

# نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان از شیوه‌های حمل و نقل فعال به مدرسه

بهنام محمدی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

محسن فلاح زواره (مسئول مکاتبات)، استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

هوشمند معصومی، مدرس و محقق، دانشگاه صنعتی برلین، برلین، آلمان

E-mail: fallah2005@gmail.com

پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۲۸

دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۱۹

## چکیده

حمل و نقل فعال (پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری) به مدرسه فرصتی است تا کودکان حداقل فعالیت بدنی برای جلوگیری از بیماری‌های غیرواکبیر را کسب کنند. هدف از مطالعه حاضر، بررسی رابطه میان ترجیح والدین به حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه و متغیرهای شکل شهر، نگرانی، ادراک والدین و نگرش آنها نسبت به پیاده‌روی و همچنین متغیرهای اقتصادی و اجتماعی است. منظور از ترجیح، تمایل والدین به استفاده کودک از هر کدام از انواع روش‌های فعال سفر به مدرسه است. ضمن آن‌که نگرانی در مورد هر شیوه سفر به مدرسه، زنجیره‌ای از افکار و تصورات منفی در مورد نتایج استفاده از آن شیوه است. ۵۸۰ پرسشنامه بین کودکان ۷ تا ۱۲ ساله در ۵ مدرسه ابتدایی در مناطق ۲ و ۱۵ تهران توزیع شد. مطابق نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری در سطح معنی‌داری ۵ درصد، از میان عوامل زمینه‌ای، سن کودک ( $\beta = -0.135$ ) و تعداد فرزندان ( $\beta = -0.088$ ) با نگرانی والدین نسبت به حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه ارتباط منفی داشتند. از میان متغیرهای شکل شهر، تراکم جمعیتی ( $\beta = 0.128$ ) و پیوستگی ( $\beta = 0.216$ ) رابطه مثبت با نگرانی نسبت به سفر فعال کودکان به مدرسه و اختلاط کاربری رابطه مثبت با ترجیح والدین نسبت به سفر فعال کودکان به مدرسه داشت ( $\beta = 0.090$ ). افزایش اختلاط کاربری‌ها در برنامه‌ریزی‌ها، مشوق والدین در افزایش ترجیح آن‌ها نسبت به حمل و نقل فعال به مدرسه و همراهی آنها با کودکان است. همبستگی منفی بین ترجیح والدین نسبت به حمل و نقل فعال و فاصله خانه تا مدرسه نشان‌دهنده تقابل سیاست احداث مدارس در حومه مراکز جمعیتی دارای زمین ارزان با سیاست‌های توسعه حمل و نقل پایدار است.

واژه‌های کلیدی: سفر، ترجیح والدین، حمل و نقل فعال، شکل شهر، نگرش والدین

## ۱. مقدمه

الگوی سفر کودکان به مدرسه در سال‌های اخیر تغییرات اساسی کرده و حمل و نقل فعال (دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی) جای خود را به شیوه‌های غیرفعال داده است. برای مثال در حدود سه دهه قبل، اکثر سفرهای کودکان آمریکایی به مدرسه به صورت پیاده یا با دوچرخه انجام می‌گرفت. اما در سال‌های اخیر این سفرها جای خود را به حمل و نقل موتوری داده است که این موضوع کم‌تحرکی کودکان و تراکم ترافیک به‌خصوص در ساعات اوج صبحگاهی را به دنبال داشته است [Lopez and Wong, 2017]. تاکنون تحقیقات اندکی در کشورهای با درآمد کم و متوسط در زمینه الگوی حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه انجام گرفته است. بیشتر این مطالعات نشان می‌دهند که در اکثر شهرهای بزرگ این کشورها بسیاری از سفرهای مدرسه با استفاده از وسایل حمل‌ونقل موتوری انجام می‌شود که این موضوع را می‌توان با افزایش مالکیت خودروی خانوار، نگرانی از وضعیت ایمنی معابر و فقدان سیستم حمل‌ونقل عمومی یکپارچه مرتبط دانست [Mehdizadeh, Nordfjaern and Mamdoohi, 2016 (In Persian)]. استفاده از حمل‌ونقل فعال مستلزم شناخت اندرکنش رفتار و محیط و انجام تغییر در محیط به گونه‌ای است که مشوق استفاده از این شیوه حمل‌ونقل باشد. ضمن آن‌که افزایش استفاده از شیوه حمل و نقل فعال، تغییرات محیط را در بر خواهد داشت. تشویق حمل و نقل فعال مستلزم روانشناسی محیط است که بر پایه سه عامل انسان، محیط و اندرکنش بین انسان و محیط قرار دارد. مفاهیم اساسی رابطه بین انسان و محیط شامل ادراک<sup>۱</sup>، شناخت<sup>۲</sup> و رفتار<sup>۳</sup> است.

این عوامل پلی را میان نیازهای انسان و محیط پیرامون او به وجود آورده و منبعی برای پاسخگویی به نیازهای انسان ایجاد می‌کنند. در این ارتباط، انسان به منظور برآورده ساختن نیازهای خویش نیازمند کسب اطلاعاتی از محیط (ادراک)، شناخت و در نهایت رفتار در محیط است [Khalilnejad, 2016 (in Persian)]. از جهت دیگر، محیط که منبع رفع نیازهای انسانی است نیز مستلزم داشتن خواصی است تا به بهترین شکل برای برطرف نمودن این نیازها با انسان ارتباط برقرار کند. در این ارتباط، تئوری کارآیی یا قابلیت محیط<sup>۴</sup> این امکان را فراهم می‌سازد تا در بررسی جزء به جزء نیازهای انسانی، قابلیت‌های متناظر آن‌ها را در محیط مشخص نمائیم [Jonietz and

بیماری‌های غیرواگیر علت عمده مرگ و میر در سراسر جهان هستند، به‌صورتی که به گزارش سازمان بهداشت جهانی ۷۰ درصد از کل مرگ و میر جهانی در سال ۲۰۱۵ ناشی از این بیماری‌ها بوده است [WHO, 2017]. به‌طور تقریبی ۸۰ درصد از مرگ و میر ناشی از این بیماری‌ها، در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد [Sheykholeslam et al. 2004] که کشور ما نیز جزء این کشورها رده‌بندی شده است. چاقی که زمینه‌ساز بسیاری از بیماری‌های غیرواگیر همچون بیماری‌های قلبی و عروقی، پرفشاری خون، دیابت، اختلالات متابولیک و برخی سرطان‌ها است، به مسئله‌ای جدی هم در کشورهای توسعه‌یافته و هم در کشورهای در حال توسعه تبدیل شده است [Tremblay and Doucet, 2000]. به گزارش سازمان بهداشت جهانی حدود ۱/۹ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۴ در دنیا دچار اضافه‌وزن بوده‌اند [WHO, 2017]. به‌علاوه شواهد فراوانی وجود دارد که نشان می‌دهد شیوع چاقی در سراسر جهان رو به افزایش است [Flegal et al. 2010]. نتایج مشابهی از تحقیقات محققین ایرانی نیز نشان می‌دهد که شیوع چاقی در ایران بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ افزایش داشته است [Rahmani et al. 2015].

پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر وابسته به کنترل عوامل خطرزایی مانند کم‌تحرکی است. شیوه حمل و نقل فعال (پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری) به مدرسه می‌تواند فرصت لازم برای کودکان در دستیابی به حداقل فعالیت بدنی لازم برای جلوگیری از بیماری‌های غیرواگیر فراهم آورد [Timperio et al. 2006]. از طرف دیگر شواهد مبین آن است که کودکانی که بیشتر سفرهای خود را با گونه‌های حمل‌ونقل موتوری انجام می‌دهند، به احتمال زیاد این رفتار را تا سنین بلوغ و حتی بزرگسالی ادامه می‌دهند [Lopez and Wong, 2017]. بنابراین گسترش حمل‌ونقل فعال به مدرسه در دوران کودکی منجر به تمایل افراد به این گونه حمل‌ونقل در بزرگسالی خواهد شد که این کار منفعی همچون سلامت جسمی، اقتصادی، زیست‌محیطی، حمل‌ونقلی و عدالت اجتماعی را در پی خواهد داشت [Hatamzadeh, Habibian and Khodaii, 2017 (In Persian)]. با این حال تحقیقات در کشورهای پردرآمد و با درآمد کم و متوسط نشان می‌دهد که

## نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

نیروی کار کارآمدی برای کشور نخواهند بود، بلکه اقتصاد کشور باید هزینه هنگفتی را صرف درمان این افراد کند. بنابراین شناخت عوامل مرتبط با کم تحرکی کودکان و یافتن راهکارهایی برای افزایش فعالیت آنها از مهم ترین موضوعات روز کشور است. علیرغم آن که امروزه نحوه ترویج حمل و نقل فعال به مدرسه به یکی از مهم ترین موضوعات تحقیقاتی در کشورهای پر درآمد تبدیل شده است، به این مباحث در کشورهای با درآمد متوسط و کم درآمد، کمتر پرداخته شده است [Hatamzadeh, Habibian and Khodaii, 2017 (in Persian)]. در این تحقیق به بررسی عوامل مرتبط با ترجیح والدین به سفر فعال کودکان به مدرسه پرداخته خواهد شد. این عوامل شامل ویژگی های اجتماعی و اقتصادی خانوار، ادراک اجتماعی والدین، ویژگی های شکل شهر و تعامل کودک با محیط خواهد بود.

## ۲. پیشینه تحقیق

تحقیقات متعدد نشان می دهند که حمل و نقل فعال به مدرسه با طیف گسترده ای از عوامل در ارتباط است. در یک دسته بندی کلی این عوامل شامل ویژگی های اقتصادی و اجتماعی خانوار، ادراک اجتماعی، محیط ساخت و ساز شده و شکل شهر و همچنین عوامل روانشناختی والدین و کودکان است که در ادامه به هر یک پرداخته می شود.

## ۲-۱ ویژگی های اقتصادی - اجتماعی خانوار

مطالعات نشان داده اند که پسران با سنین بالاتر بیشتر از حمل و نقل فعال استفاده کرده و اغلب سفرهای خود را به صورت مستقل به مدرسه انجام داده اند [Potoglou and Arslangulova, 2015; Mitra and Buliung, 2017; Hatamzadeh, Habibian and Nolan, 2014 (in Persian)]. بررسی تحقیقات گذشته از ارتباط ویژگی های خانوار با سفر کودکان به مدرسه حکایت دارد. به عنوان نمونه برخی تحقیقات، بیشتر بودن تعداد فرزندان خانوار را عاملی در جهت افزایش استفاده از حمل و نقل فعال به مدرسه معرفی کرده اند [Deka, 2013; McDonald, 2008]. دلیل این یافته اطمینان بیشتر

[Timpf, 2012]. در ارتباط متقابل انسان و محیط، نظریه قابلیت محیط گیسون به کیفیت یا خواص اشیاء اشاره دارد که با استفاده از آن خواص، کاربر درک می کند که چگونه از محیط استفاده کند [Khalilnejad, 2016(in Persian)].

قابلیت یا کارایی محیط، یک ساختار مرکزی از روانشناسی ادراکی اکولوژیکی است و به عنوان فرصت ها و مخاطراتی بروز می یابد که کاربر آن را در محیط ادراک می کند. در این تعریف به فرصت ها، کارایی مثبت و به مخاطرات محیطی کارایی منفی اطلاق می شود [Kyttä, 2004]. این کارایی ها به صورت بالقوه در محیط وجود داشته و بسته به نحوه ادراک افراد، محیط کارایی های متفاوتی را محقق خواهد نمود. برای مثال هرچه میزان تحقق کارایی های مثبت در یک محیط برای کاربر بیشتر باشد، آن محیط جذابیت های بیشتری برای ارائه به کاربر خواهد داشت و فرد را به سمت عملی که معرف آن است سوق می دهد [Kyttä, 2004]. ورود کودکان به مرحله ادراک و کشف جذابیت های محیط عمدتاً منوط به مجوز تحرک مستقل از جانب والدین است. هر کدام از عوامل کارایی محیط و مجوز تحرک مستقل بدون حضور عامل دیگر تصویر صحیحی از اندرکنش رفتار کودک (همچون استفاده از شیوه حمل و نقل فعال) با محیط را نشان نخواهد داد. در این بیان، تحرک مستقل به آزادی عمل کودکان به سفر و بازی در فضاهای عمومی بدون نظارت بزرگسالان گفته می شود [Carver, Timperio and Crawford, 2012]. نشان داده شده است که مداخلات با هدف افزایش تحرک مستقل، راهبرد خوبی برای ارتقای سلامت کودکان است [Giovannelli Pacilli, and Spaccatini, 2017]. دسترسی به محیط های بازی مختلف، اکتشاف فضاهای شهری و برقراری روابط اجتماعی با همسالان از نتایج تحرک مستقل است [Pacilli, Giovannelli and Spaccatini, 2017]. تحرک مستقل، تقویت مهارت های فیزیکی، عاطفی و ادراکی کودک را در پی داشته و باعث می شود کودک بهتر با محیط اطراف خود رابطه برقرار کند [Carver, Timperio and Crawford, 2012]. موضوع کم تحرکی کودکان از جمله مهم ترین مشکلات روز کشورمان است [Nemati, Naghizadeh Baghi and Dehghan, 2008]. کم تحرکی و چاقی امروز کودکان جامعه به بیماری بزرگسالان فرادی آن کشور تبدیل خواهد شد که نه تنها

مهم‌ترین نتیجه اندرکنش بین قابلیت کارایی محیط و مجوز تحرک مستقل، استفاده کودکان از شیوه‌های حمل و نقل فعال همچون پیاده‌روی و فعالیت فیزیکی کودکان به صورت مستقل در محیط است. به عنوان نمونه کودکانی که اجازه داشتند آزادانه در محیط اطراف منزل خود تحرک داشته باشند به احتمال بالاتری نسبت به همسالان خود فعالیت فیزیکی انجام داده و تناسب وزنی بهتری داشته‌اند. [Pacilli, Giovannelli and Spaccatini, 2017] سطح بالای تحرک مستقل با کاهش سبک زندگی کم تحرک و در نتیجه کاهش خطر ابتلا به چاقی مرتبط بوده است.

## ۲-۲ ادراک اجتماعی

نشان داده شده است که نگرش (ارزیابی ذهنی کلی از نتیجه یا اثر یک عامل که به صورت مثبت یا منفی بیان می‌شود) در مورد پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری با استفاده از شیوه‌های حمل و نقل فعال مرتبط است [Rodríguez-López et al. 2013]. تحقیقات نشانگر آن است که والدین و کودکان هر دو نه تنها نگرشی منفی نسبت به ترافیک و خیابان‌های شلوغ برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری دارند، بلکه آن‌را به عنوان یک نگرانی تلقی می‌کنند [Lopez and Wong, 2017]. همچنین از نظر کودکان و والدین، کنترل ترافیک (برای نمونه وضع محدودیت سرعت و محدودیت تردد در نزدیکی مدارس) عاملی در جهت حمایت از پیاده‌روی به حساب می‌آید [Baslington, 2009]. از نظر برخی والدین، حمل و نقل با خودرو راحتی بیشتری نسبت به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری دارد [Lopez and Wong, 2017]. اما والدینی وجود داشتند که اظهار کردند حمل و نقل فعال راحتی و آسایش بیشتری دارد [Lopez and Wong, 2017]. به طور کلی احساس آسایش و راحتی با حمل و نقل فعال در کودکان و افراد جوان بیشتر از والدین بوده است. بیشتر افراد بیان کردند که پیاده‌روی راحت‌ترین شیوه در معابر شهری و دوچرخه‌سواری راحت‌ترین شیوه در مناطق روستایی است. همچنین اعتقاد به فواید زیست‌محیطی پیاده‌روی و چرخه‌سواری در کودکان جوان‌تر نسبت به کودکان بزرگسال‌تر و والدین آن‌ها قوی‌تر بوده است [Baslington, 2009].

والدین در سفر کودکان در صورت همراهی برادران یا خواهران خود عنوان شده است. در طرف مقابل برخی تحقیقات افزایش فرزندان خانوار را با کاهش استفاده از حمل و نقل فعال به مدرسه در ارتباط دانسته و این مشاهده را با اقتصادی شدن بکارگیری راننده برای رساندن کودکان به مدرسه در صورت زیاد بودن تعداد کودکان توجیه کرده‌اند. تحقیقاتی نیز وجود دارند که ارتباط معنی‌داری را بین تعداد فرزندان خانوار و استفاده از شیوه‌های فعال سفر به مدرسه نیافته‌اند [Lopez and Wong, 2017]. نشان داده شده است که وقت آزاد والدین و در دسترس بودن آن‌ها برای همراهی کودک، زمینه کاهش استفاده از حمل و نقل فعال را فراهم می‌آورد [Mitra and Buliung, 2015]. همچنین والدین شاغلی که صبح‌ها به محل کار خود می‌روند، به احتمال بیشتری کودک خود را با خودروی شخصی به مدرسه می‌رسانند [Park, Noland and Lachapelle, 2013; McDonald, 2008]. بررسی‌ها نشان‌دهنده تفاوت در تحرک مستقل کودکان نسبت به تحرک همراه با بزرگسالان است. بر طبق مطالعات انجام شده در مقایسه با تحرک همراه با بزرگسالان، کودکان بدون همراه، زمان سفرشان بیشتر، مصرف انرژی‌شان بیشتر و جهات حرکتی‌شان غیرخطی است [Mackett et al. 2007]. به عبارت دیگر، این کودکان به جای طی مسافت خطی، از حرکات موج‌وار استفاده کرده و به محل‌های مختلف موجود در محیط اطراف خود رفته و کارایی‌های موجود در اطراف خود را کشف می‌کردند. در مقابل، کودکانی که یک بزرگسال را همراه خود می‌دیدند، سفرهایی برنامه‌ریزی شده، هدفمند، با صرف انرژی کم، با سرعت بالا (منطبق بر سرعت حرکت والدین) و حرکتی خطی از مبدا به مقصد داشتند و لذا در حضور والدین خود شانس کمتری برای تشخیص کارایی‌های محیط اطراف و اکتشاف در آن داشتند [Mackett et al. 2007]. در تحقیقات دیگر، نقش مالکیت خودرو در استفاده از شیوه‌های حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه سنجیده شد. در بیشتر این مطالعات رابطه منفی میان مالکیت خودرو و استفاده از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به مدرسه گزارش شده و نشان داده شده است که متغیر مالکیت خودرو از مهمترین متغیرهای مرتبط با استفاده از شیوه‌های حمل و نقل فعال به مدرسه است [Mehdizadeh, Nordfjaern and Mamdoohi, 2016; Waygood and Susilo, 2015; Elias, 2015; Oliver et al. 2014].

## نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

است [Mehdizadeh, Nordfjaern and Mamdoohi, 2016].

علاوه بر فاصله خانه و مدرسه، تأثیر سطوح شهرنشینی (تراکم مسکونی و اختلاط کاربری) بر سفر به مدرسه نیز مورد بررسی قرار گرفته است. در این زمینه مناطق از نظر میزان شهرنشینی به سه گروه مناطق شهری با تراکم مسکونی و اختلاط کاربری بالا، مناطق حومه شهری با میزان شهرنشینی متوسط و مناطق روستایی با کمترین میزان شهرنشینی تقسیم شده‌اند [Carver, Timperio and Crawford, 2013]. در تعدادی از مطالعات رابطه معنی‌داری میان سطوح شهرنشینی و استفاده از حمل‌ونقل فعال به مدرسه یافت نشده است [Sirard et al., 2005]. لیکن گروه دیگری از محققان میزان استفاده از شیوه‌های سفر فعال به مدرسه را در مناطق شهری و حومه شهری بیشتر از مناطق روستایی گزارش کرده‌اند [Yang et al., 2016; Kemperman and Timmermans, 2014]. این درحالی است که در تحقیقات دیگر، میزان سفر فعال به مدرسه در مناطق روستایی بیشتر از دیگر مناطق برآورد شده است [Larouche et al., 2014]. دو نکته در سفر به مدرسه در مناطق روستایی تأثیر می‌گذارد. یکی فواصل طولانی‌تر منازل تا مدرسه در روستاها نسبت به مناطق شهری است که استفاده از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را با محدودیت مواجه می‌کند و دیگری محدودیت در انتخاب شیوه‌های حمل‌ونقلی در روستاها است که مردم را مجبور می‌کند تا از یک شیوه ثابت استفاده کنند [Larouche et al., 2014].

تحقیقات حاکی از ارتباط مثبت بین پیوستگی معابر و قابلیت دسترسی شبکه با پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری است [Nolan et al., 2014]. این تحقیقات بر روی سفر کودکان نسبت به بزرگسالان محدودتر است. محلات با قابلیت دسترسی بالاتر با پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری بیشتر کودکان در ارتباط است [Sá et al., 2015; Christiansen et al., 2014]. همچنین پیوستگی معابر ارتباط مثبت بر حمل‌ونقل فعال به مدرسه دارد [Yang et al., 2016; Nolan et al., 2014]. با این وجود تحقیقاتی نیز ارتباط منفی میان پیوستگی معابر و حمل‌ونقل فعال به مدرسه را گزارش کرده‌اند [Helbich et al., 2016] که دلیل آنرا ارتباط خوب خیابان و جذب ترافیک بیشتر خودروها و موتورسیکلت‌ها دانسته‌اند که این موضوع

نگرش والدین نسبت به عدم کفایت تسهیلات در محیط بخصوص سازه‌ها و زیربنای مهندسی همانند پارکینگ دوچرخه‌سواران و یا خطوط عابرپیاده به عنوان مانع حمل‌ونقل فعال نزد آنها شناخته شده است [Baslington, 2009]. در زمینه تسهیلات حمایت‌کننده از پیاده‌روی، والدین به گذرگاه‌های ایمن عابرپیاده [Lupton and Bayley, 2002]، پیاده‌راه‌ها و پیاده‌روها [Lopez and Wong, 2017]، سرعت‌گیرها و یا محدودکننده‌های سرعت در خطوط عبور مخصوص دوچرخه [Rodríguez-López et al., 2013] و پارکینگ‌های ایمن دوچرخه [Baslington, 2009] اشاره کرده‌اند.

ادراک والدین از ایمنی و امنیت نیز در تشویق والدین به صدور مجوز سفر کودکان با شیوه‌های فعال به مدرسه مؤثر است [Zuniga, 2012; Dewese et al., 2013]. نگرانی والدین نسبت به محیط و نگرانی از پیاده‌روی کودک بر استفاده فرزندان از شیوه‌های فعال سفر به مدرسه اثر گذار است [Mehdizadeh, Nordfjaern and Mamdoohi, 2016]. تحقیقات مختلف نشان داده است که آسیب‌پذیر دانستن کودکان توسط والدین در مواجهه با جرم و جنایت، ترافیک یا کیفیت محله، کاهش تمایل به سفر فعال به مدرسه را در پی خواهد داشت [Waygood and Susilo, 2015; Yu and Zhu, 2016].

## ۲-۳ محیط ساخت‌وساز شده و شکل شهر

توافق عمومی اکثر محققان آن است که مهمترین عامل مربوط به محیط ساخت و ساز شده که با استفاده کودکان از شیوه‌های حمل‌ونقل فعال به مدرسه ارتباط دارد، فاصله بین منزل تا مدرسه است [Lopez and Wong, 2017]. صرف‌نظر از سن کودک، فواصل کوتاه خانه تا مدرسه یک مشوق مهم برای انجام پیاده‌روی یا دوچرخه‌سواری به مدرسه است [Oliver et al., 2014]. در اکثر کشورها اغلب دانش‌آموزانی پیاده به مدرسه می‌روند که در فاصله ۱ تا ۱/۶ کیلومتری از مدرسه زندگی می‌کنند. همچنین فاصله قابل قبول برای پیاده‌روی به مدرسه با افزایش سن کودک افزایش می‌یابد [Christiansen et al., 2014]. در تحقیقی در شهر رشت مشخص شد که افزایش فاصله‌ی زمانی ادراک شده توسط والدین بین خانه و مدرسه ارتباط منفی با استفاده کودکان از پیاده‌روی به مدرسه داشته

تحقق کارآیی برای دختران در این محیط بیشتر است، این به این معناست که وجود فضای سبز در محیط جذابیت بیشتری برای پسران داشته است [Broberg, Kyttä and Fagerholm, 2013].

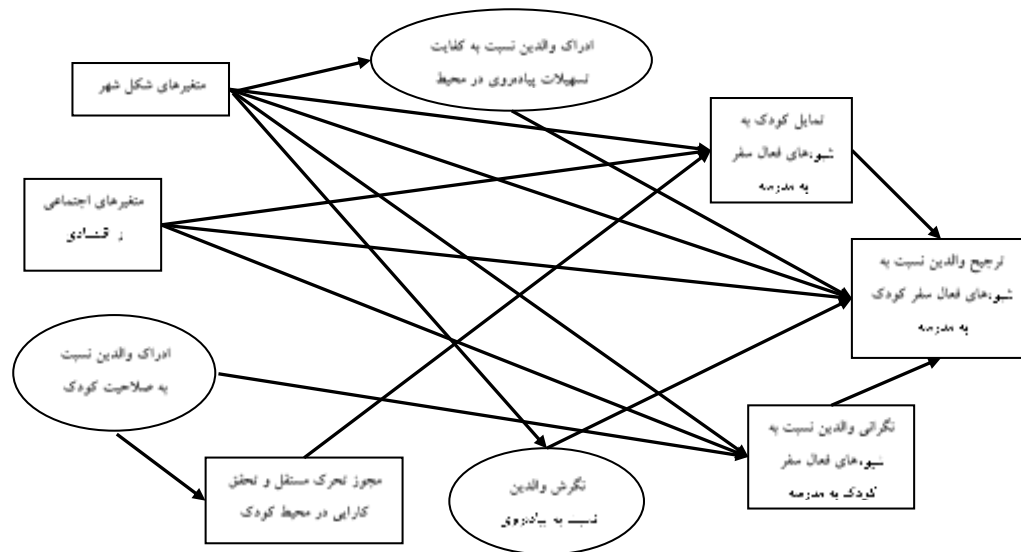
### ۳. اهداف و فرضیات پژوهش

بررسی ادبیات تحقیق مؤید آن است که بیشتر تحقیقات در زمینه حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه در کشورهای پر درآمد انجام شده و مطالعات بسیار کمتری در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط انجام شده است. بخصوص آن که تحقیقات گذشته چه در کشورهای پردرآمد و چه در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط، معطوف به متغیرهای مربوط به خانوار و والدین بوده و کمتر به نقش کودکان در انتخاب شیوه سفر به مدرسه پرداخته است. ضمن آن که در بیشتر تحقیقات انجام شده نقش اندرکنش عوامل روانشناختی با متغیرهای قابل اندازه گیری شکل شهر در تمایل به استفاده از شیوه های حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه مغفول مانده است.

باعث ایجاد تراکم ترافیک در معابر شده و تردد برای عابران پیاده و دوچرخه سواران را با مشکل مواجه می کند [ Helbich et al. 2016].

ادراک کودکان و والدین نسبت به دسترسی و پیوستگی معابر می تواند بر ترجیحات آن ها اثر بگذارد [Yang, Abbott and Schlossberg, 2012]. با این حال ادراک ممکن است با واقعیت منطبق نباشد. نشان داده شده است که ادراک مثبت نسبت به محیط و معابر بدون توجه به شرایط عملکردی واقعی آن ممکن است باعث افزایش استفاده از حمل و نقل فعال به مدرسه شود [Deweese et al. 2013].

بررسی ها مؤید آن است که عوامل مختلفی با تحقق کارآیی محیط ارتباط دارند. برای نمونه تحقیقات گسترده در کشورهای فنلاند و بلاروس مشخص کرد که میزان تحقق کارآیی برای کودکان در مناطق روستایی به مراتب بیشتر از مناطق شهری درک شده است و کودکانی که در مناطق روستایی این دو کشور زندگی می کردند، جذابیت های بیشتری را از محیط اطراف خود نسبت به کودکان شهرنشین درک کرده اند [Kyttä, 2004]. در تحقیق دیگر مشخص گردید که پسران بیشتر کارآیی ها را در سفرهای به صورت تنها درک کرده اند درحالی که بیشتر تحقق کارآیی در دختران به همراه دوستان صورت گرفته است. علاوه بر این، کارآیی های تحقق یافته برای پسران در فضای سبز به مراتب از



شکل ۱. ساختار فرضیات پژوهش

## نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

به پیاده‌روی و نگرانی والدین بود. به‌علاوه در پایان بخش اول از والدین خواسته شد تا نزدیک‌ترین تقاطع به محل زندگی خود را بر روی نقشه‌ای که در داخل پرسشنامه تعبیه شده بود علامت بزنند. بخش دوم پرسش‌نامه که توسط کودکان تکمیل شد، شامل دو ابزار سنجش تمایل کودک به شیوه‌های حمل‌ونقل و همچنین تحقق کارآیی در محیط کودک بود.

ابزارهای به‌کاررفته قبلاً در مطالعات مختلف اعتبارسنجی شده است. سؤالات مربوط به هر ابزار با دقت به زبان فارسی ترجمه شده و نسبت به درک یکسان از عبارت سؤالات از طریق انجام پرسشگری‌های اولیه (پایلوت) اطمینان حاصل شده است. در پرسشگری‌های اولیه از پرسش‌شوندگان خواسته شد تا به‌جای پاسخ به سؤالات، مفهوم مورد سوال را برای پرسشگر شرح دهند. در صورت تفاوت بین مفهوم درک شده توسط پرسش‌شونده از مفهوم مورد نظر در این مطالعه، عبارت پرسش اصلاح شده و رسایی آن به همین طریق تحقیق شد. پس از اطمینان از صحت و روایی ترجمه انجام شده در پرسشگری پایلوت، پرسشگری اصلی انجام گرفت. در ادامه به ابزارهای به‌کار رفته در پرسشنامه این مطالعه اشاره می‌شود.

### ۵-۱ عوامل زمینه‌ای

متغیرهای اقتصادی و اجتماعی در قالب عوامل زمینه‌ای از والدین کودکان پرسیده شد که شامل ویژگی‌هایی از والدین، کودک و خانوار بود. در این بخش پرسش‌هایی از والدین در مورد تعداد فرزندان خانوار، ترتیب فرزندان، پایه تحصیلی کودک، تحصیلات والدین، اشتغال والدین، تعداد خودروی شخصی و موتورسیکت خانوار و درآمد خانوار پرسیده شد. برای پرسش تحصیلات پدر و مادر از گزینه‌های بی‌سواد، زیردیپلم، دیپلم و فوق‌دیپلم، لیسانس و بالاتر استفاده شد. در سنجش اشتغال والدین، گزینه‌ها به‌صورت تمام‌وقت، پاره‌وقت، بازنشسته، بیکار(پدر)/ خانه-دار(مادر) و سایر بود. برای پرسش میزان درآمد خانوار از والدین خواسته شد تا میزان درآمد خانوار خود را در مقایسه با متوسط درآمد یک خانوار تهرانی در مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای(۱: خیلی پائین‌تر تا ۵: خیلی بالاتر) اعلام کنند.

### ۵-۲ نگرش در مورد پیاده‌روی

ابزار مورد استفاده برای سنجش نگرش والدین در مورد پیاده‌روی، شامل ۲۳ سؤال بود که نخستین بار در انگلستان مورد

درحالی‌که مطابق تئوری قابلیت محیط گیبسون، ادراکات والدین از شکل شهر تأثیر پذیرفته و تمایل به صدور مجوز حمل و نقل فعال با این ادراک مرتبط است. به همین دلیل در تحقیق حاضر اثر متغیرهای مختلف شکل شهر و ادراک والدین در کنار قابلیت محیط و همچنین متغیرهای اجتماعی-اقتصادی خانوار و ترجیحات کودکان در تمایل والدین به استفاده از شیوه‌های فعال حمل و نقل مورد مطالعه قرار گرفته است. این تحقیق بر پایه فرضیات به‌دست آمده از مطالعات گذشته که در بخش ادبیات تحقیق مرور گردیدند، شکل گرفته است. ساختار مدل تحقیق حاضر در شکل ۱ نمایش داده شده است.

## ۴. جمع‌آوری اطلاعات

در اسفند سال ۹۵ تعداد ۵۸۰ پرسشنامه بین کودکان ۷ تا ۱۲ ساله در ۵ مدرسه ابتدایی واقع در مناطق ۲ و ۱۵ شهر تهران توزیع شد که از این تعداد، ۴۵۳ پرسشنامه تکمیل و برگشت داده شد (نرخ بازگشت ۷۸ درصد). انتخاب دو منطقه متفاوت برای جمع‌آوری اطلاعات، به دلیل افزایش این امکان بود تا اطلاعات افراد از سطح اقتصادی و اجتماعی متفاوت و مناطق با محیط ساخت و ساز شده متفاوت وارد تحقیق شوند تا نتایج مدل‌سازی و آزمون فرضیات، قابل اطمینان‌تر باشد. این پرسشنامه‌ها در مقاطع تحصیلی دوم، سوم، پنجم و ششم از مدارس دولتی دخترانه و پسرانه جمع‌آوری شد. پایه اول به دلیل احتمال عدم درک سؤالات پرسشنامه و پایه چهارم به دلیل قرارگیری در میانه روند توسعه ادراکی و استقلال کودکان حذف شدند. ویژگی‌های توصیفی نمونه مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است.

## ۵. ابزارها

در این تحقیق از ابزارهای مختلفی برای سنجش متغیرهای مستقل (شامل نگرش والدین در مورد پیاده‌روی، کفایت تسهیلات پیاده‌روی، مهارت کودک، تحقق کارآیی و مجوز تحرک مستقل و همچنین ویژگی‌های شکل شهر) و متغیر وابسته (تمایل والدین به استفاده کودک از شیوه‌های حمل و نقل فعال) استفاده شده است. پرسشگری شامل دو بخش بود که هر دو بخش از طریق یک پرسشنامه انجام شد. بخش اول که توسط والدین تکمیل شد حاوی سؤالاتی در زمینه‌های مشخصات خانوار، شیوه حمل‌ونقل کودک، مجوز تحرک مستقل کودک، نگرش‌های والدین نسبت

ادراک والدین از مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات بر اساس ابزار ۷ سؤالی اندازه‌گیری شد که پیشتر اعتبارسنجی و به کار گرفته شده است [Rudner, 2011]. در این ابزار از والدین خواسته شد تا مهارت کودک خود را در مواجهه با مخاطرات در محیط (همچون تصادفات خیابانی یا گم شدن) وقتی کودکان تنها بیرون از خانه هستند ارزیابی و در مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (۱: مهارت خیلی کم تا ۵: مهارت خیلی زیاد) ارائه کنند.

#### ۵-۵ شکل شهر

برای سنجش متغیرهای قابل اندازه‌گیری شکل شهر از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و نرم افزار Arc Gis استفاده شد. با توجه به اطلاعات در اختیار، پنج متغیر شکل شهر شامل فاصله زمینی تا مدرسه، سبزی‌نگی، پیوستگی معابر، اختلاط کاربری و تراکم جمعیت در اطراف محل زندگی اندازه‌گیری شد. برای تعیین محل زندگی دانش‌آموز، از والدین درخواست شد تا موقعیت نزدیکترین تقاطع به محل زندگی خود را روی نقشه‌ای که به پرسش‌نامه الصاق شده بود علامت بزنند. سپس با رسم بافری دایره‌ای به شعاع ۸۰۰ متر در حول محل زندگی هر دانش‌آموز متغیرهای مورد نظر مطابق توضیحات زیر اندازه گرفته شد.

استفاده قرار گرفت [London for Transport, 2011]. این ابزار، نگرش در مورد پیاده‌روی را از جهات مختلف مثبت (به عنوان مثال پیاده‌روی لذت بخش است) و منفی (به عنوان مثال خیابان‌های کثیف و مناظر ناهنجار انسان را از پیاده‌روی متنفر می‌کند). می‌سنجد. پاسخ‌ها در مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (۱: کاملاً مخالف تا ۵: کاملاً موافق) از والدین اخذ شد.

#### ۵-۳ درک از کفایت تسهیلات پیاده‌روی

برای سنجش ادراک والدین نسبت به کفایت تسهیلات پیاده‌روی در محیط، از ابزار شامل ۹ سوال استفاده شد که در مطالعات قبلی تهیه و اعتبارسنجی شده است [Papadimitriou, Theofilatos and Yannis, 2013]. این ابزار، کفایت تسهیلات پیاده‌روی موجود شامل تعداد و عرض پیاده‌روهای موجود، پل‌های هوایی و زیرگذرهای عابر پیاده، چراغ راهنمایی و خط‌کشی عابر پیاده، میزان روشنایی خیابان‌ها در شب، مقررات راهنمایی و رانندگی مربوط به عابرین پیاده و پیاده‌راه‌ها را از نظر والدین در مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (۱: ابدأ کافی نیست تا ۵: بسیار کافی است) می‌سنجد.

#### ۵-۴ مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات



نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

جدول ۱. ویژگی‌های توصیفی نمونه مورد استفاده در تحقیق

متغیر	تعداد (درصد)	متغیر	تعداد (درصد)
جنسیت کودک		وضعیت شغلی پدر	
		تمام وقت	۲۹۱ (۶۴/۲)
		پاره وقت	۱۰۶ (۲۳/۴)
منطقه محل زندگی		بازنشسته	۱۶ (۳/۵)
		بیکار	۲۶ (۵/۷)
		وضعیت شغلی مادر	
		تمام وقت	۴۸ (۱۰/۶)
فرزند چندم خانوار بودن		پاره وقت	۶۶ (۱۴/۵)
		بازنشسته	۱ (۰/۲۲)
		خانه دار	۳۳۴ (۷۷/۷)
		درآمد خانوار	
		بسیار پایین تر	۷۱ (۱۵/۷)
		پایین تر	۱۰۸ (۲۳/۸)
		متوسط	۲۳۴ (۵۱/۷)
		بالا تر	۲۹ (۶/۴)
		بسیار بالاتر	۶ (۱/۳)
		تحصیلات پدر	
		بی سواد	۷ (۱/۵)
		زیردیپلم	۱۳۰ (۲۸/۷)
		دیپلم/فوق دیپلم	۱۷۵ (۳۸/۶)
		لیسانس و بالاتر	۱۳۱ (۲۸/۹)
		تحصیلات مادر	
		بی سواد	۱۳ (۲/۹)
		زیردیپلم	۹۸ (۲۱/۶)
		دیپلم/فوق دیپلم	۲۱۲ (۴۶/۸)
		لیسانس و بالاتر	۱۲۳ (۲۷/۲)
		گواهینامه رانندگی مادر	
		دارد	۲۲۰ (۴۸/۶)
		ندارد	۲۲۱ (۴۸/۸)
		گواهینامه رانندگی پدر	
		دارد	۴۰۰ (۸۸/۳)
		ندارد	۴۴ (۹/۷)

برای سنجش مجوز تحرک مستقل و تحقق کارآیی‌ها در محیط کودک از مدل Bullerby استفاده شد [Kyttä, 2004]. برای سنجش مجوز تحرک مستقل پنج سؤال از والدین کودک در مورد میزان استقلال کودک در انجام انواع فعالیت‌ها (شامل خرید مایحتاج منزل به تنهایی، عبور از یک خیابان اصلی به تنهایی، استفاده از حمل و نقل عمومی به تنهایی، بیرون رفتن بعد از تاریک شدن هوا و انجام فعالیت‌های اوقات فراغتی به تنهایی) پرسیده شد. پاسخ‌ها در مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (۱: کاملاً مخالف تا ۵: کاملاً موافق) از والدین دریافت شد. برای سنجش میزان تحقق یافتن کارآیی‌ها در محیط کودک از پرسشنامه‌ای شامل ۲۰ سؤال در مورد کارآیی‌های جذاب برای کودکان (قابلیت سرخوردن، قابلیت آب‌بازی و ...) استفاده شد تا توسط کودکان پاسخ داده شود [Kyttä, 2004]. از کودکان خواسته شد تا میزان تحقق این کارآیی‌ها را در محیط زندگی‌شان را گزارش دهند. پاسخ‌ها در مقیاس لیکرت سه گزینه‌ای (۱: کم تا ۳: زیاد) از کودکان اخذ شد.

#### ۵-۸ نگرانی والدین

نگرانی زنجیره‌ای از افکار و تصورات منفی در مورد نتایج رخدادهای آینده است که به‌طور نسبی، غیر قابل کنترل است [Borkovec et al. 1983]. نگرانی مکانیسم واکنش طبیعی است که در آن ذهن تلاش می‌کند تا با یک عامل تهدید بیرونی (مانند خطر تصادف یا گم شدن کودک) مقابله کند. میزان نگرانی والدین در استفاده کودک از انواع شیوه‌های مختلف حمل و نقل به مدرسه در مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (۱: بدون نگرانی و ۵: خیلی نگران) از والدین دریافت شد. این ابزار قبلاً در مطالعات دیگران اعتبارسنجی و استفاده شده است [Ulleberg and Rundmo, 2003]. در ادامه از میزان نگرانی در استفاده از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به عنوان شیوه‌های فعال میانگین گرفته شد تا نگرانی والدین نسبت به حمل و نقل فعال کودک به مدرسه تعیین شود.

#### ۵-۹ ترجیح والدین نسبت به حمل و نقل فعال کودکان به

##### مدرسه

برای سنجش ترجیح والدین نسبت به حمل و نقل فعال به مدرسه (متغیر وابسته مدل) از ابزاری استفاده شد که در آن میزان

مطالعات گذشته بررسی محیط ساخت و ساز شده را در بافر با شعاع‌های مختلف ۴۰۰ متر [Mitra, Buliung and Roorda, 2010]، ۵۰۰ متر [Larsen et al. 2009] و ۸۰۰ متر [McDonald, 2007] حول منزل پیشنهاد کرده‌اند. در تحقیق حاضر بیشترین شعاع بافر پیشنهادی برای پوشش خطای احتمالی در محل دقیق زندگی دانش‌آموزان انتخاب شد. در ادامه شاخص‌های محاسبه شده مربوط به شکل شهر ارائه می‌شود. فاصله زمینی تا مدرسه به‌صورت طول کوتاه‌ترین مسیر روی نقشه بین خانه و مدرسه از ابزار Google Map بر حسب متر محاسبه شد. متغیر سبزیگی که به معنای تراکم فضای سبز در محیط است، از تقسیم مساحت فضای سبز موجود در هر بافر بر کل مساحت بافر بدست می‌آید. این متغیر بدون بعد بوده و عددی بین صفر تا یک اختیار می‌کند. تراکم جمعیتی از تقسیم جمعیت موجود درون هر بافر بر مساحت بافر بدست آمده و واحد آن نفر بر هکتار است. پیوستگی معابر از تقسیم تعداد تقاطعات موجود در هر بافر بر مساحت بافر حاصل می‌شود و واحد آن تقاطع بر هکتار است. اختلاط کاربری از شاخص آنتروپی یا بی‌نظمی شانون محاسبه شد (رابطه ۱). مطابق رابطه ۱، نمرات اختلاط کاربری عددی بین صفر تا یک بوده و اعداد بالاتر نشانگر اختلاط کاربری بالاتر است. در این رابطه  $P_k$  نسبت مساحت هر کاربری از مساحت کل کاربری‌های محله و  $N$  تعداد کاربری‌ها در محله می‌باشد.

$$\text{شاخص آنتروپی شانون} = \frac{\sum_k (P_k \ln P_k)}{\ln N} \quad (1)$$

#### ۵-۶ تمایل کودک نسبت به حمل و نقل فعال به مدرسه

تمایل کودک در مورد انواع شیوه‌های سفر به مدرسه در مقیاس لیکرت سه گزینه‌ای (۱: بدون علاقه تا ۳: بسیار علاقمند) پرسیده شد. علت استفاده از طیف سه گزینه‌ای نسبت به طیف پنج گزینه‌ای توسعه‌یافتگی ذهنی کمتر کودک نسبت به والدین در تمایز بین گزینه‌های پاسخ است. در ادامه از میزان تمایل در استفاده از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به عنوان شیوه‌های فعال میانگین گرفته شد تا تمایل کودک نسبت به حمل و نقل فعال به مدرسه تعیین شود.

#### ۵-۷ مجوز تحرک مستقل و تحقق کارآیی

نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

$$Var(e^i X) = \lambda_i \quad (5)$$

۶-۱-۱ شاخص KMO

برای سنجش کیفیت نمونه تحقیق برای تحلیل مؤلفه‌های اصلی از آماره KMO استفاده می‌شود که در رابطه ۶ هم قابل مشاهده است که در آن  $r_{ij}$  و  $a_{ij}$  به ترتیب ضرایب همبستگی ساده و جزئی بین متغیرهای  $i$  و  $j$  است. در صورتی که این شاخص بزرگتر از ۰/۵ باشد داده‌ها کیفیت لازم برای تحلیل مؤلفه‌های اصلی را خواهند داشت [Abdi and Williams, 2010].

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^2} \quad (6)$$

۶-۱-۲ ضریب آلفای کرونباخ

به منظور بررسی پایایی عوامل یعنی حصول نتایج یکسان در شرایط مشابه و در زمان‌های مختلف از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که در رابطه ۷ آمده است. در این رابطه،  $n$  تعداد پرسش‌ها،  $S_i^2$  واریانس پرسش  $i$ ام و  $\sigma^2$  واریانس کل متغیرهای اولیه است. کرونباخ، ضریب پایایی کمتر از ۰/۴۵ را غیر قابل قبول، تا ۰/۷۵ را ضعیف، تا ۰/۸۵ را متوسط و قابل قبول، و بیش از آن را عالی پیشنهاد کرده است [Zumbo, 2007].

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{\delta^2} \right] \quad (7)$$

۶-۲ مدل‌سازی معادلات ساختاری

مدل‌سازی معادلات ساختاری روشی برای تحلیل داده‌ها است که رابطه بین انواع متغیرهای آشکار (که به صورت مستقیم مشاهده یا اندازه‌گیری شده‌اند) و متغیرهای مکنون یا پنهان (که از ترکیب متغیرهای آشکار حاصل می‌شود) را می‌سنجد. روش معادلات ساختاری نسبت به دیگر روش‌های تحلیل داده این امکان را فراهم می‌کند تا محقق بتواند مدل‌های نظری پیچیده را در یک تحلیل واحد، آزمون کند. ویژگی بسیار مهم و ارزشمند الگوی معادلات ساختاری، تحلیل و پردازش هم‌زمان روابط میان متغیرهای مدل است [Maruyama, 1997]. وقتی حجم نمونه کمتر از ۲۰۰ عدد باشد، غیرمعنی‌دار بودن مجذور

ترجیح والدین نسبت به سفر کودک با شیوه‌های مختلف حمل‌ونقلی به مدرسه در مقیاس لیکرت هفت گزینه‌ای (۱: هرگز و ۷: قطعا) از آنها دریافت شد. در ادامه از میزان ترجیح والدین در پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری کودکان میانگین گرفته شد تا ترجیح والدین نسبت به حمل‌ونقل فعال کودک به مدرسه تعیین شود.

۶. روش تحقیق

۶-۱ تحلیل مؤلفه‌های اصلی

تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) یک روش چند متغیره است که جدولی از داده‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند که در آن واریانس مشاهدات از طریق چندین متغیر وابسته با همبستگی داخلی توضیح داده می‌شود. هدف از تحلیل مؤلفه‌های اصلی استخراج اطلاعات مهم از جدول داده‌ها، به عنوان مجموعه‌ای از متغیرهای جدید متعامد به نام مؤلفه‌های اصلی است. این روش متغیرهای جدیدی را محاسبه می‌کند که اجزای اصلی نامیده شده و از ترکیب خطی متغیرهای جدول داده‌ها بدست می‌آیند. اولین مؤلفه اصلی، مؤلفه‌ای است که بیشترین واریانس ممکن را در ساختار اصلی توضیح دهد [Abdi and Williams, 2010]. مؤلفه‌های دیگر تحت محدودیت متعامد بودن با مؤلفه اول و توضیح سهم زیادی از واریانس ساختار اصلی تعیین می‌شوند. مقادیر همبستگی متغیرهای جدید با مشاهدات، نمرات فاکتور نامیده می‌شود. ماتریس همبستگی از رابطه ۲ و مقادیر ویژه و بردار ویژه از رابطه ۳ محاسبه می‌شوند [Jolliffe, 2017].

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (2)$$

$$M. e_i = \lambda_i . I. e_i \quad (3)$$

که در آن  $I$  ماتریس همانی است. و مؤلفه‌های اصلی از رابطه ۴ محاسبه خواهند شد.

$$PC_i = e_1^i y^1 + e_2^i y^2 + \dots + e_n^i y^n \quad \forall i \in n \quad (4)$$

$$(e_1^i) + (e_2^i) + \dots + (e_n^i) = 1$$

که در آن  $y^i$  نشان دهنده  $i$  امین متغیر اولیه و  $e_i^j$  امتیاز عاملی ماتریس است. و مقدار واریانس توضیح داده شده توسط مؤلفه اصلی  $i$  از رابطه ۵ حاصل می‌گردد.

پیاده‌روی و امکان سنجی طراحی محیط برای عابران استخراج شد که مقدار آلفای کرونباخ برای این سه مؤلفه به ترتیب ۰/۷۹۷، ۰/۷۱۸ و ۰/۵۰۸ به دست آمد. میانگین همبستگی درونی آیت‌ها برای این سه مؤلفه به ترتیب ۰/۶۰۱، ۰/۵۹۶ و ۰/۴۷۱ به دست آمد که مقادیر بالاتر نشان‌دهنده همبستگی بیشتر بین سوالات و آلفای کرونباخ بیشتر است. در نهایت واریانس توضیح داده شده توسط هر مؤلفه به ترتیب برابر ۱۷/۹۶ و ۱۳/۷۷ درصد محاسبه شد. مقدار آلفای کرونباخ، میانگین همبستگی درونی آیت‌ها و واریانس توضیح داده شده برای متغیر کفایت تسهیلات پیاده‌روی به ترتیب برابر ۰/۸۶۳، ۰/۶۱۴ و ۴۷/۸۷ درصد و برای متغیر مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات به ترتیب برابر ۰/۸۵۸، ۰/۶۳۸ و ۵۴/۲۲ درصد محاسبه گردید که نشان از پایایی پرسشنامه‌ها و مؤلفه‌های اصلی استخراج شده است.

#### ۷-۲ نتایج مدل معادلات ساختاری

با بررسی مطالعات گذشته مشخص گردید متغیرهای اقتصادی و اجتماعی با نگرانی و ترجیح والدین ارتباط دارند. از طرفی متغیرهای شکل شهر می‌توانند با تمایل کودک، نگرش والدین، ترجیح والدین و نگرانی والدین ارتباط داشته باشند. همچنین تحقق کارآیی و تحرک مستقل مرتبط با رفتارهای کودک است. بنابراین ساختار مدل پیشنهادی به صورت معادلات ساختاری شکل ۲ پیشنهاد و به کمک نرم‌افزار Amos ۲۲ تحلیل گردید. نتایج برازش مدل در جدول ۵ نمایش داده شده است. با توجه به این جدول، مدل از برازش خوبی برخوردار است. در این مدل جنسیت مؤنث به عنوان حالت پایه در نظر گرفته شده و نتایج جنسیت مذکر با آن مقایسه شده است. نتایج مشخص کرد که از میان عوامل زمینه‌ای، متغیرهای سن کودک ( $\beta = -0.135$ ) و تعداد فرزندان خانوار ( $\beta = -0.088$ ) همبستگی منفی با نگرانی والدین دارد. همچنین نگرانی والدین در مورد دختران به صورت معناداری بیشتر از پسران است ( $\beta = -0.160$ ). جنسیت با تمایل کودک به حمل و نقل فعال رابطه دارد. به طوری که نتایج مدل نشان می‌دهد پسران تمایل بیشتری برای سفر فعال به مدرسه نسبت به دختران دارند ( $\beta = 0.139$ ). متغیر درآمد خانوار رابطه منفی با ترجیح والدین نسبت به حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه نشان می‌دهد ( $\beta = -0.086$ ).

کای یک شاخص مناسب برای برازش مدل معادلات ساختاری است. هرچند که در حجم‌های بالاتر تقریباً همیشه از لحاظ آماری غیرمعنادار خواهد بود. این شاخص همراه با درجه آزادی و سطح معناداری گزارش می‌شود [Alavi, 2013]. جذر برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA) از دیگر شاخص‌هایی است که در آن مقادیر بالای ۰/۱۰ نشانگر برازش ضعیف مدل است [Alavi, 2013]. این شاخص به تفاوت بین داده‌های حاصل از نمونه و داده‌های مورد انتظار با فرض صحیح بودن مدل اشاره دارد [Dion, 2008]. شاخص‌های برازش (GFI) و (CFI) نیز با ضرایب بالاتر از ۰/۹ نشان برآزش مطلوب مدل در نظر گرفته می‌شوند [Alavi, 2013]. لازم به ذکر است که در این تحقیق از ضرایب مسیر استاندارد ( $\beta$ ) جهت نشان دادن شدت روابط میان متغیرها استفاده می‌شود.

با توجه به اینکه تحقیق حاضر شامل متغیرهای متنوعی بوده و امکان ارتباط انواع متغیرهای مستقل با یکدیگر و با متغیر وابسته وجود داشته، همچنین فرض پیوستگی متغیر وابسته با توجه به وسعت طیف لیکرت به کار رفته، موجب شد تا از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری که یکی از بهترین روش‌ها برای پاسخ‌گویی به نیازهای فوق است، استفاده شود.

#### ۷. نتایج

##### ۷-۱ نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی

تحلیل مؤلفه‌های اصلی به طور مجزا برای سه متغیر نگرش والدین نسبت به پیاده‌روی، کفایت تسهیلات پیاده‌روی و مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات انجام گرفت که شاخص KMO برای آن‌ها به ترتیب برابر ۰/۸۵۱، ۰/۸۵۸ و ۰/۸۵۲ به دست آمد (جدول ۲، ۳ و ۴). در این تحلیل‌ها برای نگرش در مورد پیاده‌روی، سه مؤلفه اصلی و برای هر کدام از متغیرهای کفایت تسهیلات پیاده‌روی و مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات یک مؤلفه اصلی استخراج شد. نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی کفایت تسهیلات پیاده‌روی، مهارت کودک و نگرش والدین نسبت به پیاده‌روی به ترتیب در جداول ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده است. در مورد متغیر نگرش نسبت به پیاده‌روی، سه مؤلفه آسایش و راحتی با پیاده‌روی، عوامل زمینه‌ای و طراحی پیش‌شرط‌های

نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

جدول ۲. تحلیل مؤلفه‌های اصلی نگرش در مورد پیاده‌روی

مؤلفه‌ها			آیتم
عوامل زمینه‌ای و طراحی پیش شرط-هایی برای پیاده‌روی	امکان‌سنجی طراحی محیط برای عابران پیاده	آسایش و راحتی با پیاده‌روی	
		۰/۷۲۰	پیاده‌روی شیوه جذابی برای رفت‌وآمد است.
		۰/۷۱۶	پیاده‌روی شیوه حمل‌ونقلی است که من از آن استفاده می‌کنم و به دیگران نیز توصیه می‌کنم.
		۰/۵۸۳	پیاده‌روی شیوه راحتی برای دسترسی به محله‌های مجاور است.
		۰/۵۸۲	پیاده‌روی سریع‌ترین شیوه برای سفرهای کوتاه است.
		۰/۵۳۸	در محله‌ای که زندگی می‌کنم پیاده‌روی روش خوبی برای سفر است.
		۰/۴۵۱	پیاده‌روی لذت بخش است.
		۰/۴۱۵	زمانی که پیاده به مقصد می‌روم احساس آرامش بیشتری می‌کنم.
		۰/۴۱۱	پیاده‌روی زمانی برای فکر کردن به من می‌دهد.
		۰/۳۷۷	پیاده‌روی روش خوبی برای ساعات شلوغ (پرتراфик) است.
	۰/۶۷۴		خیابان‌های کثیف و مناظر ناهنجار در تهران، مردم را از پیاده‌روی متنفر می‌کند.
	۰/۵۹۲		زمانی که در محله‌مان پیاده‌روی می‌کنم احساس ایمنی و امنیت نمی‌کنم.
	۰/۴۶۹		تابلوهای راهنمایی مربوط به پیاده‌روی در محله‌مان نصب نشده است.
	۰/۳۷۲		دود ناشی از ترافیک عاملی است که مردم را نسبت به پیاده‌روی در خیابان‌های تهران بی‌علاقه می‌کند.
	۰/۸۰۶		در صورتی که پیاده‌روها مناسب باشند، از پیاده‌روی لذت بیشتری می‌برم.
	۰/۷۳۲		پیاده‌روی به مدت ۲۰ دقیقه چیزی است که من آن را باخوشحالی می‌پذیرم.
	۰/۵۷۷		اگر خیابان‌ها خوب طراحی شده باشند، پیاده‌روی لذت‌بخش‌تر است.
	۰/۳۸۳		اطلاعات و علائم، یافتن مسیرهای پیاده‌روی را در تهران آسان می‌سازد.
۱۷/۹۶	۱۳/۷۷	۲۴/۶۲	درصد واریانس توضیح داده شده
۰/۷۱۸	۰/۵۰۸	۰/۷۹۷	آلفای کرونباخ
۰/۵۹۶	۰/۴۷۱	۰/۶۰۱	میانگین اصلاح شده همبستگی درونی آیتم‌ها

بهنام محمدی، محسن فلاح زواره، هوشمند معصومی

جدول ۳. تحلیل مؤلفه‌های اصلی کفایت تسهیلات پیاده‌روی

مؤلفه‌ها	آیتم
کفایت تسهیلات پیاده‌روی	
۰/۷۴۲	گذرگاه‌ها (خط‌کشی‌های) عابر پیاده برای عبور از عرض خیابان
۰/۷۲۸	چراغ‌های راهنمایی و چراغ‌های عابر پیاده
۰/۷۲۳	عرض پیاده‌روهای در نظر گرفته شده
۰/۷۲۰	مقررات راهنمایی و رانندگی مربوط به عابرین پیاده (کودکان و خردسالان)
۰/۶۷۸	تعداد پیاده‌روهای در نظر گرفته شده
۰/۶۶۹	پل‌های هوایی عابر پیاده
۰/۶۶۷	پیاده‌راه‌ها (خیابان‌هایی که فقط عابر پیاده در آن‌ها مجاز به رفت و آمدند)
۰/۶۵۶	زیرگذرهای عابر پیاده
۰/۶۳۷	روشنایی خیابان‌ها در شب
۴۷/۸۷	درصد واریانس توضیح داده شده
۰/۸۶۳	آلفای کرونباخ
۰/۶۱۴	میانگین اصلاح شده همبستگی درونی آیتم‌ها

جدول ۴. تحلیل مؤلفه‌های اصلی مهارت کودک در مواجهه با بحران‌ها

مؤلفه‌ها	آیتم
مهارت کودک در مواجهه با بحران‌ها	
۰/۷۶۰	در معرض خطر تصادفات خیابانی قرار گیرد.
۰/۷۲۸	گم شده یا گمچ شود.
۰/۶۹۷	کودک چیزهای بدی را ببیند (مانند: بی‌حرمتی، خشونت، سایر).
۰/۶۸۸	از کودک رفتار ناپسندی سر بزنند.
۰/۶۸۲	کودک با افراد ناباب دوستی پیدا نماید.
۰/۶۵۷	کودک نتواند موقعیت‌های دشوار را مدیریت کند.
۰/۵۱۰	مورد آزار و تمسخر قرار گیرد.
۵۴/۲۲	درصد واریانس توضیح داده شده
۰/۸۵۸	آلفای کرونباخ
۰/۶۳۸	میانگین اصلاح شده همبستگی درونی آیتم‌ها

حمل و نقل فعال دارد ( $\beta = 0.163$ ). همچنین نگرانی والدین نسبت به حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه همبستگی شدید و منفی بر ترجیح آن‌ها به انتخاب شیوه سفر فعال کودکان به مدرسه دارد ( $\beta = -0.204$ ).

از میان متغیرهای قابل اندازه‌گیری شکل شهر، متغیر فاصله زمینی به مدرسه رابطه‌ای معنادار با نگرانی و ترجیح والدین

از میان مؤلفه‌های مرتبط با متغیر نگرش والدین نسبت به پیاده‌روی، افزایش مؤلفه امکان‌سنجی طراحی محیط برای عابران (مقادیر بیشتر نشان‌دهنده نگرش منفی عابران از محیط پیاده‌روی است) باعث افزایش نگرانی والدین نسبت به حمل و نقل فعال کودکان به مدرسه می‌شود ( $\beta = 0.166$ ). مؤلفه راحتی و آسایش در پیاده‌روی ارتباط مثبت بر ترجیح والدین به

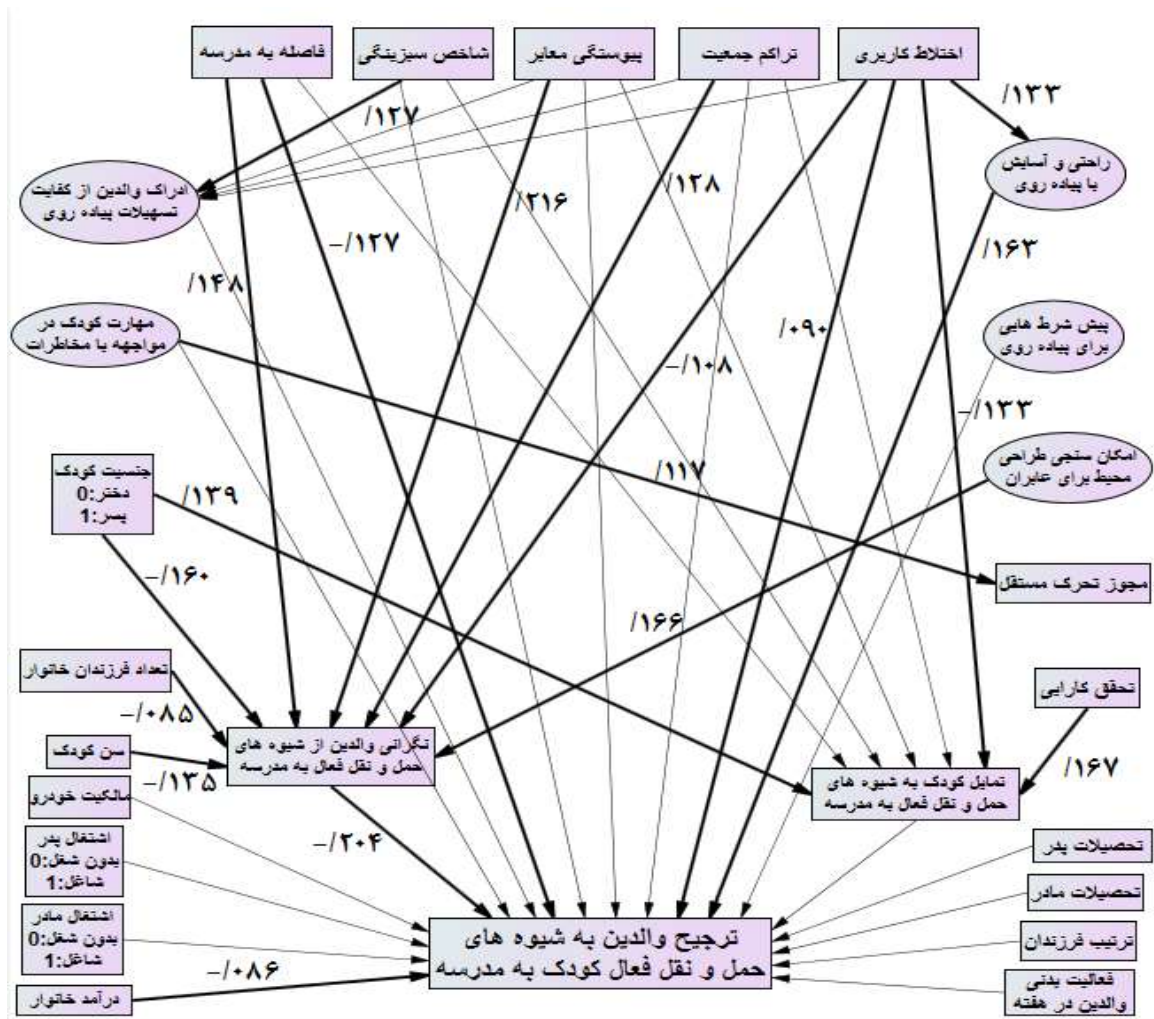
## نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

محیط است با ادراک والدین از کفایت تسهیلات پیاده‌روی رابطه مثبت دارد ( $\beta = 0.127$ ). مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات ارتباط مثبت با مجوز تحرک مستقل به کودکان از جانب والدین دارد ( $\beta = 0.117$ ) یعنی با افزایش مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات در محیط، والدین استقلال بیشتری را به کودکان خود می‌دهند. تحقق کارآیی در محیط کودک که به معنای غنی بودن محیط از لحاظ وجود تسهیلات جذاب برای کودکان است، همبستگی مثبت و معنادار با علاقه کودک نسبت به حمل‌ونقل فعال به مدرسه دارد ( $\beta = 0.167$ ). تحصیلات و وضعیت شغلی والدین رابطه‌ای با ترجیح آنها به حمل‌ونقل فعال به مدرسه ندارد. همچنین رابطه‌ای بین فعالیت بدنی والدین و ترجیح آنها به شیوه‌های فعال سفر به مدرسه کودکان مشاهده نشد. از میان متغیرهای شکل شهر، ارتباطی میان شاخص سبزی‌نگی، تراکم جمعیت و پیوستگی معابر با ترجیح والدین نسبت به حمل‌ونقل فعال به مدرسه گزارش نشد.

نسبت حمل و نقل فعال دارد به طوری که این رابطه با نگرانی نسبت به سفر فعال، مثبت ( $\beta = 0.148$ ) و با ترجیح به سفر فعال منفی ( $\beta = -0.127$ ) است. متغیر تراکم جمعیتی همبستگی مثبت با نگرانی نسبت به سفر فعال کودکان به مدرسه نشان می‌دهد ( $\beta = 0.128$ ). اختلاط کاربری همبستگی مثبت با ترجیح والدین نسبت به سفر فعال کودکان و همبستگی منفی با نگرانی از حمل‌ونقل فعال به مدرسه دارد ( $\beta = 0.090$ ). همچنین اختلاط کاربری همبستگی منفی با تمایل کودکان به استفاده از شیوه‌های حمل و نقل فعال به مدرسه نشان می‌دهد ( $\beta = -0.133$ ). از طرفی اختلاط کاربری‌ها همبستگی مثبت با مؤلفه راحتی و آسایش با پیاده‌روی دارد ( $\beta = 0.133$ ). بدین معنا که با افزایش اختلاط در کاربری‌های محیط، میزان مؤلفه آسایش و راحتی در نگرش والدین به پیاده‌روی افزایش خواهد داشت. متغیر پیوستگی معابر ارتباطی مثبت و معنادار با نگرانی والدین نسبت به شیوه‌های فعال سفر به مدرسه دارد ( $\beta = 0.216$ ). همچنین شاخص سبزی‌نگی که نشان دهنده تراکم فضای سبز در

جدول ۵. نتایج برازش مدل معادلات ساختاری

معیار برازش	CMIN/DF	P	CFI	GFI	RMSEA
نتیجه برازش	۱/۰۸۱	۰/۰۹۶	۰/۹۷۳	۰/۹۲۳	۰/۰۱۸
مقدار مناسب	کمتر از ۳	بیشتر از ۰/۰۵	بیشتر از ۰/۹۰	بیشتر از ۰/۹۰	کمتر از ۰/۰۵



$R^2 = 0.395$

ضرایب فوق در سطح  $+0.05$  معنادار است.

CMIN/DF=1.084 P=0.096 CFI=0.973 GFI=0.920 RMSEA=0.017

شکل ۲. نتایج مدل معادلات ساختاری

### ۸. بحث

نتایج تحقیقات اکثر محققان پیشین مطابقت دارد، چراکه در بیشتر تحقیقات، از فاصله زیاد خانه تا مدرسه به‌عنوان بزرگترین مانع حمل‌ونقل فعال کودکان به مدرسه یاد شده است [Ermagun and Samimi, 2015; Mandic et al. 2015].

همچنین فاصله به مدرسه به‌عنوان اصلی‌ترین متغیر تأثیرگذار بر پیاده‌روی دانش‌آموزان به مدرسه شناخته می‌شود که در تمام گروه‌های سنی و جنسیتی رابطه‌ای منفی با ترجیح والدین به انتخاب شیوه حمل و نقل فعال کودکان دارد [Lopez and Wong, 2017]. از طرفی تعدادی از مطالعات به فاصله زمانی پیاده‌روی به مدرسه اشاره کرده و عنوان داشته‌اند که افزایش فاصله زمانی پیاده‌روی کودک به

تحقیق حاضر با هدف بررسی روابط میان متغیرهای شکل شهر، ادراک والدین و نگرش آنها نسبت به پیاده‌روی و متغیرهای اقتصادی و اجتماعی با ترجیح والدین به حمل‌ونقل فعال کودکان به مدرسه انجام شد. همچنین در این تحقیق نقش ادراک کودک از قابلیت‌های محیط و ارتباط آن با تمایل کودک نسبت به حمل‌ونقل فعال به مدرسه در ترجیح والدین نسبت به حمل و نقل فعال به مدرسه مورد توجه قرار گرفت. در این تحقیق مشخص شد که فاصله زمینی خانه تا مدرسه رابطه مثبت با نگرانی نسبت به حمل‌ونقل فعال و رابطه منفی با ترجیح والدین به انتخاب شیوه سفر فعال به مدرسه دارد. این یافته با



## نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

حمل و نقل فعال به مدرسه را این گونه توجیح کرد که افزایش اختلاط کاربری‌ها در یک محله، موجب افزایش جذب سفرهای با خودرو به آن منطقه می‌شود [Frank et al. 2007]. از طرفی مناطق با اختلاط کاربری بالا شامل مراکز تجاری نیز هستند که تجمع خودروها برای تخلیه و بارگیری کالاها موجب مزاحمت در پیاده‌روها برای عابران می‌شود. متغیر شاخص سبزی‌نگی در این تحقیق همبستگی مثبت با کفایت تسهیلات پیاده‌روی در محیط نشان داد. یعنی هرچه محیط از لحاظ فضای سبز غنی‌تر باشد، والدین آن محیط را برای پیاده‌روی مناسب‌تر می‌دانند. در بیشتر تحقیقاتی که در این زمینه انجام گرفته است رابطه مثبت میان تراکم فضای سبز و ادراک از افزایش قابلیت پیاده‌روی محیط را نشان می‌دهند. برای نمونه تنها مسیرهای پیاده‌روی با پوشش فضای سبز به عنوان محیط با قابلیت تحقق پیاده‌روی شناخته شده است [Hadavi, Kaplan and Hunter, 2015]. در مطالعه‌ای دیگر سبزی‌نگی محیط به عنوان معیار سنجش کیفیت پیاده‌روی در نظر گرفته شده است [McCormack and Shiell, 2011].

از میان عوامل زمینه‌ای، متغیرهای افزایش سن کودک، جنسیت (پسر بودن در مقابل دختر بودن) و افزایش تعداد فرزندان در خانوار با نگرانی والدین در استفاده کودکان از شیوه‌های حمل-ونقل فعال ارتباط منفی نشان داد. درآمد خانوار نیز ارتباط منفی با ترجیح والدین نسبت به حمل و نقل فعال به مدرسه نشان داد. همچنین تمایل پسران برای سفر فعال به مدرسه بیشتر از دختران به دست آمد که همه این نتایج هم‌سو با نتایج تحقیقات قبلی است. سن کودک یکی از عوامل مهم در اعطای مجوز تحرک توسط والدین است. مطالعات نشان داده‌اند که آزادی تحرک کودکان با افزایش سن، افزایش خواهد یافت [Fyhri and Hjorthol, 2009] که دلیل اصلی آن است که والدین از طریق سن کودک، رفتار و عکس‌العمل او را در مواجهه با مخاطرات محیطی پیش‌بینی می‌کنند و نگرانی کمتری نسبت به کودکان بزرگتر خود دارند [Pacilli, Giovannelli and Spaccatini, 2017]. دلیل کاهش نگرانی والدین با افزایش تعداد فرزندان نیز اطمینان بیشتر والدین در سفر کودکان در صورت همراهی برادران یا خواهران خود عنوان شده است [Deka, 2013; McDonald, 2008].

مدرسه، رابطه منفی با انتخاب شیوه سفر پیاده‌روی توسط والدین دارد [Mehdizadeh, Mamdoohi and Fallahzavareh, 2014 (in Persian)]. در این تحقیق تراکم جمعیتی به صورت غیرمستقیم با ترجیح والدین به استفاده کودکان از شیوه‌های حمل و نقل فعال ارتباط منفی دارد. بر این اساس، تراکم جمعیت با نگرانی والدین همبستگی مثبت نشان می‌دهد و از سوی دیگر، افزایش نگرانی والدین با کاهش ترجیح آن‌ها به استفاده کودکان از حمل و نقل فعال مرتبط است. به عنوان یک توضیح برای این مشاهده، تراکم جمعیت باعث تراکم ترافیک و شلوغی در خیابان‌ها و همچنین احتمال بیشتر مواجهه کودک با افراد غریبه شده و این عامل باعث افزایش نگرانی والدین نسبت به حمل و نقل فعال کودکان می‌شود. این یافته منطبق با نتایج نشان‌دهنده رابطه منفی بین استفاده از شیوه حمل و نقل فعال و تراکم جمعیتی است [Larouche et al. 2014].

علاوه بر متغیر تراکم جمعیتی، متغیر پیوستگی معابر نیز ارتباط مثبت و معنادار با نگرانی والدین از حمل و نقل فعال نشان داد. با توجه به ارتباط منفی بین نگرانی والدین و ترجیح آن‌ها در استفاده کودک از شیوه‌های حمل و نقل فعال، این یافته منطبق بر نتایج تحقیقات قبلی است که نشان می‌دهند افزایش پیوستگی معابر باعث افزایش تردد و تراکم ترافیک و وسایل نقلیه موتوری و بیشتر در معرض برخورد بودن عابران پیاده خواهد شد [Helbich et al. 2016].

متغیر معنادار دیگر در مجموعه متغیرهای شکل شهر، متغیر اختلاط کاربری است که رابطه مثبت با ترجیح والدین، رابطه منفی با نگرانی والدین و تمایل کودک به استفاده از شیوه حمل-ونقل فعال و رابطه مثبت با مؤلفه راحتی و آسایش پیاده‌روی در نگرش والدین نسبت به پیاده‌روی داشت. این نتایج تا حد زیادی هم‌سو با تحقیقات قبلی است. تحقیقات نشان داده است که تنوع کاربری‌های مختلف و ایجاد مقاصد جذاب سفر در محلات باعث ترجیح و تمایل والدین به حمل و نقل فعال می‌شود [Yang et al. 2016]. مطالعات زیادی وجود دارد که نشان-دهنده تأثیرپذیری فعالیت بدنی از کاربری زمین و تراکم تجاری در منطقه است. بر طبق این تحقیقات میزان انتخاب پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به عنوان شیوه سفر به مدرسه در مناطق با اختلاط کاربری بالاتر، بیشتر است [McMillan, 2007]. البته می‌توان ارتباط منفی میان اختلاط کاربری و تمایل کودک به

خواهد داشت [Zuniga, 2012; Rodríguez-López et al. 2013]. مطابق تحقیقات انجام شده در کشورمان نیز، اختلاف نمرات مؤلفه‌های نگرش نسبت به "راحتی و آسودگی پیاده‌روی" و "پیش‌شرط‌های طراحی و زمینه‌ای" در بین والدین دو گروه کودکان پیاده و غیرپیاده معنادار بوده است [Mehdizadeh, Nordfjaern and Mamdoohi, 2016]. بررسی‌ها نشان داد که نگرانی والدین نسبت به حمل‌ونقل فعال کودکان به مدرسه رابطه منفی و معنی‌داری با ترجیح والدین به انتخاب مود حمل‌ونقلی فعال به مدرسه دارد. این یافته هم‌سو با نتایج یافته‌های قبلی است که نشان می‌دهند ادراکات منفی والدین نسبت به محیط و نگرانی والدین نسبت به پیاده‌روی کودک می‌تواند بر ترجیح والدین و استفاده فرزندان آنها از شیوه‌های فعال سفر به مدرسه اثر بگذارد [Mehdizadeh, Nordfjaern and Mamdoohi, 2016]. در همین راستا مشخص شده است که نگرانی والدین نسبت به جرم و جنایت، وضعیت ترافیک یا کیفیت محله منجر به مجوز تحرک مستقل کمتر به کودکان خواهد شد [Yu and Zhu, 2016].

افزایش مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات همبستگی مثبت با مجوز تحرک مستقل کودکان نشان داد. در واقع افزایش مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات باعث کاهش نگرانی والدین نسبت به فرزندان در محیط شده و والدین مجوز تحرک بیشتری را به فرزندان ماهرتر خود در مواجهه با مخاطرات می‌دهند [Rudner, 2011]. تحقق کارآیی‌ها در این تحقیق رابطه‌ای مثبت با تمایل کودک به سفر فعال به مدرسه داشت. این موضوع با نظریه قابلیت محیط گیبسون منطبق است. بر طبق این نظریه زمانی که افراد به منظور رفع نیازهای خود در محیط هستند، با اشیاء ارتباط برقرار کرده و عمل مرتبط با خصوصیات آن شیء را درک می‌کنند که بدان کارآیی یا قابلیت می‌گویند. [Jonietz and Timpf, 2012].

## ۹. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از میان متغیرهای شکل شهر، چهار متغیر فاصله طولی تا مدرسه، تراکم جمعیتی، اختلاط کاربری‌ها و پیوستگی معابر رابطه معنادار با نگرانی و ترجیح والدین نسبت به شیوه سفر فعال کودکان به مدرسه نشان دادند. متغیرهای معنادار زمینه‌ای همگی رابطه منفی با نگرانی داشتند. نگرش‌های والدین نسبت

ارتباط جنسیت کودک با نگرانی والدین نیز هم‌سو با نتایج تحقیقات سایر محققان است. بر طبق مطالعات انجام شده در جهان، تحرک مستقل پسران به مراتب بالاتر از همسالان دختر آنهاست و پسران در سنین پائین‌تری نسبت به دختران مستقل می‌شوند [Pacilli, Giovannelli and Spaccatini, 2017]. از جمله دلایل این موضوع، نگرانی والدین نسبت به ایمنی دختران در جامعه است که تأثیر منفی را بر مجوز تحرک مستقل این گروه می‌گذارد [Pacilli, Giovannelli and Spaccatini, 2017]. نتایج تحقیقات داخلی نیز مؤید چنین رابطه‌ای است. برای نمونه، مشخص شد که دختران نسبت به پسران در تمام گروه‌های سنی به میزان کمتری به مدرسه پیاده‌روی می‌کنند و نگرانی والدین مهم‌ترین دلیل برای انتخاب شیوه‌های حمل‌ونقلی غیرفعال برای دختران عنوان شده است [Hatamzadeh, Habibian and Khodaii, 2017]. متغیر درآمد خانوار در این تحقیق رابطه منفی با ترجیح والدین به سفر فعال کودکان به مدرسه نشان داد که با تحقیقات قبلی مطابقت دارد [Oliver et al. 2014]. تحقیقات پیشین بیان می‌کنند که والدین کودکانی که درآمد خانوار پائینی دارند بیشتر ترجیح می‌دهند تا از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری برای سفر کودک خود به مدرسه استفاده کنند [Samimi and Ermagun, 2012]. از طرف دیگر والدین با سطح درآمد بالاتر کمتر به فرزندان خود اجازه پیاده‌روی به مدرسه را می‌دهند [McDonald et al. 2011]. در این تحقیق رابطه معنی‌داری بین تحصیلات و وضعیت شغلی والدین و همچنین فعالیت بدنی آنها با ترجیح آنها به حمل‌ونقل فعال کودکان به مدرسه یافت نشد. از میان نگرش‌های والدین نسبت به پیاده‌روی در این تحقیق، مؤلفه "راحتی و آسایش در پیاده‌روی" ارتباط مثبت با ترجیح والدین نسبت به حمل‌ونقل فعال کودکان به مدرسه نشان داد. همچنین مؤلفه "امکان سنجی طراحی محیط برای عابران" که بیانگر ارزیابی جنبه طراحی محیط پیاده‌روی است رابطه مثبت با نگرانی از حمل‌ونقل فعال به مدرسه داشته است (نمرات بیشتر نگرش در طراحی پرسشنامه، نشان‌دهنده ارزیابی‌های ضعیف‌تر در نظر گرفته شده است).

این یافته‌ها با نتایج تحقیقاتی هم‌سو است که نشان می‌دهند نگرش مثبت و منفی والدین نسبت به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری رابطه معناداری بر استفاده فرزندان آنها از این شیوه‌ها

## نقش متغیرهای شکل شهر و ادراک والدین در ترجیح آنها به استفاده کودکان ....

والدین به استفاده کودکان از شیوه‌های فعال سفر، پیشنهاد می‌شود که فواید حمل‌ونقل فعال در سلامتی کودکان از طریق ابزارهای مناسب به اطلاع والدین رسانده شود و به موازات این موضوع، مسئولان شهری به برنامه‌های ارتقای ایمنی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران اقدام کنند.

### ۱۰. سپاسگزاری

نویسندگان مقاله سپاس و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه خوارزمی، اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران، ادارات آموزش و پرورش مناطق ۲ و ۱۵ شهر تهران، مدیریت مدارس حکمت، استاد شهریار، زمزم، شهید کلاهدوز و ادیب نیشابوری و تمامی دانش‌آموزان و والدین شرکت کننده در این مطالعه ابراز می‌دارند.

### ۱۱. پی‌نوشت‌ها

<sup>1</sup>Perception

<sup>2</sup>Cognition

<sup>3</sup>Action

<sup>4</sup>Affordance theory

### ۱۲. مراجع

- خلیل نژاد، س. ط. (۱۳۹۵) "کشف اصول طراحی محیط با بررسی تئوری قابلیت محیط"، کنفرانس بین‌المللی معماری، شهرسازی، هنر، عمران و محیط زیست: افق‌های آینده، نگاه به گذشته.

مهدیزاده، م.، ممدوحی، الف.ر. و فلاح زواره، م. (۱۳۹۳) "یک مدل تصمیم‌گیری والدین برای شیوه سفر تحصیلی کودکان دبستانی"، فصلنامه مهندسی حمل و نقل، سال هفتم، شماره اول، ص. ۱۶۷-۱۷۸.

-Abdi, H. and Williams, L. J. (2010) "Principal component analysis", Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics Vol. 2, No. 4, pp. 433-59. doi:10.1002/wics.101.

-Alavi, M. (2013) "Structural equation modeling (SEM) in health sciences education researches: an overview of the method and its application", Iranian Journal of Medical Education Vol. 13 No. 6, pp.519-30.

به پیاده‌روی با نگرانی و ترجیح آنان نسبت به استفاده کودک از شیوه‌های فعال حمل‌ونقل ارتباط داشت. اما متغیرهای کفایت تسهیلات پیاده‌روی و مهارت کودک در مواجهه با مخاطرات از نظر آماری معنادار نبودند.

متغیرهایی از شکل شهر با نگرش والدین نسبت به پیاده‌روی و تسهیلات آن رابطه داشتند، به طوری که اختلاط کاربری در محلات با نگرش والدین نسبت به آسایش و راحتی پیاده‌روی رابطه مثبت داشت و تراکم فضای سبز محیط باعث نگرش بهتر والدین نسبت به کفایت تسهیلات پیاده‌روی در محیط می‌شود. نگرانی والدین ارتباط مهمی با تمایل والدین به انتخاب شیوه فعال سفر به مدرسه داشت. با این حال، تمایل کودک به حمل‌ونقل فعال به مدرسه رابطه معنی‌داری با ترجیح والدین نسبت به این شیوه از سفر نشان نداد. سایر متغیرهای اقتصادی و اجتماعی به جز درآمد خانوار، رابطه معناداری با ترجیح والدین نسبت به انتخاب شیوه فعال سفر به مدرسه نداشتند.

با توجه به اهمیت نقش حمل‌ونقل فعال در سلامتی کودکان، سیاست‌های زیر با ارتقای سطح استفاده از حمل‌ونقل فعال در سفر به مدرسه مرتبط خواهند بود:

۱. با توجه به ارتباط مثبت اختلاط کاربری با ترجیح والدین به حمل‌ونقل فعال، توصیه می‌گردد طراحان شهری، حداکثر اختلاط کاربری‌ها را در برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌ها تأمین نمایند. این موضوع باعث می‌شود والدین علاوه بر تمایل به سفر فعال کودک، خود نیز کودک را در این مسیر همراهی کنند. ضمن آن‌که ایجاد زمینه‌های تحقق کارایی‌های جذاب برای کودکان (طراحی محیط کودک‌پسند) در برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌های شهری، تمایل کودکان را نیز به استفاده از شیوه‌های فعال سفر به مدرسه در پی خواهد داشت.

۲. همبستگی منفی فاصله به مدرسه با ترجیح والدین به حمل‌ونقل فعال کودک مؤید این موضوع است که اگر مدارس به دلیل دسترسی به زمین ارزان در حومه مراکز جمعیتی احداث گردد، این موضوع، باعث افزایش فاصله به مدرسه و کاهش ترجیح والدین به سفر فعال کودکان خواهد شد لذا سیاست توسعه مجتمع‌های بزرگ آموزشی در حومه مراکز جمعیتی، با سیاست‌های توسعه حمل و نقل فعال در بین کودکان ناسازگار است.

۳. با توجه به رابطه معنی‌دار نگرش والدین نسبت به پیاده‌روی و همچنین نگرانی والدین از حمل‌ونقل فعال کودک بر ترجیح

- Cullen”, *Journal of Business Ethics*, Vol. 83, No. 3, pp. 365–68. doi:10.1007/s10551-007-9634-7.
- Elias, W. (2015) “Children’s independent mobility in Israel: Case Study of the Arab Population Group.” In *Sustainable Urban Transport*, 7:65–91. Transport and Sustainability 7. Emerald Group Publishing Limited. doi:10.1108/S2044-99412015000007
- Ermagun, A. and Samimi, A. (2015). “Promoting Active Transportation Modes in School Trips.” *Transport Policy* 37 (Supplement C): 203–11. doi:10.1016/j.tranpol.2014.10
- Flegal, K.M., Carroll, M.D., Ogden, C.L. and Curtin, L.R. (2010). “Prevalence and Trends in Obesity among US Adults, 1999-2008.” *JAMA* 303 (3): 235–41. doi:10.1001/jama.2009.2014.
- Frank, L., Kerr, J., Chapman, J. and Sallis, J. (2007). “Urban Form Relationships with Walk Trip Frequency and Distance among Youth.” *American Journal of Health Promotion* 21 (4 suppl): 305–11. doi:10.4278/0890-1171-21.4s.305.
- Fyhri, A. and Hjorthol, R. (2009). “Children’s Independent Mobility to School, Friends and Leisure Activities.” *Journal of Transport Geography* 17 (5): 377–84. doi:10.1016/j.jtrangeo.2008.10.010.
- Hadavi, S., Kaplan, R. and Hunter, M.C. (2015). “Environmental Affordances: A Practical Approach for Design of Nearby Outdoor Settings in Urban Residential Areas.” *Landscape and Urban Planning* 134 (Supplement C): 19–32. doi:10.1016/j.landurbplan.2014.10.001.
- Hatamzadeh, Y., Habibian, M. and Khodaii, A. (2017a). “Effective factors in walking mode choice of different age groups for school trips”, *Transportation Research Procedia*, World Conference on Transport Research - WCTR 2016 Shanghai. 10-15 July 2016, 25 (January): 2297–2308. doi:10.1016/j.trpro.2017.05.441.
- Helbich, M., van Emmichoven, M. J. Z., Dijst, M. J., Kwan, M. P., Pierik, F. H. and de Vries, S. I. (2016) “Natural and Built environmental exposures on children’s active school travel: A Dutch Global Positioning System-Based Cross-
- Baslington, H. (2009) “Children’s perceptions of and attitudes towards transport modes: Why a vehicle for change is long overdue”, *Children’s Geographies*, Vol.7, No. 3, pp. 305–22. doi:10.1080/14733280903024472.
- Borkovec, T. D., Robinson, Elwood, Pruzinsky, Thomas and DePree, James A. (1983) “Preliminary exploration of worry: Some characteristics and processes”, *Behaviour Research and Therapy*, Vol. 21, No. 1, pp. 9–16. https://doi.org/10.1016/0005-7967(83)90121-3.
- Broberg, A., Kyttä, M. and Fagerholm, N. (2013) “Child-friendly urban structures: Bullerby revisited”, *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 35 (Supplement C): pp.110–20. doi:10.1016/j.jenvp.2013.06.001.
- Carver, A., Timperio, A. and Crawford, D. (2013) “Parental chauffeurs: what drives their transport choice?”, *Journal of Transport Geography* 26 (Supplement C): pp.72–77. doi:10.1016/j.jtrangeo.2012.08.017.
- Carver, A., Timperio, A. F and Crawford, D. A. (2012). “Young and Free? A Study of Independent Mobility among Urban and Rural Dwelling Australian Children.” *Journal of Science and Medicine in Sport* 15 (6): 505–10. doi:10.1016/j.jsams.2012.03.005.
- Christiansen, L. B., Toftager, M., Schipperijn, J., Ersbøll, A. K., Giles-Corti, B. and Troelsen, J. (2014) “School site walkability and active school transport – association, mediation and moderation”, *Journal of Transport Geography*, Vol. 34 (Supplement C): pp.7–15. doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.10.012.
- Deka, D. (2013) “An explanation of the relationship between adults’ work trip mode and children’s school trip mode through the Heckman approach”, *Journal of Transport Geography*, Vol. 31 (Supplement C): pp.54–63. doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.05.005.
- Deweese, R. S., Yedidia, M. J., Tulloch, D. L. and Ohri-Vachaspati, P. (2013) “Neighborhood perceptions and active school commuting in low-income cities”, *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 45, No. 4, pp. 393–400. doi:10.1016/j.amepre.2013.04.023.
- Dion, P. A. (2008) “Interpreting structural equation modeling results: a reply to Martin and

- Mackett, R., Brown, B., Gong, Y., Kitazawa, K. and Paskins, J. (2007). "Children's Independent Movement in the Local Environment." *Built Environment* 33 (December): 454-68. doi:10.2148/benv.33.4.454.
- Mandic, S., de la Barra, S. L., Bengoechea, E.G., Stevens, E., Flaherty, C., Moore, A., Middlemiss, M., Williams, J. and Skidmore, P. (2015). "Personal, Social and Environmental Correlates of Active Transport to School among Adolescents in Otago, New Zealand." *Journal of Science and Medicine in Sport* 18 (4): 432-37. doi:10.1016/j.jsams.2014.06.012.
- Maruyama, G. M. (1997) "Basics of structural equation modeling", SAGE Publications Inc. n.d. Accessed October 29, 2017. <https://us.sagepub.com/en-us/na m/basics-of-structural-equation-modeling/book6718>.
- McCormack, G. R. and Shiell, A. (2011) "In search of causality: a systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults", *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8 (November): 125. doi:10.1186/1479-5868-8-125.
- McDonald, N. C. (2007) "Travel and the Social Environment: Evidence from Alameda County, California." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 12 (1): 53-63. doi:10.1016/j.trd.2006.11.002.
- McDonald, N.C. (2008). "Household interactions and children's school travel: the effect of parental work patterns on walking and biking to school", *Journal of Transport Geography*, Vol. 16, No. 5, pp. 324-31. doi:10.1016/j.jtrangeo.2008.01.002.
- McDonald, N. C., Brown, A. L., Marchetti, L.M. and Pedroso, M. S. (2011) "U.S. School Travel, 2009." *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 41, No. 2, pp.146-51. doi:10.1016/j.amepre.2011.04.006.
- McMillan, T. E. (2007) "The relative influence of urban form on a child's travel mode to school", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 41, No. 1, pp.69-79. doi:10.1016/j.tra.2006.05.011.
- Mehdizadeh, M., Mamdoohi, A. R. and Nordfjaern, T. (2017) "Walking time to school, Sectional Study", *Health & Place* 39 (May): pp.101-9. DOI:10.1016/j.healthplace.2016.03.003.
- Jonietz, D. and Timpf, S. (2012) "Towards an affordance-based model of walkability", In *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/266023853\\_Towards\\_an\\_Affordance-Based\\_Model\\_of\\_Walkability](https://www.researchgate.net/publication/266023853_Towards_an_Affordance-Based_Model_of_Walkability).
- Jolliffe, I. (2002) "Principal component analysis. 2<sup>nd</sup>, ed. NY : Springer Series in Statistics.
- Kemperman, A. and Timmermans, H. (2014) "Environmental correlates of active travel behavior of children", *Environment and Behavior* Vol. 46, No. 5, pp.583-608. doi:10.1177/0013916512466662.
- Kytta, M. (2004) "The extent of children's independent mobility and the number of actualized affordances as criteria for child-friendly environments", *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 24, No. 2, pp.179-198. doi.org/10.1016/S0272-4944(03)00073-2.
- Larouche, R., Oyeyemi, A.L., Prista, A., Onywere, V., Akinroye, K.K. and Tremblay, M.S. (2014). "A Systematic Review of Active Transportation Research in Africa and the Psychometric Properties of Measurement Tools for Children and Youth." *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 11 (October): 129. doi:10.1186/s12966-014-0129-5.
- Larsen, K., Gilliland, J., Hess, P., Tucker, P., Irwin, J. and He, M. (2009). "The Influence of the Physical Environment and Sociodemographic Characteristics on Children's Mode of Travel to and From School." *American Journal of Public Health* 99 (3): 520-26. doi:10.2105/AJPH.2008.135319.
- Lopez, M. C. R., and Wong, Y.D. (2017). "Children's Active Trips to School: A Review and Analysis." *International Journal of Urban Sustainable Development* 9 (1): 79-95. doi:10.1080/19463138.2016.1264405.
- Lupton, K. and Bayley, M. (2002) "Children — how they interact with the street environment", *Traffic Engineering & Control*, Vol. 43, No 6, pp. 224-8

- Geographies of Children and Young People 6. Springer Singapore. doi:10.1007/978-981-287-029-2\_6.
- Papadimitriou, E., Theofilatos, A. and Yannis, G. (2013) "Patterns of pedestrian attitudes, perceptions and behaviour in Europe", *Safety Science*, Vol. 53 (Supplement C): pp.114–22. doi:10.1016/j.ssci.2012.09.0
- Park, H., Noland, R. B. and Lachapelle, U. (2013) "Active school trips: Associations with caregiver walking frequency", *Transport Policy*, No. 29 (Supplement C): pp.23–28. doi:10.1016/j.tranpol.2013.04.001.
- Potoglou, D. and Arslangulova, B. (2017) "Factors influencing active travel to primary and secondary schools in Wales", *Transportation Planning and Technology*, Vol. 40, No. 1, pp. 80–99. doi:10.1080/03081060.2016.1238573.
- Rahmani, A., Sayehmiri, K., Asadollahi, K., Sarokhani, D., Islami, I. and Sarokhani, M. (2015) "Investigation of the prevalence of obesity in Iran: A systematic review and meta-analysis study", *Acta Medica Iranica*, Vol. 53 No. 10, pp. 596–607.
- Sheikhholeslam, R., Mohamad, A., Mohammad, K. and Vaseghi, S. (2004) "Non-communicable disease risk factors in Iran", *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, No. 13 (Suppl.), S100.
- Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Pérez-López, I. J., Delgado-Fernández, M., Ruiz, J. R. and Chillón, P. (2013) "Family factors influence active commuting to school in Spanish children", *Nutricion Hospitalaria*, Vol. 28, No. 3, pp. 756–63. doi:10.3305/nh.2013.28.3.6399.
- Rudner, J. (2011) "Conceptions of risk and children's independent mobility", <http://minerva-access.unimelb.edu.au/handle/11343/36440>.
- Sá, T.H.d., Totaro Garcia, L. M., Mielke, G. I., Rabacow, F. M. and de Rezende, L. F. M. (2015) "Changes in travel to school patterns among children and adolescents in the São Paulo Metropolitan Area, Brazil, 1997–2007", *Journal of Transport and Health*, Vol. 2, No. 2, pp. 143–50. doi:10.1016/j.jth.2015.02.008.
- children's active school travel and their related factors", *Journal of Transport & Health* Vol. 6 (Supplement C): pp.313–26. doi:10.1016/j.jth.2017.01.012.
- Mehdizadeh, M., Nordfjaern, T. and Mamdoohi, A. R. (2016a) "The role of socio-economic, built environment and psychological factors in parental mode choice for their children in an Iranian setting", *Transportation*, Vol. 45, No. 2, pp.523-543. doi:10.1007/s11116-016-9737-z.
- Mitra, R. and Buliung, R. N. (2015) "Exploring differences in school travel mode choice behaviour between children and youth", *Transport Policy*, Vol. 42 (Supplement C): pp. 4–11. doi:10.1016/j.tranpol.2015.04.005.
- Mitra, R., Buliung, R. N. and Roorda, M. (2010) "Built environment and school travel mode choice in Toronto, Canada", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2156 (October): Papwe No. 10-1443, pp.150–59. doi:10.3141/2156-17.
- Nemati, A., Naghizadeh Baghi, A. and Dehghan, M. H. (2008) "Anthropometrics factors of girls of Ardabil aged 7-19 years and comparison of them with NCHS standard", *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*, Vol. 8, No. 2, pp. 202–208.
- Nolan, R., Park, H., Von Hagen, L. A. and Chatman, D. (2014) "A mode choice analysis of school trips in New Jersey", *The Journal of Transport and Land Use*, Vol. 7, No. 2, pp. 111–133.
- Oliver, M., Badland, H., Mavoa, S., Witten, K., Kearns, R., Ellaway, A., Hinckson, E., Mackay, L. and 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*, Vol. 11, No. 70, pp.70 doi:10.1186/1479-5868-
- Pacilli, M. G., Giovannelli, I. and Spaccatini, F. (2017) "Children's independent mobility: Antecedents and consequences at macro- and microlevels", *Movement, Mobilities, and Journeys*, edited by Caitriona Ni Laoire, Allen White, and Tracey Skelton, pp.307–27.

- of neighbourhood quality matter?", IATSS Research, Vol. 38, No. 2, pp.125-29. doi:10.1016/j.iatssr.2014.12.002.
- "WHO | World Health Statistics (2017) "Monitoring health for the SDGs", WHO. Accessed October 23. [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2017/en/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2017/en/).
- Yang, Y., Abbott, S. and Schlossberg, M. (2012) "The influence of school choice policy on active school commuting: A case study of a middle-sized school district in Oregon", Environment and Planning A, Vol. 44, No. 8, pp.1856-1874. doi:10.1068/a44549.
- Yang, Y., Ivey, S. S., Levy, M. C., Royne, M. B. and Klesges, L. M. (2016) "Active travel to school: Findings from the survey of US health behavior in school-aged children, 2009-2010", Journal of School Health, Vol. 86, No. 6, pp. 464-71. doi:10.1111/josh. 12395.
- Yu, C.Y. and Zhu, X. (2016) "From attitude to action: What shapes attitude toward walking to/from school and how does it influence actual behaviors?", Preventive Medicine, No. 90 (September): pp. 72-78. doi:10.1016/j.ypmed.2016.06.036.
- Zumbo, B., Gadermann, A. and Zeisser, C. (2007) "Ordinal versions of coefficients alpha and theta for Likert rating scales", Journal of Modern Applied Statistical Methods Vol. 6 (1). doi:10.22237/jmasm/1177992180.
- Zuniga, K. D. (2012) "From barrier elimination to barrier negotiation: A qualitative study of parents' attitudes about active travel for elementary school trips", Transport Policy, Urban Transport Initiatives, Vol. 20, (Supplement C): pp.75-81. doi:10.1016/j.tranpol. 2011.12. 003.
- Samimi, A. and Ermagun, A. (2012) "Active transportation mode choice behavior across genders in school trips", TRB Committee ADD50 (1), Health and Transport <https://trid.trb.org/view.aspx?id=1128657>.
- Schlossberg, M., Greene, J., Phillips, P. P., Johnson, B. and Parker, B. (2006) "School trips: Effects of urban form and distance on travel mode", Journal of the American Planning Association, Vol. 72, No. 3, pp.337-46. doi:10.1080/019443 60608976755.
- Sirard, J. R., Ainsworth, B. E., McIver, K. L. and Pate, R. R. (2005) "Prevalence of active commuting at urban and suburban elementary schools in Columbia, SC", American Journal of Public Health, Vol. 95, No. 2, pp. 236-37. doi:10.2105/AJPH.2003.034355.
- Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simmons, D., Baur, L. A. and Crawford, D. (2006a) "Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school", American Journal of Preventive Medicine, Vol. 30, No. 1, pp. 45-51. doi:10.1016/j.amepre. 2005 .08. 047.
- Transport for London (2011) "Attitudes towards walking. (<http://content.tfl.gov.uk/attitudes-to-walking-2011-repo-rt>). pdf. (2011). Accessed 06/10/6 April.
- Tremblay, A. and Doucet, E. (2000) "Obesity: A disease or a biological adaptation?", Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity, Vol. 1, No. 1, pp. 27-35.
- Ulleberg, P. and Rundmo, T. (2003) "Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behaviour among young drivers", Safety Science, Vol. 41, No. 5, pp. 427-43. doi:10.1016/S0925-7535(01)00077-7.
- Waygood, E. O. D. and Susilo, Y. O. (2015) "Walking to school in Scotland: Do perceptions

بهنام محمدی، محسن فلاح زواره، هوشمند معصومی

بهنام محمدی درجه کارشناسی در رشته مهندسی عمران را از دانشگاه ارومیه و درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی عمران، راه و ترابری را در سال ۱۳۹۶ از دانشگاه خوارزمی اخذ نمود.



محسن فلاح زواره، درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی عمران، راه و ترابری را در سال ۱۳۸۴ از دانشگاه تربیت مدرس اخذ نمود. در سال ۱۳۹۳ موفق به کسب درجه دکتری در همان رشته و از همان دانشگاه گردید. زمینه های پژوهشی مورد علاقه ایشان مدلسازی رفتاری در حمل و نقل و ایمنی ترافیک بوده و در حال حاضر عضو هیات علمی با مرتبه استادیار در دانشگاه خوارزمی است.



هوشمند معصومی، دارای درجه دکتری در رشته برنامه ریزی شهری در سال ۲۰۱۱ از دانشگاه Technische Universität Dortmund در آلمان است و تا سال ۲۰۱۵ در Technische Universität Berlin تحقیق پسادکتری انجام داد. وی پس از آن در همان دانشگاه به تحقیق و تدریس در زمینه برنامه ریزی حمل و نقل شهری و رفتار سفر مشغول است. زمینه های پژوهشی و روشهای دیگر ایشان تاثیرات شکل شهر و اسپرال و رفتار سفر، حمل و نقل فعال گروه های سنتی و اجتماعی مختلف، و مدلسازی ریاضی انتخاب گسسته بوده و در حال حاضر عضو هیات علمی پژوهشی در Center for Technology and Society (Zentrum Technik und Gesellschaft) در دانشگاه فنی برلین است.

