

یک تحلیل کمی از نقش هنجار زیست‌محیطی بر استفاده از خودرو در سفر دانش‌آموزان دبستانی

میلاذ مهدی‌زاده^۱، امیررضا ممدوحی^{۲*}

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده عمران و محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشیار، دانشکده عمران و محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس

armamdoohi@modares.ac.ir*

تاریخ پذیرش: [۹۴/۱۲/۲۰]

تاریخ دریافت: [۹۴/۰۸/۰۷]

چکیده

کاهش مشکلات زیست‌محیطی ناشی از حمل و نقل در اهداف مختلف سفر (به ویژه آلودگی هوا ناشی از استفاده از خودروها) در کشورهای توسعه‌یافته از اولویت‌های پژوهشی به شمار می‌رود. در حالی که در کشور در حال توسعه ایران، ابعاد فرهنگی و هنجارهای زیست‌محیطی در بحث استفاده از خودروها در سفرهای تحصیلی دانش‌آموزان دبستانی به مدرسه با جزئیات لازم شناسایی و کمی‌سازی نشده است. با توجه به پیچیدگی در فرآیند تصمیم‌گیری انتخاب شیوه سفر دانش‌آموزان دبستانی و نقش مهم والدین در این تصمیم، این پژوهش با پرسش از والدین به تحلیل ارتباط بین هنجارهای زیست‌محیطی (به ویژه در استفاده از خودروی شخصی) آنها در کنار سایر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی در انتخاب شیوهی خودروی شخصی خانوار برای رساندن دانش‌آموزان دبستانی به مدرسه می‌پردازد. به این منظور پرسشنامه‌ای شامل سه بخش کلی اقتصادی-اجتماعی، شیوه‌های حمل و نقلی سفر به مدرسه و هنجارهای والدین نسبت به محیط‌زیست و استفاده از خودروی شخصی طراحی و به تعداد ۱۰۷۸ میان والدین دانش‌آموزان پایه‌های اول تا سوم دبستان در ۹ مدرسه پسرانه و دخترانه دولتی و غیردولتی شهر رشت در اسفند ماه سال ۱۳۹۲ توزیع شد. مدل لوجیت دوتایی برای تبیین اثرگذاری و ارتباط متغیرهای هنجار زیست‌محیطی و متغیرهای اقتصادی-اجتماعی بر استفاده از شیوهی خودروی شخصی خانوار بکار برده شد. نتایج نشان می‌دهد، مولفه‌های هنجاری زیست-محیطی والدین از قبیل هنجارهای شخصی، دغدغه‌ها، احساس عذاب وجدان نسبت به استفاده از خودرو و احساس مسئولیت نسبت به محیط‌زیست می‌تواند نقش مهمی در کاهش استفاده از خودروی شخصی خانوار در رساندن کودکان به مدارس رشت داشته باشد. از این رو، اعمال سیاست‌هایی از سوی مسئولین در جهت آگاهی‌دادن نسبت به اهمیت مسائل زیست‌محیطی و افزایش حس مسئولیت در قبال محیط-زیست با برنامه‌هایی همچون دعوت والدین به مدارس و یا فرهنگ‌سازی در رسانه‌ها می‌تواند در کاهش استفاده از خودروهای شخصی در سفرهای تحصیلی دانش‌آموزان موثر واقع شود.

واژگان کلیدی: هنجار زیست‌محیطی، خودروی شخصی، دانش‌آموز دبستانی، لوجیت دوتایی، پرسشنامه

۱- مقدمه

حد والدین از خودروی شخصی برای رساندن فرزندان به مدارس

از جمله دغدغه‌های زیست‌محیطی (همچون آلودگی هوا و

بازگشایی مدارس و شروع سفرهای تحصیلی و استفاده بیش از

به شیوه‌های حمل و نقل غیرموتوری کاهش، و تمایل به خودروی شخصی افزایش می‌یابد [10,11,12]. برخی مطالعات نشان داده‌اند که با افزایش فاصله‌ی مدرسه تا خانه، شیوه‌های موتوری (مانند خودروی شخصی خانوار) نسبت به شیوه‌های غیرموتوری بیشتر ترجیح داده می‌شوند [8,9,13]. دانش‌آموزان مدارس غیردولتی تمایل بیشتری به استفاده از خودروی شخصی خانوار دارند که ممکن است به دلیل وضعیت مناسب اقتصادی والدین آن‌ها باشد [14]. همچنین نشان داده شده است که دانش‌آموزان مدارس دولتی تمایل بیشتری به پیاده‌روی دارند [15]. علاوه بر تصادفات، مشکلات امنیتی دانش‌آموزان مانند خطر بالقوه برخورد با افراد ناشناس و مزاحم در این سفرها، نگرانی والدین را بیشتر کرده است [16,17]. این نگرانی‌ها موجب شده که بیش از ۵۰ درصد از والدین با استفاده از خودروی شخصی و تنها به قصد مدرسه، فرزند خود را در سفرهای تحصیلی همراهی کنند [18].

در مطالعات دیگر با عنوان حفظ محیط‌زیست و بالا بردن کیفیت زندگی شهری و با هدف کاهش استفاده از خودرو شخصی در شهرها، پژوهشگران درصدد شناسایی ارتباط مستقیم و غیرمستقیم هنجارها و ارزش‌ها در استفاده از خودرو شخصی در شهرها بوده‌اند [19]. پژوهشگران معتقدند که برای غلبه بر مشکلات ناشی از ترافیک شهرها مانند آلودگی محیط‌زیست، آلودگی‌های صوتی و تراکم ترافیک، کاهش استفاده از خودرو باید به طور جدی در دستور کار قرار گیرد، در صورتی که بسیاری از افراد سفر با خودرو شخصی را به خاطر راحتی، استقلال، انعطاف و سرعت بیشتر ترجیح می‌دهند [20]. به‌طور کلی، کاهش استفاده از خودرو یک رفتار به نفع جامعه قلمداد می‌شود، زیرا این رفتار نیازمند کنترل خودخواهی افراد و برخی از علایق شخصی در استفاده از خودرو است [19]. رفتارهای به نفع جامعه در ادبیات محیط‌زیست تحت عنوان "رفتار مهم محیط‌زیستی (ESB)"^۱ نام گرفته که براساس آن، مردم باید فداکاری‌های کوتاه‌مدتی را به‌منظور حفاظت از محیط‌زیست، علایق طرفداران محیط‌زیست و جامعه به‌جای علایق شخصی

(صدا) علاوه بر مشکلات ترافیکی در کلان‌شهرهای ایران است. در این میان، در شهرهایی با کیفیت مطلوب آب و هوایی، بهره‌مند از مواهب طبیعی خدادادی و در حال توسعه‌ای همچون شهر رشت، استفاده مکرر از شیوه‌های حمل و نقل موتوری (به ویژه خودروهای شخصی) در سطح شهر، زنگ خطری برای کیفیت وضعیت هوا و محیط زیست به شمار می‌رود. علاوه بر این، باتوجه به اجباری و منظم بودن سفرهای تحصیلی، سن کم و عدم شکل‌گیری بلوغ فکری و فیزیکی کودکان دبستانی، والدین دانش‌آموزان نقش اساسی در تصمیم‌گیری شیوه رفت و آمد فرزندان از خانه به مدرسه ایفا می‌کنند که باعث پیچیدگی مضاعف موضوع و قلت پژوهش‌های مربوطه شده است.

تاکنون در زمینه‌ی سفرهای تحصیلی، بیشتر به جنبه‌های ترافیکی و بافت شهری (راهکارهای کاهش حجم ترافیک)، سلامت دانش‌آموزان (تشویق به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری) و جنبه‌های ایمنی شیوه‌های حمل و نقلی و تصادفات دانش‌آموزان پرداخته شده و کمتر به جنبه‌های زیست‌محیطی و کمی‌سازی آن توجه شده است [1,2,3,4,5,6]. بررسی ادبیات موضوع نشان می‌دهد که متغیرهای اقتصادی-اجتماعی خانوار (مانند وضعیت مالکیت خودرو، جنسیت، سن دانش‌آموز)، ویژگی‌های والدین (همچون تحصیلات والدین، وضعیت شغلی پدر و مادر و وضعیت گواهینامه رانندگی) و برخی دیگر از ویژگی‌های بافت شهری و ایمنی ترافیک از جمله عوامل اثرگذار بر استفاده از شیوه‌های حمل و نقلی دانش‌آموزان به مدرسه (به ویژه خودروی شخصی) است. برای نمونه، دانش‌آموزان دختر تمایل بیشتری به استفاده از شیوه‌ی خودروی شخصی خانواده نسبت به پسران هم‌سن خود دارند [7]. یارلاگادا و همکاران [8] مشاهده کردند که مادران شاغل تمایل بیشتری برای رساندن فرزندان خود به مدرسه در صورت تملک خودروی شخصی دارند. در پژوهشی، مک‌میلان (۲۰۰۳) نشان داد که والدین با تحصیلات عالی (دانشگاهی) بیشتر با خودروی شخصی فرزندان را تا مدرسه همراهی می‌کنند [9]. از میان ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی خانوار، مالکیت خودرو، درآمد و بعد خانوار از متغیرهای اصلی در مطالعات گذشته محسوب می‌شود، به گونه‌ای که با افزایش درآمد خانوار تمایل

1 Environmentally Significant Behavior (ESB)

نسبت به محیط‌زیست و استفاده از خودروی شخصی بر قصد و تصمیم‌گیری استفاده از خودروی شخصی در سفر دانش-آموزان دبستانی اثرگذار است.

شکل ۱. رویکرد مفهومی مقاله جاری با الهام از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده آیزن (۱۹۹۱)

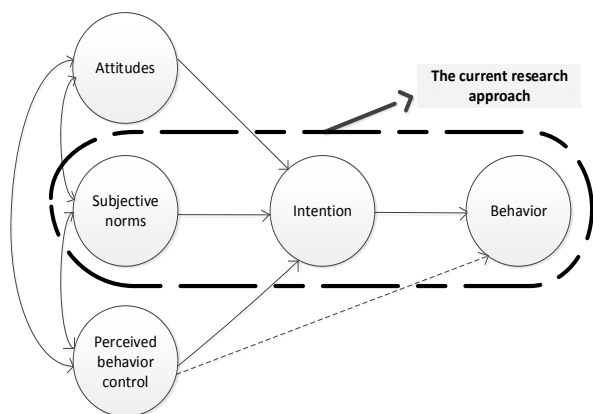


Fig. 1. The current paper conceptual approach in line with theory of planned behavior (Ajzen, 1991)

$$P_{n1} = \frac{e^{V_{n1}}}{e^{V_{n1}} + e^{V_{n2}}} \quad (1)$$

۲- روش‌شناسی پژوهش

برای کمی‌سازی و مدل‌سازی نقش عوامل هنجاری زیست-محیطی (و سایر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی معمول) بر استفاده از خودروی شخصی خانوار در سطح شهر در سفرهای تحصیلی و با توجه به طبیعت و ماهیت متغیر وابسته، از مدل-سازی انتخاب گسسته و مشخصاً مدل لوجیت دوتایی استفاده می‌شود. مبنای این گونه مدل‌های رفتاری، انتخاب از بین مجموعه گزینه‌های مختلف که فرد مسافر با آن روبروست، براساس بیشینه‌سازی مطلوبیت حاصل از انتخاب هر یک از گزینه‌ها استوار است. احتمال انتخاب هر گزینه به مطلوبیت آن گزینه بستگی دارد، به این صورت که با افزایش مطلوبیت یک گزینه (نسبت به سایرین)، احتمال انتخاب آن بیشتر می‌شود (رابطه ۲):

خود انجام دهند. اهمیت رفتار مهم محیط‌زیستی بارها در زمینه روان‌شناسی محیط‌زیست مورد آزمایش قرار گرفته که در بیشتر آنها از دو رویکرد ارزش-مبنا و نقطه نظر اخلاقی استفاده شده است. در رویکرد اخیر، مدل فعال‌سازی هنجار^۲ [21] عمدتاً بکار گرفته شده است.

باتوجه به ضرورت دغدغه‌های زیست‌محیطی و مفاهیم بالا، فرضیه این پژوهش و نوآوری آن، وجود ارتباط و اثر هنجارهای زیست‌محیطی (علاوه بر متغیرهای متداول) بر استفاده از خودروی شخصی خانوار در سفر دانش‌آموزان دبستانی به مدرسه است. با توجه به عدم استقلال کودکان دبستانی، فرض می‌شود که والدین تصمیم‌گیر نهایی در مورد رفت و آمد آنها به مدرسه هستند. چارچوب نظری پژوهش جاری بخشی از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده است، که وقوع یک رفتار ویژه را مشروط بر اینکه فرد قصد انجام آن را داشته باشد پیش‌بینی می‌کند. طبق این نظریه، قصد انجام یک رفتار توسط سه عامل (نگرش نسبت به رفتار، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری درک‌شده) پیش‌بینی می‌شود. منظور از "هنجارهای ذهنی" مقدار فشار اجتماعی درک‌شده توسط فرد برای انجام رفتار و به عبارتی بازتاب تأثیر و نفوذ اجتماعی بر فرد است. منظور از "نگرش نسبت به رفتار" این است که رفتار مورد نظر تا چه حد نزد فرد مطلوب، خوشایند، مفید یا لذت-بخش است؛ که به قضاوت فرد در مورد آثار و پیامدهای رفتار بستگی دارد [22]. برای نمونه، در سال ۲۰۱۱ نشان داده شد که نگرش افراد نسبت به ایمنی ترافیک در استفاده از شیوه‌های حمل و نقلی شخصی در مقابل شیوه‌ی همگانی مهم و اثرگذار است [23]. پژوهش جاری نیز قصد دارد با الهام از این نظریه، نقش هنجارهای زیست‌محیطی والدین بر استفاده از شیوه‌های حمل و نقلی سفر به مدرسه دانش‌آموزان دبستانی (به ویژه خودروی شخصی) در کنار سایر متغیرها را بررسی کند. شکل (۱) رویکرد مفهومی پژوهش پیش‌رو را نشان می‌دهد که بر اساس آن، فرضیه می‌شود که هنجارهای ذهنی درک‌شده والدین

2 Norm Activation Model (NAM)

باشد) و از آماري ρ_c^2 رابطه‌ی (۶) نیز برای مقایسه مدل با پارامترهای تخمینی و مدل با ضرایب ثابت (سهام بازار^۴) استفاده می‌شود:

$$\rho_0^2 = 1 - \frac{LL(\beta)}{LL(0)} \quad (5)$$

$$\rho_c^2 = 1 - \frac{LL(\beta)}{LL(C)} \quad (6)$$

در این روابط $LL(\beta)$ مقدار تابع لگاریتم احتمال تخمین زده شده برای تمامی پارامترها، $LL(C)$ مقدار تابع لگاریتم احتمال تنها برای جملات ثابت (سهام بازار) و $LL(0)$ مقدار تابع لگاریتم احتمال برای مدل با پارامترهای صفر است. مقدار این آماري‌ها بین صفر و یک قرار می‌گیرد، که مقدار صفر آن حاکی از عدم توضیح‌دهندگی مطلق مدل و مقدار یک حاکی از توضیح‌دهندگی کامل مدل است [25].

۳- داده‌های پژوهش

به منظور شناسایی نقش هنجارهای زیست محیطی والدین (در کنار متغیرهای اقتصادی-اجتماعی متداول) بر انتخاب خودروی شخصی در سفرهای دانش‌آموزان دبستانی، نمونه موردی این پژوهش شهر رشت انتخاب شد که از طریق طراحی پرسشنامه رجحان آشکار شده و استفاده از برخی ابزارهای پرسشی اعتبارسنجی شده به گردآوری داده‌های مربوطه پرداخته شد. محدوده مطالعه شده شهر رشت و جامعه آماری شامل والدین دانش‌آموزان اول تا سوم ابتدایی مدارس دولتی و غیردولتی (پسرانه و دخترانه) است. در این راستا، پرسشنامه‌ای طراحی شد که دارای سه بخش کلی شامل بخش اقتصادی-اجتماعی، شیوه‌های حمل و نقلی سفر به مدرسه و هنجارهای والدین نسبت به محیط زیست و عواقب استفاده از خودروی شخصی در سطح شهر بود. با بررسی نواحی مختلف آموزش و پرورش برای توزیع تصادفی، تعداد ۱۰۷۸ پرسشنامه طراحی شده در اسفند ماه سال ۱۳۹۲ میان ۹ مدرسه‌ی ابتدایی شهر (نواحی دوگانه آموزش و پرورش) رشت توزیع شد شکل

$$p_n(i) = p[U_{in} \geq U_{jn} \quad \forall j \neq i, \in C_n] \quad \text{رابطه ۲}$$

که در آن:

$$p_n(i) = \text{احتمال انتخاب گزینه } i \text{ توسط فرد } n$$

$$U_{in} = \text{مطلوبیت تصادفی گزینه } i \text{ برای فرد } n$$

$$C_n = \text{مجموعه گزینه‌های موجود برای فرد } n$$

در این مدل فرض می‌شود که تابع مطلوبیت تصادفی هر گزینه از دو جزء معین و جزء تصادفی تشکیل شده است (رابطه ۲):

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad \text{رابطه ۳}$$

که در آن:

$$V_{in} = \text{بخش قابل اندازه‌گیری و معین مطلوبیت گزینه } i \text{ برای فرد } n$$

$$\varepsilon_{in} = \text{بخش غیرقابل اندازه‌گیری و تصادفی مطلوبیت گزینه } i \text{ برای فرد } n$$

بخش نامعین و تصادفی (ε) تابع مطلوبیت دارای توزیع مقدار حدی با توزیع مستقل و یکسان فرض می‌شود، که با در نظر گرفتن توزیع گامبل، تابع احتمال انتخاب گزینه‌ی یک (۱) (بین دو گزینه) توسط فرد n (مدل لجیت دوتایی) به صورت رابطه‌ی (۴) تعریف می‌شود [24].

که در آن:

$$V_{n1}: \text{تابع مطلوبیت گزینه } 1 \text{ برای فرد } n$$

$$V_{n2}: \text{تابع مطلوبیت گزینه } 2 \text{ برای فرد } n$$

$$P_{n1}: \text{احتمال انتخاب گزینه } 1 \text{ برای فرد } n$$

به منظور تعیین اهمیت هر یک از متغیرهای توضیحی مدل، از پارامتر آماری مقدار احتمال^۳ استفاده می‌شود که بیانگر میزان احتمال عدم ارتباط بین نمونه و جامعه است. در بیشتر مطالعات، ۵ درصد به عنوان بیشینه خطای قابل قبول این آماره در نظر گرفته می‌شود اما ۱۰ درصد نیز قابل قبول ذکر شده است [25]. به منظور مقایسه‌ی مدل‌های مختلف، از آماري خوبی برازش استفاده می‌شود که نشان‌دهنده‌ی میزان بهبود مدل‌های ساخته شده نسبت به یکدیگر است. از آماري ρ_0^2 رابطه‌ی (۵) برای مقایسه مدل با پارامترهای تخمینی و مدل با ضرایب صفر (معادل با حالتی که هیچ مدلی وجود نداشته

در صورت سفر با خودروی شخصی احساس گناه می‌کنم"، " دیگران هر چه می‌خواهند انجام دهند اما من از نظر اخلاقی متعهدم تا حد امکان کمتر از خودرو استفاده کنم." از والدین دانش‌آموزان دبستانی پرسیده شد.

۳-۱- تحلیل آماری داده

نتایج تحلیل آماری توصیفی متغیرهای اقتصادی- اجتماعی خانوار (مشخصات کلی) نشان می‌دهد که ۴۹/۵ درصد نمونه والدین دانش‌آموزان پسر، ۷۸/۸ درصد دانش‌آموزان از مدارس دولتی، ۹۳/۳ درصد پدران و ۶۷/۳ درصد مادران دارای گواهینامه رانندگی هستند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که ۴۰/۵، ۲۹/۱ و ۳۰/۳ درصد از دانش‌آموزان نمونه، به ترتیب، پایه اول تا سوم دبستان؛ و ۲۲/۲، ۶۷/۲، ۹/۸ و ۰/۸ درصد خانوارها، به ترتیب، فاقد خودروی شخصی، دارای یک، دو و سه (یا بیشتر) خودروی شخصی تحت تملک هستند (جدول ۱).

والدین از میان شیوه‌های مختلف سفر به مدرسه، سرویس مدرسه را (با ۵۵/۹ درصد) بیشتر از سایر شیوه‌های سفر برای فرزندان خود انتخاب کرده‌اند. خودروی شخصی خانوار (با ۲۲/۲ درصد) در اولویت دوم قرار داشته و شیوه‌های پیاده‌روی به تنهایی دانش‌آموز، پیاده‌روی با همراهی والدین و پیاده‌روی دانش‌آموز با دوستان مجموعاً دارای سهم ۱۸/۹ درصد هستند. به منظور تعیین تأثیرگذارترین متغیرهای و تعیین مؤلفه‌های اصلی هنجارهای زیست‌محیطی و همچنین استفاده بعدی این متغیرها در مدل انتخاب گسسته (به عنوان متغیرهای توضیحی)، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی که از روش‌های تحلیل چند متغیره آماری است و به وسیله کارل پیرسون در سال ۱۹۰۱ برای تحلیل اکتشافی داده‌ها استفاده شد (برای کسب اطلاعات بیشتر راجع به این روش به [26] رجوع نمایید). نتایج تحلیل عاملی اکتشافی با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی به همراه چرخش متعامد واریماکس در جدول (۲) آورده شده است. به منظور بررسی پایایی (اعتمادپذیری) عوامل از ضریب آلفای کرونباخ و همچنین برای بررسی کفایت نمونه در انجام تحلیل مؤلفه‌های اساسی از آزمون بارتلت (KMO) استفاده شد.

(۲)، به گونه‌ای که والدین دانش‌آموزان مسئول تکمیل فرم‌های پرسشنامه‌ها شدند. نرخ بازگشت پرسشنامه‌ها تقریباً ۸۰ درصد بود که پس از پالایش آنها تعداد ۷۳۵ پرسشنامه (بیش از ۶۸ درصد کل) به منظور تحلیل و مدل‌سازی معتبر شناسایی شد. در ابتدای پرسش‌نامه مشخصات کلی خانوار از جمله ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی در کنار برخی مشخصات محیطی دیگر مورد پرسش قرار گرفت. در بخش دوم از والدین دانش‌آموزان میزان استفاده هر کدام از شیوه‌های سفر به مدرسه برای فرزندان خود شامل سرویس مدرسه، خودروی شخصی خانوار، موتورسیکلت پدر، پیاده‌روی به تنهایی دانش‌آموز به مدرسه، پیاده‌روی با همراهی والدین، پیاده‌روی با دوستان، اتوبوس خط واحد، تاکسی مسافربر و سایر شیوه‌ها در یک هفته گذشته برای رفتن به مدرسه مورد پرسش قرار گرفت.

شکل ۲. موقعیت مدارس انتخابی نمونه پژوهش در شهر رشت

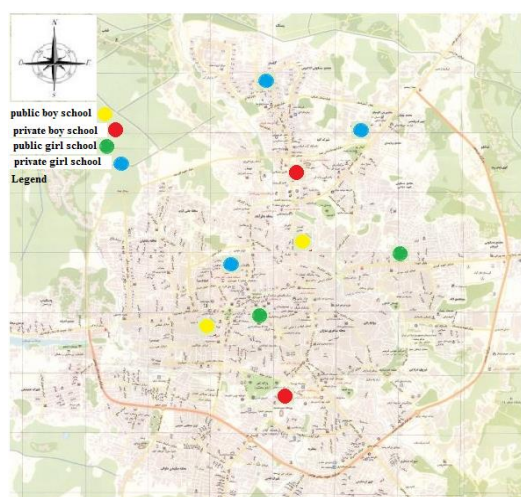


Fig. 2. Selected school of sample in Rasht

در بخش سوم با استفاده از ابزار اعتبارسنجی شده مطالعه [19] به ارزیابی هنجارهای والدین نسبت به محیط‌زیست و کاهش استفاده از خودرو در شهر پرداخته شد. در این ابزار میزان موافقت یا مخالفت والدین نسبت به سوالات با یک مقیاس ۵ تایی لیکرت از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق سنجیده شد. تعداد ۱۹ پرسش همچون "استفاده از خودرو به دلیل سر و صدا و دود، کیفیت زندگی را پایین می‌آورد"، "خود را مسئول مشکلات ناشی از استفاده از خودرو می‌دانم"، "در مواردی که به‌جز خودروی شخصی گزینه دیگری وجود داشته باشد،

جدول ۱. نتایج تحلیل فراوانی متغیرهای اقتصادی-اجتماعی نمونه پژوهش

Pupil gender		Accessibility to public transport	
Boy	364 (49.5)	Yes	
Girl	371 (50.5)	No	387 (52.7)
Parental exercise in week		Number of cars	348 (47.3)
No		0	
<1hr	214 (29.1)	1	163 (22.2)
1-2hr	229 (31.2)	2	494 (67.2)
2-3hr	145 (19.7)	3 or more	72 (9.8)
>3hr	67 (9.1)	Mother job status	6 (0.8)
Father driving license	80 (10.9)	Full time	
Has		Part time	83 (11.3)
Not		Retired	100 (13.6)
Father job status	686 (93.3)	Housewife	5 (0.7)
Full time	49 (6.7)	Other	524 (71.3)
Part time		Mother education level	23 (3.1)
Retired	436 (59.3)	Illiterate	
Unemployed	200 (27.2)	Under diploma	
Other	10 (1.4)	High diploma	1 (0.1)
Father education level	13 (1.8)	B.s & higher	114 (15.5)
Illiterate	76 (10.3)	Number of children in household	433 (58.9)
Under school diploma		1	186 (25.3)
High school diploma		2	
B.s & higher	4 (0.5)	3	
Mother driving license	155 (21.1)	4	
Has	383 (52.1)	5 or more	353 (48)
Not	193 (26.2)		313 (42.6)
			61 (8.3)
			8 (1.1)
			0 (0)
	495 (67.3)		
	240 (32.7)		

Table 1. Frequency analysis of socioeconomic variables

توضیح می‌دهد. این عامل دارای ضریب همبستگی داخلی قابل قبول ۰/۷۴۸ است. جنس این عامل عواقب استفاده از خودرو نامیده شد. عامل سوم که ۱۳/۶۸۰ درصد از واریانس مجموع را توضیح می‌دهد شامل ۴ پرسش، از جنس احساس مسئولیت تشکیل شده است. ضریب همبستگی داخلی این عامل مقدار قابل قبول ۰/۶۱۲ دارد.

۵- نتایج و بحث

به منظور بررسی نقش و اثر متغیرهای هنجاری والدین نسبت به محیط زیست و همچنین سایر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی بر استفاده از خودروی شخصی خانوار در سفرهای تحصیلی دانش‌آموزان دبستانی به مدرسه از مدل انتخاب گسسته لجیت دوتایی استفاده شد. به طوری که گزینه‌های (شیوه‌های) سفر به مدرسه به دو دسته با خودروی شخصی خانوار و سایر شیوه-

هم‌چنین یک متغیر اولیه در صورتی عضو یک مؤلفه اصلی در نظر گرفته می‌شد که امتیاز عاملی آن بزرگتر از ۰/۵ بود. پس از تعیین مؤلفه‌های اصلی از دیگر مؤلفه‌ها و تفسیر نتایج، ۳ مؤلفه اصلی (وجود سه مؤلفه‌ی هنجارهای شخصی زیست-محیطی، عواقب استفاده از خودرو و آگاهی از مسئولیت‌های زیست محیطی) شناسایی شد. مقدار KMO تحلیل ۰/۸۷۹ بدست آمد.

سه مؤلفه نهایی ۴۹/۹۲۰ درصد از واریانس مجموع را توضیح می‌دهند. اولین مؤلفه اصلی استخراج شده، ۲۰/۱۰۰ درصد از واریانس کل را نشان می‌داد، این عامل دارای ضریب همبستگی داخلی ۰/۷۹۸ است که مقدار قابل قبولی است. این عامل متشکل از ۷ پرسش از جنس هنجارها و دغدغه‌های شخصی والدین نسبت به حفظ محیط زیست است. عامل دوم متشکل از ۴ پرسش است که ۱۶/۴۰۰ درصد از واریانس مجموع را

توجه به ادبیات مربوطه) در مدل‌سازی آزمایش شد. نتایج مدل نهایی نشان می‌دهد، مؤلفه‌ی هنجارهای شخصی و دغدغه‌های والدین نسبت به محیط‌زیست و استفاده کمتر از شیوه‌ی خودروی شخصی خانوار در مطلوبیت گزینه‌ی خودروی شخصی خانوار دارای مقدار و علامت مثبت ۱/۷۱۹- است. این نتیجه نشان می‌دهد هرچه دغدغه‌های والدین (همچون احساس گناه، عذاب وجدان) نسبت به استفاده از خودروی شخصی بیشتر شود تمایل آن‌ها به انتخاب شیوه‌ی خودروی شخصی خانوار در مقایسه با سایر شوه‌ها در سفرهای تحصیلی دانش-آموزان دبستانی خود کمتر می‌شود. وجود مؤلفه آگاهی از مسئولیت‌های زیست‌محیطی در مطلوبیت گزینه‌ی سایر شیوه-های سفر (به غیر از خودروی شخصی خانوار) با ضریب مثبت و مقدار ۰/۹۹۲+ حاکی از این است، والدینی که نسبت به مسائل زیست‌محیطی احساس مسئولیت و آگاهی بیشتری دارند به احتمال بیشتری از سایر شیوه‌های سفر (به غیر از خودروی شخصی) در سفر فرزندان خود به مدرسه استفاده می‌کنند.

های سفر (سرویس مدرسه، پیاده‌روی، تاکسی، اتوبوس و دیگر شیوه‌ها) تقسیم شد. همچنین نتایج مدل این پژوهش براساس داده ناهمفزون حاصل از پرسشگری است به‌گونه‌ای که هر پرسشنامه این پژوهش، توسط والدین هر دانش‌آموز تکمیل شده و اساس پایگاه داده پژوهش و مشاهدات به‌منظور مدل-سازی، خانوار (والدین دانش‌آموزان) است. جدول (۳) نتایج مدل نهایی را نشان می‌دهد.

نتایج پرداخت (بیش از ۲۵۰) مدل لججیت دوتایی انتخاب گزینه‌ی شیوه‌ی خودروی شخصی خانوار در مقابل گزینه‌ی سایر شیوه‌های سفر دانش‌آموزان دبستانی جدول (۳) اثر انواع متغیرها به‌صورت پیوسته، دوگانه، تعداد و رتبه‌ای (برای نمونه، "اگر مادر گواهی‌نامه رانندگی داشته باشد=۱، اگر نداشته باشد=۰"، "اگر خانوار صفر خودرو داشته باشد=۰، اگر یک=۱، اگر دو=۲، اگر سه یا بیشتر=۳"، "اگر والدین در هفته کمتر از دو ساعت ورزش کنند=۱، در غیر این‌صورت=۰"، "اگر مدرسه دارای سرویس باشد=۱، در غیر این‌صورت=۰"، مؤلفه-های زیست‌محیطی با بار عاملی) و ترکیب منطقی آن‌ها (با

جدول ۲. ساختار مؤلفه‌های اصلی هنجارهای والدین دانش‌آموزان دبستانی نسبت به محیط‌زیست بر اساس تحلیل عاملی اکتشافی

Measure of norms	Factor loading	Average
Component 1. ' Personal Norms') Cronbach's $\alpha=0.798$; explained variance=20.10		
1. I do feel guilty when I use the car even though there are other feasible transport alternatives available	0.763	2.93
2. I do feel personally obliged to use the car as little as possible	0.728	3.37
3. I feel morally obliged to use the car as little as possible, regardless of what other people do	0.659	3.82
4. I would be a better person if I used more often other transport modes instead of the car	0.629	3.79
5. If I buy a new car, I feel morally obliged to buy an energy-efficient car	0.533	4.04
6. I feel obliged to take the environmental consequences of car use into account when making travel choices	0.509	3.90
7. People like me should do whatever they can to minimize their car use	0.504	3.98
Component 2. ' Ascription of consequences' Cronbach's $\alpha=0.748$; explained variance=16.41		
Car use takes up a lot of space resulting in less space for cyclists, pedestrians and children	0.774	3.41
Car use is an important cause of traffic-related accidents	0.737	3.11
Car use causes exhaustion of scarce resources, such as oil	0.709	3.69
Car use reduces urban quality of life due to traffic noise and odour nuisance	0.703	3.11
Component 3. ' Awareness of Responsibility' Cronbach's $\alpha=0.612$; explained variance=13.68		
Not just others, like the government, are responsible for heavy traffic, but me too	0.644	3.97
In principle, one person cannot decrease the problems of car use	0.643	4.36
I feel joint responsibility for the contribution of car traffic to global warming	0.617	3.96
I feel joint responsibility for the exhaustion of fossil fuels by car use	0.523	3.70

Table 2. Principal component analysis of parental norms towards environment

همچنین، تعداد خودروی شخصی خانوار از عوامل تأثیرگذار و معنی دار در انتخاب شیوهی خودروی شخصی نسبت به سایر شیوه‌های سفر در رساندن دانش‌آموزان به مدرسه است. مقدار ضریب تعداد خودروی تحت تملک خانوار (۳/۱۶۶) و علامت مثبت آن در مطلوبیت گزینه‌ی خودروی شخصی خانوار حاکی از ارتباط مستقیم بین وجود خودروی شخصی در خانوار و افزایش احتمال استفاده از خودروی خانوار در سفرهای دانش‌آموزان دبستانی شهر رشت نسبت به سایر شیوه‌ها است. نتایج نشان می‌دهد، دانش‌آموزانی که مادران آن‌ها دارای گواهینامه رانندگی (ضریب مثبت ۲/۸۲۸) هستند با احتمال بیشتری با خودروی شخصی خانوار نسبت به شیوه‌های سرویس مدرسه و پیاده‌روی به مدرسه رسانده می‌شوند. متغیر دیگر معنادار در مدل، متغیری مربوط به فعالیت ورزشی و بدنی (فیزیکی) والدین در طول هفته بود. مقدار (۱/۶۹۲) و علامت مثبت متغیر فعالیت ورزشی کمتر از دو ساعت والدین در هفته در مطلوبیت گزینه‌ی خودروی شخصی خانوار ممکن است حاکی از این باشد که والدینی که در طول هفته نسبت به سایر والدین کمتر ورزش می‌کنند فرزندان آن‌ها با احتمال بیشتری با خودروی شخصی خانوار نسبت به سایر شیوه‌ها به مدرسه می‌روند. مقدار و علامت ضریب وجود سرویس مدرسه (۱/۹۱۸) در مطلوبیت گزینه‌ی سایر شیوه‌ها نشان می‌دهد در

مدارسی که سرویس حمل و نقل دانش‌آموزان وجود دارد، دانش‌آموزان با احتمال کمتری از خودروی شخصی خانوار نسبت به سایر شیوه‌ها (بخصوص سرویس مدرسه) در سفر خود به مدرسه استفاده می‌کنند. همچنین علامت و مقدار ۲/۸۷۹ ضریب متغیر ایمنی درک شده نسبت به تسهیلات پیاده‌روی در گزینه غیر از خودروی شخصی (سایر شیوه‌ها) حاکی از این است که با افزایش ایمنی درک شده تسهیلات پیاده‌روی احتمال انتخاب شیوه‌های شخصی سفر (مثل خودروی شخصی خانوار) کمتر شده و احتمالاً سایر شیوه‌های سفر (مثل پیاده‌روی) افزایش می‌یابد. مقدار و علامت منفی ضریب فاصله‌ی زمانی درک شده پیاده‌روی از خانه تا مدرسه (۱/۲۳۱-) در مطلوبیت گزینه‌ی سایر شیوه‌ها حاکی از این است که با افزایش فاصله‌ی زمانی از خانه تا مدرسه، احتمال انتخاب سایر شیوه‌های سفر (مثل پیاده‌روی) برای دانش‌آموزان نسبت به خودروی شخصی خانوار کاهش می‌یابد. مطابق با مطالعه [11]، با زیاد شدن فاصله‌ی زمانی درک شده خانه تا مدرسه توسط والدین، احتمال انتخاب شیوه پیاده‌روی نسبت به سایر شیوه‌ها کاهش می‌یابد. همچنین طبق پژوهش‌های [1] با افزایش فاصله مکانی یا زمانی احتمال انتخاب شیوه‌های موتوری افزایش و احتمال انتخاب شیوه‌های غیرموتوری کاهش می‌یابد که نتیجه پژوهش حاضر نیز مطابق با نتیجه پژوهش‌های ذکر شده است.

جدول ۳. نتایج مدل لجوجیت دوتایی استفاده از خودروی شخصی خانوار براساس مؤلفه‌های هنجار زیست محیطی والدین

و متغیرهای اقتصادی-اجتماعی

	Variable	coefficient	p-value
Car	constant	-2.88 ***	0.004
	personal norm	-1.71 ***	0.002
	Number of cars	3.16 ***	0.000
	Mother driving license	2.82 **	0.049
	Low exercise in a week	1.62 **	0.008
	Non-car	Ascription of responsibility	0.99 **
Having service		1.91 ***	0.006
Walking safety		2.87 ***	0.001
Distance (minute)		-1.23 ***	0.000
LL (0)		-509.15	
	LL(C)	-391.20	
	LL(B)	-350.41	
	ρ_0^2	0.31	
	ρ_c^2	0.23	

***, **, * = Significance at 1%, 5%, 10% level.

Table 3. Results of binary logit model (car and non-car) with socio-economic and norms variables.

مدل‌سازی لوجیت دوتایی برای تبیین اثرگذاری و ارتباط متغیرهای هنجار زیست‌محیطی و متغیرهای اقتصادی-اجتماعی بر استفاده از شیوه‌ی خودروی شخصی خانوار نشان می‌دهد که مولفه‌های زیست‌محیطی والدین نسبت به استفاده از خودرو در انتخاب این شیوه معنادار و اثرگذار است. همچنین دغدغه‌ها، احساس عذاب وجدان نسبت به استفاده از خودرو و احساس مسئولیت والدین نسبت به محیط‌زیست می‌تواند نقش مهمی در کاهش استفاده از خودروی شخصی خانوار در رساندن کودکان به مدارس داشته باشد. بنابراین، اعمال سیاست‌ها و برنامه‌هایی از سوی مسئولین محیط‌زیست، حمل و نقل و آموزش و پرورش در جهت افزایش آگاهی والدین دانش‌آموزان دبستانی نسبت به مسائل زیست‌محیطی با برنامه‌هایی همچون دعوت والدین به مدارس و تشریح مسائل زیست‌محیطی و فرهنگ‌سازی در رسانه‌ها می‌تواند سیاستی کم‌هزینه‌تر و کاربردی‌تر نسبت به سایر طرح‌های فیزیکی همچون مدیریت حمل و نقل شهری (قیمت‌گذاری، عوارض و طرح زوج و فرد) به منظور کاهش استفاده از خودرو شخصی در سطح شهرها باشد.

۷- قدردانی

بدین‌وسیله از همکاری صمیمانه مسئولان آموزش و پرورش ناحیه یک و دو شهر رشت، مدیران و معلمان مدارس و همی دانش‌آموزان و والدین ناشناسی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، قدردانی می‌گردد.

References

1. Goeverden, C. D. and Boer, E. de. (2013). School travel behaviour in the Netherlands and Flanders. *Transport Policy*, No. 26, pp. 73-84.
2. Kamargianni, M., Bhat, C. R., Polydoropoulou, A., & Dubey, S. (2014). Investigating the Subjective and Objective Factors Influencing Teenagers' School Travel Mode Choice—An Integrated Choice and Latent Variable Model, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol 78, pp. 473-488.
3. Mitra, R., & Buliung, R. N. (2015). Exploring differences in school travel mode choice behaviour between children and youth. *Transport Policy*, Vol. 42, pp. 4-11.

نتایج کشتش‌پذیری مستقیم و عرضی مدل نشان می‌دهد افزایش یک درصدی هنجارهای شخصی و دغدغه‌های والدین نسبت به محیط‌زیست و استفاده کمتر از شیوه‌ی خودروی شخصی خانوار احتمال انتخاب شیوه‌ی خودروی شخصی خانوار را ۰/۸۶ درصد کاهش و احتمال استفاده از سایر شیوه‌ها را ۰/۱۵ درصد افزایش می‌دهد. افزایش یک درصدی آگاهی از مسئولیت‌های زیست‌محیطی در مطلوبیت گزینه‌ی سایر شیوه‌های سفر سبب کاهش ۰/۳۸ درصدی احتمال انتخاب شیوه‌ی خودروی شخصی خانوار می‌شود.

۶- جمع‌بندی و پیشنهادات

بررسی مسائل و مشکلات زیست‌محیطی ناشی از حمل و نقل (به خصوص آلودگی هوا ناشی از استفاده از خودروها در سطح شهرها) در کشورهای توسعه‌یافته و همچنین در حال توسعه از اولویت‌های پژوهشی روز به شمار می‌رود. در کشور ایران نیز، ابعاد فرهنگی و هنجارهای زیست‌محیطی حمل و نقل در انواع و اهداف مختلف سفرهای درون‌شهری با جزئیات لازم شناسایی و تحلیل نشده است. به ویژه امروزه، استفاده بی‌رویه از خودروها در کلان‌شهرهای با آب و هوای مناسب (مانند رشت) می‌تواند هشدار برای کیفیت محیط‌زیست باشد. همچنین سفرهای اجباری تحصیلی و پیچیدگی تصمیم‌گیری سفر کودکان دبستانی موجب شد تا این پژوهش به بررسی نقش و کمی‌سازی هنجارهای زیست‌محیطی والدین کودکان دبستانی در کنار سایر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی در خصوص استفاده از خودروی شخصی خانوار در سفرهای تحصیلی بپردازد.

به این منظور پرسشنامه‌ای شامل سه بخش کلی اقتصادی-اجتماعی، شیوه‌های حمل و نقلی سفر به مدرسه و هنجارهای والدین نسبت به محیط‌زیست و عواقب استفاده از خودروی شخصی طراحی شده و در اسفند ماه سال ۱۳۹۲ به تعداد ۱۰۷۸ میان ۹ مدرسه‌ی ابتدایی (نواحی دوگانه آموزش و پرورش) شهر رشت توزیع شد. تحلیل آماری و مدل‌سازی این پژوهش مبتنی بر ۷۳۵ پرسشنامه (بیش از ۶۸ درصد) تکمیل شده و بازگشتی توسط والدین دانش‌آموزان صورت گرفت. نتایج

environmental factors associated with active commuting to school among US adolescents. *Journal of Public Health Policy*, No. 30, pp. 203-220.

16. Seraj, S., Sidhathan, R., Bhat, C. R., Pendyala, R.M. and Goulias, K. G. (2012). "Parental Attitudes Toward Children Walking and Bicycling to School." *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2323, No. 1, pp. 46-55.

17. Nevelsteen, K., Steenberghen, T., Rompaey, A.V. and Uyttersprot, L. (2012). "Controlling factors of the parental safety perception on children's travel mode choice." *Accident Analysis & Prevention*, No. 45, pp. 39-49.

18. Wilson, S., Lipsey, M. & Derzon, J. (2003). The effects of school-based intervention programs on aggressive behavior: A meta-analysis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, Vol 71, No. 1, pp. 136-149.

19. Groot, JM., Steg, L., & Dicke, M. (2008). Transportation trends from a moral Perspective: Value orientations, norms and reducing car use. *New transportation research progress*, pp. 67-91.

20. Anable, J., and Gatersleben, B., (2005). All work and no play? The role of instrumental and affective factors in work and leisure journeys by different travel modes. *Transportation Research Part A*, No. 39, pp. 163-181.

21. Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. *Advances in Experimental Social Psychology*, No. 10, pp. 221-279.

22. Ajzen, I. (1991). "The theory of planned behavior." *Organizational behavior and human decision processes*, Vol. 50, No. 2, pp. 179-211.

23. Rundmo, T., Nordfjaern, T., Iversen, H., Oltedal, S. and Jorgensen, S. (2011). "The role of risk perception and other risk-related judgements in transportation mode use." *Safety science*, Vol. 49, No. 2, pp. 226-235.

24. Train. K.E. (2009), *Discrete choice methods with simulation*, 2nd. Edition, Published in the United States of America by Cambridge University Press.

25. Hensher, D.A., Rose, J.M. & Greene, W.H. (2005), *Applied choice analysis*, Published in the United States of America by Cambridge University Press, New York.

26. Jolliffe, I., *Principal Component Analysis*. 2nd ed. (2002), NY: Springer Series in Statistics.

4. Elias, W. and Shiftan, Y. (2012). "The influence of individual's risk perception and attitudes on travel behavior." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 46, No. 8, pp. 1241-1251.

5. Kamargianni, M. and Polydoropoulou, A. (2013). "Hybrid choice model to investigate effects of teenagers' attitudes toward walking and cycling on mode choice behavior." *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2382, No. 1, PP. 151-161.

6. Elias, W., & Katoshevski-Cavari, R. (2014). The role of socio-economic and environmental characteristics in school-commuting behavior: A comparative study of Jewish and Arab children in Israel. *Transport Policy*, 32, 79-87.

7. Zwerts, E. and Wets, G. (2006). Children's travel behavior: a world of difference. Presented at the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C.

8. Yarlagadda, A K, & Srinivasan, S. (2008). Modeling children's school travel mode and parental escort decisions. *Transportation*, Vol. 35, No. 2, pp. 201-218.

9. McMillan, T.E. (2003). Walking and urban form: modeling and testing parental decisions about children's travel. Dissertation, University of California, Irvine.

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

11. McMillan, T.E. (2007). The relative influence of urban form on a child's travel mode to school. *Transportation Research Part A*, Vol. 41, No. 1, pp. 69-79.

12. McMillan, T., Day, K., Boarnet, M., Alfonzo, M. and Anderson, C. (2006). Johnny walks to school-does Jane? Sex differences in children's active travel to school. *Children Youth and Environments*, Vol. 16, No. 1, pp. 75-89.

13. McDonald, N.C. (2005). Children's travel: patterns and influences. Dissertation, University of California, Berkeley.

14. Shokoohi, R., Hanif, N. R. and Melasutra, D. (2012). "Influence of the socio-economic factors on children's school travel." *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, No. 50, pp. 135-147.

15. Babey, S.H., Hastert, T.A., Huang, W., & Brown, E.R. (2009). Socio demographic, family, and

The Role of Parental Norms on Environmentally Use of Car in School Travel, a Quantitative Analysis

M. Mehdizadeh¹, A.R. Mamdoohi^{2*}

1- Ph.D. Candidate of Transportation Engineering, School of Civil Engineering, Iran University of Science & Technology, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Transportation Department, Faculty of Civil and Environmental Eng., Tarbiat Modares University

*armamdoohi@modares.ac

Abstract:

Reducing the environmental problems caused by transportation in various trip purposes (especially air pollution caused by cars use) in developed countries is of researches priorities. While in developing countries such as Iran, cultural aspects and environmental norms in discussing the use of cars in school trips (due to the complexity of decision making in school trip mode choice) well not identified. So far, in the field of educational trips have been discussed traffic and urban aspects (Strategies to reduce the volume of traffic), student's health (encouraging children towards walking or cycling), traffic safety, accident prevention and mode use patterns. Also, less attention has been paid to environmental aspects and its quantification in school trips mode choice. Hence, this study analyses relation of parental norms towards environmental factors besides socio-economic factors in using schools trips modes of elementary students especially household private car what has been done in the frame of questionnaire with their parents. A questionnaire was designed and 1078 Questionnaires were distributed among Parents of students from grade one to three in nine elementary schools (including public and private boys and girls schools) in all districts of department of education in January 2014 (Return Rate: 80%) in Rasht. The questionnaire has three parts: socio-economic part, transport modes in school trips and parental norms towards environment and reducing car use. The questionnaire return rate was approximately 80%. After processing data, 735 questionnaires (more than 68% of total) were identified for analyzing and valid modeling.

Based on the data achieved from this field questioning, Binary logit model were used to survey effectiveness and relationships of environmental norms components and socio-economic factors in use of household private car in school trips. Descriptive statistical analysis of the results of socio-economic variables (general characteristic of household) shows that 49.5% of observation were parents of boy student, 78.8% of sample were from public schools, 93.3% of fathers and 67.3% of mothers have driving license. Principal Component Analysis (PCA), with Varimax Rotation implied, a three-factor structure "personal norms", "Awareness of Consequences" and "Ascription of Responsibility" for parental environmental norms. Results show that parental environmental norms such as personal norms, concerns, feeling guilty about use of car and sense of responsibility towards the environment can play important role in reducing household private car use in escort of children to school. Also, direct and cross elasticity of logit model show that an increase of one percent of personal norms (Parental concerns about the environment and lees using of household private car) decreases the probability of choosing household private car mode to school by 0.86% and increases 0.15% choosing others school trips modes. An increase of one percent of awareness of environmental responsibilities in the utility of other school trip modes decreases 0.38% the probability of choosing household private car in school trips. Thus, such policies applied by the authorities in order to increasing parental awareness and sense of responsibility about importance of environmental issues with programs such as inviting parents to schools or cultural programs in the media can be effective in reducing car use in school trips.

Keywords: environmental norms, private car, elementary student, binary logit, questionnaire.