فصلنامه مطالعات عمران شهری دوره سوم، شماره دهم، پاییز ۱۳۹۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۸/۱۴

پیاده‌مداری خیابان‌های محلی براساس الگوی توسعهٔ محلهٔ پایدار
مطالعه موردی خیابان محلی امیر خوی

رعنا ایرجی[۱]، مهسا فرامرزی[*۲]

چکیده

در دنیای امروز پیاده‌مداری، به‌عنوان یکی از موارد مهم در توسعهٔ پایدار محلات مطرح می‌شود که از حالت کیفی به سمت حالت کمی در حرکت است. پیاده‌مداری، یکی از اولین و مهم‌ترین پیش‌شرط‌های افزایش پایداری محلات می‌باشد. این مقاله با هدف معرفی یک روش کمی قابل‌سنجش برای میزان پیاده‌مداری در خیابان‌های محلی و سنجش یک نمونه داخلی بر اساس این روش انجام گرفته است. فرآیند سنجش پیاده‌پذیربودن خیابان‌های محلی براساس الگوی LEED.ND، در سه مرحلهٔ کلی انجام شده است. مرحلهٔ اول که جزو ضروریات فرآیند می‌باشد، شامل سه متغیر «ورودی‌های اصلی ساختمان»،« نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان» و «پیوستگی پیاده‌رو» است. مرحلهٔ دوم که دارای امتیاز یک تا دوازده می‌باشد، شامل ده متغیر «فاصلهٔ پیاده‌رو ازبنا»،« فاصلهٔ ورودی‌ها»، «وضعیت بازشوها»، «جداره‌های خاموش»، «پارکینگ»، «پیاده‌روها»، «ارتفاع واحدهای مسکونی»، «نسبت ارتفاع به عرض خیابان»،« سرعت سواره»، «گذرگاه‌ها». مرحلهٔ سوم که دو امتیازی است، شامل دو متغیر «درختکاری» و «سایهٔ درختان» می‌باشد. با توجه به بررسی‌های انجام گرفته، خیابان محلی امیر نتوانسته است، امتیازات کافی از این سه مرحله کسب نماید و از نظر پایداری در وضعیت ضعیف و نامطلوب قرار دارد.

واژگان کلیدی: پیاده‌مداری، خیابان‌های محلی، محلات پایدار، محلهٔ پایدار.

[۱]. دانشجوی دکتری، طراحی شهری، دانشگاه آزاد، تبریز، ایران. پست الکترونیک، iraji.raana@yahoo.com

[۲]. دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تبریز، ایران،vahidhosseinhaghi21@gmail.com

مقدمه

گسترش تحرک‌پذیری عابران پیاده در شهر، به ویژه محلات شهری، یک اقدام کلیدی برای کاهش هزینه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی محله و از آن طریق جامعه می‌باشد (Alyami, et al, 2013: 44). برای جریان‌سازی پیاده‌مداری در محلات شهری، ظرفی به نام خیابان محلی، به‌عنوان شرط اول پایداری، یعنی محیط، ضروری می‌باشد (Alyami & Rezgui, 2012: 55). برای اینکه، دو مورد اساسی پایداری یعنی اجتماع و اقتصاد در محله به تحقق برسد، محیط به‌عنوان عامل اولیه و ضروری برای این مسأله می‌باشد (Nguyen & Altan, 2011: 378). پیاده‌پذیری خیابان‌های محلی، به‌عنوان یک عامل مهم در راستای افزایش پایداری محلات جایگاه مهمی دارد (Schwartz & Raslan, 2013: 353). تنها توجه به یک سری از تحقیقات کیفی بدون پشتوانهٔ کمی، کافی نمی‌باشد. براین اساس جهان در حال حرکت به سمت پاسخگویی علمی و کمی به مسالهٔ پایداری است. به‌همین منظور الگوی توسعهٔ محله‌ای پایدار، LEED.ND، در قسمت مربوط به الگوی همسایگی و طراحی، با معرفی متغیرهای محیطی و امتیازدهی به این متغیرها، به‌صورت دقیق می‌تواند، پیاده‌پذیری خیابان‌های محلی در راستای پاسخگویی به پایداری محلات مسکونی را بررسی کند. پیاده‌مداری و پایداری در دنیای کنونی ما ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. این ارتباط به‌خصوص در محلات خودش را بیشتر نشان می دهد. خیابان‌های محلی به‌عنوان جایگاه و ظرف برای پیاده‌روی در سطح محلات می‌باشند. برای این منظور، خیابان‌های محلی در محلات باید قابلیت پیاده‌مداری داشته باشند، تا بتوانند به سطحی از پایداری برسند (Gou & Lau, 2014: 284). برای بررسی این موضوع که خیابان‌های محلی از لحاظ پیاده‌مداری به پایداری نزدیک هستند یا خیر، ارائهٔ یک روش علمی دقیق ضروری می‌باشد. اهمیت و ضرورت تحقیق از آن جهت می‌باشد که یک محله زمانی به درجه‌ای مطلوب از پایداری خواهد رسید، که یکی از شروط بسیار مهم آن یعنی پیاده‌مداری را داشته باشد. پیاده‌مداری در این مفهوم که محیط شرایطی مناسبی را ارائه دهد، تا پیاده‌پذیر گردد و افراد را به خود دعوت و در محیط برای انجام فعالیت‌های مختلف نگه دارد. هدف از این پژوهش بررسی مفهوم پیاده‌مداری از نظر الگوی LEED.ND، می‌باشد. همچنین بررسی و مطالعهٔ اینکه چه مؤلفه‌هایی به‌عنوان مهم‌ترین عوامل افزایش پیاده‌مداری خیابان‌های محلی، در راستای رسیدن یک محله به پایداری می‌باشد. با بررسی این روش بر روی خیابان محلی امیر، میزان پیاده‌پذیر بود و نبودن این خیابان محلی در راستای پاسخگویی به پایداری محلات بررسی می‌شود. این مقاله در تلاش برای پاسخگویی به پرسش‌های زیر می‌باشد:

- الگوی محله‌ای توسعه پایدار چیست؟
- پیاده مداری چه جایگاهی در این الگو دارد؟
- این الگو از طریق چه فرآیندی، به سنجش پیاده‌مداری خیابان های محلی می‌پردازد؟
- پیاده‌مداری خیابان محلی امیر خوی، با توجه به این الگو در چه وضعیتی می‌باشد؟

مبانی‌نظری و پیشینه پژوهش

مبانی نظری پژوهش

LEED.ND چیست؟

خلاصهٔ عبارت Leadership in Energy and Environmental Design، به معنای مدیریت انرژی و طراحی محیطی است .این سامانهٔ اختیاری توسط شورای ساختمان سبز آمریکا، در سال ۱۹۹۸، بنیان گردید. اکثر کشورهای جهان، این الگو را

به‌عنوان فراگیرترین سامانه در جهان معرفی کرده‌اند. این سامانه دارای پنج نوع نظام ارزیابی است که مطابق با چرخهٔ حیاط بناها و شهر سازمان یافته است (Chandratilake & Dias, 2015: 139). این نظام‌ها شامل، احداث و طراحی ساختمان، احداث و طراحی داخلی، نگه‌داری و بهره‌برداری ساختمان، توسعهٔ محله و خانه‌ها می‌باشد. این مدل رتبه‌بندی و الگوی توسعه‌ای، براساس ترکیبی از اصول رشد هوشمند، جنبش نوشهرسازی و ساختمان‌های سبز می‌باشد. این الگو موجب ایجاد یک انقلاب در طراحی و تفکر پایداری ایجاد کرد. براساس این الگو می‌توان با سنجش هریک از موارد، محدودیت‌های محیطی خود را شناسایی کرده و در راستای حل آنها برآمد (USGBC LEED, 2015: 1).

شاخص‌های هدف الگوی LEED.ND

شاخص‌های هدف این الگو، در پنج بخش اصلی شامل، مکان‌گزینی و رشد هوشمند ۲۷ امتیاز، الگوی همسایگی و طراحی ۴۴ امتیاز، زیرساخت‌ها و ساختمان های سبز ۲۹ امتیاز، نوآوری و طراحی ۱۶ امتیاز و اولویت‌های منطقه‌ای ۴ امتیاز می‌باشد (Asdrubali, et al, 2015: 100). در شاخص هدف الگوی همسایگی و طراحی، هریک از مؤلفه‌های مکان‌های ارجح، توسعهٔ مجدد زمین‌های قهوه‌ای، جابجایی با کاهش وابستگی به اتومبیل، شبکهٔ دوچرخه سواری و کیوسک‌های نگهداری دوچرخه، مجاورت مسکن و مراکز اشتغال، حفاظت از شیب‌های تند، حفظ، بازسازی و مدیریت پهنه‌های آبی، تالاب‌ها و زیستگاه‌ها، به روش‌های خاصی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در شاخص هدف الگوهای همسایگی و طراحی، خیابان‌های پیاده‌محور، توسعهٔ فشرده، مراکز محله‌ای مختلط، جوامعی با تنوع درآمدی، کاهش پارک حاشیه‌ای خیابان، امکانات و مدیریت حمل و نقل عمومی، دسترسی به فضای شهری و امکانات تفریحی، طراحی فراگیر و پویا، ارتباطات و مشارکت اجتماعی، تولید محلی مواد غذایی و مدارس محلی، توسط روش‌های کمی مورد سنجش قرار می‌گیرد. در شاخص هدف زیرساخت و ساختمان‌های سبز، گواهینامه‌های و بازدهی انرژی، بهره‌وری از آب، استفاده از ساختمان‌های موجود و حفظ منابع تاریخی، مدیریت پساب‌های سطحی، کاهش جزیرهٔ گرمایی، جهت‌گیری خورشید، منابع انرژی تجدیدپذیر، گرمایش و سرمایش به روش‌های موردنظر الگو مورد سنجظ قرار می‌گیرد. در قسمت نوآوری و فرآیند طراحی، نوآوری و عملکرد نمونه و نظرات متخصصین حرفه و در قسمت اولویت منطقه‌ای، مبحث اولویت منطقه‌ای مورد سنجش قرار می‌گیرد (USGBC LEED, 2015: 1).

پیاده‌مداری در الگوی LEED.ND

پیاده‌روی، برای سلامت عمومی، پایداری محیط زیست و نشاط در محله لازم است. پیاده‌روی، بیشتر مزیت‌ها را برای محله‌هایی با مکان‌های هوشمند، اختلاط کاربری‌ها و توسعه‌های فشرده را ایجاد می‌کند (Lee, 2013: 408). می‌توان اطمینان داشت که، یک خیابان راحت و ایمن، عابران پیاده را به خود دعوت می‌کند. همهٔ این‌ها شامل یک شبکهٔ پیاده‌روی مستقل و عناصر طراحی شهری با کیفیت بالا است. بسیاری از محله‌ها عابران پیاده را به خود دعوت نمی‌کنند. به‌عنوان مثال ساختمان‌هایی که از خیابان فاصلهٔ زیادی دارند و توسط پارکینگ‌های بزرگ مقیاس از پیاده‌رو جدا شده‌اند، همراه با عرض خیلی کم پیاده‌روها، همهٔ این‌ها غالباً فاقد حس مکان هستند و راحتی عابران پیاده را تضعیف می‌کنند. دیوارهای خالی، فقدان ورودی‌های مکرر از ساختمان‌ها به فضاهای عمومی، پنجره‌های کرکره‌ای، نماهای ساختمانی غیرجذاب، همگی محیط زیست عابران پیاده را تخریب می‌کند. درهای پی در پی از گاراژها به سطح پیاده‌روها، همهٔ این‌ها تجربیات عابران پیاده را تضعیف می‌کنند. درعوض خیابان‌های طراحی‌شده برای پیاده‌روی، شامل ورودی‌های ساختمان‌هایی که

از پیاده‌رو به راحتی می‌توان از آنها استفاده کرد، می‌باشند همراه با درهای ورودی و پنجره‌هایی که باعث ایجاد علاقه می‌شوند، با تنوع معماری که در طول مسیر دیده می‌شود. درختان خیابانی، می‌توانند با فراهم کردن سایه و تماس مستقیم با طبیعت، باعث ایجاد راحتی در عابران پیاده شود. پیاده‌روهای پیوسته، ترافیک کم سرعت، پارکینگ‌هایی که بین پیاده‌روها و خیابان قرار دارند، همهٔ این‌ها می‌تواند راحتی و ایمنی عابران پیاده را افزایش دهند. پیاده‌مداری در این الگو، زیرمجموعهٔ الگوهای همسایگی و طراحی می‌باشد، که با توجه به روش اشاره شده در روش تحقیق مورد ارزیابی و سنجش قرار می‌گیرد (Fowler, et al, 2006: 42).

پیشینهٔ پژوهش

مطالعات زیادی در سال‌های اخیر، در مورد اثر محیط بر پیاده‌روی افراد انجام شده است. همهٔ این تحقیقات براهمیت محیط بر افزایش، یا کاهش فعالیت پیاده‌روی تأکید دارند و تحقیقاتی که در سال‌های دور انجام می‌شده، بیشتر تأکید بر یک‌سری از تحقیقات کیفی بدون مطالعات دقیق داشته‌اند، مانند مطالعات جین جیکوبز[1] در سال ۱۹۶۱، که در کتاب مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی، بر مؤلفه‌های امنیت، نظارت اجتماعی، سرزندگی، تعاملات اجتماعی و کودکان اشاره دارد. راب کریر[2] در سال ۱۹۷۵ در کتاب فضاهای شهری، برگونه‌بندی خیابان‌ها تمرکز دارد. ویلیام وایت[3] در سال ۱۹۸۰، در پروژهٔ زندگی خیابانی، بر تأثیر فضا در رفتار مردم در خیابان‌ها تحقیق می‌کند. اپلیارد[4]، در پروژهٔ خیابان‌های زیست‌پذیر، بر ایمنی، شفافیت و آرام‌سازی ترافیک تأکید دارد. آن مودن، در خیابان‌های دموکراتیک، بر مؤلفه‌های کیفی، تنوع، دسترسی‌پذیری، مشارکت، کنترل و نظارت، مدیریت ترافیک، ایمنی و امنیت، آسایش، کیفیت اکولوژیکی، سلامت اقتصادی، یادگیری، تضاد تأکید دارد. کلیف ماتین در تئوری خیابان‌های ویژه، بر ویژگی‌های کیفی خیابان، مانند، طول، تناسبات، شفافیت، احترام، نگهداری و تعمیر، دسترسی‌پذیری، تراکم، کنتراست و زمان اشاره می‌کند. بسیاری معتقدند سنجش برخی کمیت‌های کیفی که بر کیفیت و پیاده‌پذیری خیابان‌ها تأثیر می‌گذارد، نیازمند روش‌ها و ابزارهای مناسب می‌باشد. برخی از مطالعاتی که به سنجش پیاده‌مداری خیابان‌ها براساس روش‌ها و مدل‌های کمی در سال‌های اخیر تکیه کرده‌اند، به این شرح می‌باشند: لری فرانک[5] (۲۰۰۷)، با لگاریتم واک اسکو، به سنجش مؤلفه‌های شبکه و فواصل پیاده، تراکم تقاطع‌ها، متوسط طول بلوک‌ها و امتیاز کاربری‌های گروه‌های خاص می‌پردازد. سانچین پارک[6] (۲۰۰۸)، براساس شیوهٔ شاخص مرکب سنجش پیاده‌مداری به سنجش مؤلفه‌های حس ایمنی از سنجش مؤلفه‌های مجاورت، تراکم منجر به تنوع، کیفیت زیرساخت و دلپذیربودن خیابان می‌پردازد. از جمله مطالعات بسیار جدید در این زمینه که در تلاش برای اثبات تحقیق خود با روش‌های علمی دقیق و به صورت کمی می‌باشند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

پلوگراس[7] و سلف[8] (۲۰۱۵)، با تجزیه و تحلیل اقدامات عابر پیاده و رانندگان در سایت‌های با چراغ‌های هیبریدی عابر پیاده و ارزیابی اثربخشی آنها در بهبود ایمنی عابرین پیاده تمرکز دارند. گاپتا[9] و پاندر[10] (۲۰۱۵)، به تحلیل سرعت

---

1 . Jane Jacob
2 . Rob Carrie
3 . William White
4 . Appleiard
5 . Larry Frank
6 . Sanchin Park
7 . Pulugurtha
8 . Self
9 . Gupta
10 . Pundir

پیاده‌روی، جریان‌ها، تراکم و فضای موردنیاز عابرین می‌پردازند. مک‌دونالد[1] و سازبو[2] (۲۰۱۷)، یک سیستم رتبه‌بندی کیفیت خدمات برای ارزیابی ویژگی‌های عابر پیاده و عملکرد خیابان‌ها ارائه می‌دهند. کیم[3] و همکاران (۲۰۱۸)، به بررسی مسیرهای پیاده در خیابان‌های مستقیم و نامستقیم در شانزده خیابان سئول پرداخته‌اند.

مواد و روش‌ها

با توجه به ماهیت پژوهش که به سنجش پیاده‌پذیربودن خیابان‌های محلی براساس الگوی توسعهٔ محله‌ای پایدار(LEED.ND) می‌پردازد، تحقیق در حوزهٔ پژوهش‌های اثبات‌گرایی طبقه‌بندی می‌شود، که با روش‌های تحلیل تجربی کمی توصیفی، نمونهٔ موردی مورد سنجش و ارزیابی قرار خواهد گرفت. در این روش، نمونهٔ موردی را از بیرون می‌کاویم و هریک از متغیرهای مستقل و وابسته از طریق شاخص‌های آماری مناسب بیان می‌شود. تحقیق از راهبردهای کلی معرفی الگو وروش، مورد پژوهشی[4]، تبعیت می‌کند. جمع‌آوری اطلاعات در راستای یافتن و مشخص کردن الگوی کمی توصیفی مشخص، همراه با مبانی نظری و پیشینهٔ تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای بوده است. تلاش برآن بوده است تا با توجه به مطالعات میدانی، مدل کمی حاصله برمدل داخلی پیاده شود. مطالعهٔ میدانی از نوع مونوگرافی می‌باشد. در مطالعهٔ میدانی از نوع مونوگرافی به مشاهدهٔ سطح خارجی و وضع عینی یک واقعه پرداخته می‌شود. این روش مبتنی بر مشاهدهٔ عینی، مستقیم و جامع یک واحد اجتماعی است. برداشت‌های حاصله از نمونهٔ موردی، در قالب نرم‌افزارهای Auto Cad، Arc Gis در قالب نقشه‌ها مورد تحلیل واقع می‌شوند. با توجه به مشخص شدن متغیرها و شاخص‌ها، به سنجش پیاده‌پذیر بودن خیابان محلی براساس الگوی LEED.ND پرداخته شد، تا از این طریق علاوه بر معرفی یک مدل کمی توصیفی، این روش بر روی یک نمونهٔ داخلی پیاده شود.

روش‌های کلی ارزیابی این الگو، در پنج مرحله انجام می‌گیرد، که شامل مراحل اصلی، مکان‌یابی و رشد هوشمند، الگوی همسایگی و طراحی، زیرساخت و ساختمان‌های سبز، نوآوری و فرآیند طراحی و تقدم منطقه‌ای می‌باشد. فرآیند سنجش پیاده‌پذیر بودن خیابان‌های محلی، زیرمجموعهٔ الگوی همسایگی و طراحی می‌باشد. فرآیند سنجش پیاده‌پذیربودن خیابان‌های محلی براساس الگوی LEED.ND، در سه مرحلهٔ کلی انجام می‌شود. مرحلهٔ اول که جزو ضروریات فرآیند می‌باشد، شامل سه متغیر «ورودی‌های اصلی ساختمان»، «نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان» و «پیوستگی پیاده‌رو در طول خیابان» است. مرحلهٔ دوم که دارای امتیاز یک تا دوازده می‌باشد، باید شامل برخی یا همهٔ موارد اشاره شده باشد. این مرحله شامل ده متغیر «فاصلهٔ پیاده‌رو ازبنا»،« فاصلهٔ ورودی‌ها»، «وضعیت بازشوها»، «جداره‌های خاموش»، «پارکینگ»، «پیاده‌روها»، «ارتفاع واحدهای مسکونی»، «نسبت ارتفاع به عرض خیابان»،« سرعت سواره»، «گذرگاه‌ها». مرحلهٔ سوم که دو امتیازی است، شامل دو متغیر «درختکاری» و «سایهٔ درختان در طول روز» می‌باشد.

جدول (۱): مرحلهٔ اول، سنجش پیاده‌مداری براساس الگوی LEED.ND

عنوان	مواردی که باید در پروژه دنبال شود:	شاخص	امتیاز
	مرحلهٔ اول، حداقل شامل موارد زیر باشد:		
خیابان‌های پیاده‌پذیر		حداقل ۹۰درصد	ضروری

[1] . Macdonald
[2] . Szibbo
[3] . Kim
[4] . Case Study

	ورودی‌های اصلی ساختمان در جبهۀ اصلی و نمای اصلی قرار بگیرد	بله شاید خیر	
	نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان ۱ به ۳ باشد.	حداقل ۱۵درصد بله شاید خیر	ضروری
	پیوستگی پیاده‌رو در طول خیابان، در هر دو طرف خیابان	حداقل ۹۰درصد بله شاید خیر	ضروری

منبع: (Wehch, et al, 2011:)

جدول (۲): مرحلۀ دوم، سنجش پیاده‌مداری براساس الگوی LEED.ND

عنوان	مواردی که باید در پروژه دنبال شود:	شاخص	امتیاز
	مرحلۀ دوم، برخی یا همۀ موارد زیر را شامل شود:		
خیابان‌های پیاده‌پذیر	حداقل فاصلۀ پیاده‌روی موجود با ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی		۱-۱۲ امتیاز
	فاصلۀ ورودی ساختمان‌ها از هم	۶۵ فوت-۲۲/۸۶ متر بله شاید خیر	
	پنجره های بدون بازشو در مجاورت پیاده‌رو برای ساختمان‌های غیرمسکونی	بله شاید خیر	
	جداره‌های خاموش در خیابان	به طول بیش از ۵۰ پا -۱۵/۲۴ متر بله شاید خیر	
	پارکینگ های خیابانی	حداقل ۷۰درصد طول خیابان بله شاید خیر	
	پیاده‌رو خیابان	۱۰۰درصد طول در دو طرف خیابان بله شاید خیر	
	ارتفاع ۵۰درصد از واحدهای مسکونی از سطح پیاده‌رو	۲۴ اینچ- ۰/۶ متر بله شاید خیر	
	نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان ۱ به ۳	حداقل ۳۰درصد از طول خیابان بله شاید خیر	
	سرعت سواره در بخش مسکونی و غیرمسکونی	۲۰ مایل در ساعت -۳۲ کیلومتر بر ساعت، بخش مسکونی بله شاید خیر ۲۴ مایل درساعت-۳۸ کیلومتر بر ساعت، بخش غیرمسکونی بله شاید خیر	
	گذرگاه‌های کنارخیابانی	۱۰درصد طول پیاده‌رو بله شاید خیر بله شاید خیر	

منبع: (Wehch, et al, 2011:)

جدول (۳): مرحلۀ سوم، سنجش پیاده‌مداری براساس الگوی LEED.ND

عنوان	مواردی که باید در پروژه دنبال شود:	شاخص	امتیاز
		مرحلهٔ سوم	
خیابان‌های پیاده‌پذیر	درختکاری خیابان	۶۰ درصد طول خیابان- ۴۰ پا ۱۲ متر فاصله از مرکز به مرکز درختان	۱ امتیاز
		بله شاید خیر	
	سایهٔ درختان در طول ظهر	۴۰درصد سطح پیاده رو	۱ امتیاز
		بله شاید خیر	

منبع: (Wehch, et al, 2011:)

معرفی محدودهٔ مورد مطالعه

شهرستان خوی در دشتی پهناور و وسیع، در شمال غربی ایران واقع شده و طبق تقسیمات کشوری جزو استان آذربایجان غربی است و به فاصلهٔ ۷۸۰ کیلومتری از تهران، ۱۳۵ کیلومتری از ارومیه و ۱۶۵ کیلومتری تبریز قرار گرفته و نزدیک‌ترین شهر به خوی، شهر سلماس می‌باشد که در ۴۷ کیلومتری این شهر واقع شده است (نصیری، ۱۳۸۶: ۴). شهرستان خوی در طول جغرافیایی ۴۴ درجه و ۵۸ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۳۳ دقیقه قرار گرفته است. خیابان محلی امیر در جنوب غربی هستهٔ تاریخی خوی قرار دارد. این خیابان محلی، به‌صورت عرضی و عمود بر بازار تاریخی خوی گسترش یافته است.

موقعیت کلی خوی

موقعیت هستهٔ تاریخی خوی

موقعیت خیابان محلی امیر در هستهٔ تاریخی خوی

پلان خیابان امیر

شکل (۱): موقعیت محدوده مورد مطالعه در نقشه

تجزیه و تحلیل داده‌ها

براساس فرآیند اشاره شده در قسمت روش تحقیق، به سنجش هریک از مراحل سه‌گانهٔ پیاده‌مداری در خیابان محلی امیر پرداخته شد. در مرحلهٔ اول که جزو ضروریات و پیش‌نیاز تحقیق است، جهت‌گیری ورودی‌ای اصلی، نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان و پیوستگی پیاده رو در طول خیابان بررسی شد. در مرحلهٔ دوم که دارای امتیاز ۱-۱۲ می‌باشد،

موارد فاصلهٔ پیاده‌رو از ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی، فاصلهٔ ورودی ساختمان‌ها از هم، پنجره‌های بدون بازشو، جداره‌های خاموش، پارکینگ‌های خیابانی، ارتفاع واحد های مسکونی از سطح پیاده‌رو، نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان، سرعت سواره و گذرگاه‌های خیابانی پرداخته شد. در مرحلهٔ سوم به دلیل عدم وجود درخت در طول خیابان، مورد بررسی قرار نگرفت. با بررسی مرحلهٔ یک بر روی خیابان محلی امیر که جزو ضروریات طرح می‌باشد، این خیابان تنها توانسته است، یک سوم امتیازات این مرحله را کسب کند.

جدول (۴): مرحلهٔ اول، سنجش پیاده‌مداری بر اساس الگوی LEED.ND در خیابان محلی امیر

عنوان	مواردی که باید در پروژه دنبال شود:	شاخص	امتیاز
	(مرحلهٔ اول) حداقل شامل موارد زیر باشد:		
خیابان‌های پیاده‌پذیر	ورودی‌های اصلی ساختمان در جبههٔ اصلی و نمای اصلی قرار دارد؟	حداقل ۹۰درصد بله شاید خیر	ضروری برقرار
		بیشتر از ۹۰ درصد	
	نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان ۱ به ۳ باشد (۰/۳۳).	حداقل ۱۵ درصد	
	نسبت ۰/۴۴ ۰/۴۶ ۰/۲ ۰/۷۵ ۲ ۱ ۰/۳۷ ۰/۶ ۱/۵ تعداد ۴ ۱ ۲ ۹ ۱ ۵ ۴ ۷ ۲ نسبت ۰/۳۳ ۰/۸ ۰/۵ ۰/۷ ۱/۱۷ ۱/۳ ۰/۱۷ ۱/۲ تعداد ۳ ۳ ۱ ۱ ۱ ۱ ۵ ۲	بله شاید خیر	ضروری عدم برقراری
		۶ درصد	
	پیوستگی پیاده‌رو در طول خیابان (در هر دو طرف) طول کل خیابان (هر دو طرف): ۸۴۹ متر، طول کلی پیاده‌رو (هر دو طرف): ۵۴۵ متر، ۶۴درصد پیوستگی در طول پیاده‌رو در هر دو طرف خیابان	حداقل ۹۰درصد بله شاید خیر	ضروری عدم برقراری
		۶۴ درصد	

جدول (۵): مرحلهٔ دوم، سنجش پیاده‌مداری براساس الگوی LEED.ND در خیابان محلی امیر

عنوان	مواردی که باید در پروژه دنبال شود:	شاخص	امتیاز

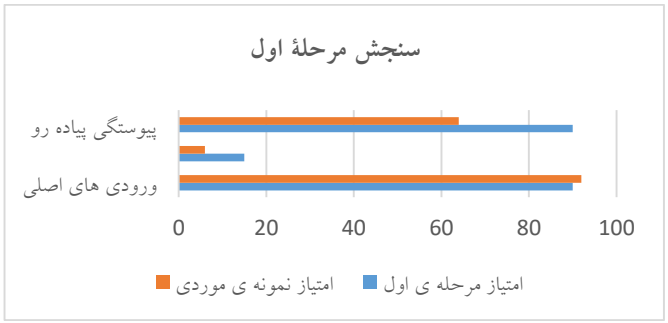
	ارتفاع ۵۰ درصد از واحدهای مسکونی از سطح پیاده رو		۲۴ اینچ – ۰/۶ متر
			بله شاید خیر
			حداقل ۳۰ درصد از طول خیابان
	نسبت ارتفاع ساختمان به عرض خیابان ۱به ۳ حداکثر ۶درصد نسبت ارتفاع ساختمان به خیابان، ۱ به ۳ می‌باشد.		بله شاید خیر
خیابان‌های پیاده‌پذیر	نسبت ۰/۴۴ ۰/۴۶ ۰/۲ ۰/۷۵ ۲ ۱ ۰/۳۷ ۰/۶ ۱/۵ تعداد ۴ ۱ ۲ ۹ ۱ ۵ ۴ ۷ ۲ نسبت ۰/۳۳ ۰/۸ ۰/۵ ۰/۷ ۱/۱۷ ۱/۳ ۰/۱۷ ۱/۲ تعداد ۳ ۳ ۱ ۱ ۱ ۱ ۵ ۲		
	سرعت سواره در بخش مسکونی و غیرمسکونی سرعت سواره در بخش مسکونی ۳۰ کیلومتر برساعت و سرعت سواره در بخش غیرمسکونی تقریباً ۴۰ کیلومتر بر ساعت است.		۲۰مایل در ساعت ۳۲کیلومتر بر ساعت بخش مسکونی
			بله شاید خیر
			۲۴مایل در ساعت۳۸ کیلومتر بر ساعت بخش غیرمسکونی
			بله شاید خیر
	گذرگاه‌های کنار خیابانی مجموع طول خیابان ۸۴۴متر، مجموع طول گذرگاه‌ها: ۵۷متر، ۷درصد طول پیاده‌رو		۱۰درصد طول پیاده‌رو
			بله شاید خیر

جدول (۶): ادامه مرحلهٔ دوم، سنجش پیاده‌مداری براساس الگوی LEED.ND در خیابان محلی امیر

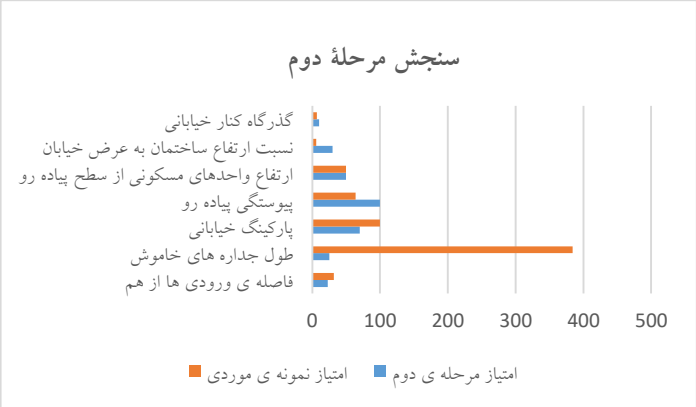
عنوان	مواردی که باید در پروژه دنبال شود:	شاخص	امتیاز
	(مرحلهٔ دوم) برخی یا همهٔ موارد زیر را شامل شود:		
	حداقل فاصلهٔ پیاده‌روی موجود با ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی		
		در قسمت قرمز مشخص شده که فاقد پیاده‌رو می‌باشد، فاصلهٔ از پیاده‌روهای مشخص شده، با توجه به فرورفتگی برخی از بناها، در اعداد ۱۷، ۵، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۶، ۷، ۱ و ۵ دیده می‌شود.	
	فاصلهٔ ورودی ساختمان‌ها از هم بیشترین مقدار: ۳۲متر، کمترین مقدار: ۰ متر	۶۵ فوت –۲۲.۸۶ متر	
		بله شاید خیر	
خیابان‌های پیاده‌پذیر			

فاصله	۳	۶	۱۰	۱۲	۴	۱	۰	۹	۱۳	۱۶			۱-۱۲
تعداد	۶	۵	۵	۷	۴	۱	۳	۴	۴	۱			امتیاز
فاصله	۱۴	۷	۸	۲۸	۵	۱۹	۱۱	۱۶	۱۷	۱۷			
تعداد	۳	۱۵	۴	۲	۱۰	۱	۲	۱	۲	۲			

پنجره‌های بدون بازشو در مجاورت پیاده‌رو برای ساختمان‌های غیرمسکونی	
جداره‌های خاموش در خیابان مجموع جداره‌های خاموش: ۳۸۴متر	حداقل ۵۰ پا- ۱۵/۲۴ متر بله شاید (خیر)
پارکینگ‌های خیابانی ۱۰۰درصد طول خیابان پارکینگ خیابانی است	حداقل ۷۰ درصد طول خیابان (بله) شاید خیر
پیاده رو خیابان	۱۰۰درصد طول در دو طرف خیابان بله شاید (خیر)
مجموع طول خیابان در دو طرف: ۸۴۴، مجموع طول پیاده‌رو در دو طرف: ۶۱۴، ۷۲ درصد طول خیابان دارای پیاده‌رو است.	



شکل (۲): شرح مرحلهٔ اول، خیابان محلی امیر



شکل (۳): شرح مرحلهٔ دوم، خیابان محلی امیر

بحث و نتیجه‌گیری

براساس بررسی‌های انجام شده، حداقل ۹۰درصد از ورودی‌های اصلی خیابان محلی امیر در جبههٔ اصلی خیابان قراردارد، در نتیجه شرط اول برقراراست. اما بخش دوم و سوم مرحلهٔ اول برای این خیابان برقرار نیست. تنها ۶درصد از ارتفاع ساختمان‌ها به عرض خیابان، نسبت ۱ به ۳ دارد و شرط حداقل ۱۵درصدی برقرار نشد. در قسمت سوم بخش اول نیز، تنها ۶۴ درصد پیوستگی پیاده‌رو در طول خیابان دیده شد و شرط حداقل ۹۰درصدی برقرار نیست. در مرحلهٔ دوم از پیاده‌پذیر بودن خیابان‌های محلی، حداقل فاصلهٔ ساختمان‌ها از پیاده‌رو ۵ متر و حداکثر فاصلهٔ ساختمان‌ها از پیاده‌رو، ۱۴متر است. در بخش دوم، مرحلهٔ دوم، فاصلهٔ ورودی ساختمان‌ها از هم، حداقل صفر متر و حداکثر ۳۲متر است و نتوانسته است شرط ۲۳متری را برقرارکند. در قسمت سوم مرحلهٔ دوم، پنجره‌های بدون بازشو برای ساختمان‌های غیرمسکونی در طول خیابان دیده می‌شود. در قسمت چهارم مرحلهٔ دوم، طول جداره‌های خاموش به ۳۸۴متر می‌رسد و نتوانسته شرط حداکثری ۱۵/۲۴ متری را برقرار کند. در قسمت بررسی پارکینگ‌های خیابانی، تقریباً ۱۰۰درصد طول خیابان را تشکیل می‌دهد. در خیابان محلی امیر، تنها ۷۲درصد طول خیابان پیاده‌رو دارد و شرط ۱۰۰درصدی برقرار نیست. تقریباً می‌توان گفت ۵۰درصد از واحدهای مسکونی، ارتفاع ۰/۶متری از سطح پیاده‌رو دارند و این شرط برقرار است. حداکثر ۶درصد از ارتفاع ساختمان‌ها به عرض خیابان نسبت ۱ به ۳ دارند و شرط حداقلی ۳۰درصدی برقرار نیست. سرعت سواره در بخش مسکونی برقرار و این شرط در بخش غیرمسکونی تقریباً برقرار می‌باشد. گذرگاه‌های خیابانی، ۷درصد طول پیاده‌رو را تشکیل می‌دهند و شرط حداقل ۱۰درصدی برای این مورد برقرار است. به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت از آنجا که خیابان محلی امیر تنها یک مورد از ضروریات را توانسته برقرار کند و از آنجایی که تقریباً نیمی از امتیاز مرحلهٔ دوم یعنی ۶ امتیاز را توانسته کسب کند و در قسمت مرحلهٔ سوم این الگو، به دلیل نبود درخت در خیابان محلی، دو امتیاز را به طور کامل از دست داده است، از این‌رو خیابان محلی امیر از نظر پیاده‌پذیری الگوی توسعهٔ محلی پایدار در وضعیت نامناسب قراردارد. در نتیجه برای اینکه بتواند از نظر پیاده‌پذیری در وضعیت پایداری قرارگیرد باید شروط مشخص شده را رعایت کند.

منابع

- Alyami, H., Rezgui, (2012). “Sustainable building assessment tool development approach”. *Sustainable Cities and Society* (5): 52-62.
- Asdrubali, F., Baldinelli, G., Bianchi, F., Sambuco, S. (2015). “A comparison between environmental sustainability rating systems LEED and ITACA for residential buildings”. *Building and Environment*, (86): 98-108.
- Alyami, Saleh. H., Rezgui, Y., Kwan, A. (2013). “Developing sustainable building assessment scheme for Saudi Arabia: Delphi consultation approach”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier*, 27(C): 43-54.
- Chandratilake, S.R. & Dias, W.P.S., (2015). “Ratio based indicators and continuous score functions for better assessment of building sustainability”, *Energy, Elsevier*, 83(C): 137-143.
- Elsorady, Dalia A. (2018). “Adaptive Reuse Decision Making of a Heritage Building Antoniadis Palace, Egypt”. *International Journal of Architectural Heritage*, 1-20.
- Elefante, C. (2012). “The Greenest Building Is...One That is Already Built Forum”. *Forum Journal*, 27(1): 62-72.
- Elsorady, D. (2017). Sustainability and conserved energy value of heritage buildings, *J. Renew. Energy Sustain. Dev*., 3 (1): 104-117.
- Fathy, H. (1986). “Natural Energy and Vernacular Architecture: Principles and Examples with Reference to Hot Arid Climates”, United Nations University Press.
- Fowler, K., Rauch, E. (2006). Sustainable Building Rating Systems Summary, Contract, 1–55.
- Gou, Zh. and Lau, Stephen S.Y. (2014). “Contextualizing green building rating systems: Case study of Hong Kong”. *Habitat International*, (44): 282-289.
- Gupta, A., & Pundir, N. (2015). “Pedestrian Flow Characteristics Studies: A Review”, *Transport Reviews*, (35): 1-21.
- Kim, B., Kim, M., Lee, J., Park, J. (2016). “Pedestrian Path Choice with Diagonal Streets”, *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 15 (3): 463-470.
- Lee, W.L. (2013). “A comprehensive review of metrics of building environmental assessment schemes”. *Energy and Buildings*, (62): 403-413.
- Lucchi, E. (2017). Energy Efficiency in Historic Buildings: a Tool for Analysing the Compatibility, Integration and Reversibility of Renewable Energy Technologies, Low Energy Architecture (LEA)-Proceedings of the World Renewable Energy Congress, 8–13 May 2011, Sweden, 57: 2010-2017.
- Macdonald, E., Szibbo, N. (2017). “Quality-of-service: toward a standardized rating tool for pedestrian quality of urban streets”. *Journal of Urban Design*, (23): 1-23.
- Nguyen, B.K, Altan, H. (2011). “Comparative review of five sustainable rating systems”. *Procedia Engineering*, (21): 376-386.
- Pulugurtha S.S., Self D.R. (2015). “Pedestrian and motorists' actions at pedestrian hybrid beacon sites: findings from a pilot study”. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 22(2):143-52.
- Roderick, Y., McEwan, D., Wheatley, C., Alonso, C. (2009). “Comparison of energy performance assessment between LEED, Breeam and Green star”. *Eleventh International IBPSA Conference*; 2009; Glasgow, Scotland.
- Schwartz, Y., Raslan, R. (2013). “Variations in results of building energy simulation tools, and their impact on BREEAM and LEED ratings: A case study”. *Energy and Buildings*, (62): 350-359.
- USGBC LEED, (2015) See information in: HYPERLINK, Sep 14. (http://www.usgbc.org/leed) http://www.usgbc.org/leed.
- USGBCLEED, (2014). V4 for Bulding Design and Construction [LEED V4 for Bulding Design and Construction], 2014 25 Dec.
- Wallhagen, M., Glaumann, M., Eriksson, O., Westerberg, U. (2013). Framework for Detailed Comparison of Building Environmental Assessment Tools. *Buildings*, (3): 39-60.