خطوط جابه‌جایی، سرعت امن، امنیت تقاطع‌ها، وجود درختان و سایر عوامل مرتبط با سطح سرویس پیاده مورد سنجش قرار می‌گیرد (Dowling et al, 2008)، اما این شاخص‌ها نسبت به عواملی چون کیفیت مقصد سفر، کاربری و شاخص‌های جمعیتی (مانند تراکم) که تأثیر بزرگتری بر پیاده‌روی دارند، در رده بعدی قرار می‌گیرند (Ewing & Cervero, 2010). یکی از بهترین روش‌های سنجش کیفیت محیط در یک کریدور شهری، شمارش تعداد عابرانی است که در یک فضا پیاده‌روی کرده، مکث می‌کنند و آزان لذت می‌برند (Gehl & Svarre, 2013). تنوع مردم و خصوصاً حضور کودکان، سالمندان و مردم با ناتوانایی‌های خاص نشانگر کیفیت، موفقیت و سالم و بی‌خطر بودن یک فضای پیاده‌مدار است (Nosal, 2009). همچنین در تعریفی دیگر، قابلیت پیاده‌روی آن حدی است که محیط ساخته شده با فراهم کردن آسایش، ایمنی و امنیت پیاده‌ها، ارتباط دادن مردمی که مقصدهای مختلف و متنوعی دارند، در میزان مناسبی از زمان و تلاش و ارائه جذابیت بصری در سفرهای سراسر شبکه، از پیاده‌روی پشتیبانی کرده و آن را تشویق می‌نماید (Southworth, 2005).

## ۲.۲. عوامل محیطی و پیاده‌روی

به تازگی تلاش‌های متعددی برای سنجش قابلیت پیاده‌روی و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آن صورت گرفته است که در این بین مؤلفه‌های محیطی به طور خاص مورد توجه مطالعات بسیاری

پیاده‌روی به عنوان ابتدایی‌ترین شکل جابه‌جایی انسان، علاوه بر سودمندی‌های آشکاری که در زمینه تأمین و تداوم سلامت فیزیکی افراد دارد (Frank et al, 2010; Doyle et al, 2006; Saelens et al, 2003)، از جنبه‌های روانی و اجتماعی نیز واجد تأثیرات مثبتی بر افراد جوامع مختلف به ویژه در محیط‌های شهری می‌باشد. رویکردهای برنامه‌ریزی و طراحی که بر مفاهیم پایداری، فشرده‌گی، امنیت، سرزندگی و ... تأکید دارند، پیاده‌مداری را یکی از راهبردهای در دسترس برای تحقق این مفاهیم می‌دانند. بر همین اساس پژوهش‌های متعددی در چند دهه گذشته بر ضرورت تأمین محیط‌های مناسب برای گسترش فعالیت پیاده‌روی در محیط‌های ساخته شده، تأکید نموده‌اند (Appelyard, 1981; Gehl & Svarre, 2013; Jacobs, 1993; Gehl 2010 & 2011). در اغلب پژوهش‌های مرتبط، سطح پیاده‌روی افراد و پیاده‌مداری فضاهای شهری عاملی مهم در اجتماع‌پذیری و به طور کلی کیفیت محیط قلمداد شده است. بنابراین پیاده‌روی در عرصه‌های زیستی فارغ از تأثیرات مشهودی که بر افزایش میزان سلامت شهروندان از طریق افزایش فعالیت فیزیکی آنها دارد (Lovasi et al, 2009; Booth et al, 2013; Sallis et al, 2009; Sundquist et al, 2011)، از منظر اجتماعی و نقش آن در ارتقای کیفیت زندگی همگانی اهمیت بالایی دارد.

از سوی دیگر در چارچوب نظریه احتمال گرایی محیطی (Lang, 1987)، پژوهش‌های متعددی بر نقش محیط ساخته شده در میزان پیاده‌روی افراد تأکید نموده‌اند (Pikora et al, 2003; Gilderbloom et al, 2015; Arvidsson et al, 2012). بر این اساس، محیط و شیوه انتظام کالبدی و فضایی آن می‌تواند زمینه و بستر تحقق این الگوی رفتاری را در فضاهای شهری و عرصه‌های مسکونی فراهم کند. با این وجود، اگرچه پژوهش‌های پیشین به صورت کلی بر تعیین و تبیین ابعاد کالبدی و فضایی مؤثر بر کنش پیاده‌روی متمرکز بوده‌اند، واضح است که میزان تأثیرگذاری هر یک از فاکتورهای کالبدی و فضایی در عرصه‌های مختلف شهری (مسکونی، مراکز شهری، بافت‌های میانی شهر و ...) بر جنبه‌های متفاوت پیاده‌روی یکسان نخواهد بود. پژوهش حاضر، پس از تعریف و تبیین ابعاد کالبدی و فضایی شهر و با هدف شناخت عوامل مرتبط و تأثیرگذار بر سطح پیاده‌روی افراد در محلات مسکونی بافت میانی شهر در پی پاسخ به این پرسش‌هاست که ابعاد کالبدی-فضایی محیط بر چه جنبه‌هایی از پیاده‌روی افراد تأثیر بیشتری دارند؟ در این صورت کدام یک از عوامل کالبدی-فضایی محیط ساخته شده بیشترین تأثیر را بر میزان پیاده‌روی دارند؟ بر این اساس، مطالعه حاضر به سنجش یافته‌های نظری پیرامون موضوع در شهر نوشهر می‌پردازد و فرضیات تحقیق را که پس از مرور ادبیات تحقیق تدقیق می‌شوند، به آزمون می‌گذارد.

## ۲.۲. چارچوب نظری

## ۲.۲.۱. پیاده‌روی

در فرهنگ لغت دهخدا پیاده‌روی با واژگانی چون "عمل پیاده

شود. کاربری‌های غیرمسکونی به عنوان مهمترین مقاصد سفرهای درون شهری محسوب می‌شوند که افراد می‌توانند به سمت آنها پیاده‌روی کنند. پهنه‌های مناسب پیاده براساس الگوی محله‌های قدیمی و شامل خرده واحدهای تجاری، خدمات، آموزشی و فراغت در مجاورت و نزدیکی کاربری‌های مسکونی طراحی می‌شوند (Sallis, 2009; Arvidsson et al, 2012; Frank et al, 2004&2005; Moudon et al, 2006, Gilderbloom, 2015). این اختلاط کاربری‌ها نه تنها تنوع مقاصد مختلف در فاصله مناسب برای تشویق مردم به پیاده‌روی را غنی می‌سازد، بلکه از طریق ایجاد نظارت عمومی بیشتر در تمامی ساعات روز، این فضاهای عمومی را نیز ارتقا می‌دهد.

**ج- کیفیت مسیرهای پیاده:** مسیرهای پیاده با کیفیت بالا جذابیت لازم برای پیاده‌روی را فراهم می‌آورند. مهمترین عوامل مؤثر بر کیفیت مسیرهای پیاده، عرض پیاده‌رو، کف‌سازی، پوشش گیاهی و مبلمان شهری هستند (Dowling et al, 2008).

**د- ایمنی و امنیت:** یکی از نکات مهم و قابل توجه در ارتقای قابلیت پیاده‌روی، امنیت پیاده‌ها در طول مسیر می‌باشد. بدین منظور می‌توان با ایجاد کاربری‌های متنوع و جاذب گروه‌های مختلف اجتماعی، بدنه‌های شفاف، روشنایی و نورپردازی شبانه، قابلیت نظارت از بدنه‌ها به فضاهای پیاده (چشمان ناظر بر خیابان) و پرهیز از نوشته‌های دیواری، آلودگی‌های محیطی، ساختمان‌های متروکه یا در حال ساخت، کنج‌های مخفی و تاریک و نهایتاً حذف کاربری‌های زمان‌دار و اداری از بدنه بلافضل فضا، موجب افزایش احساس امنیت شهروندان در برابر خشونت‌های فیزیکی و جنایات اجتماعی شد (Krizek et al, 2009). از شاخص‌های مؤثر بر ایمنی در برابر حرکت سواره می‌توان از تعداد دفعات عبور عرضی مردم از معابر، موقعیت و طول عبور عرضی، سرعت سواره، نشانه‌ها و علائم کنترل حرکت پیاده و سواره، وضعیت پیاده‌روها و تعداد تقاطع‌های سواره و پیاده نام برد (Alfonzo, 2005; Dowling et al, 2008; Southworth, 2005; pikora et al, 2003).

**ه- 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 و با منظر خیابانی متنوع، اختلاط کاربری‌ها، المان‌های معماری، معماری جذاب، معماری تاریخی و منحصر به فرد، درختان، رنگ، فضاهای عمومی و همچنین حضور مردم از گروه‌های مختلف اجتماعی و دست‌فروشان خیابانی عملیاتی شود (Alfonzo, 2005; Krizek et al, 2009; Gilderbloom, 2015; Pikora et al, 2003).

**و- تراکم مسکونی:** تراکم مسکونی از عوامل تعیین‌کننده مجاورت می‌باشد که با فاصله بین مبدأ سفر و مقصد آن مرتبط است. می‌توان گفت هر چه تراکم مسکونی بیشتر باشد، دسترسی مطلوب‌تر بوده و میزان پیاده‌روی بیشتر است (Saelens et al, 2003; Moudon et al, 2006; Arvidsson et al, 2012).

بوده‌اند. تعداد زیادی از پژوهش‌ها بر ارتباط متقابل پیاده‌روی و تراکم بالاتر، تعداد تقاطع‌های بیشتر، اختلاط کاربری‌های بیشتر و دسترسی نزدیک‌تر به خدمات تأکید کرده‌اند (Frank et al, 2005&2006; Moudon et al, 2006). کریزک و همکارانش به این نتیجه رسیدند که عوامل متعددی بر گزینش پیاده‌روی برای اهداف تفریحی و کاری مؤثرند مثل وجود مسیرهای پیاده، جذابیت مسیر (نماهای جالب، تنوع معماری، فقدان جداره‌های صلب طولانی و ...)، تنوع و امنیت اجتماعی، وجود مقاصد متنوع در فواصل پیاده‌روی و هزینه پیاده‌روی (Krizek et al, 2009). گیلدربلوم و همکارانش افزایش تعداد و تنوع کاربری‌ها، افزایش سرمایه‌گذاری در کیفیت منظر شهری، افزایش گزینه‌های مقصدی و ارتقای استانداردهای محیطی را با افزایش میزان پیاده‌روی در واحدهای همسایگی مرتبط می‌دانند (Gilderbloom et al, 2015). در مطالعات دیگری سه عامل تراکم مسکونی، شبکه معابر و اختلاط کاربری‌ها با میزان پیاده‌روی مرتبط دانسته شده است (Sallis, 2009; Arvidsson et al, 2012). لانگو و همکارانش در پژوهشی که در کل بریتانیا انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که پیاده‌روی در محدوده‌ای که افراد زندگی می‌کنند، در دسترس‌ترین شکل فعالیت فیزیکی به ویژه برای بیماران و افرادی که اضافه وزن دارند، محسوب می‌شود. میزان این پیاده‌روی در محدوده‌های با قابلیت پیاده‌روی بالاتر و یا نزدیک‌تر به خدمات محلی و خرده‌فروشی‌ها بیشتر است (Longo et al, 2015). پیکارو و همکارانش پس از مصاحبه با متخصصان موضوع و بهره‌گیری از روش دلفی، اقدام به پیشنهاد یک چارچوب چهار مؤلفه‌ای شامل مؤلفه‌های عملکردی (سطوح پیاده، خیابان‌ها، ترافیک و نفوذپذیری)، ایمنی و امنیت (فردی و ترافیکی)، زیباشناختی و مقصدی (تسهیلات) برای دسته‌بندی عوامل محیطی مؤثر بر پیاده‌روی نمودند (Pikora et al, 2003). در مطالعه‌ای دیگر بحرینی و خسروی (2014) عوامل محیطی مؤثر بر میزان پیاده‌روی و سلامت را به دو دسته کیفیت‌های محیطی مرتبط با مسیر و کیفیت‌های محیطی مرتبط با مبدأ و مقصد تقسیم کرده‌اند.

بر پایه مرور ایبات موجود در زمینه ویژگی‌های محیطی مؤثر بر پیاده‌روی که در سطور فوق بیان شد و همچنین مطالعاتی که ساوث ورت (2005)، لارنس و همکاران (2005)، آلفونسو (2005)، سالنس و همکاران (2003&2008) در این زمینه انجام دادند، می‌توان شش مورد زیر را به عنوان عوامل اصلی که در اغلب پژوهش‌ها مورد تأکید قرار گرفته‌اند، جمع‌بندی نمود:

**الف- پیوستگی مسیرها:** شبکه‌های درهم تنیده 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 (Lawrence et al, 2005). در تعیین کیفیت پیوستگی مسیرها، عواملی چون اندازه بلوک‌ها (ریزدانه بودن)، تداوم مسیر و عدم وجود موانع و تعداد حق انتخاب در مسیرها مؤثرند (Santhworth, 2005).

**ب- اختلاط کاربری:** برای تشویق افراد به پیاده‌روی می‌بایست ارتباط مناسبی میان محل زندگی آنها و نقاط جاذب سفر برقرار

۲,۳. شاخص‌های کالبدی-فضایی شکل شهر

در بررسی ابعاد و شاخص‌های کالبدی و فضایی شهر، رویکردها و تعاریف متعدد و متفاوتی از سوی صاحب‌نظران ارائه شده است که در این پژوهش با اندکی تسامح می‌توان تعریفی که کوین لینچ از نظام شکل شهری ارائه می‌دهد را در این خصوص به کار برد. به اعتقاد لینچ شکل شهر عبارت است از توزیع فضایی افراد، فعالیت‌ها و نتیجه فضایی و کالبدی حرکت افراد، کالاها و اطلاعات در فضا و همچنین آن دسته از عوامل فیزیکی که در فضا تغییر قابل ملاحظه‌ای ایجاد کنند (مانند بسته شدن فضا، سطوح، محورها و مسیرها، فضاهای جالب و...) و بالاخره تغییرات دوره‌ای و ادواری که در توزیع فضایی، کنترل فضا و درک آن حاصل می‌شود (Lynch, 1981). چنین رویکردی به شکل شهر موضوعاتی چون توزیع فضایی افراد، عناصر و فعالیت‌ها را با ملحوظ نمودن بعد زمان و مکان در نظر می‌گیرد.

بر این اساس، لینچ شش شاخصه گونه عناصر، کمیت، تراکم، بافت، ساختار و توزیع کلی فضایی را برای مطالعه سیستماتیک شکل شهر پیشنهاد نموده است. این شاخص‌های شش گانه کالبدی-فضایی شهر در پژوهشی دیگر (Bahraini, 1998) به اجزای کوچکتری به منظور کمی کردن و سنجش آنها تجزیه شده‌اند که در جدول شماره ۱ به آنها اشاره شده است.

۲,۴. مدل مفهومی تحقیق

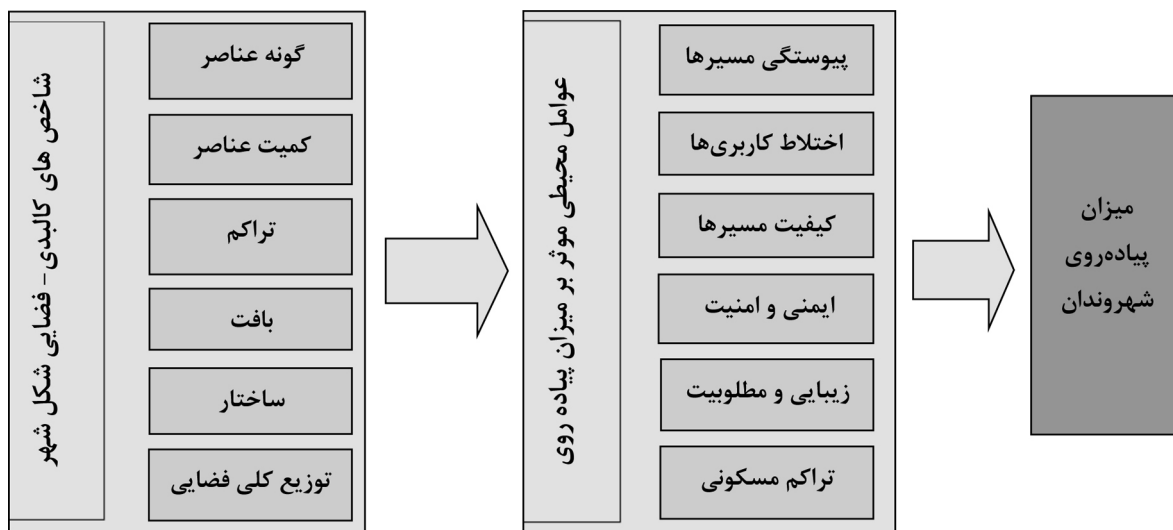
بر پایه مرور ادبیات تحقیق در سطور پیشین، عوامل محیطی

متعددی بر میزان پیاده‌روی افراد مؤثر واقع می‌شوند که از آن جمله می‌توان به پیوستگی مسیرها، اختلاط کاربری‌ها، کیفیت مسیرها، ایمنی و امنیت، زیبایی و مطلوبیت و تراکم مسکونی اشاره نمود. این عوامل خود به نحوی بخشی از نظام فضایی گسترده‌تر شهر محسوب می‌شوند (و یا این که از آن متأثرند) که در چارچوب نگرش مطرح شده در تحقیق، مشتمل بر شاخص‌هایی چون گونه عناصر، کمیت عناصر، تراکم، بافت، ساختار و توزیع فضایی هستند. روابط بین این شاخص‌های شکل شهر و عوامل محیطی بیان شده، طبق نمودار شماره ۱، الگوی کلی تأثیرگذاری بر میزان پیاده‌روی شهروندان در محیط‌های شهری را بیان می‌کند. بر این اساس، میزان پیاده‌روی شهروندان از بخشی از شاخص‌های کالبدی-فضایی شکل شهر - که عوامل محیطی مؤثر بر پیاده‌روی هستند و از دیدگاه پژوهش‌های متعددی مورد تأکید و تأیید قرار گرفته‌اند - تأثیر می‌پذیرد. پژوهش حاضر این عوامل را به صورت میدانی مورد آزمون قرار داده و میزان و حدود تأثیرگذاری آنها را می‌سنجد.

همچنین بر پایه سئوالات محوری تحقیق می‌توان دو فرضیه را با توجه به مرور ادبیات تحقیق بدین صورت تدقیق نمود: ۱- میزان تأثیرگذاری فاکتورهای کالبدی-فضایی محیط بر پیاده‌روی تفریحی افراد بیشتر از پیاده‌روی کاری است. ۲- فاکتورهای کاربری، تراکم و دسترسی در بین عوامل مطرح شده از سطح تأثیرگذاری بیشتری برخوردارند.

جدول شماره ۱: شاخص‌های کالبدی-فضایی شکل شهر و اجزای آنها

| شاخص‌ها | گونه عناصر  | کمیت عناصر                                   | تراکم  | بافت   | ساختار                       | توزیع کلی فضایی |
|---------|---|--|--|--|------------------------------|-----------------|
| اجزا    | کاربری زمین<br>گونه‌شناسی بلوک<br>گونه‌شناسی دانه<br>توده و فضا<br>معايير<br>مراکز (کانون فعالیت)<br>پوشش گیاهی | کمیت دانه‌ها<br>کمیت فعالیت‌ها<br>کمیت معابر | تراکم دانه‌ها<br>تراکم معابر<br>تراکم تقاطع‌ها<br>تراکم کاربری | بافت کالبدی<br>بافت کاربری و<br>فعالیت<br>بافت معابر | ساختار معابر<br>ساختار مراکز | سازماندهی       |



نمودار شماره ۱: مدل مفهومی تأثیرپذیری سطح پیاده‌روی شهروندان از عوامل کالبدی-فضایی شهر

شماره بیست و دوم  
بهار ۱۳۹۶  
فصلنامه علمی-پژوهشی  
مطالعات شهری  
پژوهش‌های شهری  
پژوهش‌های کالبدی-فضایی مؤثر بر پیاده‌روی شهروندان

### ۳. روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از این حیث که به بررسی رابطه بین دو یا چند متغیر می‌پردازد، در زمره تحقیق همبستگی قرار می‌گیرد. پرسش نخست تحقیق که شدت تأثیر چند متغیر مستقل (عوامل کالبدی-فضایی محیط) بر متغیر وابسته (پیاده‌روی افراد) را مد نظر دارد، از طریق رگرسیون خطی چندمتغیره سنجش می‌شود و پرسش دوم که میزان تأثیرگذاری عوامل کالبدی-فضایی محیط (بر پیاده‌روی) را نسبت به یکدیگر می‌سنجد، از طریق آزمون تحلیل واریانس مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مطالعات تأثیر محیط بر میزان پیاده‌روی، معمولاً در چهار سطح مسکن، خیابان یا بلوک شهری، محله و نهایتاً منطقه شهری انجام می‌شود (Ewing et al, 1993; Southworth and Owens, 2008; Joshu et al, 2003). در این تحقیق، خصوصیات زمینه‌ای (شامل الگوی فرم ساخته شده و الگوی توسعه)، انتخاب خوشه مسکونی به عنوان واحد تحقیق را دیکته می‌کند؛ که البته با توجه به وضعیت فعلی شهر، می‌تواند به مفهوم «محله» نزدیک باشد. بر این اساس، تعداد سه خوشه مسکونی به صورت انتخابی به گونه‌ای گزینش شد که تأثیر فرم ساخته شده بر میزان پیاده‌روی در مقیاس محله قابل بررسی باشد.

در این چارچوب از طریق پرسشنامه جهانی فعالیت‌های فیزیکی (Craig et al, 2003) میزان پیاده‌روی مادران و پدران (۱۸ تا ۶۴ سال) در طول یک هفته و به تفکیک اهداف مختلف اندازه‌گیری شد. در این پرسشنامه از پاسخ‌دهندگان خواسته شده که میزان پیاده‌روی هفتگی خود را به تفکیک اهداف مختلف در دو دسته کلی سفرهای کاری و سفرهای تفریحی بیان کنند.

در مرحله بعد از طریق یک تحقیق اکتشافی از طریق سئوال‌های پرسشنامه از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که موانع همراه پیاده‌روی را به تفکیک اهداف پیاده‌روی بیان کنند. گفتنی است که برای کنترل و حذف تأثیر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی ساکنان (شامل وضعیت سنی، بعد خانوار، میزان تحصیلات، میزان درآمد، محل

کار و تحصیل و ...) یک قسمت از پرسشنامه‌های یاد شده به این بخش اختصاص یافت. پس از آن معیارهای معرفی شده توسط پاسخ‌دهندگان، دسته‌بندی، اولویت‌بندی و به میزان تواتر، اهمیت سنجی شده و در کنار معیارهای مستخرج از مشاهده تخصصی قرار گرفت. حال که معیارهای کالبدی-فضایی استخراج شده بود، می‌بایست به گونه‌ای عینی از صحت آنها اطمینان حاصل شود. به عبارت دیگر باید مقدار ارتباط این متغیرها با میزان پیاده‌روی زنان و مردان در خوشه‌های مختلف مسکونی سنجیده می‌شد.

برای این هدف متغیرهای کالبدی-فضایی سه محله گردکل، خیریان و دهنو در شهر نوشهر استان مازندران (به عنوان مطالعه موردی تحقیق) به صورت بسیار دقیق از طریق سیستم اطلاعات جغرافیایی اندازه‌گیری شد. این محلات از نظر گونه‌های توسعه فیزیکی به ترتیب نمونه‌هایی از شکل‌گیری شهری (رشد تدریجی)، بافت میانی و شکل دهی شهری (رشد برنامه‌ریزی شده) هستند (تصویر شماره ۱).

جامعه آماری تحقیق کل ساکنان سه محله گردکل، خیریان و دهنو بودند که این محلات در سال ۱۳۹۰ به ترتیب در حدود ۸۳۵۰، ۱۵۲۲۰ و ۱۱۶۵۰ نفر جمعیت را در خود جا دادند. در این تحقیق از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای استفاده شده و تعداد نمونه‌ها طبق فرمول کوکران به ترتیب محلات ۹۳، ۹۴، ۹۴ نفر محاسبه گردید.

### ۴. تحلیل یافته‌ها

بر پایه روش‌شناسی تحقیق، شاخص‌های شش‌گانه کالبدی-فضایی منتج از چارچوب نظری تحقیق، از طریق نرم‌افزار GIS و طبق داده‌های موجود، در چهار بلوک منتخب از هر محله (در شعاع دسترسی پیاده ۵۰۰ متری) مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفتند. سپس به یافته‌های حاصل از پرسشنامه‌های توزیع شده در بین جامعه آماری در خصوص مؤلفه‌های مؤثر بر میزان پیاده‌روی پرداخته شد که طی آن ابتدا از طریق آنالیز واریانس،



تصویر شماره ۱: موقعیت محلات A (گردکل)، B (خیریان) و C (دهنو) در نوشهر

ساکنان در شکل‌گیری آن لحاظ شده است، دسترسی به مقاصد سفر مطابق با انگاره‌های ذهنی شهروندان شکل گرفته است. علت پایین بودن پیاده‌روی کاری در این بافت نسبت به خیریان می‌تواند این باشد که بافت گردکل براساس نیازهای گذشته ساکنان شکل گرفته ولی بافت خیریان توانسته نیازهای امروزی و آتی ساکنان را نیز پیش‌بینی کند و خود را با آن هماهنگ سازد. در خصوص پیاده‌روی تفریحی دهنو با اختلاف بسیاری نسبت به دو بافت دیگر بالاترین میزان را دارا می‌باشد. می‌توان گفت این بافت به دلیل جدا بودن از بافت شهری و پیش‌بینی مسیرهای ویژه پیاده‌روی، از شلوغی و ازدحام شهری دور بوده و فضایی دنج برای پیاده‌روی را فراهم می‌کند. از طرفی بافت، امنیت بالایی داشته و محیط مناسبی برای پیاده‌روی تفریحی در آن ایجاد شده است. بافت گردکل به دلیل قرارگیری در مرکز نوشهر و آلودگی‌های صوتی و هوای آن و همچنین عدم پیش‌بینی مسیرهای ویژه پیاده‌روی در آن، نسبت به دو بافت دیگر کمتر برای پیاده‌روی تفریحی استفاده می‌شود.

مدل سازی رگرسیون خطی چند متغیره بین متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای شکل شهر تنها با پیاده‌روی تفریحی به صورت معناداری ارتباط دارند. دلیل این امر می‌تواند این باشد که پیاده‌روی کاری جزو فعالیت‌های ضروری افراد است و فرد در هر شرایطی ناگزیر به انجام آن است؛ بنابراین می‌توان گفت 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 محیط و شکل شهر می‌تواند تأثیر زیادی بر انجام آن بگذارد. بر این اساس در جدول شماره ۴ همپوندی شاخص‌های شکل شهر تنها با میزان پیاده‌روی تفریحی افراد از طریق آزمون ضریب همبستگی پیرسون مورد سنجش قرار گرفته است.

میانگین پیاده‌روی کاری و تفریحی در سه بافت گردکل، خیریان و دهنو اندازه‌گیری شد. سپس همپوندی میان متغیرها با میزان پیاده‌روی ساکنان با استفاده از رگرسیون خطی چند متغیره سنجیده شد.

بر این اساس، جدول‌های شماره ۲ و ۳ آنالیز واریانس میزان پیاده‌روی کاری و تفریحی را در سه بافت گردکل، خیریان و دهنو نشان می‌دهند.

در این چارچوب، پیاده‌روی کاری در دهنو کمتر از سایر بافت‌ها می‌باشد. این بافت از نظر گونه توسعه فیزیکی، نمونه‌ای از شکل‌دهی شهری است که جدا از بافت شهری، به طور کامل و براساس طرحی از پیش اندیشیده شده توسط نیروهای متخصص طراحی شده است. بنابراین انگاره‌های ذهنی و توقعات فضایی ساکنان در طراحی بافت یاد شده نقشی نداشته است. از آنجا که این بافت جدا از بافت شهری قرار دارد و جانمایی مقاصد سفر براساس نیازهای ساکنان شکل نگرفته است، طولانی بودن مسیرها موجب شده تا ساکنان بیشتر از وسایل نقلیه برای رفع نیازهای خود استفاده کنند.

بافت خیریان بالاترین میزان پیاده‌روی کاری را نسبت به سایر بافت‌ها دارد. این بافت نمونه‌ای از بافت میانی است که حدفاصل توسعه جدید و هسته قدیمی شهر محسوب می‌شود و با وجود این که الگوی شبکه‌بندی منظم و از پیش برنامه‌ریزی شده‌ای دارد ولی به مرور زمان با انگاره‌های ذهنی ساکنان تطبیق یافته و شکل گرفته است. در این بافت هم به نیازهای حال و هم به نیازهای آتی ساکنان توجه شده و در نتیجه بالاترین میزان پیاده‌روی کاری را دارا می‌باشد.

گردکل با اختلاف کمی نسبت به خیریان در رتبه دوم قرار دارد. از آنجا که بافت گردکل نمونه‌ای از شکل‌گیری شهری است که توسعه آن از جز به کل بوده و نیازها، توقعات فضایی و الزامات فرهنگی

جدول شماره ۲: آنالیز واریانس میزان پیاده‌روی کاری و تفریحی در گردکل (A)، خیریان (B) و دهنو (C)

| محلها  |         | پیاده‌روی کاری | پیاده‌روی تفریحی |
|--------|---------|----------------|------------------|
| گردکل  | میانگین | ۲۱,۱۳۰         | ۸,۷۶             |
|        | واریانس | ۲۱۱,۴۱         | ۱۹۵,۷۴           |
| خیریان | میانگین | ۲۳,۹۵۱         | ۱۴,۷۰            |
|        | واریانس | ۲۳۸,۳۹         | ۲۵۱,۹۰           |
| دهنو   | میانگین | ۱۲,۹۶۷         | ۲۲,۱۷            |
|        | واریانس | ۲۲۰,۸۶         | ۴۶۸,۲۱           |
| کل     | میانگین | ۱۹,۳۵۰         | ۱۵,۵۴            |
|        | واریانس | ۲۴۳,۷۰         | ۳۳۸,۱۷           |

جدول شماره ۳: آنالیز واریانس پیاده‌روی کاری و تفریحی در محلات مورد مطالعه

|                        |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig. |
|------------------------|------------|----------------|-----|-------------|--------|------|
| پیاده‌روی کاری محلها   | بین محلها  | ۵۹۸۷,۱۴۳       | ۲   | ۲۹۹۳,۵۷۲    | ۱۳,۳۹۱ | ...  |
|                        | درون محلها | ۶۱۰۳۱,۳۶۷      | ۲۷۳ | ۲۲۳,۵۵۸     |        |      |
|                        | کل         | ۶۷۰۱۸,۵۱۰      | ۲۷۵ |             |        |      |
| پیاده‌روی تفریحی محلها | بین محلها  | ۹۶۵۵,۰۴۳       | ۲   | ۴۸۲۷,۵۲۲    | ۱۵,۸۱۳ | ...  |
|                        | درون محلها | ۸۳۳۴۳,۴۳۵      | ۲۷۳ | ۳۰۵,۲۸۷     |        |      |
|                        | کل         | ۹۲۹۹۸,۴۷۸      | ۲۷۵ |             |        |      |

جدول شماره ۴: سنجش همپیوندی شاخص های شکل شهر با میزان پیاده روی تفریحی شهروندان

| شاخص            | زیرشاخص         | معیار                            | ضریب همبستگی پیرسون |
|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------|
| گونه عناصر      | معابر           | عرض معابر (سواره و پیاده)        | ۰,۳۱۸               |
|                 |                 | عرض پیاده راه                    | ۰,۲۹۴               |
|                 | گونه شناسی بلوک | کشیدگی بلوک (نسبت مساحت به محیط) | -۰,۳۰۸              |
|                 | گونه شناسی دانه | گونه ساختمانی                    | ۰,۳۰۵               |
|                 | توده و فضا      | سطح اشغال                        | -۰,۲۶۹              |
| کمیت عناصر      | معابر           | پیاده راه                        | ۰,۲۹۸               |
|                 |                 | بن بست                           | -۰,۲۷۲              |
|                 |                 | جمع و پخش کننده                  | -۰,۱۲۲              |
|                 |                 | شریانی درجه ۲                    | -۰,۱۶۸              |
|                 |                 | شریانی درجه ۱                    | -۰,۲۹۴              |
| تراکم           | دانه            | تراکم ساختمانی                   | ۰,۳۰۶               |
|                 |                 | تراکم معابر                      | ۰,۳۲۷               |
|                 |                 | تراکم تقاطع ها                   | ۰,۲۹۵               |
|                 | کاربری          | مسکونی                           | -۰,۲۹۷              |
|                 |                 | تجاری                            | ۰,۲۹۴               |
|                 |                 | سبز                              | ۰,۲۹۲               |
|                 |                 | فرهنگی                           | -۰,۱۷۱              |
|                 |                 | انبارداری                        | -۰,۲۲۵              |
|                 |                 | غیرفعال                          | -۰,۲۴۴              |
|                 |                 | متنوع یکنواخت (دانه بندی)        | ۰,۲۱۲               |
| بافت            | بافت کالبدی     | درشت دانگی-ریزدانگی              | -۰,۳۰۲              |
|                 | بافت کاربری     | متنوع یکنواخت                    | ۰,۲۶۷               |
|                 | بافت معابر      | درختی-سلولی                      | -۰,۳۰۶              |
| ساختار          | مکان های مرکزی  | سلسله مراتبی-هم ارزش             | -۰,۲۱۲              |
|                 | معابر           | سلسله مراتبی-هم ارزش             | -۰,۲۴۶              |
| توزیع کلی فضایی | مکان های مرکزی  | پیوسته-منقطع                     | -۰,۳۱۴              |

### ۵. نتیجه گیری

تحقیق حاضر با هدف تعیین نظام تأثیرگذاری عوامل کالبدی و فضایی محیط بر جنبه های مختلف پیاده روی شهروندان در سطح محلات انجام شد. ابتدا عوامل کالبدی-فضایی مؤثر بر پیاده روی بر پایه مرور ادبیات تحقیق مشخص شدند و سپس میزان و نوع پیاده روی شهروندان در سه محله مختلف (از حیث ویژگی های شکلی، کالبدی و فضایی) مورد پرسش قرار گرفت. نتایج حاصل از یافته های تحقیق نشان می دهد که عوامل کالبدی-فضایی محیط ساخته شده (مانند گونه عناصر، کمیت، تراکم، بافت و ساختار) تنها بر پیاده روی تفریحی شهروندان تأثیر دارند (فرضیه نخست). بنابراین اگرچه محیط (در این تحقیق عوامل کالبدی-فضایی آن) زمینه و بستر شکل گیری رفتار (همچون پیاده روی) را فراهم می کند، اما در شرایطی که انجام عمل پیاده روی برای افراد حالتی ایجابی داشته باشد (مانند پیاده روی کاری)، کیفیات محیطی کمتر در تحقق آن نقش دارند.

همچنین یافته های پژوهش (طبق جدول شماره ۴) رابطه مثبت بین استقرار کاربری های تجاری و سبز با میزان پیاده روی را تأیید نمودند. در رابطه با تراکم، پژوهش نشان داد که هرچه تراکم معابر، تقاطع ها و تراکم ساختمانی در سطح محله افزایش یابد

میزان پیاده روی نیز با افزایش روبه رو می شود. یافته های تحقیق در ارتباط با شبکه دسترسی، تقاطع های چهارراه را نسبت به تقاطع های سه راه در افزایش سطح پیاده روی شهروندان مؤثرتر می دانند. همچنین در حالی که افزایش میزان پیاده راه ها رابطه مثبتی با پیاده روی افراد نشان می دهد، افزایش سلسله مراتب معابر رابطه معکوسی با فعالیت دارد؛ اگرچه عرض معابر رابطه معناداری با میزان پیاده روی نشان می دهد. از سوی دیگر هرچه تنوع کالبدی (دانه بندی) و کاربری بافت بیشتر باشد، میزان پیاده روی تفریحی افراد نیز بیشتر خواهد بود.

بر این اساس، می توان بر گونه ای از ویژگی های کالبدی-فضایی شهری تأکید نمود که واجد اختلاط کاربری ها و تراکم کالبدی بیشتری باشد. زیرا پژوهش نشان می دهد که در این صورت بر میزان پیاده روی تفریحی شهروندان به طور معناداری افزوده می شود.

پژوهش حاضر به آزمون یافته های نظری پیرامون نظام ارتباط بین عوامل کالبدی-فضایی شهر و پیاده روی شهروندان در سه محله مسکونی شهری پرداخت. پژوهش های آتی در این زمینه می تواند بر تبیین رابطه بین شاخص های اجتماعی-فرهنگی محیط و الگوی پیاده روی افراد و سپس در حالت کلی رابطه بین

- Stockard, J. (2006). Active
- Community environments and health: the relationship of walkable and safe
  - communities to individual health. Journal of the American Planning Association,
  - 72(1), 19-31. and morbidity. Urban Ecology, 567–582.
  - Ewing R., T. Schmid, R. Killingsworth, A. Zlot, and S. Raudenbush. (2003). Relationship Between Urban Sprawl and Physical Activity, Obesity, and Morbidity. American Journal of Health Promotion. 18:47-57.
  - Ewing, R., & Certero, R. (2010). Travel and the built environment – A meta-analysis.
  - Journal of the American Planning Association, 76(3), 256–294.
  - Frank, L. D., Andresen, M. A., & Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with
  - community design, physical activity, and time spent in cars. American Journal of
  - Preventive Medicine, 27(2), 87–96.
  - Frank, L. D., Schmid, T. L., Sallis, J. F., Chapman, J., & Saelens, B. E. (2005). Linking
  - objectively measured physical activity with objectively measured urban form:
  - Findings from SMARTRAQ. American Journal of Preventive Medicine, 28(2),
  - 117–125.
  - Frank, L.D., Sallis, J.F., Saelens, B.E., Leary, L., Cain, K., Conway, T.L., Hess, P.M., (2010). The development of a walkability index: application to the neighborhood quality of life study. Br. J. Sports Med. 44 (13), 924-933
  - Gallimore, T, Browna, S & Werner, W, (2011) Moving beyond walkability : On the potential of health geography. Social Science & Medicine, 75, 1925-1932.
  - Gehl, J. (2010). Cities for People. Washington D.C.: Island Press.
  - Gehl, J. (2011). Life between Buildings. Washington D.C.: Island Press.
  - Gehl, J., Svarre, B. (2013). How to Study Public Life, Island Press, Washington.
  - Gilderbloom, J.I., Riggs, W.W., Meares, W.L. (2015), Does walkability matter? An examination of walkability's impact on housing values,

عوامل محیطی و پیاده روی متمرکز گردد. چنین نظامی از پژوهش در محدوده های مرکزی شهرها نیز می تواند به انجام برسد.

#### References:

- Alfonzo, C.E., Kawachi, S.V., Tucker-Seeley, R., & Sorensen, G. (2005). The social environment and walking behavior among low-income housing residents. Social Science & Medicine, 1-9.
- Andrews E., Jerrett, M., Dunton, G., Seto, E., & Pentz, M.A. (2012) A study of community design, greenness, and physical activity in children using satellite, GPS and accelerometer data. Health & Place, 18, 46–54.
- Appleyard, A. (1981). Livable Streets. Berkeley: University of California Press
- Arvidsson, D., Eriksson, U., Lonn, S.L., Sundquist, K., (2012). Neighborhood walkability, income, and hour-by-hour physical activity patterns. Med. Sci. Sports Exerc, 698–705.
- Bahraini, S.H., (1998). Urban Design Process, University of Tehran Publications, Tehran. [ in Persian]
- Bahraini, S.H., Khosravi, H. (2014). Handbook of Urban Spaces Design, University of Tehran Publications, Tehran. [ in Persian]
- Booth, G.L., Creatore, M.I., Moineddin, R., Gozdyra, P., Weyman, J.T., Matheson, F.I., Glazier, R.H., (2013). Unwalkable neighborhoods, poverty, and the risk of diabetes among recent immigrants to Canada compared with long-term residents. Diab. Care 36,302–308.
- Craig, C.L, Marshall, A.L, Sjostrom, M., Bauman, A.E, Booth, M.L, Ainsworth, B.E, Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F., Oja, P. (2003) International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc;35(8):1381–95.
- Dowling, R. G., Reinke, D. B., Flannery, A., Ryus, P., Vandehey, M., Petritsch, T. A.,
- Landis, B. W., et al. (2008). NCHRP report 616: Multimodal level of service analysis
- for urban streets. Washington, DC: Transportation Research Board of the
- National Academies.
- Doyle, S., Kelly-Schwartz, A., Schlossberg, M., &



neighborhood:

- Theoretical and empirical insights. *Journal of Physical Activity & Health*, 3, 99.
- Nosal, A, (2009). Street connectivity and obesity in Glasgow, Scotland: Impact of age, sex and socio economic position. *Health & Place*, 18, 1307–1313.
- Pikora, T., Giles-Corti, B, Bull, F., Jamrozik, K., Donovan, R. (2003), Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Soc Sci Med*; 56:1693–703.
- Robinson, S, (2002). Physical activity patterns of Australian adults, Results of the 1999 National Physical Activity Survey. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare.
- Saelens BE, Sallis JF, Black JB, Chen D. (2003), Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *Am J Public Health*;93:1552–8.
- Saelens, B.E., Handy, S.L., (2008). Built environment correlates of walking: a review. *Med. Sci. Sports Exerc.* 40 (7), 550-566.
- Sallis, J.F., Saelens, B.E., Frank, L.D., Conway, T.L., Slymen, D.J., Cain, K.L., Chapman, J.E., Kerr, J., (2009). Neighborhood built environment and income: examining multiple health outcomes. *Soc. Sci. Med.* 68, 1285–1293.
- Southworth, M. (2005). Designing the walkable city. *Journal of Urban Planning and Development*, 131(4), 246–257.
- Southworth, M., Owens, P. M., (1993), The Evolving Metropolis Studies of Community, Neighborhood, and Street Form at the Urban Edge, *Journal of the American Planning Association*, Vol. 59, No. 3.
- Sundquist, K., Eriksson, U., Kawakami, N., Skog, L., Ohlsson, H., Arvidsson, D., (2011). Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: the Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study. *Soc. Sci. Med.* 72, 1266–1273.
- foreclosures and crime. *Cities*, 42, 13-24
- Gilderbloom, J. I., Meares, W. L. (2012). Sustain: Special Issue: Alternative
- Transportation Guest Editor Sustain A Journal of Environmental and
- Sustainability Issues University of Louisville: Kentucky Institute for Sustainable Development, (26) Spring/Summer.
- Gilderbloom, J., Meares, W. L., & Riggs, W. (2014). How toxic waste sites in neighborhoods kill places and people. *Journal of Urbanism*, December.
- Jacobs, A. (1993). *Great Streets*. Cambridge Mass.: MIT Press.
- Joshu, C. E., Boehmer, T. K., Brownson, R. C., & Ewing, R. (2008). Personal, neighbourhood and urban factors associated with obesity in the United States. *Journal of Epidemiology and community Health*, 62, 202-208.
- Krizek, K.J., Handy, S.L., Forsyth, A., (2009). Explaining changes in walking and bicycling behavior: challenges for transportation research. *Environ. Plan. B Plan.*
- Des. 36 (4), 725-740.
- Lang, J. (1987). *Creating architectural Theory*, Van Nostrand Reinhold Company, New York
- Lawrence, D. Frank, Thomas L. Schmid, James F. (2005), Linking Objectively Measured Physical Activity with Objectively Measured Urban Form, *American Journal of Preventive Medicine*, *Am J Prev Med*;28(2S2)
- Longo, A., Hutchinson, W.G., Hunter, R.F., Tully, M.A., (2015). Demand response to improved walking infrastructure: A study into the economic of walking and health behavior change, *social science medicine*, 143, 107-116
- Lovasi, G.S., Neckerman, K.M., Quinn, J.W., Weiss, C.C., Rundle, A., (2009). Effect of individual or neighborhood disadvantage on the association between neighborhood walkability and body mass index. *Am. J. Public Health* 99, 279–284.
- Lynch, K. (1981). *A Theory of Good City Form*, MIT Press.
- Moudon, A. V., Lee, C., Cheadle, A. D., Garvin, C., Johnson, D., Schmid, T. L., Weathers, R. D., et al. (2006). Operational definitions of walkable

۹۷

شماره بیست و دوم

بهار ۱۳۹۶

فصلنامه علمی-پژوهشی

مطالعات شهری

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان

در محله‌های شهری

بازشناسی عوامل کلیدی-فصلی مؤثر بر پیاده روی شهروندان