Journal of Spatial Planning
Vol. 11, No. 1, Ser (40) 2021

Evaluating the Impact of the Urban Form Objective Measures on the Neighborhood Residents' Walkability (Case Study: District 14 of Isfahan)

Zohre Shafieiyoun [1], Bahador Zamani [2*]
1- MA, Department of Urban Planning, Faculty of Engineering, Sheikh Bahaee University, Isfahan, Iran
2- Associate Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Isfahan Art University, Isfahan, Iran

Abstract
Statement of the Problem: The design of the built environment plays a key role in confronting health challenges.
Purpose: The present study aims to evaluate the impact of the urban form objective measures on the residents' physical activity of two objectively different neighborhoods.
Methods: In this study, the quantitative research method was applied based on analytical-descriptive techniques. The theoretical framework related to the built environment and physical activity was discussed. Objective measures of the built environment including residential density, land-use mix, and street connectivity combined into a walkability index were developed within a geographic information system in the District 14 of Isfahan using Arc GIS. Two neighborhoods were selected based on differences in the objective index of walkability while controlling for socio-economic variables. The physical activities of 100 residents of both neighborhoods were measured using the IPAQ questionnaire through face-to-face interviews.
Results: In this study, 63% of individuals in the high-walkable neighborhood with a walkability index of 9.52 met the≥30 minutes of physical activity recommended, compared to 36% of individuals in the low-walkable neighborhood with a walkability index of 5.30. Urban form variables directly supported residents' physical activity and walkability. People in the neighborhood with a higher rank in the variables of residential density, land use mix, and street connectivity had more walkability than the neighborhood with a lower rank in the mentioned variables.
Innovation: The present study used a technical quantitative approach to investigate the effect of urban form variables on the residents' physical activity of two neighborhoods in one of the deprived areas of Isfahan, Iran. These variables were studied separately and explained in terms of indicators reflecting the walkability index in the neighborhoods.

Keywords: Physical Activity, Obesogenic Environment, Urban Form, Walkability, District 14 of Isfahan.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فصلنامه علمی برنامه‌ریزی فضایی (مقاله پژوهشی)
سال یازدهم، شماره اول، (پیاپی ۴۰)، بهار ۱۴۰۰
تاریخ وصول: ۱۳۹۸/۰۶/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۶
صص: ۱۵۰ -۱۳۳

ارزیابی تأثیر شاخص عینی فرم شهری بر میزان پیاده‌روی ساکنان محله نمونهٔ پژوهش: منطقهٔ ۱۴ شهر اصفهان

زهره شفیعیون [۱] و بهادر زمانی [۲*]

۱- کارشناسی ارشد، گروه شهرسازی، دانشکدهٔ فنی و مهندسی، دانشگاه شیخ بهایی، اصفهان، ایران
۲- دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکدهٔ معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

طرح مسئله: طراحی محیط ساخته‌شده، یکی از مؤلفه‌های مؤثر در مواجهه با چالش‌های سلامتی است.

هدف پژوهش: هدف پژوهش حاضر، ارزیابی تأثیر شاخص عینی فرم شهر بر پیاده‌روی ساکنان دو محلهٔ متفاوت ازلحاظ فرم شهری است.

روش پژوهش: روش استفاده‌شده در این پژوهش از نوع کمی مبتنی بر تکنیک‌های تحلیلی‌توصیفی است. نخست مبانی نظری مرتبط با محیط ساخته‌شده و فعالیت فیزیکی بررسی شد؛ پس از آن با تبیین متغیرهای فرم شهری (تراکم مسکونی، اختلاط کاربری و اتصال خیابان‌ها) در ارتباط با شاخص قابلیت پیاده‌روی، این متغیرها برای محله‌های منطقهٔ ۱۴ با استفاده از Arc GIS محاسبه شد. با توجه به هدف پژوهش، دو محله براساس تفاوت در شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی ضمن کنترل متغیرهای اجتماعی‌اقتصادی انتخاب شدند. میزان فعالیت فیزیکی ۱۰۰ نفر از ساکنان هر دو محله با استفاده از پرسش‌نامهٔ IPAQ و مصاحبهٔ رودررو استخراج شد.

نتایج پژوهش: براساس یافته‌های پژوهش ۶۳ درصد افراد در محله با شاخص قابلیت پیاده‌روی ۹/۵۲، میزان فعالیت فیزیکی متوسط≤۳۰ دقیقه توصیه‌شده در روز را داشته‌اند؛ درمقایسه با ۳۶ درصد افراد در محله با شاخص قابلیت پیاده‌روی ۵/۳۰، متغیرهای فرم شهری به‌طور مستقیم میزان فعالیت فیزیکی و پیاده‌روی ساکنان را تبیین می‌کند. افراد در محلهٔ با رتبهٔ بالاتر در متغیرهای تراکم مسکونی، اختلاط کاربری و اتصال خیابان‌ها تحرک بیشتری نسبت به افراد در محلهٔ با رتبهٔ پایین‌تر دارند.

نوآوری پژوهش: این پژوهش با رویکرد مبتنی بر سنجش کمی و تکنیکال، تأثیر متغیرهای عینی فرم شهری را بر میزان فعالیت فیزیکی ساکنان دو محله از یکی از مناطق محروم اصفهان ارزیابی می‌کند. این متغیرها به‌طور جداگانه بررسی و در قالب شاخص قابلیت پیاده‌روی در محله‌ها ارزیابی شدند.

واژه‌های کلیدی: فعالیت فیزیکی، محیط چاقی‌افزا، فرم شهری، قابلیت پیاده‌روی، منطقهٔ ۱۴ اصفهان

* نویسندهٔ مسئول b.zamani@aui.ac.ir

مقدمه

در میان بیماری‌های غیرواگیر مانند فشار خون بالا و دیابت که از مشکلات اصلی سلامت شهرها هم در کشورهای توسعه‌یافته و هم در کشورهای در حال توسعه است، چاقی و افزایش وزن و بیماری‌های مرتبط با آن ابعاد و پیامدهای بسیار مهم و جدی داشته است (حکیمیان، ۱۳۹۳الف: ۸۸). در کنار سایر عوامل مؤثر نظیر وراثت، تغذیه و الگوی زندگی، محیط ساخته‌شده نیز یکی از عوامل در بروز این بیماری‌ها و عوارض فردی و اجتماعی ناشی از آنهاست. مسئلهٔ سلامتی در مطب پزشک شروع یا متوقف نمی‌شود، بلکه در خانه‌ها، محل‌های کار، مدارس و جوامع آغاز می‌شود (Marmot and Bell, 2012: 35).

ادبیات گسترده‌ای دربارهٔ بررسی رابطهٔ بین محیط ساخته‌شده و چاقی وجود دارد که تأثیرات محیط ساخته‌شده را بر شیوع و احتمال چاقی بررسی می‌کند (Ewing et al., 2003: 47; Frank et al., 2003: 55; Xu and Wang, 2015: 19). مکانیسمی که باعث تأثیر محیط بر چاقی می‌شود شامل مصرف غذا و فعالیت فیزیکی است. سبک زندگی معاصر اغلب فعالیت فیزیکی نسبتاً کمی را می‌طلبد (Lake and Townshend, 2006: 262; Townshend and Lake, 2009: 909). مطالعات در ادبیات سلامت نشان‌دهندهٔ ارتباط طیف وسیعی از متغیرهای محیطی با فعالیت فیزیکی است. در مناطقی که دسترسی به زیرساخت‌های پیاده‌روی یا دوچرخه‌سواری با مشکل روبه‌روست، محیط ساخته‌شده موجب افزایش چاقی فراگیر می‌شود (Frank et al., 2005: 117). درزمینهٔ اهداف سلامت عمومی برای افزایش فعالیت فیزیکی منظم با شدت متوسط، پیاده‌روی رفتاری است که بیشترین احتمال تأثیر را دارد. ویژگی‌های فیزیکی محیط محله به پیاده‌روی برای اهداف مشخص نظیر ورزش، تفریح یا جابه‌جایی مرتبط است (Leslie et al., 2005: 228). فعالیت پیاده‌روی به دلیل صرفه‌جویی در زمان، انجام‌شدن به‌موازات دیگر فعالیت‌ها، احتمال آسیب‌دیدگی کم، فراگیربودن در جامعه و درنهایت لذت نهفته در آن در مقایسه با دیگر فعالیت‌های ورزشی، فعالیتی قابل سرمایه‌گذاری برای دستیابی به سلامت عمومی است (بحرینی و خسروی، ۱۳۸۹: ۱۰).

در ادبیات پیشین همواره شاخص قابلیت پیاده‌روی[1] برای سنجش رابطهٔ فعالیت فیزیکی و محیط ساخته‌شده مدنظر قرار گرفته است. پژوهش‌ها در برنامه‌ریزی و حمل‌ونقل، شاخص‌های اختلاط کاربری[2]، تراکم مسکونی[3] و اتصال خیابان‌ها[4] را به‌مثابهٔ جنبه‌های کلیدی عینی و قابل اندازه‌گیری برای خلق قابلیت پیاده‌روی مشخص کرده است (Frank and Pivo, 1994: 44). دربارهٔ رابطهٔ بین فعالیت فیزیکی و محیط ساخته‌شده، مطالعات گسترده‌ای در سطح بین‌المللی انجام شده که نتایج آنها در پژوهش‌های داخلی نیز بازتاب یافته است. با توجه به تعدد مطالعات خارجی، مطالعهٔ هماهنگی با همکاری «شبکهٔ بین‌المللی فعالیت فیزیکی و محیط»[5] روی بزرگسالان انجام شده است. در این مطالعه که جمع‌آوری داده‌های آن از کشورها و شهرهای مختلف به‌منظور بازتاب تنوع محیط‌های ساخته‌شده

[1] Walkability Index
[2] land-use mix
[3] residential density
[4] street connectivity
[5] IPEN: International Physical Activity and Environment Network
(این شبکه مجموعه‌ای متشکل از متخصصان بیش از ۴۰ کشور برای انجام و مقایسهٔ پژوهش‌های محیطی مرتبط با فعالیت فیزیکی و محیط انسان‌ساخت است).

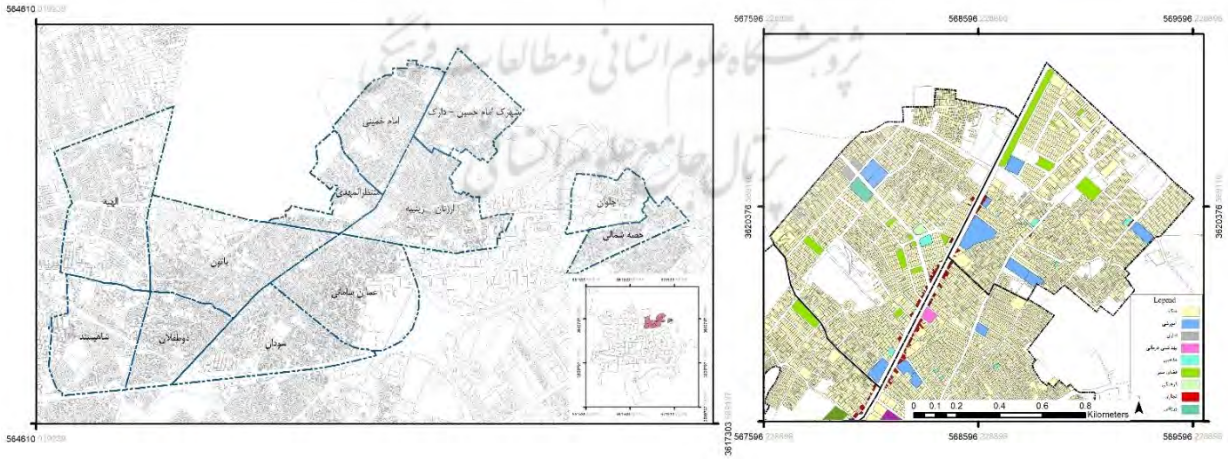
و شرایط اجتماعی، فعالیت فیزیکی و محیط صورت گرفته، تحلیل داده‌ها از نمونه‌ای شامل ۶۸۲۲ نفر در سنین ۱۸–۶۶ سال از ۱۴ شهر در ۱۰ کشور و ۵ قاره انجام شده است. شاخص قابلیت پیاده‌روی (تراکم مسکونی، اتصال خیابان‌ها، اختلاط کاربری و تراکم حمل‌ونقل عمومی)، فاصله تا نزدیک‌ترین حمل‌ونقل عمومی و دسترسی به پارک در بافر یک کیلومتری با GIS تحلیل شد. میانگین روزانهٔ فعالیت فیزیکی در هفت روز هفته با شتاب‌سنج محاسبه شد. نتایج این مطالعه نشان داد چهار ویژگی از شش ویژگی محیطی به‌طور چشمگیری رابطهٔ خطی و مثبت با فعالیت فیزیکی دارند؛ این چهار ویژگی عبارت‌اند از: تراکم مسکونی (۱/۰۰۶، p=۰/۰۰۱)، اتصال خیابان‌ها (۱/۰۶۹، p=۰/۰۱۹)، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی (۱/۰۳۷، p=۰/۰۰۰۷) و دسترسی به پارک‌ها (۱/۱۴۶، p=۰/۰۱۰). براساس یافته‌های این مطالعه، اختلاط کاربری و فاصله تا نزدیک‌ترین حمل‌ونقل عمومی ارتباط مثبتی را با فعالیت فیزیکی نشان نداد. اختلاف در فعالیت فیزیکی ساکنان در محله‌ها با حداقل و حداکثر شرایط محیطی پیاده‌محور شامل ۶۸ دقیقه در هفته و ۸۹ دقیقه در هفته بود که ٪۵۹–۴۵ از ۱۵۰ دقیقه در هفتهٔ پیشنهادشدهٔ دستورکارها را نشان می‌دهد. شباهت یافته‌ها در بین شهرها نویدبخش به‌کارگیری برنامه‌ریزی شهری، حمل‌ونقل و طراحی محیط‌های شهری برای افزایش فعالیت فیزیکی و کاهش بار سلامتی در همه‌گیری جهانی است (Sallis et al., 2016: 2207).

لطفی (۱۳۹۱) در پژوهشی رابطهٔ میان سنجش عینی قابلیت پیاده‌روی محله‌ها و میزان فعالیت فیزیکی افراد را در کلان‌شهر تهران بررسی کرده است. در این پژوهش سه شاخص تراکم مسکونی، اختلاط کاربری و اتصال خیابان‌ها با GIS در سطح بلوک‌های آماری در چهار محدوده براساس تفاوت در شرایط اجتماعی‌اقتصادی و قابلیت پیاده‌روی محاسبه شده‌اند. اطلاعات مربوط به فعالیت فیزیکی ۷۶۶ خانوار از بین چهار محدوده با شرایط قابلیت پیاده‌روی زیاد/ وضعیت اجتماعی‌اقتصادی مطلوب، قابلیت پیاده‌روی کم/ وضعیت اجتماعی‌اقتصادی متوسط به پایین، قابلیت پیاده‌روی زیاد/ وضعیت اجتماعی‌اقتصادی متوسط به پایین و قابلیت پیاده‌روی کم/ وضعیت اجتماعی‌اقتصادی مطلوب با استفاده از تماس تلفنی استخراج شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد میزان قابلیت پیاده‌روی در مناطق با وضعیت اقتصادی‌اجتماعی مطلوب در مقایسه با مناطق با وضعیت اقتصادی‌اجتماعی متوسط به پایین بیشتر است. تفاوت معناداری بین میزان پیاده‌روی هفتگی شهروندانی وجود دارد که در مناطق با میزان قابلیت پیاده‌روی زیاد و کم زندگی می‌کردند. شهروندانی که در مناطق با میزان وضعیت اجتماعی‌اقتصادی مطلوب زندگی می‌کردند در مقایسه با آنهایی که در مناطق با میزان وضعیت اقتصادی‌اجتماعی متوسط به پایین زندگی می‌کردند، میزان پیاده‌روی هفتگی بیشتری داشتند. میزان تراکم مسکونی خالص و اختلاط کاربری‌ها در مناطق با وضعیت اقتصادی‌اجتماعی مطلوب بیشتر بوده است و شبکهٔ خیابان‌ها در این مناطق پیوستگی بیشتری داشته‌اند (لطفی، ۱۳۹۱: ۳۱)؛ بر این اساس ایجاد محیط‌های پیاده‌محور به‌منظور ترغیب همهٔ افراد به‌ویژه افراد جوامع کم‌درآمد به پیاده‌روی تفریحی بسیار اهمیت دارد (Adkins et al., 2017: 297; Smith et al., 2017: 6).

دینگ و گبل (۲۰۱۲) در پژوهشی، ۳۶ پژوهش انجام‌شده را بازنگری و شکاف‌های پژوهشی و زمینه‌های پیشرفت را برای پژوهش‌های آینده تحلیل کرده‌اند. یکی از این شکاف‌های پژوهشی، بررسی فعالیت فیزیکی در

محدوده‌های مربوط به زیرگروههای جمعیت (برای نمونه افراد با شرایط اجتماعی‌اقتصادی متوسط به پایین، ساکنان روستاها، اقلیت‌های قومی و سالمندان) است (Ding and Gebel, 2012: 104).

بیشتر پژوهش‌های بین‌المللی در کشورهای توسعه‌یافته با شرایط اجتماعی‌اقتصادی متوسط و مطلوب انجام شده است. در ایران نیز پژوهش‌های معدودی در شهر تهران جنبه‌های عینی و ادراکی قابلیت پیاده‌روی را بررسی کرده‌اند. پژوهش حاضر از نخستین پژوهش‌های صورت‌گرفته در شهر اصفهان با تمرکز بر یکی از مناطق محروم شهر است که با ارزیابی ویژگی‌های محیط ساخته‌شدهٔ مرتبط با پیاده‌روی با استفاده از روش عینی انجام شده است. براساس آمارنامهٔ اصفهان (۱۳۹۴)، منطقهٔ ۱۴ جمعیت ۱۶۴۸۵۰ هزار نفری و مساحتی بیش از ۱۹۰۰ هکتار و متوسط تراکم جمعیت ۱۹۳ نفر در هکتار و ۱۲ محله و ۱۰۰۰ بلوک آماری دارد. این منطقه از محروم‌ترین مناطق شهرداری اصفهان و شامل ۵۵ درصد از جمعیت محروم شهر با مشکلات اجتماعی ویژه است و بیشترین میزان تراکم (۱۸۰–۲۶۰ نفر در هکتار) را نسبت به کل محله‌های شهر اصفهان دارد. شرایط اجتماعی‌اقتصادی ضعیف، وجود بافت متراکم و ارگانیک همراه با شاخص‌های فرسودگی و ناکافی‌بودن سرانهٔ خدمات عمومی نظیر فضای سبز موجب شده این محدوده به‌مثابهٔ یکی از ضعیف‌ترین محدوده‌های شهر برای بررسی پایلوت رابطهٔ فرم شهر و فعالیت فیزیکی انتخاب شود. این پژوهش با رویکرد مبتنی بر سنجش کمی، تأثیر متغیرهای فرم شهری را بر میزان فعالیت فیزیکی ساکنان دو محله از یکی از مناطق محروم اصفهان بررسی کرده است. پس از محاسبهٔ قابلیت پیاده‌روی همهٔ محله‌های منطقهٔ ۱۴ با GIS، دو محله به‌مثابهٔ high- and low- walkable براساس شاخص‌های عینی متفاوت و یکسانی شرایط اجتماعی‌اقتصادی انتخاب شدند (شکل ۱). ارتباط بین محیط فیزیکی محله و فرکانس سفر پس از کنترل عوامل اقتصادی‌اجتماعی ساکنان و سایر عوامل تعیین می‌شود. میزان فعالیت فیزیکی ساکنان دو محله براساس پرسش‌نامهٔ بین‌المللی فعالیت فیزیکی محاسبه و مقایسه شد.



شکل– ۱: محدودهٔ مطالعه‌شده، منطقهٔ ۱۴ و محله‌های دارک و امام خمینی

مبانی نظری پژوهش

محیط چاقی‌افزا[1]

«محیط چاقی‌افزا» به محیطی اشاره دارد که باعث افزایش وزن می‌شود و به کاهش وزن در خانه یا محل کار کمک نمی‌کند (Burgoine et al., 2011: 739). تمرکز بر تغییر محیط چاقی‌افزا در سطح جامعه و سیاست‌گذاری‌ها بر ساکنان جامعه در حد زیادی تأثیر می‌گذارد. این تغییرات شامل دسترسی به غذای سالم و دسترسی به مکان‌هایی برای فعالیت فیزیکی است (Powell et al., 2007: 2). اختلافات شایع چاقی به‌وضوح از تفاوت در دو محیط ناشی می‌شود؛ محیط سالم غذایی که به انتخاب رژیم غذایی منجر می‌شود و محیط ساخته‌شده که مشوق فعالیت فیزیکی و جسمانی است (Xu and Wang, 2015: 20). محله‌هایی که طیفی از امکانات محلی درزمینهٔ جابه‌جایی آسان (پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری) با زیرساخت‌های باکیفیت (نظیر پیاده‌روهای امن و دلپذیر) دارند، ازلحاظ نظری از فعالیت فیزیکی پشتیبانی می‌کنند. این نوع از محیط اغلب با عنوان «باهمستان‌های پیاده‌مدار» در ادبیات آکادمیک شناخته می‌شود؛ اگرچه حمایت از پیاده‌روی، فقط یکی از عناصر فعالیت فیزیکی است. ساکنان محله‌های مشوق فعالیت فیزیکی با امکانات تفریحی‌محلی، زیرساخت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، بیشترین فعالیت فیزیکی را دارند (Townshend and Lake, 2017: 39).

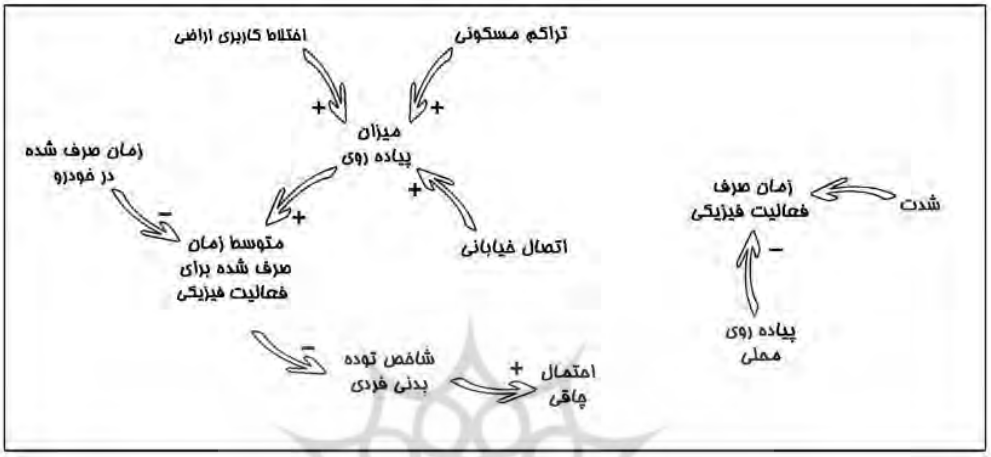
فرم شهری مرتبط با فعالیت فیزیکی

مطالعات حمل‌ونقل و شهرسازی نشان می‌دهد فرم شهری همواره با میزان پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری برای جابه‌جایی مرتبط است (Frank et al., 2005: 117). اختلاط کاربری شامل گوناگونی و دسترسی به امکانات به‌مثابهٔ یکی از جنبه‌های کلیدی برای خلق قابلیت پیاده‌روی و فعالیت فیزیکی است (Leslie et al., 2005: 228). کاربری اراضی و حمل‌ونقل به هم پیوسته است؛ الگوهای کاربری زمین به زیرساخت‌ها نیاز دارد و بر خدمات حمل‌ونقل تأثیر می‌گذارد و سرمایه‌گذاری‌های حمل‌ونقل ارزش زمین و تأثیر آن را بر توسعهٔ زمین تغییر می‌دهند. رفتار سفر تا حدودی بازتاب‌دهندهٔ الگوهای کاربری اراضی است که فضاهای فعالیت شخص و حضور و کیفیت سیستم حمل‌ونقل موجود را برای آن فعالیت‌ها شکل می‌دهد (Ewing and Cervero, 2010: 266). تراکم، یکی از عوامل کلیدی در ایجاد قابلیت پیاده‌روی و نماینده‌ای برای سایر عوامل فرم شهری است (Frank, 2008: 6; Leslie et al., 2005: 228).

الگوهای کاربری اراضی با تراکم مسکونی کم (برای نمونه خانه‌های عمدتاً جدا از هم)، توسعه‌های تجاری پراکنده با پارکینگ‌های بزرگ (برای نمونه فروشگاههای بزرگ) و اتصال خیابانی ضعیف (برای نمونه بلوک‌های بزرگ یا تقاطع‌های کم) مشخص می‌شوند (Wang et al., 2016: 2). اتصال خیابان‌ها رابطهٔ مثبتی را با فعالیت فیزیکی نشان می‌دهد (Diomedi, 2015: 15). این خصوصیات شهری درمجموع محیط‌های چاقی‌افزا را نشان می‌دهند (Nelson and Woods, 2009: 918). شاخص‌های فرم شهری با یکدیگر همبستگی دارند. مناطقی با تراکم

[1] Obesogenic Environment

مسکونی بیشتر اغلب اختلاط کاربری بیشتر و اتصال خیابانی بیشتری دارند (Cervero and Kockelman, 1997: 201; Frank, 2000: 7). تراکم مسکونی بیشتر، ارتباط بیشتر خیابان‌ها (تعداد بیشتر تقاطع‌ها) و اختلاط کاربری همواره با میزان بیشتر پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری مرتبط بوده است (Saelens et al., 2003a: 1552; Urban Land Institute, 2015: 48). این سه متغیر در مدل عوامل فرم شهری بر قابلیت پیاده‌روی محله تأثیرگذار نشان داده شده است (شکل ۲).



شکل- ۲: مدل الگوی طراحی، عوامل فرم شهری تأثیرگذار بر قابلیت پیاده‌روی محله (Conway, 2008: 19)

روش و فرایند پژوهش

شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی

تعیین ارتباط فرم شهری با فعالیت فیزیکی به داشتن متغیرهای سنجش‌پذیر برای هر شاخص نیاز دارد. در انتخاب نمونه‌های مطالعه‌شده در این پژوهش، سه متغیر فرم شهری به‌مثابهٔ معیارهای انتخاب محله‌های هدف و عوامل مستقل پیش‌بینی‌کنندهٔ فعالیت فیزیکی تعیین‌کننده بوده است. دیگر متغیرهای فرم شهری نیز آزموده شد که نتیجهٔ آنها، انتخاب این سه شاخص براساس ارتباط آنها با فعالیت فیزیکی است (Saelens et al., 2003b: 81). درجهٔ همبستگی بین این متغیرها، عملکرد ترکیب ذاتی آنها در ایجاد یک محیط شهری پیاده‌مدار است. این همبستگی باعث ایجاد مشکلات در مدل‌های استنباطی مربوط به متغیرهای تعاملی یا چندمنظوره می‌شود. برای اجتناب از این مشکل، شاخص قابلیت پیاده‌روی در نظر گرفته شد که این سه متغیر را برای تجزیه و تحلیل در هم ادغام می‌کند. پس از توزیع نرمال به روش امتیاز Z[1]، سه متغیر در یک شاخص ترکیب شدند. در این محاسبه قدر مطلق امتیاز استاندارد هر متغیر برای محاسبهٔ قابلیت پیاده‌روی درون فرمول قرار می‌گیرد. طیفی از اوزان مختلف برای هر متغیر امتحان شد که درنتیجهٔ آن معادلهٔ ۱ بیشترین توان توجیهی تغییرات را در میزان فعالیت فیزیکی متوسط افراد در یک روز داشته است (Frank et al., 2005: 120).

[1] Z-score $= \frac{x-mean}{STDEV}$

معادلهٔ ۱. محاسبهٔ شاخص قابلیت پیاده‌روی

شاخص قابلیت پیاده‌روی=

(۶× امتیاز Z اختلاط کاربری) + (امتیاز Z تراکم مسکونی) + (امتیاز Z تـراکم تقاطع‌هـا)؛ (Frank et al., 2005: 120).

جدول- ۱: شاخص قابلیت پیاده‌روی و متغیرهای فرم شهری مؤثر بر فعالیت فیزیکی

شاخص	متغیر	معادل	مقیاس اندازه‌گیری	منبع اطلاعات	ابزار اندازه‌گیری
قابلیت پیاده‌روی	اتصال خیابان‌ها	تعداد تقاطعات (۳ راه و بیشتر) بر مساحت محله (هکتار)	محدودهٔ محله‌ها	فایل خطوط آکس معابر	ArcGIS- Network Analysis
	تراکم مسکونی	تعداد واحدهای مسکونی بر مساحت کاربری مسکونی (هکتار)	بلوک‌های آماری	اطلاعات بلوک‌های آماری مرکز آمار ایران- ۱۳۹۵	ArcGIS
	اختلاط کاربری	توزیع کاربری‌های مسکونی، آموزشی، سبز، تجاری	بافر با مساحت ۳ هکتار براساس نسبت ثابت توزیع کاربری‌ها	کاربری اراضی وضع موجود	ArcGIS MFA Toolbox[1]

۱. اتصال خیابان‌ها (تعداد تقاطع‌های واقعی[2] در یک محدودهٔ معـین)؛ ارزیـابی اتصـال خیابان‌هـا بـا اسـتفاده از فایل خطوط آکس معابر محدوده در محیط GIS انجام می‌شود. بر ایـن اسـاس اتصـالات خیابان‌هـا بـا تبـدیل لایـهٔ خطوط آکس به شبکه (لبه و نقطه)[3] با Network Data set بـه دسـت می‌آیـد و پـس از آن تعـداد نقـاط (تقاطع‌هـا) سه‌راهی و بیشتر برای همهٔ محله‌ها شمارش می‌شود (شکل ۳).

۲. تراکم مسکونی (اندازه‌گیری نسبت تعداد واحدهای مسکونی به مساحت کاربری مسکونی)؛ این شاخص با استفاده از اطلاعات بلوک‌های آماری سازمان آمار ایران استخراج شد؛ تعداد واحـدهای مسـکونی بلوک‌هـای آمـاری درون یک محله بر مساحت کاربری مسکونی همان محله تقسیم می‌شود.

۳. اختلاط کاربری براساس توزیع چهار کاربری؛ اختلاط کاربری برای محله‌های منطقهٔ ۱۴ با اسـتفاده از GIS و جعبهٔ ابزار تحلیلی Land_Use_Mix انجـام شـد (City Form Lab, 2012). محـدودهٔ چهـار کـاربری مسـکونی، آموزشی، سبز و تجاری با توجه به اهمیت آنها در تشکیل زیرساخت‌های اساسی محله انتخاب شـد. واحـد بررسـی میزان اختلاط کاربری بافری به مساحت ۳۰۰۰۰ مترمربع در نظر گرفته شده که بـا توجـه بـه فشـردگی و ریزدانگـی بافت به دلیل پوشش تقریباً یک بلوک مناسب بود. نتیجهٔ این تحلیل، نقشه‌ای است که میزان اختلاط کاربری آن بـه-

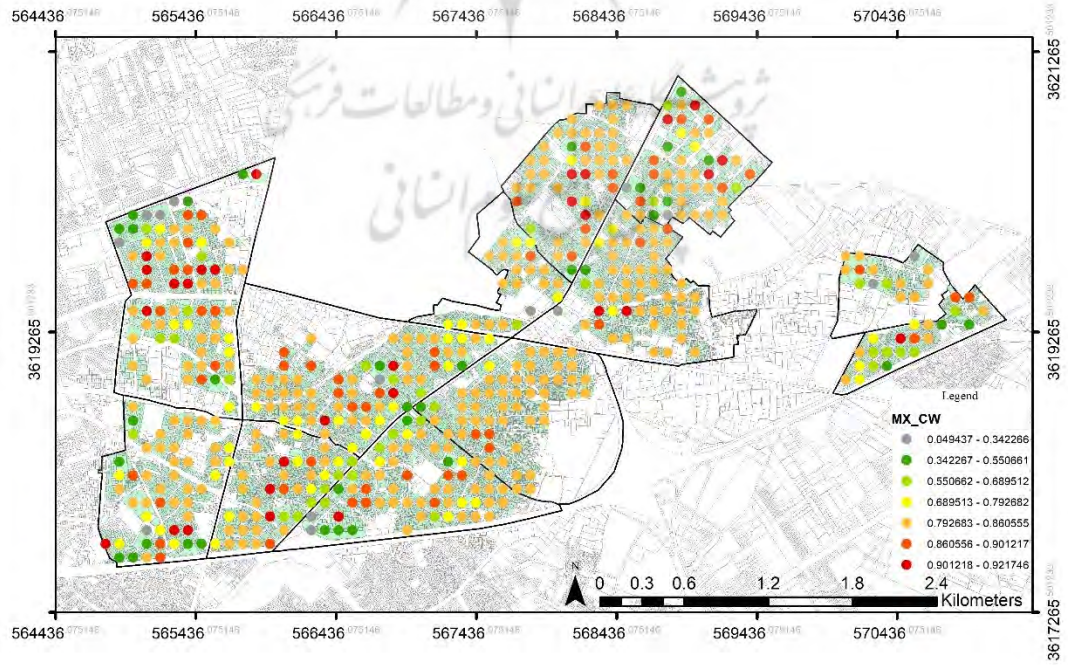
[1] Metropolitan Form Analysis toolbox for ArcGIS

[2] تعداد تقاطع‌های ۳ راه یا بیشتر در یک هکتار

[3] Edge and Node

صورت نقاطی در مرکز بافرها تصویر شده است. همانند شکل ۴ نقاط قرمز بیشترین میزان اختلاط کاربری و نقاط خاکستری کمترین میزان را دارند. این تحلیل براساس نسبت کاربری‌ها بیان شده است. مقادیر اختلاط کاربری بین ۰ و ۱ متغیر است و هرچه به ۱ نزدیک‌تر باشد، میزان اختلاط کاربری بیشتر است. میانگین اعداد کمینه و بیشینهٔ اختلاط کاربری برای هر محله به‌مثابهٔ امتیاز اختلاط کاربری آن محله در نظر گرفته شد.

شکل- ۳: شبکهٔ معابر شامل لبه‌ها و نقاط (تقاطع‌ها)



شکل- ۴: اختلاط کاربری به تفکیک محله‌ها با استفاده از GIS

کنترل متغیرهای اجتماعی‌اقتصادی

در این پژوهش به‌منظور دستیابی به چگونگی تأثیر متغیرهای محیط ساخته‌شده بر میزان فعالیت فیزیکی ساکنان، متغیرهای اجتماعی و اقتصادی ثابت در نظر گرفته می‌شوند. با توجه به تعدد این شاخص‌ها و گسترهٔ منابع اطلاعاتی آنها، از مطالعه‌ای استفاده شد که معاونت شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان انجام داده است. در این مطالعه محله‌های شهر اصفهان براساس متغیرهای جدول ۲ و با استفاده از تحلیل عاملی در دسته‌بندی محروم تا برخوردار قرار می‌گیرند. براساس شکل ۵، محله‌های الهیه و شاه‌پسند در سطح متوسط و دیگر محله‌ها در سطح محروم قرار دارند؛ لیکن انتخاب دو محله با پیش‌شرط لازم تفاوت در شاخص قابلیت پیاده‌روی و شرایط اجتماعی و اقتصادی یکسان انجام می‌شود تا تأثیر آن بر میزان فعالیت فیزیکی کنترل شود.

جدول- ۲: دسته‌بندی محله‌های شهر اصفهان براساس میزان محرومیت (معاونت شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان، ۱۳۹۵)

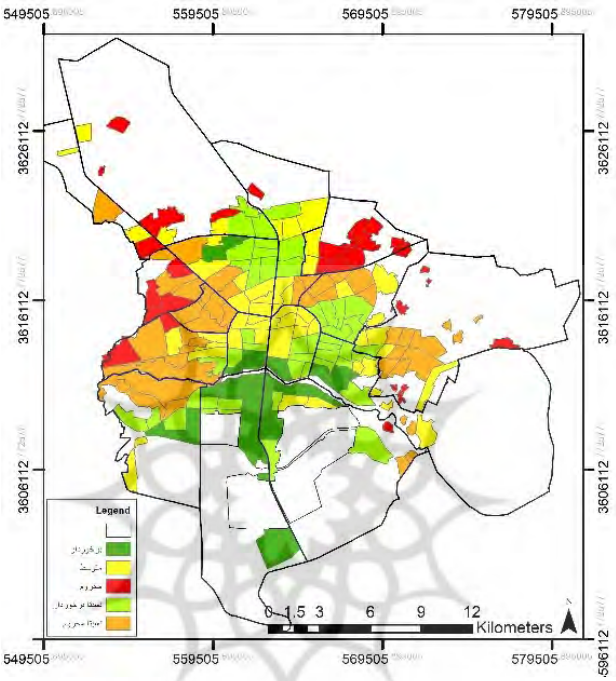
متغیرها	– بعد خانوار (متوسط تعداد افراد خانواده) – درصد جمعیت بی‌سواد – وضعیت شغل (کارگر ساده) – بار تکفل (تعداد افراد جامعه منهای تعداد افراد شاغل تقسیم بر تعداد افراد شاغل) – مسکن با متراژ کمتر از ۵۰ متر (ریزدانگی بافت) – تعداد یک اتاق در اختیار خانواده – واحدهای مسکونی کم‌دوام – نوع بافت (منظم، نامنظم) – رتبه‌بندی ارزش زمین – بهره‌مندی از آب لوله‌کشی، برق، تلفن ثابت وگاز – برخورداری از خودرو – در اختیار داشتن رایانه
پردازش	تکنیک تحلیل عاملی در نرم‌افزار SPSS
خروجی	دسته‌بندی محله‌ها براساس سطح محرومیت

ابزار ارزیابی فعالیت فیزیکی

در گردآوری داده‌ها، مجموعه‌ای از ابزارهای اندازه‌گیری به کار رفته در پژوهش‌های پیشین بررسی شد. برای سنجش میزان فعالیت فیزیکی افراد از نسخهٔ بلند پرسش‌نامهٔ بین‌المللی فعالیت فیزیکی[1] استفاده شد که پایایی و روایی آن در دوازده کشور بررسی شده است. این پرسش‌نامه امکان اندازه‌گیری هر دو نوع فعالیت فیزیکی و پیاده‌روی را به مقاصد مختلف به روش خوداظهاری دارد (حکیمیان، ۱۳۹۳ب: ۹۳؛ Craig et al., 2003: 1381). این پرسش‌نامه فرکانس (تعداد روزها در طول هفت روز گذشته) و مدت‌زمان (برحسب دقیقه در هر مرتبه) فعالیت

[1] IPAQ: International Physical Activity Questionnaire

فیزیکی را در چهار حوزهٔ کار و تحصیل، حمل‌ونقل، گردش و تفریحی و تمرین ورزشی ارزیابی می‌کند. امتیازدهی آن براساس پروتکل امتیازدهی انجام شد (IPAQ, 2005). این پرسش‌نامه از روایی خوب (در محدودهٔ ۰/۴۶– ۰/۹۶) و پایایی خوب تا متوسط (ρ= ۰/۳۰) در دوازده کشور برخوردار شده است. این مسئله یک امتیاز مثبت در مقایسه با دیگر پرسش‌نامه‌های خوداظهاری تلقی می‌شود؛ همچنین ضریب همبستگی قابل قبول برای فعالیت فیزیکی در اوقات فراغت و رسیدن به ایستگاه حمل‌ونقل عمومی این پرسش‌نامه در محدودهٔ ۰/۶۰– ۰/۸۲ گزارش شده است.



شکل– ۵: دسته‌بندی محله‌های مناطق ۱۵گانهٔ شهر اصفهان براساس میزان محرومیت

(معاونت شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان، ۱۳۹۵)

تعیین حجم نمونهٔ آماری

جمعیت مطالعه‌شده در این پژوهش، افراد بزرگسال بین ۱۸ تا ۶۵ سال ساکن در دو محلهٔ منتخب هستند. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای به‌وسیلهٔ جدول حجم نمونه و توان آزمون برای آزمون مقایسهٔ میانگین در دو گروه کنترل و آزمودنی استفاده شده است. در این روش واحدهای جامعهٔ مطالعه‌شده در طبقه‌هایی که ازنظر صفت متغیر همگن‌تر هستند، گروه‌بندی می‌شوند تا تغییرات آنها در درون گروهها کمتر شود (سرمد و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۸۶). برای تعیین حجم نمونه با استناد به مطالعات مشابه پیشین (حکیمیان، ۱۳۹۳ب: ۹۳؛ Saelens et al., 2003a: 1553) با اختیار سطح معناداری (d=0.05) و توان آزمون بالای ۰/۸۰ (*power*>80%) و با در نظر گرفتن اندازهٔ اثر متوسط[1] (effective size=0.65)، با توجه به جدول محاسبهٔ توان آزمون و حجم نمونه برای دو گروه مستقل، حجم

[1] Cohen's d

نمونهٔ ۴۶ تا ۵۰ نفر از هر محله برآورد شد. در این پژوهش تکمیل پرسش‌نامهٔ بین‌المللی فعالیت فیزیکی به‌صورت حضوری با همکاری ساکنان دو محله انجام شده است. برای هر محله ۵۰ پرسش‌نامه تکمیل شد.

جدول- ۳: آمار توصیفی پرسش‌شوندگان و شاخص عینی پیاده‌روی (n= ۱۰۰)

	low–walkable neighborhood محلهٔ دارک			high–walkable neighborhood محلهٔ امام خمینی		
	میانگین (%)	SD	دامنه	میانگین (%)	SD	دامنه
جنسیت (مرد)	%۵۲	N/A	N/A	%۵۱	N/A	N/A
شاخص تودهٔ بدن (BMI)	۲۴/۳۳	۳/۴۱	۱۸/۷۵–۳۱/۲۵	۲۴/۴۴	۶/۶۴	۱۸/۹۴–۲۵/۹۵
سن	۳۷/۲۳	۱۱/۳۵	۱۸–۶۳	۳۳/۱۴	۱۰/۵۵	۱۸–۵۷
اختلاط کاربری	۰/۷۵	۰/۱۹	۰–۱	۰/۸۳	۰/۱۰	۰–۱
تراکم مسکونی	۱/۲۲	۱/۴۸	۰/۱۸–۸	۱/۲۶	۱/۶۷	۰/۱–۸/۷۰
اتصال خیابان‌ها	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

N/A، دادهٔ ناموجود؛ SD، انحراف معیار

شاخص نهایی قابلیت پیاده‌روی

جدول ۴ نتایج حاصل از استانداردسازی امتیاز متغیرهای فرم شهری را در محله‌های دوازده‌گانهٔ محدودهٔ مطالعاتی نشان می‌دهد. پس از نرمال‌سازی متغیرهای تراکم مسکونی، اتصال خیابان‌ها و اختلاط کاربری به تفکیک محله‌ها، امتیاز نهایی شاخص قابلیت پیاده‌روی با استفاده از قدر مطلق امتیاز استاندارد در معادلهٔ ۱ محاسبه شد. محله‌های دوطفلان و سودان با بافتی پیچیده و ارگانیک، بیشترین مقدار اتصال خیابانی را دارند. محله‌های الهیه و شاه‌پسند با بافتی تقریباً شطرنجی و منظم مقادیر کمی از اتصال را به خود اختصاص داده‌اند. محلهٔ عمان سامانی بیشترین میزان تراکم مسکونی را دارد. پس از آن محلهٔ زینبیه بیشترین مقدار تراکم واحد مسکونی را به خود اختصاص داده است. وجود واحدهای مسکونی ریزدانه و بسیار متراکم در منطقهٔ ۱۴ موجب شده است بیشتر محله‌ها از تراکم مسکونی زیادی برخوردار باشند. محله‌های عمان سامانی و امام خمینی بیشترین مقادیر اختلاط کاربری را دارند و محله‌های بسیار محروم حصه و جلوان، کمترین میزان را به خود اختصاص داده‌اند.

– محله‌های ۱۱ و ۱۲ به دلیل نبود اطلاعات تراکم مسکونی برای محاسبهٔ شاخص نهایی قابلیت پیاده‌روی اعتبار لازم را ندارند.

– محلهٔ ۶ پرجمعیت‌ترین، متراکم‌ترین و محروم‌ترین محلهٔ اصفهان ازلحاظ سرانهٔ خدمات و امکانات است؛ لیکن با توجه به نداشتن زیرساخت‌های اساسی مورد نیاز این محله گزینهٔ مناسبی برای مطالعات سلامت نیست؛ همچنین به دلیل بافت کالبدی ناکارآمد و فرسوده و با توجه به وجود مشکلات فراوان اجتماعی موجود در این

محله (جرم‌خیز و مجرم‌خیز بودن)، بررسی میزان فعالیت فیزیکی در این محله، امری نامناسب تلقی می‌شود. درنتیجه محلهٔ ۶ در دستهٔ داده‌های پرت قرار می‌گیرد.

– محله‌های ۱ و ۲ با وجود یکسانی شرایط اجتماعی و اقتصادی تفاوت چندانی در شاخص قابلیت پیاده‌روی ندارند.

– محلهٔ ۸ کمترین مساحت را دارد و ساختار فضایی منسجم ندارد.

– محلهٔ ۹ بافتی به نسبت منظم و شطرنجی و ساختار محلی منسجم دارد و پس از محلهٔ ۶ (دادهٔ پرت) بیشترین میزان شاخص قابلیت پیاده‌روی را به خود اختصاص داده است.

درنهایت با توجه به شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی، محلهٔ امام خمینی (ردیف ۹ در جدول ۴) به‌مثابهٔ محلهٔ high– walkable و محلهٔ دارک (ردیف ۱۰ در جدول ۴) به‌مثابهٔ محلهٔ low– walkable با تفاوت در شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی برای بررسی میزان فعالیت فیزیکی ساکنان انتخاب شدند. محلهٔ ۹ بافتی بیشتر شطرنجی و فرم شبکهٔ خیابانی منظم نسبت به دیگر محله‌های محروم دارد. محلهٔ ۱۰ نیز بافتی عمدتاً ارگانیک و معابر باریک دارد. محلهٔ ۹ در هر سه متغیر مقادیر بیشتری نسبت به محلهٔ ۱۰ به خود اختصاص داده است. شرایط اقتصادی‌اجتماعی هر دو محله یکسان است.

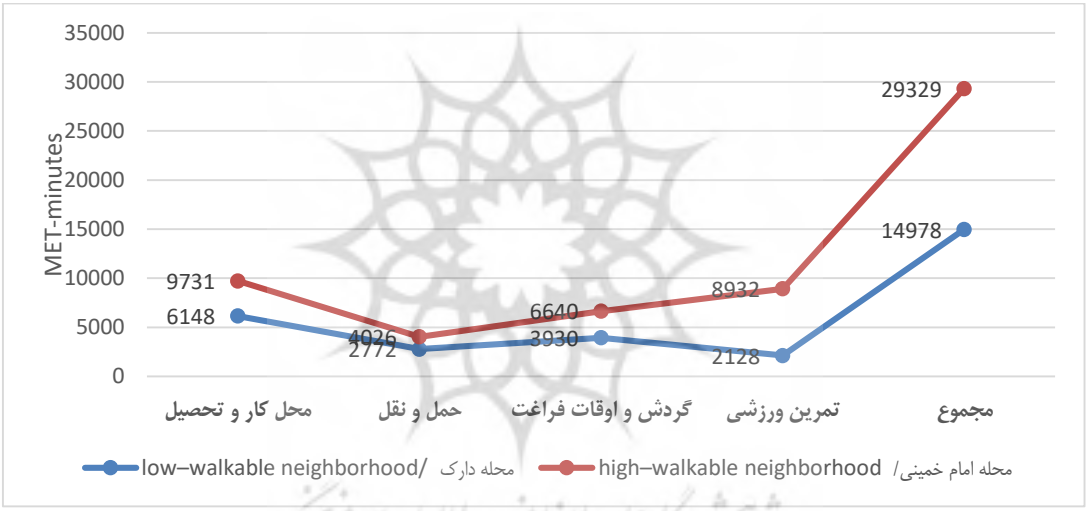
جدول– ۴: نرمال‌سازی متغیرهای عینی و شاخص نهایی قابلیت پیاده‌روی به تفکیک محله‌های منطقهٔ ۱۴

شماره	محله	تراکم مسکونی		اختلاط کاربری		اتصال خیابان ها		شاخص قابلیت پیاده روی
		امتیاز خام	امتیاز استاندارد	امتیاز خام	امتیاز استاندارد	امتیاز خام	امتیاز استاندارد	
۱	الهیه	۵۹/۲	–۱/۹۰	۰/۷۶۲	–۰/۴۷	۴/۲	–۰/۸۰	۵/۵۴
۲	شاهپسند	۹۰/۴	–۰/۴۶	۰/۷۶۰	–۰/۵۲	۵/۰	–۰/۴۷	۴/۰۵
۳	باتون	۱۱۸/۸	۰/۸۵	۰/۸۰۳	۰/۶۹	۶/۴	۰/۱۳	۵/۱۳
۴	دوطفلان	۱۰۸/۹	۰/۳۹	۰/۷۹۹	۰/۵۸	۹/۱	۱/۲۹	۵/۱۶
۵	سودان	۹۵/۷	–۰/۲۲	۰/۷۶۱	–۰/۵۰	۸/۳	۰/۹۶	۴/۱۹
۶	عمان سامانی	۱۳۷/۵	۱/۷۱	۰/۸۳۲	۱/۵۳	۷/۲	۰/۴۶	۱۱/۳۳
۷	زینبیه	۱۱۴/۴	۰/۹۲	۰/۸۱۶	۱/۰۷	۶/۸	۰/۲۹	۷/۶۴
۸	منتظر المهدی	۱۰۲/۲	۰/۸۰	۰/۷۶۷	–۰/۳۳	۴/۹	–۰/۴۹	۳/۲۹
۹	امام خمینی	۹۶/۴	۰/۷۴	۰/۸۲۵	۱/۳۵	۷/۷	۰/۶۸	۹/۵۲
۱۰	دارک	۸۰/۵	۰/۵۹	۰/۷۵۲	–۰/۷۶	۵/۸	–۰/۱۳	۵/۳۰
۱۱	جلوان*	-	N/A	۰/۷۳۳	–۱/۳۱	۰/۳	–۲/۴۹	N/A
۱۲	حصه*	-	N/A	۰/۷۳۳	–۱/۳۱	۷/۴	۰/۵۷	N/A

* اطلاعات مربوط به دو محلهٔ حصه و جلوان در بلوک‌های آماری مرکز آمار ایران موجود نیست.

ارزیابی فعالیت فیزیکی

پس از بررسی میزان فرکانس و مدت‌زمان فعالیت فیزیکی پاسخ‌دهندگان به چهار مقصد کار و تحصیل، حمل‌ونقل، گردش و تفریح و فعالیت ورزشی، مجموع همهٔ فعالیت‌ها براساس الگوی محاسبهٔ پرسش‌نامهٔ بین‌المللی فعالیت فیزیکی برای هر دو محله محاسبه شد. براساس نمودار ۱، محلهٔ امام خمینی در هر چهار حوزهٔ فعالیت فیزیکی مقادیر بیشتری را به خود اختصاص داده است؛ به این مفهوم که پاسخ‌دهندگان این محله روزانه و در طول هفته فعالیت فیزیکی بیشتری نسبت به پاسخ‌دهندگان محلهٔ دارک دارند. ۶۳ درصد افراد در محله با شاخص قابلیت پیاده‌روی ۹/۵۲، مقدار فعالیت فیزیکی متوسط بیش از ۳۰ دقیقه توصیه‌شده[1] در روز داشته‌اند. در محله با شاخص قابلیت پیاده‌روی ۵/۳۰، ۳۶ درصد افراد فعالیت فیزیکی متوسط داشته‌اند. درنهایت مقادیر فعالیت فیزیکی در محلهٔ امام خمینی با مجموع ۲۹۳۲۹ دقیقه در هفته نسبت به محلهٔ دارک با مجموع ۱۴۹۷۸ دقیقه در هفته به‌طور چشمگیری بیشتر است.



نمودار- ۱: مجموع فعالیت فیزیکی و پیاده‌روی به تفکیک مقاصد برای محلهٔ دارک و امام خمینی

نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، ارزیابی تأثیر شاخص‌های فرم شهری بر میزان پیاده‌روی ساکنان است. پس از محاسبهٔ شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی برای محله‌های منطقهٔ ۱۴، دو محله براساس تفاوت در شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی ضمن کنترل شرایط اجتماعی‌اقتصادی انتخاب شدند. انتخاب دو محله براساس اختلاف در این شاخص، ضمن کنترل دیگر شاخص‌های تأثیرگذار بر فعالیت فیزیکی موجب می‌شود تصویر بهتری از میزان تأثیر این شاخص نمایان شود. دو محلهٔ دارک با شاخص قابلیت پیاده‌روی ۵/۳۰ و محلهٔ امام خمینی با میزان ۹/۵۲ انتخاب

[1] فعالیت فیزیکی شدید برای حداقل ۲۰ دقیقه در ۳ روز هفته/ فعالیت فیزیکی با شدت متوسط یا پیاده‌روی برای حداقل ۳۰ دقیقه در روز به‌مثابهٔ فعالیت فیزیکی متوسط با پروتکل امتیازدهی پرسش‌نامه تعیین شده است.

شدند. نتایج ارزیابی میزان فعالیت فیزیکی ساکنان دو محله با پرسش‌نامه نشان می‌دهد تفاوت در شاخص‌های بیان‌شده و همچنین تفاوت در فرم شهری بر فعالیت فیزیکی ساکنان تأثیرگذار است. نتایج پرسش‌نامهٔ بین‌المللی فعالیت فیزیکی نشان می‌دهد فعالیت فیزیکی پاسخ‌دهندگان در محلهٔ امام خمینی با مقادیر ۲۹۳۲۹ دقیقه بیشتر از محلهٔ دارک با مقادیر ۱۴۹۷۸ دقیقه است؛ از این رو محلهٔ امام خمینی علاوه بر داشتن رتبهٔ بیشتری در شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی، سهم بیشتری از فعالیت فیزیکی را نیز به خود اختصاص داده و پاسخ‌دهندگان دو برابر بیشتر از محلهٔ دارک فعالیت فیزیکی متوسط توصیه‌شده در روز داشته‌اند. درنتیجه متغیرهای محیط ساخته‌شده به‌طور مستقیم بر میزان فعالیت فیزیکی ساکنان تأثیرگذار بوده است. در این بین تفاوت فعالیت فیزیکی به‌منظور حمل‌ونقل عمومی کمترین اختلاف را دارد؛ همچنین تفاوت زیادی در میزان فعالیت فیزیکی به‌منظور تمرین ورزشی در بین ساکنان دو محله مشاهده می‌شود که مبین دسترسی بیشتر ساکنان محلهٔ امام خمینی به فضاهای ورزشی است.

شاخص عینی قابلیت پیاده‌روی با فعالیت فیزیکی اندازه‌گیری‌شده در بزرگسالان مرتبط است. این رابطه پس از کنترل متغیرهای اجتماعی‌اقتصادی مشاهده شد. نتایج نشان می‌دهد وجود مکان‌هایی برای رفتن، مسیرهای مستقیم و متصل و تراکم زیاد مسکونی باعث تشویق افراد به فعالیت فیزیکی متوسط (بیش از ۳۰ دقیقه در روز) می‌شود. این نتایج نشان می‌دهد طراحی محله برای استفاده عابر پیاده به بسیاری از افراد کمک می‌کند تا دستورکارهای فعالیت فیزیکی را رعایت کنند. برخلاف برنامه‌های بهبود فعالیت فیزیکی برای افراد که به‌طور کلی نتایج کوتاه‌مدت دارند، ساخت محله‌های پیاده‌مدار آثار مداومی دارد. شاخص قابلیت پیاده‌روی با لحاظ همزمان چندین متغیر طراحی در ایجاد محیط‌های پیاده‌مدار، ابزاری مفید برای برنامه‌ریزان و طراحان است.

براساس مطالعات انجام‌شده، طیف وسیعی از متغیرهای اقتصادی، بیولوژیکی، روان‌شناسی، رفتاری، اجتماعی و محیطی با فعالیت فیزیکی مرتبط هستند؛ درنتیجه تبیین تغییرات (واریانس) فعالیت فیزیکی با یک یا چند متغیر محدود کافی نیست. شاخص قابلیت پیاده‌روی به درک بهتر تأثیر محیط بر فعالیت فیزیکی کمک می‌کند، اما سایر متغیرهای محیطی آزمایش‌نشده مانند پیاده‌روها و مسیرهای دوچرخه در تبیین تغییرات فعالیت فیزیکی اهمیت دارند. هم‌پیوندی و یکپارچگی شبکهٔ معابر و ایجاد فضاهای حضورپذیر و همه‌شمول مانند پارک‌ها و پاتوق‌ها در کنار کاربری‌های جذاب به افزایش فعالیت فیزیکی در سطح محله کمک می‌کند. نبود اراضی بایر، انسجام بافت کالبدی و تراکم مسکونی مناسب ازجمله عوامل ایجاد محیط‌های پیاده‌مدار است. توجه به بعد زیبایی‌شناسی در جداره‌ها، پیاده‌روهای باکیفیت و فاقد انسداد و گسست و معابر منتهی به کاربری‌های روزانهٔ جاذب جمعیت در ایجاد محیط‌های مشوق پیاده‌روی نقش دارند. افزایش سبزینگی در معابر، دید و دسترسی به فضای سبز، توجه به مبلمان شهری و نورپردازی در شب برای افزایش امنیت و جلوگیری از وقوع جرم همراه با ایجاد مسیرهای ایمن دوچرخه و تمهیدات ایمنی سواره و پیاده مانند خطوط عابر پیاده، علائم هشداردهنده و کاهش سرعت ازجمله عوامل اصلی در ایجاد محله‌ها با قابلیت پیاده‌روی است. این پژوهش از نخستین پژوهش‌های انجام‌شده در شهر اصفهان درزمینهٔ فعالیت فیزیکی و ارزیابی عینی قابلیت پیاده‌روی است. نوین‌بودن مباحث مربوط به سلامت و فعالیت فیزیکی در کشورهای در حال توسعه موجب شده است رابطهٔ محیط ساخته‌شده با میزان فعالیت فیزیکی

ساکنان در حد کافی تبیین نشده باشد؛ از این رو به‌منظور بررسی این چالش، مطالعات بیشتر همه‌جانبهٔ کیفی و کمی با در نظر گرفتن متغیرهای دموگرافیک و ادراک ساکنان از محیط محله لازم است تا زمینه‌ای برای کاربست عوامل تعیین‌کنندهٔ سلامت در چهارچوب‌های طراحی و برنامه‌ریزی فراهم و گام‌هایی در مسیر تبدیل مناطق مسکونی به محیط‌هایی پیاده‌مدار با هدف پاسخگویی به نیاز افراد برای فعالیت فیزیکی کافی در محیط محله برداشته شود.

منابع

۱- **آمارنامهٔ شهر اصفهان**، (۱۳۹۴). اصفهان، ادارهٔ آمار و تحلیل اطلاعات شهرداری اصفهان، ۲- ۷۴.

۲- بحرینی، سید حسین، خسروی، حسین، (۱۳۸۹). **معیارهای کالبدی- فضایی مؤثر بر میزان پیاده‌روی، سلامت و آمادگی جسمانی**، نشریهٔ هنرهای زیبا، دورهٔ ۲، شمارهٔ ۴۳، تهران، ۵- ۱۶.

۳- حکیمیان، پانته‌آ، (۱۳۹۳الف). **بعد سلامت طراحی شهری**، صفه، شمارهٔ ۵۶، تهران، ۸۷- ۹۹.

۴- حکیمیان، پانته‌آ، (۱۳۹۳ب). **نقش کیفیت‌های ادراک‌شدهٔ طراحی شهری در فعالیت بدنی ساکنان محله؛ نمونهٔ موردی: محلات سعادت‌آباد و شهرک قدس تهران**، صفه، دورهٔ ۲۶، شمارهٔ ۷۲، تهران، ۸۷- ۱۰۷.

۵- سرمد، زهره، بازرگان، عباس، حجازی، الهه، (۱۳۹۱). **روش‌های تحقیق در علوم رفتاری**، نشر آگه، چاپ ۲۳، تهران، ۴۰۵ صفحه.

۶- لطفی، صدیقه، (۱۳۹۱). **بررسی نقش عوامل مصنوع در افزایش پیاده‌روی شهروندان در شهر؛ مطالعهٔ موردی: شهر تهران**، فصلنامهٔ علمی- پژوهشی مطالعات شهری، دورهٔ ۲، شمارهٔ ۵، کردستان، ۲۷- ۳۴.

۷- معاونت شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان، (۱۳۹۵). **مشخصات جمعیت اصفهان در سال ۱۳۹۵**، اصفهان، ۱۱۱ صفحه.

8- Adkins, A., Makarewicz, C., Scanze, M., Ingram, M., Luhr, G., (2017). **Contextualizing Walkability: Do Relationships Between Built Environments and Walking Vary by Socioeconomic Context?** J. Am. Plan. Assoc. 83, 296–314. https://doi.org/10.1080/01944363.2017.1322527.

9- Burgoine, T., Alvanides, S., Lake, A.A., (2011). **Assessing the obesogenic environment of North East England**, Heal. Place 17, 738–747. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.01.011.

10- Cervero, R., Kockelman, K., (1997). **Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design**, Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2, 199–219. https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6.

11- City Form Lab, (2012). **Metropolitan Form Analysis toolbox for ArcGIS [WWW Document]**, URL http://cityform.mit.edu/projects/metropolitan-form-analysis-toolbox-for-arcgis.

12- Conway, P., (2008). **Conceptual Models : the Relationship Between Built Environment**

and Health.

13- Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjöström, 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, 1381–95. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.

14- Diomedi, B.Z., (2015). **A rapid review of evidence The effects of urban form on health: costs and benefits**.

15- Ding, D., Gebel, K., (2012). **Built environment, physical activity, and obesity: What have we learned from reviewing the literature?** Health Place 18, 100–105. https://doi.org/10.1016/J.HEALTHPLACE.2011.08.021.

16- Ewing, R., Cervero, R., (2010). **Travel and the Built Environment A Meta-Analysis**, J. Am. Plan. Assoc. 76, 265–294. https://doi.org/10.1080/01944361003766766.

17- Ewing, R., Schmid, T., Killingsworth, R., Zlot, A., Raudenbush, S., (2003). **Relationship between Urban Sprawl and Physical Activity, Obesity, and Morbidity**. Am. J. Heal. Promot. 18, 47– 57, https://doi.org/10.4278/0890-1171-18.1.47.

18- Frank, L., (2008). **An Evidence & Best Practices Based Review for the Development of a Health Assessment Tool**, Peel.

19- Frank, L.D., (2000). **Land Use and Transportation Interaction**, J. Plan. Educ. Res. 20, 6–22. https://doi.org/10.1177/073945600128992564.

20- Frank, L.D., Engelke, P., Peter, O., Schmid, T.L., (2003). **Health and community design : the impact of the built environment on physical activity**, Island Press.

21- Frank, L.D., Pivo, G.E., (1994). **Impacts of Mixed Use and Density on Utilization of Three Modes of Travel: Single-Occupant Vehicle, Transit, and Walking**.

22- Frank, L.D., Sallis, J.F., Conway, T.L., Chapman, J.E., Saelens, B.E., Bachman, W., (2006). **Many Pathways from Land Use to Health: Associations between Neighborhood Walkability and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality**, J. Am. Plan. Assoc. 72, 75– 87, https://doi.org/10.1080/01944360608976725.

23- 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**, Am. J. Prev. Med. 28, 117–125. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.11.001.

24- IPAQ, (2005). **Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)**.

25- Lake, A., Townshend, T., (2006). **Obesogenic environments: exploring the built and food environments**, J. R. Soc. Promot. Health 126, 262–267. https://doi.org/10.1177/1466424006070487.

26- Leslie, E., Saelens, B., Frank, L., Owen, N., Bauman, A., Coffee, N., Hugo, G., (2005). **Residents' perceptions of walkability attributes in objectively different neighbourhoods: A pilot study**, Heal. Place 11, 227–236. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2004.05.005.

27- Marmot, M., Bell, R., (2012). **Fair society, healthy lives**, Public Health 126, S4–S10. https://doi.org/10.1016/j.puhe.2012.05.014.

28- Nelson, N.M., Woods, C.B., (2009). **Obesogenic environments: Are neighbourhood environments that limit physical activity obesogenic?** Health Place 15, 917– 924. https://doi.org/10.1016/J.HEALTHPLACE.2009.02.001.

29- Powell, P., Spears, K., Rebori, M., (2007). **What is Obesogenic Environment ?**, University of Nevada Cooperative Extension. Fact sheet,10-11.

30- Saelens, B.E., Sallis, J.F., Black, J.B., Chen, D., (2003a). **Neighborhood-Based Differences in Physical Activity: An Environment Scale Evaluation**, Am. J. Public Health 93, 1552–1558. https://doi.org/10.2105/AJPH.93.9.1552.

31- Saelens, B.E., Sallis, J.F., Frank, L.D., (2003b). **Environmental correlates of walking and cycling: Findings from the transportation, urban design, and planning literatures**, Ann. Behav. Med. 25, 80– 91, https://doi.org/10.1207/S15324796ABM2502_03.

32- Sallis, J.F., Cerin, E., Conway, T.L., Adams, M.A., Frank, L.D., Pratt, M., Salvo, D., Schipperijn, J., Smith, G., Cain, K.L., Davey, R., Kerr, J., Lai, P.C., Mitáš, J., Reis, R., Sarmiento, O.L., Schofield, G., Troelsen, J., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., Owen, N., (2016). **Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: A cross-sectional study**, Lancet 387, 2207–2217, https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01284-2.

33- Smith, M., Hosking, J., Woodward, A., Witten, K., MacMillan, A., Field, A., Baas, P., Mackie, H., (2017). **Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport – an update and new findings on health equity**, Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act. 14, 158, https://doi.org/10.1186/s12966-017-0613-9.

34- Townshend, T., Lake, A., (2017). **Obesogenic environments: current evidence of the built and food environments**, Perspect. Public Health 137, 38–44. https://doi.org/10.1177/1757913916679860.

35- Townshend, T., Lake, A.A., (2009). **Obesogenic urban form: Theory, policy and practice**, Health Place 15, 909–916, https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.12.002.

36- Urban Land Institute, (2015). Building healthy places toolkit.

37- Wang, Y., Chau, C.K., Ng, W.Y., Leung, T.M., (2016). **A review on the effects of physical built environment attributes on enhancing walking and cycling activity levels within residential neighborhoods**, Cities 50, 1–15, https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.08.004.

38- Xu, Y., Wang, F., (2015). **Built environment and obesity by urbanicity in the U.S**, Heal. Place 34, 19– 29, https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.03.010.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی