نشریه علمی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی
سال ششم، شماره ۲ (سری جدید)، پیاپی ۲۲، تابستان ۱۴۰۰ (۱۰۸-۹۱)

Journal of Physical Development Planning
Vol. 6, No. 2, (New Series), Summer 2021 (91-108)

نقش ویژگی‌های فردی، اقتصادی- اجتماعی خانوار و پیکره‌بندی معابر بر پیاده‌روی دانش آموزان دبستانی شهر شیراز

علی سلطانی*[۱]، مسعود جوادپور[۲]
۱. استاد گروه هنر و معماری، دانشگاه شیراز
۲. کارشناس‌ارشد هنر و معماری، دانشگاه شیراز

(دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۱ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۰۳)

The Effect of Individual and Socio-Economic Properties of Families and Street Configuration on the Walking of Elementary Students of Shiraz City

Ali Soltani*[1], Masoud Javadpoor[2]
1. Professor, Department of Art and Architecture, Shiraz University
2. M.A. in Art and Architecture, Shiraz University

(**Received**: 11/June/2020 **Accepted**: 25/Oct/2020)

چکیده

امروزه سبک زندگی کودکان به طور فزاینده‌ای به سمت کم‌تحرکی پیش رفته است، پیاده‌روی بین خانه و مدرسه می‌تواند راهی نسبتاً مناسب و در دسترس برای افزایش فعالیت فیزیکی روزانه دانش‌آموز باشد. هدف این پژوهش، بررسی روابط میان ویژگی‌های فردی، اقتصادی-اجتماعی خانواده و پیکره‌بندی معابر بر پیاده‌روی دانش‌آموزان دبستانی مدارس دولتی است. بدین منظور ابتدا شش منطقه از شهر شیراز با ویژگی‌های متفاوت از نظر پیکره‌بندی معابر انتخاب و سپس به صورت تصادفی، ۱۸ دبستان دولتی دخترانه و پسرانه انتخاب و از میان مدارس نمونه، ۱۰۲۱ دانش‌آموز به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. بنابراین اطلاعات فردی و خانوار در قالب اطلاعات زمینه‌ای توسط والدین در قالب پرسشنامه جمع‌آوری و اطلاعات پیکره‌بندی معابر با استفاده از نرم افزار Depth Map در محدوده ۱۲۰۰ متر اطراف مدرسه استخراج شد. یافته‌ها نشان‌داد که بین متغیرهای زمینه‌ای سن و تعداد فرزند خانوار رابطه مثبت و بین جنسیت، تحصیلات پدر، مالکیت خودرو و تعداد افراد دارای گواهی‌نامه در خانوار با پیاده‌روی کودک رابطه منفی وجود داشت. در میان ویژگی‌های پیکره‌بندی معابر، انتخاب، اتصال و هم‌افزایی رابطه‌ای مثبت و عمق رابطه‌ای منفی با پیاده‌روی دانش‌آموز به مدرسه داشتند. علاوه براین، فاصله به عنوان مهمترین عامل دارای رابطه منفی با پیاده‌روی دانش‌آموزان بود. این مطالعه شواهد مهمی را برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران شهری در مورد اهمیت پیکره‌بندی معابر اطراف مدرسه بر روی سفر دانش‌آموزان فراهم می‌کند. یک اصل مهم این است که، طراحی یک شبکه خیابان با دسترسی و ارتباط بالا و همچنین افزایش خوانایی معابر، می‌توان ادراک والدین و دانش‌آموزان را جهت استفاده از پیاده‌روی بین مدرسه و خانه سوق داد.

واژه‌های کلیدی: پیکره‌بندی معابر، سفرتحصیلی، پیاده‌روی دانش-آموزان، فعالیت فیزیکی، شیراز.

Abstract

Today, the lifestyle of children is increasingly changing to sedentary. Walking between home and school can be a relatively convenient and possible plan to increase the student's daily physical activity. The present study aimed to investigate the relationship between individual and socio-economic properties of families and street configuration on the walking of elementary students of public schools in Shiraz city. For this purpose, six regions of Shiraz with different features have been selected initially in terms of passages configuration, then 18 public elementary schools for girls and boys as well as 1021 students were randomly selected. Therefore, parents in the questionnaires filled background information, including personal and family information, and street configuration was extracted around 1200m of the schools using Depth Map software. The results showed that there was a positive and significant relationship between age and the number of children in the family, and there was a negative relationship between gender, father's education, car ownership, and the number of the family members with the driving license. In addition, there was a positive relationship between street configuration, choice, connectivity, and synergy and a negative relationship between depth and walking of students. Moreover, the distance between home and school had a negative relationship as the most crucial factor with the walking of students. This study provides essential confirmation for urban planners and policymakers about the importance of street configuration around the school in the daily travel of students. One important principle is that designing a street network with high accessibility and communication and also increasing the legibility of streets can lead the perception of parents and students to use them in their walking between school and home.

Keywords: Street Configuration, Educational Travel, Students Walking, Physical Activity, Shiraz.

نویسنده مسئول: علی سلطانی

*Corresponding Author: Ali Soltani
E-mail: soltani@shirazu.ac.ir

مقدمه

فعالیت فیزیکی منظم در طول دوران کودکی برای تراکم استخوانی[1] کودکان، همچنین کاهش چاقی و اضافه وزن و عوامل خطر[2] بیماری قلبی- عروقی مفید است (Carver et al., 2019:116). بنابراین سازمان بهداشت جهانی توصیه می‌کند کودکان در سن مدرسه حداقل ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی متوسط تا شدید[3] را در طول روز داشته باشند (Who, 2010:17). سفر فعال(پیاده روی و دوچرخه سواری) بین خانه و مدرسه می‌تواند منبع بالقوه و فرصت مناسبی برای تأمین فعالیت فیزیکی منظم و توصیه شده برای کودکان در طول روز باشد(Özbil et al., 2020:1). علاوه براین، سفر فعال مزایایی چون کاهش ترافیک در زمان شروع و تعطیلی مدارس، کاهش آلودگی هوا و تقویت ارتباط اجتماعی کودک را به همراه خواهد داشت (Özbil et al., 2020:1; Smith et al., 2020:2؛ سلیمانی‌مقدم و دیگران، ۱۳۹۷: ۴۶). اما با این وجود در سه دهۀ اخیر در جهان به طور چشمگیری شیوع چاقی میان کودکان افزایش یافته است و به تبع آن سفر کودکان از سفرهای فعال به ویژه پیاده‌روی به سمت سفر با خودرو سوق پیدا کرده است (Scheiner et al., 2019:15).

صنعتی شدن و گسترش شهرها تأثیر عمده‌ای بر سبک زندگی افراد گذاشته است؛ کم تحرکی و وابستگی به خودرو یکی از پیامدهای چنین جوامعی بوده (Cameron et al., 2004:278؛ قدمی و دیگران،۱۳۹۶: ۴۶) که سبب استفاده بیشتر از وسایل نقلیه در سفرهای تحصیلی شده است. در نیم-قرن گذشته در بسیاری از کشورها از جمله کانادا، ایالات متحده، انگلستان، استرالیا و کشورهای اروپایی سفر فعال به مدرسه کاهش یافته است (Villa-González et al., 2018:11). به عنوان مثال در تجزیه و تحلیل تطبیقی داده-های سفر به مدرسه که در ایالت متحده صورت گرفته بین سال‌های ۱۹۶۹ تا ۲۰۰۱ نشان دهندۀ تغییرات قابل ملاحظه در سفرهای کوتاه(کمتر از ۱۶۰۰ متر) به مدرسه است. در سال ۱۹۶۹، ۴۲ درصد دانش‌آموزان آمریکایی پیاده یا با دوچرخه به مدرسه می‌رفتند در حالی که تا سال ۲۰۰۱ به ۱۵ درصد کاهش یافت و در سال ۲۰۰۳ تقریبا ۸۰ درصد از کودکان آمریکایی با خودرو به مدرسه سفر می‌کردند (McDonald, 2008a:24). از این رو طی دهه‌های اخیر کشورهای توسعه یافته سعی کرده‌اند با بررسی عوامل مؤثر بر سفر دانش‌آموزان دبستانی و مقایسه آن در دوره‌های مختلف، دلایل کاهش سفرهای پیاده و اثرات آن را مورد ارزیابی قرار دهند. بیشتر این پژوهش‌ها در کشورهای توسعه یافته و پردرآمد صورت گرفته است(محمدی و دیگران،۱۳۹۶:۶۷۹) که به راحتی قابل انطباق با شرایط کشور ما نیست. در ایران تعداد محدودی تحقیق سفر دانش‌آموزان به مدرسه را مورد بررسی قرار داده‌اند، این در حالی است که اکثر این پژوهش‌ها بر عوامل تأثیرگذار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تأکید کرده و کمتر به مقایسه گزینه‌های سفر دانش‌آموزان تحت تأثیر محیط شهری و پیکره‌بندی معابر پرداخته‌اند. از طرفی تحقیقاتی که تأثیر محیط ساخته شده بر رفتار سفر دانش‌آموز را مورد بررسی قرار داده‌اند، بیشتر معطوف به ارتباط طراحی شهری و پیاده‌روی با امکانات پیاده‌رو، طول مسیر، جاذبه‌های مسیر مانند تعداد درختان، حضور و کیفیت پیاده‌رو و معابر، اختلاط کاربری، تراکم تقاطع‌ها و بن‌بست‌ها، ترافیک مسیر، تراکم خطوط عابر پیاده و... بوده است(Carver et al., 2019; Scheiner et al., 2019; Buliung et al., 2017; Chen et al., 2018; J. S. Lee, 2020). از این رو، مطالعات محدودی پیکره‌بندی معابر و فضا را مورد سنجش قرار داده‌اند(Özbil et al., 2020: 2016; Torun et al., 2020). چیدمان فضا به عنوان یک الگوی توسعه بازنمایی، تحلیل و تفسیر ساختار فضایی تعریف می‌شود که استدلالی برای پیکره‌بندی شبکه خیابان به عنوان مولد اصلی حرکت در فضا است. هلیر این حرکت را حرکت طبیعی[4] نامید و این نظریه چیدمان شهر را به عنوان یک عامل اصلی و مؤثر بر حرکت عابران پیاده درون شهر بیان می‌کند (Hillier et al., 1993:31; Koohsari et al., 2019:2). حرکت در فضای شهری از طریق پیکره‌بندی فضایی صورت می‌گیرد که به دلیل اثرگذاری بر جاذبه‌های فضایی، کاربری اراضی بیشترین نقش را بر حرکت عابر پیاده دارد (خدابندلو و دیگران، ۱۳۹۷:۴۲۹). در واقع بیان می‌کند پیکره‌بندی فضایی معابر شهری حرکت درون شهری را شکل می‌دهد(ریسمانچیان و بل،۱۳۹۰:۷۳). بنابراین به دلیل اهمیت پیکره‌بندی معابر در پیاده‌روی، حرکت در فضا و همچنین خلاء مطالعاتی در تأثیر پیکره‌بندی معابر بر رفتار سفر دانش‌آموز به

1. bone mineral density
2. risk factors
3. moderate-to-vigorous
4. natural movement

ویژه در ایران لازم است مطالعات جامع و نظام‌مندی در این خصوص صورت گیرد.

شیراز به عنوان یکی از شهرهای پر جمعیت ایران با رشد روزافزون شهرنشینی و به تبع آن گسترش فیزیکی شهر، ۲۳ درصد از سفرهای درون شهری، را به سفر تحصیلی اختصاص داده است. در این بین ۸۰ درصد از این سفرهای تحصیلی در شیراز با خودروی شخصی صورت می‌گیرد(حبیب آگهی ،۱۳۹۵)؛ بنابراین ضروری است تأثیر پیکره‌بندی معابر بر پیاده-روی دانش‌آموزان بین خانه و مدرسه مطالعه و سیاست اثرگذاری اجرا شود. در این بین، مدارس ابتدایی به دلیل خدمات‌رسانی در سطح محله که اصولا می‌تواند پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری بیشتری نسبت به مدارس راهنمایی و دبیرستان داشته باشند، بیشتر مورد توجه است. از این رو، پژوهش حاضر به دنبال ارزیابی و تجزیه تحلیل اثرات پیکره‌بندی معابر و همچنین خصوصیات فردی، اجتماعی–اقتصادی خانوار بر پیاده-روی دانش آموزان دبستانی در شهر شیراز است.

تحقیقات متعددی بیان کرده‌اند که عوامل گسترده‌ای بر سفر فعال بین خانه و مدرسه دانش‌آموزان دبستانی تأثیرگذار است که می‌توان به صورت کلی به عوامل فردی، میان فردی، محیط اجتماعی، محیط ساخته شده و سیاست‌گذاری مدارس و دولت تقسیم کرد. در ادامه به سه دسته از عوامل فردی، اقتصادی–اجتماعی خانوار و پیکره‌بندی معابر پرداخته می‌شود.

پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که ویژگی‌های فردی بر الگوی سفر کودک به مدرسه تأثیر می‌گذارد. در این بین می‌توان به عواملی چون روابط جمعیت شناختی(مانند سن، جنسیت، پایه تحصیلی و...)، روابط اجتماعی(نگرش کودک، خود کارآمدی، عزت نفس، احساس استقلال طلبی و...)، رشد حرکتی(توانایی و مهارت کنترل شیء، توانایی در هماهنگی حرکتی و...) و تحرک مستقل کودک اشاره کرد (Mertens & Ghekiere, 2018:107). سن از جمله ویژگی‌های فردی است که با افزایش آن و گذر از کودکی به نوجوانی موجب تغییر رفتار سفر دانش‌آموز بین خانه و مدرسه می‌شود (Mitra & Buliung, 2015:7). با افزایش سن دانش-آموزان تحرک مستقل کودک و در نتیجه حضور آن‌ها در جوامع بدون همراهی والدین افزایش یافته که موجب استفاده بیشتر از شیوه‌های سفر فعال مانند پیاده‌روی به مدرسه خواهد شد (Sener et al., 2019:6;Buliung et al., 2017:66; Kaplan et al., 2016:60-61). در ایران، در پژوهش مشابهی، گزارش کردند دانش‌آموزان بزرگ‌تر با احتمال بیشتری نسبت به دانش‌آموزان در سنین پایین به پیاده‌روی و به ویژه حمل و نقل عمومی تمایل دارند (Ermagun & Levinson, 2016:9). نکته قابل‌توجه در برخی مطالعات این است که بیان کرده‌اند، دانش‌آموزان با سن و مقاطع پایین‌تر نسبت به دانش‌آموزان دارای سن بیشتر و مقاطع بالاتر، نرخ سفر فعال بیشتری دارند این امر به دلیل افزایش فاصله از مدارس با بالارفتن پایه تحصیلی توجیه‌پذیر است(Easton & Ferrari, 2015:15; McDonald, 2007:511; Buliung et al., 2009:509-510). در طرف مقابل، پژوهشی در ایران ارتباط معناداری بین سن و رفتار سفر دانش‌آموزان پیدا نکرد (سلطانی و ضمیری، ۱۹۶:۱۳۹۱).

جنسیت یکی دیگر از ویژگی‌های فردی است که به صورت گسترده در مطالعات، ارتباط آن با الگوی سفر دانش‌آموز بین مدرسه و خانه بررسی شده است. در برخی مطالعات بیان شد، پسران نسبت به دختران از محدوده فضایی وسیع‌تری جهت پویایی و تحرک مستقل بهرمند هستند. بنابراین موجب شده تا پسران نسبت به دختران بیشتر از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در برابر خودرو(شخصی، تاکسی، اتوبوس مدرسه و ...) برای رفتن به مدرسه استفاده کنند (Mitra & Buliung, 2015: 8; Buttazzoni et al., 2019: 212; Brown et al., 2008:399; Yarlagadda & Srinivasan, 2008:212). در ایران طی مطالعه‌ای چنین استنباط شد که والدین با همراهی دختران خود به مدرسه آرامش خاطر بیشتری دارند در نتیجه نسبت به پسران احتمال استفاده از خودروی شخصی را برای همراهی دختران خود افزایش می‌دهد (ممدوحی و مهدی‌زاده،۳۴۶:۱۳۹۳). با این حال، برخی پژوهش‌ها ارتباط معناداری را بین جنسیت و میزان پیاده‌روی دانش‌آموزان به مدرسه ذکر نکرده‌اند (Soltani & Zamiri, 2011:194; Pojani & Boussauw, 2014:62; Mehdizadeh et al., 2017a:68).

همانطور که پیش‌تر بیان شد، علیرغم تمایل و اشتیاقی که در کودکان به حمل و نقل فعال و تحرک مستقل وجود دارد، مطالعات نشان داده‌اند که در دهه‌های اخیر میزان استفاده از سفرهای فعال در کودکان کاهش یافته است. این می‌تواند به دلیل تصمیمات و نگرش والدین در خصوص الگوی سفر کودک خود به مدرسه باشد. ویژگی‌های خانواده دانش‌آموز همچون سطح درآمد خانوار، مالکیت خودرو، میزان تحصیلات والدین، قومیت و نژاد، وضعیت تاهل والدین، تعداد فرزندان در

خانوار و غیره می‌تواند الگوی سفر دانش‌آموز را تحت شعاع خود قرار دهد(Egli et al., 2018:116-122).

شغل والدین می‌تواند بر حسب تمام وقت یا پاره وقت بودن یا انعطاف‌پذیر بودن در زمان شروع کار بر رفتار سفر فرزندان به مدرسه تأثیرگذار باشد. در واقع دانش‌آموزان ابتدایی و متوسطه، با پدرانی که زمان شروع کارآن‌ها با ساعت شروع مدارس در صبح یکسان است، پدران فرصت همراهی کودکان به مدرسه را نخواند داشت. این امر موجب شده تا احتمال پیاده‌روی به مدرسه را ۷ درصد افزایش دهد، اما دانش‌آموزان ابتدایی با مادرانی شاغل در صبح، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به مدرسه را ۸ درصد کاهش می‌دهد(McDonald, 2008b:329). مادران و پدرانی که زمان شروع و پایان کار آن‌ها ثابت نیست و برنامه‌کاری منظمی ندارند در صورت داشتن وسیله نقلیه شخصی با احتمال بیشتری فرزندان خود را با خودروی شخصی تا مدرسه همراهی می‌کنند (Yarlagadda & Srinivasan, 2008:212). مطالعه‌ای در رشت گزارش کرد که پدران و مادرانی که به صورت تمام وقت کار می‌کنند فرزندان آن‌ها با احتمال کمتری پیاده به مدرسه می‌روند، اما در این مطالعه رابطه معناداری بین شغل والدین با سفر دانش-آموزان پیدا نشد (Mehdizadeh et al., 2017b:321-322).

بررسی مطالعات پیشین حاکی از آن است، با افزایش سطح تحصیلات والدین احتمال دوچرخه سواری و پیاده روی به مدرسه در دانش‌آموزان کاهش می‌یابد(McMillan, 2003:109). از نگاهی دیگر به خاطر رابطهٔ مستقیم تحصیلات، درآمد و اینکه والدین تحصیل کرده درک بیشتری از خطرات بالقوه در پیاده‌روی به مدرسه دارند، که موجبات کاهش الگوی سفر فعال به مدرسه را به وجود می-آورد(Ermagun & Samimi, 2015:208). در نگاهی دقیق‌تر به سطح تحصیلات والدین، نشان داده شد تحصیلات پدر بر انتخاب شیوه سفر دانش‌آموزان سه سال اول ابتدایی تأثیرگذار نیست. اما در مقابل با افزایش تحصیلات مادران، احتمال پیاده‌روی دانش‌آموزان ابتدایی به مدرسه در مقایسه با سرویس مدرسه و خودروی شخصی کاهش می‌یابد (Mehdizadeh, 2014:85). از طرفی برخی تحقیقات رابطه معناداری بین تحصیلات والدین و حالات سفر کودک پیدا نکردند(ژاله،۱۳۹۵:۸۰)

داشتن یک یا چند خواهر و برادر بزرگ‌تر در خانواده، عاملی جهت افزایش تحرک مستقل کودکان معرفی شده است. در واقع وجود خواهر و برادر بزرگ‌تر همراهی با کودک را به ارمغان می‌آورد که باعث ایجاد امنیت و آرامش خاطر والدین جهت استفاده کودکان از پیاده‌روی به مدرسه می‌شود (Scheiner et al., 2019:317; Christian et al., 2016:22-24). در واقع داشتن فرزند دیگر در خانواده شانس پیاده‌روی کودک به مدرسه را افزایش می‌دهد (Wilson et al., 2018:7). مطالعه‌ای در آمریکا نشان داد داشتن خواهر و برادر میزان پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری دانش‌آموزان دبیرستانی را افزایش داده، اما تأثیری بر دانش‌آموزان ابتدایی نداشته است (McDonald, 2008b:329). در مقابل پژوهشی در ایران نشان داد که تعداد فرزندان خانواده تأثیری بر الگوی سفر دانش‌آموزان ابتدایی (اول تا سوم) ندارد (مهدی‌زاده و ممدوحی، ۱۳۹۶:۲۲۸).

بدیهی است که انتخاب الگوی سفر دانش‌آموزان به مدرسه متأثر از در دسترس بودن شیوه‌های حمل و نقلی باشد. بنابراین دسترسی به حمل و نقل عمومی و خودروی شخصی تأثیر مهمی بر انتخاب شیوه سفر به مدرسه دارد. در بعضی از پژوهش‌ها با بررسی تملک وسایل نقلیه مشاهده شد، خانواده‌های که خودروی شخصی دارند، احتمالاً فرزندان را با خودرو خود تا مدرسه همراهی می‌کنند(Black et al., 2001:1128; Ewing et al., 2004:61; Mitra et al., 2010:154; C. Lee et al., 2013:63). ارمگان و صمیمی در مطالعه خود بیان کردند که ۰/۰۸ درصد کاهش در مالکیت وسیله نقلیه شخصی باعث افزایش ۱ درصدی پیاده‌روی به مدرسه در تهران می‌شود (Ermagun & Samimi, 2015:209).

یکی دیگر از ویژگی‌های خانواده جهت کاهش پیاده‌روی در صورت داشتن خودروی شخصی، تعداد افراد دارای گواهینامه رانندگی در خانواده دانش‌آموز است. برخی تحقیقات بیان کردند تعداد افراد دارای گواهینامه در خانوار ۹ درصد احتمال سفر فعال دانش‌آموزان دبیرستانی را کاهش می‌دهد (McDonald, 2008b:328). در صورتی که مادران دانش‌آموز گواهینامه رانندگی باشند، احتمال اینکه کودکان خود را با خودروی شخصی تحت تملک خانواده تا مدرسه همراهی کنند بالا می‌رود (مهدی‌زاده و ممدوحی،۱۳۹۶:۸۰). از طرفی در تورنتو

کانادا گزارش شد تعداد افراد دارای گواهینامه رانندگی بر الگوی سفر دانش‌آموز تأثیرگذار نبوده است (Larsen et al., 2018:58).

در بسیاری از پژوهش‌های پیشین فاصله از مدرسه به عنوان مهمترین و با ثبات‌ترین عامل در تعیین انتخاب الگوی سفر بیان شده است (Larsen et al., 2016; Rodríguez-López et al., 2017:2; Stewart, 2011, Easton and Ferrari, 2015:17). بررسی تحقیقات گذشته افزایش فاصله از مدرسه را در ارتباط با کاهش تمایل سفر فعال به مدرسه می‌دانند(Oliver et al., 2014; Pont et al., 2009; Su et al., 2013; Yeung et al., 2008; Broberg & Sarjala, 2015). در فنلاند، در پژوهشی گزارش شد که در فاصله کمتر از یک کیلومتر، ۷۴/۴ درصد از دانش‌آموزان پیاده و ۲۲/۸ درصد از آن‌ها با دوچرخه و ۲/۸ درصد با موتورسیکلت به مدرسه سفر می‌کنند. در فاصله ۱ تا ۳ کیلومتر، تنها ۵۹ درصد و در فاصله بیش از ۳ کیلومتر، ۲/۹ درصد از دانش‌آموزان به صورت فعال سفر می‌کنند(Broberg & Sarjala, 2015:4). اخیرا رودریگز و دیگران، آستانه مسافت طی[1] شده برای رفتن به مدرسه در بین دانش‌آموزان ۷ تا ۱۸ ساله در اسپانیا را مورد مطالعه قرار داده‌اند. بررسی‌ها نشان داد که آستانه مسافت طی شده برای پیاده‌روی به مدرسه ۸۷۵ متر برای کودکان با سن کمتر و برای نوجوانان ۱۳۵۰ متر است (Rodríguez-López et al.,2017:8).

محیط ساخته شده و پیکره‌بندی معابر، زیر ساخت‌های حمایتی را برای حمل و نقل کودکان فراهم می‌آورند. با این وجود، موانع قابل توجهی هم ممکن است برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به وجود آورد که بر سهولت و پذیرش حمل و نقل فعال توسط کودکان تأثیرگذار است(Timperio et al., 2018:142). چیدمان فضا و پیکره‌بندی فضایی، نحوه قرارگیری فضاها در کنار یکدیگر و همچنین روابط بین آن‌ها است (رجایی و دیگران،۱۳۹۷: ۴۱)، به همین دلیل فرض می‌کند فضا منطق اجتماعی خود را دارد که بر رفتار انسان(مانند تحرک عابر پیاده از یک فضا به فضای دیگر) تأثیر می‌گذارد، (Sharmin et al., 2020:2). شواهد تجربی نشان داده است که ساختار خیابانی شهری، همانطور که توسط سلسله مراتب فضایی و اتصال با تغییر جهت مشخص می‌شود در سفر عابر پیاده نقش مهمی دارد (Argin & Torun, 2015:2). فضاهایی با پیوستگی و ارتباط فضایی بالا نسبت به دیگر فضاها احتمالا عابرین پیاده را بیشتر به خود جذب می‌کند در حالی که نمی‌توان به آسانی به فضاهایی با پیوستگی پایین رسید(تعداد چرخش‌های زیادی لازم است) و ممکن است عابرین پیاده کمتر به چنین فضاهای جذب شوند (Koohsari et al., 2016:91).

مطالعات محدودی تأثیر پیکره‌بندی فضا بر الگوی سفر دانش‌آموزان را بررسی کرده که نتایج متناقضی را ارائه داده‌اند(Özbil et al., 2020: 2016; Torun et al., 2020). در مطالعه‌ای بر روی ۲۰ مدرسه ابتدایی در آناتولی ترکیه بر روی دانش‌آموزان ششم تا هشتم نشان داد، اتصال و هم‌پیوندی معابر اطراف مدرسه(۸۰۰ متر) و خانه(۱۶۰۰ متر) بر پیاده‌روی کودکان تأثیر می‌گذارد. در واقع این مطالعه نشان داد هرچه هم‌پیوندی و اتصال اطراف مدرسه و خانه بیشتر باشد، پیاده‌روی به مدرسه بیشتر می‌شود. در نتیجه می‌توان استنباط کرد هرچقدر دسترسی و قلمروگرایی معابر اطراف مدرسه و خانه بیشتر باشد، تمایل کودکان به پیاده‌روی افزایش می‌یابد. همچنین پارامتر انتخاب از نظر آماری معنی‌دار نبود، اما رابطه معکوسی با پیاده‌روی دانش‌آموزان از خود نشان داد (Özbil et al., 2020:8). در مطالعه‌ای دیگر، در ۱۵ مدرسه ششم تا هشتم (۱۲ تا ۱۴ سال) نشان داده شد که هم‌پیوندی در شعاع ۸۰۰ متر از مدرسه تأثیر منفی بر پیاده‌روی کودکان دارد، اما رابطه معناداری را نشان نداد. همچنین اتصال علی‌رغم معنادار نشدن از نظر آماری با پیاده‌روی به مدرسه رابطهٔ مستقیمی داشت. از طرفی انتخاب دارای رابطهٔ معنادار و مستقیمی با پیاده‌روی کودکان از خود نشان داد، که می‌توان چنین توجیه کرد با افزایش پارامتر انتخاب در فضا، احتمال حضور افراد و پتانسیل حرکت در آن فضا بیشتر شده که موجب افزایش پیاده‌روی کودکان می‌شود (Ozbil et al., 2016:76-82). مطالعه‌ای دیگر که بر روی ۹۱۷ دانش‌آموزان متوسطه صورت گرفت که نشان داد پیکره‌بندی خیابان بر سفر کودکان در شعاع ۴۰۰ متر اطراف خانه تأثیر می‌گذارد. در این پژوهش نشان داده شد بین اتصال شبکه معابر شهری با پیاده‌روی تفریحی دانش‌آموزان رابطهٔ مستقیمی وجود دارد. چنین استنباط می‌شود که با افزایش دسترسی، سرزندگی و حضور در فضا بیشتر شده که پیاده‌روی در این فضاها را افزایش می‌دهد. همچنین بیان شد در مناطق حاشیه‌ای شهر اتصال بالای معابر باعث افزایش پیاده‌روی می‌شود، اما در سایر نقاط بین اتصال معابر با پیاده‌روی کودک رابطه معناداری یافت نشد

1. Threshold distance

(Torun et al., 2020:5-9). در مطالعه‌ای بر تأثیر پیکره‌بندی شبکه معابر بر روی پیاده‌روی بزرگسالان آدلاید، استرالیا در سال ۲۰۰۳-۲۰۰۴ نشان داده شد بین هم‌پیوندی و تراکم تقاطع‌ها با پیاده‌روی بزرگسالان ارتباط مستقیمی وجود دارد. ب«ه گونه‌ای که افزایش هم‌پیوندی و تراکم تقاطع‌ها موجب افزایش پیاده‌روی می‌شود (Koohsari et al., 2016:93). با این استنباط که با افزایش دسترسی، ارتباط فضایی و همچنین پیوستگی معابر، پیاده‌روی بزرگسالان در چنین فضاهای افزایش می‌یابد، توجیه‌پذیر است. با بررسی ادبیات و نتایج تحقیقات پیشین، مدل مفهومی پژوهش حاضر به صورت شکل ۱ نشان داده شده است. بر اساس مدل مفهومی پژوهش فرض می‌شود که علاوه بر ویژگی‌های زمینه‌ای مانند خصوصیات فردی و اقتصادی-اجتماعی خانوار پیکره‌بندی معابر و فاصله شیوه سفر دانش‌آموزان به خصوص پیاده‌روی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. در ادامه روش تحقیق و نحوه پرسشگری و گردآوری داده‌های عینی و همچنین نتایج و بحث در خصوص یافته‌ها تبیین خواهد شد.

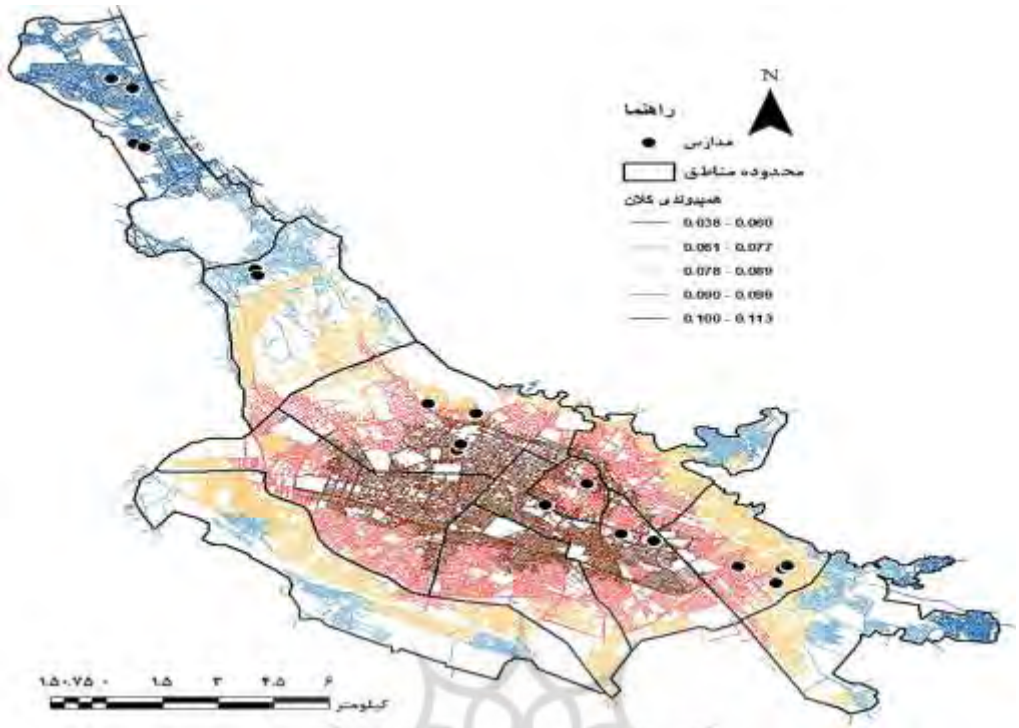
شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

منبع: نگارندگان،۱۳۹۹

داده‌ها و روش‌کار

این پژوهش با روش تحلیل توصیفی و مبتنی بر مشاهدات تجربی انجام گرفته است. واحد تحلیل دانش‌آموزان اول تا ششم دبستان مدارس دولتی(پسرانه و دخترانه) شهر شیراز بوده است. برای دستیابی به هدف تحقیق، به دو صورت داده‌ها جمع‌آوری شد. داده‌های مربوط به مشخصات دانش‌آموز، خانواده و همچنین رفتار سفر دانش‌آموز از طریق پرسشنامه گردآوری شد و برای داده‌های مربوط به پیکره‌بندی معابر، از ویژگی‌های عینی استفاده شده است. بدین منظور، شش منطقه از شهر شیراز که از حیث پیکره‌بندی معابر متفاوت بوده انتخاب شد. از بین مناطق انتخابی ۱۸ مدرسه ابتدایی دولتی (دخترانه و پسرانه) به صورت تصادفی مشخص شد(شکل۲). پس از انتخاب مدارس، دانش‌آموزان به صورت تصادفی در هر مدرسه انتخاب شده‌اند. تعداد ۲۶۴۰ عدد پرسشنامه با توجه به تعداد دانش‌آموزان هر مدرسه و با استفاده از فرمول کوکران در میان مدارس توزیع شد. تکمیل پرسشنامه در اردیبهشت ۱۳۹۸ به صورت مراجعه به مدارس و تکمیل آن توسط والدین انجام شده است. پرسشنامه حاضر برگرفته از مطالعه‌ای مشابه در هفت کشور اروپایی بوده(Masoumi et al.,2017)، که پس از بومی‌سازی و تطبیق با شرایط ایران، در این پژوهش نیز به کار گرفته شده است. تعداد ۱۷۳۶ پرسشنامه بازگردانده (نرخ بازگشت ۶۶ درصد) و با بررسی داده‌ها، به استناد این نکته که میانگین پیاده‌روی کودکان برای رفتن به مدرسه ۱۷ دقیقه است(Voss, 2018:3) دانش‌آموزانی که در فاصله بیش از ۱۲۰۰ متر[1] از مدرسه بوده از مطالعه کنار گذاشته شد، که در نهایت ۱۰۲۱ پرسشنامه، به منظور تحلیل شناسایی شد. برای گردآوری داده‌های مربوط به پیکره‌بندی فضا، معابر شهری شهر شیراز از پایگاه Open Street Map استخراج و با استفاده از نرم‌افزار Depth Map 10 و ArcGIS 10.7 اطلاعات پیکره‌بندی معابر در شعاع ۱۲۰۰ متر اطراف مدرسه استخراج شده است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، از مدل لجستیک دودویی برای تحلیل روابط پیکره‌بندی معابر با الگوی سفر دانش‌آموزان ابتدایی استفاده شده است.

۱. با توجه به سرعت انسان که ۱/۴ دقیقه بر ثانیه است ۱۲۰۰ متر تقریبا معادل ۱۴ تا ۱۷ دقیقه پیاده‌روی است.



شکل۲. موقعیت مکانی مدارس مورد مطالعه و هم‌پیوندی کلان در مناطق شیراز

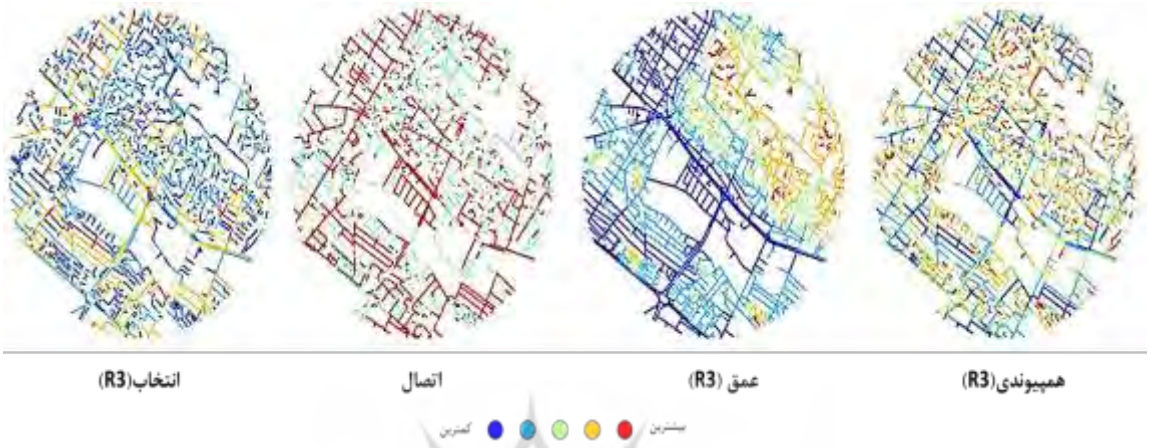
با بررسی‌های پیکره‌بندی معابر شهر شیراز شش منطقه شهری شامل: مناطق ۱، ۲، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۱ از کلان شهر شیراز انتخاب شدند. دلیل انتخاب این مناطق به عنوان محدودهٔ مطالعاتی تفاوت در ویژگی‌های پیکره‌بندی معابر و فاصله از مرکز شهر بوده است.

جدول ۱. عناصر پیکره‌بندی فضایی در شش منطقه مطالعاتی تحقیق

بافت	مناطق	انتخاب محلی	اتصال	هم‌پیوندی محلی	عمق محلی	هم‌افزایی
درونی	هشت	۱۵/۴۷	2/80	1/24	2/19	0/09
میانی	یک	۱۶/۲۹	2/91	1/29	2/19	0/08
	دو	۲۰/۱۲	3/12	1/40	2/24	0/08
بیرونی	شش	۱۵/۲۵	2/82	1/25	2/17	0/07
	ده	۱۶/۵۸	2/88	1/29	2/19	0/04
	یازده	۱۹/۸۹	3/12	1/41	2/23	0/07

جدول ۱ به خوبی تفاوت‌های شاخص‌های پیکره‌بندی معابر را در مناطق مورد مطالعه به تفصیل نشان داده است. این مناطق در بافت درونی، میانی و بیرونی شهر شیراز واقع شده‌اند. منطقه ۸ در بافت فرسوده و درونی، مناطق ۱ و ۲ در بافت میانی شهر و مناطق ۶، ۱۰ و ۱۱ در بافت بیرونی و جدید شهر قرار گرفته‌اند. در مناطق ۸ ، ۲ و ۶ هر کدام، یک مدرسه پسرانه و یک مدرسه دخترانه و از مناطق ۱، ۱۰ و ۱۱ هر کدام چهار مدرسه، دو مدرسه دخترانه و دو مدرسه پسرانه انتخاب

شد. شکل ۳ هم‌پیوندی، عمق، انتخاب با سه درجه چرخش و همچنین اتصال را برای شعاع ۱۲۰۰ متری اطراف یکی از مدارس نمونه مورد مطالعه نشان‌می‌دهد. در بخش بعدی متغیرهای پژوهش معرفی و نحوه گردآوری و استخراج آن‌ها تبیین شده است.



شکل ۳. پارامترهای پیکره‌بندی معابر در شعاع ۱۲۰۰ متری از یک مدرسه مورد مطالعه به عنوان نمونه

در این پژوهش به دو صورت اقدام به گردآوری متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق کرده‌ایم. ابتدا از طریق طراحی و توزیع پرسشنامه داده‌های فردی و اقتصادی- اجتماعی خانوار دانش‌آموز گردآوری و همچنین از داده‌های شبکه معابر شیراز و نرم افزار Depth Map برای استخراج ویژگی‌های عینی پیکره‌بندی معابر اطراف مدرسه استفاده شده است. سنجنده‌های به‌کار رفته در پرسشنامه در مطالعات مختلف اعتبار سنجی شده است. با این وجود، توسط کارشناسان مربوط مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفت. سپس با استفاده از پرسشگری اولیه (پایلوت) نسبت به درک یکسان و صحیح سؤالات توسط پرسش‌شوندگان اطمینان حاصل شده است. در این پژوهش، شیوه سفر دانش‌آموز به مدرسه به عنوان متغیر وابسته به صورت دودویی مورد پرسش قرار گرفته‌است. برای اندازه‌گیری این متغیر از والدین دانش‌آموزان خواسته شد، شیوه غالب سفر فرزند خود در رفت و آمد به مدرسه را از بین پیاده‌روی و استفاده از وسایل نقلیه(خودرو شخصی، تاکسی، اتوبوس، سرویس مدارس و ...) بیان کنند. متغیرهای توضیحی شامل سه دسته اطلاعات فردی دانش‌آموز، اطلاعات اقتصادی-اجتماعی خانوار و ویژگی پیکره‌بندی معابر و همچنین فاصله به دلیل نقش کلیدی آن در الگوی سفر دانش‌آموز، در اطراف مدرسه است.

در قسمت اول پرسشنامه اطلاعات محل سکونت دانش-آموزان و در ادامه اطلاعات فردی دانش‌آموز از جمله سن و جنسیت آن‌ها به صورت دقیق پرسیده شد. در قسمت انتهایی پرسشنامه اطلاعات اقتصادی- اجتماعی خانوار از جمله شغل و تحصیلات والدین، تعداد فرزندان ساکن در خانوار، تعداد خودروی تحت تملک خانوار و تعداد افراد دارای گواهینامه رانندگی در خانوار پرسیده شد. برای سنجش شغل والدین از گزینه‌های انعطاف‌پذیر و غیرانعطاف‌پذیر در زمان شروع کار استفاده شد. برای پرسش تحصیلات والدین از گزینه‌های بی-سواد، سیکل، دیپلم و فوق‌دیپلم و لیسانس و بالاتر استفاده شد. برای پرسش تعداد فرزند از گزینه‌های یک نفر، دو نفر و بیش از دو نفر بهره گرفته شده است. همچنین برای پرسش مالکیت خودرو خواسته شد از گزینه‌های بدون خودرو، یک خودرو، دو خودرو و بیش از دو خودرو، یک گزینه را انتخاب کنند. در نهایت از والدین خواسته شد تعداد افراد دارای گواهی‌نامه رانندگی در خانوار را در بین گزینه‌های هیچ‌کس، یک نفر ، دو نفر و بیش از دو نفر را اعلام کنند.

پیکره‌بندی معابر در این مطالعه با پارامترهایی چون اتصال، هم‌پیوندی محلی(با سه جهت چرخش)، انتخاب محلی، عمق نسبی محلی و هم‌افزایی مورد سنجش قرار گرفت. علاوه بر این فاصله اقلیدسی میان خانه و مدرسه به

عنوان عاملی مهم در این تحقیق مورد سنجش قرار گرفته است. بعد از استخراج شاخص‌ها در شعاع ۱۲۰۰ متری اطراف مدرسه به منظور تحلیل هرچه بهتر شاخص‌های پیکره‌بندی فضایی معابر طبق فرمول ۱ استاندارد و در سه سطح کم، متوسط و زیاد دسته‌بندی شده‌اند. در جدول ۲ تفسیر شاخص-ها و نحوه محاسبه آن‌ها به طور مختصر آمده است.

$$Z = \frac{X - Min(X)}{Max(X) - Min(X)} \qquad (1)$$

$$\text{Integration} = \frac{1}{\sum_k^i d_{ik}}$$

جدول ۲. شاخص‌های پیکره‌بندی معابر مورد استفاده در تحقیق و نحوه محاسبه آن‌ها

شاخص	توضیحات
انتخاب محلی	بیان کننده جریان و پتانسیل حرکت در یک فضا است. احتمال استفاده از مسیر را برای رسیدن به مقاصد شهری یا به عبارتی فضاهای دیگر نشان می‌دهد. به زبانی دیگر میزان بالای انتخاب بیان کننده تعداد زیادی از کوتاه‌ترین مسیرهای ارتباطی، که از آن فضا عبور می‌کند. احتمال حرکت و پیاده‌روی در فضاهایی با ارزش بالای انتخاب بیشتر است.
اتصال	بیان کننده دسترسی و ارتباط فضایی محلی است. میزان ارتباط محورها و گره‌ها با دیگرگره‌ها در واحد همسایگی خود می‌باشد. مقدار اتصال برای هر گره به صورت روبرو نشان داده می‌شود: $C_i = K$ که در آن K تعداد گره‌هایی است که بدون واسطه ارتباط داده شده‌است.
هم‌پیوندی محلی	میانگین تعداد تغییر جهاتی است که بتوان از یک فضا به فضاهای دیگر رسید. و بدین جهت مفهومی ارتباطی دارد تا فاصله‌ای. هم‌پیوندی یک نقطه نشانگر یکپارچگی و جدایی یک نقطه از سیستم محلی و جهانی می‌باشد. جهت محاسبه هم‌پیوندی میان دو نقطه i و k از فرمول زیر استفاده می‌شود که در آن d_{ik} برابر با کوتاه‌ترین فاصله میان دو نقطه iو k است:
عمق محلی	به معنای تعداد گره‌هایی است که برای رفتن از گره مبدا به گره مقصد باید طی شود. عمق بالای یک فضا بدین معنی است که از فضا جدا افتاده‌تر است و برای رسیدن به آن باید فضایی واسط بیشتری را پیمود تا به آن فضا رسید. جهت محاسبه عمق از فرمول زیر استفاده می‌شود: که در آن d_i فاصله و n تعداد تمامی گره‌های گراف است. $\text{MD}_i = \frac{\sum_{j-1}^{i} d_i}{n-1}$
هم‌افزایی	هم‌افزایی یا سینرژی رابطه هم‌پیوندی کلان و هم‌پیوندی محلی با سه تغیر جهت را نشان می‌دهد. این شاخص نوعی دیگر از شاخص وضوح در تئوری چیدمان فضا است که با توجه به تغیرجهت در نظر گرفته می‌شود و نشان‌دهندۀ انسجام و خوانایی فضا می‌باشد. در واقع هم‌افزایی، انسجام را با متمایز شدن مفهوم کل از جزء تبیین می‌کند. هم‌افزایی بالا نشان دهندۀ همبستگی قوی بین فضای کلان با فضای محلی است که منجر به تصویر ذهنی خوانا از فضا شده که بر حرکت در فضا مؤثر است. هم‌افزایی از فرمول زیر به‌دست می‌آید که HH همپیوندی کلا و HH3 همپیوندی با سه جهت چرخش می‌باشد: $\text{Synergy} = \frac{HH}{HH3}$

منبع: مطالعات نگارندگان(۱۳۹۹)

شرح و تفسیر نتایج

یافته‌های این پژوهش، ابتدا در قالب یافته‌های توصیفی به بیان آمار توصیفی داده‌ها و شیوه سفر دانش‌آموزان ابتدایی می‌پردازد و سپس تأثیرگذاری هر یک از شاخص‌های فردی، میان فردی و پیکره بندی معابر شهر بر شیوه سفر دانش‌آموزان در مناطق مختلف شهر با پیکره‌بندی متفاوت در قالب یافته‌های استنباطی مورد بررسی قرار می دهد.

در بین مناطق مورد مطالعه، مناطق ۲ و ۱۱ دارای بالاترین میزان دسترسی و ارتباط هستند و منطقه ۸ کمترین دسترسی را به خود اختصاص داده است. در این بین، منطقه ۸ بالاترین منطقه از نظر خوانایی و تصویرپذیری است و منطقه ۱۰ کمترین خوانایی را به خود اختصاص داده است که بالا بودن خوانایی می‌تواند موجب احساس امنیت و مسیر یابی بهتر مسیرها شود که افزایش پیاده‌روی را به همراه خواد داشت. همچنین منطقه ۲ دارای بیشترین پتانسیل حرکتی(انتخاب) است که می‌تواند احتمال حضور عابر پیاده را افزایش دهد و در مقابل منطقه ۶ کمترین پتانسیل حرکتی را دارد. به طور کلی با ثابت فرض کردن سایر متغیرهای تأثیرگذار بر پیاده‌روی دانش‌آموزان بر اساس ویژگی‌های پیکره‌بندی فضایی مناطق مورد مطالعه(جدول۱) می‌توان بیان کرد، مناطق ۲ و ۱۱ نسبت به سایر مناطق قابلیت پیاده مداری بالاتری و منطقه ۶ قابلیت پیاده‌مداری کمتری نسبت به مناطق دیگر دارند.

دانش‌آموزان مورد مطالعه در این تحقیق، بین ۶ تا ۱۶ سال با میانگین سنی ۱۰ سال هستند. جامعه آماری پژوهش شامل ۴۴/۹ درصد پسر و ۵۵/۱ درصد دختر است که ۶۴/۶ درصد آن‌ها به صورت پیاده به مدرسه سفر می‌کنند(جدول۳). در این بین ۱۲/۳ درصد پدران و ۱۴/۵ درصد مادران بی‌سواد هستند. از طرفی ۱۶/۷ درصد پدران و ۱۳/۹ درصد مادران دارای تحصیلات لیسانس و بالاتر از لیسانس هستند. از نظر تعداد فرزندان در خانوار، ۱۶/۶ درصد دارای یک فرزند ۴۶/۱ درصد دارای دو فرزند و ۳۷/۱ درصد خانواده ها بیش از دو فرزند در خانواده دارند که با والدین زندگی می‌کنند. تقریبا ۸۰/۶ درصد از دانش‌آموزان محل سکونت آن‌ها کمتر از ۸۰۰ متر از مدرسه فاصله دارند که تأکیدی بر عملکرد مدارس ابتدایی در سطح محلی است. بنابراین انتخاب پارمترهای محلی در این مطالعه تصویر روشن‌تری از تأثیر پیکره-بندی معابر بر سفر دانش‌آموزان می‌تواند از خود نشان دهد. در بین متغیرهای پیکره‌بندی معابر انحراف معیار انتخاب برابر با ۲/۰۳ و .همچنین انحراف معیار اتصال، هم‌پیوندی، عمق و هم-افزایی به ترتیب ۰/۵/۵۷، ۰/۵/۰،۵۴/۱ ۰/۰،۵/۰،۵۴/۱ و ۰/۶۷ است. جدول ۳ نتایج آمار توصیفی را به تفصیل نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج آمار توصیفی متغیرهای فردی، اقتصادی-اجتماعی و پیکره‌بندی فضا

متغیر(M-SD)	طبقه‌بندی	فراوانی(٪)	متغیر(M-SD)	طبقه‌بندی	فراوانی(٪)
سن(۱۰-۱/۸۳)	-	-	تعداد گواهینامه (۲/۳-۰/۸۸)	هیچ‌کس	۲۳/۹
جنسیت(۱/۶-۰/۵)	پسر	۴۴/۹		یک نفر	۳۰/۹
	دختر	۵۵/۱		دو نفر	۳۹/۵
شغل پدر(۰/۵-۰/۵)	انعطاف‌پذیر*	۴۶/۳		بیش از دو نفر	۵/۲
	غیر انعطاف پذیر	۵۰/۱	فاصله(۱/۹-۰/۷۵)	کمتر از ۴۰۰ متر	۴۱/۱
شغل مادر(۰/۹-۰/۳۲)	انعطاف پذیر**	۸۷/۷		۴۰۰ تا ۸۰۰ متر	۳۹/۵
	غیر انعطاف‌پذیر	۱۱/۹		۸۰۰ تا ۱۲۰۰ متر	۱۹/۴
تحصیلات پدر(۲/۶-۰/۹۱)	بی‌سواد	۱۲/۳	انتخاب(۲/۰۳-۰/۵۷)	کم	۱۵
	سیکل	۳۲/۲		متوسط	۶۷/۱
	دیپلم و فوق دیپلم	۳۷/۵		بالا	۱۷/۹
	لیسانس و بالاتر	۱۶/۷	اتصال(۱/۹۸-۰/۵۱)	کم	۱۳/۶
تحصیلات مادر(۲/۶-۰/۹)	بی‌سواد	۱۴/۵		متوسط	۷۴/۴
	سیکل	۲۸/۴		بالا	۱۱/۹
	دیپلم و فوق‌دیپلم	۴۲/۷	هم‌پیوندی(۲/۰۳-۰/۵۴)	کم	۱۳/۳
	لیسانس و بالاتر	۱۳/۹		متوسط	۷۰/۸

متغیر(M–SD)	طبقه‌بندی	فراوانی(٪)	متغیر(M–SD)	طبقه‌بندی	فراوانی(٪)
تعداد فرزند(۲/۲–۰/۷)	یک نفر	۱۶/۶		بالا	۱۵/۹
	دو نفر	۴۶/۱	عمق(۲/۰۸–۰/۵)	کم	۸/۷
	بیش از دو نفر	۳۷/۱		متوسط	۷۴/۱
تعداد خودرو(۱/۷–۰/۶۱)	بدون خودرو	۳۵/۸		بالا	۱۷/۱
	یک خودرو	۵۵/۸	هم‌افزایی(۱/۹۹–۰/۶۷)	کم	۲۲/۸
	دو خودرو	۶/۹		متوسط	۵۵
	بیش از دو خودرو	۰/۶		بالا	۲۲/۱
سفر(۰/۷–۰/۴۸)	غیرفعال	۳۵/۴			
	فعال	۶۴/۶			

*انعطاف‌پذیر بودن از نظر زمان و اتمام شروع کار.

**زنان خانه‌دار هم جزء طبقه شغل‌های انعطاف‌پذیر لحاظ شده‌اند.

در پژوهش حاضر تمام متغیرهای مستقل را در مدل وارد کرده تا تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل را در حضور دیگر متغیرهای پژوهش بررسی شود. متغیر وابسته در این پژوهش شیوه سفر دانش‌آموز بین مدرسه و خانه بوده که به صورت دودویی (پیاده‌روی یا سفر فعال با وسیله نقلیه) مسجل شده است. نتایج نشان داد درصد صحیح پیش‌بینی مدل به‌دست آمده، برابر با ۷۹/۶ درصد است که این مقدار مورد قبول برای پذیرش دقت مدل است. همچنین آزمون هاسمر–لمشو نشان داد مدل حاضر از برازش مطلوبی برخوردار است ($P = 0/5$). از طرفی در این مدل متغیرهای مستقل ۵۱ درصد از واریانس موجود در متغیر دو سطحی وابسته را تبیین می‌کند که نشان دهندهٔ قدرت قابل قبول تبیین متغیرهای مستقل مورد استفاده در تغییرات سفر دانش‌آموزان به مدرسه است(جدول۴).

جدول۴. نتایج مدل لجستیک دودویی تاثیر عوامل فردی، اقتصادی –اجتماعی و پیکره‌بندی محیط اطراف مدرسه بر الگوی سفر دانش‌آموزان دبستانی مورد پژوهش

متغیرها	ضریب	سطح معناداری	نسبت احتمال (OR)
سن	**۰/۲۲**	**۰/۰۰۰**	**۱/۲۴**
جنسیت(دختر)	**-۰/۵۸**	**۰/۰۰۲**	**۰/۵۶**
شغل پدر	-۰/۰۷	۰/۷۰۰	۰/۹۳
شغل مادر	۰/۴۵	۰/۱۲۳	۱/۵۶
تحصیلات پدر	**-۰/۴۷**	**۰/۰۰۱**	**۰/۶۳**
تحصیلات مادر	۰/۰۲	۰/۸۹۵	۱/۰۲
تعداد فرزند	**۰/۴۶**	**۰/۰۰۱**	**۱/۵۸**
تعداد خودرو	**-۰/۹۱**	**۰/۰۰۰**	**۱/۴۰**
تعداد گواهی‌نامه	**-۰/۴۹**	**۰/۰۰۱**	**۰/۶۱**
فاصله	**-۱/۴۱**	**۰/۰۰۰**	**۰/۲۴**
انتخاب	**۰/۵۶**	**۰/۰۰۲**	**۱/۷۶**
اتصال	**۰/۶۴**	**0.000**	**۱/۹**
هم‌پیوندی	۰/۱۴	۰/۴۵۷	۱/۱۵
عمق	**-۱/۰۰۳**	**۰/۰۰۰**	**۰/۳۷**
هم‌افزایی	**۰/۷۴**	**۰/۰۰۰**	**۲/۰۹**
Constant	۲/۶۸	۰/۰۳۰	۱۴/۵۴
-2 Log likelihood	۸۲۰/۶۴۱		
Nagelkerke R^2	۰/۵۱		
Overall Percentage	۷۹/۶		
Hosmer and Lemeshow Test(Sig.)	۰/۵		

در پژوش حاضر گزینه‌های سفر به مدرسه در مدل‌سازی شامل پیاده‌روی(۶۴/۶ درصد) و استفاده از وسایل نقلیه مانند خودروی شخصی، تاکسی، سرویس مدارس، اتوبوس و...(۳۵/۴ درصد) بوده است. نتایج تحقیق نشان داد سن رابطهٔ مستقیمی($P \leq 0.000$) با پیاده‌روی کودک دارد به نحوی که با بالا رفتن سن احتمال انتخاب پیاده‌روی به مدرسه

افزایش می‌یابد($OR = 1/24$). به عنوان یک توضیح برای این مشاهده، بالا رفتن سن تحرک مستقل دانش‌آموز برای حضور و رفت و آمد در فضـا را افزایش می‌دهد و در نتیجه می‌تواند احتمال پیاده‌روی بین خانه و مدرسه را تقویت کند (Sener et al., 2019:16). همچنین بین جنسیت و پیاده‌روی دانش‌آموز ارتباط غیر مستقیم($OR = 0/56$) و معناداری یافت شد($P \leq 0/002$). در این مطالعه دختران با احتمال ۱/۷۹ برابر کمتر از پسران تمایل به پیاده‌روی بین خانه و مدرسه دارند. دلیل این امر می‌تواند مراقبت و نگرانی بیشتر والدین جهت حرکت مستقل و پیاده‌روی دختران نسب به پسران برای رفتن به مدرسه باشد، به همین دلیل دختران محدودیت بیشتری برای استفاده از پیاده‌روی بین مدرسه و خانه دارند (ممدوحی و مهدی زاده،۱۳۹۴:۳۴۶).

در بین ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی تحصیلات پدر دارای رابطهٔ غیر مستقیمی با پیاده‌روی کودکان است ($P \leq 0/001, OR = 0/63$)، در نتیجه افزایش تحصیلات پدر، پیاده‌روی کودکان را کاهش می‌دهد. دلیل چنین رابطه‌ای را می‌توان با ارتباط تنگاتنگ تحصیلات و درآمد و همچنیـن درک بیشتـر والدیـن تحصیل کرده از خطرات بالقوه محیط در پیاده‌روی کودکان به مدرسه توجیه کرد (Ermagun & Samimi, 2015:208). از طرفی بین تعداد فرزندان ساکن در خانوار با پیاده‌روی کودکان به مدرسه رابطه مثبت و معناداری یافت شد ($P \leq 0/001, OR = 1/58$). مطالعات مشابهی بیان کرده‌اند که داشتن خواهر و برادر امکان همراهی با دانش‌آموز تا مدرسه را افزایش داده که مبین افزایش پیاده‌روی دانش‌آموز است (Scheiner et al., 2019:317; Christian et al., 2016:22-24). از طرفی افزایش تعداد فرزند می‌تواند موجب افزایش هزینه رفت و آمد شود و همچنین همراهی کودک تا مدرسه را دشوار کند در نتیجه والدین ترجیح می‌دهند کودک خود، پیاده به مدرسه سفر کنند. همانطور که انتظار می‌رفت افزایش تعداد خودروی شخصی خانوار و تعداد افراد دارای گواهینامه رانندگی در خانواده دسترسی و استفاده از خودرو را برای رفت و آمد تسهیل می‌کند که موجب کاهش پیاده‌روی کودک به مدرسه می‌شود. بنابرایـن در ایـن مطالعـه هـم ماننـد سایـر مطالعات مشابه (McDonald, 2008b:328; Larsen et al., 2018:58) بین تعداد خودرو و افراد دارای گواهینامه با پیاده-روی کودک به مدرسه ارتباط معنادار و غیر مستقیمی یافت شد. اما بر خلاف برخی مطالعات دیگر بر روی سفر دانش‌آموزان ابتدایی (Yarlagadda & Srinivasan, 2008:215) ارتباط معناداری بین شغل والدین و همچنین تحصیلات مادر با سفر دانش‌آموز به مدرسه یافت نشد.

در این پژوهش همانند بسیاری از پژوهش‌های پیشین فاصله از مدرسه دارای رابطهٔ معنادار($P \leq 0/000$) و غیر مستقیمی($OR = 0/24$) با سفر فعال است. همچنین در تحقیق حاضر مهمترین عامل در تعیین شیوه سفر کودک به مدرسه، فاصله است. در بین متغیرهای پیکره‌بندی معابر انتخاب رابطهٔ معناداری($P \leq 0/002$) و مستقیمی($OR = 1/76$) با پیاده‌روی دانش‌آموز دارد. در واقع می‌توان چنین توجیح کرد، که شاخص انتخاب نشان‌دهندهٔ جریان در یک فضا است و هرچقدر جریان و ترجیح پذیری فضا بیشتر باشد، حضور افراد پیاده در فضا بیشتر می‌شود. این امر موجب کاهش نگرانی والدین در خصوص امنیت کودک خود به دلیل حضور افراد پیاده شده و در نتیجه احتمال پیاده‌روی دانش‌آموزان بین خانه و مدرسه در این فضاها افزایش می‌یابد(Ozbil et al., 2016:76-82). اتصال دیگر متغیر از پیکره‌بندی معابر بود که تأثیر مثبتی بر پیاده‌روی کودکان از خـود نشـان داد ($P \leq 0/000, OR = 1/9$). مدارسی که اتصال معابر در اطراف آن‌ها بالا بود باعث افزایش پیاده‌روی کودکان به مدرسه می‌شود. در واقع افزایش تراکم تقاطع‌های خیابان و پیوستگی معابر اطراف مدرسه احتمال انتخاب مسیرها برای پیاده‌روی به مدرسه توسط دانش‌آموزان بیشتر می‌شود (Ozbil et al., 2016:76-82). بعـد از فـاصلـه تأثیـرگذارتریـن متغیـر از پیکـره‌بندی معابر بر الگوی سفر دانش‌آموز عمق بوده، که تأثیر منفی بر پیاده‌روی کودکان داشت($P \leq 0/000, OR = 2/7$). در واقع با یک واحد افزایش عمق محلی ۲/۷ احتمال پیاده روی کودکان به مدرسه کاهش می‌یابد. با استناد به این یافته می‌توان بیان کرد مدارس با قرارگیری در فضاهایی با ارزش عمق بالا، که دارای فضاهای ایزوله و گوشه‌های پنهان هستند و به دلیل اینکه امنیت در این فضاها در سطح پایین‌تری قرار دارد، موجب کاهش پیاده‌روی دانش‌آموز به مدرسه می‌شود (خدابندلو و دیگران، ۱۳۹۷:۴۳۹). از طرفی همانطور که انتظار می‌رفت هم‌افزایی یا به عبارتی وضوح فضا عامل دیگری بود که بین آن با پیاده‌روی به مدرسه

رابطه مثبتی یافت شد ($P \leq 0/000, OR = 2/09$). در واقع افزایش هم‌افزایی اطراف مدرسه، خوانایی و تصویرپذیری فضا را اطراف مدرسه افزایش می‌دهد. به همین دلیل می‌توان استنباط کرد افزایش انسجام فضا حرکت دانش-آموز در فضا را تسهیل کرده و افزایش پیاده‌روی به مدرسه را به همراه خواهد داشت. نتایج برخی تحقیقات مؤید عدم رابطه معنادار بین هم‌پیوندی با پیاده‌روی کودک به مدرسه است (Ozbil et al., 2016:76-82). در این تحقیق بر خلاف مطالعه مذکور هم‌پیوندی تأثیر مثبتی بر پیاده‌روی به مدرسه از خود نشان‌داد ولی از نظر آماری معنادار نبوده است. در واقع جدا افتـادگی و عدم انسجام ساختاری سبب قطع ارتباط بین فضا می‌شود که چنین گسستگی در فضا مانعی برای عابران پیاده محسوب می‌شود (ماجدی و دیگران،۱۳۹۳: ۲۴۰).

بحث و نتیجه‌گیری

تاکنون پژوهش‌های بسیاری در خصوص بررسی ارتباط بین عوامل فردی و اجتماعی –اقتصادی خانوار با شیوه سفر دانش-آموزان ابتدایی در کشورهای غربی و توسعه‌بافته صورت گرفته، اما در ایران مطالعات در این حوزه محدود بوده است. نتایج اکثر مطالعات بیان کنندهٔ تأثیرگذاری عوامل فردی و اقتصادی– اجتماعی خانوار بر شیوهٔ سفر کودکان به مدرسه بوده است. نتایج این تحقیق، در مقایسه با تحقیقات پیشین بر روی تأثیرات فردی و اقتصادی– اجتماعی خانوار نشان می‌دهد که مطالعه حاضر با تحقیقات سنر و همکاران، ۲۰۱۹؛ میترا و بولیونگ، ۲۰۱۵؛ مک دونالد، ۲۰۰۸؛ مهدی‌زاده و ممدوحی، ۲۰۱۷؛ یارلاگادا و سرینیواسان،۲۰۰۸؛ هم‌سو و منطبق بوده است. این مطالعه، مانند این محققان نشان داد که سن و تعداد فرزند در خانوار تأثیر مثبت بر پیاده‌روی دانش‌آموزان داشته است، اما متغیرهای جنسیت(دختران در برابر پسران)، سطح تحصیلات پدر، مالکیت خودرو و تعداد افراد دارای گواهینامه دارای رابطه منفی با پیاده‌روی کودک بودند. همچنین در بین متغیرهای زمینه‌ای مالکیت خودرو تأثیرگذارترین عامل بر پیاده‌روی کودکان به مدرسه است. همچنین همانند این مطالعه، مهـدی‌زاده و همکـاران بیـن ویـژگی‌های شغل والدین و پـیاده‌روی کـودک ارتبـاط معنـاداری را گـزارش نکـرده‌اند (Mehdizadeh,2017b:68).

از طرفی دیگر، بر خلاف مطالعات پیشین، تحقیق حاضر به دلیل عملکرد محلی مدارس ابتدایی در شهرها، شاخص‌های پیکره‌بندی معابر را در سطح محلی مد نظر قرار داده است، در صورتی که مطالعات پیشین تنها متغیرهای پیکره‌بندی معابر را در سطح کلان مورد بررسی قرار داده یا تنها به شاخص هم-پیوندی در سطح محلی اکتفا کرده‌اند، که به خوبی نمی‌تواند بازگوکنندهٔ رابطه پیکره‌بندی معابر در سطح محلی بر پیاده روی کودکان باشد. از این رو پژوهش حاضر با بررسی متغیرهای پیکره‌بندی معابر در سطح محلی در حضور متغیرهای زمینه‌ای فردی و اقتصادی–اجتماعی و همچنین با تأکید بر تعداد بیشتری از پارامترهای پیکره‌بندی معابر که تأثیر آن بر پیاده-روی دانش‌آموزان تاکنون در حاله از از ابهام بوده، در پی پاسخ به چگونگی ارتباط پارامترهای پیکره‌بندی معابر با پیاده‌روی کودکان به مدرسه برآمده است. از این رو، یافته‌های این تحقیق در خصوص رابطه پارامترهای پیکره‌بندی معابر با سفر دانش‌آموز مانند مطالعه اوزبیل و همکاران نشان دادند که افزایش اتصال و هم‌پیوندی اطراف مدرسه احتمال پیاده‌روی کودکان را افزایش می‌دهد. در واقع با افزایش دسترسی و پیوستگی معابر اطراف مدرسه احتمال پیاده‌روی کودکان را افزایش خواهد یافت (Özbil et al., 2020). اما در مطالعه‌ای دیگر نشان دادند هم‌پیوندی کلان احتمال پیاده‌روی کودکان را کاهش می‌دهد(Ozbil et al., 2016:76-82). همچنین بر خلاف مطالعه اوزبیل که انتخاب در سطح کلان را بررسی کرده بود، نتایج این پژوهش نشان‌داد پارامتر انتخاب محلی، احتمال پیاده‌روی دانش‌آموزان را به دلیل بالا رفتن پتانسیل حرکت در فضا افزایش می‌دهد ولی در مطالعه اوزبیل، انتخاب در سطح کلان موجب کاهش پیاده‌روی کودکان به مدرسه می‌شود (Özbil et al., 2020:8). در این میان مطالعه مشابهی برای بررسی رابطهٔ عمق محلی و هم‌افزایی فضا بر پیاده‌روی کودکان صورت نگرفته است. بدین جهت در مطالعه حاضر با بررسی این پارمترها نشان‌داد افزایش عمق محلی در فضا احتمال پیاده‌روی را کاهش می‌دهد. این‌گونه می‌تـوان استنبـاط کـرد که فضاهایی با عمق بالا احتمال دسترسی سریع و همچنین با ایجاد گوشه‌های ایزوله امنیت در فضا را کاهش داده که تأثیر منفی بر پیاده‌روی کودکان خواهد داشت. از طرفی نتایج ما نشان‌داد که افزایش هم‌افزایی، وضوح فضا را ارتقا داده که احتمال پیاده‌روی کودکان به مدرسه را افزایش می‌دهد.

با استناد به نتایج و اهمیت نقش سفرهای فعال کودکان جهـت ارتقـا و بهبـود فعالیت فیزیکی و سلامت عمومی

دانش‌آموزان سیاست‌های کاربردی زیر می‌تواند در راستای افزایش سفرهای فعال به خصوص پیاده‌روی کودکان بین مدرسه و خانه عمل کند:

با توجه به ارتباط مثبت اتصال و هم‌پیوندی محلی با پیاده-روی توصیه می‌شود، در صورت بازسازی یا توسعه محلات جدید برنامه‌ریزان و طراحان شهری فضاهایی با پیوستگی و اتصالات بالا طراحی کنند. بنابراین پیشنهاد می‌شود با احداث معابر جدید جهت افزایش اتصال و کوتاه کردن معابری با طول زیاد، هم‌پیوندی و دسترسی راحت‌تری را برای عابرین پیاده ایجاد کنند. همچنین در صورت امکان و توجیه‌پذیری از نظر اقتصادی مدارس را به فضاهایی با ارتباطات و دسترسی بالا انتقال داده است. از طرفی با توجه به رابطهٔ مثبت انتخاب محلی با پیاده‌روی دانش‌آموز توصیه می‌شود در صورت طراحی محیط یا انتقال مدارس، فضاهایی را طراحی یا مدنظر قرار دهند که از پتانسیل حرکتی بالاتری بر خوردار باشد، یا به گونه‌ای کاربری‌های وابسته به هم را در اطراف مدرسه تعبیه کنند که افراد برای پیمودن کوتاهترین مسیر بین مقصد و مبدا احتمال گزینش مسیرهای اطراف مدرسه را افزایش دهند. این امر موجب می‌شود دانش‌آموزان با تمایل بیشتری پیاده‌روی بین خانه و مدرسه را انتخاب کنند. همچنین با توجه به رابطهٔ منفی عمق محلی با سفر فعال دانش‌آموز پیشنهاد می‌شود با تقویت سرزندگی و حضورپذیری فضا با احداث کاربری‌های تجاری و اداری خرد مقیاس و افزایش ارتباطات معابر اطراف مدرسه فضاهای واسط را حذف یا کاهش داده شود. همچنین رابطهٔ مثبت هم‌افزایی با پیاده‌روی دانش‌آموز بیش از پیش بر اهمیت اتصال جهت افزایش انسجام در ساختار عینی و طراحی در راستای تقویت تصویر ذهنی پیوسته و خوانا در ساختار ذهنی محدوده اطراف مدرسه تأکید می‌کند که می‌تواند حرکت پیاده کودک به مدرسه را تسهیل کند. بنابراین اقداماتی چون طراحی بلوک‌های شهری با طول کم و دوری از بوک‌های کشیده و همچنین رعایت سلسله مراتب در طراحی فضا موجب بهبود خوانایی محیط شده و احتمال پیاده‌روی کودکان به مدرسه را افزایش دهد.

منابع

قدمی، مصطفی، بهرامی، یوسف و دیلم‌صالحی، مهسا (۱۳۹۶). تأثیر فرم کالبدی شهر بر شیوهٔ سفر شهروندان (مطالعه مورد: شهر ساری). *فصلنامه علمی- پژوهشی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۴(۶)، ۴۵-۵۶.

سلیمانی‌مقدم، پرگل، ولی‌بیگ، نیما و جعفری، نسیم (۱۳۹۷). ارزیابی پیاده مداری بر پایه اهداف حمل‌ونقل پایدار در مراکز تاریخی شهرها، با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای) (ANP) مطالعه موردی: بافت پیرامون میدان نقش جهان. *فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه ریزی توسعه کالبدی*، ۵(۱۲)، ۴۵-۶۸ .

خدابنده‌لو، حسن، سلطانی‌فرد، هادی و زنگنه، یعقوب (۱۳۹۷). امکان‌سنجی قابلیت پیاده مداری شبکهٔ معابر شهری بخش مرکزی شهر قم با استفاده از مدل ویکور و تئوری چیدمان فضا. *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*،۶(۲)، ۴۴۹-۴۲۷.

رجایی، سیدعباس، زیاری، کرامت‌اله ، عباسی‌فلاح، وحید و خدابنده‌لو، حسن (۱۳۹۷). ارزیابی الگوی جرایم سرقت براساس پیکره‌بندی فضایی (مطالعه موردی: شهر ورامین). *نشریه علمی دانش انتظامی*،۲۰(۲)، ۳۵-۶۶.

ریسمان چیان، امید و بل، سایمون (۱۳۹۰). بررسی جدا افتادگی فضایی بافت‌های فرسوده در ساختار شهر تهران به روش چیدمان فضا. *باغ نظر*، ۸(۱۷)، ۶۹-۸۰.

ژاله، عاطفه (۱۳۹۵). *مطالعه تطبیقی دو رویکرد انتخاب گسسته و مدل معادله ساختاری برای سفرهای تحصیلی کودکان (مطالعه موردی مشهد)*. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس.

سلطانی، علی و ضمیری، مهسا (۱۳۹۲). تحلیل عوامل موثر بر انتخاب روش انجام سفر دانش‌آموزان دبستانی. *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۱۷(۴۴)، ۱۷۹-۲۰۱.

ماجدی، حمید، سعیده‌زرآبادی، زهرا سادات و ایمان‌پور، بهاره (۱۳۹۷). کاربرد روش چیدمان فضا در طراحی محله پیاده‌محور، مورد مطالعاتی: محله امامزاده یحیی تهران. نشریه *علمی- تخصصی معماری و شهرسازی آرمان شهر*،۲۳ (۱۱)، ۲۳۷-۲۴۹.

محمدی، بهنام، فلاح‌زواره، محسن و معصومی، هوشمند (۱۳۹۸). نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان از شیوه‌های حمل‌ونقل فعال به مدرسه. فصلنامه مهندسی حمل و نقل، ۱۰(۳)، ۶۷۷-۷۰۳.

حبیب‌آگهی، قاسم (۱۳۹۵). *بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک درون شهری شیراز*. طرح پژوهشی درون دانشگاهی. دانشکده مهندسی عمران. دانشگاه شیراز.

ممدوحی، امیررضا و مهدی‌زاده، میلا (۱۳۹۴). تحلیل نگرش والدین نسبت به ایمنی در سفرهای دانش‌آموزان به مدرسه با تاکید بر پیاده‌روی. *فصلنامه مهندسی حمل و نقل*، ۷(۲)،۳۳۹-۳۵۲.

مهدی‌زاده، میلاد و ممدوحی، امیررضا (۱۳۹۶). یک تحلیل کمی از نقش هنجار زیست‌محیطی بر استفاده از خودرو در سفر دانش‌آموزان دبستانی. نشریه *مهندسی عمران مدرس*. ۱۷(۶)، ۲۲۱-۲۳۱.

Argin, Gorsev and Torun, Ayse Ozbil (2015). Walking to School: The effects of street network configuration and urban design qualities on route selection behaviour of elementary school students. *10th International Space Syntax Symposium. Space Syntax Laboratory, 118:1-118:12.*

Black, C., Collins, A., & Snell, M. (2001). Encouraging walking: the case of journey-to-school trips in compact urban areas. *Urban Studies, 38(7), 1121-1141 .*

Broberg, A., & Sarjala, S. (2015). School travel mode choice and the characteristics of the urban built environment: the case of Helsinki, Finland. *Transport Policy, 37, 1-10 .*

Brown, B., Mackett, R., Gong, Y., Kitazawa, K., & Paskins, J. (2008). Gender differences in children's pathways to independent mobility. *Children's Geographies, 6(4), 385-401.*

Buliung, R. N., Larsen, K., Faulkner, G., & Ross, T. (2017). Children's independent mobility in the City of Toronto, Canada. *Travel behaviour and society, 9, 58-69.*

Buliung, R. N., Mitra, R., & Faulkner, G. (2009). Active school transportation in the Greater Toronto Area, Canada: an exploration of trends in space and time (1986–2006). *Preventive medicine, 48(6), 507-512.*

Buttazzoni, A. N., Clark, A. F., Seabrook, J. A & „Gilliland, J. A. (2019). Promoting active school travel in elementary schools: A regional case study of the school travel planning intervention. *Journal of Transport & Health, 12, 206-219.*

Cameron, I., Lyons, T., & Kenworthy, J. (2004). Trends in vehicle kilometres of travel in world cities, 1960–1990: underlying drivers and policy responses. *Transport Policy, 11(3), 287-298.*

Carver, A., Barr, A., Singh, A., Badland, H., Mavoa, S., & Bentley, R. (2019). How are the built environment and household travel characteristics associated with children's active transport in Melbourne, Australia?. *Journal of Transport & Health, 12, 115-129.*

Chen, P., Jiao, J., Xu, M., Gao, X., & Bischak, C. (2018). Promoting active student travel: a longitudinal study. *Journal of Transport Geography, 70, 265-274.*

Christian, H. E., Villanueva, K., Klinker, C. D., Knuiman, M. W., Divitini, M., & Giles- Corti, B. (2016). The effect of siblings and family dog ownership on children's independent mobility to neighbourhood destinations. *Australian and New Zealand journal of public health, 40(4), 316-318.*

Easton, S., & Ferrari, E. (2015). Children's travel to school—the interaction of individual, neighbourhood and school factors. *Transport Policy, 44, 9-18.*

Egli, V., Ikeda, E., Stewart, T., & Smith, M. (2018). *Interpersonal Correlates of Active Transportation.* In Children's Active Transportation. Elsevier.

Ermagun, Alireza; Levinson, David, M. (2016). *Physical Activity in School Travel: A Cross-Nested Logit Approach. Retrieved from the*

University of Minnesota Digital Conservancy.

Ermagun, A., & Samimi, A. (2015). Promoting active transportation modes in school trips. *Transport Policy, 37, 203-211.*

Ewing, R., Schroeer, W., & Greene, W. (2004). School location and student travel analysis of factors affecting mode choice. *Transportation research record, 1895*(1), 55-63.

Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. (1993). Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B: planning and design, 20(1), 29-66 .*

Kaplan, S., Nielsen, T. A. S., & Prato, C. G. (2016). Walking, cycling and the urban form: a Heckman selection model of active travel mode and distance by young adolescents. *Transportation research part D: transport and environment, 44, 55-65.*

Koohsari, M. J., Oka, K., Owen, N., & Sugiyama, T. (2019). Natural movement: A space syntax theory linking urban form and function with walking for transport. *Health & place, 58, 102072.*

Koohsari, M. J., Sugiyama, T., Mavoa, S., Villanueva, K., Badland, H., Giles-Corti, B., & Owen, N. (2016). Street network measures and adults' walking for transport: Application of space syntax. *Health & place, 38, 89-95.*

Larsen, K., Larouche, R., Buliung, R. N., & Faulkner, G. E. (2018). A matched pairs approach to assessing parental perceptions and preferences for mode of travel to school. *Journal of Transport & Health, 11, 56-63.*

Lee, C., Zhu, X., Yoon, J., & Varni, J. W. (2013). Beyond distance: children's school travel mode choice. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine, 45 Suppl 1,* S55–S67.

Lee, J. S. (2020). Urban Form, Children's Active Travel to/from School, and Travel related Physical Activity. *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development, 8(1), 21-38.*

Masoumi, H. E., Zanoli, G., Papageorgiou, A., Smaga, S., Miloš, A., van Rooijen, M., ... & Çağan, B. (2017). Patterns of children's travel to school, their body weight, spatial factors, and perceptions: A survey on nine European cities. *GeoScape, 11(2), 52-75.*

McDonald, N. C. (2007). Active transportation to school: trends among US schoolchildren, 1969–2001. *American journal of preventive medicine, 32(6), 509-516.*

McDonald, N. C. (2008a) Children's mode choice for the school trip: the role of distance and school location in walking to school. *Transportation, 35(1), 23-35.*

McDonald, N. C. (2008b). Household interactions and children's school travel: the effect of parental work patterns on walking and biking to school. *Journal of Transport Geography, 16(5), 324-331.*

McMillan, Tracy Elizabeth, 2003. *"Walking and Urban Form: Modeling and Testing Parental Decisions about Children's Travel,"* University of California Transportation Center.

Mehdizadeh, M. (2014). Mode choice modeling for elementary school trips: case of rasht .master's thesis. department of transportation planning. Faculty of Civil & Environmental Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran .

Mehdizadeh, M., Mamdoohi, A. R., & Nordfjaern, T. (2017b). Walking time to school, children's active school travel and their related factors. *Journal of Transport & Health, 6, 313-326.*

Mehdizadeh, M., Nordfjaern, T., Mamdoohi, A. R., & Mohaymany, A. S. (2017a). The role of parental risk judgements, transport safety attitudes, transport priorities and accident experiences on pupils' walking to school. *Accident Analysis & Prevention, 102, 60-71.*

Mertens, L., & Ghekiere, A. (2018). Individual Correlates of Active Transportation. *Children's Active Transportation (pp. 105-114): Elsevier.*

Mitra, R., & Buliung, R. N. (2015). Exploring differences in school travel mode choice behaviour between children and youth. *Transport Policy, 42, 4-11.*

Mitra, R., Buliung, R. N., & Roorda, M. J. (2010). Built environment and school travel mode choice in Toronto, Canada. *Transportation Research Record, 2156(1), 150-159 .*

Oliver, M., Badland, H., Mavoa, S., Witten, K., Kearns, R., Ellaway, A., . . . Schluter, P. J. (2014). Environmental and socio-demographic associates of children's active transport to school: a cross-sectional investigation from the URBAN study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 11(1), 70 .*

Ozbil, A., Argin, G., & Yesiltepe, D. (2016). Pedestrian route choice by elementary school students: The role of street network configuration and pedestrian quality attributes in walking to school. *International Journal of Design Creativity and Innovation, 4(2), 67-84.*

Özbil, A., Yeşiltepe, D., & Argın, G. (2020). Home and school environmental correlates of childhood BMI. *Journal of Transport & Health, 16, 100823.*

Pojani, D., & Boussauw, K. (2014). Keep the children walking: active school travel in Tirana, Albania. *Journal of Transport Geography, 38, 55-65.*

Pont, K., Ziviani, J., Wadley, D., Bennett, S., & Abbott, R. (2009). Environmental correlates of children's active transportation: a systematic literature review. *Health & Place, 15(3), 849-862 .*

Rodríguez-López, C., Salas-Fariña, Z. M., Villa-González, E., Borges-Cosic, M., Herrador-Colmenero, M., Medina-Casaubón, J., ... & Chillón, P. (2017). The threshold distance associated with walking from home to school. *Health Education & Behavior, 44(6), 857-866.*

Scheiner, J., Huber, O., & Lohmüller, S. (2019). Children's mode choice for trips to primary school: a case study in German suburbia. *Travel behaviour and society, 15, 15-27.*

Sener, I. N., Lee, R. J., & Sidharthan, R. (2019). An examination of children's school travel: A focus on active travel and parental effects .*Transportation research part A: policy and practice, 123, 24-34.*

Sharmin, S., Kamruzzaman, M., & Haque, M. M. (2020). The impact of topological properties of built environment on children independent mobility: A comparative study between discretionary vs. nondiscretionary trips in Dhaka. *Journal of Transport Geography, 83, 102660.*

Smith, M., Ikeda, E., Hawley, G., Mavoa, S., Hosking, J., Egli, V., . . . Amann, R. (2020). An integrated conceptual model of environmental needs for New Zealand children's active travel to school. *Journal of Transport & Health, 16, 100814.*

Soltani, A., & Zamiri, M. (2011). Investigation of School Students' Travel Patterns, Two Case Areas of Mashhad, Iran. *Modern Applied Science, 5(5), 184.*

Su, J. G., Jerrett, M., McConnell, R., Berhane, K., Dunton, G., Shankardass, K., . . . Wolch, J. (2013). Factors influencing whether children walk to school. *Health & Place, 22, 153-161 .*

Timperio, A., Veitch, J., & Sahlqvist, S. (2018). *Built and physical environment correlates of active transportation.* In Children's Active Transportation. Elsevier.

Torun, A. Ö., Göçer, K., Yeşiltepe, D., & Argın, G. (2020). Understanding the role of urban form in explaining transportation and recreational walking among children in a logistic GWR model: A spatial analysis in Istanbul, Turkey. *Journal of Transport Geography, 82, 102617.*

Villa-González, E., Barranco-Ruiz, Y., Evenson, K. R., & Chillón, P. (2018). Systematic review of interventions for promoting active school transport. *Preventive medicine ,111 ,115-134*

Voss, C. (2018). *Public health benefits of active transportation. In Children's Active Transportation* .Elsevier.

World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. *World Health Organization.*

Wilson, K., Clark, A. F., & Gilliland, J. A. (2018). Understanding child and parent perceptions of barriers influencing children's active school travel. *BMC public health, 18(1), 1053.*

Yarlagadda, A. K., & Srinivasan, S. (2008). Modeling children's school travel mode and parental escort decisions. *Transportation, 35(2), 201-218.*

Yeung, J., Wearing, S., & Hills, A. P.(2008) .Child transport practices and perceived barriers in active commuting to school. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 42(6), 895-900.*

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی