

یک مدل انتخاب شیوه سفرهای تحصیلی کودکان دبستانی بر اساس متغیرهای فرهنگی (مطالعه موردی شهر رشت)

میلاذ مهدی زاده^۱، امیررضا ممدوحی^۲، محسن فلاح زواره^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲- استادیار گروه مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳- دانشجوی دکتری راه و ترابری، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

لزوم کاهش تراکم خودروها و آلودگی هوا به خصوص در محدوده مدارس، ضرورت استقلال شخصیت و بلوغ فکری کودکان با پیاده روی 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 اجتناب ناپذیر می دارد. توجه کم تر محققین به سفرهای تحصیلی از جمله رفتار سفر تحصیلی دانش آموزان دبستانی در مقایسه با سایر دانش آموزان موجب شد تا در این مطالعه عوامل اثرگذار بر تصمیم والدین در انتخاب شیوه سفر به مدرسه برای کودکان دبستانی مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور تعداد ۲۹۰ پرسشنامه اعتبارسنجی شده بین دانش آموزان چهار مدرسه ابتدایی دخترانه و پسرانه دولتی و غیردولتی ناحیه یک آموزش و پرورش شهر رشت توزیع گردید تا ارتباط بین متغیرهای اقتصادی- اجتماعی و فاصله با شیوه های سفر به مدرسه از طریق پرسش از والدین مشخص گردد. مدل لوجیت چندگانه برای تبیین اثرگذاری و ارتباط متغیرها بر انتخاب شیوه های سفر به مدرسه (شامل استفاده از سرویس مدرسه، خودروی شخصی والدین و پیاده روی دانش آموز) به کار برده شد. نتایج مدل سازی نشان داد که تعداد خودروی شخصی خانوار ($p=0/0006$)، وضعیت شغلی پدر ($p=0/0427$)، درآمد خانوار ($p=0/0336$)، جنسیت ($p=0/0571$)، فاصله زمانی خانه تا مدرسه ($p=0/0331$) و میزان ورزش کردن والدین در هفته ($p=0/0221$) عوامل عمدتاً فرهنگی اثرگذار بر تصمیم والدین در انتخاب شیوه های سفر به مدرسه هستند. لذا با اعمال سیاست های فرهنگی همچون تشویق والدین به ورزش کردن و انتخاب مدارس نزدیک به محل سکونت، می توان احتمال استفاده از شیوه های فعال (غیرموتوری) سفر مثل پیاده روی را نسبت به استفاده از شیوه های موتوری افزایش داد.

کلید واژه: انتخاب شیوه سفر تحصیلی کودکان، دانش آموزان دبستانی، مدل لوجیت چندگانه



۱- مقدمه

تاکنون رفتار سفر بزرگسالان با اهداف مختلف، به طور گسترده توسط برنامه ریزان حمل و نقلی و محققین شهری بررسی شده و مدل های مفهومی زیادی بدین منظور توسعه یافته است [۱، ۲، ۳]. در مقابل به رفتار سفرهای تحصیلی کودکان و نوجوانان توجه کمتری شده است. از جمله دلایلی که موجب توجه بیشتر به سفرهای تحصیلی دانش آموزان دبستانی می شود آن است که کودکان در مرحله ی یادگیری زندگی خود به سر می برند و سفرهای آموزشی می تواند سهم بزرگی در رشد بلوغ فکری و فرهنگی آنان، (مخصوصاً زمانی که مستقل سفر می کنند) 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. به خصوص دانش آموزان کوچکتر، اغلب بازی گوش هستند و در بیشتر موارد هیچ دیدی نسبت به خطرات ترافیکی ندارند. این عامل موجب تراکم ترافیک در نزدیکی مدارس می گردد که در نتیجه همراهی والدین با خودروهای شخصی برای رساندن کودکان به مدارس است. همچنین سفر با شیوه های غیرموتوری توسط دانش آموزان باعث تداوم سلامتی و جلوگیری از چاقی کودکان می شود. بنا بر ضرورت های ذکر شده، در تحقیقات گذشته عوامل مرتبط و اثرگذار بر تصمیم والدین در انتخاب شیوه سفر کودکان دبستانی شناسایی و مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق ضمن بررسی تحقیقات مذکور، تأثیر این عوامل انتخاب انواع شیوه سفر به مدرسه در میان کودکان دبستانی شهر رشت از یک دیدگاه فرهنگی تحقیق شده است.

۲- عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه های سفر تحصیلی کودکان

مک میلان در سال ۲۰۰۵، رفتار سفر به مدرسه را حاصل فرآیند تصمیم گیری والدین دانست و متغیرهایی همانند فاصله از خانه تا مدرسه را برای تبیین رفتار انتخاب شیوه ی سفر به مدرسه برای دانش آموزان ارائه نمود [۴]. وی نشان داد که ویژگی های اقتصادی - اجتماعی و در اختیار بودن انواع شیوه های سفر به مدرسه (مثلاً دسترسی به اتومبیل شخصی) بر رفتار سفر به مدرسه اثر می گذارند. همچنین، ویژگی فاصله به طور غیرمستقیم بر انتخاب شیوه با محدود کردن گزینه های حمل و نقلی خانوار (مثلاً افزایش فاصله خانه تا مدرسه) اثر می گذارد. چارچوب ارائه شده توسط مک میلان بیشتر بر رفتار سفر دانش آموزان جوان تر تمرکز دارد، زیرا در این سفرها والدین نقش کلیدی در تصمیم گیری شیوه ی سفر دارند. پانتر و همکاران در چارچوبی متفاوت از چارچوب مک میلان با تمرکز بر رفتار سفر غیرموتوری (فعال) نوجوانان فرضیه ای بنا نهادند که والدین و فرزندان، هر دو در فرآیند تصمیم گیری



شیوه سفر مشارکت داشتند [۵]. مکدونالد در سال ۲۰۰۸ کوپرمن و هت در سال ۲۰۱۰ این فرضیه را مطرح کردند که والدین درباره‌ی همراهی فرزندان خود به مدرسه (در مقابل سفر مستقل فرزندان) و دغدغه رفتن به محل کار خویش، تصمیم‌گیرنده نهایی شیوه‌ی حمل و نقلی دانش‌آموزان هستند. همچنین مشاهده شد که در صورت همراهی والدین، تمایل بیشتر با انتخاب وسیله‌ی نقلیه‌ی والدین است [۶،۷].

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) [۹]. اهمیت درک‌شده سفرهای با همراهی می‌تواند بین خانوارها متفاوت باشد. در کل ویژگی‌های خانوار می‌تواند در بخش‌هایی همچون اجتماعی- جمعیتی^۱ و ویژگی‌های اقتصادی بر رفتار سفر خانوار اثرگذار باشد، زیرا اولاً، هنجارهای اجتماعی و فرهنگی می‌تواند بر رفتار سفر به مدرسه اثرگذار باشد [۸،۹]. برای مثال گزینه‌های جایجایی برای خانوارها (مثل دسترسی به وسیله‌ی 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 [۴،۵،۱۰]. ثانیاً، مشارکت خانوارها در فعالیت‌ها در مکان‌ها و زمان‌های مختلف، می‌تواند سفر مستقل دانش‌آموزان (پیاده‌روی) یا انتخاب شیوه‌های غیرپیاده‌روی برای سفر به مدرسه را ممکن یا محدود سازد. برای مثال به خاطر راحتی و آسودگی خاطر ممکن است پدر خانوار در مسیر سفر به محل کار، فرزند خود را با خودروی شخصی به مدرسه برساند [۱۱،۱۲]. در حالی که در یک خانوار دیگر که دارای چند فرزند دانش‌آموز است، پدر شاغل ممکن است نتواند همه فرزندان را تا مدرسه همراهی کند و ممکن است به آنان اجازه دهد تا پیاده با یک‌دیگر به مدرسه بروند. اگر پدر در زمان عزیمت دانش‌آموز به مدرسه در خانه حضور نداشته باشد، فرزند با احتمال بیشتری تنها به مدرسه می‌رود [۱۳]. الگوی فعالیت یک خانوار (از جمله انتخاب شیوه سفرهای تحصیلی برای کودکان دبستانی) تحت تأثیر ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی و گزینه‌های موجود برای جایجایی قرار دارد. همچنین سفر دانش‌آموز به مدرسه ممکن است الگوی سفر بزرگسالان را تحت تأثیر قرار دهد. پدر خانوار ممکن است برای همراهی با دانش‌آموز ساعات کاری خود را با ساعات شروع و پایان کار دانش‌آموز وفق دهد. به خصوص زمانی که رساندن فرزند به مدرسه از نظر پدر بسیار مهم تصور شود [۱۴]. شیوه‌ی سفر همراهی به مدرسه به احتمال زیاد وابسته به شیوه‌ی سفر کاری و دیگر فعالیت‌های والدین می‌باشد [۱۴،۱۵]. در مقابل، سفر دانش‌آموز به تنهایی به مدرسه می‌تواند بصورت

^۱ Socio-Demographic



شیوه‌های پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، وسایل حمل و نقل همگانی یا سرویس مدرسه و پیاده‌روی به تنهایی، با والدین و دوستان باشد [۱۶]. برخی عوامل اثرگذار در انتخاب شیوه سفر تحصیلی مورد بررسی و شناسایی قرار گرفته‌اند [۴،۷،۸،۹،۱۰،۱۲،۱۵،۱۸]. این عوامل شامل ویژگی دانش‌آموز (سن و جنسیت [۱۹،۱۵])، ویژگی پدر و مادر (تحصیلات، وضعیت شغلی و دارا بودن گواهینامه رانندگی [۱۹،۱۲،۱۰،۸])، ویژگی خانوار [۱۲،۱۹]، ویژگی اقتصادی-اجتماعی [۱۹] و ویژگی مدرسه [۴،۷،۹،۱۹] است.

با توجه به خلأ تحقیقات (مخصوصاً تحقیقات داخلی) مطالعه حاضر به بررسی عوامل مؤثر بر تصمیم والدین در انتخاب شیوه سفر در میان کودکان دبستانی بر اساس متغیرهای فرهنگی پرداخته و به دنبال یافتن عوامل مؤثر در انتخاب شیوه سفر دانش‌آموزان دبستانی براساس داده‌های حاصل از پرسش‌گری و با استفاده از مدل انتخاب گسسته از نوع لوجیت چندگانه است. به‌طور خاص، معمولاً دانش‌آموزان 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 دانش‌آموزان دبستانی است. در ادامه، به تبیین روش تحقیق و توصیف داده‌های به کار رفته در مدل پرداخته می‌شود.

۳- روش تحقیق

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

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

که در آن:

V_i : تابع مطلوبیت تصادفی گزینه i

U_i : بخش قطعی تابع مطلوبیت گزینه i

e_i : بخش تصادفی تابع مطلوبیت گزینه i

مدل‌های لوجیت براساس تئوری بیشینه مطلوبیت پایه‌گذاری شده که جزئیات آن توسط بن آکیوا و لرمن [۱۷] به بحث کشیده شده است. به‌طور خلاصه، در این مدل احتمال انتخاب گزینه i ام توسط فرد i ام در میان M گزینه از رابطه (۲) محاسبه می‌شود [۱۸].



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

که در آن:

- i, n : تابع مطلوبیت گزینه n برای فرد i
- i, m : تابع مطلوبیت گزینه m برای فرد i
- i, n : احتمال انتخاب گزینه n برای فرد i
- M : مجموعه شیوه‌های در دسترس برای فرد i

مدل لوجیت 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 لوجیت در نظر گرفته می‌شوند. در مطالعه حاضر از بین پنج شیوه‌ی سفر مذکور در پرسشنامه، والدین از شیوه‌های دوچرخه و موتورسیکلت پدر (با همراهی پدر) استفاده نکرده بودند و لذا دو گزینه انتخاب دوچرخه و موتورسیکلت پدر از مدل‌سازی کنار گذاشته شد. بنابراین، احتمال انتخاب شیوه‌های خودروی شخصی، پیاده‌روی، سرویس مدرسه توسط والدین و متغیرهای اثرگذار بر توابع مطلوبیت هر کدام از گزینه‌ها با استفاده از مدل لوجیت چندگانه مورد بررسی قرار گرفت.

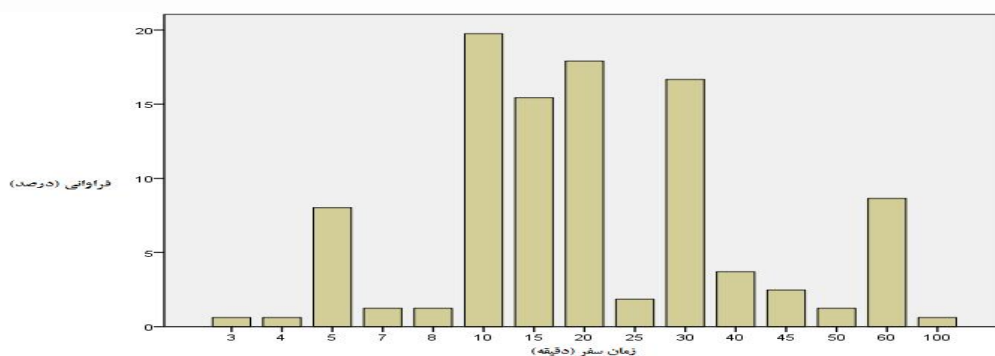
۴- داده‌های تحقیق

به منظور شناسایی عوامل مرتبط با انتخاب شیوه سفر تحصیلی دانش‌آموزان دبستانی توسط والدین در 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 اعتبارسنجی شده بین چهار مدرسه دولتی، غیردولتی، پسرانه و دخترانه توزیع گردید. تعداد ۱۰۰ پرسشنامه بین دانش‌آموزان پسر مدرسه دولتی حجتی (۳۴/۴۸٪)، ۹۲ پرسشنامه بین دانش‌آموزان دختر مدرسه دولتی فهمیده (۳۱/۷۲٪)، ۶۰ پرسشنامه بین دانش‌آموزان پسر از مدرسه غیرانتفاعی هدف (۲۰/۶۸٪) و ۳۸ عدد نیز بین دانش‌آموزان دختر مدرسه گلستان علم (۱۳/۱٪) 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

^۲ Missed Value



درست برای مدل سازی استفاده شد. جدول ۱ خلاصه‌ای از تحلیل توصیفی داده‌های جمع‌آوری شده را نشان می‌دهد. نتایج تحلیل فراوانی‌ها مطابق جدول ۲ به‌دست آمد. در این مطالعه معیار فاصله زمان پیاده‌روی درک شده توسط والدین از خانه تا مدرسه بود (شکل ۱). مقدار متوسط و میانگین زمان سفر درک شده توسط والدین تقریباً ۲۰ دقیقه به‌دست آمد که به‌صورت متغیر دامی در مدل تست شد اما در نهایت، متغیر زمان به‌صورت پیوسته در مدل استفاده شد.



شکل ۱. فراوانی زمان پیاده‌روی درک شده والدین از خانه تا مدرسه

جدول ۱. نتایج تحلیل آماری توصیفی متغیرهای مورد استفاده در مطالعه

نشانه	متغیر	توصیف	میانگین	انحراف معیار
GEN	جنسیت	۰ پسر / ۱ دختر	۰/۴۸	۰/۵۰۱
CLASS	مقطع تحصیلی	۱: اول دبستان / ۲: دوم دبستان / ۳: سوم دبستان	۱/۸۷	۰/۸۳۵
LIC_FATHER	وضعیت گواهینامه رانندگی پدر	۱: گواهینامه رانندگی دارد / ۰: گواهینامه رانندگی ندارد	۰/۹	۰/۳۰۷
LIC_MOTHER	وضعیت گواهینامه رانندگی مادر	۱: گواهینامه رانندگی دارد / ۰: گواهینامه رانندگی ندارد	۰/۵۲	۰/۵۰۱
LIC_OTHER	وضعیت گواهینامه رانندگی سایر افراد	۱: گواهینامه رانندگی دارد / ۰: گواهینامه رانندگی ندارد	۰/۱۶	۰/۳۶۸
VEH_NO	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
MOT_NO	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



۰/۲۷۳	۰/۹۲	۱: وضعیت شغلی پدر تمام وقت و پاره وقت / ۰: بازنشسته و بیکار	وضعیت شغلی پدر	FATH_JOB
۰/۴۲۱	۰/۲۳	۱: وضعیت شغلی مادر تمام وقت و پاره وقت / ۰: بازنشسته و بیکار	وضعیت شغلی مادر	MOTH_JOB
۰/۴۱۳	۰/۲۲	سطح تحصیلات پدر، ۰: زیر دیپلم و دیپلم و فوق دیپلم / ۱: لیسانس و بالاتر	میزان تحصیلات پدر	FATH_EDU
۰/۳۹۹	۰/۲	سطح تحصیلات پدر، ۰: زیر دیپلم و دیپلم و فوق دیپلم / ۱: لیسانس و بالاتر	میزان تحصیلات مادر	MOTH_EDU
۰/۵۷۲	۲/۷۵	۱: پایین تر از متوسط درآمد مردم / ۲: متوسط درآمد مردم / ۳: بالاتر از متوسط درآمد مردم / ۴: خیلی بالاتر از متوسط درآمد مردم	میزان درآمد خانوار	INCOME
۰/۴۴۳	۰/۲۷	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	میزان ورزش کردن والدین در هفته	EXERCISE
۱۶/۶۷	۲۲/۹۸	زمان پیاده روی درک شده از خانه تا مدرسه بصورت متغیر پیوسته	فاصله زمانی پیاده روی از خانه تا مدرسه	WALK_TIME
۰/۴۸۳	۰/۳۶	۰: مدرسه دولتی / ۱: مدرسه غیرانتفاعی	نوع مدرسه	TYP_SCHOOL

جدول ۲. نتایج تحلیل فراوانی متغیرهای اقتصادی-اجتماعی نمونه^۳

فرآوانی (%)	ویژگی	فرآوانی (%)	ویژگی
۴۰ (۲۴,۷)	تعداد خودروی شخصی خانوار	۶۸ (۴۲)	پایه تحصیلی دانش آموز اول دبستان
۱۱۷ (۷۲,۲)	۰	۴۷ (۲۹)	دوم دبستان
۵ (۳,۱)	۱	۴۷ (۲۹)	سوم دبستان
	۲		
۹ (۵,۶)	درآمد خانوار خیلی کمتر از متوسط جامعه	۸۳ (۵۱,۲)	جنسیت دانش آموز 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		

Sample^۳



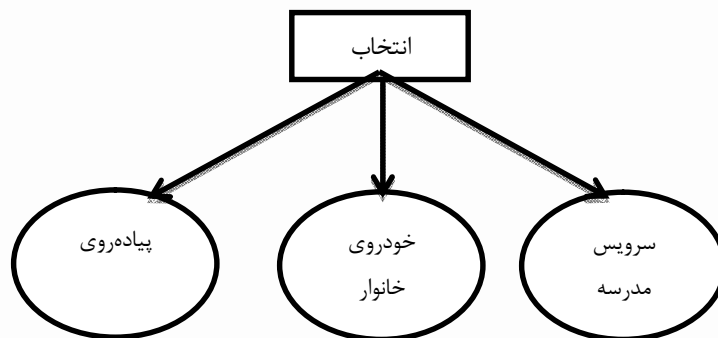
<p>نوع مدرسه دولتی غیردولتی</p> <p>۱۰۴ (۶۴,۲) ۵۸ (۳۵,۸)</p>	<p>زمان پیاپی تا مدرسه مساوی و کمتر از ۲۰ دقیقه بیشتر از ۲۰ دقیقه</p>	<p>۷۶ (۴۶,۹) ۸۶ (۵۳,۱)</p>
<p>گواهینامه رانندگی پدر دارا بودن دارا نبودن</p> <p>۱۴۵ (۸۹,۵) ۱۷ (۱۰,۵)</p>	<p>گواهینامه رانندگی مادر دارا بودن دارا نبودن</p>	<p>۸۵ (۵۲,۵) ۷۷ (۴۷,۵)</p>
<p>گواهینامه سایر افراد خانوار دارا بودن دارا نبودن</p> <p>۲۶ (۱۶) ۱۳۶ (۸۴)</p>	<p>میزان ورزش والدین در یک هفته ورزش نکردن کمتر از یک ساعت بین یک تا دو ساعت بین دو تا سه ساعت بیش از سه ساعت</p>	<p>۳۲ (۱۹/۸) ۴۲ (۲۵/۹) ۴۵ (۲۷/۸) ۱۸ (۱۱/۱) ۲۵ (۱۵/۴)</p>
<p>وضعیت شغلی پدر تمام وقت پاره وقت بازنشسته بیکار</p> <p>۹۶ (۵۹/۳) ۵۳ (۳۲/۷) ۶ (۳/۷) ۷ (۴/۳)</p>	<p>تعداد موتور سیکلت پدر ۰ ۱ ۲ ۳ یا بیشتر</p>	<p>۱۵۴ (۹۵/۱) ۸ (۴/۹) ۰ ۰</p>
<p>وضعیت شغلی مادر تمام وقت پاره وقت بازنشسته خانه دار</p> <p>۱۷ (۱۰/۵) ۲۰ (۱۲/۳) ۰ ۱۲۵ (۷۷/۲)</p>	<p>میزان تحصیلات پدر زیر دیپلم دیپلم و فوق دیپلم لیسانس و بالاتر</p>	<p>۵۳ (۳۲/۷) ۷۷ (۴۷,۵) ۳۲ (۱۹/۸)</p>

۵- مدل سازی

هدف از این مطالعه تحلیلی بر شیوه سفر تحصیلی دانش آموزان بر اساس متغیرهای فرهنگی است که به طور مشخص در پی تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب شیوهی حمل و نقلی دانش آموزان دبستانی است. گزینه‌های سفر به مدرسه در مدل سازی شامل سرویس مدرسه، خودروی شخصی خانوار و پیاده روی بود. براساس شکل ۲ که ساختار انتخاب را نشان می‌دهد نتایج مدل نهایی در جدول ۳ آورده شده است. اثر قابل توجه هریک 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 نشان‌دهنده‌ی برازش بهتر مدل است. کمترین



مقدار حاصل شده آماره t ، $1/46$ است که مربوط به عدد ثابت مربوط به مطلوبیت گزینه پیاده روی است. با این حال بسیاری از متغیرها بطور آماری با ضریب اطمینان ۹۹ درصد صحیح هستند. در ضمن گزینه سرویس مدرسه به عنوان پایه با مطلوبیت صفر در نظر گرفته شد.



شکل ۲. گزینه‌های انتخابی براساس مدل لوجیت چندگانه

جدول ۳. نتایج تجربی از مدل لوجیت چندگانه

متغیرها	گزینه‌ها	لوجیت چندگانه			
		ضریب	خطای استاندارد	معیاره t	
Constant	خودروی	-۸/۵۶	۲/۴۴	-۳/۵۱	
	شخصی خانوار	۲/۲۳	۰/۶۴	۳/۴۴	
FATH_JOB		۲/۹۶	۱/۴۶	۲/۰۲	
INCOME		۱/۲۰	۰/۵۶	۲/۱۲	
GEN		۰/۸۱	۰/۴۳	۱/۹۰	
Constant	پیاده روی	-۰/۷۳	۰/۴۹	-۱/۴۶	
		WALK_TIME	۰/۰۳	۰/۰۱	-۲/۱۳
		EXERCISE	۰/۹۹	۰/۴۳	۲/۲۸
		GEN	۱/۲۵	۰/۴۶	۲/۷۱
Inclusive value parameters					
Log-Likelihood at zero		-۱۷۷/۹۷			
Log-Likelihood at convergence		-۱۳۳/۴۶			
Mac Fadden pseudo R-squared		۰/۲۵			



۶- بحث بر یافته‌های مدل

مدل بدست‌آمده در این مطالعه شامل متغیرهایی از جمله تعداد خودروی شخصی خانوار، وضعیت شغلی پدر، درآمد خانوار، جنسیت، فاصله زمانی خانه تا مدرسه و میزان ورزش کردن والدین در هفته است. نتایج نشان داد که 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 مطالعه‌ی [۷،۱۹] 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 درباره‌ی 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.

بررسی‌ها نشان داد که تعداد خودروی شخصی خانوار نیز از عوامل مهم و تأثیرگذار در انتخاب شیوهی 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 انعطاف‌پذیری در زمان حرکت اشاره نمود. محیط زندگی و عوامل متعارف اجتماعی و فرهنگی نیز از دلایل وابستگی به استفاده از خودروی شخصی در این سفرها است [۶،۱۹].

دیگر متغیر اثرگذار بر انتخاب خودروی شخصی به‌عنوان شیوه سفر، وضعیت شغلی پدر بود. به‌طوری‌که پدران به‌صورت تمام‌وقت 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 [۱۱،۱۴،۱۵،۱۹] 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 [۲۰،۱۹] است که در آن یک همبستگی قطعی بین درآمد خانوار و تمایل به استفاده از شیوه‌های حمل و نقل غیرموتوری مشاهده شده‌است. به طوری که 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 شیوهی پیاده‌روی بود که ممکن است با فرهنگ انتخاب مدرسه در ارتباط باشد. مطابق مطالعه [۱۸،۲۰]، با زیاد شدن فاصله‌ی زمانی درک‌شده خانه تا مدرسه توسط والدین، احتمال انتخاب شیوه پیاده‌روی نسبت به سرویس مدرسه کاهش می‌یابد. طبق مطالعه [۱۹] 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 حمل و نقلی دانش‌آموزان، میزان ورزش کردن والدین در هفته بود که به این متغیر در کمتر مطالعه‌ای پرداخته شده‌است. این متغیر نیز از بعد فرهنگ خانوار قابل بررسی است. نتیجه نشان داد والدینی که بیشتر 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 شیوهی 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 شیوهی پیاده‌روی به مدرسه بروند.

۷- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه‌های سفرهای تحصیلی و ضرورت‌هایی همچون افزایش استقلال شخصیت کودکان با پیاده‌روی به مدرسه و افزایش تحرک فیزیکی کودکان برای مقابله با چاقی، مطالعه حاضر براساس داده‌های حاصل از پرسش‌گری میان مدارس ابتدایی ناحیه یک آموزش و پرورش شهر رشت، با استفاده از مدل انتخاب گسسته از نوع لوجیت چندگانه به دنبال یافتن عوامل عمدتاً فرهنگی مؤثر در تصمیم والدین در انتخاب شیوهی سفر تحصیلی دانش‌آموزان دبستانی بود. یافته‌های اصلی مطالعه به صورت زیر خلاصه شده‌است:



۱. 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 شیوه-های حمل و نقلی به مدرسه شناخته شدند.

۲. والدینی که فرهنگ بیشتر از دو ساعت ورزش در هفته داشتند تمایل بیشتری به انتخاب شیوهی پیادهروی برای دانش آموزان خود به مدرسه داشتند.

۳. همبستگی مثبتی بین استفاده از خودروی شخصی خانوار و متغیرهای درآمد و تعداد خودروی موجود در منزل وجود داشت.

۴. با زیاد شدن فاصله‌ی زمانی خانه تا مدرسه توسط والدین، احتمال انتخاب شیوه پیادهروی دانش آموزان 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.

۵. با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان با اعمال سیاست‌های فرهنگی همچون تشویق والدین به ورزش کردن، انتخاب مدارس نزدیک به محل سکونت، احتمال استفاده از شیوه‌های فعال (غیرموتوری) سفر مثل پیادهروی را نسبت به استفاده از شیوه‌های موتوری افزایش داد. 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، شرایط پیادهروی را برای پسران دبستانی فراهم کرد.

ازجمله پیشنهادات برای تحقیقات آتی، بررسی متغیرهای بیشتر اقتصادی- اجتماعی (همچون جنسیت والدین، 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 و در نظر گرفتن هر دو ناحیه آموزش و پرورش شهر رشت می‌باشد.

۸- قدردانی

بدین وسیله از همکاری صمیمانه مسئولان آموزش و پرورش ناحیه یک شهر رشت، مدیران و معلمان مدارس که طرح پژوهشی در آنجا انجام شده است و هم‌هی دانش آموزان و والدین ناشناسی که با تکمیل فرم‌ها ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، قدردانی می‌گردد.



۹- مراجع

- [1] Moudon, A.V., & Lee, C. (2003). Walking and biking: An evaluation of environmental audit instruments. *American Journal of Health Promotion*, 18(1), 21–37.
- [2] Saelens, B.E., Sallis, J.F., & 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), 80–91.
- [3] Transportation Research Board. (2005). Does the built environment influence physical activity? Examining the Evidence, TRB Special Rep. No. 282. Washington, DC: Transportation Research Board of the National Academies.
- [4] 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), 440–456.
- [5] Panter, J.R., Jones, A.P., & 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*, 5, 34. doi: 10.1186/1479-5868-5-34
- [6] Copperman, R.B., & Bhat, C.R. (2010). An assessment of the state-of-the-research of US children's time use and activity-travel patterns. Retrieved June 23, 2011, from http://www.ce.utexas.edu/prof/bhat/ABSTRACTS/Assess_of_StateofResearch_of_Childrens_Jan2010.pdf
- [7] McDonald, N.C. (2008a). Children's mode choice for the school trip: The role of distance and school location in walking to school. *Transportation*, 35(1), 23–35.
- [8] McAlister, A.L., Perry, C.H., & Parcel, G.S. (2008). How individuals, environments, and health behavior sinter act: 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). San Francisco, CA: Jossey-Bass
- [9] Mitra, R., Buliung, R., & Faulkner, G.E.J. (2010). Spatial clustering and the temporal mobility of walking school trips in the Greater Toronto Area, Canada. *Health and Place*, 16, 646–655.



- [10] Sidharthan, R., Bhat, C.R., Pendyala, R.M., & Goulias, K.G. (2011). Model for children's school travel mode choice. *Transportation Research Record*, 2213, 78–86.
- [11] Faulkner, G.E.J., Richichi, V., Buliung, R., Fusco, R., & 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. doi: 10.1186/1479-5868-7-62
- [12] McDonald, N.C. (2008b). Household interactions and children's school travel: The effect of parental work patterns on walking and biking to school. *Journal of Transport Geography*, 16(5), 324–331.
- [13] Mitra, R., Buliung, R., & Roorda, M.J. (2010). The built environment and school travel mode choice in Toronto, Canada. *Transportation Research Record*, 2156, 2150–2159.
- [14] Lin, J., & Chang, H. (2010). Built environment effects on children's school travel in Taipei: Independence and travel mode. *Urban Studies*, 47(4), 867–889.
- [15] Vovsha, P., & Petersen, E. (2005). Escorting children to school: Statistical analysis and applied modeling approach. *Transportation Research Record*, 1921, 131–140.
- [16] Zwerts, E., Allaert, G., Jenssens, D., Wets, G., & Witlox, F. (2010). How children view their travel behaviour: A case study from Flanders (Belgium). *Journal of Transport Geography*, 18, 702–710.
- [17] Ben Akiva, M. and Lerman, S. R. (1993). *Discrete choice Analysis: Theory and application to travel demand*. 5th printing, MIT Press.
- [18] Train, K. (2003). *Discrete choice methods with simulation*: Cambridge university press.
- [19] Yarlagadda, Amith K, & Srinivasan, Sivaramakrishnan. (2008). Modeling children's school travel mode and parental escort decisions. *Transportation*, 35(2), 201-218.
- [20] McMillan, T. E. (2007). The relative influence of urban form on a child's travel mode to school. *Transportation Research Part A*, 41, 69-79.



A Mode Choice Model for Elementary School Trips Based on Cultural Variables (A Case Study)

Milad Mehdizadeh¹, Amir Reza Mamdoohi², Mohsen Fallah Zavareh³

1- MSc Student, Transportation Planning, Faculty of Civil & Environmental Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Faculty of Civil & Environmental Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3-Phd Candidate of Highway and Transportation Engineering, Faculty of Civil & Environmental Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Abstract

Main body of research on modeling educational trips has been focused on adult students and very little has been conducted on elementary school students' trip behavior so far. That is because the trip mode for little kids is almost always chosen by their parents. This study aims to investigate variables affecting parental decision of mode choice for their kids in their educational trips. 290 Questionnaires were distributed among students in four elementary schools (including public and private boys and girls schools) in May 2013 in Rasht (District 1). The questionnaire contained instruments to collect socio-economic (e.g., income, gender, amount of exercise in a week) and environmental variables as well as the mode the respondents' kids use to take in their daily trips to/from the school. Multinomial logit model was used to explain the probability of particular modes (school bus, walking and the family car) being selected by the parents for their kids pertained to statistically significant variables. Results suggested that the number of vehicles the family owns, occupational status of father, household income, gender, distance and amount of exercise in a week are statistically significant variables in explaining the mode selected by parents for their kids in elementary school.

Key words: elementary school travel, multinomial logit model, school mode choice

