



## Research Paper

## A narrative-systematic review of the incompatibility of the objective and perceptual components of the physical environment and its effect on physical

Sedigheh Lotfi <sup>\*a</sup>, Mojtaba Shahabi Shahmiri <sup>b</sup>

<sup>a</sup>. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities and Social Sciences, University Mazandaran, Babolsar, Iran [s.lotfi@umz.ac.ir](mailto:s.lotfi@umz.ac.ir)

<sup>b</sup>. Department of Regional Planning, School of Urban Planning, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran [sam.shahabi@ut.ac.ir](mailto:sam.shahabi@ut.ac.ir)

## ARTICLE INFO

**Keywords:**

Objective, Perceptual, Physical Activity, Walkability, Systematic.

**Received:**

xx ??????

**Received in revised form:**

xx ??????

**Accepted:**

xx ??????

pp.x-xx

## ABSTRACT

Most of the researches that study the link between the environmental components of neighborhoods and the physical activity of the residents, focus on one of the objective and perceptual criteria and sometimes use these criteria instead of each other. Each of them has different impacts on travel behavior and physical activity. This has led to a new trend in the literature, which is measuring the compatibility between these two objective and perceptual components to determine the manner and extent of the effect of each on the levels of outdoor physical activity. Nevertheless, few studies have been conducted in the country after two decades of extensive international efforts. So, the present research tries to open the way for researchers and clarify the methodological challenges and factors affecting the incongruity between objective and perceptual criteria. The data were accessed by search engines such as Google Scholar, Pop Med, Scopus, and Web of Science. According to criteria such as limiting the topic to physical activity and its relationship with subjective and objective components of information, 43 articles were selected for the review. The findings showed that there is partial to moderate agreement between the objective and perceptual criteria and the residents' positive mental perception when the objective walkability of a neighborhood unit is relatively low; it can be attributed to the deficiencies caused by the real environment on the amount of physical activity in compensate people. Based on the findings, disregarding the qualitative criteria of wisdom, ignoring the effect of individual, psychological, and social factors on the perceptual criteria, the effect of the socio-economic status and the level of people's expectations on the perceptual environment, the dominance of cross-sectional studies over the cohort were listed as the main challenges.

**Citation:** Lotfi, S & Shahabi Shahmiri, M (2024). A narrative-systematic review of the incompatibility of the objective and perceptual components of the physical environment and its effect on physical *Journal of Humany Geography Research Quarterly*, ?????, ?????

\* . Corresponding author (Email: [s.lotfi@umz.ac.ir](mailto:s.lotfi@umz.ac.ir))

## Introduction

The presence of pedestrians in urban spaces has always been important as one of the criteria for the vitality and attractiveness of urban environments. However, in recent decades, with the decrease in physical activity and obesity becoming a global concern, pedestrianization of neighborhoods and urban environments has gained increasing importance as a way to solve this problem and improve the health of society. Therefore, countless research studies are trying to answer the question of how the characteristics and components of urban spaces can facilitate and strengthen active patterns and behaviors. In this regard, studies often focused on one of the objective and perceptual aspects of the environment. Systematic reviews and experimental studies showed that the incompatibility between the perceptual and objective environment is one reason that leads to contradictory findings from studies of the physical environment, physical activity, obesity, and related diseases. Thus, the current research seeks to create a clear and transparent path for entering this current from pedestrian and health literature into domestic research with a systematic narrative review of experimental studies conducted worldwide..

## Methodology

The methodology of research is based on a narrative-systematic review approach. Google Scholar, Pop Med, Scopus, and Web of Science databases were used to find articles so that the words "pedestrian," "perceptual," "objective," "inconsistency," "adaptation" and "Non-compliance" were searched in the title of articles, keywords, and abstract. Then, by reviewing these articles and repeating keywords, subsequent searches focused on words and concepts such as density, accessibility, mix of uses, and street connection and distance. In total, by removing similar articles from the databases, 352 articles were selected for initial review. Then, the irrelevant articles were removed by studying the title and abstract, and finally, 102 articles were selected for full review. After a complete review and according to criteria such as limiting the topic to physical activity and its

relationship with mental and objective components, the information from 43 articles was used for this review. In order to analyze and review the selected articles, a checklist including goals and questions, methodology, results, and research limitations was prepared, and all the data and information of the articles were extracted based on this checklist.

## Results and Discussion

Generally, the research results showed a low to moderate agreement between the variables of the perceptual and objective environment, and a few factors consistently have a level of agreement and compatibility. The selected studies can be divided into two groups according to objective criteria; one group only compared different types of objective characteristics of the research participants' neighborhood units, while the other group considered more detailed variables such as density, mix of uses, and street connectivity for objective pedestrian measurement. Studies that consider the effect of objective and perceptual walking on physical activity or walking find stronger effects on perceptual walking than on objective walking. However, both types of walking have significant effects. Some studies showed that the reason for the low conformity between the standards is the lack of sufficient development of the perceptual standards as the objective variables of measuring the environment of the neighborhood unit. Objective and perceptual criteria cannot be used interchangeably because they consider different sources of change in behavior. Cross-sectional studies prevent causation and temporal progression of effects (from the objective environment to perceptions to behavior). Although a randomized controlled trial is not possible in this field of research, quasi-experimental and long-term longitudinal studies are needed to clarify the extent and direction of the studied effects. One of the weak points of the studies was less attention to the place of physical activity. This causes the potential of places to do physical activity to be ignored; at home, near home or work, or anywhere. In addition, activities should be distinguished from each other. Some studies

showed that the compatibility between residents' perception of pedestrian orientation and the pedestrian score is dependent on the change in geographical location. The pedestrianization of suburban retail corridors, which have a high concentration of businesses but have a mix of uses and weak pedestrian infrastructure, has been overestimated.

### Conclusion

The current research aimed to answer the key questions related to the objective and perceptual criteria of the environment and physical activity with a relational-systematic review:

a) Is the effect of objective criteria and perceptual criteria on walking the same? b) Is the more the objective and perceptual criteria match each other, the higher the amount of walking or vice versa? c) What are the reasons for non-compliance between subjective and objective criteria?

First, the research results showed that the environment's objective and perceptual characteristics affect physical activity and walking. However, each has a different effect and cannot be used instead of the other. Second, the studies in this field try to create a synergy between the objective and perceptual environment by bringing people's mental perception closer to the reality of pedestrianized environments or areas with lower pedestrianization so that the amount of walking and physical activity increases. Finally, it seems that the reasons for non-compliance between objective and subjective standards can be distinguished into two groups. The following suggestions were proposed as a research agenda for further studies in this field. Considering the emphasis of studies on the importance of psychological factors (such as habits,

perceptions and priorities) in the adjustment or mediation of objective and perceptual criteria, these variables may help to avoid unobserved variable errors and provide more explanations for some unusual results from the analyses.

- Longitudinal research and follow-up of physical changes and their effect on walking are recommended in order to find out the causal relationships between effective individual components, such as people's mobility, and social components, such as the sense of local community during the time of residence and the perceptual criteria of the environment.
- In addition, evaluating the effectiveness of multi-level strategies such as infrastructures and citizens' awareness of these opportunities through mass media or signs on the perception of walking and then walkability, can be another part of future research.

### Funding

This research work has been supported by a research grant from the University of Mazandaran, we hereby express our gratitude.

### 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.

### Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

### Acknowledgments

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



## مرور روایتی - نظام‌مند ناسازگاری مولفه‌های عینی و ادراکی محیط کالبدی و تأثیر آن بر فعالیت بدنی (پیاده‌مداری)

صدیقه لطفی<sup>۱</sup> گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. s.lotfi@umz.ac.ir  
مجتبی شهابی شهمیری<sup>۲</sup> گروه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده شهرسازی، دانشکده‌گان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.  
sam.shahabi@ut.ac.ir

### چکیده

### اطلاعات

#### مقاله

#### واژگان کلیدی:

عینی،  
ادراکی،  
فعالیت  
بدنی،  
پیاده‌مداری،  
نظام‌مند

#### تاریخ

#### دریافت:

???????

#### تاریخ

#### بازنگری:

???????

#### تاریخ

#### پذیرش:

???????

#### صص.

???????

اغلب تحقیقاتی که به بررسی پیوند میان مولفه‌های محیط واحدهای همسایگی و میزان فعالیت بدنی ساکنین می‌پردازند، بر یکی از معیارهای عینی و ادراکی تمرکز می‌کنند و گاهی این معیارها را به جای یکدیگر به کار می‌برند. در حالی که هریک از آنها اثرات متفاوتی بر رفتار سفر و فعالیت بدنی بجا می‌گذارد. همین امر سبب شده، جریان جدیدی در ادبیات شکل بگیرد، که با سنجش سازگاری بین این دو مولفه عینی و ادراکی، نحوه و میزان اثرگذاری هریک را بر سطوح فعالیت بدنی بیرون از خانه مشخص می‌نمایند. با این وجود، پس از گذشت دو دهه از تلاش گسترده جهانی، هنوز مطالعات اندکی در کشور صورت گرفته است. بدین ترتیب، پژوهش حاضر سعی دارد با مرور روایتی-نظام‌مند<sup>۳</sup> این رشته از تحقیقات، و روشن کردن چالش‌های روش‌شناختی و عوامل اثرگذار بر عدم تطابق بین معیارهای عینی و ادراکی، مسیر را برای ورود محققان در این حوزه هموارتر کند. برای یافتن مقالات از موتورهای جستجو مانند گوگل اسکالر<sup>۴</sup>، پاپ مد<sup>۵</sup>، اسکوپوس<sup>۶</sup> و وب او ساینس<sup>۶</sup> استفاده شده است. با توجه به معیارهایی نظیر محدود کردن موضوع به فعالیت بدنی و رابطه آن با مولفه‌های ذهنی و عینی از اطلاعات، ۴۳ مقاله برای این مرور انتخاب شدند. یافته‌ها نشان می‌دهند توافق جزئی تا متوسطی بین معیارهای عینی و ادراکی برقرار است و برداشت ذهنی مثبت ساکنین زمانی که پیاده‌مداری عینی یک واحد همسایگی نسبتاً پایین باشد، می‌تواند کمبودهای ناشی از محیط واقعی را بر میزان فعالیت بدنی در افراد جبران کند. به علاوه نتایج، نادیده گرفتن معیارهای کیفی خرد، نادیده گرفتن تأثیر عوامل فردی، روان‌شناختی و اجتماعی بر معیارهای ادراکی، تأثیر وضعیت اقتصادی- اجتماعی و سطح توقعات افراد بر محیط ادراکی، غلبه مطالعات مقطعی بر کوهورت را به عنوان چالش‌های اصلی این تحقیقات نشان دادند.

**استناد:** لطفی، صدیقه و شهابی شهمیری، مجتبی (۱۴۰۳) مرور روایتی- نظام‌مند ناسازگاری مولفه‌های عینی و ادراکی محیط کالبدی و تأثیر آن بر فعالیت بدنی (پیاده‌مداری) فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی

Email: s.lotfi@umz.ac.ir

۱. نویسنده مسئول

<sup>2</sup> Narrative-systematic review

<sup>3</sup> Google scholar

<sup>4</sup> PubMed

<sup>5</sup> Scopus

<sup>6</sup> Web of Science

## مقدمه

حضور عابرین پیاده در فضاهای شهری همواره به عنوان یکی از معیارهای سرزندگی و جذابیت محیط‌های شهری، مهم بوده است (Hsieh & Chuang, 2021) اما، در دهه‌های اخیر، با کاهش فعالیت بدنی و تبدیل شدن چاقی به یک نگرانی جهانی، پیاده‌مداری محلات و محیط‌های شهری به عنوان راهی برای حل این معضل و بهبود سلامت جامعه، اهمیتی فزاینده یافته است (Peters et al., 2020; Stappers et al., 2021). از این رو، تحقیقات بی‌شماری سعی در پاسخ به این سوال دارند که چطور ویژگی‌ها و مولفه‌های فضاهای شهری می‌توانند الگوها و رفتارهای فعال را تسهیل و تقویت کنند. در این راستا، مطالعات غالباً بر یکی از جنبه‌های عینی و ادراکی محیط تمرکز کردند. در حالی که گروه اول، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و علوم داده‌های فضایی؛ مشاهدات نظام‌مند و ممیزی‌های دقیق به سنجش شاخص‌های عینی محیط کالبدی می‌پردازند (Shields, Gomes da Silva, Lima e Lima, & Osorio, 2023; Telega, Telega, & Bieda, 2021; Lotfi and Koohsari, 2011) گروه دوم، با کمک مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌های نیمه ساخت یافته بین المللی نظیر پرسشنامه سنجش پیاده‌مداری محیط واحد همسایگی (Saelens, Sallis, Hakimian & Lak, 2016; Jun & Hur, 2003) درک شهروندان و ساکنین را از فضاها و محیط‌های اجتماعی ارزیابی کرده (Black, & Chen, 2003) و نحوه اثرگذاری آن را بر رفتارهای فعال و پیاده‌روی در نظر می‌گیرند (De Vos, Lättman, Van der Vlugt, Welsch, & Otsuka, 2023).

با این همه، اخیراً جریان دیگری از تحقیقات پدید آمدند که معتقدند مطالعات غالباً این معیارهای عینی و ادراکی را به جای یکدیگر به کار می‌برند، در حالی که هریک از آنها اثرات متفاوتی بر رفتار سفر و فعالیت بدنی می‌گذارند (Chan, Schwanen, & Banister, 2021; Gebel, Bauman, Sugiyama, & Owen, 2011; Koohsari et al., 2015; Koohsari et al., 2021). مرورهای نظام‌مند و پژوهش‌های تجربی نشان دادند، که ناسازگاری بین محیط ادراکی و عینی یکی از دلایلی است که منجر به یافته‌های متناقض از مطالعات محیط کالبدی، فعالیت بدنی، چاقی و بیماری‌های مرتبط می‌شود (Ma & Dill, 2017; Peters et al., 2020). بر این اساس، این پژوهش‌ها، سعی دارند با سنجش همزمان محیط عینی و ادراکی و یافتن انطباق یا عدم انطباق میان آنها، اختلاف فعالیت بدنی در بین محلات مختلف شهر را توضیح دهند. هرچند حدود دو دهه از آغاز این پژوهش‌ها در دنیا گذشته است اغلب پژوهش‌های انجام شده در ایران بیشتر به گروه اول اختصاص دارد (خستو و کیایی، ۱۴۰۰؛ علیزاده جورکویه و مولوی، ۱۴۰۲). تحقیقات تجربی اندکی (خاتمی و همکاران، ۱۴۰۱) در کشور هستند که به گروه سوم تعلق داشته باشند. بنابراین، پژوهش حاضر در پی آن است تا با مروری نظام‌مند-روایتی از مطالعات تجربی که در دنیا صورت گرفته، مسیری روشن و شفاف برای ورود این جریان از ادبیات پیاده‌مداری و سلامت به پژوهش‌های داخلی ایجاد کند. این امر می‌تواند، با فهم بهتر روابط بین محیط عینی و ادراکی و فعالیت بدنی، هم به درک مکانیسم بنیادین ارتباط بین محیط کالبدی و رفتار و هم به شناخت مداخلات بالقوه طراحان و برنامه‌ریزان شهری کمک کند.

## روش شناسی تحقیق

مقاله حاضر با توجه به اهداف و ماهیت خود جزء مرورهای روایتی- نظام‌مند<sup>۱</sup> تلقی می‌شود. این دو روش هریک به عنوان دو رویکرد اصلی استخراج، خلاصه و تحلیل ادبیات به کار می‌روند. کاربست هریک از آنها در مرور مطالعات تجربی، مزایا و معایبی برای خود دارد. در حالی که مرورهای روایتی عموماً جامع هستند و طیف گسترده‌ای از مسائل را در یک موضوع مشخص در نظر می‌گیرند اما در انتخاب تحقیقات، غالباً بی‌طرفانه عمل می‌کنند، و توضیحی برای فرایند جستجوی مقالات

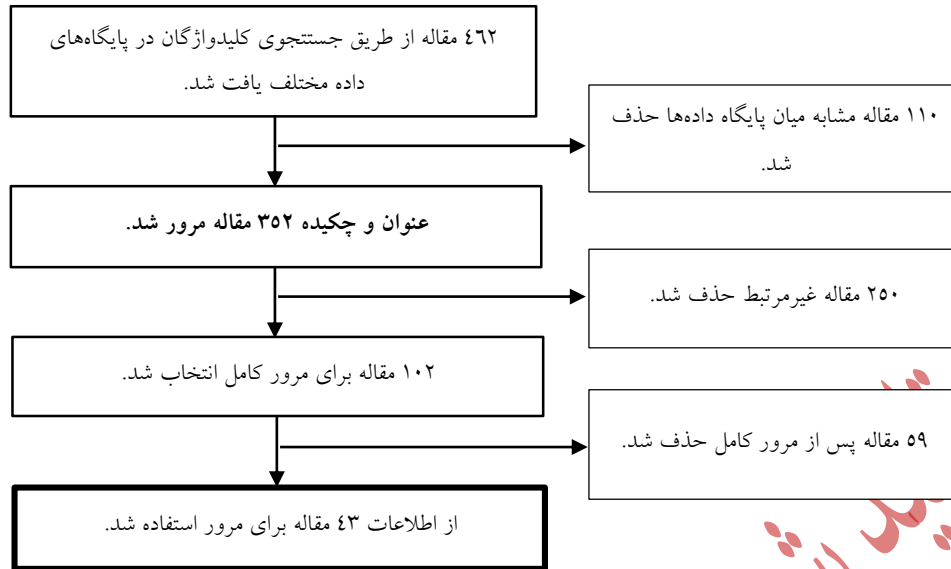
<sup>1</sup> Neighbourhood Environment Walkability Survey (NEWS)

<sup>2</sup> Systematic -Narrative review

و اسناد ندارند. در مقابل، مرورهای نظام مند با در نظر گرفتن معیارهای شمولیت و برون‌داری، و پیروی از یک جستجوی قاعده‌مند و دقیق بر این مشکل فائق می‌آیند. با این همه، مرورهای نظام‌مند به طور محدود بر سوالات متمرکز می‌شوند و هدف اصلی آنها خلاصه کردن داده‌ها و ایرادات روش‌شناختی است ولی مرورهای روایتی به دنبال تفسیر و نقد داده‌ها هستند و هدف کلیدی آنها درک عمیق موضوع است (Greenhalgh, Thorne, & Malterud, 2018; Turnbull, Chugh, & Luck, 2023). بنابراین، در مقاله حاضر از مرور روایتی - نظام‌مند استفاده شده است تا بتواند با بهره‌گیری نقاط قوت و ضعف هریک، یافته‌های بهتری از نتایج مطالعات حاصل کند. در جستجوهای نظام‌مند حداقل نیاز به سه مرحله است: الف) تعریف مسئله‌ای که باید به آن پاسخ گفت. ب) توسعه پروتکل یا تعریف معیارهای شمول یا برون‌داری مطالعات؛ ج) شیوه جستجوی داده‌ها؛ د) سنتز و ترکیب شواهد (Linares-Espinós et al., 2018). بدین ترتیب می‌توان روش جستجوی مطالعات را به صورت زیر توضیح داد:

برای یافتن مقالات از پایگاه‌های داده‌ای گوگل اسکالر، پاپ‌مد، اسکوپوس و وب‌او ساینس استفاده شده است، بدین صورت که واژگان «پایه‌مداری»، «ادراکی»، «عینی»، «ناسازگاری»، «انطباق و عدم انطباق» در قسمت عنوان مقالات، کلیدواژگان و چکیده جستجو شد (Ball et al., 2008; Gebel, Bauman, & Owen, 2009; Gebel et al., 2011; Koohsari et al., 2015; Loh et al., 2020). سپس با مرور این مقالات و تکرار واژگان کلیدی در آنها، جستجوهای بعدی بر واژگان و مفاهیمی نظیر تراکم (Hinckson et al., 2017)، دسترسی (Caspi, Kawachi, Subramanian, Adamkiewicz, & Sorensen, 2012)، قابلیت دسترسی (Cerin et al., 2018)، اختلاط کاربری و اتصال خیابان (Koohsari et al., 2015) و فاصله (Baldock et al., 2019; McCormack, Cerin, Leslie, Du Toit, & Owen, 2008) متمرکز شدند. در نهایت، با بررسی مهمترین فرضیات این گروه‌ها جستجوها روی فعالیت بدنی و چاقی انجام شدند تا شواهد به صورت انتقادی مورد بررسی قرار گیرند. مهمترین واژگان کلیدی که در مرحله سوم مورد جستجو قرار گرفتند شامل «فعالیت بدنی» (Whitaker et al., 2019)، «محیط چاق کننده» (Roda et al., 2016)، «پایه‌روی» (Chan et al., 2021)، «سفر فعال» (Kent, Ma, & Mulley, 2017)، «رفتار سفر» (Gim, 2011) می‌شدند. در مرور ادبیات، معیارهای زیر به عنوان معیارهای شمول و برون‌داری انتخاب شدند:

- ۱- مطالعات باید در قالب مقاله در مجلات معتبر انتشار یافته باشند؛
  - ۲- مطالعات مروری از فهرست مقالات حذف شدند و تنها شواهد تجربی منظور شدند؛
  - ۳- بازه زمانی مطالعات از سال ۲۰۰۰ تا زمان تدوین مقاله (سه ماه پایانی سال ۲۰۲۳) انتخاب شدند.
  - ۴- به واسطه بررسی «ناسازگاری» و «عدم انطباق» بین معیارهای عینی و ادراکی پایه‌مداری، مطالعاتی مورد بررسی نهایی قرار گرفتند که این عبارات یا عبارات مشابه در عنوان یا متن مقاله مشاهده شده باشد.
- در مجموع با حذف مقالات مشابه میان پایگاه‌های داده، ۳۵۲ مقاله برای مرور اولیه انتخاب شد. سپس نویسندگان با مرور عنوان و چکیده، مقالات غیرمرتبط را حذف نمودند و در نهایت ۱۰۲ مقاله برای مرور کامل انتخاب شد. پس از مرور کامل و با توجه به معیارهایی نظیر محدود کردن موضوع به فعالیت بدنی و رابطه آن با مولفه‌های ذهنی و عینی از اطلاعات ۴۳ مقاله برای این مرور استفاده شد (جدول ۱). به منظور تحلیل و مرور مقالات انتخاب شده، چک لیستی شامل اهداف و سوالات، روش‌شناسی، نتایج و محدودیت‌های تحقیقات تهیه گردید و تمامی داده‌ها و اطلاعات مقالات براساس این چک لیست استخراج گردید.



جدول ۱: فرایند انتخاب مقالات

## یافته‌ها و بحث

### توافق و سطح سازگاری بین پیاده‌مداری عینی و ادراکی

به طور کلی نتایج تحقیقات نشان می‌دهند که بین متغیرهای محیط ادراکی و عینی، توافقی کم تا متوسط وجود دارد و عوامل اندکی هستند که به طور غیرمتناقضی (همواره) از سطحی از توافق و سازگاری برخوردار باشند. مطالعاتی که انتخاب شدند، را می‌توان بر حسب معیارهای عینی به دو گروه تفکیک کرد. آنهایی که تنها به مقایسه انواع مختلف ویژگی‌های عینی واحدهای همسایگی شرکت کنندگان پژوهش پرداختند (Berry, Coffee, Nolan, Dollman, & Sugiyama, 2017; Van Dyck, De Meester, Cardon, Deforche, & De Bourdeaudhuij, 2013) و آنهایی که متغیرهای جزئی و تفصیلی-تری مانند تراکم، اختلاط کاربری و اتصال خیابان را برای سنجش پیاده‌مداری عینی در نظر گرفتند. برخی از مطالعات همبستگی بین پیاده‌مداری عینی و ادراکی را سنجیدند. به عنوان مثال، آرویدسون و همکارانش با استفاده از ۱۹۲۵ نمونه از استکلهم دریافتند که برای دو سوم از افراد، پیاده‌مداری عینی و ادراکی با یکدیگر انطباق دارند، در حالی که یک سوم از کسانی که در واحدهای همسایگی پیاده‌مدار زندگی می‌کردند، محیط مسکونی خود را در سطح پایینی از پیاده‌مداری تشخیص دادند (Arvidsson, Kawakami, Ohlsson, & Sundquist, 2012). گیل و همکارانش (۲۰۰۹) نشان دادند در بین ۲۶۵۰ بزرگسال در آدلاید، توافق و سازگاری عمومی اندکی بین پیاده‌مداری عینی و ادراکی وجود دارد و حدود دو سوم از شرکت کنندگان، برداشت ذهنی متفاوتی نسبت به معیارهایی نظیر تراکم، اختلاط کاربری، اتصال خیابان و مساحت خرده‌فروشی‌ها داشتند (Gebel et al., 2009). همچنین، فن دایک و همکارانش (۲۰۱۳) پی بردند که رابطه مستقیمی بین پیاده‌مداری عینی و ادراکی وجود دارد. بدین ترتیب افرادی که در واحدهای همسایگی بسیار پیاده‌مدار زندگی می‌کنند، محیط خود را بیش از افرادی که در محیطی غیرپیاده‌مدار سکونت دارند، پیاده‌مدار می‌پندارند (Van Dyck et al., 2013). بودکر (۲۰۱۸) نیز دریافت، بیشتر ۹۷ نمونه سالمندی که در بیلفیلد آلمان در تحقیق شرکت داشتند، حداقل یک همپوشانی فضایی جزئی بین واحدهای همسایگی پیاده‌مدار ادراکی و بافر شعاعی ۴۰۰ متری پیرامون محل سکونت آنها برقرار بود (Bödeker, 2018). آدکینز و همکارانش (۲۰۱۹) نیز نشان دادند، همبستگی بین محیط عینی و ادراکی می‌تواند بر حسب گروه‌های اقلیت تغییر کنند. نتایج تحقیقات آنها در توسان آمریکا، مشخص کرد که پیاده‌مداری ادراکی تا حد زیادی در مناطق غیرلاتین انطباق دارد، در حالی که در مورد مناطق لاتین نشین (از نژاد اسپانیایی و پرتغالی) صدق نمی‌کند. برخی



از تحقیقات نیز، پیاده‌مداری ادراکی را تحت تاثیر پیاده‌مداری عینی تلقی می‌کنند (Adkins, Barillas-Longoria, Martínez, & Ingram, 2019). یسن و همکارانش (۲۰۱۷) دریافتند که سطوح ادراکی پیاده‌مداری با افزایش فاصله از «خیابان کامل»- خیابانی با سطوح پیاده‌مداری عینی بالا- برای ۵۳۶ نمونه‌ای که در سالت لیک سیتی آمریکا زندگی می‌کردند، کاهش یافت (Jensen et al., 2017). در مطالعه دیگری در همین شهر، براون و ورنر (۲۰۱۱) پی بردند که سطوح پیاده‌مداری ادراکی پس از احداث یک ایستگاه ریلی جدید و توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی (TOD) پیرامون ایستگاه افزایش یافت (Brown & Werner, 2011). همچنین ژنگ و شن (۲۰۲۰) دریافتند که پروژه‌های بازآفرینی شهری در ژانگژو بر پیاده‌مداری ادراکی تأثیری مثبتی داشتند (Zeng & Shen, 2020). از طرف دیگر، ون در ولگات و همکارانش (۲۰۲۲) هیچ اثر معناداری از پیاده‌مداری عینی بر پیاده‌مداری ادراکی روی ۲۱۷ ساکن شهر هامبورگ پیدا نکردند (Van der Vlugt, Curl, & Scheiner, 2022).

کوهساری و همکاران (۲۰۲۱) نیز در بررسی همبستگی بین امتیاز پیاده و برداشت پیاده‌مداری محیط دریافتند، امتیاز پیاده به طور معنادار و مثبت با برخی از ویژگی‌های ادراکی محیط مانند تراکم جمعیت، دسترسی به فروشگاه‌ها، حمل و نقل عمومی، تسهیلات تفریحی، و وجود پیاده‌روها و مسیرهای دوچرخه پیوند دارند. علاوه بر این، به ترتیب، همبستگی زیاد و متوسطی بین امتیاز پیاده و دسترسی ادراکی به فروشگاه و بین امتیاز پیاده و پیاده‌مداری ادراکی مشاهده شد. مقاصد تجاری معمولاً در مناطقی با تراکم جمعیتی بالا وجود دارند. بنابراین، انتظار می‌رفت ارتباط مثبتی بین امتیاز پیاده و تراکم جمعیتی بالا مشاهده شود. این یافته‌ها با مطالعات قبلی که در آمریکا انجام شدند و همبستگی کم تا زیادی بین امتیاز پیاده و محیط کالبدی ادراکی گزارش دادند، انطباق دارد (Koohsari et al., 2021). به عنوان مثال، سیلویرا و موتل (۲۰۲۰) همبستگی مثبت معناداری بین معیارهای ادراکی محیط کالبدی مانند اتصال خیابان، اختلاط کاربری زمین، تراکم مسکونی (با استفاده از پرسشنامه سنجش پیاده‌مداری محیط واحد همسایگی سنجیده شدند) و امتیاز پیاده یافتند (Silveira & Motl, 2020). لو و همکاران (۲۰۱۹) نیز دریافتند که امتیاز پیاده بالاتر، به طور معناداری با نزدیکی ادراکی به مقاصد و داشتن شانه خیابان پیوند دارد (Lo et al., 2019). یافته‌های کوهساری و همکارانش، به این نتایج افزودند و آنها را به نمونه‌ای از مناطق بسیار متراکم آسیایی در ژاپن تعمیم دادند (Koohsari et al., 2021).

### ارتباط میان سطح انطباق میان معیارهای عینی و ادراکی محیط بر فعالیت بدنی

#### - آیا میزان اثرگذاری معیارهای عینی و معیارهای ادراکی بر پیاده‌روی یکسان است؟

مطالعاتی که اثر پیاده‌مداری عینی و ادراکی را بر فعالیت بدنی و یا پیاده‌روی در نظر می‌گیرند، اثرات قوی‌تر درباره پیاده‌مداری ادراکی نسبت به پیاده‌مداری عینی می‌یابند، هرچند هر دو نوع پیاده‌مداری اغلب اثرات معناداری دارند. به عنوان مثال، مارکوئت و هیپ (۲۰۱۹)، با بررسی ۱۱۹ شاغل در مناطق کلانشهری میزوری دریافتند، هم پیاده‌مداری عینی و هم ادراکی محیط کاری افراد، اثری مثبت بر میزان دقایق فعالیت بدنی در حین کار داشتند (Marquet & Hipp, 2019). همچنین، مطالعه گان و همکارانش (۲۰۲۱) روی ۷۴۸ ساکن نانجینگ چین نشان داد که پیاده‌روی تا ایستگاه مترو و بالعکس، تحت تاثیر هم ویژگی‌های محیط کالبدی عینی و هم پیاده‌مداری ادراکی است (Gan, Yang, Zeng, & Timmermans, 2021). بودکر (۲۰۱۸) مشاهده کرد که پیاده‌مداری عینی تاثیر معناداری بر پیاده‌روی دارد اما زمانی که امتیاز پیاده‌مداری عینی محیط ادراکی واحد همسایگی جایگزین بافر ۴۰۰ متری می‌شود، واریانس پیاده‌روی بهتر تبیین می‌شود (Bödeker, 2018). هینکسون و همکاران (۲۰۱۷) نیز در تحقیقی روی ۵۲۴ نوجوان در آکلند و ولینگتون (نیوزیلند) دریافتند که هر دو نوع پیاده‌مداری بر فعالیت بدنی تاثیر می‌گذارند اما اثر پیاده‌مداری ادراکی تاحدودی قوی‌تر است (Hinckson et al., 2017). نتایج مشابهی نیز در سوئد (Arvidsson et al., 2012) و استرالیا (Gebel et al., 2011) بدست آمد. علیدوست و همکارانش (۲۰۱۸) نیز پی بردند سالمندانی که در محلات حومه شهری زندگی می‌کنند، در مقایسه با افرادی که در محلات مختلط و فشرده‌تر سکونت دارند، کمتر پیاده‌روی می‌کنند زیرا سطوح پیاده‌مداری ادراکی (شامل متغیرهای امنیت، نزدیکی به خدمات، جذابیت واحد همسایگی) گروه نخست کمتر بود (Alidoust, Bosman, & Holden, 2018). هانیبوجی و همکارانش

(۲۰۱۵)، با بررسی پیاده‌مداری ۲۳۹۵ ژاپنی و فعالیت بدنی آنها نشان دادند که پیاده‌مداری ادراکی بر فعالیت بدنی تفریحی تاثیر دارد، در حالی که هیچ اثری بین آنها با پیاده‌مداری عینی نیافتند (Hanibuchi, Nakaya, Yonejima, & Honjo, 2015). ون در ولگات و همکارانش (۲۰۲۲) نیز به نتایج مشابهی رسیدند در حالی که کنسولی و همکارانش (۲۰۲۰) اثر معنادار بین پیاده‌مداری ادراکی بر تعداد گام‌ها در روز یافتند اما هیچ اثری بین پیاده‌مداری عینی بر ۵۷۳ بزرگسال غیرفعال در کلگری کانادا پیدا نکردند (Van der Vlugt et al., 2022). مطالعه دیگری با تمرکز بر محیط اجتماعی واحد همسایگی پی بردند که پیاده‌مداری ادراکی محیط اجتماعی را تقویت می‌کند در حالی که شاخص‌های عینی چنین تاثیری ندارند (Jun & Hur, 2015). با این وجود، تحقیقاتی هستند که اثر پیاده‌مداری عینی را بر پیاده‌روی بیش از پیاده‌مداری ادراکی تخمین زدند. بری و همکارانش (۲۰۱۷) با مطالعه محیط عینی و ادراکی ۲۴۰۲ بزرگسال در استرالیا، جنوبی پی بردند ساکنان شهری بیش از شهروندان حومه‌ها پیاده‌روی می‌کنند، در حالی که پیاده‌مداری ادراکی تنها بر پیاده‌روی آنها بی‌اثر است که در مناطق شهری زندگی می‌کنند، تاثیر دارد (Berry et al., 2017). در نهایت، براون و یسن (۲۰۲۰) دریافتند که اثر پیاده‌مداری عینی روی پیاده‌روی ۵۳۶ بزرگسال در سالت لیک سیتی، بیش از پیاده‌مداری ادراکی است (Brown & Jensen, 2020).

#### – آیا هر چه معیارهای عینی و ادراکی به هم نزدیک‌تر باشند، میزان پیاده‌روی بیشتر است یا برعکس؟

یافته‌های لوح و همکارانش (۲۰۲۰) در مطالعه خود بر روی فعالیت بدنی جوانان در پیوند بین ناسازگاری بین محیط عینی و ادراکی نشان داد، در روزهای هفته، هیچ رابطه معناداری بین ویژگی‌های عینی محیط کالبدی و فعالیت بدنی متوسط تا شدید پیدا نشد اما انطباق یا عدم انطباق بین محیط عینی و ادراکی، به طور معناداری میانجی و واسطه رابطه بین مسیرهای پیاده بین ۱ کیلومتر و فعالیت بدنی متوسط تا شدید در روزهای هفته بودند. رابطه معناداری بین مسیرهای پیاده در ۱ کیلومتری و فعالیت بدنی متوسط تا شدید روزهای هفته بین آنها بی‌اثر بود. برقرار بود: برای افزایش هر واحد در تعداد مسیر در فاصله یک کیلومتری، فعالیت متوسط تا شدید ۵/۴۳ دقیقه در روز بیشتر بود ( $B = 5.43$ ; 95% CI 1.83, 9.03;  $p = 0.003$ ). با این وجود، هیچ پیوندی میان آنها بی‌اثر بود که برداشت‌های ناهماهنگ داشتند یافت نشد ( $B = 0.04$ ; 95% CI  $\square$  2.68, 2.77;  $p = 0.973$ ) (Loh et al., 2020). در راستا و انطباق با مطالعات پیشین (Arvidsson et al., 2012; Gebel et al., 2011; Leslie, Sugiyama, Ierodiaconou, & Kremer, 2010; Macdonald, Kearns, & Ellaway, 2013)، ناهماهنگی بین محیط کالبدی عینی و ادراکی به ویژه برای تسهیلات تفریحی رایج و متداول است. نوجوانان ممکن است از تسهیلات تفریحی که استفاده نمی‌کنند، مطلع نباشند. با این وجود، این عدم انطباق ممکن است ناشی از دشواری در تخمین دقیق زمان پیاده‌روی به مقاصد یا اختلاف در زمان پیاده‌روی در نمونه‌ها باشد. به عنوان مثال، افرادی که سریع‌تر یا کندتر از زمان تخمین زده شده، پیاده‌روی می‌کنند، زمان پیاده‌روی آنها ممکن است به دقت با بافرهای استفاده شده همخوانی نداشته باشد. علاوه بر این، بر ساخت‌های محیط کالبدی عینی و ادراکی ممکن است متفاوت باشند یعنی سوالات پرسشنامه ادراکی محیط کالبدی ممکن است معیارهای عینی محیط کالبدی را منعکس نکند (Loh et al., 2020). یافته‌های چان و همکارانش (۲۰۲۱) در شنزن نیز نشان می‌دهند که برداشت از زیبایی با پیاده‌روی تفریحی/ حمل و نقلی پیوند دارد. ساکنین محلی در شنزن اگر محیط را جذاب‌تر درک کنند، احتمال بیشتری دارد تا به دفعات بیشتری برای تفریح یا سرگرمی پیاده‌روی کنند (Chan et al., 2021).

بنابراین، باید به اجتناب از نتیجه‌گیری درباره محیط واحدهای همسایگی سنجیده شده عینی بر اساس معیارهای ادراکی یا برعکس توجه شود. ممکن است این فرض که سازگاری بین محیط سنجیده شده عینی و ادراکی پیش شرطی برای رفتار فعالیت بدنی است، نامناسب باشد (Koohsari et al., 2015; Van Lenthe & Kamphuis, 2011).

هنگامی که مدل‌ها به صورت جداگانه بررسی می‌شوند، متغیرهای عینی نسبت‌های جزئی بالاتری نسبت به متغیرهای ادراکی از واحد همسایگی در پیوند با فعالیت بدنی برای حمل و نقل دارند. با این وجود، متغیرهای ادراکی از محیط تفریحی در مقابل متغیرهای عینی پیوندهای بالاتری با فعالیت بدنی به خصوص برای سرگرمی و پرسه زنی در

مدل‌های جداگانه دارند. یافته‌های این مرور با نتایج قبلی مطابقت دارد، مبنی بر آن که پیاده‌مداری عینی و ادراکی واحد همسایگی فعالیت بدنی برای حمل و نقل را پیش‌بینی می‌کند و دسترسی عینی و ادراکی به امکانات تفریحی، فعالیت بدنی را به طور کلی و برای تفریح برآورد می‌کند، سازگار است (Bauman et al., 2012).

تقریباً در اکثر جفت‌های مورد بررسی، نه متغیر ادراکی و نه متغیرهای عینی محیط با فعالیت بدنی هیچ پیوندی نداشتند. فراوانی بالای پیوندهای ترکیبی و غیرمعمول ممکن است منعکس‌کننده کیفیت و طرح مطالعه باشند. همچنین ممکن است نیاز به مفهوم‌سازی و سنجش بهتر محیط واحد همسایگی را نشان دهد (Wendel-Vos, Droomers, Kremers, 2007; Brug, & Van Lenthe, 2007). یک چارچوب نظری، مبنایی برای بخش بزرگی از مطالعات موجود در این بررسی فراهم نمی‌کند. به علاوه، نظریات موجود به اندازه کافی تعاریف مفهومی از محیط واحد همسایگی برای فعالیت بدنی ارائه نمی‌کنند (Humpel, Owen, & Leslie, 2002). به علاوه، مفهوم‌سازی محیط عینی و ادراکی واحد همسایگی باید مقدم یا توأم با پیشرفت‌هایی در زمینه سنجش باشد تا تعاریف متغیرهای محیط واحد همسایگی را هدایت کند (Crawford et al., 2010; Nasar, 2008; Nelson, Wright, Lowry, & Mutrie, 2008).

برخی از مطالعات دریافته‌اند که امتیاز پیاده با معیارهای عینی محیط کالبدی مرتبط با پیاده‌روی، همبسته است (Carr, 2018; Dunsiger, & Marcus, 2011; Koohsari et al., 2018). با این وجود، شدت ضرایب همبستگی بسیار بزرگتر از معیارهای ادراکی محیط کالبدی است. برداشت مردم از ویژگی‌های محیط کالبدی همواره با معیارهای محیط عینی انطباق ندارد و آنها تاثیر مشخصی بر مشارکت مردم در رفتارهای فعال دارند (Gebel et al., 2009; Gebel et al., 2011; Koohsari et al., 2015). بنابراین، پیشنهاد شده که راهبردهای ارتقا فعالیت بدنی باید هم محیط عینی و هم برداشت ساکنین از محیط را در نظر بگیرد (Koohsari et al., 2015). برخی از یافته‌ها نشان می‌دهند که امتیاز پیاده‌روی می‌تواند ابزار مفیدی برای ارزیابی مداخله و همچنین تا حدی روشی مناسب برای نشان دادن معیارهای محیط عینی و ادراکی محیط کالبدی مرتبط با پیاده‌روی باشد (Koohsari et al., 2021).

برخی یافته‌ها نشان دادند در حالی که هیچ الگوریتم در واک اسکور نیست که به ترافیک مرتبط باشد، اما بین ایمنی ترافیکی ادراکی و امتیاز پیاده همبستگی جزیی وجود دارد (Silveira & Motl, 2020) اما مشخص نیست این یک پیوند موجه و محتمل یا ساختگی است. در حالی که محلات پیاده‌مدار با اختلاطی از فعالیت‌های مختلف و خیابان‌هایی هم پیوند و پیوسته (با اتصال بالا) برای عابرین پیاده جذاب هستند، اما ممکن است به طور غیرقابل اجتنابی وسایل نقلیه موتوری را نیز به سوی خود جلب کنند (Koohsari et al., 2021). مطالعه‌ای که در ایالات متحده صورت گرفت دریافت که اتصال بالاتر خیابان با تصادفات بیشتر خودروها و مردم و بین خودروها پیوند دارد. تحقیق دیگری در کانادا نیز دریافت که ساکنین در محلات پیاده‌مدار، که از اتصال خیابان و تعدد مقاصد برخوردار بودند، به طور معناداری ایمنی ترافیکی ادراکی کمتری داشتند (Jack & McCormack, 2014). بنابراین، ایمنی ترافیکی ممکن است به یک نگرانی برای ساکنینی با امتیازات پیاده بالاتر بدل شود، زیرا تعامل عابرین پیاده و خودروها با یکدیگر بیشتر است (Koohsari et al., 2021).

### برخی از عوامل اثرگذار و چالش‌های مفهومی و روش‌شناختی بر نتایج مطالعات

در مجموع، تنها درصد کوچکی از متغیرهای قابل مقایسه محیط عینی و ادراکی با شاخص‌های فعالیت بدنی چه در مدل‌های آماری جداگانه یا واحد پیوند داشتند. این نتایج چند معنای ضمنی و پیشنهاد برای تحقیق درباره فعالیت بدنی و محیط واحد همسایگی دارد (Orstad, McDonough, Stapleton, Altincekic, & Troped, 2017). یافته‌ها اثبات می‌کنند که معیارهای عینی و ادراکی محیط کمتر از تعاریفی که مطرح می‌کنند، قابلیت مقایسه دارند. اکثریت متغیرهای عینی و ادراکی نمره کاپا بسیار ناچیز تا کم را بدست آوردند (Baldock et al., 2019; Lackey & Kaczynski, 2009). به علاوه، ویژگی‌هایی که در برخی از مطالعات سطح انطباق نسبتاً بالایی کسب کردند، مانند مدارس (Bailey et al., 2014)، پیاده‌روها (Brownson, Hoehner, Day, Forsyth, & Sallis, 2009)، تپه‌های شیب‌دار (Troped et al., 2001)، و خط ساحلی (Ball

Maddison et al., 2010; McGinn, Evenson, ) (et al., 2008) سازگاری اندکی در مطالعات دیگر نشان دادند. این بخش سعی دارد، دلایل و چالش‌های روش‌شناختی که می‌تواند بر عدم انطباق میان معیارهای ذهنی و عینی اثر بگذارد را توضیح دهد.

#### – نادیده گرفتن معیارهای ادراکی محیط

برخی دلیل انطباق پایین بین معیارها را عدم توسعه کافی معیارهای ادراکی به اندازه متغیرهای عینی سنجش محیط واحد همسایگی عنوان می‌کنند. معیارهای عینی و ادراکی نمی‌توانند به جای یکدیگر استفاده شوند، زیرا آنها منابع مختلف برای تغییر در رفتار را در نظر می‌گیرند (Leslie et al., 2010; Moore, Roux, & Brines, 2008). اکثر معیارهای عینی بر ویژگی‌ها و عناصر کالبدی سطح کلان مانند تراکم مسکونی، اختلاط کاربری، اتصال خیابان و دسترسی به تسهیلات تمرکز می‌کنند و بر عناصر و ویژگی‌های خردتر مانند موانع فیزیکی پیاده‌روی، نماهای شهری، وجود درختان و کیفیت پیاده‌روها که تاثیر بیشتری بر معیارهای ادراکی دارند، توجه کمتری نشان می‌دهند (De Vos et al., 2023).

#### – در نظر گرفتن همزمان معیارهای عینی و ادراکی در مدل‌ها

بررسی سهم متغیرهای محیط عینی و ادراکی واحد همسایگی یک ملاحظه مهم در تحقیقات آتی است. به عنوان مثال، مدل‌هایی که جنایت عینی و ادراکی در واحد همسایگی را در نظر گرفتند، بیش از مدل‌هایی که تنها بر یکی از ابعاد معیارهای عینی (Gomez, Johnson, Selva, & Sallis, 2004) یا ادراکی (McGinn, Evenson, Herring, Huston, & Rodriguez, 2008) از جنایت تمرکز داشتند، واریانس فعالیت بدنی را تبیین می‌کردند. در میان زنان روستایی، فاصله ادراکی از باشگاه‌ها رابطه‌ای معکوس با فعالیت بدنی متوسط تا شدید داشت اما تنها زمانی که فاصله عینی نیز در مدل لحاظ شد (Jilcott, Evenson, Laraia, & Ammerman, 2007). همچنین از آنجایی که هر دو متغیر عینی و ادراکی محیط واحد همسایگی، فعالیت بدنی را با نرخ مشابهی برآورد کردند، این متغیرها که هماهنگ باهم عمل می‌کنند ممکن است یک تصویر متفاوت و شاید کامل‌تری از اثرات بر رفتار فعالیت بدنی ایجاد کنند.

#### – تفاوت در انواع رفتارهای فعال در محیط شهری

یافته‌های برخی از تحقیقات نشان می‌دهد، متغیرهای محیطی که با دفعات پیاده‌روی پیوند دارند، به طور معناداری بین انواع مختلف پیاده‌روی فرق می‌کنند (Saelens & Handy, 2008; Vale & Pereira, 2016). متغیرهای ذهنی محیط با پیاده‌روی تفریحی بیش از پیاده‌روی برای مسئولیت‌های خانوادگی و سفرهای آونگی پیاده به مدرسه/ کار ارتباط دارند. چنین تفاوت‌هایی را می‌توان با نتایج ویلهلمسون<sup>1</sup> (۱۹۹۹) در مورد استفاده از زمان و جابجایی توضیح داد. سفرهای تفریحی- و فعالیت‌های مرتبط با آن- در زمان و فضا انعطاف‌پذیرتر هستند؛ مکان آنها و زمان‌بندی آنها می‌توانند راحت‌تر از رفت و آمد به محل کار یا مدرسه تغییر کنند (Vilhelmson, 1999). انعطاف‌پذیری این سفرهای پیاده، به عابری پیاده امکان می‌دهد تا با محیط به طور فعالانه‌تری تعامل کنند (Edensor, 2000). بنابراین، ویژگی‌های محیط کالبدی، تاثیر قوی‌تری بر سفرهای مرتبط با فعالیت‌های انعطاف‌پذیرتر در مقایسه با فعالیت‌های ثابت و معین دارند (Cho & Rodriguez, 2015).

#### – رابطه مستقیم بین حس اجتماع محلی قوی و انطباق میان محیط عینی و ادراکی

برخی مطالعات نشان دادند، افرادی که حس اجتماع محلی قوی‌تری دارند کمتر احتمال دارد فاصله تا نزدیکترین فروشگاه میوه و تره بار را اشتباه تخمین بزنند. این یافته مشابه نتایج لاکي و همکارانش (۲۰۰۹) است که دریافته‌اند که برداشت از انسجام بالای واحد همسایگی با احتمال بیشتر درک و برداشت دقیق از نزدیکی عینی به پارک پیوند دارد (Lackey & Kaczynski, 2009). این موضوع احتمالاً به دو دلیل اتفاق می‌افتد: امکان دارد اطلاع از تسهیلات و مسیرهای محلی به آن تسهیلات با واقعیت برای افرادی که به طور اجتماعی به منطقه محلی خود متصل هستند، به شدت هم‌راستا باشد به

<sup>1</sup> Vilhelmson

دلیل استفاده بیشتر از منابع محلی. دوم ممکن است افراد که دانش محلی بهتری دارند به واسطه استفاده از منابع حس اجتماعی محلی قوی‌تر بسازند. بنابراین، محیط خرده فروشی می‌تواند فضای اجتماعی ارزشمندی برای تعامل با دیگران فراهم کند و ارزش پیوند بالایی برای نیازهای اتصال اجتماعی دارد ( Baldock et al., 2019; Li, Choi, Rabinovich, & Crawford, 2013).

#### – رابطه بین توان جسمانی افراد و میزان انطباق میان محیط عینی و ادراکی

توان جسمانی افراد با احتمال انطباق‌پذیری بین معیارهای عینی و ادراکی محیط غذایی واحد همسایگی پیوند دارد. توضیح بالقوه برای این یافته‌ها، روش استفاده شده در این مطالعات برای تبدیل زمان پیاده‌روی با فاصله ادراکی است. افرادی با توانایی جسمانی پایین‌تر ممکن است به واسطه زمان پیاده‌روی بیشتر دریافت دقیق‌تری تا یک مقصد مفروض (به لحاظ فاصله فیزیکی) نسبت به افرادی با توانایی جسمانی بیشتر داشته باشند. در تبدیل زمان پیاده‌روی به فاصله، این تفاوت در زمان پیاده‌روی مطابق با توانایی جسمانی محاسبه نشده است. در عوض در برخی از تحقیقات از میانگین سرعت پیاده‌روی افراد بزرگسال برای تبدیل زمان پیاده‌روی به فاصله استفاده شده است (Baldock et al., 2019).

ممکن است پیوندهای معناداری که در تحلیل‌های مقطعی مشاهده می‌شوند، نتیجه علیت معکوس یا تورش منبعی مشابه باشند، جایی که نتیجه بر برداشت یا گزارش ویژگی‌های محیط تاثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، افرادی که در فعالیت‌های متوسط تا شدید بیشتری شرکت می‌کنند، احتمال دارد نسبت به منابع فعالیت بدنی در محله خود آگاه و مطلع‌تر باشند (Whitaker et al., 2019).

#### – فواصل عینی بین خدمات و تسهیلات و میزان انطباق‌پذیری

فاصله عینی بیشتر تا نزدیکترین فروشگاه میوه و تره بار به طور معکوس با تخمین بیش از اندازه فاصله تا نزدیکترین فروشگاه پیوند دارد. مک کرومک و همکارانش (۲۰۰۸) دریافتند که معمولاً فواصل تا مقاصد نزدیکتر به خانه، بزرگنمایی می‌شود اما فواصل دورتر از محل سکونت معمولاً کمتر انگاشته می‌شود که می‌تواند نتایج به دست آمده در این مطالعه را توضیح دهد (McCormack et al., 2008).

مک کرومک و همکارانش (۲۰۰۸) گزارش دادند که بیشترین تطابق بین فواصل عینی و ادراکی برای مقاصد بود که در فاصله ۷۵۰ تا ۱۵۰۰ متری از محل سکونت فرد قرار داشتند، این یافته با نتایج تحقیق بالدوک و همکارانش (۲۰۱۹) همخوانی دارد. فاصله عینی بیشتر با نزدیکترین فروشگاه با احتمال کمتر عدم تطابق بین فواصل عینی و ادراکی تا نزدیکترین فروشگاه پیوند دارد. مطالعات بعدی باید علاوه بر تعداد بسیار بیشتر نمونه‌ها از نمونه‌های فضایی متفاوتی نیز استفاده کنند (Baldock et al., 2019).

#### – تاثیر موقعیت اجتماعی اقتصادی در محیط عینی و ادراکی پیاده

وضعیت اجتماعی-اقتصادی شهروندان، با تاثیر بر توقعات و انتظارات آنها از محیط محله و دسترسی‌ها می‌تواند عدم انطباق میان محیط عینی و ادراکی در محلات را تا حدودی توضیح دهد. تاثیر موقعیت اجتماعی اقتصادی بر ویژگی‌های محیط کالبدی خود را هم در معیارهای مقیاس خرد مانند کیفیت منظر و ایمنی ترافیک ( Kelly, Schootman, Baker, Barnidge, & Lemes, 2007) و هم در معیارهای مقیاس کلان مانند تراکم و استطاعت‌پذیری مسکن ( Sallis et al., 2011; Zick et al., 2009) نمایش می‌دهد. گیلز کورتی و دونووان (۲۰۰۲) توضیح می‌دهد که اگرچه دسترسی ذهنی به تسهیلات پیاده در محلاتی با موقعیت اجتماعی اقتصادی پایین‌تر، بالا است، مشکلات ادراکی مرتبط با آن تسهیلات مانند مشکلات ترافیکی و جذابیت بصری بسیار هستند (Giles-Corti & Donovan, 2002). ترکیبی از تاثیر موقعیت اجتماعی اقتصادی بر ویژگی‌های مقیاس خرد و کلان محیط کالبدی در مورد کاربری‌های مشخصی مانند پارک‌ها نیز مشاهده شده است. به عنوان مثال، تحقیقات نشان می‌دهند استفاده از پارک‌ها در محلاتی با موقعیت اجتماعی اقتصادی پایین تا حدودی به دلیل ناامنی محدود می‌شود (Cohen et al., 2012).

علاوه بر این، الگوهای رفتاری وجود دارند که ظاهراً با محیط کالبدی ارتباط دارند اما کاملاً یا غالباً با موقعیت

اجتماعی اقتصادی پیوند خورده‌اند. به عنوان مثال، سطوح پایین‌تر پیاده‌روی تفریحی برای گروه‌های اجتماعی اقتصادی پایین می‌تواند نتیجه تخصیص زمان به چندین شغلی باشد که آنها دارند و نه ضرورتاً به دلیل کیفیت پایین محیط پیاده‌روی تفریحی محلات (Toker, 2015). بنابراین، عدم تفکیک این عوامل از یکدیگر و نحوه اثرگذاری آنها بر رفتارهای فعال، ممکن است تاثیر برخی از مولفه‌ها را بیشتر یا کمتر از حد واقعی نشان دهد و یا نتایج متفاوتی ایجاد کند. توکر (۲۰۱۵) در مطالعه خود دریافت زمان صرف شده (از طریق پرسشنامه) برای پیاده‌روی تفریحی در محلات با درآمد پایین‌تر، بیشتر است. همچنین، ویژگی‌های ادراکی محیط کالبدی بر پیاده‌روی تفریحی موثرتر از ویژگی‌های عینی محیط هستند و در محلاتی با موقعیت اجتماعی اقتصادی پایین، ویژگی‌های ادراکی می‌تواند به تبیین بیشتر تفاوت در پیاده‌روی ادراکی کمک کند (Toker, 2015). برخی مطالعات بیان می‌کنند که متغیرهایی نظیر موقعیت اجتماعی می‌تواند به اجتناب از تورش متغیرهای بررسی نشده در نتایج کمک کند و توضیح بیشتری برای برخی از یافته‌های غیرمعمول از تحلیل‌ها فراهم کند (Chan et al., 2021).

#### – غلبه مطالعات مقطعی به تحقیقات کوهورت و طولی

اکثر مطالعات از طرح‌های مقطعی و داده‌هایی استفاده کردند که ممکن است قبلاً برای مطالعات دیگر جمع‌آوری شده باشد، که این موضوع می‌تواند نوع سوالات تحقیق و در دسترس بودن متغیرهای مورد نیاز برای پاسخ به آنها را محدود کند (Orstad et al., 2017). به علاوه، تحقیقات مقطعی قادر به نشان دادن رابطه‌ای علی میان متغیرها نیستند (Baldock et al., 2019; Loh et al., 2020).

مطالعات مقطعی از ایجاد علیت و تقدم زمانی اثرات (از محیط عینی گرفته تا ادراکات تا رفتار) جلوگیری می‌کند. اگرچه کارآزمایی تصادفی کنترل شده در این زمینه تحقیقاتی امکان‌پذیر نیست اما مطالعات طولی شبه تجربی و طولانی مدت برای روشن شدن میزان و جهت اثرات مورد بررسی مورد نیاز است. یک گزارش اخیر راهنمای ایالات متحده برای خدمات پیشگیرانه جامعه نشان داد که هم مطالعات شبه تجربی و هم مطالعات مقطعی به طور مشابه از توصیه‌ای حمایت می‌کنند که ترکیبی از مداخلات محیط کالبدی، فعالیت بدنی را بهبود می‌بخشد (Qureshi, Shaikh, & Memon, 2018).

#### – اختلاف یافته‌ها در بافرهای مختلف

لوح و همکارانش (۲۰۲۰) در مطالعه خود بر روی فعالیت بدنی جوانان در پیوند بین ناسازگاری بین محیط عینی و ادراکی نشان دادند، درصد بیشتری از مشارکت‌کنندگان برداشت هماهنگ‌تری با محیط کالبدی عینی در بافر ۵۰۰ متری نسبت به بافر یک کیلومتری داشتند. به عنوان مثال، ۷۶٪ از شرکت‌کنندگان برداشت هماهنگی از وجود مسیرهای پیاده در بافر ۵۰۰ متری دارند، در حالی که همین برداشت از مسیرهای پیاده در بافر یک کیلومتری، ۴۹٪ بود (Loh et al., 2020). برخی دیگر معتقدند به جای تلقی برداشت‌های ذهنی به عنوان شاخصی برای محیط سنجیده شده عینی، تحقیقاتی که روی فعالیت بدنی صورت می‌گیرند، باید به بررسی نحوه شکل‌گیری درک ساکنین از واحد همسایگی، و چگونگی تعریف و سنجش آن به بهترین شکل و تفاوت آنها بین گروه‌ها و افراد مختلف (Roosa, White, Zeiders, & Tein, 2009)، و نحوه تاثیر آن بر محیط عینی، بپردازند (Orstad et al., 2017).

#### – پرسشنامه‌های خودگزارش دهی

معیارهای خودگزارش دهی شده به صورت هدفمند برای پرداختن به هماهنگی برداشت‌ها و ادراکات طراحی نشدند و بنابراین، زمان ادراکی برای پیاده‌روی به مقاصد منتخب ممکن است تطابق بهینه‌ای برای بافرهای استفاده شده نداشته باشد (Loh et al., 2020). به عنوان مثال، نتایج بال و همکارانش (۲۰۰۸) نشان داد که تکیه بر پرسشنامه‌های خود اظهاری به عنوان شاخص محیط واقعی ممکن است تخمین نادرستی از پیوند میان محیط‌های کالبدی و فعالیت بدنی داشته باشد.

به علاوه، سازگاری برداشت‌های محیطی با واقعیت در بین زیرگروه‌های جمعیتی مشخص نسبتاً کمتر است. تحقیقاتی که برای ارزیابی ویژگی‌های محیطی به برداشت‌های خود گزارش دهی تکیه دارند، باید این احتمال را در نظر بگیرند که این خود اظهاری‌ها به طور سیستماتیک تورش و سوگیری دارند (Ball et al., 2008). یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش، استفاده از فعالیت بدنی خود گزارش دهی شده از طریق یک مصاحبه تلفنی به جای اندازه گیری فعالیت بدنی واقعی افراد است (McGinn, Evenson, Herring, Huston, & Rodriguez, 2007a).

#### – تمرکز مطالعات بر روی گروه‌های معین

نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب مطالعات بیشتر بر بزرگسالان مناطق شهری و حومه شهری نسبت به بزرگسالان مسن‌تر و ساکنان مناطق روستایی تمرکز کرده‌اند (Clarke & Nieuwenhuijsen, 2009; O. Ferdinand, Sen, Rahurkar, 2012; Engler, & Menachemi, 2012). به علاوه اغلب مطالعات توجه کافی به تمامی سنین، مانند نوجوانان یا گروه‌های مختلف جنسی و اقلیت‌ها ندارند.

#### – مدت زمان سکونت

مدت زمان سکونت یکی از مولفه‌های کلیدی است که می‌تواند در انطباق بین برداشت افراد از محیط مسکونی پیرامون خود کمک کند. به عنوان مثال، مطالعه‌ای روی ۱۵۴۰ زن در ۴۵ محله ملبورن استرالیا نشان داد، ناسازگاری میان محیط عینی و ادراکی در بین زنانی که کمتر از ۲ سال در یک محله سکونت داشتند، رایج‌تر بود (Ball et al., 2008). احتمالاً هرچه زمان سکونت افراد در یک محله بیشتر باشد، آگاهی بیشتری نیز نسبت به تسهیلات و امکانات موجود در محله خود خواهند یافت. به علاوه، می‌تواند بر میزان آشنایی افراد با همسایگان و تعاملات اجتماعی آنها اثر بگذارد. این امر می‌تواند به نوبه خود اطلاعات ساکنین جدید را درباره محله و امکان فعالیت‌های بدنی مشارکتی یا تعاملی را افزایش می‌دهد.

#### – عدم توجه به مکان‌ها و انواع فعالیت‌های مختلف

یکی از نقاط ضعف مطالعات توجه کمتر به مکان فعالیت بدنی است. این امر سبب می‌گردد پتانسیل مکان‌ها برای انجام فعالیت بدنی نادیده گرفته شود: در خانه، در نزدیکی خانه یا محل کار، یا هر جایی. به علاوه، فعالیت‌ها نیز باید از یکدیگر متمایز شوند (McGinn et al., 2007a). نتایج برخی از تحقیقات نشان می‌دهد انطباق میان برداشت ساکنین از پیاده‌مداری و امتیاز پیاده‌روی به تغییر مکان جغرافیایی، وابسته است. پیاده‌مداری کریدورهای خرده فروشی حومه شهری که دارای تمرکز بالایی از کسب و کارها هستند اما اختلاط کاربری و زیرساخت‌های پیاده ضعیفی دارند، بیش از حد برآورد شده‌اند. با این وجود، برداشت ساکنین از پیاده‌مداری نقاطی مانند مرکز شهر که بر اساس شاخص‌های عینی بسیار پیاده‌مدار هستند و عناصر خرد و کلان بسیاری برای پیاده‌روی دارند، پایین بود. این خطاها با سن و مکان سکونت تغییر می‌کنند. افراد سالمندتر و کسانی که در مکان‌های حاشیه‌ای زندگی می‌کنند، احتمالاً مکان‌های پیاده‌مدار را نسبت به خانه خود نزدیکتر و از مرکز شهر دورتر می‌پندارند (Bereitschaft, 2018).

#### – ناتوانی حرکتی و تفاوت در برداشت‌ها

نتایج برخی از مطالعات نشان می‌دهد تعداد بیشتر تسهیل‌کننده‌های محیط ادراکی و پیاده‌مداری بهتر با سطوح فعالیت بدنی بالاتر پیوند دارند. علاوه بر این، بین پیاده‌مداری بهتر و تعداد بیشتر تسهیل‌کننده‌های محیطی نیز پیوند وجود دارد، هرچند ضعیف. در نهایت، وجود محدودیت‌های فیزیکی اندام تحتانی قدرت روابط فرد و محیط را تحت تاثیر قرار می‌دهد. افرادی که از ناتوانی فیزیکی رنج می‌برند، ممکن است هنگام گزارش تسهیل‌کننده‌های ادراکی، محدوده کوچکتری را نسبت به افرادی که با چنین محدودیت‌های مواجه نیستند، در نظر بگیرند. به علاوه افرادی که چنین محدودیت‌هایی ندارند انگیزه بیشتری دارند و بهتر قادرند تا به مقاصد جذاب برای فعالیت بدنی در خارج از محله خود برسند. این موضوع می‌تواند توضیح دهد که چرا پیوند بین تسهیل‌کننده‌های ادراکی محیطی و فعالیت بدنی خود گزارش دهی شده تا حدودی ضعیف‌تر از مشارکت‌کنندگانی بدون محدودیت‌های فیزیکی اندام تحتانی است (Portegijs, Keskinen, Tsai, Rantanen, & Rantakokko, 2017).

شاخص پیاده‌مداری بالاتر کاملاً به تعداد بالاتر عوامل تسهیل‌کننده محیطی که توسط بزرگسالان گزارش شده باشد، انطباق ندارد (Gebel et al., 2009; Hajna, Dasgupta, Halparin, & Ross, 2013). به لحاظ نظری، تقاطعات بیشتر خیابان و مردمی که در یک منطقه طراحی شده زندگی می‌کنند، دسترسی بهتری به خدماتی نظیر فروشگاه‌های محلی دارند (Frank, Andresen, & Schmid, 2004; Strath et al., 2012). برخورداری از خدمات در فاصله پیاده از خانه، بزرگسالان سالمندتر را برای رفتن به بیرون از خانه و فعالیت بدنی بیشتر ترغیب می‌کند (Gauvin et al., 2012; Strath et al., 2012). با این وجود، سایر عوامل مانند نواحی طبیعی و آب نیز افراد را برای فعالیت بدنی بیرون از خانه تشویق می‌نماید (Pietilä et al., 2010). افرادی که از محدودیت حرکتی رنج می‌برند، به دلیل صرف انرژی بیشتر تمایل دارند ویژگی‌هایی خاص از محیط واحد همسایگی را در نظر بگیرند که جذاب باشد. شاخص پیاده‌مداری یک معیار عام است (Frank et al., 2010). در مطالعات بعدی، ممکن است تمرکز بر ویژگی‌های محیطی جزئی‌تر مانند فراوانی، دسترسی و استفاده از مقاصد خاص برای فعالیت بدنی مانند خدمات یا مناطق طبیعی مفید باشد (Pietilä et al., 2015; Schragger, Schrack, Simonsick, & Ferrucci, 2014).

تسهیل‌کننده‌های ادراکی محیطی، محیطی را نشان می‌دهد که تحت تاثیر استفاده، توانایی و اولویتهای فردی هست (Gebel et al., 2009; Koohsari et al., 2015). افراد درباره ویژگی‌های محیطی صحبت می‌کنند که برای آنها جذاب است (Rantakokko et al., 2015). ارزیابی عینی متغیرهای مکان مند، چنین شاخص پیاده‌مداری، ترجیحات فردی یا توانایی افراد را در نظر نمی‌گیرند و به علاوه، به مفروضاتی نیاز دارد که با توجه به محدوده‌های واحد همسایگی باشد. تحقیقات قبلی نشان دادند که تعاریف محدوده‌های واحد همسایگی و منطقه‌ای که فرد به طور واقعی حرکت می‌کند، در اندازه و جهت بین افراد متفاوت است (Perchoux, Chaix, Brondeel, & Kestens, 2016; Villanueva et al., 2014) که می‌تواند ارزیابی دقیق‌تری از پیاده‌مداری با معیارهای عینی GIS مبنای باشد.

#### – سایر محدودیت‌های رایج

ناتوانی در عدم منظور کردن شرایط اقلیمی، خودگزینی محله مسکونی، مالکیت خودرو و برخی دیگر از ویژگی‌های اجتماعی- جمعیتی می‌تواند به نتایج مغشوش کننده منجر شود (Qureshi et al., 2018). از محدودیت‌های دیگر، عدم کنترل متغیرهایی است که ممکن است بر انتخاب افراد درباره مکان زندگی آنها تاثیر بگذارد. اگر افراد مکان زندگی خود را به دلیل ویژگی‌های مناطق مانند امنیت برای پیاده‌روی یا به خاطر الگوی خیابان‌ها انتخاب کنند، تجزیه رابطه علی و معلولی بین ارزش‌های فردی، محیطی و رفتار فعالیت بدنی دشوار است. بنابراین، هر تفسیری از داده‌ها، لازم است ماهیت مقطعی مطالعه را در نظر بگیرد (McGinn et al., 2007a). همچنین، برخی معتقدند شاخص‌های ترکیبی نمی‌تواند جنبه‌های مختلف محیط را به درستی منعکس کنند (McGinn et al., 2007a).

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادات پژوهشی

پژوهش حاضر در پی آن بوده تا با مروری روایتی-نظام‌مند به سه سوال کلیدی در ارتباط با معیارهای عینی و ادراکی محیط و فعالیت بدنی پاسخ دهد: الف- آیا میزان اثرگذاری معیارهای عینی و معیارهای ادراکی بر پیاده‌روی یکسان است؟ ب- آیا هرچه معیارهای عینی و ادراکی به هم نزدیک‌تر باشند، میزان پیاده‌روی بیشتر است یا برعکس؟ ج- دلایل عدم انطباق میان معیارهای ذهنی و عینی چیست؟

بررسی مطالعات تجربی روشن می‌کنند که اغلب تحقیقات بر شاخص‌ها و عناصر کلان محیط واحدهای همسایگی مانند تراکم مسکونی، اختلاط کاربری، اتصال خیابان و دسترسی تا امکانات و تسهیلات تاکید می‌کنند و کمتر به جزییات طراحی مانند عرض، کیفیت و کفپوش پیاده‌روها، وجود نیمکت‌ها و مبلمان شهری، وجود فضای سبز و کیفیت نماها توجه دارند. مطالعات مختلف نشان دادند، این ویژگی‌های خرد می‌توانند مولفه‌های اثرگذار قوی‌تری بر پیاده‌مداری ادراکی باشند.



به علاوه، مولفه‌های اجتماعی نظیر حس اجتماع محلی و موقعیت اجتماعی - اقتصادی افراد بیش از آن که بر پیاده‌مداری عینی تاثیر بگذارند برای برداشت ذهنی افراد از محیط عینی اهمیت دارند. در حالی که مولفه نخست به واسطه تعامل اجتماعی بر میزان آگاهی ساکنین محله از تسهیلات محیط برای فعالیت بدنی می‌افزاید، مولفه دوم، به سطح توقعات و انتظارات گروه‌های مختلف اجتماعی - اقتصادی از موانع و محرک‌های محیطی مربوط می‌شود. به علاوه، انتظار می‌رود افزایش مدت زمان سکونت بر ادغام فرد با محیط اجتماعی و آشنایی با تسهیلات محیطی فعالیت بدنی در واحد همسایگی و در نتیجه انطباق بین پیاده‌مداری عینی و ادراکی اثر بگذارد. بنابراین، این مولفه‌ها می‌توانند نقشی میانجی و واسطه در روابط میان محیط عینی و ادراکی ایفا کنند که نادیده گرفتن آنها، تخمین‌ها را تعدیل می‌کند.

نکته مهم دیگر، تمایز در تعریف میان محیط فعالیتی افراد در پیاده‌مداری عینی و ادراکی است. در سنجش ویژگی‌ها و شاخص‌های عینی به خصوص در سطح کلان، اغلب از بافرهای شعاعی و شبکه خیابان استفاده می‌کنند، که ممکن است تفاوت قابل توجهی با محیط فعالیتی مشارکت‌کنندگان در پژوهش داشته باشد. در مقابل، محیط ادراکی به واسطه برداشت ذهنی افراد از محیط و نقاطی از واحد همسایگی که در آن حضور می‌یابند، با محیط فعالیتی فرد همپوشانی فضایی بیشتری دارند. بنابراین، در نظر گرفتن بافرهای مختلف با شعاع‌های مختلف و سنجش محیط عینی منطبق بر محیط فعالیتی و ادراکی که فرد در آن بیشتر رفت و آمد می‌کند، بسیار مهم است و می‌تواند بخشی از عدم انطباق را توضیح دهد. با این وجود، باید بین پیاده‌روی برای حمل و نقل و تفریح تمایز قائل شد. در حالی که افراد برای پیاده‌روی به مقاصد ممکن است کوتاه‌ترین مسیر را انتخاب کنند، اما کسانی که با نیت پرسه‌زنی پیاده‌روی می‌کنند، محیط فعالیتی گسترده‌تری دارند. عدم تمایز بین الگوهای فعالیتی و رفتاری، یکی از مواردی است که می‌تواند منجر به عدم انطباق بین محیط عینی و ادراکی شود.

علاوه بر این، باید به این مورد، توانایی جسمی افراد را هم اضافه کرد. کسانی که از محدودیت‌هایی حرکتی رنج نمی‌برند، محیط فعالیتی وسیع‌تر و تمایل بیشتری برای دسترسی به مقاصد خارج از محیط فعالیتی محله خود دارند. همچنین، زمان سفر برای این افراد کوتاه‌تر است. و بنابراین، نادیده گرفتن آن به خصوص در تحقیقاتی که بر سالمندان تمرکز دارد، ممکن است منجر به تورش و سوگیری در نتایج شود.

غلبه مطالعات مقطعی بر کوهورت نیز از موارد چالش برانگیز در تحقیقات حوزه پیاده‌مداری و سلامت است، زیرا مانع از برقراری روابط علی می‌شود. پرسشنامه‌هایی خودگزارش‌دهی نیز ممکن است منجر به سوگیری و تورش در یافته‌ها گردند. از این رو سنجش فعالیت بدنی با استفاده از شتاب‌سنج‌ها، از توصیه‌هایی است که غالباً پیشنهاد می‌شود. ترجیحات افراد در انتخاب محیط مسکونی، شرایط اقلیمی، مالکیت خودرو و سطح فعالیت بدنی متغیرهایی دیگری هستند که می‌توانند عدم انطباق بین محیط عینی و ادراکی را تا حدودی توضیح دهند. بدین ترتیب برای تکمیل شدن نتایج پژوهش، می‌توان موارد زیر را به عنوان دستور کاری پژوهشی برای انجام مطالعات بیشتر در این حوزه پیشنهاد داد:

- با توجه به تاکید مطالعات، بر اهمیت عوامل روانشناختی (مانند عادات، برداشتها و اولویت‌ها) در تعدیل یا میانجی‌گری معیارهای عینی و ادراکی، پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی، علاوه بر در نظر گرفتن مولفه‌های فردی و اجتماعی، از روش‌های پیشرفته‌تری برای سنجش روابط مستقیم و غیرمستقیم و جزئی استفاده کنند. این متغیرها ممکن است به اجتناب از خطاهای متغیر مشاهده نشده کمک کنند و توضیحات بیشتری برای برخی از نتایج غیرمعمول از تحلیل‌ها فراهم نمایند.
- برای پی بردن به روابط علی میان مولفه‌های موثر فردی مانند توان حرکتی افراد و مولفه‌های اجتماعی نظیر حس اجتماع محلی در طول زمان سکونت بر معیارهای ادراکی محیط، انجام تحقیقات طولی و پیگیری تغییرات کالبدی و تاثیر آن بر پیاده‌روی توصیه می‌گردد.
- تحقیقات آتی لازم است به معیارهای خرد و ادراکی محیط بیش از پیش توجه کنند. در این راستا، در نظر گرفتن برخورداری محلات از ویژگی‌ها و عناصر جذاب و کیفیات آنها در مقابل شاخص‌های ترکیبی و تاثیر آن بر فعالیت

- بدنی شاید مسیری ابتدایی برای گذر از این کم‌توجهی باشد. همچنین طراحی پرسشنامه‌های جدیدی که به جای تاکید بر هفت معیار سطح کلان مانند تراکم، اختلاط کاربری و اتصال خیابان بر ویژگی‌های زیبایی‌شناختی و تفصیلی‌تر تمرکز کند، می‌تواند راه دیگری برای رفع این خلاء روش‌شناختی باشد.
- به علاوه، ارزیابی اثربخشی راهبردهای چندسطحی مانند زیرساخت‌های پشتیبان فعالیت بدنی و آگاهی شهروندان از این فرصت‌های از طریق رسانه جمعی یا علائم بر پیاده‌مداری ادراکی و به دنبال آن پیاده‌روی می‌توان بخش دیگری از تحقیقات آتی را به خود اختصاص دهد.
  - لحاظ کردن متغیرهای واسطه بیشتر مانند مالکیت خودرو، اولویت‌های مسکونی افراد، سطح فعالیت بدنی و مدت زمان سکونت و همچنین تاکید بر گروه‌های اقلیت.
  - استفاده از ابزارهایی نظیر مانند google street view یا google street map و machine learning می‌تواند دامنه مولفه‌های عینی مورد بررسی به ویژه مولفه‌های زیبایی‌شناسی یا کیفیت منظر مانند محصوریت خیابان، سقف آسمان و سبزی‌نگی را در ابعاد و فضاهای شهری متعدد گسترش دهد. با این وجود، انطباق و هماهنگی آن با ابزارهای سنجش محیط ادراکی امر دشواری است. در این راستا، بهره‌گیری از ابزارهای نوین در حیطه سنجش محیط ادراکی می‌تواند در این حوزه پژوهشی راهگشا باشد.

## تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل بخشی از اجرای طرح پژوهشی با عنوان: بررسی ارتباط میان مولفه‌های کالبدی محیط شهری با پیاده‌مداری می‌باشد که هزینه آن از محل گرنت تامین شده است که بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه مازندران سپاسگزاری می‌شود.

## منابع

- خاتمی، سید. مهدی؛ شهابی شه‌میری، مجتبی؛ اکبری، زینب و روشناس، ساسان. (۱۳۹۱). رابطه بین معیارهای عینی و درک شده راه رفتن و میزان راه رفتن با شاخص توده بدن. مطالعه موردی: شهرستان بابل. *معماری و شهرسازی آرمانشهر*، ۱۴(۳۷)، ۱۸۱-۱۶۵.
- خستو، مریم، وکیایی، تارا، (۱۴۰۰) تحلیل رابطه پیاده‌مداری شهری و سلامت عمومی جوانان با تاکید بر ابعاد کالبدی-فضایی (مطالعه موردی: مناطق سه‌گانه شهر قزوین)، *پژوهش‌های جغرافیایی برنامه ریزی شهری*، ۹(۲)، ۴۸۶-۴۶۳.
- علیزاده جورکویه، فرنگیس و مولوی، مهرناز (۱۴۰۲) سنجش پیاده‌مداری محله‌های شهری با استفاده از روش واک اسکور مطالعه موردی: محله‌های پیرسرا و گل‌سار رشت، *مجله دانش شهرسازی*، ۷(۲)، ۶۴-۵۱.

## References

- Adkins, A., Barillas-Longoria, G., Martínez, D. N., & Ingram, M. (2019). Differences in social and physical dimensions of perceived walkability in Mexican American and non-hispanic white walking environments in Tucson, Arizona. *Journal of Transport & Health*, 14, 100585 .

- Alidoust, S., Bosman, C., & Holden, G. (2018). Talking while walking: an investigation of perceived neighbourhood walkability and its implications for the social life of older people. *Journal of housing and the built environment*, 33, 133-150.
- Arvidsson, D., Kawakami, N., Ohlsson, H., & Sundquist, K. (2012). Physical activity and concordance between objective and perceived walkability. *Med Sci Sports Exerc*, 44(2), 280-287 .
- Bailey, E. J., Malecki, K. C., Engelman, C. D., Walsh, M. C., Bersch, A. J., Martinez-Donate, A. P., . . . Nieto, F. J. (2014). Predictors of discordance between perceived and objective neighborhood data. *Annals of epidemiology*, 24(3), 214-221 .
- Baldock, K. L., Paquet, C., Howard, N. J., Coffee, N. T., Taylor, A. W & ,Daniel, M. (2019). Correlates of discordance between perceived and objective distances to local fruit and vegetable retailers. *International journal of environmental research and public health*, 16(7), 1262 .
- Ball, K., Jeffery, R. W., Crawford, D. A., Roberts, R. J., Salmon, J., & Timperio, A. F. (2008). Mismatch between perceived and objective measures of physical activity environments. *Preventive medicine*, 47(3), 294-298 .
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., Martin, B. W., & Group, L. P. A. S. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The lancet*, 380(9838), 258-271 .
- Bereitschaft, B. (2018). Walk Score® versus residents' perceptions of walkability in Omaha, NE. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 11(4), 412-435 .
- Berry, N. M., Coffee, N. T., Nolan, R., Dollman, J., & Sugiyama, T. (2017). Neighbourhood environmental attributes associated with walking in south Australian adults: differences between urban and rural areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 965 . <https://doi.org/10.3390/ijerph14090965>
- Bödeker, M. (2018). Walking and walkability in pre-set and self-defined neighborhoods: A mental mapping study in older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health* , 15(7), 1363 .
- Brown, B. B., & Jensen, W. A. (2020). Dog ownership and walking: Perceived and audited walkability and activity correlates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1385 .
- Brown, B. B., & Werner, C. M. (2011). The residents' benefits and concerns before and after a new rail stop: do residents get what they expect? *Environment and Behavior*, 43(6), 789-806 .
- Brownson, R. C., Hoehner, C. M ,Day, K., Forsyth, A., & Sallis, J. F. (2009). Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(4), S99-S123. e112 .
- Carr, L. J., Dunsiger, S. I., & Marcus, B. H. (2011). Validation of Walk Score for estimating access to walkable amenities. *British Journal of Sports Medicine*, 45(14), 1144-1148 .
- Caspi, C. E., Kawachi, I., Subramanian, S., Adamkiewicz, G., & Sorensen, G. (2012). The relationship between diet and perceived and objective access to supermarkets among low-income housing residents. *Social Science & Medicine*, 75(7), 1254-1262 .
- Cerin, E., Conway, T. L., Adams, M. A., Barnett, A., Cain, K. L., Owen, N., . . . Sarmiento, O. L. (2018). Objectively-assessed neighbourhood destination accessibility and physical activity in adults from 10 countries: an analysis of moderators and perceptions as mediators. *Social Science & Medicine*, 211, 282-293 .
- Chan, E. T., Schwanen, T., & Banister, D. (2021). The role of perceived environment, neighbourhood characteristics, and attitudes in walking behaviour: Evidence from a rapidly developing city in China. *Transportation*, 48, 431-454 .
- Cho, G.-H., & Rodríguez, D. A. (2015). Neighborhood design, neighborhood location, and three types of walking :results from the Washington DC area. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 42(3), 526-540 .

- Clarke, P., & Nieuwenhuijsen, E. R. (2009). Environments for healthy ageing: A critical review. *Maturitas*, 64(1), 14-19 .
- Cohen, D. A., Han, B., Derose, K. P., Williamson, S., Marsh, T., Rudick, J., & McKenzie, T. L. (2012). Neighborhood poverty, park use, and park-based physical activity in a Southern California city. *Social Science & Medicine*, 75(12), 2317-2325 .
- Crawford, D., Cleland, V., Timperio ,A., Salmon, J., Andrianopoulos, N., Roberts, R., . . . Ball, K. (2010). The longitudinal influence of home and neighbourhood environments on children's body mass index and physical activity over 5 years: the CLAN study. *International Journal of Obesity*, 34, 1177–1187.
- De Vos, J., Lättman, K., Van der Vlugt, A.-L., Welsch, J., & Otsuka, N. (2023). Determinants and effects of perceived walkability: a literature review, conceptual model and research agenda. *Transport Reviews*, 43(2), 303-324 .
- Duncan, M. J., Winkler, E., Sugiyama, T., Cerin, E., Dutoit, L., Leslie, E., & Owen, N. (2010). Relationships of land use mix with walking for transport: do land uses and geographical scale matter? *Journal of Urban Health*, 87, 782-795 .
- Edensor, T. (2000). Walking in the British countryside: Reflexivity, embodied practices and ways to escape. *Body & Society*, 6(3-4), 81-106 .
- Frank, L. D., Andresen, M. A., & Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(2), 87-96 .
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Leary, L., Cain, K., Conway, T. L., & Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 924-933 .
- Gan, Z., Yang, M., Zeng, Q., & Timmermans, H. J. (2021). Associations between built environment, perceived walkability/bikeability and metro transfer patterns. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 153, 171-187 .
- Gauvin, L., Richard, L., Kestens, Y., Shatenstein, B., Daniel, M., Moore, S. D., . . . Payette, H. (2012). Living in a well-serviced urban area is associated with maintenance of frequent walking among seniors in the VoisiNuAge study. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 67(1), 76-88 .
- Gebel, K., Bauman, A., & Owen, N. (2009). Correlates of non-concordance between perceived and objective measures of walkability. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(2), 228-238 .
- Gebel, K., Bauman, A. E., Sugiyama, T., & Owen, N. (2011). Mismatch between perceived and objectively assessed neighborhood walkability attributes: prospective relationships with walking and weight gain. *Health & Place*, 17(2), 519-524 .
- Giles-Corti, B., & Donovan, R. J. (2002). Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Preventive Medicine*, 35(6), 601-611 .
- Gim, T. H. T. (2011). A comparison of the effects of objective and perceived land use on travel behavior. *Growth and change*, 42(4), 571-600 .
- Gómez, J. E., Johnson, B. A., Selva, M., & Sallis, J. F. (2004). Violent crime and outdoor physical activity among inner-city youth. *Preventive Medicine*, 39(5), 876-881 .
- Greenhalgh, T., Thorne, S., & Malterud, K. (2018). Time to challenge the spurious hierarchy of systematic over narrative reviews? *European journal of clinical Investigation*, 48(6) .
- Hajna, S., Dasgupta, K., Halparin, M., & Ross ,N. A. (2013). Neighborhood walkability: field validation of geographic information system measures. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(6), e55-e59 .
- Hakimian, P., & Lak, A. (2016). Adaptation and reliability of neighborhood environment walkability scale (NEWS) for Iran: A questionnaire for assessing environmental correlates of physical activity. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 30, 427 .
- Hanibuchi, T., Nakaya, T., Yonejima, M., & Honjo, K. (2015). Perceived and objective measures of neighborhood walkability and physical activity among adults in Japan: a multilevel

- analysis of a nationally representative sample. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(10), 13350-13364 .
- Hinckson, E., Cerin, E., Mavoa, S., Smith, M., Badland, H., Stewart, T., . . . Schofield, G. (2017). Associations of the perceived and objective neighborhood environment with physical activity and sedentary time in New Zealand adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 1-15 .
- Hsieh, H.-S., & Chuang, M.-T. (2021). Association of perceived environment walkability with purposive and discursive walking for urban design strategies. *Journal of Transport and Land Use*, 14(1), 1099-1127 .
- Humpel, N., Owen, N., & Leslie, E. (2002). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(3), 188-199 .
- Jack, E., & McCormack, G. R. (2014). The associations between objectively-determined and self-reported urban form characteristics and neighborhood-based walking in adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 1-11 .
- Jensen, W. A., Brown, B. B., Smith, K. R., Brewer, S. C., Amburgey, J. W. & McEiff, B. (2017). Active transportation on a complete street: Perceived and audited walkability correlates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 1014 .
- Jilcott, S. B., Evenson, K. R., Laraia, B. A., & Ammerman, A. S. (2007). Peer Reviewed: Association between Physical Activity and Proximity to Physical Activity Resources among Low-Income, Midlife Women. *Preventing Chronic Disease*, 4(1), 1-16.
- Jun, H.-J., & Hur, M. (2015). The relationship between walkability and neighborhood social environment: The importance of physical and perceived walkability. *Applied Geography*, 62, 115-124 .
- Kelly, C. M., Schootman, M., Baker, E. A., Barnidge, E. K., & Lemes, A. (2007). The association of sidewalk walkability and physical disorder with area-level race and poverty. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 61(11), 978-983 .
- Kent, J. L., Ma, L., & Mulley, C. (2017). The objective and perceived built environment: What matters for happiness? *Cities & Health*, 1(1), 59-71 .
- Koohsari, M. J., Badland, H., Sugiyama, T., Mavoa, S., Christian, H., & Giles-Corti, B. (2015). Mismatch between perceived and objectively measured land use mix and street connectivity: associations with neighborhood walking. *Journal of Urban Health*, 92(2), 242-252 .
- Koohsari, M. J., McCormack, G. R., Shibata, A., Ishii, K., Yasunaga, A., Nakaya, T., & Oka, K. (2021). The relationship between walk score® and perceived walkability in ultrahigh density areas. *Preventive Medicine Reports*, 23, 101393 .
- Koohsari, M. J., Sugiyama, T., Hanibuchi, T., Shibata, A., Ishii, K., Liao, Y., & Oka, K. (2018). Validity of Walk Score® as a measure of neighborhood walkability in Japan. *Preventive Medicine Reports*, 9, 114-117 .
- Lackey, K. J., & Kaczynski, A. T. (2009). Correspondence of perceived vs. objective proximity to parks and their relationship to park-based physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 1-9 .
- Leslie, E., Sugiyama, T., Ierodiaconou, D., & Kremer, P. (2010). Perceived and objectively measured greenness of neighbourhoods: Are they measuring the same thing? *Landscape and Urban Planning*, 95(1-2), 28-33 .
- Li, M., Choi, T. Y., Rabinovich, E., & Crawford, A. (2013). Self-service operations at retail stores: The role of inter-customer interactions. *Production and Operations Management*, 22(4), 888-914 .
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., . . . Ribal, M. (2018). Methodology of a systematic review. *Actas Urológicas Españolas (English Edition)*, 42(8), 499-506 .
- Lo, B. K., Graham, M. L., Folta, S. C., Paul, L. C., Strogatz, D., Nelson, M. E., . . . Higgins, M. (2019). Examining the associations between walk score, perceived built environment, and

- physical activity behaviors among women participating in a community-randomized lifestyle change intervention trial: strong hearts, healthy communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5), 849 .
- Loh, V. H., Veitch, J., Salmon, J., Cerin, E., Mavoa, S., Villanueva, K., & Timperio, A. (2020). Environmental mismatch: do associations between the built environment and physical activity among youth depend on concordance with perceptions? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1309
- Lotfi, S & Koohsari, M. J. (2011). Neighborhood Walkability in a City within a Developing Country, *Journal of Urban Planning and Development*, 137(4), 402-408.
- Ma, L., & Dill, J. (2017). Do people's perceptions of neighborhood bikeability match "reality"? *Journal of Transport and Land Use*, 10(1), 291-308 .
- Macdonald, L., Kearns, A., & Ellaway, A. (2013). Do residents' perceptions of being well-placed and objective presence of local amenities match? A case study in West Central Scotland, UK. *BMC Public Health*, 13(1), 1-11 .
- Maddison, R., Jiang, Y., Vander Hoorn, S., Mhurchu, C. N., Exeter, D., & Utter, J. (2010). Perceived versus actual distance to local physical-activity facilities: does it really matter? *Journal of Physical Activity and Health*, 7(3), 323-332 .
- Marquet, O., & Hipp, A. J. (2019). Worksite Built Environment and Objectively Measured Physical Activity While at Work. *Journal of Environmental Health*, 81(7), 20-27 .
- McCormack, G. R., Cerin, E., Leslie, E., Du Toit, L., & Owen, N. (2008). Objective versus perceived walking distances to destinations: correspondence and predictive validity. *Environment and Behavior*, 40(3), 1-425.
- McGinn, A. P., Evenson, K. R., Herring, A. H., Huston, S. L., & Rodriguez, D. A. (2007a). Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *Journal of Urban Health*, 84, 162-184 .
- McGinn, A. P., Evenson, K. R., Herring, A. H., Huston, S. L., & Rodriguez, D. A. (2007b). Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *Journal of Urban Health*, 84(2), 162-184 .
- McGinn, A. P., Evenson, K. R., Herring, A. H., Huston, S. L., & Rodriguez, D. A. (2008). The association of perceived and objectively measured crime with physical activity: a cross-sectional analysis. *Journal of Physical Activity and Health*, 5(1), 117-131 .
- Moore, L. V., Roux, A. V. D., & Brines, S. (2008). Comparing perception-based and geographic information system (GIS)-based characterizations of the local food environment. *Journal of Urban Health*, 85(2), 206-216 .
- Nasar, J. L. (2008). Assessing perceptions of environments for active living. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(4), 357-363 .
- Nelson, N., Wright, A., Lowry, R., & Mutrie, N. (2008). Where is the Theoretical Basis for Understanding and Measuring the Environment for Physical Activity? *Environmental Health Insights*, 2, 111-116 .
- O. Ferdinand, A., Sen, B., Raurkar, S., Engler, S., & Menachemi, N. (2012). The relationship between built environments and physical activity: a systematic review. *American Journal of Public Health*, 102(10), e7-e13 .
- Orstad, S. L., McDonough, M. H., Stapleton, S., Altincekic, C., & Troped, P. J. (2017). A systematic review of agreement between perceived and objective neighborhood environment measures and associations with physical activity outcomes. *Environment and Behavior*, 49(8), 904-932.
- Perchoux, C., Chaix, B., Brondeel, R., & Kestens, Y. (2016). Residential buffer, perceived neighborhood, and individual activity space: New refinements in the definition of exposure areas—The RECORD Cohort Study. *Health & Place*, 40, 116-122.
- Peters, M., Muellmann, S., Christianson, L., Stalling, I., Bammann, K., Drell, C., & Forberger, S. (2020). Measuring the association of objective and perceived neighborhood environment with physical activity in older adults: Challenges and implications from a systematic review. *International Journal of Health Geographics*, 19(1), 1-20 .

- Pietilä, M., Neuvonen, M., Borodulin, K., Korpela, K., Sievänen, T., & Tyrväinen, L. (2015). Relationships between exposure to urban green spaces, physical activity and self-rated health. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 10, 44-54 .
- Portegijs, E., Keskinen, K. E., Tsai, L.-T., Rantanen, T., & Rantakokko, M. (2017). Physical limitations, walkability, perceived environmental facilitators and physical activity of older adults in Finland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(3), 333 .
- Qureshi, S., Shaikh, J. M., & Memon, S. A. (2018). Residents's subjective assessment of walkability attributes in objectively assessed neighbourhoods. *Mehran University Research Journal of Engineering & Technology*, 37(3), 673-680 .
- Rantakokko, M., Iwarsson, S., Portegijs, E., Viljanen, A., & Rantanen, T. (2015). Associations between environmental characteristics and life-space mobility in community-dwelling older people. *Journal of Aging and Health*, 27(4), 606-621 .
- Roda, C., Charreire, H., Feuillet, T., Mackenbach, J. D., Compernelle, S., Glonti, K., . . . McKee, M. (2016). Mismatch between perceived and objectively measured environmental obesogenic features in European neighbourhoods. *Obesity Reviews*, 17, 31-41 .
- Roosa, M. W., White, R. M., Zeiders, K. H., & Tein, J. Y. (2009). An examination of the role of perceptions in neighborhood research. *Journal of community psychology*, 37(3), 327-341 .
- Saelens, B. E., & Handy, S. L. (2008). Built environment correlates of walking: a review. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(7 Suppl), S550 .
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Black, J. B., & Chen, D. (2003). Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1552-1558 .
- Sallis, J. F., Slymen, D. J., Conway, T. L., Frank, L. D., Saelens, B. E., Cain, K., & Chapman, J. E. (2011). Income disparities in perceived neighborhood built and social environment attributes. *Health & place*, 17(6), 1274-1283 .
- Schrager, M. A., Schrack, J. A., Simonsick, E. M., & Ferrucci, L. (2014). The association between energy availability and physical activity in older adults. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Association of Academic Physiatrists*, 93(10), 876 .
- Shields, R., Gomes da Silva, E. J., Lima e Lima, T., & Osorio, N. (2023). Walkability: a review of trends. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 16(1), 19-41 .
- Silveira, S. L., & Motl, R. W. (2020). Abbreviated Neighborhood Environment Walkability scale in persons with multiple sclerosis: Initial validation of score inferences. *Journal of Transport & Health*, 19, 100952 .
- Stappers, N., Schipperijn, J., Kremers, S., Bekker, M., Jansen, M., De Vries, N., & Van Kann, D. (2021). Combining accelerometry and GPS to assess neighborhood-based physical activity: Associations with perceived neighborhood walkability. *Environment and Behavior*, 53(7), 732-752 .
- Strath, S. J., Greenwald, M. J., Isaacs, R., Hart, T. L., Lenz, E. K., Dondzila, C. J., & Swartz, A. M. (2012). Measured and perceived environmental characteristics are related to accelerometer defined physical activity in older adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 1-9 .
- Telega, A., Telega, I., & Bieda, A. (2021). Measuring walkability with GIS—Methods overview and new approach proposal. *Sustainability*, 13(4), 1883 .
- Tilt, J. H., Unfried, T. M., & Roca, B. (2007). Using objective and subjective measures of neighborhood greenness and accessible destinations for understanding walking trips and BMI in Seattle, Washington. *American Journal of Health Promotion*, 21(4\_suppl), 371-379 .
- Toker, Z. (2015). Walking beyond the Socioeconomic Status in an objectively and perceptually walkable pedestrian environment. *Urban Studies Research*, 19874, 1-15

- Troped, P. J., Saunders, R. P., Pate, R. R., Reininger, B., Ureda, J. R., & Thompson, S. J. (2001). Associations between self-reported and objective physical environmental factors and use of a community rail-trail. *Preventive Medicine*, 32(2), 191-200 .
- Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2023). Systematic-narrative hybrid literature review: A strategy for integrating a concise methodology into a manuscript. *Social Sciences & Humanities Open*, 7(1), 100381 .
- Vale, D. S., & Pereira, M. (2016). Influence on pedestrian commuting behavior of the built environment surrounding destinations: A structural equations modeling approach. *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(8), 730-741 .
- Van der Vlugt, A.-L., Curl, A., & Scheiner, J. (2022). The influence of travel attitudes on perceived walking accessibility and walking behaviour. *Travel Behaviour & Society*, 27, 47-56 .
- Van Dyck, D., De Meester, F., Cardon, G., Deforche, B., & De Bourdeaudhuij, I. (2013). Physical environmental attributes and active transportation in Belgium: what about adults and adolescents living in the same neighborhoods? *American journal of health promotion*, 27(5), 330-338 .
- Van Lenthe, F. J., & Kamphuis, C. B. (2011). Mismatched perceptions of neighbourhood walkability: Need for interventions? *Health & place*, 17(6), 1294-1295 .
- Vilhelmson, B. (1999). Daily mobility and the use of time for different activities. The case of Sweden. *GeoJournal*, 48(3), 177-185 .
- Villanueva, K., Knuiman, M., Nathan, A., Giles-Corti, B., Christian, H., Foster, S., & Bull, F. (2014). The impact of neighborhood walkability on walking: does it differ across adult life stage and does neighborhood buffer size matter? *Health & place*, 25, 43-46 .
- Wendel-Vos, W., Droomers, M., Kremers, S., Brug, J., & Van Lenthe, F. (2007). Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review .*Obesity Reviews*, 8(5), 425-440 .
- Whitaker, K. M., Xiao, Q., Gabriel, K. P., Larsen, P. G., Jacobs Jr, D. R., Sidney, S., . . . Kershaw, K. (2019). Perceived and objective characteristics of the neighborhood environment are associated with accelerometer-measured sedentary time and physical activity, the CARDIA Study. *Preventive Medicine*, 123, 242-249 .
- Yin, L. (2017). Street level urban design qualities for walkability: Combining 2D and 3D GIS measures. *Computers, Environment and Urban Systems*, 64, 288-296 .
- Zeng, F., & Shen, Z. (2020). Study on the impact of historic district built environment and its influence on residents' walking trips: A case study of Zhangzhou ancient city's historic district. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4367 .
- Zick, C. D., Smith, K. R., Fan, J. X., Brown, B. B., Yamada, I., & Kowaleski-Jones, L. (2009). Running to the store? The relationship between neighborhood environments and the risk of obesity. *Social Science & Medicine*, 69(10), 1493-1500.