

## ارتباط میان معیارهای عینی و ادراکی پیاده‌مداری با میزان پیاده‌روی و شاخص توده بدنی، مورد مطالعاتی: شهر بابل

سید مهدی خاتمی<sup>۱\*</sup> - مجتبی شهبابی شه‌میری<sup>۲</sup> - زینب اکبری<sup>۳</sup> - ساسان روشناس<sup>۴</sup>

۱. استادیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
۲. دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۳. دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۴. دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۲۲ تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۰/۰۹/۰۶ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۱۱/۰۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۱۲/۲۹

### چکیده

اغلب مطالعاتی که بر پیاده‌مداری و تاثیر آن بر فعالیت بدنی تمرکز دارند، با وجود تاثیر متفاوت معیارهای عینی و ادراکی بر رفتارهای سفر، آن‌ها را به جای یکدیگر به کار می‌برند که می‌توان منجر به یافته‌های متناقض شود. بنابراین، مداخلاتی که در جهت خلق محیطی پیاده‌مدار انجام می‌شوند، نمی‌توانند تاثیر لازم و کافی را بر میزان فعالیت بدنی و پیاده‌روی داشته باشند. بر این اساس، مقاله حاضر در پی آن بوده تا با بررسی تطابق شاخص‌های عینی و ادراکی پیاده‌مداری در سه بافت متفاوت در شهر بابل، تاثیر آن را بر میزان پیاده‌روی خود گزارش‌دهی شده و شاخص توده بدنی بسنجد. روش پژوهش ترکیبی و با استفاده از طرح موازی همزمان انجام شده است. بدین ترتیب ابتدا ۳۸۴ نفر به عنوان نمونه به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس محیط ادراکی محلاتی که افراد در آن زندگی می‌کنند در سه مولفه دسترسی، تنوع کاربری‌ها و اتصال خیابان با استفاده از پرسشنامه «سنجش پیاده‌مداری محیط محله<sup>۱</sup>»، توسط مشارکت‌کنندگان مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای سنجش پیاده‌مداری عینی در شاخص شبکه، از متغیرهای اتصال، عمق و هم‌پیوندی در تحلیل چیدمان فضا و برای سنجش اختلاط کاربری از شاخص‌های آنتروپی و سهم کاربری‌ها در شعاع ۸۰۰ متری استفاده شده است. سپس ارتباط میزان تطابق شاخص‌های عینی و ادراکی و میزان پیاده‌روی و شاخص توده بدنی با استفاده از تحلیل رگرسیون لجستیک چند سطحی مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها نشان می‌دهند، عدم انطباق میان برداشت ذهنی افراد و محیط عینی واحدهای همسایگی می‌تواند تا حد زیادی اختلاف ناشی از ارتباط میان محیط و میزان پیاده‌روی را توضیح دهد. به طوری که بر اساس نتایج، افرادی که برداشت ذهنی آن‌ها از همسایگی‌هایی با اتصال و اختلاط کاربری پایین، بالاتر باشد، به ترتیب ۴۲ و ۲۸ درصد احتمال پیاده‌روی هدفمند و تفریحی را افزایش می‌دهند.

**واژگان کلیدی:** پیاده‌مداری، متغیرهای عینی، متغیرهای ادراکی، شاخص توده بدنی، بابل.

## ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، مطالعات زیادی با استفاده از معیارهای ادراکی (Lee & Dean, 2018) و عینی (Koohsari et al., 2018)، ویژگی‌های محیط کالبدی را به پیاده‌روی یا فعالیت بدنی ارتباط می‌دهند. معمولاً، برای سنجش معیارهای ادراکی محیط کالبدی از مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌های نیمه ساخت‌یافته و برای ارزیابی معیارهای عینی از ممیزی‌های دقیق یا معیارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده می‌شود. با این وجود، مطالعات زیادی معیارهای ادراکی و عینی را به جای یکدیگر به کار می‌برند، در حالی که عدم انطباق میان محیط ادراکی و عینی اثرات متفاوتی بر رفتار سفر و فعالیت بدنی می‌گذارد (Consoli et al., 2020., Peters et al., 2020). به طوری که برخی از محققان نشان داده‌اند افراد تمایل دارند فاصله تا مقاصد که نزدیک محل سکونتشان باشد را بیشتر تخمین بزنند و آن مقاصدی که از خانه‌هایشان دورتر هست، را کمتر در نظر بگیرند (Baldock et al., 2019., McCormack, 2008). علاوه بر این، مطالعه‌ای در استرالیا نشان می‌دهد برداشت مثبت افراد از اختلاط کاربری و اتصال خیابان به صورت ادراکی، می‌تواند ضعف محلات را به صورت عینی پوشش داده و احتمال پیاده‌روی برای رسیدن به مقاصد روزمره را افزایش دهد (Koohsari et al., 2015). بنابراین، مشخص نیست تا چه اندازه معیارهای ادراکی و عینی مولفه‌های یکسانی را ارزیابی می‌کنند و تا چه حد می‌توانند به جای یکدیگر به کار روند. همچنین روشن نیست آیا مولفه‌های متمایز عینی و ادراکی، اختلاف در الگوی فعالیت بدنی را توضیح می‌دهند یا خیر. ناسازگاری بین محیط عینی و ادراکی یکی از دلایلی است که منجر به یافته‌های مختلف از مطالعات محیط کالبدی، فعالیت بدنی، چاقی و بیماری‌های مرتبط می‌شود (Desgeorges et al., 2021). هر بلشایمر<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰) نشان می‌دهند رفتار فردی و محدودیت فیزیکی برداشت ذهنی را تغییر می‌دهد و این موضوع تا حدودی عدم انطباق ارزیابی عینی و ادراکی محیط را توجیه می‌کند (Herbolsheimer et al., 2020)؛ در نتیجه، فهم بهتر روابط بین محیط عینی و ادراکی و فعالیت بدنی، هم برای درک مکانیسم بنیادین ارتباط میان محیط کالبدی و رفتار، هم برای شناخت مداخلات بالقوه می‌تواند اهمیت بسزایی داشته باشد (Loh et al., 2020). با این وجود، اغلب مطالعات در کشور غالباً بر یکی از ابعاد عینی و ذهنی تمرکز کرده‌اند. به عنوان مثال، رضازاده، زبردست و لطیفی اسکویی (۱۳۹۰) با مطالعه مولفه‌های ذهنی و ادراکی موثر بر پیاده‌مداری ساکنین در محله چیدر تهران بر شناخت ادراک گروه‌های مختلف و تلاش برای برآورده ساختن توقعات آن‌ها از فضای محله جهت افزایش خوشایندی پیاده‌روی تاکید کردند. در مقابل، گروهی دیگر از محققان چه برای سنجش صرف

پیاده‌مداری (صفری راد و شمس، ۱۳۹۶؛ کلانتر و شهاییان، ۱۳۹۷) و چه برای پیوند آن با مولفه‌های سلامت (بحرینی و خسروی ۱۳۸۹؛ لطفی و شکیبایی، ۱۳۹۲؛ آزادی قطار، مشکینی، رکن الدین افتخاری، مصطفوی و احدنژاد روشتی، ۱۳۹۶) تنها بر ابعاد عینی مولفه‌های کالبدی پیاده‌مداری تمرکز کردند. بر این اساس، شناخت اندکی نسبت به میزان، تاثیر و عوامل مشارکت ناسازگاری بین محیط عینی و ادراکی در کشور وجود دارد. از این رو، پژوهش حاضر در پی آن است تا با تمرکز بر سه بافت مختلف در شهر بابل به میزان ناسازگاری شاخص‌های عینی و ادراکی و ارتباط آن با فعالیت بدنی بپردازد. از آنجا که شهر بابل دومین شهر پرجمعیت و چاق‌ترین استان کشور (شهر مازندران) محسوب می‌شود، انتخاب آن به عنوان مورد پژوهی را می‌تواند توجیه کند.

## ۲. مبانی و پیشینه نظری

تا کنون مطالعات زیادی در ارتباط با ناسازگاری معیارهای ادراکی و عینی واحدهای همسایگی و فعالیت بدنی صورت گرفته است. این تحقیقات غالباً بر ویژگی‌هایی نظیر اختلاط کاربری، اتصال خیابان‌ها، تراکم مسکونی، زیبایی‌شناسی، ایمنی و امنیت تمرکز کرده‌اند. اغلب نتایج، نشان می‌دهد بین برداشت‌ها و محیط عینی تفاوت معناداری برقرار است (Kent, Ma, & Mulley, 2017). ما و دیل (۲۰۱۷) چند چالش روش‌شناختی را برای توضیح این ناسازگاری‌ها برشمردند. نخست، تعریف و سنجش عینی پیاده‌مداری محیط دشوار است. برای افراد، با اهداف و اولویت‌های مختلف، ویژگی‌های محیطی مناسب برای پیاده‌روی نیز تغییر می‌کند. دوم، خطای سنجش در معیارهای GIS می‌تواند روی پیوند میان محیط عینی و فعالیت بدنی تاثیر بگذارد. ثبت ناقص داده‌های محیط کالبدی، نبود اطلاعات درباره کیفیت و اندازه زیرساخت‌ها و بافرهای مختلف برای تعریف واحد همسایگی، بخشی از این خطاها هستند. سوم، معیارهای ادراکی نیز در معرض خطای سنجش قرار دارند و ممکن است دقیقاً درک افراد از محیط را منعکس نکنند. مثلاً، افراد به درستی سوالات پیمایش را تفسیر نکنند. به علاوه، آگاهی و برداشت از دنیای بیرون از طریق حواس پنجگانه، با زمینه شناختی ما از محیط تلفیق می‌شوند (Ma & Dill, 2017). ترکیبی از عوامل فردی و اجتماعی مانند جنس، طبقه اجتماعی، فرهنگ محلی، تجارب و ویژگی‌های شخصی ممکن است بر فهم این زمینه شناختی تاثیر بگذارد و با واقعیت عینی تطابق نداشته باشد. بنابراین، مردم مختلف احتمالاً نقشه‌های ذهنی متفاوتی از محیط کالبدی یکسان دارند و در نتیجه متفاوت رفتار می‌کنند. مطالعات دریافته‌اند تناقضاتی بین محدوده واحد همسایگی تعریف شده محقق و ساکنین وجود دارد (Loh et al., 2020). به علاوه، افرادی که در مکان‌های همجوار زندگی می‌کنند می‌توانند

پیاده‌مداری عینی و ادراکی، بر روی پیاده‌روی هدفمند بیش از پیاده‌روی تفریحی تأثیرگذار است (Jack & Mc-Cormack, 2014).

شاتو، ایگیتکانلار و بونکر<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) نیز تأکید می‌کنند که معیارهای ذهنی مولفه‌های متفاوتی را ارزیابی می‌کنند که معیارهای عینی نمی‌توانند آن‌ها را بسنجند. بنابراین، با یکدیگر قابل مقایسه نیستند (Shatu, Yigitcanlar, & Bunker, 2019). در مقابل، یافته‌های هاین، داسگوتا، هالپرین و راس<sup>۶</sup> (۲۰۱۳)، برخلاف مطالعات پیشین نشان داد معیارهای عینی نسبت به معیارهای ادراکی همبستگی بالاتری با میزان پیاده‌روی دارند اما، آنها نیز معتقدند مداخلاتی که سعی در افزایش فعالیت بدنی دارند، برای دستیابی به بیشترین اثربخشی باید هم به برداشتهای فردی و هم محیط کالبدی توجه کنند (Hajna, Das-gupta, Halparin, & Ross, 2013). با این همه، استفاده از ابزارهای یکسان در تحقیقات، مانند پرسشنامه سنجش پیاده‌مداری محیط محله، پرسشنامه فعالیت بدنی که بر پیاده‌روی به عنوان حمل و نقل و تفریح تمرکز می‌کند، و کاربست سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی می‌تواند مقایسه میان یافته‌ها و دستیابی به یک نتیجه واحد را برای تبدیل به سیاست‌ها تسهیل نماید.

### ۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر به صورت ترکیبی و طرح موازی همزمان انجام شده است. بدین ترتیب، هر دو داده کمی (پیاده‌مداری عینی) و کیفی (پیاده‌مداری ادراکی) گردآوری و به طور جداگانه تحلیل و نتایج حاصل از این دو با یکدیگر مقایسه و تفسیر شدند به طوری که یا آن‌ها در مقابل یکدیگر یا در راستای هم قرار گیرند.<sup>۷</sup> بر این اساس، از سه ناحیه مختلف با ویژگی‌های کالبدی و اجتماعی-اقتصادی متفاوت در شهر بابل استفاده شده است که عبارتند از: بافت تاریخی شامل محلات عرفی حصارفروشان، پنجشنبه بازار، سر حمام، طوق دارین، پیرعلم که با وجود ساخت و سازهای اخیر، عناصر کالبدی مانند میدانچه، حسینیه، تکیه، حمام، بازار در آن وجود دارد. ناحیه فرهنگ شهر، محله‌ای با بافت اجتماعی-اقتصادی منسجم و متوسط که با شهرک‌سازی‌های دهه ۱۳۶۰ انطباق دارد. محله گل با بافت اقتصادی متوسط رو به بالا، در سال‌های پیش از انقلاب طراحی و تفکیک شده و در سال‌های اخیر، دستخوش ساخت و سازهای گسترده‌ای قرار گرفته است. به طوری که اغلب خانه‌های ویلایی، اکنون به آپارتمان‌های ۳ تا ۷ طبقه بدل شده‌اند. نمونه‌گیری در هر یک از بافت‌ها به صورت تصادفی ساده انجام شده است. همچنین به دلیل در دسترس نبودن اطلاعات جمعیتی برای هر بافت، ۳۸۴ نفر به عنوان نمونه انتخاب شده‌اند. برای سهولت در گردآوری داده‌ها و تمایل مشارکت کنندگان، متغیرها و سوالات تنها بر دو مولفه

به طور قابل توجهی با یکدیگر در چگونگی تعریف بعد فضایی واحدهای همسایگی متفاوت باشند (Desgeorges et al., 2021).

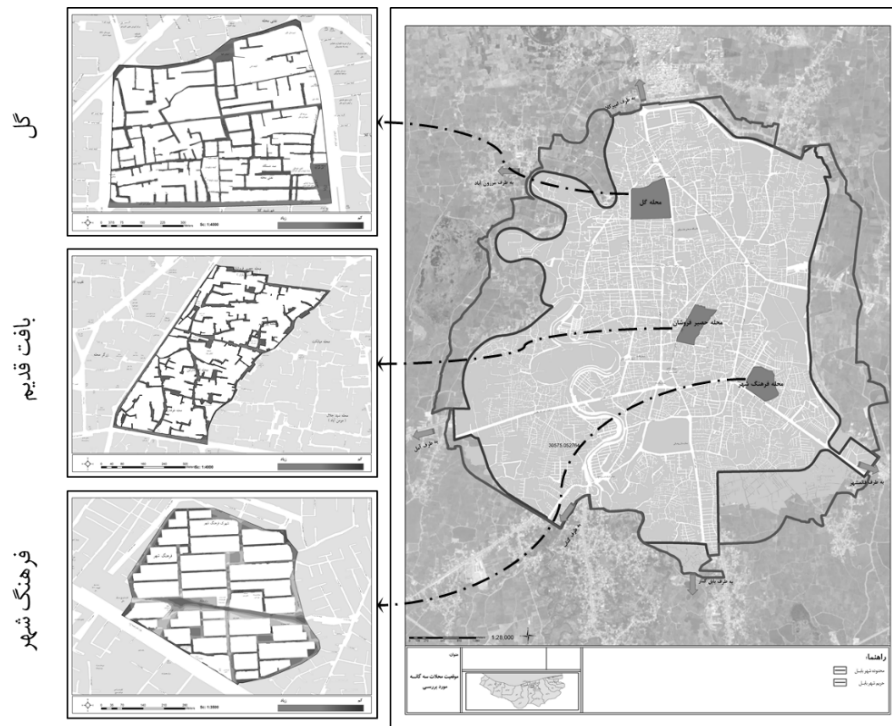
بنابراین، دستیابی به نتیجه‌ای متقن و واحد دشوار به نظر می‌رسد. به عنوان مثال، گبل، باومن و اوون (۲۰۰۹) دریافتند هم معیارهای ادراکی و هم عینی با فعالیت بدنی ارتباط مستقلی دارند اما قدرت پیوند برداشت ذهنی بیش از معیارهای عینی است. بنابراین مداخلاتی که سعی در بهبود برداشت محیط در گروه‌های خاص هدف دارند، تأثیر بالقوه بیشتری بر تقویت فعالیت بدنی می‌گذارند. با این همه، از نظر آنها بیشترین تأثیر، زمانی حاصل خواهد شد که این دو معیار با یکدیگر انطباق داشته باشند (Ge-bel, Bauman, & Owen, 2009).

گبل و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای دیگر بر روی شهر آدلاید، نشان می‌دهند، میزان پیاده‌روی تفریحی کسانی که پیاده‌مداری محلات خود را نسبت به سطح عینی پایین‌تر پنداشتند، حدود ۲۴ دقیقه در هفته نسبت به افرادی که محلات خود را پیاده‌مدارتر از سطح عینی می‌دیدند، کمتر است (Gebel, Bauman, Sugiyama, & Owen, 2011). تحقیق دیگری در استکهلم نشان می‌دهد یک سوم افرادی که در محلات پیاده‌مدار زندگی می‌کردند، به لحاظ ادراکی چنین برداشتی نداشتند. این ناسازگاری، میان افراد سالمند و متاهل متداول‌تر بود. پس از تعدیل ویژگی‌های اجتماعی-جمعیتی، مشخص شد که هم پیاده‌مداری ذهنی و هم عینی به سطح پیاده‌روی و فعالیت بدنی کمک می‌کنند اما برداشت محیط می‌تواند به ترتیب حدود ۶ و ۱۰ دقیقه میزان پیاده‌روی هدفمند و تفریحی را در هفته نسبت به محیط عینی افزایش دهد (Arvidsson, Kawakami, Ohlsson, & Sundquist, 2012).

یافته‌های کوهساری و همکاران (۲۰۱۵) در شهر پرت<sup>۸</sup> استرالیا نیز، با پشتیبانی از نتایج مطالعات مذکور، نشان می‌دهد محیط کالبدی بدون تقویت درک افراد از محیط تأثیر کمتری بر فعالیت بدنی و پیاده‌روی خواهد گذاشت. از این رو، با توجه به درک متفاوت افراد از محلات پیاده‌مدار، نمی‌توان معیارهای عینی را سنجه معتبری برای ارزیابی برداشتهای مردم دانست (Koohsari et al., 2015). تحقیقات مشابهی در شیکاگو و سیدنی نیز، بر این یافته‌ها صحنه می‌گذارند و ترکیب معیارهای ادراکی را با محیط کالبدی برای دستیابی به نتایج بهتر بر سلامت مانند افسردگی موثر و لازم می‌بینند (Kent et al., 2017; Orstad, McDonough, Klenosky, Mattson, & Troped, 2017). چک و مک کروماک<sup>۹</sup> (۲۰۱۴) با بررسی ۱۸۷۵ کانادایی دریافتند میان محیط عینی و ادراکی انطباق وجود دارد به طوری که افرادی که در محلاتی پیاده‌مدار زندگی می‌کنند، برداشت ذهنی مثبت‌تری نیز نسبت به محیط کالبدی محله خود دارند. به علاوه،

کلیدی پیاده‌مداری، یعنی اتصال خیابان و اختلاط کاربری متمرکز شده است.

شکل ۱: موقعیت محلات مورد مطالعه در شهر بابل



گرفته‌اند. معیار عمق، تقسیم خیابان و مجموع چرخش‌ها و پیوندهایی است که هر فرد برای عبور از یک فضا به همه فضاهای دیگر در شبکه باید طی کند. معیار هم‌پیوندی، برعکس میانگین عمق محاسبه می‌شود. یعنی، خیابان‌های هم‌پیوند، به چرخش‌های کمتری برای رسیدن به یکدیگر نیاز دارند (Hillier, 2009). همچنین تکنیک چیدمان فضا، علاوه بر تراکم تقاطعات، میزان دسترسی‌پذیری خیابان‌ها را نیز در نظر می‌گیرد. بنابراین، دو منطقه محلی با تراکم تقاطعات‌های یکسان، ممکن است طرح‌های کاملاً متفاوتی داشته باشند که گزینه‌های مسیر متفاوتی را بین مبدا و مقصد پیشنهاد دهند (Koohsari et al., 2020). برخی محققان معتقدند این معیارهای معمول، بخش زیادی از پیچیدگی که باید سنجیده شود، را نادیده می‌گیرند (Stangl, 2019). از این رو، شاخص‌های نفوذپذیری نیز به تحلیل‌ها اضافه شدند. برای سنجش نفوذپذیری، از سه شاخص میانگین محیط هر بلوک، میانگین مساحت هر بلوک، ضریب نفوذپذیری و میانگین وزنی محیط بلوک‌ها استفاده شده است. ضریب نفوذپذیری هر بافت شهری از حاصل تقسیم مجموع نصف سطح خیابان‌ها و معابر اطراف بلوک‌های ساختمانی بر مساحت بلوک‌ها به دست می‌آید. همچنین میانگین وزنی محیط هر بلوک از مجموع ضرب نسبت مساحت هر بلوک به مساحت کل بافت در محیط هر بلوک تقسیم بر تعداد بلوک حاصل می‌شود. این

برای سنجش پیاده‌مداری ادراکی، از پرسشنامه سنجش پیاده‌مداری محیط محله استفاده شده است (Saelens, 2003, Sallis, Black, & Chen, 2003). حکیمیان و لک (۲۰۱۶) با ارائه نسخه‌ای از این پرسشنامه در ایران نشان دادند که تقریباً همه متغیرها و گویه‌ها از پایایی کامل (بیش از ۰.۸) برخوردارند (Hakimian & Lak, 2016). این پرسشنامه بر اساس ادراک پاسخ دهندگان در ۷ مولفه -تراکم مسکونی، تنوع کاربری مختلط، دسترسی به اختلاط کاربری، اتصال خیابان، تسهیلات پیاده‌روی/ دوچرخه سواری، زیبایی‌شناسی و امنیت- طبقه‌بندی شده‌اند، اما این پژوهش بر سه مولفه تمرکز دارد:

۱. تنوع- کاربری مختلط (مدت زمان پیاده روی برای برطرف نمودن نیازهای روزانه)
۲. دسترسی به اختلاط کاربری زمین (دسترسی پیاده به مقاصد روزانه)
۳. اتصال خیابان. نمره هر متغیر در طیف لیکرت از ۱ تا ۵ ارزیابی می‌شود. سپس مجموع نمرات هریک از مولفه‌ها به سه گروه طبقه‌بندی می‌گردند. آن‌هایی که در گروه نخست و سوم قرار گیرند به ترتیب به عنوان پایین‌تر و بالاتر از حد متوسط در نظر گرفته می‌شوند (Koohsari et al., 2015).

برای سنجش عینی اتصال خیابان‌ها از چهار شاخص اتصال، هم‌پیوندی، عمق و نفوذپذیری استفاده شده است. شاخص‌های اتصال، هم‌پیوندی و عمق شبکه خیابان با استفاده از تکنیک چیدمان فضا مورد سنجش قرار

همکاران (۲۰۱۵) معیارهای دو بخشی برای پیاده‌روی در محله به صورت بله و خیر در پاسخ به پرسش‌های «هرگونه پیاده‌روی به صورت هدفمند» و «هر پیاده‌روی به صورت تفریحی» عنوان شدند. محله نیز در فواصل ۱۰ تا ۱۵ دقیقه پیاده‌روی از محل سکونت فرد تعریف شد. به علاوه، برای محاسبه شاخص توده بدنی، قد و وزن افراد نیز ثبت شدند.

از تحلیل رگرسیون لجستیک چندوجهی برای بررسی ارتباط ناسازگاری معیارهای پیاده‌مداری عینی و ادراکی با پیاده‌روی برای حمل و نقل و تفریح در محله و شاخص توده بدنی بهره گرفته شد. متغیرهای اجتماعی اقتصادی نظیر سن، جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت تاهل، تعداد خودرو، وضعیت اشتغال و سطح درآمد به عنوان متغیر واسطه منظور شدند.

تحلیل رگرسیون لجستیک، با نسبت احتمال وقوع یک پدیده به احتمال عدم وقوع آن پدیده سر و کار دارد، بنابراین متغیرهای مستقل باید به متغیرهای شبه فاصله‌ای تبدیل شوند. برای این کار، از سه چندک<sup>۱</sup> استفاده گشت. یعنی ارزش معیارهای اتصال و اختلاط کاربری به صورت صعودی مرتب و ۳۳ درصد پایین و ۳۳ درصد بالا به عنوان پایین‌تر و بالاتر در نظر گرفته شدند. بدین ترتیب، ابتدا امتیازات ادراکی و عینی با استفاده از فرمول زیر در بازه صفر تا یک، استاندارد و هم‌ارز شدند تا قابلیت قیاس داشته باشند. سپس امتیازات چندک اول، گروه ادراکی یا عینی بالاتر و سوم، گروه ادراکی یا عینی پایین‌تر را می‌سازند.

$$X_i = \frac{x_i - \min}{\max - \min}$$

شاخص را می‌توان به بیان ریاضی به صورت زیر نشان داد:

$$AwaP = \sum_{i=1}^n P_i \times \frac{A_i}{A_r}$$

جایی که  $n$  تعداد بلوک‌ها،  $P_i$  و  $A_i$  به ترتیب محیط و مساحت بلوک  $i$  و  $A_r$  مساحت کل بلوک‌ها هستند. امتیازات پایین‌تر، به معنای نفوذپذیری بیشتر است (Paf- ka & Dovey, 2017). برای سنجش اختلاط کاربری، از سه شاخص آنتروپی شانون، سهم کاربری‌های غیرمسکونی و نسبت مساحت فعالیت‌های تجاری به مسکونی استفاده شده است. شاخص آنتروپی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

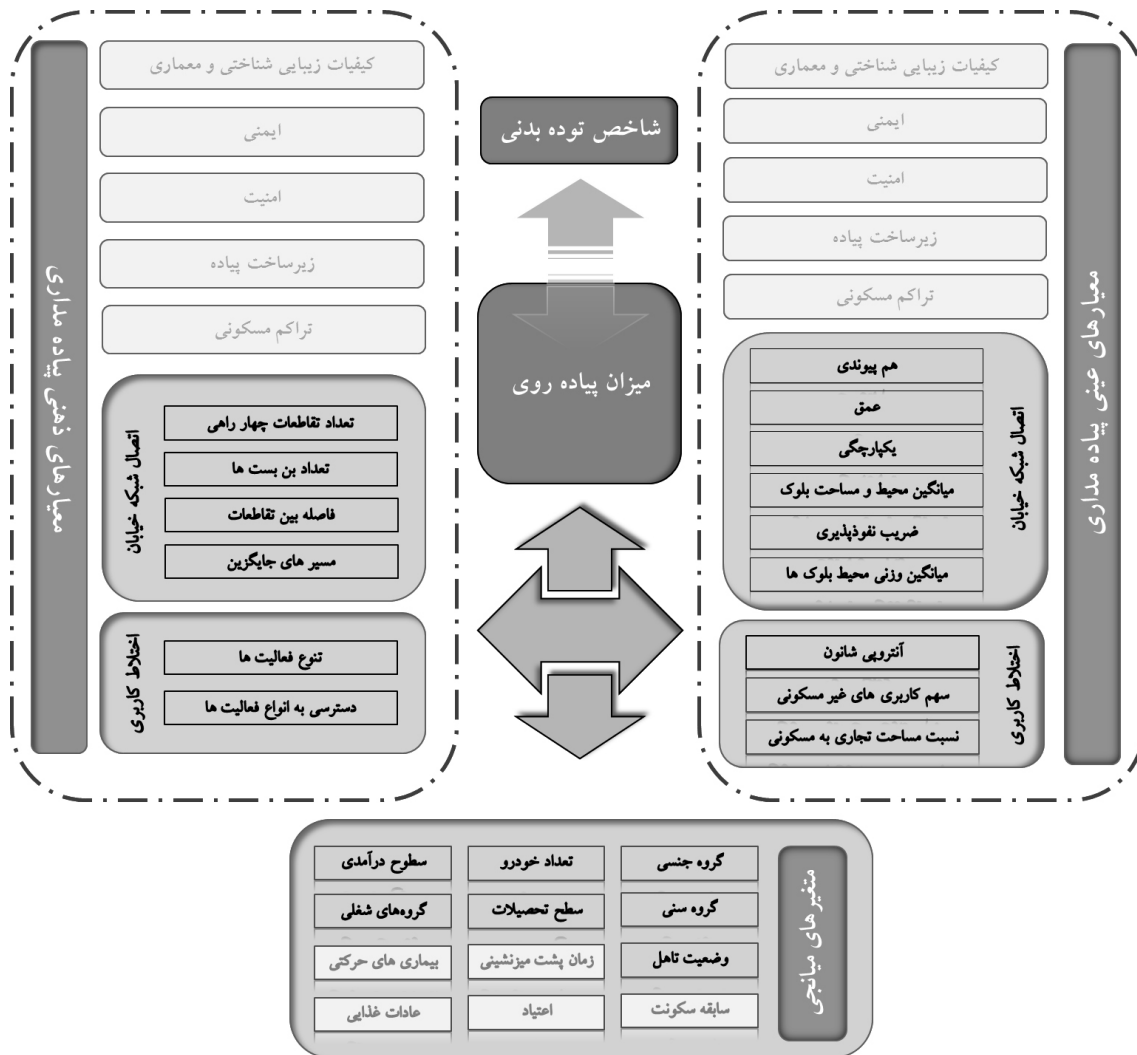
$$-\frac{\sum (A_{ij} \ln A_{ij})}{\ln N_j}$$

جایی که  $A_{ij}$  درصد کاربری زمین  $i$  در منطقه  $z$  و  $N_j$  تعداد کاربری‌های موجود در منطقه  $z$  را نشان می‌دهد (Manaugh & Kreider, 2013). هرچه به سوی ۱ نزدیک شود، بافت از اختلاط و تنوع فعالیتی بیشتری برخوردار است.

معیارهای ادراکی دو بار محاسبه شدند. نخست، برای مقایسه محلات با یکدیگر و قیاس عینی و ادراکی هر یک در درون خود مورد ارزیابی قرار گرفتند. دوم، از پاسخ‌دهندگان در خواست شد مکان سکونت خود را حین پر کردن پرسشنامه ادراکی روی نقشه مشخص کنند. سپس ویژگی‌های کالبدی هر یک از افراد در بازه ۸۰۰ متری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی تکرار شدند.

علاوه بر این، برای سنجش میزان پیاده‌روی به صورت تفریحی یا هدفمند (حمل و نقل فعال) از پرسشنامه فعالیت بدنی استفاده شده است. مشابه کوهساری و

شکل ۲: چارچوب مفهومی پژوهش



#### ۴. تحلیل و یافته‌های پژوهش

تحلیل‌ها و یافته‌ها در چهار بخش به گونه‌ای تدوین شدند که بتوانند فرایند دستیابی به هدف اصلی پژوهش مبنی بر ارتباط ناسازگاری میان معیارهای عینی و ادراکی پیاده‌مداری و پیوند آن با پیاده‌روی و نمایه توده بدنی را نشان دهد.

#### ۴-۱- مقایسه پیاده‌مداری عینی در سه محله بابل

مقایسه سنج‌های عینی در بین نمونه‌های موردی نشان می‌دهد، بافت تاریخی، با نفوذپذیری پایین شبکه ارگانیک، بن بست‌های بسیار و تعداد بلوک‌های کمتر و در عین حال بزرگتر، از پیوند کمتری میان خیابان‌ها (۸۴.۹) برخوردارند. همچنین، هر چه افراد به سمت بافت درونی محله حرکت می‌کنند، گزینه‌های کمتری برای پیاده‌روی خواهند داشت. به علاوه، دسترسی به فضای اصلی به صورت مستقیم ممکن نبوده و بنابراین برای

رسیدن به آن از فضاهای واسط زیادی باید عبور کرد. بنابراین، در مقایسه با دو محله دیگر، دارای اتصال کمتر و عمق بیشتری است. در مقابل، فرهنگ شهر، با توجه به برخورداری از بافت شطرنجی منظم، گزینه‌های بیشتری را برای دسترسی به نقاط مختلف در اختیار ساکنین قرار می‌دهند. با این حال، محله گل با بلوک‌های کوچکتر اتصال بیشتری دارد.

از آنجایی که محورهای با ارزش هم‌پیوندی بالاتر، در دسترس‌ترین مسیرها برای راهیابی در داخل محدوده خواهند بود، احتمال استفاده از این مسیرها برای افراد در محدوده، بیشتر از سایر مسیرهاست. میزان هم‌پیوندی در بافت تاریخی، نسبت به دو محله دیگر پایین‌تر است. بخشی از جداره‌های پیرامونی که راسته‌های اصلی بازار شهری را تشکیل می‌دهند، تفاوت زیادی با بخش‌های درونی به لحاظ پیوستگی دارند که سبب شده بخش‌هایی از درون محله به شکل منزوی درآیند. از این منظر، بافت محله گل وضعیت مطلوب‌تری دارد و در نهایت محله فرهنگ شهر از لحاظ هم‌پیوندی در بهترین وضعیت قرار

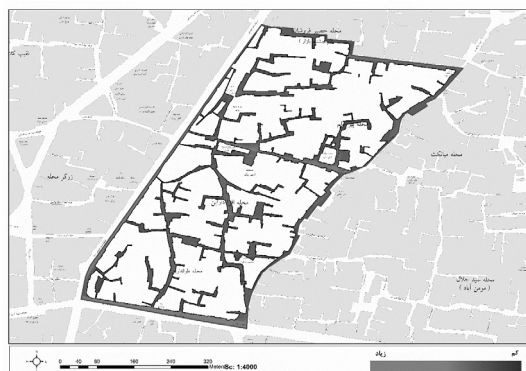
در کنار محلات مسکونی مهمترین علت این امر است. در مقابل محله فرهنگ شهر که به صورت یک منطقه مسکونی نسبتاً تک عملکردی طراحی شده، با شاخص آنتروپی ۰.۴۳ کمترین اختلاط را نسبت به دو محله دیگر دارد.

دارد و تا حد زیادی به دور از جدا افتادگی و انزوای فضایی در درون محله است. سنجش اختلاط کاربری در محلات سه‌گانه نشان می‌دهد، بر اساس شاخص آنتروپی، بافت تاریخی از تنوع کاربری بالاتری (۰.۷۳) نسبت به دو بافت دیگر برخوردار است. پیوند این محلات با بازار، مکان‌های اجتماعی و فرهنگی نظیر مساجد، تکایا، حوزه‌های علمیه

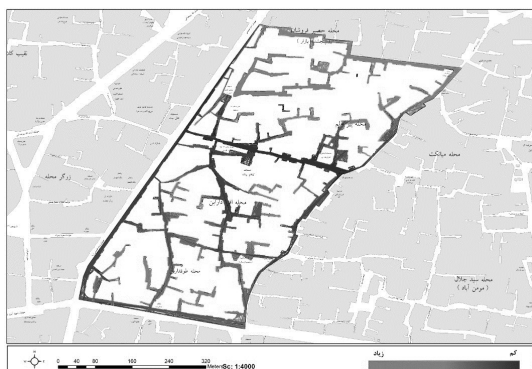
شکل ۴: اتصال محله گل



شکل ۳: اتصال بافت قدیم



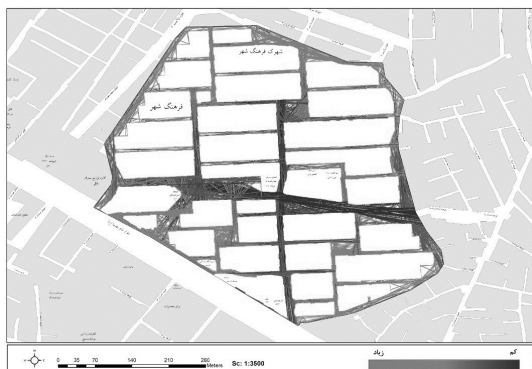
شکل ۶: عمق بافت قدیم



شکل ۵: اتصال محله فرهنگ شهر



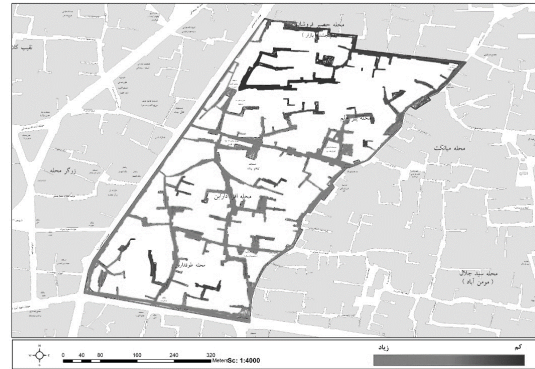
شکل ۸: عمق محله فرهنگ شهر



شکل ۷: عمق محله گل



شکل ۹: هم‌پیوندی محله بافت قدیم



شکل ۱۰: هم‌پیوندی محله گل



شکل ۱۱: هم‌پیوندی محله فرهنگ شهر



جدول ۱: مقایسه شاخص‌های عینی شبکه ارتباطی در سه محله

مولفه	شاخص	گل	فرهنگ شهر	بافت قدیم
اتصال	اتصال	۱۷۵.۸۳	۱۶۸.۳۷	۸۴.۹
عمق	عمق	۴۴۲۵۸.۲۱	۱۰۹۵۸.۳۴	۴۸۰۹۶.۲۹
هم‌پیوندی	هم‌پیوندی	۲.۶۴	۴.۱۶	۱.۵۹
مساحت کل محله	مساحت کل محله	۳۴۳۹۳۵.۳	۲۰۳۰۱۰	۱۹۹۲۸۷
مساحت شبکه ارتباطی	مساحت شبکه ارتباطی	۸۴۴۸۷.۹	۵۱۵۴۹.۴	۳۹۹۱۰.۷
تعداد بلوک	تعداد بلوک	۳۵	۴۱	۲۰
نفوذپذیری	متوسط مساحت بلوک	۷۴۱۲	۳۶۸۸	۷۹۶۹
	متوسط محیط بلوک	۵۴۱	۲۶۰	۶۳۸
	میزان نفوذپذیری	۰.۱۶	۰.۱۷	۰.۱۳
	میانگین وزنی محیط بلوک	۵۰۲	۲۵۵	۶۱۲

جدول ۲: میزان اختلاط کاربری محلات سه‌گانه شهر بابل

شاخص‌ها	گل	فرهنگ شهر	بافت قدیم
انترویی شانون	۰.۵۳	۰.۴۳	۰.۷۳
سهم غیر مسکونی	۰.۱۸	۰.۱۸	۰.۴۱
سهم تجاری به مسکونی	۰.۰۸	۰.۰۴	۰.۲۵
سهم تجاری به غیر مسکونی	۰.۸۳	۰.۲۹	۱.۲۵



باشد. در این میان سهم محله فرهنگ شهر (۰.۲۹) حاکی از کمبود این خرده کاربری‌ها است.

#### ۴-۲- مقایسه پیاده‌مداری ادراکی در سه محله بابل

اکثر مشارکت‌کنندگان در بازه ۱۸ تا ۶۰ (۳۴.۱ درصد) سال قرار گرفته‌اند. به علاوه، به ترتیب حدود ۶۰ و ۸.۵ درصد از پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی و تحصیلات تکمیلی بودند. میزان مالکیت خودرو در بین افراد، یک خودرو به ازای هر نفر و خانواده آنها بود. با این وجود اختلاف میان محله گل (۱.۳) و بافت قدیم (۰.۹) تا حدودی بیانگر اختلاف درآمدی و سبک زندگی نسبتاً متفاوت میان آنهاست. به نظر می‌رسد این تفاوت، احتمالاً تا اندازه‌ای اختلاف سهم مشارکت‌کنندگان دارای اضافه وزن و افرادی که بیش از ۳۰ دقیقه پیاده‌روی می‌کنند، را در محله گل و بافت قدیمی توضیح می‌دهد.

سهم کاربری تجاری در بافت تاریخی، به دلیل امتزاج لبه‌های محله با بازار و همچنین حضور بخش کوچکی از بازار بافت قدیم در درون محله، در مقایسه با محلات گل و فرهنگ شهر نسبتاً بیشتر است. در برآورد سهم کلی بخش خدمات نسبت به بخش مسکونی نیز، بافت قدیم در مقایسه با بافت‌های جدیدتر به علت تعدد سهم واحدهای تجاری دارای موقعیت بهتری است. با این وجود، تا حد زیادی از کمبود فضای سبز رنج می‌برد که خود می‌تواند تا حدودی بر کاهش تمایل به پیاده‌روی و فعالیت‌های اختیاری موثر باشد. بالا بودن میزان خرده فروشی‌های در دسترس پیاده، منجر به تبدیل آنها به مکان‌هایی برای ملاقات مردم، تعاملات اجتماعی و جذب پیاده‌ها می‌شود. در این مورد نیز سهم خرده فروشی در محله بافت قدیم نسبت به سایر خدمات محلی بالا بوده (۱.۵۸) که می‌تواند در راستای تعدیل تمایلات پیاده‌روی افراد محله، با توجه به کمبود نفوذپذیری و اتصالات نامناسب آن، تاثیرگذار

جدول ۳: سهم شاخص توده بدنی و میزان پیاده‌روی خودگزارش دهی شده توسط مشارکت‌کنندگان

کل	گل	فرهنگ شهر	بافت قدیم	مولفه‌ها	
۱.۳	۰	۳.۹	۰	کمتر از ۱۶.۵	شاخص حجم توده بدنی (BMI)
۷	۰	۷.۸	۱۳.۲	از ۱۶.۵ تا ۱۸.۵	
۵۰	۱۲	۴۸.۱	۶۲.۵	از ۱۸.۵ تا ۲۵	
۲۹.۴	۶۴	۲۹.۶	۸.۵	از ۲۵ تا ۳۰	
۱۲.۲	۶.۵	۱۱.۱	۱۵.۵	از ۳۰ به بالا	میزان پیاده‌روی
۱.۳	۳.۹	۰	۰	غیرفعال	
۲۰.۳	۲۹.۶	۷	۲۴.۲	۵-۱۵ دقیقه	
۳۰.۴	۳۳.۵	۳۳.۵	۲۴.۲	۱۶-۳۰ دقیقه	
۴۴.۷	۳۰.۴	۵۵.۵	۴۸.۴	۳۱-۶۰ دقیقه	
۳.۱	۲.۳	۳.۹	۳.۱	بیش از ۶۰ دقیقه	

دارد. میزان پیاده‌روی یا سفر با خودرو شخصی نیز قاعداً در تصور افراد در محله تاثیرگذار است.

در مقابل، فرهنگ شهر، از سوی مشارکت‌کنندگان بسیار پیاده‌مدارتر تصور شده است. بیش از ۶۰ درصد افراد، محله را دارای تقاطعات نسبتاً زیاد و فواصل کوتاه، بن‌بست‌های اندک و میان‌برهای نسبتاً زیاد درک کردند. همچنین، همگرایی بیشتری در برداشت خود از محله نسبت به ساکنین بافت قدیم دارند. دلیل آن را می‌توان بافت منظم و شطرنجی محله تلقی کرد. همچنین برداشت افراد از محله با نتایج تحلیل‌های عینی تقریباً همخوانی دارد. بافت محله گل و پیوست آن با محلات مجاور نیز به مراتب ناهمخوانی بیشتری را بین پاسخ افراد به وجود آورده است. با این حال، بافت محله از نظر اغلب پاسخ‌دهندگان از منظر شبکه دسترسی، برای پیاده‌روی

بر اساس نتایج پرسشنامه، شبکه ارتباطی بافت تاریخی از نظر مشارکت‌کنندگان، دارای تقاطعات بلند، میان‌برهای اندک، فاقد فضای مناسب برای پیاده‌روی (به ترتیب حدود ۶۴ درصد، ۷۳ درصد، ۷۶ درصد و ۸۹ درصد مخالف و نسبتاً مخالف) و بن‌بست‌های بسیار (حدود ۷۹ درصد موافق و نسبتاً موافق) است. این مقادیر، تا حد زیادی با ویژگی‌های عینی اتصال و نفوذپذیری پایین بافت تاریخی انطباق دارد. همچنین افراد به واسطه محل سکونت، یا ویژگی‌های شخصی و موقعیت اجتماعی-اقتصادی به نوعی پیاده‌مداری را به گونه‌ای متفاوت درک می‌کنند. به طوری که حدود ۳۲ درصد افراد معتقدند فاصله بین تقاطعات در همان بافت، نسبتاً کوتاه است و حدود ۱۷ و ۱۸ درصد مشارکت‌کنندگان گمان می‌کنند به ترتیب تقاطعات چهارراهی و میان‌برهای زیادی در بافت وجود

مناسب است. همچنین حداقل سه نفر افراد در گفتگوها، را فرصت جدیدی برای پیاده‌روی به مقاصد دانستند. باز شدن برخی بن بست‌ها، و پیوستن آن با محلات مجاور

جدول ۴: سهم پاسخ مشارکت کنندگان به هریک از سوالات اتصال در سه محله بابل

کاملاً موافقم	تا حدودی موافقم	تا حدودی مخالفم	کاملاً مخالفم	سوال	
۴۰.۶	۳۲.۸	۲۳.۴	۴۰.۶	فاصله بین تقاطعات کوتاه است.	بافت تاریخی
۸.۵	۱۷.۱	۲۲.۶	۵۰.۷	وجود تقاطعات چهارراهی زیاد	
۳.۹	۱۸.۷	۳۰.۴	۴۶	وجود میان‌برها و راه‌های جایگزین	
۵۳.۱	۲۵.۷	۱۳.۲	۷.۸	بن بست‌های زیاد	
۴.۶	۵.۴	۲۸.۱	۶۱.۷	بست‌سازی فضای مناسب پیاده	فرهنگ شهر
۶۷.۹	۱۹.۵	۷.۸	۴.۶	فاصله بین تقاطعات کوتاه است.	
۶۳.۲	۲۱	۸.۵	۷	وجود تقاطعات چهارراهی زیاد	
۶۶.۴	۲۸.۱	۵.۴	۰	وجود میان‌برها و راه‌های جایگزین	
۲.۳	۶.۲	۲۷.۳	۶۴	بن بست‌های زیاد	گل
۳۵.۱	۴۸.۴	۷.۸	۸.۵	بست‌سازی فضای مناسب پیاده	
۲۳.۴	۴۸.۱	۲۱	۷.۸	فاصله بین تقاطعات کوتاه است.	
۳۴.۳	۴۰.۶	۱۷.۹	۷	وجود تقاطعات چهارراهی زیاد	
۲۱.۸	۵۳.۹	۲۱	۳.۱	وجود میان‌برها و راه‌های جایگزین	
۲۸.۹	۳۶.۷	۲۸.۱	۶.۲	بن بست‌های زیاد	
۳.۹	۱۶.۴	۲۶.۵	۵۳.۱	بست‌سازی فضای مناسب پیاده	

علاوه بر این، دسترسی به حمل و نقل عمومی، نکته مهمی است که می‌تواند زمان پیاده‌روی در طول مسیرهای کاری دورتر را، افزایش دهد. با این وجود به نظر می‌رسد دسترسی ساکنین محله فرهنگ‌شهر نسبت به دو محله دیگر، به مراتب کمتر است. به گونه‌ای که به ترتیب حدود ۸۷ و ۶۰ درصد از ساکنین محلات گل و بافت قدیم دسترسی پیاده تا حمل و نقل عمومی را در فاصله ۱۰ دقیقه تعریف کرده‌اند، این نسبت برای مخاطبان فرهنگ‌شهر حدود ۳۷ درصد بوده است.

از طرف دیگر، به لحاظ ادراکی، از حیث تنوع دسترسی به نیازهای روزانه، فرهنگ شهر در مقایسه با دو محله دیگر از جایگاه مناسب‌تری برخوردار است. تمام مشارکت کنندگان در آن ۴ و ۵ مورد از ۱۱ مقصد محلی را به ترتیب در فواصلی کمتر (۱۱ تا ۲۰ و ۲۱ تا ۳۰ دقیقه) حدس زدند. این موضوع، برای مشارکت کنندگان در محله گل و بافت قدیم به مراتب کمتر است. با این وجود، به نظر می‌رسد میزان دسترسی‌ها تا حدودی بستگی به موقعیت سکونت و پخشایش کاربری‌ها در محلات مزبور دارد. مکان‌یابی تسهیلات در فرهنگ‌شهر تا حد زیادی در یک نقطه متمرکز شده، در حالی که برای ساکنین محله گل و بافت قدیم، از نظم مشخصی برخوردار نیست و تا حدودی در لبه خیابان‌های اصلی استقرار یافته است. با این وجود، دسترسی صرف به تنوعی از تسهیلات در یک مرکز الزاماً باعث افزایش درک افراد از تنوع فعالیتی یا اختلاط کاربری نشده است. این موضوع را می‌توان از جدول ۶، در پاسخ به گزاره «مکان‌های زیادی در این فاصله قرار دارند» دریافت. به گونه‌ای که به ترتیب ۸۲ و ۸۰ درصد از ساکنین بافت قدیم و محله گل، تا حدی کاملاً با آن موافق بودند اما این توافق برای ساکنین فرهنگ شهر حدوداً ۴۲ درصد بوده است.

جدول ۵: برداشت افراد از دسترسی به تسهیلات مختلف در سه محله شهر بابل (بر حسب دقیقه)

تسهیلات	۱-۵	۶-۱۰	۱۱-۲۰	۲۱-۳۰	بیش از ۳۰	
بافت قدیم	میوه فروشی	۳۰.۴	۲۷.۳	۲۷.۳	۱۱.۷	۳.۱
	سوپرمارکت	۵۰.۷	۲۴.۲	۱۲.۵	۶.۲	۶.۲
	خشکشویی	۱۷.۸	۴۲.۱	۳۹.۸	۰	۰
	مدرسه ابتدایی	۴۲.۱	۵۱.۵	۶.۲	۰	۰
	دبیرستان	۳.۱	۳.۱	۴۷.۶	۳۵.۹	۱۰.۹
	رستوران یا کافه	۰	۰	۲۹.۶	۵۱.۵	۱۸.۷
	پارک و فضای سبز	۶.۲	۱۷.۹	۲۹.۶	۲۷.۳	۱۸.۷
	باشگاه/ بدنسازی	۳.۹	۸.۵	۱۱.۷	۸۴.۴	۲۷.۳
	درمانگاه و داروخانه	۱۴.۸	۲۴.۲	۳۶.۷	۱۵.۶	۸.۵
	حمل و نقل عمومی	۱۱.۷	۴۸.۴	۳۶.۷	۳.۱	۰
فرهنگ شهر	میوه فروشی	۴۶	۲۹.۶	۲۱	۳.۱	۰
	سوپرمارکت	۷۴.۲	۲۱.۸	۳.۹	۰	۰
	خشکشویی	۴۶.۷	۳۳.۵	۲۹.۶	۰	۰
	مدرسه ابتدایی	۲۹.۶	۵۱.۵	۱۸.۷	۰	۰
	دبیرستان	۱۸.۷	۱۴.۸	۶۲.۵	۳.۹	۰
	رستوران یا کافه	۷.۸	۱۰.۹	۲۹.۶	۱۴.۸	۳۶.۷
	پارک و فضای سبز	۴۰.۶	۲۶.۵	۲۵.۷	۷	۰
	باشگاه/ بدنسازی	۳.۷	۳۴.۳	۴۰.۶	۲۱.۸	۰
	درمانگاه و داروخانه	۱۰.۹	۲۵.۷	۵۹.۳	۳.۹	۰
	حمل و نقل عمومی	۱۰.۹	۲۵.۷	۵۹.۳	۳.۹	۰
محله گل	میوه فروشی	۳۹.۸	۳۶.۷	۲۳.۴	۰	۰
	سوپرمارکت	۷۹.۶	۲۰.۴	۰	۰	۰
	خشکشویی	۱۳.۲	۴۶	۳۶.۷	۳.۹	۰
	مدرسه ابتدایی	۱۳.۲	۶۷.۱	۱۹.۵	۰	۰
	دبیرستان	۱۰.۱	۲۰.۳	۶۳.۲	۶.۲	۰
	رستوران یا کافه	۹.۳	۱۰.۱	۱۷.۱	۳۶.۷	۲۶.۵
	پارک و فضای سبز	۲۳.۴	۱۹.۵	۲۶.۵	۲۳.۴	۷
	باشگاه/ بدنسازی	۱۰.۹	۲۳.۴	۵۳.۱	۹.۳	۳.۱
	درمانگاه و داروخانه	۶.۲	۲۲.۶	۵۳.۱	۱۷.۹	۰
	حمل و نقل عمومی	۵۰	۳۶.۷	۱۳.۲	۰	۰

محدودیت دسترسی به حمل و نقل عمومی در فرهنگ شهر نیز به عنوان یکی دیگر از مشوق‌های استفاده از خودروی شخصی ذکر شده است. به غیر از بافت درونی محله گل، این محله و بافت قدیم، دسترسی پیاده مناسب‌تری به حمل و نقل عمومی برای فواصل طولانی‌تر فراهم می‌کنند.

برداشت ذهنی افراد نشان می‌دهد، فرهنگ شهر در مقایسه با محله گل، از تنوع دسترسی بیشتری به تسهیلات برخوردار است، اما تنوع کاربری کمتری دارد. تنها ۳ درصد از افراد مسیرهای موجود در محله فرهنگ شهر را نامناسب خواندند، اما نشانی از عوامل جاذب در طول مسیر پیاده‌روی نیست. علاوه بر آن در سوالات باز، اگرچه وجود پیاده‌روهای عریض، مشوقی بر پیاده‌روی جهت دسترسی به تسهیلات است، اما در عین حال این طور به نظر می‌رسد که خیابان‌های مستقیم و پهن نیز، تا حدود زیادی عرصه را برای حضور بلامانع سواره فراهم می‌کند.

جدول ۶: سهم پاسخ مشارکت کنندگان به هریک از سوالات تنوع کاربری‌ها در سه محله بابل

کاملاً مخالفم تا حدودی مخالفم تا حدودی موافقم کاملاً موافقم				سوال	
۳۹.۸	۴۵.۳	۱۲.۵	۲۰.۳	خرید از فروشگاه‌های محلی امکان‌پذیر است.	بافت قدیم
۲۵.۷	۶۰.۹	۱۰.۹	۳.۹	فروشگاه‌ها در فاصله قابل‌پیداه‌روی هستند.	
۲۸.۱	۵۳.۹	۱۱.۷	۶.۲	مکان‌های بسیاری در این فاصله قرار دارند.	
۲۷.۳	۳۵.۹	۱۹.۵	۱۷.۱	دسترسی راحت پیاده به حمل و نقل عمومی	
۴۷.۶	۳۷.۳	۱۰.۱	۴.۶	مسیرهای نامناسب/زهکشی نامناسب	
۴۹.۲	۳۵.۱	۱۰.۹	۴.۶	خرید از فروشگاه‌های محلی امکان‌پذیر است.	فرهنگ شهر
۲۵.۷	۵۲.۳	۱۴.۸	۷	فروشگاه‌ها در فاصله قابل‌پیداه‌روی هستند.	
۷.۸	۳۴.۳	۲۵.۷	۳۲	مکان‌های بسیاری در این فاصله قرار دارند.	
۱۳.۲	۱۷.۹	۵۲.۳	۱۶.۴	دسترسی راحت پیاده به حمل و نقل عمومی	
۳.۱	۱۹.۵	۴۳.۷	۳۳.۵	مسیرهای نامناسب/زهکشی نامناسب	
۵۷	۳۶.۷	۵.۴	۰.۷	خرید از فروشگاه‌های محلی امکان‌پذیر است.	ک
۵۸.۵	۳۵.۱	۶.۲	۰	فروشگاه‌ها در فاصله قابل‌پیداه‌روی هستند.	
۳۳.۵	۴۶	۸.۵	۱۱.۷	مکان‌های بسیاری در این فاصله قرار دارند.	
۲۹.۶	۳۹.۸	۱۶.۴	۱۴	دسترسی راحت پیاده به حمل و نقل عمومی	
۱۳.۲	۱۴.۸	۴۱.۴	۳۰.۴	مسیرهای نامناسب/زهکشی نامناسب	

در دو محله بافت قدیم و گل، تا حدودی تحت تاثیر توزیع فضایی کاربری است که دسترسی را در همه نقاط محله به کاربری‌های مورد نیاز فراهم می‌کند. در فرهنگ‌شهر جانمایی کاربری‌های اصلی گرایش به مرکز داشته و دلیل تمرکز ساکنان بر بعد ادراکی، تا حدود زیادی می‌تواند متأثر از دسترسی متمرکز به بخش زیادی از کاربری‌ها در مرکز محله باشد. به طور کلی، بر اساس مطالعات و مقایسه دو بعد ادراکی و عینی در سه محله بابل، می‌توان این طور نتیجه گرفت که افراد فواصل نزدیک را بیش از حد نزدیک و فواصل دور را بیش از اندازه واقعی، دور تصور می‌کنند. به طور دقیق‌تر، ۳۱ درصد از آن‌ها فاصله از تسهیلات محله‌ای مانند سوپرمارکت و میوه‌فروشی را دورتر از آنچه بود پنداشتند و در مقابل ۲۹ درصد تسهیلاتی مانند مراکز پست را نزدیک‌تر از آنچه بود در نظر گرفتند.

#### ۳-۴- بررسی میزان انطباق و سازگاری پیاده‌مداری عینی و ادراکی

به طور کلی عدم انطباق بین پیاده‌مداری عینی و ادراکی در هر سه محله به وضوح مشاهده می‌شود. عدم انطباق در معیار اتصال، به ترتیب در بافت تاریخی، فرهنگ‌شهر و محله گل حدود ۵۴، ۳۱ و ۶۶ درصد است. عدم انطباق در بافت تاریخی، منتج از برداشت ذهنی مثبت و بالاتر افراد نسبت به اتصال عینی است. در مقابل، عدم انطباق در محلات فرهنگ‌شهر و گل، بر برداشت ذهنی منفی ساکنین نسبت به اتصال واقعی تاکید دارد. از آنجا که میزان تنوع محیط می‌تواند بر درک انسان از زمان طی شده اثر بگذارد، بنابراین، به نظر می‌رسد، با وجود تنوع مکانی و کاربری در فواصل پیاده‌روی در بافت تاریخی، ادراک نقش موثرتری در شاخص اتصال دارد، زیرا تنوع موجود، ذهن انسان را از توجه به عینیت دور کرده و نقش ادراک را پررنگ می‌کند. این امر در محلات فرهنگ‌شهر و گل به دلیل تنوع کم‌تر، کم‌رنگ‌تر است.

همچنین در معیار اختلاط کاربری، عدم انطباق میان محیط عینی و ادراکی در بین مشارکت‌کنندگان، به ترتیب در بافت تاریخی، فرهنگ‌شهر و گل برابر ۴۴، ۴۸ و ۴۸ درصد است. این عدم انطباق در میان ساکنین بافت قدیمی و گل بر عینیت موجود و در فرهنگ‌شهر بر بعد ادراکی مبتنی است. به نظر می‌رسد دلیل توجه به عینیت

جدول ۷: میزان انطباق شاخص‌های پیاده‌مداری عینی و ادراکی در سه محله و کل

اختلاط کاربری زمین	اتصال خیابان	شاخص‌های ادراکی و عینی	
۴۴.۵	۱۰.۱	عینی بالاتر و ادراکی بالاتر	ناقص
۳۰.۴	۲۱	عینی بالاتر و ادراکی پایین‌تر	
۱۴	۳۲	عینی پایین‌تر و ادراکی بالاتر	
۸.۵	۴۴.۱	عینی پایین‌تر و ادراکی پایین‌تر	فرهنگ شهر
۲۴.۲	۶۴.۸	عینی بالاتر و ادراکی بالاتر	
۱۴.۸	۲۴.۳	عینی بالاتر و ادراکی پایین‌تر	
۳۳.۵	۷	عینی پایین‌تر و ادراکی بالاتر	کل
۲۵.۷	۳.۹	عینی پایین‌تر و ادراکی پایین‌تر	
۴۲.۹	۲۱.۸	عینی بالاتر و ادراکی بالاتر	
۳۸.۲	۴۲.۱	عینی بالاتر و ادراکی پایین‌تر	ک
۱۰.۱	۲۴.۱	عینی پایین‌تر و ادراکی بالاتر	
۸.۵	۱۳.۲	عینی پایین‌تر و ادراکی پایین‌تر	
۳۷.۲	۳۰.۹	عینی بالاتر و ادراکی بالاتر	ک
۲۷.۸	۳۰.۷	عینی بالاتر و ادراکی پایین‌تر	
۱۹.۲	۱۷.۱	عینی پایین‌تر و ادراکی بالاتر	
۱۴.۳	۲۱.۶	عینی پایین‌تر و ادراکی پایین‌تر	

#### ۴-۴- سنجش ارتباط میان پیاده‌مداری عینی و ادراکی و فعالیت بدنی و BMI

در نهایت، با استفاده از تحلیل رگرسیون لجستیک چند سطحی، پیوند میان شاخص‌های عینی و ادراکی محیط و میزان پیاده‌روی خودگزارش‌دهی شده و شاخص توده بدنی مورد سنجش قرار گرفت. فرضیه اصلی پژوهش حاضر بر این است که:

۱. برداشت ذهنی مثبت افراد (جز ۳۳ درصد بالاتر) می‌تواند در محلاتی که اتصال شبکه خیابان‌ها و اختلاط کاربری‌ها از پیاده‌روی چندان پشتیبانی نمی‌کند (۳۳ درصد پایین‌تر)، احتمال پیاده‌روی هدفمند و تفریحی را نسبت به آن‌هایی که برداشت ذهنی‌شان با معیارهای عینی انطباق دارد، افزایش دهد.

۲. برداشت ذهنی منفی افراد (۳۳ درصد پایین‌تر) در محلاتی که به لحاظ عینی و بر اساس دو معیار اتصال شبکه خیابان و اختلاط کاربری‌ها، پیاده‌مدار ارزیابی شده‌اند (۳۳ درصد بالاتر) می‌تواند احتمال پیاده‌روی هدفمند و تفریحی را نسبت به آن‌هایی که برداشت ذهنی‌شان با معیارهای عینی انطباق دارد، کاهش دهد.

۳. ناسازگاری بین معیارهای عینی و ادراکی بر احتمال پیاده‌روی هدفمند بیش از پیاده‌روی تفریحی تاثیر می‌گذارد.

یافته‌های این بخش نشان می‌دهند، احتمال پیاده‌روی هدفمند در افرادی که به لحاظ عینی در محیطی با اتصال پایین زندگی می‌کنند اما برداشت مثبت و بالاتری از آن دارند، در مقایسه با افرادی که برداشت ذهنی پایین‌تری داشتند، به طور معناداری بیشتر است (۴۲ درصد). در مقابل احتمال پیاده‌روی هدفمند و تفریحی افرادی که برداشت ذهنی آن‌ها از اتصال خیابان‌ها پایین‌تر از محیط عینی بوده، نسبت به آن‌هایی که تصور متناظری از این متغیر به صورت عینی داشتند، ۳۱ و ۲۷ درصد کمتر است. اگرچه این احتمالات در ارتباط با شاخص توده بدنی معنادار نبودند اما اثری معکوس را نشان داده‌اند.

به علاوه، افرادی که درک پایین‌تری از محیطی با اختلاط کاربری بالاتر داشتند، به ترتیب ۳۷ و ۴۶ درصد احتمال کم‌تری برای پیاده‌روی هدفمند و تفریحی در مقایسه با آن‌هایی که برداشت ذهنی مشابهی را با ویژگی عینی نشان می‌دادند، دارند. همچنین تحلیل‌ها نشان می‌دهد زمانی که تصور افراد از واحد همسایگی با اختلاط کاربری عینی پایین‌تر، افزایش یابد، حدود ۲۸ درصد احتمال پیاده‌روی تفریحی را افزایش می‌دهد. با این همه، هیچ اثر معناداری میان شاخص توده بدنی و عدم ناسازگاری شاخص‌های ادراکی و عینی اختلاط کاربری شناخته نشده است.

جدول ۸: ارتباط میان مولفه‌های عینی و ادراکی اتصال و اختلاط کاربری با پیاده‌روی و شاخص حجم توده بدنی

مولفه	پیاده‌روی هدفمند	پیاده‌روی تفریحی	شاخص توده بدنی
اتصال	عینی بالاتر و ادراکی بالاتر	۱.۰۰	۱.۰۰
	عینی بالاتر و ادراکی پایین‌تر	۰.۶۹** (۰.۵۹-۱.۲۳)	۱.۱۸ (۰.۸۷-۱.۴۹)
	عینی پایین‌تر و ادراکی بالاتر	۱.۴۲* (۰.۹۴-۱.۴۸)	۰.۹۱ (۰.۷۲-۱.۱۲)
	عینی پایین‌تر و ادراکی پایین‌تر	۱.۰۰	۱.۰۰
اختلاط	عینی بالاتر و ادراکی بالاتر	۱.۰۰	۱.۰۰
کاربری	عینی بالاتر و ادراکی پایین‌تر	۰.۶۳* (۰.۴۸-۰.۹۴)	۱.۱۷ (۰.۶۹-۱.۶۵)
	عینی پایین‌تر و ادراکی بالاتر	۱.۱۱ (۰.۹۲-۱.۶۸)	۰.۸۷ (۱.۱-۰.۴۳۴)
	عینی پایین‌تر و ادراکی پایین‌تر	۱.۰۰	۱.۰۰

نسبت بخت ها<sup>۹</sup>: CI: فاصله اطمینان<sup>۱۰</sup>: OR: \* $\rho < 0.05$ ; \*\* $\rho < 0.01$ :

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

عدم انطباق میان محیط عینی و ادراکی می‌تواند یکی از دلایل نرخ پایین رفتارهای فعال ساکنینی باشد که در محلات پیاده‌مدار زندگی می‌کنند. بنابراین، بررسی مشکل عدم انطباق می‌تواند برای شناسایی مداخلات بالقوه برای تقویت رفتار پیاده و فعالیت بدنی خواه با تغییر ادراک از محیط یا ویژگی‌های بافت محله اهمیت داشته باشد. بدین ترتیب، مقاله حاضر سعی داشت تا با بررسی عدم انطباق میان محیط عینی و ادراکی، تاثیر آن را بر روی میزان پیاده‌روی هدفمند و تفریحی و شاخص توده بدنی در شهر بابل بسنجد.

برداشت ذهنی افراد از شاخص اتصال، تا حد زیادی با سنجش‌های عینی از محیط انطباق دارد. اما به نظر می‌رسد، افراد یا به واسطه موقعیت محل سکونت در بافت، یا ویژگی‌های شخصی و موقعیت اجتماعی-اقتصادی خود به نوعی پیاده‌مداری را به گونه‌ای متفاوت درک می‌کنند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که توافق متوسطی بین برداشت‌ها و پیاده‌مداری عینی محیط برقرار است. به طوری که به ترتیب نیمی از افراد برداشتی متفاوت و غیرمتناظر با اتصال و اختلاط کاربری واقعی در محله خود دارند. به عنوان مثال، اغلب مشارکت کنندگان در گمانه‌زنی فاصله زمانی و دسترسی به مقاصد اشتباه کرده‌اند. این یافته‌ها تا حد زیادی نتایج مک کروماک و همکارانش (۲۰۰۸) را مبنی بر این تمایل در افراد تایید می‌کند. با این همه، این عدم انطباق میان شاخص‌های عینی و ادراکی می‌تواند ناشی از یک چالش روش‌شناختی باشد. در این مطالعه مانند بسیاری از تحقیقات دیگر مانند آرویدسون و همکاران (۲۰۱۲)، از یک شعاع ثابت به عنوان محدوده عینی واحد همسایگی برای همه ساکنین استفاده شده است. این امر چالش دیگری برای مقایسه محیط عینی و ادراکی واحد همسایگی است، زیرا افرادی

که در مکان‌های همجوار زندگی می‌کنند می‌توانند به طور برجسته‌ای با یکدیگر در چگونگی تعریف بعد فضایی واحدهای همسایگی متفاوت باشند. علاوه بر این، ناسازگاری‌ها ممکن است ناشی از تناقضات بین محدوده واحد همسایگی تعریف شده محقق و ساکنین باشد.

همچنین، نتایج این پژوهش از یافته‌های گبل و همکاران (۲۰۰۹) و کوهساری و همکارانش (۲۰۱۵) که معتقدند برداشت‌های ذهنی از ویژگی‌های محیط، بیش از معیارهای عینی با فعالیت بدنی پیوند دارد، پشتیبانی می‌کند. تحلیل‌ها روشن می‌کنند، برداشت ذهنی مثبت در محله‌ای با اتصال عینی پایین‌تر می‌تواند (۴۲ درصد) بر احتمال پیاده‌روی هدفمند تاثیر بگذارد. بالعکس برداشت ذهنی منفی در محیطی با اتصال بالاتر، می‌تواند (به ترتیب ۳۱ و ۲۳ درصد) احتمال پیاده‌روی افراد به صورت هدفمند و تفریحی را کاهش دهد.

این نتایج تا حدودی برای اختلاط کاربری نیز تکرار می‌شوند. به عبارتی، برداشت ذهنی مثبت از اختلاط کاربری در محلاتی که نسبتاً تک عملکردی ارزیابی شدند، می‌تواند احتمال پیاده‌روی تفریحی را نسبت به افرادی که این برداشت ذهنی را ندارند، ۲۸ درصد افزایش دهد. در مقابل، زمانی که برداشت ذهنی ساکنین از محیطی نسبتاً مختلط، پایین باشد، می‌تواند به ترتیب حدود ۴۶ و ۳۷ درصد از احتمال پیاده‌روی تفریحی و هدفمند بکاهد. با این وجود، نسبت بخت‌ها اگرچه تاثیر مثبت بعد ادراکی را روی شاخص توده بدنی، چه در معیار اتصال و چه اختلاط کاربری نشان می‌دهد، اما اثرات معنادار نیستند. دلیل این امر می‌تواند وابستگی شاخص توده بدنی به عوامل دیگری نظیر محیط و عادات غذایی افراد باشد.

بر اساس نتایج، پیشنهاد می‌شود سیاست‌هایی که هدف در تقویت فعالیت بدنی از طریق طراحی و تغییر محیط دارند، بهتر است بر مولفه‌هایی تاکید کنند که علاوه بر

حاضر به شمار می‌آید. همچنین پژوهش حاضر تنها بر دو بعد اصلی پیاده‌مداری تمرکز کرده است. از این رو، انجام مطالعاتی که بتواند گستره جامع‌تری از مولفه‌ها و شاخص‌های پیاده‌مداری و داده‌های سلامت را در برگیرد، پیشنهاد می‌شود.

تقویت محیط کالبدی پیاده‌مدار، به طور مثبتی برداشت ذهنی ساکنین را هم تحت تاثیر قرار دهد. این فرایند می‌تواند در بافت‌های ارزشمند تاریخی، که معمولاً سعی بر کاهش میزان مداخله در آنهاست، مفیدتر باشد. نبود اطلاعات مکان‌مند پزشکی از محدودیت‌های پژوهش

### پی‌نوشت

1. Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS)
2. Herbolzheimer
3. Perth
4. Jack & McCormack
5. Shatu, Yigitcanlar & Bunker
6. Hajna, Dasgupta, Halparin, & Ross
۷. یکی از پژوهش‌های موثر بر روش تحقیق این نوشتار مقاله -Mismatch between perceived and objectively measured land use mix and street connectivity: associations with neighborhood walking” ۲۰۱۵ توسط کوهساری و همکاران به رشته تحریر درآمده است.
8. Tertiles
۹. نسبت بخت‌ها یا Odds ratio، منظور از بخت، احتمال وقوع یک پدیده بر احتمال عدم وقوع آن است. نسبت بخت‌ها به معنای نسبت احتمال وقوع یک پیامد با فرض عضویت در گروه اول به احتمال وقوع آن پیامد با فرض عضویت در گروه دوم است.
۱۰. «فاصله اطمینان» یا Confidence Interval، میزان اطمینان یا عدم اطمینان روش نمونه‌گیری و احتمال این‌که پارامتر جمعیت در یک محدوده یا فاصله عددی قرار بگیرد را می‌سنجد.

## فهرست منابع

- آزادی قطار، سعید، مشکینی، ابوالفضل، رکن الدین افتخاری، عبدالرضا، مصطفوی، احسان و احدنژاد روشتی، محسن. (۱۳۹۶). تبیین رابطه بین قابلیت پیاده‌مداری مناطق شهری با توزیع فضایی مرگ‌ومیرهای ناشی از سرطان‌های سینه و کولورکتال در شهر تهران، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۲۱(۳)، ۵۵-۹۴. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=463099>
- بحرینی، سید حسین و خسروی، حسین. (۱۳۸۹). معیارهای کالبدی-فضایی موثر بر میزان پیاده‌روی، سلامت و آمادگی جسمانی. هنرهای زیبا. ۴۲(۲)، ۱۶-۵. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=257615>
- رضازاده، رضیه، زبردست، اسفندیار و لطیفی اسکویی، لاله. (۱۳۹۰). سنجش ذهنی قابلیت پیاده‌مداری و مولفه‌های تاثیرگذار بر آن در محلات، مطالعه موردی: محله چیدر. فصلنامه مدیریت شهری، ۹(۲۸)، ۲۹۷-۳۱۳. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=174981>
- صفاری راد، علی و شمس، مجید. (۱۳۹۶). بررسی تطبیقی معیارهای قابلیت پیاده‌مداری در سطح محلات شهری (مطالعه موردی: محلات جدید و قدیمی شهر رشت). فصلنامه آمایش محیط، ۱۰(۴)، ۱۸۳-۲۰۴. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=312924>
- کلانتر، آمنه و شهابیان، پویان. (۱۳۹۷). سنجش پیاده‌مداری محله‌های شهری با استفاده از شیوه واک اسکور، مورد مطالعاتی: محله پارک لاله و محله ایوانک. آرمانشهر، ۱۱(۲)، ۲۱۱-۲۲۳. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=489378>
- لطفی، صدیقه و شکیبایی، اصغر. (۱۳۹۲). بررسی و آزمون شاخص قابلیت پیاده‌روی و ارتباط آن با محیط ساخته شده شهر، نمونه موردی: شهر قروه. آرمانشهر، ۶(۲)، ۳۸۳-۳۹۲. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=241843>
- 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. doi: [10.1249/MSS.0b013e31822a9289](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31822a9289).
- 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. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071262>
- Consoli, A., Nettel-Aguirre, A., Spence, J. C., McHugh, T.-L., Mummery, K., & McCormack, G. R. (2020). Associations between objectively-measured and self-reported neighbourhood walkability on adherence and steps during an internet-delivered pedometer intervention. *Plos one*, 15(12), e0242999. doi: [10.1371/journal.pone.0242999](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242999)
- Desgeorges, M. M., Nazare, J.-A., Enaux, C., Oppert, J.-M., Menai, M., Charreire, H., . . . Roda, C. (2021). Perceptions of the environment moderate the effects of objectively-measured built environment attributes on active transport. An ACTI-Cités study. *Journal of Transport & Health*, 20, 100972. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100972>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9098-3>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.12.008>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.01.033>
- Herbolsheimer, F., Mahmood, A., Ungar, N., Michael, Y. L., Oswald, F., & Chaudhury, H. (2020). Perceptions of the neighborhood built environment for walking behavior in older adults living in close proximity. *Journal of applied gerontology*, 0733464820979258. <https://doi.org/10.1177/0733464820979258>
- Hillier, B. (2009). The city as a socio-technical system a spatial reformulation.
- 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. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-71>
- Kent, J. L., Ma, L., & Mulley, C. (2017). The objective and perceived built environment: What matters for happiness? *Cities & Health*, 1(1), 59-71. doi: <https://doi.org/10.1080/23748834.2017.1371456>
- 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. doi: [10.1007/s11524-014-9928-x](https://doi.org/10.1007/s11524-014-9928-x)
- Koohsari, M. J., Oka, K., Nakaya, T., Shibata, A., Ishii, K., Yasunaga, A., & McCormack, G. R. (2020). Environmental attributes and sedentary behaviours among Canadian adults. *Environmental Research Communications*, 2(5), 051002. doi: [10.1088/2515-7620/ab8b2a](https://doi.org/10.1088/2515-7620/ab8b2a)



- 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. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.01.001>
- Lee, E., & Dean, J. (2018). Perceptions of walkability and determinants of walking behaviour among urban seniors in Toronto, Canada. *Journal of Transport & Health*, 9, 309-320. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.03.004>
- 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. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041309>
- Ma, L., & Dill, J. (2017). Do people's perceptions of neighborhood bikeability match "reality"? *Journal of Transport and Land Use*, 10(1), 291-308. <http://dx.doi.org/10.5198/jtlu.2015.796>
- Manaugh, K., & Kreider, T. (2013). What is mixed use? Presenting an interaction method for measuring land use mix. *Journal of transport and land use*, 6(1), 63-72. <https://doi.org/10.5198/jtlu.v6i1.291>
- 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), 401-425. <https://doi.org/10.1177/0013916507300560>
- Orstad, S. L., McDonough, M. H., Klenosky, D. B., Mattson, M., & Troped, P. J. (2017). The observed and perceived neighborhood environment and physical activity among urban-dwelling adults: The moderating role of depressive symptoms. *Social science & medicine*, 190, 57-66. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.07.026>
- Pafka, E., & Dovey, K. (2017). Permeability and interface catchment: measuring and mapping walkable access. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 10(2), 150-162. doi: [10.1080/17549175.2016.1220413](https://doi.org/10.1080/17549175.2016.1220413)
- 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. doi: [10.1186/s12942-020-00243-z](https://doi.org/10.1186/s12942-020-00243-z)
- 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. doi: [10.2105/ajph.93.9.1552](https://doi.org/10.2105/ajph.93.9.1552)
- Shatu, F., Yigitcanlar, T., & Bunker, J. (2019). Objective vs. subjective measures of street environments in pedestrian route choice behaviour: Discrepancy and correlates of non-concordance. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 126, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.05.011>
- Stangl, P. (2019). Overcoming flaws in permeability measures: modified route directness. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 12(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/17549175.2017.1381143>

#### نحوه ارجاع به این مقاله

خاتمی، سید مهدی، شهابی شهیمی، مجتبی، اکبری، زینب و روشناس، ساسان. (۱۴۰۰).  
ارتباط میان معیارهای عینی و ادراکی پیاده‌مداری با میزان پیاده‌روی و شاخص توده بدنی، مورد  
مطالعاتی: شهر بابل. نشریه معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، ۱۴(۳۷)، ۱۶۵-۱۸۱.

DOI: 10.22034/AAUD.2022.252643.2334

URL: [http://www.armanshahrjournal.com/article\\_146506.html](http://www.armanshahrjournal.com/article_146506.html)



#### COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Armanshahr Architecture & Urban Development Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



