

یک مدل تصمیم والدین برای شیوه سفر تحصیلی کودکان دبستانی

امیررضا ممدوحی (مسئول مکاتبات)، استادیار، دانشکده مهندسی عمران و محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

میلاذ مهدی‌زاده، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران و محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

محسن فلاح زواره، استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه خوارزمی، کرج، ایران

E-mail: armamdoohi@modares.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۲۵ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۱۸

چکیده:

لزوم کاهش تراکم خودروها و آلودگی هوا بویژه در محدوده مدارس، ضرورت استقلال شخصیت و بلوغ فکری کودکان با پیاده‌روی به مدرسه و همچنین لزوم افزایش تحرک فیزیکی و مقابله با چاقی کودکان، از جمله عواملی هستند که توجه به انتخاب شیوه سفرهای تحصیلی کودکان را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. توجه کمتر پژوهشگران به سفرهای تحصیلی از جمله رفتار سفر تحصیلی دانش‌آموزان دبستانی و تفاوت‌ها و پیچیدگی‌های مربوطه موجب شد تا در این مطالعه عوامل اثرگذار بر تصمیم و نظر والدین در انتخاب شیوه سفر به مدرسه برای کودکان دبستانی مورد بررسی قرار گیرد. تعداد ۲۹۰ پرسشنامه بین دانش‌آموزان چهار مدرسه ابتدایی دخترانه و پسرانه دولتی و غیردولتی ناحیه یک آموزش و پرورش شهر رشت جهت گردآوری داده‌های اقتصادی-اجتماعی با انتخاب شیوه‌های سفر به مدرسه بر اساس نظر والدین توزیع گردید. با استفاده از داده ناهم‌موزون و نرم‌افزار NLOGIT4، مدل لوجیت چندگانه انتخاب شیوه‌های سفر به مدرسه شامل استفاده از سرویس مدرسه، خودروی شخصی والدین و پیاده‌روی دانش‌آموز با داده‌های ۱۶۲ پرسشنامه پالایش‌شده معتبر، حاکی از اثرگذاری متغیرهای تعداد خودروی شخصی خانوار، وضعیت شغلی پدر، درآمد خانوار، جنسیت، فاصله زمانی خانه تا مدرسه و میزان ورزش کردن والدین در هفته برای نمونه تحقیق است. لذا سیاست‌هایی همچون تشویق والدین به ورزش کردن و وجود مدارس با کیفیت آموزشی مناسب در کل ناحیه از جمله سیاست‌های کاربردی از سوی آموزش و پرورش به منظور افزایش احتمال انتخاب شیوه‌های فعال (غیرموتوری) سفر مثل پیاده‌روی از سوی والدین نسبت به انتخاب شیوه‌های موتوری جهت رفع مشکلات تراکم خودروها، آلودگی هوا، کاهش استقلال کودکان و افزایش چاقی کودکان نمونه تحقیق است.

واژه‌های کلیدی: انتخاب شیوه سفر تحصیلی کودکان، دانش‌آموزان دبستانی، مدل لوجیت چندگانه، تصمیم والدین

۱. مقدمه

تاکنون رفتار سفر بزرگسالان با اهداف مختلف، به طور گسترده توسط برنامه‌ریزان حمل و نقل و پژوهشگران شهری بررسی شده و مدل‌های مفهومی زیادی به این منظور توسعه یافته است [Saelens, Sallis and Frank, 2003 Moudon and Lee, 2003]. در مقابل، به رفتار سفرهای تحصیلی کودکان و نوجوانان توجه کمتری شده است. از جمله دلایلی که موجب توجه بیشتر به سفرهای تحصیلی دانش‌آموزان دبستانی می‌شود آن است که کودکان در مرحله یادگیری زندگی خود به سر می‌برند و سفرهای آموزشی می‌تواند سهم بزرگی در رشد بلوغ فکری و فرهنگی آنان، (مخصوصاً زمانی که مستقل سفر می‌کنند) داشته باشد. از طرف دیگر، سفرهای آموزشی مشکلاتی همچون احتمال بروز تصادف، تراکم ترافیک در حریم مدارس در ساعات شروع و پایان مدارس و آلودگی هوا را به همراه دارد. بویژه دانش‌آموزان کوچک‌تر، اغلب بازیگوش هستند و در بیشتر موارد هیچ دیدی نسبت به خطرات ترافیکی ندارند. این عامل موجب تراکم ترافیک در نزدیکی مدارس می‌گردد که نتیجه آن همراهی والدین با خودروهایی شخصی برای رساندن کودکان به مدارس و بالعکس است. همچنین سفر با شیوه‌های غیرموتوری توسط دانش‌آموزان باعث تداوم سلامتی و جلوگیری از چاقی کودکان می‌شود. مک‌میلان در سال ۲۰۰۵، رفتار سفر به مدرسه را حاصل فرآیند تصمیم‌گیری والدین دانست و متغیرهایی همانند فاصله از خانه تا مدرسه را برای تبیین رفتار انتخاب شیوه سفر به مدرسه برای دانش‌آموزان ارائه کرد [McMillan, 2005]. وی نشان داد که ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی و در اختیار بودن انواع شیوه‌های سفر به مدرسه (مثلاً دسترسی به اتومبیل شخصی) بر رفتار سفر به مدرسه اثر می‌گذارد. همچنین، ویژگی فاصله به طور غیرمستقیم بر انتخاب شیوه با محدود کردن گزینه‌های حمل و نقلی خانوار (مثلاً افزایش فاصله خانه تا مدرسه) اثر می‌گذارد. چارچوب ارائه شده

توسط مک‌میلان بیشتر بر رفتار سفر دانش‌آموزان جوان‌تر تمرکز دارد، زیرا در این سفرها والدین نقش کلیدی در تصمیم‌گیری شیوه سفر دارند. پانتر و همکاران در چارچوبی متفاوت، از چارچوب مک‌میلان با تمرکز بر رفتار سفر غیرموتوری (فعال) نوجوانان فرضیه‌ای بنا نهادند که والدین و فرزندان، هر دو در فرآیند تصمیم‌گیری شیوه سفر مشارکت داشتند [Panter, 2008 Jones and van Sluijs]. مک‌دونالد در سال ۲۰۰۸، کوپرمن و هت در سال ۲۰۱۰ این فرضیه را مطرح کردند که والدین درباره همراهی فرزندان خود به مدرسه (در مقابل سفر مستقل فرزندان) و دغدغه رفتن به محل کار خویش، تصمیم‌گیرنده نهایی شیوه سفر دانش‌آموزان هستند. همچنین مشاهده شد که در صورت همراهی والدین، تمایل بیشتر با انتخاب وسیله نقلیه والدین است [Copperman and Bhat, 2010, McDonald, 2008a].

تصمیم سفر به مدرسه شامل دو بعد (انتخاب) است: ۱- انتخاب بین سفر با و بدون همراهی و ۲- انتخاب بین شیوه‌های سفر موجود (همانند پیاده‌روی، وسیله شخصی خانوار، دوچرخه) [Mitra, Buliung and Faulkner 2010]. اهمیت درک شده سفرهای با همراهی، می‌تواند بین خانوارها متفاوت باشد. در کل ویژگی‌های خانوار می‌تواند در بخش‌هایی همچون اجتماعی-جمعیتی و ویژگی‌های اقتصادی بر رفتار سفر خانوار اثرگذار باشد، زیرا اولاً، هنجارهای اجتماعی و فرهنگی می‌تواند بر رفتار سفر به مدرسه اثرگذار باشد [McAlister, Perry and Parcel, 2010; Mitra, Buliung and Faulkner, 2008]. برای مثال گزینه‌های جابجایی برای خانوارها (مثل دسترسی به وسیله نقلیه شخصی که مربوط به وضعیت اقتصادی خانوار است) و همچنین تسهیلات و محدودیت‌ها در استفاده از برخی شیوه‌های سفر (مثل دسترسی به حمل و نقل همگانی) می‌تواند در انتخاب شیوه سفر نقش مهمی ایفا کند [McMillan, 2005; Panter, Jones and van Sluijs, 2008; Sidharthan et al. 2011]. ثانیاً،

[Sidharthan et al, 2011]. این عوامل شامل ویژگی دانش آموز (سن و جنسیت [Vovsha and Petersen, 2005]), ویژگی پدر و مادر (تحصیلات، وضعیت شغلی و دارا بودن گواهینامه رانندگی، ویژگی خانوار، ویژگی اقتصادی- اجتماعی) و ویژگی مدرسه است [McDonald, 2008b; Yalagada and Srinivasa, 2008].

با توجه به خلأ تحقیقات (مخصوصاً تحقیقات داخلی) مطالعه حاضر به بررسی دغدغه‌ها و عوامل مؤثر بر تصمیم و نظر والدین در انتخاب شیوه سفر در میان کودکان دبستانی بر اساس متغیرهای اقتصادی- اجتماعی ۱ پرداخته و به دنبال یافتن عوامل مؤثر در انتخاب شیوه سفر دانش آموزان دبستانی براساس داده‌های ناهمفزون حاصل از پرسشگری و با استفاده از مدل انتخاب گسسته از نوع لجیت چندگانه (با نرم افزار NLOGIT4) است. به‌طور خاص، معمولاً دانش آموزان با سن کمتر در انتخاب شیوه سفر خود به مدرسه استقلال تصمیم‌گیری ندارند و تصمیم برای انتخاب شیوه سفر به مدرسه، چالشی عمیق برای والدین دانش آموزان دبستانی است. در ادامه به تبیین روش تحقیق و فرآیند پرسش‌گری، گردآوری و توصیف داده‌ها، مدل و یافته‌های آن پرداخته خواهد شد.

۲. روش تحقیق

مدل‌های لجیت به‌طور گسترده‌ای در مدل‌سازی انتخاب گزینه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (به دلیل شکل بسته و سادگی محاسبات). بویژه مدل‌های لجیت چندگانه از پرکاربردترین مدل‌های انتخاب گسسته است. در مدل‌های لجیت برای نشان-دادن جذابیت گزینه‌ها از مفهوم مطلوبیت استفاده می‌شود، که برگرفته از ویژگی‌های گزینه‌ها و افراد تصمیم‌گیر است. فرم کلی تابع مطلوبیت به‌صورت رابطه (۱) است:

$$U_i = V_i + e_i \quad (1)$$

مشارکت خانوارها در فعالیت‌ها در مکان‌ها و زمان‌های مختلف، می‌تواند سفر مستقل دانش آموزان (پیاده‌روی) یا انتخاب شیوه‌های غیرپیاده‌روی برای سفر به مدرسه را ممکن یا محدود سازد. برای مثال به‌خاطر راحتی و آسودگی خاطر ممکن است پدر خانوار در مسیر سفر به محل کار، فرزند خود را با خودروی شخصی به مدرسه برساند [Faulkner et al.2010; McDonald, 2008b]. در حالی‌که در یک خانوار دیگر که دارای چند فرزند دانش آموز است، پدر شاغل ممکن است نتواند همه فرزندان را تا مدرسه همراهی کند و ممکن است به آنان اجازه دهد تا پیاده و با یکدیگر به مدرسه بروند. اگر پدر در زمان عزیمت دانش آموز به مدرسه در خانه حضور نداشته باشد، فرزند با احتمال بیشتری تنها به مدرسه می‌رود [Mitra, Buliung and Roorda, 2010]. الگوی فعالیت یک خانوار (از جمله انتخاب شیوه سفرهای تحصیلی برای کودکان دبستانی) تحت تأثیر ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی و گزینه‌های موجود برای جابجایی قرار دارد. همچنین سفر دانش آموز به مدرسه ممکن است الگوی سفر بزرگسالان را تحت تأثیر قرار دهد. پدر خانوار ممکن است برای همراهی با دانش آموز ساعات کاری خود را با ساعات شروع و پایان کار دانش آموز وفق دهد. بویژه زمانی که رساندن فرزند به مدرسه از نظر پدر بسیار مهم تصور شود [Lin and Chang, 2010]. شیوه سفر همراهی به مدرسه به احتمال زیاد وابسته به شیوه سفر کاری و دیگر فعالیت‌های والدین است [Vovsha and Petersen, 2005]. در مقابل، سفر دانش آموز به تنهایی به مدرسه می‌تواند به‌صورت شیوه‌های پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، وسایل حمل و نقل همگانی یا سرویس مدرسه و پیاده‌روی به تنهایی، با والدین و دوستان باشد [Zwerts et al, 2010]. بسیاری از عوامل اثرگذار در انتخاب شیوه سفر تحصیلی براساس مطالعات گذشته مورد بررسی و شناسایی قرار گرفته‌اند [McMillan, 2005; McDonald, 2008b; Mitra, Buliung and Faulkner, 2010];

که در آن:

U_i : تابع مطلوبیت تصادفی گزینه i

V_i : بخش قطعی تابع مطلوبیت گزینه i

e_i : بخش تصادفی تابع مطلوبیت گزینه i

مدل‌های لجیت براساس تئوری بیشینه مطلوبیت پایه‌گذاری شده

که جزئیات آن توسط بن آکیوا و لرمین [Ben Akiva and Ler-

man, 1993] به بحث کشیده شده است. به طور خلاصه، در این

مدل احتمال انتخاب گزینه n م توسط فرد i م در میان M گزینه

از رابطه‌ی (۲) محاسبه می‌شود [Train, 2009].

$$P_{in} = \frac{\exp(v_{in})}{\sum_{m \in M} \exp(v_{im})} \quad (2)$$

که در آن:

V_{in} : تابع مطلوبیت گزینه n برای فرد i

V_{im} : تابع مطلوبیت گزینه m برای فرد i

P_{in} : احتمال انتخاب گزینه n برای فرد i

M : مجموعه شیوه‌های در دسترس برای فرد i

مدل لجیت براساس سه فرض برای پارامتر خطا استوار است

که شامل توزیع گامبل خطا، مستقل بودن توزیع خطاها، و توزیع

یکسان خطاها است. این سه به عنوان سه فرض مهم برای ساختار

مدل‌های لجیت در نظر گرفته می‌شوند. در مطالعه حاضر احتمال

انتخاب شیوه‌های خودروی شخصی، پیاده‌روی، سرویس مدرسه

توسط والدین و متغیرهای اثرگذار بر توابع مطلوبیت هر کدام

از گزینه‌ها با استفاده از مدل لجیت چندگانه مورد بررسی

قرار گرفت.

یکی از روش‌های پرداخت مدل لجیت استفاده از روش بیشینه

احتمال است که به منظور ارزیابی میزان برازندگی مدل از شاخص

ρ^2 استفاده می‌شود که دارای مشخصاتی شبیه R^2 در مدل‌های

روندگرایی خطی است. دقت شود که به علت آن که مشاهدات

در این روش گسسته است، نمی‌توان همانند روش کمینه مجموع

مربعات خطا مقدار ضریب تشخیص R^2 برای آن تعریف کرد.

اما به جای R^2 در روش کمینه مجموع مربعات خطا، در اینجا از

کمیتی مشابه با نماد ρ^2 استفاده می‌شود. همچنین، برای مقایسه

مدل‌هایی با سهم بازار مختلف از متغیر ρ_c^2 استفاده می‌شود.

روابط ۳ و ۴ شاخص‌های خوبی برازش مدل را نشان می‌دهند:

$$\rho^2 = \frac{LL(0) - LL(\beta)}{LL(0)} \quad (3)$$

که در آن،

$LL(0)$: لگاریتم احتمال به ازای سهم برابر،

$LL(\beta)$: لگاریتم احتمال در همگرایی است.

و مقدار ρ نیز بین صفر و یک است و در مقایسه دو مدل که هر

دو بر روی یک سری داده‌های مشخص تخمین زده شده‌اند و

مجموعه انتخاب آن‌ها نیز مشابه است می‌توان گفت مدل با ρ

بیشتر مناسب‌تر است.

$$\rho_c^2 = 1 - \frac{LL(\beta)}{LL(c)} \quad (4)$$

که در آن :

$LL(c)$: لگاریتم احتمال به ازای سهم بازار است و مقدار ρ_c نیز

بین صفر و یک است. مقادیر $LL(\beta)$ و $LL(0)$ نیز همانند

قبل است [Train, 2009].

۳. داده‌های تحقیق

به منظور شناسایی عوامل مرتبط با انتخاب شیوه سفر تحصیلی

دانش‌آموزان دبستانی توسط والدین در نمونه مورد مطالعه حاضر

نمونه تصادفی (با استفاده از اعداد تصادفی) از بین دانش‌آموزان

مدارس ابتدایی ناحیه یک آموزش و پرورش کلان‌شهر رشت

انتخاب شد. فرآیند جمع‌آوری داده در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۲

بین دانش‌آموزان مقاطع اول، دوم و سوم دبستان انجام شد. تعداد

۲۹۰ پرسشنامه بین چهار مدرسه دولتی، غیردولتی، پسرانه و

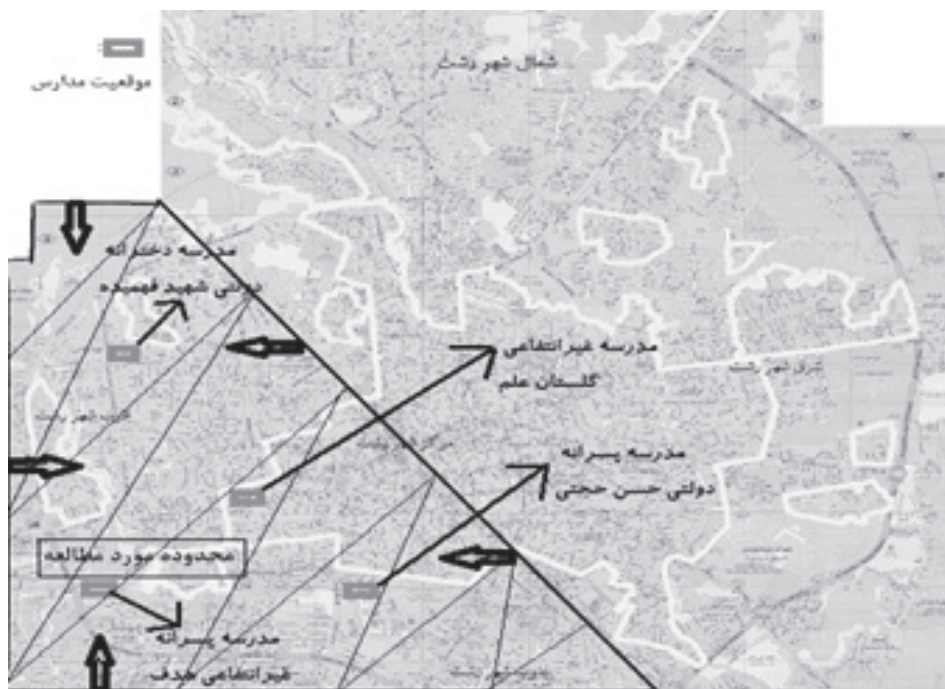
دخترانه توزیع گردید. شکل ۱ محدوده مورد مطالعه و موقعیت

یک مدل تصمیم والدین برای شیوه سفر تحصیلی کودکان دبستانی

برخی از نتایج تحلیل فراوانی نشان داد که حدود (۴۲٪) از دانش‌آموزانی که فرم‌ها در میان آن‌ها توزیع شد دانش‌آموز پایه اول دبستان بودند و پایه‌های دوم و سوم هر کدام (۲۹٪) را به خود اختصاص دادند. پسرها (۵۱/۲ درصد) و دخترها (۴۸/۸ درصد) نمونه ۳ را تشکیل می‌دادند. حدود (۶۴/۲ درصد) دانش‌آموزان از مدارس دولتی و (۳۵/۸ درصد) از مدارس غیردولتی بودند. ۸۹/۵ درصد پدران و ۵۲/۵ درصد مادران دانش‌آموزان دارای گواهینامه رانندگی بودند. جدول ۱ خلاصه‌ای از نتایج تحلیل فراوانی متغیرهای اقتصادی- اجتماعی نمونه پژوهش را نشان می‌دهد. جدول ۲ ضمن نحوه کدگذاری متغیرهای مورد استفاده در مدل لوجیت، نتایج تحلیل آماری توصیفی داده‌های پژوهش را نیز نشان می‌دهد. بخش بعدی پرسشنامه درباره شیوه‌های حمل و نقلی انتخاب شده توسط والدین در سفر به مدرسه کودکان دبستانی بود که از میان شیوه‌های سرویس مدرسه، خودروی شخصی خانوار و پیاده‌روی، والدین شیوه مورد استفاده کودکان خود را گزارش می‌کردند.

مدارس را در شهر رشت نشان می‌دهد.

به منظور بررسی رفتار نمونه مورد تحقیق، تعداد ۱۰۰ پرسشنامه بین دانش‌آموزان پسر مدرسه دولتی حاجتی (۳۴/۴۸ درصد)، ۹۲ پرسشنامه بین دانش‌آموزان دختر مدرسه دولتی فهمیده (۳۱/۷۲ درصد)، ۶۰ پرسشنامه بین دانش‌آموزان پسر از مدرسه غیرانتفاعی هدف (۲۰/۶۸ درصد) و ۳۸ عدد نیز بین دانش‌آموزان دختر مدرسه گلستان علم (۱۳/۱ درصد) پخش گردید. مسئولین مدرسه دو روز به دانش‌آموزان فرصت دادند تا از پدر یا مادر بخواهند تا آن‌ها را تکمیل کنند. در نهایت ۲۰۰ پرسشنامه بازگردانیده شد (نرخ بازگشت ۶۹٪). پس از تحلیل اولیه داده‌ها، پرسشنامه‌هایی که داده از دست رفته ۲ داشتند از مطالعه کنار گذاشته شدند و در نهایت ۱۶۲ مشاهده معتبر برای مدل‌سازی ناهمفزون نمونه تحقیق استفاده شد. پرسش‌نامه طراحی شده دارای دو بخش کلی اقتصادی- اجتماعی و شیوه‌های حمل و نقلی سفر به مدرسه بود. بخش اقتصادی- اجتماعی شامل سوالات کلی راجع به وضعیت اقتصادی، اجتماعی و ویژگی‌های والدین و دانش‌آموزان بود.



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه: ناحیه یک آموزش و پرورش شهر رشت و موقعیت مدارس

جدول ۰۱. نتایج تحلیل فراوانی متغیرهای اقتصادی-اجتماعی نمونه^۳ پژوهش

فرآوانی (%)	ویژگی	فرآوانی (%)	ویژگی
	تعداد خودروی شخصی		پایه تحصیلی دانش آموز
۴۰ (۲۴/۷)	خانوار	۶۸ (۴۲)	اول دبستان
۱۱۷ (۷۲/۲)	۰	۴۷ (۲۹)	دوم دبستان
۵ (۳/۱)	۱	۴۷ (۲۹)	سوم دبستان
	۲		
	درآمد خانوار		جنسیت دانش آموز
۹ (۵/۶)	خیلی کمتر از متوسط جامعه	۸۳ (۵۱/۲)	پسر
۲۵ (۱۵/۴)	کمتر از متوسط جامعه	۷۹ (۴۸/۸)	دختر
۱۲۶ (۷۷/۸)	همانند متوسط جامعه		
۲ (۱/۲)	بیشتر از متوسط جامعه		
	زمان پیاده روی تا مدرسه		نوع مدرسه
۷۶ (۴۶/۹)	مساوی و کمتر از ۲۰ دقیقه	۱۰۴ (۶۴/۲)	دولتی
۸۶ (۵۳/۱)	بیشتر از ۲۰ دقیقه	۵۸ (۳۵/۸)	غیردولتی
	گواهینامه رانندگی مادر		گواهینامه رانندگی پدر
۸۵ (۵۲/۵)	دارا بودن	۱۴۵ (۸۹/۵)	دارا بودن
۷۷ (۴۷/۵)	دارا نبودن	۱۷ (۱۰/۵)	دارا نبودن
	میزان ورزش والدین در یک هفته		گواهینامه سایر افراد خانوار
۳۲ (۱۹/۸)	ورزش نکردن	۲۶ (۱۶)	دارا بودن
۴۲ (۲۵/۹)	کمتر از یک ساعت	۱۳۶ (۸۴)	دارا نبودن
۴۵ (۲۷/۸)	بین یک تا دو ساعت		وضعیت شغلی پدر
۱۸ (۱۱/۱)	بین دو تا سه ساعت	۹۶ (۵۹/۳)	تمام وقت
۲۵ (۱۵/۴)	بیش از سه ساعت	۵۳ (۳۲/۷)	پاره وقت
		۶ (۳/۷)	بازنشسته
		۷ (۴/۳)	بیکار
	تعداد موتور سیکلت پدر		وضعیت شغلی مادر
۱۵۴ (۹۵/۱)	۰	۱۷ (۱۰/۵)	تمام وقت
۸ (۴/۹)	۱	۲۰ (۱۲/۳)	پاره وقت
۰ (۰)	۲	۰ (۰)	بازنشسته
۰ (۰)	۳ یا بیشتر	۱۲۵ (۷۷/۲)	خانه دار
	میزان تحصیلات مادر		میزان تحصیلات پدر
۵۳ (۳۲/۷)	زیر دیپلم	۵۸ (۳۵/۸)	زیر دیپلم
۷۷ (۴۷/۵)	دیپلم و فوق دیپلم	۶۹ (۴۲/۶)	دیپلم و فوق دیپلم
۳۲ (۱۹/۸)	لیسانس و بالاتر	۳۵ (۲۱/۶)	لیسانس و بالاتر

یک مدل تصمیم والدین برای شیوه سفر تحصیلی کودکان دبستانی

جدول ۲. نتایج تحلیل آماری توصیفی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش

متغیر	توصیف	میانگین	انحراف معیار
جنسیت	۰ پسر / ۱ دختر	۰/۴۸	۰/۵۰۱
مقطع تحصیلی	۱: اول دبستان / ۲: دوم دبستان / ۳: سوم دبستان	۱/۸۷	۰/۸۳۵
وضعیت گواهینامه رانندگی پدر	۱: گواهینامه رانندگی دارد / ۰: گواهینامه رانندگی ندارد	۰/۹	۰/۳۰۷
وضعیت گواهینامه رانندگی مادر	۱: گواهینامه رانندگی دارد / ۰: گواهینامه رانندگی ندارد	۰/۵۲	۰/۵۰۱
وضعیت گواهینامه رانندگی سایر افراد	۱: گواهینامه رانندگی دارد / ۰: گواهینامه رانندگی ندارد	۰/۱۶	۰/۳۶۸
تعداد خودروی شخصی در منزل	۰: خانوار خودروی شخصی ندارد / ۱: خانوار یک خودروی شخصی دارد / ۲: خانوار دو خودروی شخصی دارد / ۳: خانوار ۳ یا بیشتر خودروی شخصی دارد	۰/۷۸	۰/۴۸۲
تعداد موتور سیکلت شخصی پدر	۰: خانوار موتورسیکلت شخصی ندارد / ۱: خانوار یک موتورسیکلت شخصی دارد / ۲: خانوار دو موتورسیکلت شخصی دارد / ۳: خانوار ۳ یا بیشتر موتورسیکلت شخصی دارد	۰/۰۵	۰/۲۱۷
وضعیت شغلی پدر	۱: وضعیت شغلی پدر تمام وقت و پاره وقت / ۰: بازنشسته و بیکار	۰/۹۲	۰/۲۷۳
وضعیت شغلی مادر	۱: وضعیت شغلی مادر تمام وقت و پاره وقت / ۰: بازنشسته و بیکار	۰/۲۳	۰/۴۲۱
میزان تحصیلات پدر	سطح تحصیلات پدر، ۰: زیر دیپلم و دیپلم و فوق دیپلم / ۱: لیسانس و بالاتر	۰/۲۲	۰/۴۱۳
میزان تحصیلات مادر	سطح تحصیلات پدر، ۰: زیر دیپلم و دیپلم و فوق دیپلم / ۱: لیسانس و بالاتر	۰/۲	۰/۳۹۹
میزان درآمد خانوار مردم	۱: پایین تر از متوسط درآمد مردم / ۲: متوسط درآمد مردم / ۳: بالاتر از متوسط درآمد مردم / ۴: خیلی بالاتر از متوسط درآمد مردم	۲/۷۵	۰/۵۷۲
میزان ورزش کردن والدین در هفته	۰: ورزش نکردن والدین در هفته، کمتر از یک ساعت ورزش کردن در هفته و بین یک تا دو ساعت ورزش کردن در هفته / ۱: بین دو تا سه ساعت ورزش کردن در هفته و بیش از سه ساعت ورزش در هفته	۰/۲۷	۰/۴۴۳
فاصله زمانی پیاده روی از خانه تا مدرسه	زمان پیاده روی درک شده از خانه تا مدرسه به صورت متغیر پیوسته	۲۲/۹۸	۱۶/۶۷
نوع مدرسه	۰: مدرسه دولتی / ۱: مدرسه غیرانتفاعی	۰/۳۶	۰/۴۸۳

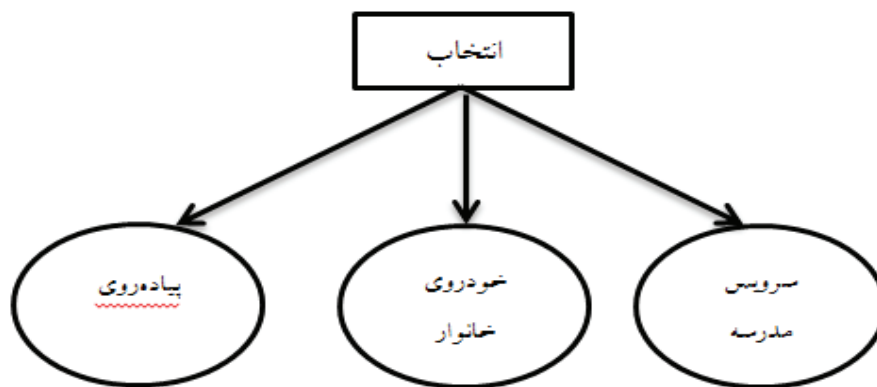
۴. تحلیل نتایج مدل‌سازی

هدف از این مطالعه تحلیلی بر شیوه سفر تحصیلی دانش‌آموزان بر اساس نظر والدین است که به طور مشخص در پی تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه سفر دانش‌آموزان دبستانی نمونه تحقیق است. گزینه‌های سفر به مدرسه در مدل‌سازی شامل سرویس مدرسه، خودروی شخصی خانوار و پیاده‌روی بود. براساس شکل ۲ که ساختار انتخاب را نشان می‌دهد نتایج مدل نهایی نمونه تحقیق حاضر براساس داده ناهمفزون حاصل از پرسشگری است به طوری که هر پرسشنامه این پژوهش، توسط والدین هر دانش‌آموز تکمیل شده و اساس پایگاه داده تحقیق و مشاهدات به منظور مدل‌سازی، خانوار (والدین دانش‌آموزان) است. مدل‌سازی ناهمفزون نمونه موردی حاضر با نرم‌افزار NLOGIT4 صورت گرفته که نتایج در جدول ۳ آورده شده است. اثر قابل توجه هر یک از متغیرهای توصیفی، توسط آماره t مشخص شد. تمام برآوردهای آماری معنادار بودند. تست مربع کای برای برازش کلی مدل‌ها مورد استفاده قرار گرفت، بطوری که بر روی داده‌های یکسان، هر چه مقدار بیشتری به خود گیرند نشان‌دهنده برازش بهتر مدل است. کمترین مقدار حاصل شده آماره t ، $1/46$ است که مربوط به عدد ثابت مربوط به مطلوبیت گزینه پیاده‌روی است. با این حال بسیاری از متغیرها بطور آماری با ضریب اطمینان ۹۹ درصد صحیح هستند. درضمن گزینه سرویس مدرسه به‌عنوان

پایه با مطلوبیت صفر در نظر گرفته شد.

نتایج نشان می‌دهد که در نمونه تحقیق، والدین دختران دبستانی در مقایسه با والدین پسران دبستانی با احتمال بیشتری خودروی شخصی و پیاده‌روی را نسبت به سرویس مدرسه برای رساندن فرزندان خود به مدرسه انتخاب می‌کنند. این نتیجه با توجه به مطالعه [McDonald, 2008a; Yarlagada and Srinivasam, 2008] حاکی از این است که والدین در فرهنگ شرقی بیشتر نگران سفر دختران خود هستند و بیشتر تمایل دارند تا آنها را در صورت امکان با خودروی شخصی به مدرسه همراهی کنند. در مورد پیاده‌روی نیز می‌توان چنین توجیهی داشت که والدین با همراهی کردن دختران خود به مدرسه احساس آرامش خاطر بیشتری دارند. همچنین درباره انتخاب کمتر شیوه پیاده‌روی توسط والدین پسران دبستانی، نسبت به والدین دختران دبستانی می‌توان گفت که دانش‌آموزان پسر نسبت به دانش‌آموزان دختر اغلب بازیگوش‌تر هستند و در بیشتر موارد هیچ دیدی نسبت به خطرات ترافیکی ندارند.

تعداد خودروی شخصی خانوار نیز از عوامل مهم و تأثیرگذار در انتخاب شیوه خودروی شخصی نسبت به سرویس مدرسه در رساندن کودک به مدرسه است. از دلایل همبستگی مثبت میان استفاده والدین از خودروی شخصی و تعداد خودروی موجود در منزل می‌توان به آسودگی سفر، صرف زمان کمتر، آرامش و



شکل ۲. گزینه‌های انتخابی براساس مدل لوجیت چندگانه

یک مدل تصمیم والدین برای شیوه سفر تحصیلی کودکان دبستانی

جدول ۳. نتایج مدل لوجیت چندگانه انتخاب شیوه سفر کودکان دبستانی براساس متغیرهای اقتصادی- اجتماعی

گزینه	متغیر	ضریب	$[P Z]>Z$
خودروی شخصی خانوار	ضریب ثابت	-۸/۵۶	۰/۰۰۰۴
	تعداد خودرو	۲/۲۳	۰/۰۰۰۶
	وضعیت شغلی پدر	۲/۹۶	۰/۰۴۲۷
	درآمد خانوار	۱/۲۰	۰/۰۳۳۶
	جنسیت	۰/۸۱	۰/۰۵۷۱
پیاده‌روی	ضریب ثابت	-۰/۷۳	۰/۱۴۳۱
	میزان ورزش	۰/۹۹	۰/۰۲۲۱
	جنسیت	۱/۲۵	۰/۰۰۶۶
	زمان پیاده‌روی	-۰/۰۳	۰/۰۳۳۱
	لگاریتم احتمال به ازای سهم برابر		-۱۷۷/۹۷
	لگاریتم احتمال به ازای سهم بازار		-۱۷۵/۲۱
	لگاریتم احتمال در همگرایی		-۱۳۳/۴۶
	ρ^2		۰/۲۵
	ρ_c^2		۰/۲۳

گزینه سرویس مدرسه به عنوان پایه با مطلوبیت صفر وارد مدل‌سازی شد و مطلوبیت سایر گزینه‌ها با مطلوبیت گزینه سرویس مدرسه مقایسه شد.
ضرایب پرننگ در $p < 0.01$ معنادار هستند.

انعطاف‌پذیری در زمان حرکت اشاره کرد. محیط زندگی و عوامل متعارف اجتماعی و فرهنگی نیز از دلایل وابستگی به استفاده از خودروی شخصی در این سفرها است [Copperman and Bhat, 2010; Yarlalagada and Srinivasam, 2008].

دیگر متغیر اثرگذار بر انتخاب خودروی شخصی به‌عنوان شیوه سفر، وضعیت شغلی پدر بود. به‌طوری‌که پدران به‌صورت تمام-وقت یا پاره‌وقت شاغل در مقایسه با پدران بازنشسته یا بیکار، به احتمال بیشتری از خودروی شخصی خانوار نسبت به سرویس مدرسه برای رساندن دانش‌آموزان خود به مدرسه استفاده می‌کنند. مطالعات [Lin and Chang, 2010; Faulkner et al, 2010] نشان می‌دهند که پدران شاغل به‌صورت تمام‌وقت یا پاره‌وقت، در بیشتر موارد ساعات ابتدا و انتهای کار خود را با ساعات شروع و پایان مدرسه فرزند خود تطبیق می‌دهند و در مسیر رسیدن به محل کار، فرزند خود را نیز با خودروی شخصی به مدرسه

می‌رسانند.

درآمد خانوار نیز به‌عنوان یکی از عوامل مهم در نحوه انتخاب خودروی شخصی نسبت به سرویس مدرسه ظاهر شد. در خانوارهایی با درآمد بالاتر، والدین بیشتر تمایل دارند که از خودروی شخصی نسبت به سرویس مدرسه برای رساندن دانش‌آموزان خود به مدرسه استفاده کنند. این نتیجه مطابق با مطالعه [McMillan, 2007; Yarlalagada and Srinivasam, 2008] است که در آن یک همبستگی قطعی بین درآمد خانوار و تمایل به استفاده از شیوه‌های حمل و نقل غیرموتوری مشاهده شده است. به‌طوری‌که با افزایش درآمد خانوارها احتمال استفاده از شیوه‌های حمل و نقل غیرموتوری کاهش، و تمایل استفاده از اتومبیل شخصی افزایش می‌یابد.

فاصله زمانی از مدرسه تا خانه یکی دیگر از عوامل مهم در تصمیم‌گیری والدین در انتخاب شیوه پیاده‌روی بود که ممکن

برگرفته از نظرات و تصمیمات والدین است. به طور خاص در سفرهای کودکان دبستانی دغدغه‌ها و چالش‌های پیش‌روی والدین نقش به‌سزایی در انتخاب شیوهی سفر کودکان دارد. از این رو، تنها بررسی سنتی ویژگی‌های حمل و نقلی گزینه‌ها مثل زمان سفر و عوامل مشابه به‌منظور انجام تحلیل‌های سفر این قشر (دانش‌آموزان دبستانی) کافی نیست و لازم است با بررسی عمقی دغدغه‌های والدین به راهکارهایی کلان برای رهایی از مشکلات تراکم ترافیک، آلودگی هوا و چاقی کودکان رسید. یافته‌های اصلی مدل نمونه تحقیق به‌صورت زیر خلاصه شده است:

تعداد خودروی شخصی خانوار، وضعیت شغلی پدر، درآمد خانوار، جنسیت، فاصله زمانی خانه تا مدرسه و میزان ورزش-کردن والدین در هفته از عوامل اثرگذار بر تصمیم والدین در انتخاب شیوه‌های سفر به مدرسه نمونه تحقیق شناخته شدند.

والدینی که بیشتر از دو ساعت در هفته ورزش می‌کنند، تمایل بیشتری به انتخاب شیوه پیاده‌روی برای دانش‌آموزان خود (نسبت به سرویس مدرسه) دارند.

همبستگی مثبتی بین استفاده از خودروی شخصی خانوار و متغیرهای درآمد و تعداد خودروی موجود در منزل وجود داشت. با زیاد شدن فاصله زمانی درک‌شده خانه تا مدرسه توسط والدین، احتمال انتخاب شیوه پیاده‌روی دانش‌آموزان نسبت به سرویس مدرسه کاهش می‌یابد. این موضوع نشان می‌دهد که ارتباط زیادی بین فرهنگ انتخاب مدرسه از نظر مسافت و شیوه سفر به مدرسه توسط کودک برقرار است. با توجه به نتایج، سیاست‌هایی همچون تشویق والدین به ورزش کردن و وجود مدارس با کیفیت آموزشی مناسب در کل ناحیه از جمله سیاست‌های کاربردی از سوی آموزش و پرورش به‌منظور افزایش احتمال انتخاب شیوه‌های فعال (غیرموتوری) سفر مثل پیاده‌روی از سوی والدین نسبت به انتخاب شیوه‌های موتوری جهت رفع مشکلات تراکم خودروها، آلودگی هوا، کاهش استقلال کودکان و افزایش چاقی کودکان

است با فرهنگ انتخاب مدرسه در ارتباط باشد. مطابق مطالعه [McMillan, 2007]، با زیاد شدن فاصله زمانی درک‌شده خانه تا مدرسه توسط والدین، احتمال انتخاب شیوه پیاده‌روی نسبت به سرویس مدرسه کاهش می‌یابد. طبق مطالعه [Yarlagada and Srinivasam, 2008] با افزایش فاصله مکانی یا زمانی احتمال انتخاب شیوه‌های موتوری افزایش و احتمال انتخاب شیوه‌های غیرموتوری کاهش می‌یابد که مطابق با نتیجه این تحقیق است. دیگر متغیر اثرگذار در تصمیم والدین در انتخاب شیوه‌های سفر دانش‌آموزان در نمونه تحقیق، میزان ورزش کردن والدین در هفته بود که به این متغیر در کمتر مطالعه‌ای پرداخته شده است. این متغیر نیز از بعد فرهنگ خانوار قابل بررسی است. نتیجه نشان داد والدینی که بیش از دو ساعت در طول یک هفته ورزش می‌کنند در مقایسه با والدینی که کمتر از دو ساعت در هفته ورزش می‌کنند، تمایل بیشتری به انتخاب شیوه پیاده‌روی نسبت به سرویس مدرسه برای فرزندان خود در سفر به مدرسه دارند. در مورد این متغیر می‌توان گفت والدینی که به فکر سلامتی جسمی و روحی خود هستند و در طول هفته ساعاتی (بیش از دو ساعت) را برای ورزش کردن سپری می‌کنند، نسبت به والدینی که کمتر به فکر ورزش کردن و سلامتی خود هستند بیشتر تمایل دارند تا کودکان با شیوه پیاده‌روی به مدرسه بروند.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این پژوهش انتخاب شیوه‌های سفر به مدرسه کودکان دبستانی براساس داده‌های حاصل از پرسشگری میدانی میان مدارس ابتدایی ناحیه یک آموزش و پرورش شهر رشت با استفاده از مدل انتخاب گسسته از نوع لجیت چندگانه براساس نظر والدین (داده ناهمفزون) با استفاده از نرم‌افزار NLOGIT4 تحقیق شد. از ویژگی‌های خاص مدل این پژوهش این است که توابع مطلوبیت گزینه‌های مختلف سفر به مدرسه دانش‌آموزان دبستانی

- Faulkner, G.E., Richichi, V., Buliung, R., Fusco, C. and Moola, F. (2010) "What's "quickest and easiest?": parental decision making about school trip mode", *International journal of behavioral nutrition and physical activity* 7(62), pp. 1-11.

- Lin, J. and Chang, H. (2010) "Built environment effects on children's school travel in Taipei: Independence and travel mode", *Urban Studies*, 47(4), pp. 867-889.

- McAlister, A.L., Perry, C.H. and Parcel, G.S. (2008) "How individuals, environments, and health behaviors interact: social cognitive theory", In K. Glanz, B.K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice*, 4th ed., pp. 169-188.

- McDonald, N.C. (2008a) "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), pp. 324-331.

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

- McMillan, T. E. (2007) "The relative influence of urban form on a child's travel mode to school". *Transportation Research Part A*, 41, pp. 69-79.

- McMillan, T. E. (2005) "Urban form and a child's trip to school: The current literature and a framework for future research". *Journal of Planning Literature*, 19(4), pp. 440-456.

- Mitra, R., Buliung, R. and Faulkner, G. E. (2010) "Spatial clustering and the temporal mobility of walking school trips in the Greater Toronto Area, Canada", *Health and Place*, 16, pp. 646-655.

- Mitra, R., Buliung, R. and Roorda, M. J. (2010) "The built environment and school travel mode choice in Toronto, Canada". *Transportation Research Record*, 2156, pp. 2150-2159.

- Moudon, A.V. and Lee, C. (2003) "Walking and biking: An evaluation of environmental audit in-

برای نمونه تحقیق است. همچنین به منظور بهبود رفتار والدین پسران دبستانی به انتخاب شیوه پیاده‌روی برای سفر به مدرسه با اعمال سیاست‌هایی همچون دعوت والدین به مدارس و رفع نگرانی‌های آنان نسبت به شیوه پیاده‌روی و یا آموزش مسایل ایمنی ترافیک به پسران دبستانی، می‌توان شرایط پیاده‌روی را برای پسران دبستانی فراهم کرد.

ازجمله پیشنهادات برای تحقیقات آتی، بررسی متغیرهای بیشتر اقتصادی- اجتماعی (همچون فاصله محل کار والدین تا مدرسه و ساعات آغاز و پایان کاری والدین) در کنار متغیرهای مرتبط با ایمنی ترافیک، ادراک خطر والدین نسبت به انواع شیوه‌های حمل و نقلی، بررسی تمایلات والدین نسبت به ایمنی ترافیک و همچنین افزایش تعداد نمونه تحقیق است.

۶. سپاسگزاری

از همکاری صمیمانه مسئولان آموزش و پرورش ناحیه یک شهر رشت، مدیران و معلمان مدارس و همه دانش‌آموزان و والدین ناشناسی که به نحوی با تکمیل فرم‌ها ما را در انجام این مطالعه یاری کردند، سپاسگزاری می‌شود.

۷. پی‌نوشت‌ها

- 1- Socio-Demographic
- 2- Missing Value
- 3- Sample

۸. مراجع

- Ben Akiva, M. and Lerman, S. R. (1993) "Discrete choice analysis: theory and application to travel demand". 5th printing, MIT Press.

- Copperman, R.B. and Bhat, C.R. (2010) "An assessment of the state-of-the-research of US children's time-use and activity-travel patterns". Second Workshop on Time Use Observatory.

- Train, K. (2009) "Discrete choice methods with simulation", Cambridge University Press.
- Vovsha, P. and Petersen, E. (2005) "Discrete choice methods with simulation: Escorting children to school: Statistical analysis and applied modeling approach", Transportation Research Record, 1921, pp. 131-140.
- Yarlagadda, A. and Srinivasan, S. (2008) "Modeling children's school travel mode and parental escort decisions". Transportation, 35(2), pp. 201-218.
- Zwerts, E., Allaert, G., Jenessens, D., Wets, G. and Witlox, F. (2010) "How children view their travel behaviour: A case study from Flanders (Belgium)", Journal of Transport Geography, 18, pp. 702-710.
- Panter, J. R., Jones, A.P. and van Sluijs, E.M.F. (2008) "Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research". International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, pp. 5-34. doi: 10.1186/1479-5868-5-34.
- Saelens, B.E., Sallis, J.F. and Frank, L.D. (2003) "Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures", Annals of behavioral medicine 25(2), pp. 80-91.
- Sidharthan, R., Bhat, C. R., Pendyala, R. M. and Goulias, K. G. (2011) "Model for children's school travel mode choice", Transportation Research Record, 2213, pp. 78-86.