

Explaining the role of land-use distribution and the built environment in the physical activity and health of residents of urban neighborhoods: the case study of Isfahan metropolis

AmirMohammad Amjadian¹, Ali Akbar Salaripour²✉, Zabihallah BeheshtiZadeh³

1. Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran

Email: amaamj7394@gmail.com

2. (Corresponding Author) Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran

Email: salaripour@guilan.ac.ir

3. Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Art, University of Guilan, Rasht, Iran

Email: beheshti1974@gmail.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

27 November 2023

Received in revised form:

28 February 2024

Accepted:

26 March 2024

Available online:

3 May 2024

Keywords:

Land-use,
Built Environment,
Physical Activity,
Residents' Health,
Walking and Cycling.

ABSTRACT

The growth of the urbanization rate and the increase in physical and mental diseases caused by people's inactivity. In the present research, which was conducted in Isfahan metropolis, it was first determined that the average body mass index of the sample was overweight ($=25.89$). Also, the weekly activity metabolism index on the average of the total minutes of activity per week ($=3.92$) showed that the activity status of people is at an average level. Then, using SEM, the role of built environment components on people's physical activity. The impact of physical activity on residents' health was also evaluated. The study area was 15 districts of Isfahan, and the questionnaire was distributed among 402 residents of these districts. The values of reliability, validity and overall fit of the model are within appropriate limits. The results showed that all the variables in the first level of the model, including "variety of uses," "access to uses and services," "street connectivity," "walking and cycling possibilities," "cognitive beauty," "safety," and "security" had a positive and significant impact on "built environment" and among them "walking and cycling facilities" more than other components. In the second level, the average physical activity was measured in different ranges and intensities, and the coefficients of the path of the built environment were positive and significant in both activity ranges. The results in the third level of the model showed that "activity for sports and recreation" affects the health of residents more than activity for daily affairs.

Cite this article: Amjadian, A.M., Salaripour, A. A., & BeheshtiZadeh, Z. (2024). Explaining the role of land-use distribution and the built environment in the physical activity and health of residents of urban neighborhoods: the case study of Isfahan metropolis. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 12 (1), 125-148.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.374952.1927>



© The Author (s).

Publisher: University of Tehran Press

With the growth of the urbanization rate and the increase of physical and mental diseases caused by the inactivity of people during the past decades, the effort to create platforms for increasing physical activity at the level of urban communities, especially in developed countries, has become one of the challenging issues in management and the planning of cities. However, less attention has been paid to this issue in developing countries. Based on this, the main goal of the current research is to explain the causal relationships between the distribution and access to land-use, the components of the environment, physical activity in different domains, and physical and mental health. Therefore, the authors aim to answer some basic questions as follows:

First, what are the components of the pedestrian-oriented environment? Moreover, to what extent does distribution and access to users define an environment that affects physical activity? Second, the physical movements of people in the studied society, according to the division into activity domains and their intensity, to what extent do the smell and the built environment affect the activity domains? Third, what was the state of physical and mental health of the sample in this research? How do activity domains and the built environment affect people's health?

Methodology

The current research is practical in nature and explanatory in purpose. The research method is survey and descriptive-analytical due to the nature of the topic, the investigated components and the approach governing this research. The data collection method is library documents and field observations (questionnaire). The statistical population of the research is citizens living in the neighborhoods of Isfahan city, and the sample size is 402 people. In the current research, the sampling method was random and survey using a questionnaire, so by studying the previous researches, 72 questions were extracted. Cronbach's alpha coefficient of the total of all items equals "0.874" which indicates the good and reliable internal validity of the questionnaire questions. In the following, in order to analyze the data and answer the research questions, SPSS software and structural

equation modeling in PLS (4.1) software were used due to the non-parametric nature of the data.

Results and discussion

In this study, which was conducted in the metropolis of Isfahan, an attempt was made to investigate the role of the built environment on the physical activity of people in different domains while counting the environmental components that underlie people's mobility, with an emphasis on the distribution and access to uses. The study also assessed physical activity's influence on physical and mental health. The process was carried out using the partial least squares (PLS) method. In addition, the activity metabolism index and body mass index were investigated. The values of reliability, validity and overall fit of the model were acceptable. The results of this research showed the variables of "variety of uses," "access to uses and services," "street connectivity," "walking and cycling facilities," "cognitive aesthetics", "traffic safety," and "security from crime," all define the "built environment" variable well and have a significant relationship with this criterion. In the second level of the model, people's average physical activity was measured in different ranges and intensities, and the coefficients of the built environment path on both activity ranges examined in this research were positive and significant. The results at the level of the model showed that both activity domains and the built environment have a positive and significant effect on the health of the residents.

Conclusion

The present research attempted to measure environmental factors' role in increasing urban space users' health levels. In this regard, the built environment was evaluated objectively and perceptually at three general levels. All the components with significant and positive values measured well in the built environment. At the second level, we tried to explain the environment's role in various activity dimensions. In this regard and the fitted model, we concluded that the variable "built environment" has a positive and significant effect on the two variables, "physical activity for daily affairs" and "activity for sports and recreation." In fact, the physical movements of people in the

urban environment are generally a function of two general domains of activity as activities that are a means to accomplish other purposes (such as doing daily tasks, transportation, etc.) and activities that are formed as the main purpose of users to be in the urban space (such as sports and recreation). The results of this research at the third level showed that human health is significantly affected by the built

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

environment and physical activity in both physical and mental dimensions. The effectiveness of this variable from both activity domains (both for daily affairs and for sports and recreation) had positive and significant values. In general, it can be said that the built environment affects the physical and mental health of the residents with a strong role of land-use distribution method.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری

تبیین نقش توزیع کاربری زمین و محیط ساخته‌شده بر فعالیت بدنی و سلامت ساکنین محلات شهری
مطالعه موردی: کلان‌شهر اصفهانامیرمحمد امجدیان^۱، علی‌اکبر سالاری پور^۲ ، ذبیح‌الله بهشتی زاده^۳۱- گروه شهرسازی دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت رایانامه: amaamj7394@gmail.com۲- نویسنده مسئول، گروه شهرسازی دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت. رایانامه: salaripour@guilan.ac.ir۳- گروه شهرسازی دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت. رایانامه: beheshti1974@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۲/۰۹/۰۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۲/۱۲/۰۸

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۱/۰۶

تاریخ چاپ:

۱۴۰۳/۰۲/۱۳

واژگان کلیدی:

کاربری زمین،

محیط ساخته‌شده،

فعالیت فیزیکی،

سلامت ساکنان،

پیاده‌روی و

دوچرخه‌سواری.

با رشد نرخ شهرنشینی و افزایش بیماری‌های جسمی و روانی ناشی از کم‌تحرکی افراد، تلاش برای ایجاد بسترهای افزایش فعالیت بدنی شهروندان به یکی از موضوعات اساسی برنامه‌ریزی شهری تبدیل شده است. در تحقیق حاضر که در کلان‌شهر اصفهان انجام شد ابتدا مشخص گردید که میانگین شاخص توده بدنی افراد نمونه، در وضعیت اضافه‌وزن قرار دارد ($=25.89$). همچنین شاخص سوخت‌وساز فعالیت در هفته بر میانگین کل دقیقه فعالیت در هفته ($=3.92$)، نشان داد وضعیت فعالیت افراد در سطح متوسط قرار دارد. سپس با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری نقش مؤلفه‌های محیط ساخته‌شده بر فعالیت فیزیکی افراد در دامنه‌های مختلف بررسی گردید. تأثیر فعالیت بدنی بر سلامت ساکنان نیز ارزیابی شد. محدوده مورد مطالعه مناطق ۱۵ گانه اصفهان بوده و پرسشنامه در میان ۴۰۲ نفر از ساکنان این مناطق توزیع گردید. مقادیر پایایی، روایی و برازش کلی مدل در حدود مناسب بودند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد تمامی متغیرها در سطح اول مدل از جمله "تنوع کاربری"، "دسترسی به کاربری‌ها و خدمات"، "اتصال‌پذیری خیابان"، "امکانات پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری"، "زیبایی‌شناختی"، "ایمنی" و "امنیت"، تأثیر مثبت و معنادار بر "محیط ساخته‌شده" داشته و در بین آن‌ها "امکانات پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری" بیشتر از سایر مؤلفه‌ها متغیر محیط ساخته‌شده را تعریف می‌کند. در سطح دوم، میانگین فعالیت فیزیکی در دامنه‌ها و شدت‌های مختلف اندازه‌گیری شده و ضرایب مسیر محیط ساخته‌شده بر هر دو دامنه فعالیت (امور روزمره - ورزش و تفریح) مثبت و معنادار بودند. نتایج در سطح سوم مدل نشان داد "فعالیت جهت ورزش و تفریح" بیشتر از فعالیت جهت امور روزمره بر سلامت ساکنان تأثیر می‌گذارد.

استناد: امجدیان، امیرمحمد؛ سالاری پور، علی‌اکبر و بهشتی زاده، ذبیح‌الله. (۱۴۰۳). تبیین نقش توزیع کاربری زمین و محیط ساخته‌شده بر فعالیت بدنی و سلامت ساکنین محلات شهری مطالعه موردی: کلان‌شهر اصفهان. *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲ (۱)، ۱۴۸-۱۲۵.
<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.374952.1927>

تأثیرپذیری انسان از محیط طبیعی و مصنوعی اطرافش امری کاملاً روشن و اثبات شده می‌باشد (طباطبائی، ۱۴۰۰). از این رو در چند دهه اخیر توجه قابل ملاحظه‌ای در سنجش میزان سلامت افراد و تأثیرپذیری بیماری‌های روان‌شناختی و جسمی از فعالیت‌های روزانه و رفتارهای آن‌ها صورت گرفته است (Dunstan et al., 2012). بررسی‌ها نشان داده که شهرها به کانون تمرکز انواع بیماری‌ها تبدیل شده و دلایلی که در این ارتباط مطرح می‌شود عبارت‌اند از عوامل محیطی و فیزیکی از جمله پایین بودن کیفیت محیط فیزیکی و بخش‌های مسکونی؛ بار ترافیکی، بی‌تحرکی و کاهش فعالیت‌های فیزیکی و غیره؛ به همین دلیل است که امروزه شیوع انواع بیماری و هزینه‌های درمانی مترتب بر آن، به یکی از چالش‌های اساسی زندگی شهری بدل شده و این مسئله در مناطق شهری که بیماری‌های قلبی-تنفسی شیوع بیشتری دارد، جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. مطابق آمار ارائه شده از سوی سازمان بهداشت جهانی، این بیماری‌ها، تنها در سال ۲۰۱۲ در مجموع قریب به ۲۲ میلیون مرگومیر در سطح جهان را به دنبال داشته است (صابری‌فر و پایا، ۱۳۹۸). بنابراین ایجاد تمهیدات مناسب جهت افزایش فعالیت فیزیکی و تحرک بدنی ساکنان در شهر به یکی از چالش‌های اصلی در برنامه‌ریزی و طراحی شهری در سال‌های گذشته تبدیل شده است. مطالعات زیادی در کشورهای مختلف دنیا محیط ساخته شده و برنامه‌ریزی کاربری زمین را به عنوان عوامل تأثیرگذار بر بهداشت و سلامت عمومی مطرح کرده‌اند؛ از جمله کارولینا و همکاران (Carolina et al. 2019)، که به بررسی روابط ادراک شده و محیط‌های محله عینی در زمان بی‌تحرکی و زمان در خانه بودن پرداختند. برخی دیگر، تأثیرات محیط ساخته شده با سلامت جسمی و روحی را مورد بررسی قرار داده‌اند (Ochodo et al. 2014; Pereira et al. 2020; Zhang et al. 2021; Carlson et al. 2012). عده‌ای از محققین نیز به بررسی رابطه محیط ساخته شده و فعالیت بدنی پرداخته‌اند (Zhang et al, 2019; Sagatun et al., 2021; Cain et al. 2020; Sallis et al. 2007). علاوه بر این‌ها ویژگی‌های محیط شهری و شیوه توزیع کاربری، یکی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر کنترل و یا شیوع بیماری‌های واگیردار نیز می‌باشد به‌ویژه در سال‌های اخیر و شیوع بیماری "COVID-19" که اثرات آن بیش‌ازپیش مورد توجه قرار گرفت (Shaer et al. 2021; Pieh et al., 2020; Xiao et al., 2022; Huang et al., 2020).

در کشور ایران نیز در سال‌های گذشته تأثیرات محیط و کاربری زمین بر سلامت و فعالیت بدنی شهروندان از زوایای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است (صداقت و صادقی‌نیا، ۱۴۰۰؛ لطفی و همکاران، ۱۳۹۶؛ صابری‌فر و پایا، ۱۳۹۸). در کشورهایی نظیر ایران، برنامه‌ریزی شهری همواره ارتباط مستقیمی با طرح جامع و طرح‌های تفصیلی دارد اما این نگرش از بالا به پایین و عدم مشارکت جوامع در طراحی محیط و برنامه‌ریزی کاربری زمین موجب گردیده است تا کارشناسان و مشاوران در زمان تعیین کاربری اراضی شهری، بدون توجه به نیازهای فرهنگی، اجتماعی و غیره به تولید و تنظیم نقشه‌های جامع عقلانی رایج اقدام کنند که مشکلات و بیماری‌های مزمن شهری از قبیل چاقی و بی‌تحرکی، افسردگی و افزایش آسیب‌پذیری شهروندان تا حدود زیادی نتیجه این فرایند می‌باشد؛ این در حالی است که رهیافت پایین به بالا امکان شمول و مشارکت فعال جوامع محلی در فرآیند مدیریتی و تصمیم‌گیری را مهیا می‌سازد و توجه به نیازها و نگرش‌ها و آمال مردم محلی در مدیریت جوامع به‌طور ویژه مورد توجه قرار می‌گیرد؛ در غیر این صورت بقای بلندمدت شهرها با خطر جدی مواجه خواهد شد (امینی‌پارسا و همکاران، ۱۳۹۹).

محدوده شهری اصفهان با وسعت ۲۲۰ کیلومترمربع و جمعیتی حدود سه میلیون نفر، سومین شهر پرجمعیت ایران است. از لحاظ حمل‌ونقل شهری و رفتارهای حرکتی در شهر اصفهان طبق مطالعات انجام شده توسط باباصفیری و همکاران، (۱۳۹۴)، در چارچوب اطلس جامع کلان‌شهر اصفهان، استفاده از سواری شخصی، بیشترین سهم از جابجایی مسافران را در این شهر به خود اختصاص می‌دهد. بررسی‌ها نشان می‌دهد شهر اصفهان از پیشینه دوچرخه‌سواری بسیار مناسبی برخوردار بوده است اما متأسفانه در چند دهه اخیر از روند گذشته فاصله گرفته است. بر اساس مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر اصفهان در سال ۱۳۶۶، از مجموع سفرهای انجام شده با اهداف مختلف، ۱۵/۴ درصد سفرها با دوچرخه صورت گرفته

است. همچنین طبق مطالعات جامع حمل و نقل شهر اصفهان در سال ۱۳۷۹ تقریباً ۸ درصد از سفرهای روزانه ساکنان شهر اصفهان با دوچرخه انجام شده است اما آمار نشان می دهد سهم سفر با دوچرخه در سال های اخیر کاهش یافته و به حدود ۶ درصد رسیده است. این در حالی است که نرخ بیماری های ناشی از کم تحرکی و فعالیت پایین از جمله بیماری های قلبی عروقی، دیابت، چاقی، افسردگی و غیره در طی سال های گذشته در میان شهروندان شیوع قابل توجهی داشته است. بنابراین پیوند میان نظام سلامت شهری، نظام کاربری زمین و محیط ساخته شده موضوعی است که در برنامه های توسعه شهری کمتر بدان توجه می شود حال آنکه بخش عمده ای از راهکارهای مقابله با بیماری ها بایستی در مرحله پیشگیری اتخاذ شود و محیط ساخته شده را می توان بستری اساسی برای پیشگیری از بسیاری از بیماری ها قلمداد کرد. همچنین باید توجه داشت هزینه های محیطی جهت ترغیب و دعوت شهروندان به پیاده روی و فعالیت، بسیار کمتر از هزینه های بالینی و پزشکی بیماران در هنگام بیماری بوده و در مجموع می توان گفت برنامه ریزی در جهت تحقق نظام شهرسازی مبتنی ارتقا سطح سلامت جسمی و روحی شهروندان، علاوه بر بهبود وضعیت سلامت جامعه منجر به صرفه جویی در تخصیص بخش قابل توجهی از منابع بودجه برای درمان بیماری ها می گردد.

با توجه به موارد یاد شده، پژوهش حاضر را از چند جنبه می توان در زمره تحقیقات جدید قلمداد کرد؛ اول اینکه به کارگیری مفهوم کاربری زمین و محیط ساخته شده از جنبه اجتماع محور و از پایین به بالا، در جامعه ای با سیستم برنامه ریزی متمرکز مورد بررسی قرار گرفته که برنامه ریزی کاربری زمین رایج در آن، به صورت دستوری و بالا به پایین است (طرح های جامع شهری)؛ علاوه بر آن تاکنون تحقیقی مشخصاً با موضوع بررسی ارتباط کاربری زمین و محیط ساخته شده با سلامت و فعالیت فیزیکی ساکنین در شهر اصفهان صورت نگرفته است. جنبه دیگر، آن که در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران، سیاست های توسعه شهری و سبک زندگی مردم، چندان به سمت رویکردهای پیاده محوری تمایل ندارد، حال آنکه توجه اساسی در پژوهش حاضر بر ویژگی های فعالیتی و پیاده روی محیط شهری از نظر ساکنان آن می باشد. بر این اساس پژوهش پیش رو به تعریف سلامت و شاخص های اثرگذار در آن پرداخته و با تبیین ویژگی های محیطی و دسترسی به کاربری زمین، در افزایش سلامت ساکنین در محلات شهری اصفهان به عنوان محدوده مورد مطالعه می پردازد. در این راستا و در فرایند انجام پژوهش، پاسخ به چند سؤال اساسی مورد هدف نگارندگان می باشد؛ اول اینکه مؤلفه های سازنده محیط پیاده محور کدام اند؟ و پراکنش و دسترسی به کاربری ها به چه میزان به تعریف یک محیط تأثیرگذار بر فعالیت بدنی می پردازد؟ دوم این که تحرکات بدنی افراد در جامعه مورد مطالعه برحسب تفکیک به دامنه های فعالیتی و شدت انجام آن ها، به چه میزان بوده و محیط ساخته شده چه تأثیری بر دامنه های فعالیتی دارد؟ سوم این که وضعیت سلامت جسمی و روحی افراد نمونه در تحقیق حاضر به چه صورت بوده؟ دامنه های فعالیتی و محیط ساخته شده چه تأثیری بر سلامت افراد دارد؟

به طور کلی مطالعات یاد شده و بسیاری از تحقیقات دیگر در حوزه اثرگذاری کاربری زمین و محیط ساخته شده بر سلامت و فعالیت ساکنان، رفتارهای فیزیکی و فعالیتی ساکنان را متأثر از شیوه طراحی محیطی و نحوه چینش کاربری ها در سطح شهر تشخیص داده اند؛ در بسیاری از این تحقیقات و در برنامه های کاربری زمین به ویژه در کشور ایران، کاربری زمین به عنوان مقوله ای از بالا به پایین و حاوی مجموعه ای از سیاست های دستوری مطرح بوده است، اما پژوهش حاضر، تلاشی است در جهت نیل به پیاده سازی سیاست های برنامه ریزی اجتماع محور کاربری زمین. چرا که در بررسی پراکنش امکانات محیطی و شیوه توزیع کاربری زمین، نه صرفاً مصالح سیاسی اقتصادی حکومت محلی بلکه میزان دسترسی پیاده جای جایی غیر موتوری کاربران به مقاصد محیطی ملاک ارزیابی قرار گرفته است؛ بنابراین مطالعه بر روی محیط ساخته شده و توزیع کاربری زمین با رویکرد اجتماع محور به گونه ای که بر سلامت و فعالیت ساکنان مطابق نیازهای آن ها اثرگذار باشد، در جوامع با برنامه ریزی متمرکز و از بالا به پایین نظیر شهر اصفهان، می تواند به عنوان نوآوری پژوهش تلقی گشته و علاوه بر تکمیل سیر تحقیقات گذشته، دریچه ای جدید بر نگرش به شیوه های برنامه ریزی کاربری زمین و طراحی محیط های شهری در این جوامع محسوب شود.

مبانی نظری

با رشد سریع شهرنشینی، سلامت و رفاه شهروندان با چالش‌های فزاینده‌ای مواجه گردیده است. این چالش‌ها به‌ویژه در شهرهای کشورهای در حال توسعه از جمله ایران بیشتر مسئله برانگیز شده است (صداقت و صادقی‌نیا، ۱۴۰۰). در این راستا بسیاری، افزایش گرایش افراد به سبک زندگی مدرن را از عوامل کاهش فعالیت بدنی و سلامت عمومی می‌دانند (آقاملایی و همکاران، ۱۳۹۸). از این رو با عبور از دوران مدرنیسم و "اتومبیل گرایی" و نیل به "شهرسازی انسان‌گرا" (حوریجانی و چاره‌جو، ۱۳۹۸)، به‌ویژه در سال‌های اخیر، جنبش‌های گوناگونی با رویکردهای مبتنی بر ابعاد انسانی، پا به عرصه برنامه‌ریزی شهری گذارده‌اند که "افزایش تحرک و فعالیت فیزیکی ساکنان" از محورهای اساسی مشترک در همه این رویکردها می‌باشد. از جمله این رویکردها "توسعه پایدار شهری"، برنامه "شهر سالم"، برنامه "شهرهای بدون خودرو" و طراحی "شهر فعالیت محور" را می‌توان به‌عنوان رویکردهای غالب عنوان کرد (Saeidi mofrad & Gardfaramarzi, 2014; Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016; Khomr & Sardary, 2014).

بر اساس نظریه برونفنبرنر^۱ در رابطه با اهمیت تأثیر محیط بر سلامتی انسان، سلامت انسان نه تنها تحت تأثیر ویژگی‌های فیزیولوژیکی فردی (به‌عنوان مثال، ژنتیک، وضعیت رشد، سبک زندگی، و عوامل دیگر است، بلکه تحت تأثیر ارتباط نزدیک با کاربری زمین شهری، تراکم ساختمان، سیستم‌های حمل و نقل و سایر عوامل محیط ساخته‌شده قرار می‌گیرد (Zhang et al. 2021). بنابراین، درک فاصله، یک جز لازم از تعامل انسان با محیط‌زیست است؛ اینکه انسان برای فعالیت‌های روزانه نیاز به طی فواصلی دارد تا به مقصد برسد این دسترسی نباید مشکلی را ایجاد کند؛ بلکه باید متضمن سلامت فرد باشد. در این راستا توزیع مناسب کاربری‌ها، پیاده‌روی، استفاده از دوچرخه و کاهش استفاده از اتومبیل به‌عنوان راهکارهای اساسی حل این مسئله، مطرح شده‌اند (لطفی و همکاران، ۱۳۹۶).

محرک‌ها و موانع فعالیت فیزیکی

محیط‌های ساخته‌شده یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر فعالیت فیزیکی، رفتارهای کم‌تحرکی و سلامتی هستند. به‌عنوان مثال، ثابت‌شده است که بین تراکم مسکونی، روشنایی خیابان در نزدیکی محل سکونت، برنامه‌ریزی پیاده‌روها و مسیرهای سواره، و سایر امکانات جاده با فعالیت فیزیکی و پیاده‌روی ارتباط مثبت وجود دارد (Song et al., 2020). دسترسی به مقاصد مانند پارک‌ها، فضاهای باز، و زمین‌های بازی و ویژگی‌های پیاده‌روی مانند ایمنی محله و پیاده‌روهای سرپوشیده می‌توانند افزایش تفریح در فضای باز و فعالیت‌های ورزشی را ترویج دهند (Gascon et al., 2016). باین‌حال، برخی مطالعات نشان داده‌اند که وجود پارک‌ها و میدان‌ها ممکن است تأثیر منفی نیز بر سلامتی بگذارد (Brown et al., 2014). به‌طور کلی، محیط‌های ساخته‌شده هم به‌عنوان محرک و هم به‌عنوان موانع فعالیت‌های فیزیکی عمل می‌کنند (Wang et al., 2016; zhang et al., 2019). ویژگی‌های پراکندگی، جاده‌ها و امکانات نامناسب، منظره ناخوشایند، محیط کثیف، و زباله‌ها همه موانع فعالیت فیزیکی هستند (Wang et al., 2016).

محیط ساخته‌شده و سلامت انسان

محیط ساخته‌شده به محیط مادی عینی اطلاق می‌شود که توسط انسان‌ها برای زندگی و فعالیت‌های تولیدی در شهرها ساخته‌شده است که عمدتاً شامل واحدهای ساختمانی (خانه‌ها، مدارس، محل‌های کار)، فضاهای باز (پارک‌ها، میدان‌ها، مکان‌های تفریحی)، زیرساخت‌ها (سیستم‌های حمل و نقل)، و خدمات عمومی (مراکز خرید، استادیوم‌ها، کتابخانه‌ها) می‌باشد

(Zhang et al., 2021)؛ در این محیط است که زندگی، کار و اجتماعی شدن صورت می گیرد (صدیق و همکاران، ۱۳۹۷). تأثیر محیط ساخته شده بر فعالیت فیزیکی و پیاده روی، موضوعی است که در بسیاری از کشورها و مناطق مختلف جهان مورد بررسی قرار گرفته است (Zhang et al., 2021; Sun et al., 2017) به طوری که فعالیت بدنی ناکافی به عنوان چهارمین عامل خطر بالای منجر به مرگ در سطح جهان شناخته شده است که باعث مرگ حدود ۳.۲ میلیون نفر در سال می شود (WHO, 2012). از این رو در دهه های اخیر توجهات فراوانی از جنبه های گوناگون بر رابطه محیط، فعالیت و سلامت شهروندان صورت گرفته است

(Ngo et al., 2018; Colchero, 2008; Ding & Gebel, 2012). فعالیت بدنی دارای مزایای سلامتی فزاینده ای می باشد که شامل کاهش بیماری های قلبی عروقی، اختلالات شناختی، افسردگی، فشارخون، چاقی، سرطان سینه و روده بزرگ، سکته مغزی و مرگ و میر می باشد. برای رسیدن به این مزایای سلامت، ساکنان به ویژه بزرگسالان باید حداقل ۷۵-۱۵۰ دقیقه فعالیت بدنی متوسط تا شدید در هفته انجام دهند (Ferrari et al., 2020). در مقابل، بی تحرکی نیز به ایجاد مشکلات بلندمدت فراوان جسمی و روحی منجر می گردد که افزایش شیوع چاقی، شیوع بیماری های مزمن، کاهش امید به زندگی، کاهش کیفیت زندگی، هزینه های مراقبت های بهداشتی و سلامت در آینده و.. از جمله این مشکلات می باشد (Ewing et al., 2014). این در حالی است که ورزش به عنوان یک ابزار مناسب برای درمان افسردگی و اضطراب تا توصیه شده است. ورزش فشار عاطفی را کاهش می دهد و به عنوان یک عامل بازدارنده در برابر رویدادهای استرس زا عمل می کند علاوه بر این، شرکت در برنامه های ورزشی منظم ممکن است حس تسلط و افزایش عزت نفس را افزایش دهد (Aase Sagatun et al., 2007). محیط به طور مستقیم باعث چاقی نمی شود اما شرایطی را برای افزایش وزن فراهم می کند. از طرفی بیشتر مردم تمایل دارند که رفتار خود را در محیط هایی که موجب افزایش مصرف انرژی و عدم فعالیت جسمی می شود تغییر دهند (Pereira et al., 2020). اپیدمی زندگی بی تحرک به صورت اتفاقی برای جوامع حاصل نشده است. بلکه نتیجه برنامه ریزی علوم مختلف می باشد. تفکرات مدرنیستی معماران و شهر سازان مبنی بر جدایی عملکردی کاربری ها عملاً فاصله محل کار، زندگی و تفریح مردم را افزایش داد و مردم را به نوعی مجبور به استفاده از ماشین کرد. حل این معضل همه گیر نیازمند راهبردهای کلی نگر است که باید دو ویژگی اساسی داشته باشند؛ اول اینکه نوعی از فعالیت بدنی که برای همگان امکان پذیر باشد را مد نظر قرار دهد، دوم عاملی که فعالیت بدنی مورد نظر را در اختیار همگان قرار دهد، مهیا شود. در بین انواع فعالیت بدنی پیاده روی در دسترس ترین نوع فعالیت بدنی است که تقریباً تمامی گروه های سنی می توانند بدون پرداخت هزینه از آن بهره مند گردند (sung & lee, 2015:318).

پیاده مداری و سلامتی

فعالیت پیاده روی به عنوان یکی از مهم ترین فعالیت های فیزیکی در شهر و بنیان توسعه پایدار، مزایای اجتماعی منحصربه فردی را با خود به همراه دارد. برنامه ریزی و طراحی شهری با هدف افزایش پیاده مداری شهرها و مهیا ساختن شرایط و محیط هایی که بتواند ساکنین را به پیاده روی و حضور در محیط تشویق نماید می تواند زمینه را برای کاهش آلودگی هوا ناشی از وسایل نقلیه موتوری و ارتقای سطح سلامت عمومی جامعه فراهم آورد و موجبات توسعه پایدار را با خود به همراه داشته باشد (Kazemi & Gollaleh, 2015). پیاده مداری محیط به عنوان یک مفهوم، کیفیت های کالبدی و فیزیکی محیط پیاده را توصیف می نماید در تعاریف ارائه شده از سوی پژوهشگران مختلف بر اهمیت قابلیت پیاده مداری محیط و تأثیر آن بر رفتار عابران پیاده و حمل و نقل پایدار تأکید بسیار شده است. متخصصان حوزه شهرسازی از افزایش پیاده مداری شهری به عنوان مزیتی که می تواند افزایش حضور افراد را در فضای عمومی شهرها و افزایش تعاملات اجتماعی و ارتقای دل بستگی مکانی و سرزندگی شهرها و افزایش امنیت اجتماعی را با خود همراه داشته باشد اتفاق نظر دارند (حوریجانی و چاره جو، ۱۳۹۸). پیاده روی به عنوان یک رفتار معلول عوامل مختلف فردی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی است.

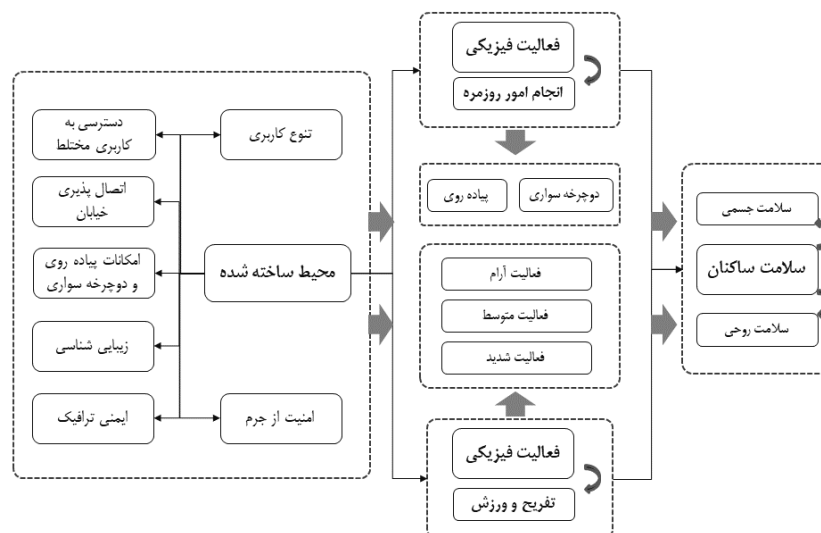
بنابراین شناسایی عوامل محیطی مؤثر در پیاده‌روی افراد و به‌کارگیری آن در طراحی محلات مسکونی می‌تواند منجر به افزایش فعالیت بدنی افراد گردیده و نهایتاً منجر به ارتقای سلامت عمومی جامعه گردد. (صدیق و همکاران، ۱۳۹۷). ماهیت پیاده‌روی فراتر از وسیله‌ای برای آموشد بوده و اثرات مختلف روان‌شناختی و اجتماعی مانند تعاملات اجتماعی، سلامتی، نشاط و شادابی دارد (Sung & Lee, 2015). پیاده‌روی خطرات ناشی از بیماری‌های قلبی، اضافه‌وزن، فشارخون، دیابت، اضطراب و افسردگی، سرطان و پوکی استخوان را کاهش می‌دهد (Azmi & puziah, 2015). تحقیقات نشان داده است که ارتباط مستقیمی بین بعضی از بیماری‌ها مانند چاقی و پیاده‌روی وجود دارد. در آمریکا هر کیلومتر پیاده‌روی بیشتر از ۵ درصد احتمال ابتلا به چاقی را کاهش می‌دهد. در هند نیز احتمال چاقی افرادی که به محل کارشان پیاده‌روی یا دوچرخه‌سواری می‌کنند، ۵۰ درصد کمتر از افرادی است که از خودرو استفاده می‌کنند (Barton et al., 2015). در بین عوامل محیط مصنوع مؤثر در پیاده‌مداری سه عامل پیوستگی شبکه معابر، اختلاط کاربری‌ها و تراکم مسکونی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد (Wang & wen 2017:10).

اختلاط کاربری و تراکم

نحوه استفاده از زمین‌های هر شهر با توجه به نیازهای شهروندان همان شهر با در نظر گرفتن شاخص‌های سلامت، آسایش، زیبایی، سازگاری و غیره مربوط به برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری است (لطفی و همکاران، ۱۳۹۶). هرچه در دسترس بودن مقصد، تراکم تقاطع، تراکم مسکونی، میزان اختلاط کاربری افزایش یابد میزان راه رفتن چه به‌صورت حمل‌ونقل چه به‌صورت فراغت افزایش می‌یابد (Witten et al. 2012). بنابراین، تراکم مسکونی و اختلاط کاربری از مهم‌ترین مؤلفه‌های محیط شهری هستند که افراد را به راه رفتن تشویق می‌کنند (Ozil & Peonis, 2013). کاربری‌های ترکیبی فضای دوستانه و اجتماعی را به ارمغان می‌آورد (نیک پور و همکاران، ۱۳۹۶). به‌طور کلی کاربری‌های ترکیبی به سه دسته مشتمل بر ساختمان‌های عمودی ترکیبی، ساختمان‌های افقی ترکیبی و مناطق ترکیبی دوست‌دار پیاده‌روی طبقه‌بندی می‌گردند (مشکینی و همکاران، ۱۳۹۲). میزان تراکم یک مکان به تعداد جمعیت و خانوارها یا اشتغال برحسب یک واحد مشخص مانند ایگر، کیلومتر مربع یا مایل مشخص می‌شود. ارتباط بین تراکم و رفتار سفر موضوع مطالعات زیادی در رشته‌های برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای بوده است. تراکم‌های بالا در مقایسه با تراکم‌های پایین با سفرهای کوتاه، تعداد سفرهای بیشتر از خانه، افزایش شیوه‌های سفر و کاهش مالکیت خودرو همراه می‌باشد. مطالعات نشان داده‌اند که تراکم‌های بالا با میزان پیاده‌روی‌های بیشتر در ارتباط می‌باشد (صدیق و همکاران، ۱۳۹۷). در مقابل، پراکندگی شهری یک الگوی توسعه شهری شامل مناطق وسیعی از تراکم کم مسکونی و اختلاط کم کاربری اراضی و توسعه پراکنده زمین است که باعث کاهش رفتار راه رفتن و استفاده از دوچرخه و افزایش وابستگی به اتومبیل را خواهد داشت. با وجود ارتباط مثبت بین قابلیت پیاده‌روی و راه رفتن، در عمل تغییر طرح‌بندی خیابان‌ها، انواع منطقه بندی کاربری اراضی، تراکم مسکونی در محله‌ها می‌تواند راه‌حلی برای رفع مشکلات باشد (McCormack et al., 2012).

با توجه به آنچه در ذیل مفاهیم یادشده تشریح گردید، تأثیر محیط ساخته‌شده و شیوه توزیع کاربری زمین بر سلامت و فعالیت فیزیکی ساکنان در عطف توجهات بسیاری از کشورها و مقاصد شهری جهان قرار گرفته است. محیط ساخته‌شده بستری است که سهم عمده‌ای در شکل‌گیری فعالیت‌های فیزیکی و پیاده محور ساکنان دارد. و از طرفی فعالیت‌های فیزیکی و پویایی جامعه نیز سهم فراوانی در سلامت ساکنان شهر را به خود اختصاص می‌دهند. از این‌روست که در دهه‌های گذشته، تغییرات عمده‌ای در رویکردهای برنامه‌ریزی کاربری زمین و طراحی محیط ساخته‌شده شکل گرفته است در واقع تغییر در شیوه‌های جابجایی انسان، چینش کاربری‌ها و رویکردهای اجتماع محور در برنامه‌ریزی را می‌توان محصول تغییرات مورفولوژیکی و کارکردی شهرها در فرایند گذار از دوران صنعتی و مدرنیزم و شیوه‌های برنامه‌ریزی سنتی جامع عقلانی،

به سمت رویکردهای "انسان‌گرا" و برنامه‌ریزی مشارکتی، راهبردی و پایین به بالا در طی چند دهه گذشته دانست. به‌طور کلی این تغییرات موجب شده که رفتارهای فعالیتی و حرکتی عمدتاً سواره محور و غیراجتماعی ساکنان شهر به پیاده مدار شدن تصمیمات افراد برای جابجایی و حرکت در شهر چرخش یابد؛ اما این تغییرات در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران، کمتر شکل گرفته است؛ در این کشورها هنوز برنامه‌های توسعه شهری به سبک سنتی و جامع عقلانی تهیه می‌شوند و در فرایندهای تصمیم سازی و برنامه‌ریزی شهری، مردم و ساکنان شهر نقش قابل توجهی ندارند؛ بنابراین محیط‌های ساخته شده و توزیع کاربری‌ها در بسیاری از موارد مطابق با نظرات و نیازهای مردم نبوده و در نتیجه فعالیت‌های فیزیکی و حضور پیاده محور در سطح شهر کمتر شکل می‌گیرد. بنابراین تحقیق حاضر کوششی است که با بررسی نظرات ساکنان محله‌های شهر اصفهان، ذهنیت آن‌ها را از محیط ساخته شده اطرافشان از جهت بسترهای لازم برای افزایش فعالیت و پیاده مداری ارزیابی نموده، رفتارهای حرکتی و فعالیتی آنان را در این بستر ارزیابی کند و ارتباط این عوامل را بر سلامت ذهنی و جسمی ساکنان اندازه‌گیری نماید. بنابراین تحقیق حاضر می‌تواند گامی در جهت تحقق و ترویج برنامه‌ریزی کاربری زمین اجتماع‌محور با رویکرد پیاده مداری در شهر اصفهان تلقی شود که قابل تعمیم به سایر شهرهای کشور نیز باشد.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

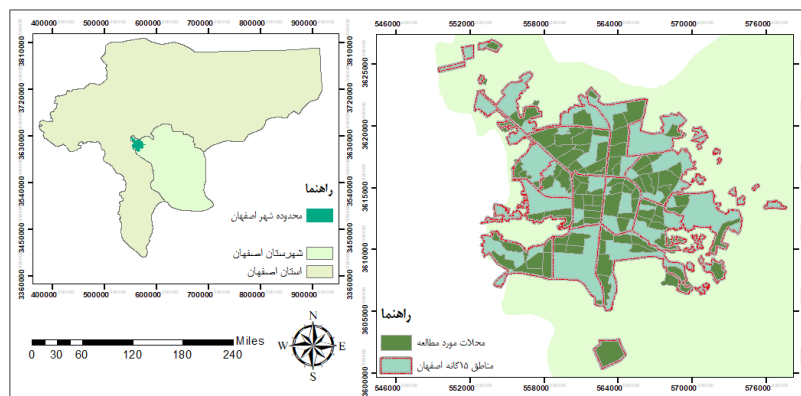
پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت، کاربردی بوده و از نظر هدف، تبیینی است. روش تحقیق به دلیل ماهیت موضوع و مؤلفه‌های موردبررسی و رویکرد حاکم بر این پژوهش از نظر نوع روش، پیمایشی و توصیفی - تحلیلی می‌باشد. شیوه گردآوری داده‌ها مطالب اسنادی - کتابخانه‌ای (کتب، مقاله، پایان‌نامه و غیره) و برداشت‌های میدانی (پرسشنامه) است. جامعه آماری پژوهش، شهروندان ساکن در محله‌های شهر اصفهان بوده و حجم نمونه ۴۰۲ نفر می‌باشد. در پژوهش حاضر روش نمونه‌گیری، به‌صورت تصادفی و پیمایش به‌وسیله ابزار پرسشنامه بوده لذا با مطالعه تحقیق‌های قبلی تعداد ۷۲ سؤال استخراج گردید. بدین منظور در این پژوهش جهت مطمئن شدن روایی پرسشنامه و همچنین شاخص‌ها و گویه‌های انتخاب‌شده، در اختیار تعدادی از اساتید و پژوهشگران شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری قرار گرفت و پس از اعمال نظرات آن‌ها، در نهایت پرسشنامه اصلاح و تأیید شد. همچنین پایایی پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ تأیید شد. از این‌رو ضریب آلفای کرونباخ مجموع تمامی گویه‌ها برابر با "۰.۸۷۴" می‌باشد که نشانگر اعتبار درونی خوب و قابل اعتماد سؤالات پرسش‌نامه بوده است. در ادامه به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و پاسخگویی به سؤالات پژوهش از نرم‌افزار SPSS و مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم‌افزار PLS(4.1) به علت غیر پارامتریک بودن داده‌ها مورد استفاده گردیده است.

همچنین جهت بررسی وضعیت ویژگی‌های فیزیکی و جسمانی ساکنان از جمله شاخص توده بدنی، اندازه‌گیری سوخت‌وساز فعالیت (MET) و غیره محاسبات مربوط به آمار توصیفی بر روی متغیرهای قد، وزن و میزان فعالیت ساکنان انجام گرفت. به‌طور کلی پرسشنامه پژوهش از ۴ قسمت اصلی تشکیل شده است. دسته اول شامل اطلاعات جمعیت شناختی از جمله: سن، جنسیت، تحصیلات، میزان درآمد خانواده، قد و وزن می‌باشد. در قسمت دوم، ادراک ساکنان از محیط اطرافشان جهت ارزیابی کلی محیط ازلحاظ امکانات و شرایط مناسب برای فعالیت بدنی، با ۷ متغیر پنهان و ۵۷ سؤال موردبررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است در این قسمت، از شاخص‌های به‌کاررفته در تحقیقات (Sun et al., 2020; D Laddu et al., 2021; Soltani & Hoseini, 2014; Cerin et al., 2006)، برای ارزیابی محیط ساخته‌شده از دیدگاه ساکنان استفاده گردید. در قسمت سوم، میزان تحرک ساکنان با تأثیرپذیری از محیط ساخته‌شده و کاربری زمین با دو رویکرد فعالیت برای انجام امور روزمره و فعالیت جهت ورزش و تفریح اندازه‌گیری شد. در رویکرد اول، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به‌صورت مجزا موردبررسی قرار گرفت و در رویکرد ورزش و تفریح، هردو نوع پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به‌صورت توأمان اما به تفکیک شدت فعالیت از آرام تا شدید مورد ارزیابی قرار گرفت. در این قسمت برای سنجش سطح فعالیت بدنی ساکنان از نظر خودشان، از پرسشنامه بین‌المللی فعالیت بدنی (IPAQ1) استفاده گردید که در تحقیقات دیگران (Sun et al., 2020;) نیز مورد استفاده قرار گرفته است (sralab.org). در قسمت چهارم، میزان سلامت، هم ازلحاظ جسمی و هم روحی به‌صورت خود ارزیابی ساکنان از وضع سلامت خویش بررسی گردید. لازم به ذکر است پاسخ‌های تمامی سؤالات با واحدهای اندازه‌گیری مختلف برای ورود به مدل معادلات ساختاری، در طیف لیکرت دسته‌بندی شدند. همچنین قبل از انجام تحلیل‌ها، داده‌های گمشده و پرت در نرم‌افزار SPSS کنترل و جایگزین گردید.

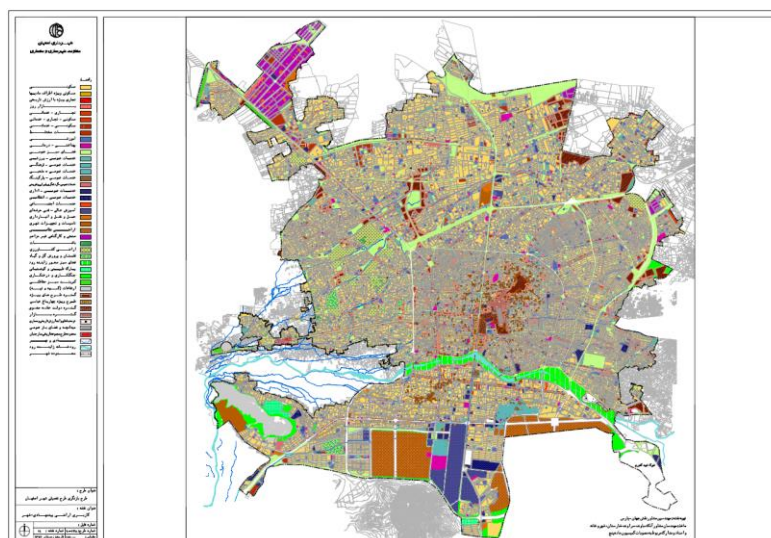
محدوده مورد مطالعه

محدوده شهری اصفهان با وسعت ۲۲۰ کیلومتر مربع و جمعیتی حدود سه میلیون نفر، سومین شهر پرجمعیت ایران است که به پانزده منطقه تقسیم می‌شود. ازلحاظ حمل‌ونقل شهری و رفتارهای حرکتی در شهر اصفهان طبق مطالعات انجام‌شده توسط باباصفیری و همکاران، (۱۳۹۴)، در چارچوب اطلس جامع کلان‌شهر اصفهان، استفاده از سواری شخصی، بیشترین سهم از جابجایی مسافران را در این شهر به خود اختصاص می‌دهد و با وجود بیش از ۷۵۰۰۰۰ دستگاه خودرو با مشکلات ترافیکی و حرکتی زیادی مواجه است. در خصوص ناوگان حمل‌ونقل عمومی در شهر اصفهان با توجه به اطلاعات موجود که مربوط به سال ۱۳۹۲ می‌باشد، در زمان مذکور شرکت اتوبوس‌رانی اصفهان با بیش از ۱۶۰۰ دستگاه اتوبوس و حدود ۲۲۰۰ کیلومتر طول شبکه خطوط (به انضمام بخش خصوصی)، روزانه به‌طور متوسط ۸۹۰۰۰۰ نفر مسافر را جابجا کرده است. در سال ۱۳۹۱، یک خط اتوبوس تندرو به طول ۱۹ کیلومتر به بهره‌برداری رسیده که روزانه به‌طور متوسط ۱۱۰۰۰۰ مسافر را جابجا کرده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد شهر اصفهان از پیشینه دوچرخه‌سواری بسیار مناسبی برخوردار بوده است اما متأسفانه در چند دهه اخیر از روند گذشته فاصله گرفته است. بر اساس مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر اصفهان در سال ۱۳۶۶، از مجموع سفرهای انجام‌شده با اهداف مختلف، ۱۵/۴ درصد سفرها با دوچرخه صورت گرفته است. همچنین طبق مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر اصفهان در سال ۱۳۷۹ تقریباً ۸ درصد از سفرهای روزانه ساکنان شهر اصفهان با دوچرخه انجام‌شده است اما آمار نشان می‌دهد سهم سفر با دوچرخه در سال‌های اخیر کاهش یافته و به حدود ۶ درصد رسیده است. طرح توسعه استفاده از دوچرخه در شهر اصفهان، با توجه به شرایط مناسب اقلیمی و توپوگرافی این شهر، پیشینه قوی استفاده از دوچرخه در این شهر و ترافیک زیاد خصوصاً در مرکز شهر و وجود سفرهایی با طول کمتر از ۴

کیلومتر، به عنوان یکی از مناسب ترین روش های حمل و نقل در شهر اصفهان در نظر گرفته شده است. این طرح از سال ۱۳۸۸ با ۱۰ ایستگاه معمولی (غیرمکانیزه) و ۴۰ کیلومتر مسیر ویژه دوچرخه در سطح شهر اصفهان آغاز به کار کرد و از سال ۱۳۹۲ با داشتن ۳۴ ایستگاه و بیش از ۹۰۰ دوچرخه و ۶۸ کیلومتر مسیر ویژه به فعالیت خود ادامه می دهد. از لحاظ تولید انواع سفرهای درون شهری مطابق آمار حاصل از مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک، تعداد کل سفرهای سواره روزانه شهر اصفهان در سال ۹۲ برابر با ۷۷۳۷۳۱۴ سفر است، که از این میان، تعداد ۳۸۷۵۶۶۰ سفر مربوط به سفرهای جذب شده و تعداد ۳۸۶۱۶۵۴ سفر مربوط به سفرهای تولید شده می باشد. سفرهای تولید شده به تفکیک نوع سفر شامل سفرهای کاری، کار شخصی، خرید، تفریحی، تحصیلی و هیچ سرخانه (سفرهایی که مبدأ و مقصد آن خانه نیست) می باشد. از میان آن ها بیشترین سهم سفر مربوط به سفرهای هیچ سرخانه با ۳۳/۱ درصد و کمترین آن مربوط به سفرهای کاری با ۱۰/۲ درصد بوده است. (باباصفیری و همکاران، ۱۳۹۴). به طور کلی با توجه به حجم قابل توجه سفرهای تولید شده و جذب شده در تمامی مناطق شهر اصفهان، در تحقیق حاضر ۹۳ محله از تمامی مناطق ۱۵ گانه کلان شهر اصفهان به عنوان محلات مورد مطالعه در نظر گرفته شده و پرسشنامه در بین شهروندان ساکنان این محلات توزیع و جمع آوری گردید.



شکل ۲. معرفی قلمرو مطالعاتی پژوهش



شکل ۳. نقشه کاربری اراضی شهر اصفهان، (مهندسین مشاور نقش جهان - پارس)

یافته‌ها

در تحلیل یافته‌های حاصل از بخش اول پرسشنامه، اطلاعات توصیفی شرکت‌کنندگان و مشخصات جمعیت شناختی افراد تشریح شده است. این اطلاعات شامل جنسیت، سن، رشته تحصیلی، میزان درآمد خانوار، قد و وزن افراد نمونه می‌باشد که در دسته‌های مختلف قابل بررسی است. بر اساس میانگین پاسخ‌ها بیشتر افراد نمونه با فراوانی ۲۴۶ نفر مرد و ۱۵۴ نفر زن هستند. بیشتر افراد دارای مدرک کارشناسی، کارشناسی ارشد و بالاتر بوده و افراد با میانگین سنی ۴۰ تا ۴۹ سال و فراوانی ۱۵۳ نفر بیشتر حجم جامعه نمونه را به خود اختصاص دادند. در این تحقیق شاخص میزان درآمد خانوار، به عنوان ملاک ارزیابی وضعیت اقتصادی جامعه نمونه مورد ارزیابی قرار گرفت. بر این اساس و بر مبنای اظهارات شرکت‌کنندگان در پرسشنامه، افراد با میانگین درآمد ۵ تا ۱۰ میلیون تومان در ماه، بیشترین سهم از دسته‌بندی افراد بر اساس درآمد را به خود اختصاص دادند.

برای محاسبه شاخص توده بدنی افراد از دو شاخص قد و وزن شرکت‌کنندگان استفاده گردید. بر این اساس افراد با میانگین قد ۱۷۵ تا ۱۹۰ سانتی‌متر، و با میانگین وزن ۷۰ تا ۹۰ کیلوگرم، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. شاخص توده بدنی یا (BMI^1) یک معیار مهم برای اندازه‌گیری تناسب قد و وزن افراد است. این شاخص، با تقسیم وزن (به کیلوگرم) بر قد (به متر) به توان دوم، محاسبه می‌شود. می‌توان وضعیت تناسب وزنی افراد را بر اساس این تقسیم‌بندی تشخیص داد: (BMI کمتر از ۱۸.۵: کمبود وزن)، (BMI بین ۱۸.۵ تا ۲۴.۹: وزن مناسب)، (BMI بین ۲۵ تا ۲۹.۹: اضافه‌وزن) و (BMI بیشتر از ۳۰: چاقی). جدول ۱ میانگین‌های کل متغیرهای قد، وزن و شاخص توده بدنی را در این تحقیق نشان می‌دهد.

جدول ۱. بررسی میانگین شاخص توده بدنی افراد نمونه

۷۸/۱۹	میانگین وزن (کیلوگرم)
۱/۷۸	میانگین قد (متر)
$\frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{قد (متر)}^2} = 25$	میانگین شاخص توده بدنی
۸۹/	

بر اساس جدول ۱، میانگین شاخص حجم بدنی بر مبنای میانگین وزن و قد افراد نمونه در این تحقیق محاسبه گردیده و عدد "۲۵/۸۹" به دست آمد. بر این اساس می‌توان گفت مطابق دسته‌بندی BMI یادشده در بالا، شاخص حجم بدنی افراد نمونه در این تحقیق، در وضعیت اضافه‌وزن قرار دارد. یکی از مهم‌ترین رویکردها در راستای نیل به تعادل وزنی افراد، فعالیت فیزیکی و تحرک بدنی می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت تلاش برای ترغیب افراد برای فعالیت بدنی و تسهیل این موضوع از طریق ساماندهی مناسب محیط از جمله برنامه‌ریزی کاربری زمین بر مبنای ارتقای سطح فعالیت افراد در محیط، بایستی به عنوان یکی از محورهای اصلی در ادبیات برنامه‌ریزی و مدیریت شهری نهادینه شود. بنابراین در پژوهش حاضر فعالیت فیزیکی ساکنان به عنوان متغیر میانجی بین محیط ساخته شده و سلامت افراد، بررسی گردیده است. این سنجش در چارچوب پرسشنامه بین‌المللی فعالیت بدنی ($IPAQ$) انجام شده که در فرایند آن، علاوه بر بررسی فعالیت به تفکیک انواع مختلف انگیزه‌های فعالیت (انجام امور روزمره، جابجایی، ورزش، تفریح و غیره)، شدت فعالیت نیز در سه طیف آرام، متوسط

1. Body Mass Index

و شدید اندازه گیری می شود. لازم به ذکر است در این بخش از پرسشنامه که بر اساس خودارزیابی ساکنان تنظیم شده، فعالیت با دو انگیزه "انجام امور روزمره" و "ورزش و تفریح" تفکیک گشت. فعالیت روزمره نیز خود به دو نوع "پیاده روی" و "دوچرخه سواری" تفکیک گردید. هدف از طرح سؤالات این بخش از پرسشنامه این بود که میانگین دقیقه های فعالیت ساکنان (به تفکیک انواع دامنه ها و انگیزه های گوناگون) در یکی از روزهای هفت روز گذشته از آن ها پرسش شود و سپس تعداد روزهایی که فعالیت داشته اند بررسی شود. این کار از آن جهت انجام گرفت که نمرات IPAQ ساکنان از طریق اندازه گیری شاخص سوخت و ساز در اثر فعالیت (MET1) بر اساس دقیقه در هفته محاسبه شود. شاخص سوخت و ساز فعالیت، یک مقیاس فیزیولوژیکی است که نشان دهنده میزان انرژی مرتبط با فعالیت های فیزیکی می باشد. این معیار برای اندازه گیری میزان انرژی مصرفی در فعالیت های روزمره و ورزشی استفاده می شود. یک MET مقدار انرژی است که در حال استراحت یا در حال نشستن مصرف می کنید. به عبارت دیگر، فعالیتی با ارزش ۴ MET به این معناست که شما چهار برابر انرژی را نسبت به زمانی که در حال نشستن هستید، مصرف می کنید. به عنوان مثال، پیاده روی سریع با سرعت ۳ یا ۴ مایل در ساعت ارزش ۴ MET دارد. برای بهبود سلامتی، حداقل ۵۰۰ MET بر مبنای دقیقه در هفته برای سلامتی قلبی عروقی، بهینه است. برای محاسبه و تفسیر نمره های پرسشنامه جهت ارزیابی شاخص سوخت و ساز فعالیت افراد، توجه به چند نکته ضروری است؛

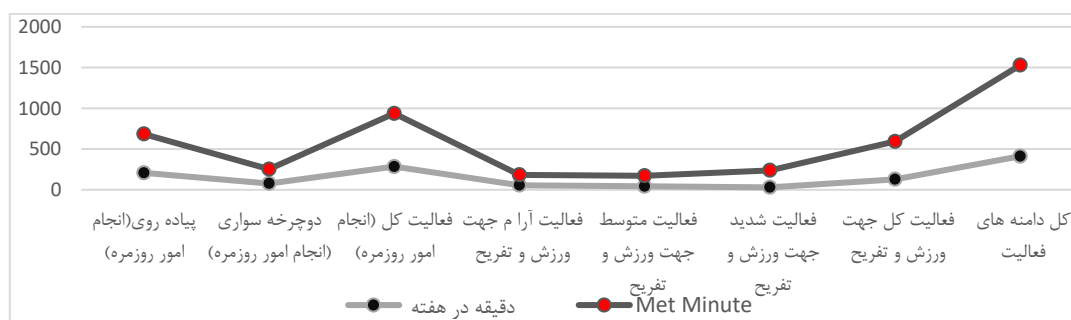
دامنه های فعالیت شرکت کنندگان؛ شامل انواع مختلف فعالیت جسمانی از جمله کار، حمل و نقل، کارهای خانگی، تفریح و زمان نشستن می باشد. در این تحقیق برای ارزیابی فعالیت افراد در دامنه های مختلف، در چارچوب سؤالات استاندارد IPAQ، ابتدا میانگین دقیقه های فعالیت های افراد در هفته در هر دامنه و به تفکیک شدت انجام آن، مورد ارزیابی قرار گرفت و سپس تعداد روزهای فعالیت افراد بررسی شد. بنابراین با ضرب میانگین دقیقه های فعالیت یک روز در تعداد روزهای انجام فعالیت در هفته، میانگین کل دقیقه های فعالیت افراد در دامنه های گوناگون و با شدت های مختلف در هفته روز گذشته محاسبه گردید.

محاسبه MET بر اساس دقیقه در هفته؛ پس از محاسبه دقیقه های فعالیت افراد در هفته به تفکیک شدت انجام فعالیت ها، میانگین دقیقه ها به Met-Minute در هفته تبدیل شدند. در این راستا برای محاسبه سوخت و ساز ناشی از هر فعالیت، بر اساس سه عدد ثابت تعریف شده از سوی IPAQ، شاخص متابولیک فعالیت در سه طیف فعالیت آرام، متوسط و شدید محاسبه گردید. مقادیر MET که به فعالیت های مختلف اختصاص داده می شود عبارتند از: (پیاده روی و فعالیت آرام ۳/۳ MET)؛ (فعالیت با شدت متوسط ۴/۰ MET) و (فعالیت با شدت زیاد ۸/۰ MET). مجموع دقیقه های MET در هفته با ضرب مدت هر فعالیت در مقدار MET آن محاسبه می شود.

جدول ۲. میانگین دامنه های فعالیتی و میانگین Met-Minute در هفته

انواع دامنه های فعالیت	فعالیت جهت انجام امور روزمره و جابجایی			فعالیت جهت تفریح و ورزش			کل فعالیت در انواع دامنه های مختلف	
	پیاده روی (انجام امور روزمره)	دوچرخه سواری (انجام امور روزمره)	فعالیت کل (انجام امور روزمره)	فعالیت آرام (تفریح)	فعالیت متوسط (تفریح)	فعالیت شدید (تفریح)	فعالیت کل (تفریح)	فعالیت کل (تفریح)
میانگین کل دقیقه در هفته	۲۰۷/۲۱	۷۶/۵۸	۲۸۳/۷۹	۵۵/۳۴	۴۲/۹۵	۲۹/۷۷	۱۲۸/۰۶	۴۱۱/۸۵
مقادیر MET	۳/۳	۳/۳	-	۳/۳	۴	۸	-	-
میانگین کل Met-Minute	۶۸۳/۷۸	۲۵۲/۷۲	۹۳۶/۵	۱۸۲/۶۲	۱۷۱/۸۱	۲۳۸/۱۵	۵۹۲/۵۸	۱۵۲۹/۰۸

نمره کلی IPAQ؛ همان‌طور که در جدول بالا قابل مشاهده است، نمره کلی IPAQ مجموع دقیقه‌های MET در تمام دامنه‌هاست. در واقع، این نمره نشان‌دهنده میزان کلی فعالیت جسمانی افراد در دامنه‌های مختلف است. اگر نمره کلی بالا باشد، نشان‌دهنده فعالیت جسمانی مناسب و سلامتی قلبی-عروقی خوب است. اما اگر نمره کلی پایین باشد، ممکن است افراد نیاز به افزایش فعالیت جسمانی داشته باشند. زیر امتیازها نیز در IPAQ برای نوع‌های خاص فعالیت محاسبه می‌شوند. به عبارت دیگر، امتیازهای جداگانه را برای هر دامنه از فعالیت‌های جسمانی نیز محاسبه می‌شوند. این زیر امتیازها شامل فعالیت‌های پیاده‌روی، فعالیت با شدت متوسط و فعالیت با شدت زیاد در هر دامنه می‌شوند. (شکل ۴).



شکل ۴. میانگین دامنه‌های فعالیتی و میانگین Met-Minute در هفته

دسته‌بندی‌های فعالیت در IPAQ بدین شرح است: ۱. کم/غیرفعال (Low/inactive): افرادی که معمولاً به میزان کمی فعالیت جسمانی مشغول هستند و شرایط کمی فعالیت دارند. ۲. متوسط (Moderate): کمتر از ۵ روز با ترکیبی از پیاده‌روی، فعالیت با شدت متوسط و فعالیت با شدت زیاد با حداقل ۶۰۰ MET دقیقه در هفته. ۳. زیاد (High): افرادی که حداقل یکی از معیارهای زیر را دارند: ۱. سه روز با فعالیت شدید یا حداقل ۱۵۰۰ MET دقیقه در هفته. ۲. هفت روز با ترکیبی از پیاده‌روی، فعالیت با شدت متوسط یا فعالیت با شدت زیاد یا حداقل ۳۰۰۰ MET دقیقه در هفته. فعالیت‌های با شدت متوسط با مقادیر MET بین ۳ و ۶ تعریف شده و فعالیت‌های با شدت زیاد با مقادیر MET بیشتر از ۶ تعریف گردیده‌اند. جهت وضعیت کلی دامنه‌های فعالیت افراد در این تحقیق، میانگین کل Met-Minute در هفته بر میانگین کل دقیقه فعالیت در هفته تقسیم گردید و عدد حاصل (۳/۹۲) در بازه متوسط از وضعیت کلی MET در هفته تعیین گردید. بنابراین با توجه به میانگین کل فعالیت افراد در تمامی دامنه‌ها در این تحقیق، وضعیت فعالیت افراد در سطح متوسط قرار می‌گیرد.

جدول ۳. میانگین کل Met Minute در هفته

شدت فعالیت	آرام	متوسط	شدید
بازه مطلوب "Met Minute در هفته"	کمتر از ۳	۳-۶	بیش از ۶
مقدار به دست آمده	-	۳.۹۲	-

مدل‌سازی معادلات ساختاری

در تحقیق حاضر متغیرها در سه سطح به هم پیوسته، ساختار مدل پژوهش را ایجاد می‌کنند. متغیرهای مستقل شامل ۷ بعد "تنوع کاربری"، "دسترسی به کاربری‌ها و خدمات"، "زیبایی‌شناختی"، "دسترسی به امکانات پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری"، "ایمنی ترافیک"، "امنیت از جرم" و "اتصال‌پذیری خیابان" می‌باشند. سؤالات مربوط به این بخش

شامل ۵۷ گویه بود که برای سنجش محیط عینی و ادراک ساکنان از وضع محیط ساخته شده در اطرافشان مطرح شده بودند. دو متغیر "فعالیت فیزیکی جهت امور روزمره" و "فعالیت فیزیکی جهت تفریح و ورزش" به عنوان متغیرهای میانجی ما بین محیط ساخته شده و سلامت ساکنان، از ۱۰ سؤال اصلی تشکیل می شوند که ۵ سؤال در خصوص میانگین دقایق صرف شده برای فعالیت فیزیکی در دامنه های مختلف و ۵ سؤال برای ارزیابی تعداد روزهای فعالیت در هفته مطرح گردیده اند. در نهایت با ضرب تعداد روزها در دقایق فعالیت در هفت روز گذشته، میانگین دقیقه های فعالیت در هفته به عنوان ۵ متغیر مشاهده شده برای فعالیت فیزیکی تعیین گردیدند. در نهایت، ۸ سؤال نیز برای اندازه گیری متغیر وابسته مدل (سلامت جسمی و ذهنی ساکنان) مطرح گردیدند. در این پژوهش، برای ارزیابی فرض نرمال بودن داده های پژوهش، از آزمون کلموگروف-اسمیرنف استفاده شده است. با توجه به اینکه سطح معنی داری به دست آمده برای تمامی متغیرهای پژوهش کمتر از ۰.۰۵ بوده، بنابراین توزیع این متغیرها نرمال نمی باشد. از این رو جهت مدل سازی معادلات ساختاری از نرم افزار PLS استفاده می شود. مدلیابی PLS در دو مرحله انجام می شود. در مرحله اول، مدل اندازه گیری از طریق تحلیل های روایی و پایایی و تحلیل عامل تائیدی بررسی می شود. در مرحله دوم، مدل ساختاری توسط برآورد مسیر بین متغیرها و تعیین شاخص های برازش مدل مورد ارزیابی قرار می گیرد (Hair et al, 2021).

مدل اندازه گیری (Measurement Model)

در این مدل، تمرکز بر روی تبیین متغیرهای پنهان توسط متغیرهای آشکار (سؤالات) مربوطه است. این مدل نشان می دهد چگونه نشانگرها (متغیرهای آشکار) با متغیرهای پنهان (متغیرهای مورد مطالعه) در ارتباط هستند. در مدل اندازه گیری معمولاً از نشانگرها به عنوان متغیرهای مشاهده شده استفاده می کند. برای بررسی اعتبار ساختار مدل دو معیار همگرایی (Convergent Validity) و افتراقی (Discriminant Validity)، مورد ارزیابی قرار می گیرند. میزان همبستگی بین متغیرهای مشاهده شده که یک ویژگی خاص را ارزیابی می کنند اعتبار همگرایی را ثابت می کند. اگر همبستگی بین نمرات آزمون هایی که یک خصیصه را اندازه گیری می کنند، بالا باشد، پرسشنامه دارای اعتبار همگرایی است. اگر همبستگی بین آزمون هایی که خصیصه های متفاوتی را اندازه گیری می کنند پایین باشد، آزمون ها دارای اعتبار افتراقی یا واگرا هستند. نتایج خروجی از مدل برای شاخص AVE (با توجه به نظر فروئل و لارکر و لاتنت، مساوی و بیش از ۰/۵)، نمایانگر مناسب بودن معیار روایی همگرا (AVE) است. همچنین برای بررسی پایایی مدل، مقدار آلفای کرونباخ باید در حد مطلوب باشد. مقدار بارهای عاملی بین متغیرهای پنهان و مشاهده شده نیز بهتر است بیشتر از عدد ۰/۴ باشد. علاوه بر این ضریب پایایی مرکب (CR) بیشتر از ۰/۷ مناسب است. در این تحقیق پس از ترسیم و اجرای مدل اولیه، با توجه به مقادیر بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، AVE و CR و برخی دیگر از شاخص های برازش مدل، مدل ساختاری مجدداً ویرایش گردید. بنابراین پس از حذف بارهای عاملی کمتر از ۰/۴ مدل مجدداً اجرا شد. مقادیر به دست آمده نشان از اعتبار مطلوب ابعاد متغیرها دارد. این نتایج تأیید می کنند که مدل برازش شده در این تحقیق از اعتبار مناسبی برخوردار بوده و تمامی ابعاد به خوبی سازه های خود را تبیین کرده اند.

جدول ۴. تحلیل روایی همگرا و پایایی

Cronbach's alpha	Composite reliability (rho-c)	Average variance extracted (AVE)	
۰/۶۴۸	۰/۸۵	۰/۷۳۹	اتصال پذیری خیابان
۰/۸۶۹	۰/۹۲۲	۰/۷۵۷	امنیت
۰/۸۰۲	۰/۸۵۹	۰/۵۰۶	امکانات دوچرخه سواری و پیاده روی

ایمنی	۰/۵۵۵	۰/۷۸۷	۰/۶۰۲
تنوع کاربری	۰/۵۰۳	۰/۹۵۹	۰/۹۵۵
دسترسی به کاربری‌ها و خدمات	۰/۶۰۸	۰/۸۲۳	۰/۶۷۸
زیبایی	۰/۶	۰/۸۵۶	۰/۷۷۴
سلامت جسمی و روانی	۰/۶۴	۰/۸۴۲	۰/۷۳۳
فعالیت فیزیکی (امور روزمره)	۰/۹۷	۰/۹۸۵	۰/۹۶۹
فعالیت فیزیکی (ورزش و تفریح)	۰/۶۹۴	۰/۸۷۱	۰/۷۸۱
آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرهای مشاهده‌شده: ۰/۸۷۴			

برای بررسی روایی واگرایی مدل اندازه‌گیری، اگر جذر واریانس مستخرج از هر سازه از مقدار رابطه هر سازه با سازه دیگر بیشتر باشد، روایی واگرایی مدل مورد تأیید است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از همبستگی‌ها و جذر AVE که روی قطر جدول ۵ قرار داده‌شده مشخص شد که میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر در مدل است. در PLS بررسی این امر با ماتریسی حاصل می‌شود که خانه‌هایش حاوی مقادیر ضرایب همبستگی بین سازه‌ها و جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه است؛ بنابراین می‌توان روایی واگرایی مدل در سطح سازه را مورد تأیید قرار داد.

جدول ۵. تحلیل روایی واگرا

اتصال‌پذیری خیابان	امنیت	امکانات دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی	ایمنی	تنوع کاربری	دسترسی به کاربری‌ها و خدمات	زیبایی	سلامت جسمی و روانی	فعالیت فیزیکی (امور روزمره)	فعالیت فیزیکی (ورزش و تفریح)
اتصال‌پذیری خیابان	۰/۸۶۰								
امنیت	۰/۲۸۵	۰/۸۷۰							
امکانات دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی	۰/۴۴۱	۰/۳۹۹	۰/۷۱۱						
ایمنی	۰/۳۰۶	۰/۴۶۹	۰/۵۱۰	۰/۷۴۵					
تنوع کاربری	۰/۲۰۲	۰/۱۰۳	۰/۲۳۷	۰/۱۷۷	۰/۷۰۹				
دسترسی به کاربری‌ها و خدمات	۰/۳۹۰	۰/۳۲۲	۰/۳۹۵	۰/۳۳۰	۰/۳۵۹	۰/۷۸۰			
زیبایی	۰/۳۲۳	۰/۳۹۳	۰/۵۵۹	۰/۴۲۲	۰/۲۶۵	۰/۳۸۵	۰/۷۷۵		
سلامت جسمی و روانی	۰/۱۹۲	۰/۲۰۰	۰/۱۹۹	۰/۲۵۱	۰/۱۳۹	۰/۲۵۲	۰/۱۵۴	۰/۸	
فعالیت فیزیکی (امور روزمره)	۰/۱۵۹	۰/۱۵۰	۰/۱۱۷	۰/۱۳۱	۰/۰۲۹	۰/۱۲۸	۰/۱۱۸	۰/۲۴۶	۰/۹۸۵
فعالیت فیزیکی (ورزش و تفریح)	۰/۱۱۶	۰/۰۸۹	۰/۱۱۷	۰/۱۰۲	۰/۰۶۴	۰/۱۱۲	۰/۱۵۲	۰/۳۲۴	۰/۴۸
									۰/۸۳۳

مدل ساختاری (Structural Model)

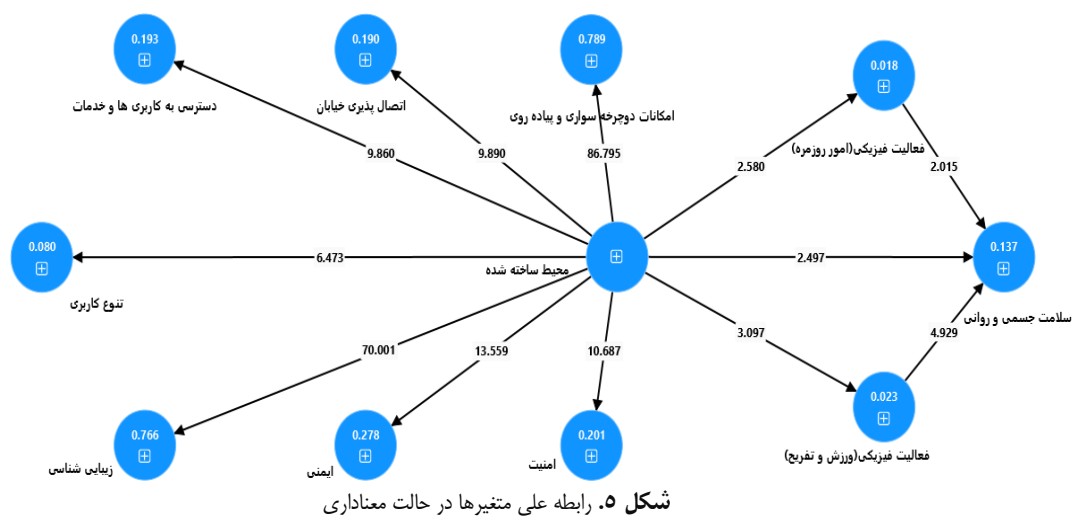
این سطح از مدل نشان می‌دهد چگونه متغیرهای پنهان در پیوند با یکدیگر قرار گرفته‌اند. معمولاً از معادلات ساختاری برای نمایش ارتباطات بین متغیرهای پنهان استفاده می‌شود. مدل ساختاری معمولاً از متغیرهای پنهان به‌عنوان متغیرهای علیتی استفاده می‌کند. به‌طور خلاصه، مدل اندازه‌گیری به توضیح نحوه اندازه‌گیری نشانگرها و متغیرهای پنهان می‌پردازد، درحالی‌که مدل ساختاری نشان می‌دهد چگونه این متغیرهای پنهان با یکدیگر در ارتباط هستند. برای ارزیابی مدل ساختاری

از شاخص‌هایی نظیر ضریب معناداری (t-values)، شاخص ضریب تعیین (R^2) و شاخص پیش‌بینی مدل (Q^2) استفاده می‌شود. اگر مقدار شاخص Q^2 مثبت باشد نشان می‌دهد که برازش مدل مطلوب است و مدل از قدرت پیش‌بینی کنندگی مناسبی برخوردار است (هנסلر و همکاران، ۲۰۰۹: ۳۰۳). مقادیر مندرج در جدول ۶ نشان می‌دهد که مدل دارای قدرت پیش‌بینی مناسبی است؛ زیرا مقدار Q^2 برای تمامی سازه‌ها مثبت می‌باشد.

جدول ۶. ضریب شاخص‌های Q^2 (قدرت پیش‌بینی مدل) و R-square

متغیرهای پنهان	زیبایی	دسترسی به کاربری‌ها و خدمات	تنوع کاربری	ایمنی	امکانات دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی	امنیت	اتصال پذیری خیابان	فعالیت فیزیکی (ورزش و تفریح)	فعالیت فیزیکی (امور روزمره)	سلامت جسمی و روانی
$Q^2_{predict}$	۰/۷۶۵	۰/۱۸۶	۰/۰۷۱	۰/۳۷۱	۰/۷۸۷	۰/۱۹۶	۰/۱۸۵	۰/۰۱۸	۰/۰۱۳	۰/۰۳۲
R-square	۰/۷۶۶	۰/۱۹۳	۰/۰۸	۰/۳۷۸	۰/۷۸۹	۰/۲۰۱	۰/۱۹	۰/۰۲۳	۰/۰۱۸	۰/۱۳۷

برای بررسی تأثیر متغیرها طبق شکل و بر اساس نتایج تحلیل مسیر مشخص گردید که متغیر محیط ساخته شده با ضریب تأثیر ۰/۱۳۲ و " $T\text{-Value} = ۲/۵۸۰$ " تأثیر مثبت و معناداری بر فعالیت فیزیکی (جهت انجام امور روزمره) دارد. همچنین محیط ساخته شده با ضریب ۰/۱۵۳ و " $T\text{-Value} = ۳/۰۹۷$ " تأثیر مثبت و معناداری بر فعالیت فیزیکی ساکنان (جهت ورزش و تفریح) دارد.



رابطه مستقیم محیط ساخته شده بر سلامت جسمی و روحی ساکنان با ضریب ۰/۱۴۸ و " $T\text{-Value} = ۲/۴۹۷$ " نیز مثبت و معنادار است. در سطح بررسی رابطه فعالیت و سلامت ساکنان همان گونه که در جدول ۷ و شکل ۴ ملاحظه می‌گردد، فعالیت فیزیکی جهت انجام امور روزمره با ضریب ۰/۱۰۶ و " $T\text{-Value} = ۲/۰۱۵$ " تأثیر مثبت و معناداری بر سلامت جسمی و روحی ساکنان دارد. فعالیت فیزیکی ساکنان (جهت ورزش و تفریح) نیز با ضریب ۰/۲۵۱ و " $T\text{-Value} = ۴/۹۲۹$ " تأثیر مثبت و معنادار بر سلامت جسمی و روحی ساکنان دارد.

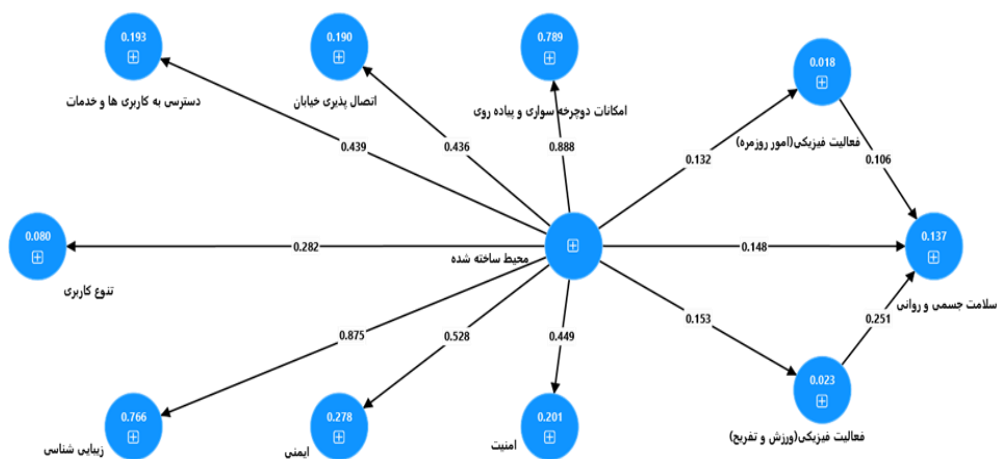
جدول ۷. ضرایب مسیر و معنی‌داری روابط بین متغیرهای پنهان

P values	T statistics (O/STDEV)	Standard deviation (STDEV)	Sample mean(M)	Original sample(O)	جهت اثرات متغیرهای پنهان مدل
۰/۰۴۴	۲/۰۱۵	۰/۰۵۳	۰/۱۰۶	۰/۱۰۶	فعالیت فیزیکی (امور روزمره) -> سلامت جسمی و روانی
.	۴/۹۲۹	۰/۰۵۱	۰/۲۵۵	۰/۲۵۱	فعالیت فیزیکی (ورزش و تفریح) -> سلامت جسمی و روانی
.	۹/۸۹	۰/۰۴۴	۰/۴۳۷	۰/۴۳۶	محیط ساخته‌شده -> اتصال پذیری خیابان
.	۱۰/۶۸۷	۰/۰۴۲	۰/۴۵۱	۰/۴۴۹	محیط ساخته‌شده -> امنیت
.	۸۶/۷۹۵	۰/۰۱	۰/۸۸۹	۰/۸۸۸	محیط ساخته‌شده -> امکانات دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی
.	۱۳/۵۵۹	۰/۰۳۹	۰/۵۳۲	۰/۵۲۸	محیط ساخته‌شده -> ایمنی
.	۶/۴۳۳	۰/۰۴۴	۰/۲۹۱	۰/۲۸۲	محیط ساخته‌شده -> تنوع کاربری
.	۹/۸۶	۰/۰۴۵	۰/۴۴۱	۰/۴۳۹	محیط ساخته‌شده -> دسترسی به کاربری‌ها و خدمات
.	۷۰/۰۰۱	۰/۰۱۳	۰/۸۷۵	۰/۸۷۵	محیط ساخته‌شده -> زیبایی
۰/۰۱۳	۲/۴۹۷	۰/۰۵۹	۰/۱۴۹	۰/۱۴۸	محیط ساخته‌شده -> سلامت جسمی و روانی
۰/۰۱	۲/۵۸	۰/۰۵۱	۰/۱۳۲	۰/۱۳۲	محیط ساخته‌شده -> فعالیت فیزیکی (امور روزمره)
۰/۰۰۲	۳/۰۹۷	۰/۰۴۹	۰/۱۵۴	۰/۱۵۳	محیط ساخته‌شده -> فعالیت فیزیکی (ورزش و تفریح)

در بررسی اثر غیرمستقیم کل، محیط ساخته‌شده بر سلامت ساکنان با ضریب ۰/۰۵۲ و "T-Value= ۲/۸۶۹" به صورت غیرمستقیم نیز تأثیر مثبت و معنادار دارد. بنابراین تأثیر کل محیط ساخته‌شده بر سلامت ساکنان با ضریب ۰/۲ و "T-Value= ۳/۳۷۲" مثبت و معنادار می‌باشد.

جدول ۸. اثر غیرمستقیم کل و اثر کل محیط ساخته‌شده بر سلامت

P values	T statistics (O/STDEV)	Original sample (O)	جهت تأثیر
۰/۰۰۴	۲/۸۶۹	۰/۰۵۲	محیط ساخته‌شده -> سلامت جسمی و روانی
۰/۰۰۱	۳/۳۷۲	۰/۲	محیط ساخته‌شده -> سلامت جسمی و روانی



شکل ۶. رابطه علی متغیرها در حالت استاندارد

جهت بررسی برازش کلی مدل معادلات ساختاری در روش حداقل مربعات جزئی، معیار GOF (قدرت پیش‌بینی مدل) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. وتزلس و همکاران (۲۰۰۹). این شاخص، برای اندازه‌گیری کلی مدل (هم مدل اندازه‌گیری و هم مدل ساختاری) در نظر گرفته می‌شود. وتزلس و همکاران (۲۰۰۹) سه مقدار برای ارزیابی شاخص GOF در نظر

گرفته‌اند؛ ضعیف: اگر بین ۰/۱ تا ۰/۲۵ باشد. متوسط: اگر بین ۰/۲۵ تا ۰/۳۶ باشد. قوی: اگر از ۰/۳۶ بیشتر باشد. در اصل، شاخص نکویی برازش معیاری است که نشان می‌دهد مدل تا چه اندازه با مدل نظری که فرض شده است، هماهنگی دارد. با توجه به مقدار حاصل از محاسبه GOF در این تحقیق مشخص می‌شود مدل در هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری از برازش بسیار مناسبی برخوردار است چراکه مقدار به دست آمده (۰/۴۲۳) از حد مطلوب شاخص GOF یعنی از (۰/۳۶) بیشتر است. همچنین برای برازش مدل کلی از معیار (SRMR) نیز استفاده شد که مقدار آن باید کمتر از ۰/۰۸ باشد (نجف‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۲). بنابراین با توجه به مقدار به دست آمده (SRMR= ۰/۰۶۱) مدل اندازه‌گیری و ساختاری از برازش مناسبی برخوردار است.

$$GOF = \sqrt{(AverageR^2 * AverageCommunality)} = \sqrt{(0.268) * (0.668)} = 0.423$$

بحث

با توجه به اهمیت فعالیت بدنی در نیل به سلامت پایدار، و این انگاشت که محیط شهری می‌تواند نقش انگیزی قابل توجهی در فعالیت بدنی یا کم‌حرکی افراد داشته باشد، در این پژوهش به بررسی تأثیر ویژگی‌های محیطی و کاربری زمین بر فعالیت بدنی و اثر آن بر سلامت روحی و جسمی افراد پرداخته شد. همچنین برای اندازه‌گیری میزان فعالیت افراد و سطح سلامت آن‌ها از پرسشنامه بین‌المللی فعالیت بدنی استفاده گردید. برای سنجش سطح سلامت جسمی و روحی افراد با طرح سؤالاتی، دیدگاه‌های ساکنان نسبت به وضعیت جسمی و روحی خود در دو هفته گذشته (از زمان توزیع پرسشنامه)، ملاک اندازه‌گیری این متغیر قرار گرفت مطابق نتایج، در سطح اول مدل که تمامی متغیرهای ۷ گانه، به خوبی محیط ساخته شده را از لحاظ نقش انگیزی در فعالیت بدنی ساکنان اندازه‌گیری می‌کنند. در بین مؤلفه‌های اندازه‌گیری محیط ساخته شده، متغیر "امکانات پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری" بیشترین ارتباط مثبت و معنادار با محیط ساخته شده را دارد که با نتایج به دست آمده در تحقیقات بارنت^۱ و همکاران، (۲۰۱۷)، لو^۲ (۲۰۱۰) و سان^۳ و همکاران، (۲۰۲۰) همخوانی دارد. همچنین متغیر "زیبایی‌شناختی" در جایگاه دوم از میزان معناداری متغیرها با محیط ساخته شده قرار دارد. نتایج این سطح با تحقیقات لوپز و هاینس^۴ (۲۰۰۶)، سلطانی و حسینی (۲۰۱۴) همخوانی دارد.

در سطح دوم مدل، دامنه‌های فعالیت فیزیکی افراد مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است در بسیاری از تحقیقات از جمله (صداقت و صادقی نیا، ۱۴۰۰؛ صابری فر و پایا، ۱۳۹۸)، به اهمیت متغیر فعالیت فیزیکی در سلامت افراد چندان توجه نشده اما در تحقیق حاضر نقش مؤثر فعالیت فیزیکی در بررسی نقش محیط بر سلامت افراد عمیقاً مورد بررسی قرار گرفت. همچنین در برخی پژوهش‌ها نقش فعالیت بدون توجه به دامنه‌ها، انواع و شدت فعالیت‌ها مورد بررسی قرار گرفته (لطفی و همکاران، ۱۳۹۶) اما در این تحقیق با بهره‌گیری از چارچوب پرسشنامه بین‌المللی، فعالیت بدنی به تفکیک انواع فعالیت و شدت انجام آن‌ها اندازه‌گیری شد. این رویکرد به تحقیقات سان و همکاران (۲۰۲۰)، سانگ و همکاران (۲۰۲۰) از لحاظ بررسی دامنه‌های فعالیت قرابت دارد اما در تحقیق سانگ^۵ و همکاران (۲۰۲۰) شدت فعالیت‌ها مورد سنجش قرار نگرفت که از این منظر با تحقیق حاضر در تفاوت است.

1. Barnett

2. Lu

3. Sun

4. Lopez, R. P., & Hynes

5. Song

در سطح سوم مدل، سلامت جسمی و روحی افراد از دیدگاه خود شرکت‌کنندگان در پرسشنامه ارزیابی شده و پس از استانداردسازی پاسخ‌ها، به‌عنوان متغیر وابسته در مدل ساختاری پژوهش در نظر گرفته شد. اما برخی از تحقیقات از جمله حوریجانی و چاره‌جو (۱۳۹۸)، متغیر سلامت را در ساختار مدل تحقیق خود و در ارتباط با سایر فاکتورها در نظر نگرفته و صرفاً اثرات محیط ساخته‌شده بر فعالیت بدنی را اندازه‌گیری نمودند. نکته دیگر این که در این پژوهش مشخص گردید که فعالیت فیزیکی جهت تفریح و ورزش، می‌تواند نسبت به فعالیت جهت انجام امور روزمره، اثر بیشتری بر سلامت ساکنان بگذارد که این نتایج با یافته‌های تحقیق سلطانی و حسینی (۲۰۱۴)، انطباق دارد. همچنین نتایج نشان داد فعالیت فیزیکی جهت تفریح و ورزش نسبت به فعالیت جهت امور روزمره، اثر بیشتری بر سلامت جسمی و روحی افراد دارد. به‌طور کلی در بسیاری از تحقیقات گذشته پیرامون موضوع پژوهش حاضر، فعالیت به‌عنوان متغیری بسیار کلی ارزیابی گردیده و دامنه‌ها و انواع مختلف تحرک بدنی عمیقاً موردسنجش قرار نگرفته است. حال آنکه در پژوهش حاضر فعالیت فیزیکی به‌عنوان متغیر میانجی بین محیط ساخته‌شده و سلامت افراد، در ابعاد، انواع و شدت‌های مختلف اندازه‌گیری گردید. این تفکیک و تعمق در مفهوم فعالیت، به ما کمک می‌کند که اولاً به تعریف جامع و دقیق‌تری از فعالیت افراد در محیط اطرافشان برسیم دوم این که با بهره‌گیری از طراحی محیط با رویکرد انسان‌محور و برنامه‌ریزی اجتماع‌محور کاربری زمین، بسترهای لازم برای شکل‌گیری دامنه‌های مختلف فعالیت (ورزش، تفریح، امور روزمره، جابجایی و غیره) فراهم گردد. بنابراین با در نظر گرفتن اهمیت فعالیت ساکنان در کاهش بیماری‌های جسمی و روحی، محیط انسان‌ساخت با تأکید هرچه بیشتر بر تسهیل تحرکات بدنی افراد در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. این رویکرد در بلندمدت علاوه بر کاهش چشمگیر هزینه‌های درمان در سطح جامعه، رسیدن به شهرهایی با شهروندان سالم و شاداب و سالمندی سالم و فعال را در جامعه تسهیل می‌کند.

نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر در جدال میان گفتمان‌های حاکم بر شیوه مدیریت شهری، برخی از کشورهای توسعه‌یافته توانسته‌اند به برتری گفتمان شهرسازی با مقیاس انسانی در ادبیات برنامه‌ریزی و توسعه شهرها نیل یافته و به شهرهایی با کاهش محوریت اتومبیل و برتری حرکت پیاده و دوچرخه دست پیدا کنند. به‌طور کلی پس‌کاوی نقش لایه‌های پنهان اثرگذار بر نظام سلامت در جامعه، با مزایای قابل‌توجهی در بخش‌های گوناگون همراه خواهد بود. سالانه چندین هزار نفر از افراد جامعه در اثر کم‌تحرکی، سبک زندگی مدرن، استفاده از وسایل و زیرساخت‌های حمل‌ونقل نامناسب، آلودگی هوا، شهرها و روستاهای ناپایدار و سواره محور و غیره یا جان خود را از دست می‌دهند یا دچار بیمارهای قلبی، تنفسی، دیابت و غیره می‌شوند. علاوه بر این، مدیریت سلامت در کشور همواره بخش عظیمی از بودجه کشور را به خود اختصاص می‌دهد به‌عنوان مثال در برنامه هفتم توسعه کشور، سهم بخش سلامت ۴۰۸ هزار میلیارد تومان در نظر گرفته شده است. این در حالی است که با تخصیص بخش کوچکی از این مبلغ به ارتقا کیفیت محیط زندگی شهروندان و ترویج سبک زندگی پیاده محور با سیاست‌های تشویقی از سوی مدیریت شهری، علاوه بر حفظ جان و سلامت شهروندان، در هزینه‌های بخش سلامت کشور نیز به میزان قابل‌توجهی صرفه‌جویی خواهد شد. به‌طور کلی باید نظر داشت که تغییر سبک زندگی سواره محور به شیوه زیست پیاده محور در شهرها علاوه بر آنکه نیازمند منابعی برای توسعه زیرساخت‌های شهری و بهبود کیفیت فضا می‌باشد، بیشتر مستلزم فرهنگ‌سازی است؛ این بدان معناست که فعالیت بدنی و تحرک علاوه بر آنکه به‌عنوان یک برنامه ورزشی در زندگی ساکنان در نظر گرفته می‌شود، بهتر است به‌عنوان یک شیوه ثابت جابجایی در سفرهای روزانه شهری نیز نهادینه شود. بنابراین تحقیق حاضر تلاشی بود در جهت سنجش نقش بسترهای محیطی در افزایش سطح

سلامت کاربران فضای شهری. در این راستا در سه سطح کلی، ابتدا محیط ساخته شده با تأکید بر اهمیت کاربری زمین و دسترسی پیاده به خدمات و کاربری‌ها و غیره، هم از لحاظ عینی و هم ادراکی مورد ارزیابی قرار گرفت. تمامی مؤلفه‌ها با مقادیر معنادار و مثبت، به خوبی محیط ساخته شده را اندازه‌گیری نمودند. در سطح دوم تلاش کردیم نقش محیط را بر ابعاد گوناگون فعالیتی تبیین نماییم. در این راستا و در مدل برازش شده، به این نتیجه رسیدیم که متغیر "محیط ساخته شده" به صورت مثبت و معنادار بر دو متغیر "فعالیت فیزیکی جهت امور روزمره" و "فعالیت جهت ورزش و تفریح" تأثیر می‌گذارد. در واقع تحرکات بدنی افراد در محیط شهری به صورت کلی تابعی از دو دامنه کلی از فعالیت است؛ فعالیت‌هایی که وسیله‌ای برای انجام مقاصد دیگر هستند (مانند انجام امور روزمره، جابجایی و غیره) و فعالیت‌هایی که خود به عنوان منظور اصلی کاربران از حضور در فضای شهری شکل می‌گیرند (مانند ورزش و تفریح). نتایج حاصل از این تحقیق در سطح سوم نشان داد که سلامت انسان هم در بعد جسمی و هم روحی به صورت معنادار، از محیط ساخته شده و فعالیت بدنی تأثیر می‌پذیرد. تأثیرپذیری این متغیر از هردو دامنه فعالیت (هم جهت امور روزمره و هم جهت ورزش و تفریح)، دارای مقادیر مثبت و معنادار بود. به صورت کلی می‌توان گفت که محیط ساخته شده با نقش پررنگ شیوه توزیع کاربری زمین، بر سلامت جسمی و روحی ساکنان تأثیر می‌گذارد.

نتایج این تحقیق و تحقیقات دیگر پیرامون موضوع حاضر، می‌تواند نقش قابل توجهی در سیاست‌گذاری و مدیریت شهرها مبتنی بر ساخت و مدیریت فضاهای شهری بر مبنای ارتقا سلامت و فعالیت شهروندان داشته باشد. به گونه‌ای که در تهیه اسناد توسعه شهری یکی از معیارهای توزیع کاربری زمین و ساماندهی محیط شهری، افزایش تحرک شهروندان و کاهش تسلط سواره بر معابر شهری باشد که از این رهگذار به صورت پایدار بتوان به مزایای سلامت در ابعاد جسمی و روحی نیل یافت.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمام مراحل و بخش‌های انجام پژوهش سهم برابر داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- آقامالایی، سحر؛ نیکخواه، هدایت الله و مقصودی، سوده. (۱۳۹۸). بررسی رابطه بین سبک زندگی و سلامت عمومی در شهروندان کرمانی. *فصلنامه سبک زندگی/اسلامی با محوریت سلامت*، ۳(۳)، ۷۲-۶۵.
- امینی‌پارسا، وحید؛ یآوری، احمدرضا و نژادی، اطمهره. (۱۳۹۹). بررسی نگرش مردم محلی نسبت به اثرات اقتصادی-اجتماعی تغییر کاربری زمین در ذخیره‌گاه زیست‌کره ارسباران. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، ۲۲(۳)، ۱۳۳-۱۴۳.

<https://doi.org/10.22034/jest.2020.26878.3582>

باباصفیری، عبدالمجید؛ خلیلیان، مائده؛ گلستان‌نژاد، ابوالقاسم؛ موسوی، سیدرسول؛ ارشدی‌پور، اعظم و نصری، اعظم. (۱۳۹۴). *اطلس کلان‌شهر اصفهان*. چاپ اول، اصفهان: انتشارات هم‌صدا.

حوریجانی نسیم و چاره‌جو فرزین. (۱۳۹۸). نقش محیط مصنوع در پایداری شهری، با تأکید ویژه بر قابلیت پیاده‌مداری در محلات مسکونی (مطالعه موردی: شهر سنندج). *نشریه معماری و شهرسازی پایدار*، ۷(۱)، ۲۹-۴۸.

<https://doi.org/10.22061/jsaud.2019.4000.1227>

صابری فر، رستم و پایا، پیمان. (۱۳۹۸). ارزیابی اثر کاربری اراضی شهری بر سلامت انسان (نمونه موردی شهر اسفراین). *مجله پژوهش سلامت*، ۴، ۲۰۳-۲۱۰.

صداقت، مهدی و صادقی نیا، علیرضا. (۱۴۰۰). نقش محیط کالبدی شهر در سلامت عمومی شهروندان مطالعه موردی شهر کرمان. *دوفصلنامه جغرافیای اجتماعی شهری*، ۸(۲)، ۴۷-۶۳.

<https://doi.org/10.22103/JUSG.2021.2046>

صدیق، محمد؛ لطفی، صدیقه و قدمی، مصطفی. (۱۳۹۷). مطالعه نقش عوامل محیط انسان‌ساخت در فعالیت پیاده‌روی افراد در محلات مسکونی مطالعه موردی: منطقه ۷ کلان‌شهر تهران. *مجله شهر پایدار*، ۱(۲)، ۶۵-۷۸.

<https://doi.org/10.22034/jsc.2018.88229>

طبائیان، سیده مرضیه. (۱۴۰۰). پژوهشی در ضرورت طراحی بهینه فضاهای باز و محیط سبز کالبد آموزشی در راستای بهبود ادراک دانش‌آموزان و ارتقاء کیفیت محیط آموزشی (مطالعه موردی: دبیرستان‌های دخترانه شهر اصفهان).

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۲(۱)، ۱۲۷-۱۳۹. <https://doi.org/10.30475/isau.2020.214757.1339>

لطفی صدیقه، قدمی، مصطفی و حسین پورعسگر، میترا. (۱۳۹۶). مطالعه اثرات توزیع کاربری اراضی بر سلامت شهروندان (مطالعه موردی: شهر بابلسر). *مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۴(۱)، ۱۳۹-۱۵۴.

<https://doi.org/10.22067/gusd.v4i1.56282>

مشکینی، ابوالفضل و مهدنژاد، حافظ و پرهیز، فریاد. (۱۳۹۶). *الگوی فرانوگرایی در برنامه‌ریزی شهری*. تهران: انتشارات امید انقلاب نجف‌نژاد، سیما؛ پورسلطانی زرنندی، حسین و نقدی، آزاده. (۱۴۰۲). نقش میانجیگری فعالیت بدنی در رابطه علی اعتیاد به فضای مجازی با سلامت روانی ورزشکاران. *مطالعات جامعه‌شناختی در ورزش*، ۳(۴)، ۴۹۳-۴۸۱.

<https://doi.org/10.30486/4s.2023.1980381.1105>

نیک پور، عامر؛ حسین پور عسگر میترا و طالبی حکیمه. (۱۳۹۶). مطالعه و ارزیابی شاخص‌های محیطی مؤثر بر قابلیت پیاده‌روی مورد مطالعه: شهر آمل. *فصلنامه ساختار و کارکرد شهری*، ۴(۱۳)، ۱۱۰-۱۳۳. <https://doi.org/10.22080/shahr.2017.1520>

References

- Aase, S., Anne, J., Sogaard, E., Bjertness, R. S., & Sonja, H. (2007). The association between weekly hours of physical activity and mental health: A three-year follow-up study of 15-16-year-old students in the city of Oslo, Norway. *BMC Public Health*, 7, 155. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-155>
- Aghamolai, S., Nikkhah, H., & Maqsoodi, S. (2018). Investigating the relationship between lifestyle and general health in Kermani citizens. *Quarterly of Islamic Lifestyle with Health Focus*, 3(3), 65-72. [In Persian]
- Alomari, M. A., Keewan, E. F., Qhatan, R., Amer, A., Khabour, O. F., Maayah, M. F., & Hurtig-Wennlöf, A. (2011). Blood pressure and circulatory relationships with physical activity level in young normotensive individuals: IPAQ validity and reliability considerations. *Clinical And Experimental Hypertension (New York, N.Y.: 1993)*, 33(5), 345-353. <https://doi.org/10.3109/10641963.2010.531848>
- Aminiparsa, V., Yavari, A., & Nejadi, A. (2019). Investigating the attitude of local people towards the socio-economic effects of land use change in Arsbaran Biosphere Reserve. *Environmental Science and Technology Quarterly*, 22(3), 133-143. [In Persian]
- Babasafari, A. M., Khalilian, M., Golestannejad, A., Mousavi, S., Arshdipour, A., & Nasri, A. (2014). *Isfahan Metropolis Atlas*. first edition, Isfahan: Ham-Seda Publications. [In Persian]
- Hourijsani, N., & Charejo, F. (2018). the role of the artificial environment in urban

- sustainability, with special emphasis on pedestrianization in residential areas (case study: Sanandaj city). *Journal Architecture and Sustainable Urbanism*, 7(1), 29-48. [In Persian]
- Barnett, D.W., Barnett, A., Nathan, A., Van Cauwenberg, J., & Cerin, E. (2017). Council on Environment and Physical Activity (CEPA)—Older Adults working group. Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 14, 103. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0558-z>
- Brown, B.B., Werner, C.M., Smith, K.R., Tribby, C.P., Miller, H.J. (2014). Physical activity mediates the relationship between perceived crime safety and obesity. *Prev. Med.*, 66, 140–144. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.06.021>
- Cain, K. L., Salmon, J., Conway, T. L., Cerin, E., Hinckson, E., Mitáš, J., ... & Sallis, J. F. (2021). International Physical Activity and Built Environment Study of adolescents: IPEN Adolescent design. *protocol and measures. BMJ open*, 11(1), <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046636>
- Carlson, C., Aytur, S., Gardner, K., & Rogers, S. (2012). Complexity in built environment, health, and destination walking: a neighborhood-scale analysis. *Journal of urban health*, 89(2), 270-284. <https://doi.org/10.1007/s11524-011-9652-8>
- Carolina, M., Bejarano, J., Carlson, Ch., Cushing, J., Kerr, B., Saelens, L. D., Frank, K., Glanz, K. L., Caine, T. L., & Conway, J. S. (2019), Neighborhood built environment associations with adolescents' location-specific sedentary and screen time. *Health & Place*, 56, 147-154. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.01.015>
- Cerin, E., Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2006). Neighborhood Environment Walkability Scale: validity and development of a short form. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(9), 1382. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000227639.83607.4d>
- Chastin, S. M., Culhane, B., & Dall, P. M. (2014). Comparison of self-reported measure of sitting time (IPAQ) with objective measurement (activPAL). *Physiological Measurement*, 35(11), 2319-2328. <https://doi.org/10.1088/0967-3334/35/11/2319>
- Colchero, M.A., Caballero, B., & Bishai, D. (2008), The effect of income and occupation on body mass index among women in the Cebu Longitudinal Health and Nutrition Surveys (1983–2002). *Soc. Sci. Med*, 66, 1967–1987. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.01.008>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & science in sports & exercise*, 35(8), 1381-1395. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000078924.61453.fb>
- Ding, D., & Gebel, K. (2012). Built environment, physical activity, and obesity: What have we learned from reviewing the literature?. *Health & Place*, 18(1), 100–105. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.08.021>
- Diyanah Inani, Azmi. & Puziah, Ahmad. (2015) A GIS Approach: Determinant of neighbourhood environment indices in influencing walkability between two precincts in Putrajaya. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 170, 557-566. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.057>
- Dunstan, DW., Howard, B., Healy, GN., Owen, N. (2012). Too much sitting a health hazard, *Journal of Diabetics Research Clinical Practice*, 97(3), 368-376. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2012.05.020>
- Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the Built Environment. *J. Am. Plan. Assoc*, 76, 265–294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Ewing, R., Meakins, G., Hamidi, S., Nelson, A.C. (2014). Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity-update and refinement. *Health Place*, 26, 118–126. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.12.008>
- Ferrari, G., Werneck, A. O., Da Silva, D. R., Kovalskys, I., Gómez, G., Rigotti, A., ... & ELANS Study Group. (2020). Is the perceived neighborhood built environment associated with domain-specific physical activity in Latin American adults? An eight-country observational study. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 17, 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01030-6>

- Gascon, M., Triguero-Mas, M., Martinez, D., Dadvand, P., Rojas-Rueda, D., Plasencia, A., & Nieuwenhuijsen, M.J. (2016). Residential green spaces and mortality: A systematic review. *Environ. Int.*, 86, 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.10.013>
- Hair Jr, J. F., (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*, Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 2nd Ed., Sage: Thousand Oaks.
- Huang, J., Kwan, M. P., Kan, Z., Wong, M. S., Kwok, C. Y. T., & Yu, X. (2020). Investigating the relationship between the built environment and relative risk of COVID-19 in Hong Kong. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(11), 624.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). *The use of partial least squares path modeling in international marketing*. In *New challenges to international marketing*. Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Hugh, B., Susan, T., Sarah, B., & Marcus, G. (2015) *planning for health and well-being*. Edition 1, Routledge Publisher.
- International Physical Activity Questionnaire – Long Form | RehabMeasures Database (sralab.org)
- Kazemi, A., & Gollaleh, T. (2015). Identification of spatial factors affecting pedestrians movement in urban neighborhoods (Case Study: Nowshahr). *Urban Studies*, 6(22), 89-97.
- Khomr, Gh., & Sardary, A. (2014). Health and its role in sustainable urban development (Vol. 1). *Presented at the The National Conference on Sustainable Engineering in Geography and Planning, Architecture and Urban Science and the First National Conference on Sustainable Development in Geography and Planning*.
- Kwak, L., Hagströmer, M., & Sjostrom, M. (2012). Can the IPAQ-long be used to assess occupational physical activity?. *Journal Physical Activity Health*, 9(8), 1130-1137. <https://doi.org/10.1123/jpah.9.8.1130>
- Li, S., Ma, S., & Zhang, J. (2021). Association of built environment attributes with the spread of COVID-19 at its initial stage in China. *Sustainable cities and society*, 67, 102752. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102752>
- Lopez, R. P., & Hynes, H. P. (2006). Obesity, physical activity, and the urban environment: public health research needs. *Environmental Health*, 5, 1-10. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-5-25>
- Lotfi, S., Gadami, M., & Hossein Pourasgar, M. (2016), study of the effects of land use distribution on citizens' health (case study: Babolsar city). *Geography and Urban Space Development Magazine*, 4(1), 139-154. [In Persian]
- Lu, Z. (2010). Investigating walking environments in and around assisted living facilities: A facility visit study. *HERD*, 3, 58–74. <https://doi.org/10.1177/193758671000300406>
- McCormack, G. R., Shiell Giles-Corti, B., Begg, S., Veerman, J., & Geelhoed, E. (2012). The association between sidewalk length and walking for different purposes in established neighborhoods. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 1(9), 1-12. <https://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-9-92>
- Meshkini, A., Mahdnejad, H., & Parhiz, F. (2016). *the model of fraternism in urban planning*. Tehran: Omid Elkhebal Publications. [In Persian]
- Najaf-Nejad, S., Poursoltani Zarandi, H., & Naqdi, A. (2022). The mediating role of physical activity in the causal relationship between cyberspace addiction and athletes' mental health. *Sociological Studies in Sport*, 3(4), 481-493. [In Persian]
- Ngo, V., Frank, L., & Bigazzi, A. (2018). Effects of new urban greenways on transportation energy use and greenhouse gas emissions: A longitudinal study from Vancouver, Canada. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.*, 62, 715–725. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.04.013>
- Nieuwenhuijsen, Mark J., & Khreis, H. (2016). Car free cities: Pathway to healthy urban living. *Environment International*, 94, 251-262. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.05.032>

- Nikpour, A., Hosseinpour, M., & Talebi, H. (2016). study and evaluation of environmental indicators affecting walkability (case study: Amol city). *Urban Structure and Function Quarterly*, 4(13), 110-133. [In Persian]
- Ochodo, C., Ndeti, D. M., Moturi, W. N., & Otieno, J. O. (2014). External built residential environment characteristics that affect mental health of adults. *Journal of Urban Health*, 91(5), 908-927. <https://doi.org/10.1007/s11524-013-9852-5>
- Ozil, A., & Peonis, J. (2012). *The Effects of Urban Form on Walking to Transit*. In M. Greene, J. Reyes, & A. Castro (Eds.), in Proceedings of Eighth International Space Syntax Symposium, (PP. 1-15), Santiago de Chile: PUC. <http://nrl.northumbria.ac.uk/id/eprint/34920>
- Pereira, M. F., Almendra, R., Vale, D. S., & Santana, P. (2020). The relationship between built environment and health in the Lisbon Metropolitan area—can walkability explain diabetes' hospital admissions?. *Journal of Transport & Health*, 18, 100893. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100893>
- Pieh, C., Budimir, S., & Probst, T. (2020). The effect of age, gender, income, work, and physical activity on mental health during coronavirus disease (COVID-19) lockdown in Austria. *Journal of psychosomatic research*, 136, 110186. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.110186>
- Saberi Far, R., & Paya, P. (2018), evaluation of the effect of urban land use on human health (a case study of Esfahan city). *Health Research Journal*, 4, 203-210. [In Persian].
- Sadaqat, M., & Sadeghi Nia, A. (2021). the role of the physical environment of the city in the general health of citizens (a case study of Kerman city. *Urban Social Geography Quarterly*, 8(2), 47-63. [In Persian]
- Saeidi mofrad, S., & Gardfaramarzi, M. (2014). Study of Healthy City Indicators with Sustainable Urban Development Approach (Vol. 1, p. 10). *Presented at the National Conference on Architecture, Urbanism and Sustainable Development, Focusing on Native Architecture to Sustainable City*.
- Sagatun, A., Sjøgaard, A. J., Bjertness, E., Selmer, R., & Heyerdahl, S. (2007). The association between weekly hours of physical activity and mental health: a three-year follow-up study of 15–16-year-old students in the city of Oslo, Norway. *BMC public health*, 7(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-155>
- Sallis, J. F., Cerin, E., Kerr, J., Adams, M. A., Sugiyama, T., Christiansen, L. B., ... & Owen, N. (2020). Built environment, physical activity, and obesity: findings from the international physical activity and environment network (IPEN) adult study. *Annual review of public health*, 41, 119-139. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040218-043657>
- Sedigh, M., Lotfi, S., & Gadami, M. (2017). study of the role of man-made environmental factors in people's walking activity in residential areas, a case study: District 7 of Tehran. *Journal of Sustainable City*, 1(2), 65-78. [In Persian]
- Shaer, A., Rezaei, M., Rahimi, B. M., & Shaer, F. (2021). Examining the associations between perceived built environment and active travel, before and after the COVID-19 outbreak in Shiraz city, Iran. *Cities*, 115, 103255. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103255>
- Song, S., Yap, W., Hou, Y., & Yuen, B. (2020). Neighbourhood built Environment, physical activity, and physical health among older adults in Singapore: A simultaneous equations approach. *Journal of transport & health*, 18, 100881. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100881>
- Sun, B.; Yan, H.; Zhang, T. (2017), Built environmental impacts on individual mode choice and BMI: Evidence from China. *J. Transp Geogr.*, 63, 11–21. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.07.004>
- Sung, H., & Sugie, L. (2015) Residential built environment and walking activity: Empirical evidence of Jane Jacobs' urban vitality. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 41, 318-329. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.09.009>
- Taba'ian, S. M. (2021). a research on the necessity of optimal design of open spaces and the green environment of the educational body in order to improve the perception of students and improve the quality of the educational environment (case study: girls' high schools in Isfahan city. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(1), 127 -139. [In Persian]

- Wang, L., & Wen, C. (2017). The relationship between the neighborhood built environment and active transportation among adults: A systematic literature review. *Urban Science*, 1 (3), 29-35
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, 177-195. <https://doi.org/10.3390/urbansci1030029>
- Witten, K., Blakely, T., Bagheri, N., Badland, H., Ivory, V., ... & Schofield, G. (2012). Neighborhood built environment and transport and leisure physical activity: Findings using objective exposure and outcome measures in New Zealand. *Environmental Health Perspectives*, 7(120), 1-16. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-224>
- World Health Organization (WHO), (<http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html>) (accessed October 2012).
- Xiao, J., Zhao, J., Luo, Z., Liu, F., & Greenwood, D. (2022). The impact of built environment on mental health: A COVID-19 lockdown perspective. *Health & Place*, 77, 102889. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2022.102889>
- Yuliang, S., Chunzhen, H., Xinxin, Z., & Wenfei, Z. (2020). Association of Built Environment with Physical Activity and Physical Fitness in Men and Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144940>
- Zhang, R., Liu, S., Li, M., He, X., & Zhou, C. (2021). The Effect of High-Density Built Environments on Elderly Individuals' Physical Health: A Cross-Sectional Study in Guangzhou, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10250.
- Zhang, T., Li, H., & Skitmore, M. (2019), The Built Environment and Physical Activity in 7 Suburban Guangzhou Residences: A. *Journal of Urban Planning and Development, ASCE*, 3, 4.