

عنوان مقاله:

استفاده از مدل لوجیت چندگانه در بررسی تاثیر عوامل حواسپرتی رانندگان در بروز تصادفات درونشهری به منظور تعیین میزان تاثیر تبلیغات در بین این عوامل (مطالعه موردی مشهد)

محل انتشار:

پانزدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: ۱۴ صفحه

نویسندگان:

علیرضا ماهپور - دانشجوی دکتری مهندسی عمران گرایش برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه تربیت مدرس
امیرحسین ضیاءخدادادیان - دانشآموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش راه و ترابری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
ابوالفضل محمدزاده مقدم - استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

خلاصه مقاله:

رانندگی زمانی پیچیده تر می شود که عوامل پرت کننده حواس داخل و خارج وسایل نقلیه وجود دارند. شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می دهد عوامل اختلال حواس ریسک رخ دادن تصادف را افزایش می دهند. شواهد اینافزایش ریسک از منابع مختلفی نظیر نظرسنجی، مصاحبه های بیمارستانی و استفاده از شبیه ساز رانندگی به اثبات رسیده است. یکی از عوامل حواس پرتی که اثر آن عامل در بروز تصادفات درونشهری کمتر مورد توجه قرار گرفته است تابلوهای تبلیغاتی ثابت کنار جاده ای و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل بار و مسافر درون شهری است. نکته اساسی مطرح در این مساله این است که این تبلیغات محیطی چه اثر سویی دارند و چقدر می توانند خطر آفرین باشند. در مطالعه حاضر با استفاده از پرسشگری از ۴۰۰ راننده ساکن شهر مشهد که سابقه تصادف داشتند و استفاده از مدل انتخاب چندگانه و تحلیل AHP بر روی اطلاعات بدست آمده، مشخص گردید در بین عوامل موثر در حواس پرتی منجر به تصادفات، صحبت کردن با تلفن همراه با ۳۹/۵ درصد کارکردن با سایر تجهیزات الکتریکی نظیر رادیو، پخش GPS، CD و ۲۰/۴ درصد صحبت کردن با سرنشینان حین رانندگی با ۱۱/۹ درصد خوردن و آشامیدن در حین رانندگی ۱۲/۸ درصد تبلیغات ثابت کنار جاده ای ۸/۴ درصد و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی ۷/۱ درصد به ترتیب اولویت وزن گرفتند. همچنین آنالیز حساسیت دینامیک نشان دهنده عامل صحبت کردن با تلفن همراه به عنوان مهم ترین عامل در حواس پرتی راننده و تصادفات و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی به عنوان کم اهمیت ترین عامل شناخته شده است

کلمات کلیدی:

عوامل حواسپرتی در رانندگی، تصادفات درونشهری، تبلیغات ثابت و متحرک، مدل انتخاب گسسته، تحلیل مشهد، AHP.

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیولیکا:

http://www.civilica.com/Paper-TTC15-TTC15_294.html

این صفحه به معنای تاییدیه نمایه سازی مقاله در پایگاه استنادی سیولیکا می باشد. در هر لحظه به منظور تایید اصالت این گواهی می توانید وضعیت ثبت مقاله را از طریق لینک فوق به صورت آنلاین کنترل نمایید.

استفاده از مدل لوجیت چندگانه در بررسی تاثیر عوامل حواس پرتی رانندگان در بروز تصادفات درون-شهری به منظور تعیین میزان تاثیر تبلیغات در بین این عوامل (مطالعه موردی مشهد)

علیرضا ماهپور^۱، امیرحسین ضیاء خدادادیان^۲، ابوالفضل محمد زاده مقدم^۳

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران گرایش برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش راه و ترابری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

رانندگی زمانی پیچیده تر می شود که عوامل پرت کننده حواس داخل و خارج وسایل نقلیه وجود دارند. شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می دهد عوامل اختلال حواس ریسک رخ دادن تصادف را افزایش می دهند. شواهد این افزایش ریسک از منابع مختلفی نظیر نظرسنجی، مصاحبه های بیمارستانی و استفاده از شبیه ساز رانندگی به اثبات رسیده است. یکی از عوامل حواس پرتی که اثر آن عامل در بروز تصادفات درون شهری کمتر مورد توجه قرار گرفته است تابلوهای تبلیغاتی ثابت کنار جاده ای و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل بار و مسافر درون شهری است. نکته اساسی مطرح در این مساله این است که این تبلیغات محیطی چه اثر سویی دارند و چقدر می توانند خطرآفرین باشند. در مطالعه حاضر با استفاده از پرسشگری از ۴۰۰ راننده ساکن شهر مشهد که سابقه تصادف داشتند و استفاده از مدل انتخاب چندگانه و تحلیل AHP بر روی اطلاعات بدست آمده، مشخص گردید در بین عوامل موثر در حواس پرتی منجر به تصادفات، صحبت کردن با تلفن همراه با ۳۹/۵٪، کار کردن با سایر تجهیزات الکتریکی نظیر رادیو، پخش CD، GPS و ... با ۲۰/۴٪، صحبت کردن با سرنشینان حین رانندگی با ۱۱/۹٪، خوردن و آشامیدن در حین رانندگی ۱۲/۸٪، تبلیغات ثابت کنار جاده ای ۸/۴٪ و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی ۷/۱٪ به ترتیب اولویت وزن گرفتند. همچنین آنالیز حساسیت دینامیک نشان دهنده عامل صحبت کردن با تلفن همراه به عنوان مهم ترین عامل در حواس پرتی راننده و تصادفات و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی به عنوان کم اهمیت ترین عامل شناخته شده است.

کلید واژه: عوامل حواس پرتی در رانندگی، تصادفات درون شهری، تبلیغات ثابت و متحرک، مدل انتخاب گسسته، تحلیل AHP، مشهد

ar.mahpour@modares.ac.ir. ۱

۲ کارشناس مطالعات حمل و نقل، سازمان مدیریت حمل و نقل بار درون شهری و حومه شهرداری مشهد، amir_ziya89@yahoo.com

استفاده از مدل لوجیت چندگانه در بررسی تأثیر تبلیغات متحرک در حواس - پرتی رانندگان در بروز تصادفات درون شهری (مطالعه موردی مشهد)

علیرضا ماهپور^۱، امیرحسین ضیاء خدادادیان^۲، ابوالفضل محمد زاده مقدم^۳

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران گرایش برنامه‌ریزی حمل و نقل، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش راه و ترابری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

رانندگی زمانی پیچیده تر می شود که عوامل پرت کننده حواس داخل و خارج وسایل نقلیه وجود دارند. شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می دهد عوامل اختلال حواس ریسک رخ دادن تصادف را افزایش می دهند. شواهد این افزایش ریسک از منابع مختلفی نظیر نظرسنجی، مصاحبه های بیمارستانی و استفاده از شبیه ساز رانندگی به اثبات رسیده است. یکی از عوامل حواس پرتی که اثر آن عامل در بروز تصادفات درون شهری کمتر مورد توجه قرار گرفته است تابلوهای تبلیغاتی ثابت کنار جاده ای و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل بار و مسافر درون شهری است. نکته اساسی مطرح در این مساله این است که این تبلیغات محیطی چه اثر سویی دارند و چقدر می توانند خطر آفرین باشند. در مطالعه حاضر با استفاده از پرسشگری از ۴۰۰ راننده ساکن شهر مشهد که سابقه تصادف داشتند و استفاده از مدل انتخاب چندگانه و تحلیل AHP بر روی اطلاعات بدست آمده، مشخص گردید در بین عوامل موثر در حواس پرتی منجر به تصادفات، صحبت کردن با تلفن همراه با ۳۹/۵٪، کار کردن با سایر تجهیزات الکتریکی نظیر رادیو، پخش CD، GPS و ... با ۲۰/۴٪، صحبت کردن با سرشینان حین رانندگی با ۱۱/۹٪، خوردن و آشامیدن در حین رانندگی ۱۲/۸٪، تبلیغات ثابت کنار جاده ای ۸/۴٪ و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی ۷/۱٪ به ترتیب اولویت وزن

^۱ ar.mahpour@modares.ac.ir. ۰۹۱۳۴۰۶۹۳۱۳

^۲ کارشناس مطالعات حمل و نقل، سازمان مدیریت حمل و نقل بل درون شهری و حومه شهرداری

مشهد ۲۹ ۰۹۱۵۳۲۲۵۵ amir_ziy a89@yahoo.com

گرفتند. همچنین آنالیز حساسیت دینامیک نشان دهنده عامل صحبت کردن با تلفن همراه به عنوان مهم ترین عامل در حواس پرتی راننده و تصادفات و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی به عنوان کم اهمیت ترین عامل شناخته شده است.

کلید واژه: عوامل حواس پرتی در رانندگی، تصادفات درون شهری، تبلیغات ثابت و متحرک، مدل انتخاب گسسته، تحلیل *AHP*، مشهد.

۱- مقدمه

با گسترش فعالیت های صنعتی و تولید انواع محصولات، تقاضا جهت تبلیغ این محصولات در معابر درون شهری اعم از تبلیغات ثابت و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان عمومی باری و مسافری رو به افزایش است. برخی کارشناسان بر این باورند که تبلیغات محیطی تاثیر مستقیم بر بروز تصادفات دارند. حال آنکه عده ای معتقد به تاثیر ناچیز تبلیغات بر تصادفات دارند. در واقع هدف مطالعه حاضر، مقایسه تاثیر تبلیغات محیطی بر تصادفات در مقایسه با سایر عوامل حواس پرتی رانندگان نظیر صحبت کردن با تلفن همراه، کارکردن با سایر تجهیزات الکتریکی نظیر رادیو، پخش CD، GPS، صحبت کردن با سرنشینان حین رانندگی، خوردن و آشامیدن در حین رانندگی می باشد.

۲- مروری بر ادبیات روش شناسی

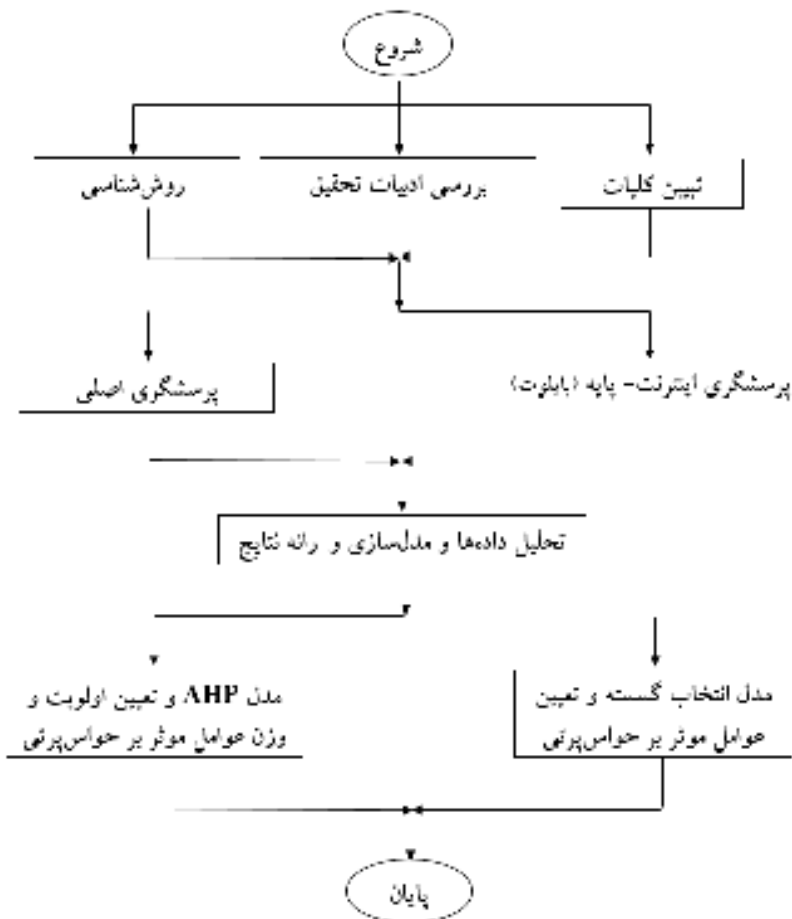
هر چند تصادفات وقایعی تصادفی اند، اما چنانچه مجموعه ای از تصادفات در طول زمان قابل توجه (حداقل دوره زمانی مدل سازی تصادفات عموماً ۳ سال است) در نظر گرفته شوند می توان با کاربرد تکنیک های آماری، قابلیت پیش بینی تعداد تصادفات را به دست آورد [۱ و ۲] امروزه گسترش نرم افزارهای آماری باعث شده تا دستیابی به مدل ها سهل شده و این امر پیشرفت بسیاری را در مدل سازی در بخش ایمنی حمل و نقل فراهم آورده است. با این حال، در بسیاری از موارد، پژوهشگران به مسائل آماری مربوط به تکنیک مدل سازی از قبیل کنترل فرضیات دربرگیرنده هر مدل و حوزه کاربرد صحیح نتایج آن توجه کفی نمی کنند و این امر منجر به ارائه نتایج نادرست و شتاب زده می شود [۳ و ۴]. قابل توجه بودن تعداد تصادفات، توجه جهتی را به حساسیت مساله معطوف داشته و سالهای متمادی است که کشورهای توسعه یافته در پی تدوین برنامه های جامع ایمنی و تدوین استراتژیهای مؤثر کاهش تصادفات و تلفات ناشی از آن هستند [۵ و ۶] تدوین چنین برنامه هایی در گام اول مستلزم شناخت و کسب قدرت پیش بینی است که هر دو مورد در صورت مدلسازی تصادفات قابل تحقق است. به همین دلیل، فعالیت گسترده ای در زمینه مدلسازی تصادفات طی سالهای اخیر در کشورهای توسعه یافته صورت گرفته و دستاوردهای مهمی به دنبال داشته است [۷ و ۸] به طور عمده عوامل دخیل در تصادفات را می توان به ۴ دسته انسان، وسیله نقلیه، جاده و محیط تقسیم بندی نمود [۹ و ۱۰]. از آنجا که تمامی عوامل شامل انسان، راه و وسیله نقلیه به نوعی در تصادفات نقش دارند، پیش بینی تعداد تصادفات و مشخصات آنها به دلیل تعدد عوامل مؤثر و تعامل پیچیده

آن‌ها کار پیچیده‌ای است [۱۱]. تاکنون مطالعات زیادی در خصوص پیش‌بینی و مدل‌سازی شدت تصادف‌ها و نیز شدت مصدومیت وارده بر افراد درگیر در تصادف‌ها، انجام شده است. اکثر این مطالعات با هدف شناسایی عوامل مهم و اثرگذار بر افزایش شدت تصادف صورت گرفته است تا با حذف یا کنترل آن‌ها، از وقوع تصادف‌های شدید و به تبع آن مصدومیت‌های شدید و منجر به فوت جلوگیری شود. از دیدگاه نظری، مدل‌های آماری لوجیت یکی از پرکاربردترین مدل‌های بکار رفته در تحلیل شدت تصادف‌ها و یا مصدومیت‌ها هستند [۱۲].

مطالعات مختلفی با استفاده از مدل‌های لوجیت به موضوع تصادفات پرداخته‌اند. نصیری و ادریسی [۱۴] با استفاده از مدل لوجیت و شبکه عصبی به شناسایی عوامل موثر بر شدت تصادفات کامیون‌ها در جاده‌های دو خطه برون‌شهری پرداختند. راضی و صمیمی [۱۵] عوامل موثر بر شدت تصادفات جلود در تصادفات درون‌شهری را مورد بررسی قرار دادند. در این راستا، تصادفات شهر تهران با به‌کارگیری مدل‌های پروبیت، لوجیت و شبکه عصبی مصنوعی، مدل‌سازی و تحلیل شده است. متغیر وابسته، شدت تصادفات (جرحی و خسارتی) و متغیرهای مستقل، پارامترهایی چون ویژگی‌های راننده، زمان وقوع حادثه، مشخصات محیطی و ترافیکی می‌باشند. در این راستا مدل‌های لوجیت و پروبیت با تحلیل حساسیت شبکه عصبی مقایسه گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که عواملی چون جنسیت، سن و تحصیلات راننده در افزایش شدت تصادفات موثر بوده است. کونون و همکاران [۱۸] با استفاده از مدل لوجیت دوگانه به تحلیل شدت تصادفات به وقوع پیوسته در کشور آمریکا پرداختند. متغیرهای انتخاب شده برای مدل‌سازی، مواردی چون نوع برخورد، سرعت، استفاده از کمربند ایمنی، و نوع خودرو بوده است. نتایج نشان داد که استفاده از کمربند ایمنی و نحوه برخورد مهم‌ترین پارامترهای دخیل در شدت تصادفات می‌باشند.

۳- مدل‌سازی

شکل ۱ نمودار جریان پژوهش جاری را نشان می‌دهد. در پژوهش جاری، پس از بیان مساله و مرور ادبیات، روش‌شناسی تبیین می‌شود. در گام بعد با انجام پرسشگری و تحلیل داده‌ها مدل‌سازی انجام می‌گردد. برای بررسی عوامل موثر در حواس‌پرتی از مدل انتخاب چندگانه و برای اولویت‌بندی عوامل از تحلیل AHP استفاده شد.



شکل ۱: نمودار جریان پژوهش جاری

۳-۱- مدل‌های انتخاب گسسته

تاریخچه مطالعات نشان می‌دهد که در بررسی علل تصادف از مدل‌های انتخاب استفاده‌های خوبی شده است و لذا به نظر می‌رسد که بتوان از این ابزار در مدل‌سازی مورد نظر در مطالعه جاری استفاده کرد. انتخاب^۴ یکی از عنصرهای اساسی در فرآیند تصمیم‌گیری سفر است. هر کدام از گزینه‌های مجموعه‌ای انتخاب برای فرد دارای یک مطلوبیت است. تابع مطلوبیت گزینه j برای فرد q به صورت U_{jq} بیان می‌شود. این تابع دارای دو بخش معین و تصادفی است (رابطه ۱) و فرد از بین گزینه‌های موجود (مجموعه‌ای انتخاب (C_j)) گزینه‌ای را انتخاب می‌کند که دارای بیشترین مطلوبیت نسبت به سایر گزینه‌ها باشد (رابطه ۲).

⁴ Choice

$$U_{jq} = V_{jq} + \varepsilon_{jq} \quad (1)$$

$$j \in C_q \text{ if } U_{jq} > U_{mq} \quad \forall m \neq j \quad (2)$$

در این روابط:

U_{jq} : مطلوبیت انتخاب گزینهی j توسط فرد q ،

V_{jq} : جزء معین مطلوبیت انتخاب گزینهی j توسط فرد q و

ε_{jq} : جزء تصادفی مطلوبیت انتخاب گزینهی j توسط فرد q .

احتمال انتخاب گزینه j توسط فرد q توسط رابطه ۳ و ۴ ارائه می‌شود.

$$P_{jq} = P(U_{jq} \geq U_{mq}) \quad \forall m \neq j \in C_q \quad (3)$$

$$P_{jq} = P(\Delta_{mq} - \varepsilon_{mq} \leq V_{jq} - V_{mq}) \quad \forall m \neq j \in C_q \quad (4)$$

در صورتی که دو گزینه در مدل لوجیت مطرح باشند مدل لوجیت دوگانه بوده و در حالتی که تعداد

گزینه‌ها بیشتر باشد مدل لوجیت چندگانه خواهد بود. در حالت دوم احتمال انتخاب یک گزینه از

میان تمامی گزینه‌ها با استفاده از رابطه ۵ به دست می‌آید.

$$P_{jq} = \frac{e^{V_{jq}}}{\sum_{m \in C_q} e^{V_{mq}}} \quad (5)$$

اگر تابع چگالی احتمالی که برای ε_{jq} در نظر گرفته می‌شود دارای توزیع نرمال فرض شود، تفاضل آن

نیز دارای توزیع نرمال بوده و تابع توزیع تجمعی نرمال مدل پروبیت را نتیجه می‌دهد. احتمال پروبیت

از حل انتگرال رابطه ۶ می‌شود که در آن F توزیع نرمال تجمعی استاندارد شده^۵ است:

$$P_{jq} = \int I(\varepsilon_{mq} - \varepsilon_{jq} \leq V_{jq} - V_{mq}) f(\varepsilon_{jq}) d\varepsilon_{jq} \quad (6)$$

۳-۲- روش تحلیلی AHP

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۶ یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند منظوره^۷ است

که اولین بار توسط توماس آل. ساعتی عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. این روش در هنگامی

که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب^۸ و معیار تصمیم‌گیری^۹ روبرو است می‌تواند استفاده گردد.

⁵ Standardized Cumulative Normal Distribution

⁶ Analytical Hierarchy process

⁷ Multi Attribution decision making

⁸ Alternatives

⁹ Criteria Or Factors

معیارهای مطرح شده می توانند کمی و کیفی باشند. اساس این روش تصمیم گیری بر مقایسات زوجی¹⁰ نهفته است. تصمیم گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتب تصمیم¹¹، آغاز می کند. درخت سلسله مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه های رقیب مشخص می سازد. در نهایت منطق AHP به گونه ای ماتریس های حاصل از مقایسات زوجی را با همدیگر تلفیق می سازد که تصمیم بهینه حاصل آید

۳-۳- داده های پژوهش

بعد از طراحی پرسشنامه و تعیین محل پرسشگری، نیاز به تعیین تعداد نمونه مورد نیاز است. در مباحث آماری به دلیل وجود محدودیت های زمانی و بودجه، برای بررسی رفتار یک جامعه، رفتار قسمتی از جامعه برداشت می شود که باید اطمینان و سازگاری مناسبی با کل جامعه داشته باشد. به همین منظور باید تعداد نمونه آماری کافی باشد. حداقل تعداد نمونه آماری مورد نیاز از رابطه (۷) قابل محاسبه است:

$$n = \frac{Npq \left[\Phi^{-1} \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) \right]^2}{z^2 (\alpha - 1) + pq \left[\Phi^{-1} \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) \right]^2} \quad (7)$$

که در آن، N تعداد جامعه آماری، n تعداد نمونه آماری، $\Phi^{-1} \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right)$ تابع معکوس توزیع تجمعی برای توزیع نرمال استاندارد، α سطح دقت است. p نسبت واقعی انتخاب یک گزینه در جامعه و مقدار صفت موجود در جامعه است و $q=1-p$ است. وقتی مقدار p در دسترس نباشد بر اساس پیشنهاد کوچران مقدار آن 0.5 در نظر گرفته می شود. همچنین میزان خطای مجاز برابر 5 درصد در نظر گرفته می شود. در شرایطی که تعداد جامعه آماری مشخص نباشد از رابطه زیر استفاده می شود:

$$n = \frac{pq \left[\Phi^{-1} \left(1 - \frac{\alpha}{2} \right) \right]^2}{z^2} \quad (8)$$

¹⁰ Pairwise comparisons

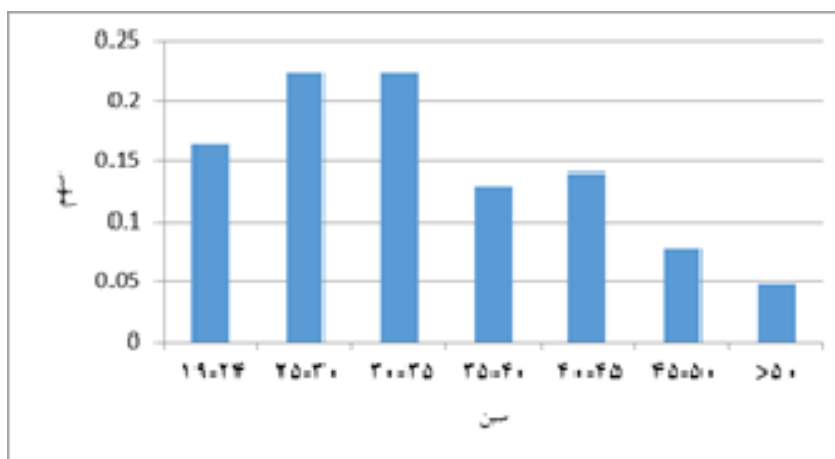
¹¹ Hierarchy decision tree

بر اساس رابطه (۸) برای سطح اطمینان ۹۵ درصد، مقدار $\Phi^{-1}\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)$ برابر با ۱/۹۶ بوده و حداقل نمونه برابر با ۳۸۴ مشاهده است که در مطالعه جاری ۴۰۰ نمونه سالم برای پرسشگری مد نظر قرار گرفته است.

$$n = \frac{0.5 \times 0.5 \times 1.96^2}{0.05^2} = 384$$

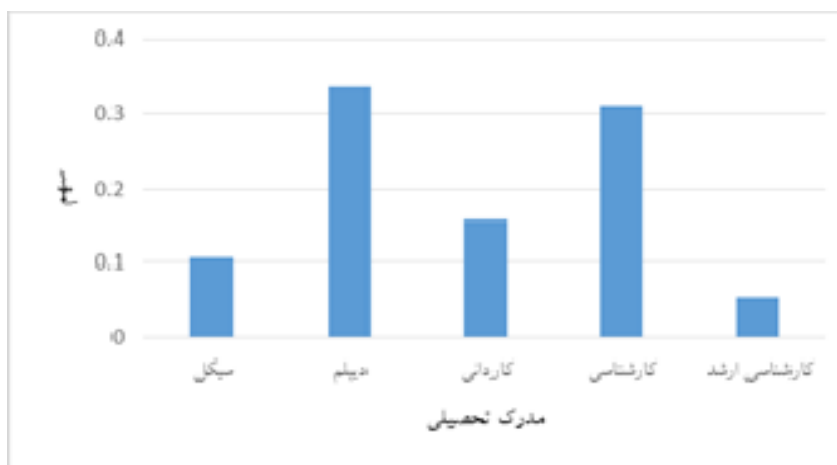
قبل از انجام پرسشگری اصلی، باید محتوا و ساختار پرسشنامه مورد آزمایش قرار گیرد. به این منظور پرسشنامه باید از نظر زمان مورد نیاز برای پاسخگویی، سوالاتی که مفهوم نیستند و سایر موارد مورد بررسی قرار گیرند. در این راستا به عنوان پایلوت حدود ۴۱۳ پرسشنامه به صورت اینترنتی توسط رانندگان تکمیل گردید. پس از انجام اصلاحات و رفع مشکلات کلی پرسشنامه، پرسشنامه اصلی آماده پرسشگری شد. به دلیل امکان توضیح سوالات، تمرکز بر روی هر سوال و جلوگیری از عدم پاسخگویی کاربران به برخی از سوالات، روش مصاحبه به عنوان شیوه پرسشگری اصلی انتخاب شد. یکی دیگر از دلایل این انتخاب، عدم دسترسی و قابلیت استفاده از اینترنت توسط رانندگان بود که این امر باعث اوریب^{۱۲} شدن نمونه آماری می‌شد. پس از انجام پرسشگری آزمایشی و اصلاح برخی بخش‌های پرسشنامه و همچنین تعیین روش مناسب پرسشگری، پرسشگری اصلی صورت گرفت که در نهایت ۴۰۰ پرسشنامه به صورت مصاحبه از رانندگان تصادف کرده ساکن مشهد و از طیف مختلف وسایل نقلیه تکمیل شد. بررسی اطلاعات مربوط به سن افراد در گروه‌های سنی مختلف طبقه‌بندی شده که توزیع فراوانی نسبی آن‌ها در شکل زیر نشان داده شده است. ملاحظه می‌گردد که حدود ۴۴ درصد از افرادی که پرسشنامه را تکمیل کرده‌اند در بازه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال قرار دارند. همچنین حدود ۵ درصد افراد بیش از ۵۰ سال سن دارند.

¹² Bias



شکل ۲: توزیع فراوانی نسبی سن رانندگان

بررسی تحصیلات افراد نشان می‌دهد که با تقسیم افراد به چهار گروه با تحصیلات زیردیپلم، دیپلم، کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد، بیشترین سهم مربوط به افراد با مدرک دیپلم و کارشناسی به ترتیب با حدود ۳۳ و ۳۱ درصد از کل نمونه‌ها است. کمترین سهم را نیز افراد دارای مدرک کارشناسی ارشد به خود اختصاص داده‌اند (۵٪).



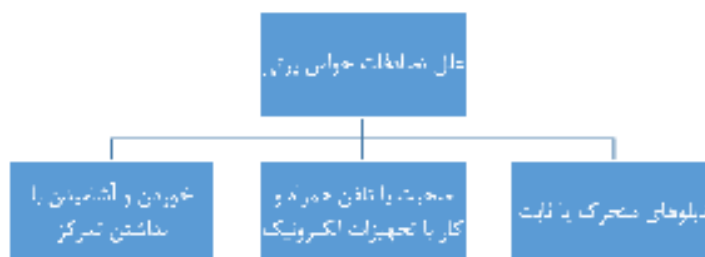
شکل ۳: توزیع فراوانی نسبی مدرک تحصیلی رانندگان

۴- نتایج مدل‌سازی

جدول ۱ متغیرهای تعریف شده برای ساخت مدل لجیت چندگانه برای توصیف تصادفات ناشی از عوامل حواس پرتی را ارائه کرده است. ساختار مدل لجیت چندگانه برای علل تصادفات در شکل نشان داده شده است. بعد از مدل‌سازی نتایج مطابق با جدول ۲ بدست می‌آید.

جدول ۱: متغیرهای تعریف شده برای ساخت مدل لجیت چندگانه برای توصیف تصادفات ناشی از عوامل حواس پرتی

نوع متغیر	نام متغیر	نماد	توصیف متغیر	مدت‌گیر	تعداد معرک	
مشخصات راننده	جنسیت راننده	M	۱ = مرد، ۰ = در غیر اینصورت	۱۶۲	۱۲۷	
	سن راننده	Age1	۱ = کمتر از ۲۵ سال، ۰ = در غیر اینصورت	۳۰	۱۴۰	
		Age2	۱ = بین ۲۵ تا ۳۵ سال، ۰ = در غیر اینصورت	۳۹	۱۴۶	
تحصیلات راننده		Age3	۱ = بیشتر از ۳۵ سال، ۰ = در غیر اینصورت	۱۱۰	۱۳۱	
		Dg1	۱ = دیپلوما، ۰ = در غیر اینصورت	۱۱۵	۱۲۶	
		Dg2	۱ = زیر دیپلوم، ۰ = در غیر اینصورت	۱۱۲	۱۳۲	
		Dg3	۱ = بالای دیپلوم، ۰ = در غیر اینصورت	۱۱۴	۱۳۴	
	خطای راننده		III1	۱ = خواب‌آلودگی و خستگی، ۰ = در غیر اینصورت	۱۱۶	۱۲۹
			III2	۱ = بی‌توجهی به مقررات، ۰ = در غیر اینصورت	۱۱۲	۱۳۰
			III3	۱ = سبقت و شتاب بی‌مورد، ۰ = در غیر اینصورت	۱۲۰	۱۲۹
		III4	۱ = تداخل موبایل، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۹	۱۱۴	
نوع وسیله نقلیه		Veh1	۱ = سواری، ۰ = در غیر اینصورت	۱۲۲	۱۲۲	
		Veh2	۱ = سواری کرایه، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۴	۱۲۰	
		Veh3	۱ = مینیبوس، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۲	۱۱۵	
		Veh4	۱ = اتوبوس، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۲	۱۲۶	
		Veh5	۱ = وانت بار، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۴	۱۲۴	
		Veh6	۱ = کامیون، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۲	۱۱۸	
		Veh7	۱ = تریلر، در غیر این صورت ۰	۱۰۹	۱۰۹	
نوع معرک		E1	۱ = یکطرفه، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۸	۱۲۷	
		E2	۱ = تقاطع، ۰ = در غیر اینصورت	۱۱۵	۱۳۶	
		E3	۱ = پل، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۲	۱۱۴	
		E4	۱ = سه‌پل، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۰	۱۰۰	
		E5	۱ = تونل، ۰ = در غیر اینصورت	۱۰۰	۱۰۰	



شکل ۴: مدل لجیت چندگانه برای علل تصادفات حواس پرتی

بررسی نتایج حاصل از مدل ساخته شده نشان می‌دهد که:

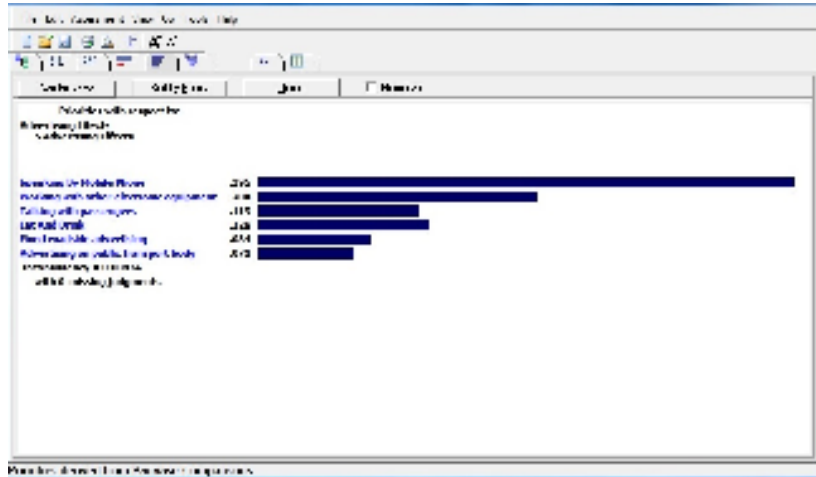
۱. زن‌ها در اثر تبلیغات بیشتر تحت تاثیر قرار گرفته و تصادف می‌کنند.
۲. افراد در سن بین ۱۸ الی ۲۵ سال بیشتر تحت تاثیر تبلیغات قرار گرفته و تصادف می‌کنند.
۳. بیسوادها بیشتر تحت تاثیر تبلیغات قرار گرفته و تصادف می‌کنند.
۴. وسایل نقلیه سواری نسبت به سایر وسایل نقلیه بیشتر تحت تاثیر تبلیغات قرار گرفته و تصادف می‌کنند.
۵. احتمال تصادف در تقاطع‌ها در اثر توجه به تبلیغات بیشتر است.

جدول ۲: ضرایب تابع مطلوبیت تصادف در اثر تبلیغاتی متحرک یا ثابت

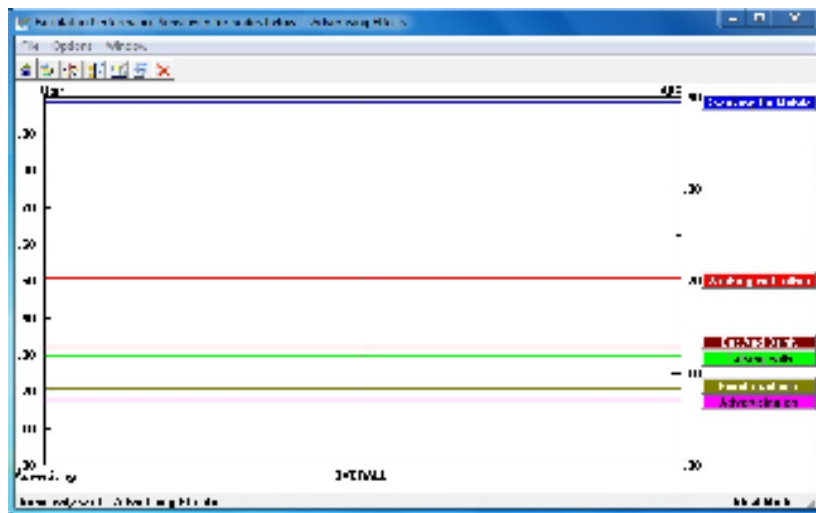
معناداری	آماره t	ضریب	متغیر
-/۰۰۰	-۴۲۲۳	-۱۷۲۱۲	تجارت
۰/۰۴۱	۲/۰۴	۲/۶۴	M
-/۰-۷	۲/۶۷	۲/۶۴	Age 1
-/۰۰۰	۵/۹۱	۱۳/۳۲	Dg 1
-/۰۰۰	۹/۵۴	۷۰-۸	Veh 1
-/۰-۳	۲/۹۶	۲/۳۳	EE

با انجام تحلیل AHP در بین گزینه‌ها درصد اهمیت پارامترهای مؤثر در حواس پرتی و تصادفات، صحبت کردن با تلفن همراه با ۳۹/۵٪، کار کردن با سایر تجهیزات الکتریکی نظیر رادیو، پخش CD، GPS و ... با ۲۰/۴٪، صحبت کردن با سرنشینان حین رانندگی با ۱۱/۹٪، خوردن و آشامیدن در حین رانندگی ۱۲/۸٪، تبلیغات ثابت کنار جاده‌ای ۸/۴٪ و تبلیغات بر روی بدنه نلوگان حمل و نقل عمومی ۷/۱٪ هر یک از پارامترهای مؤثر به ترتیب اولویت در شکل، همچنین آنالیز حساسیت عملکرد^{۱۳} در شکل ۶ نشان داده شده است.

¹³ Performance Sensitivity



شکل ۵: اولویت پارمترهای مؤثر در حواس پرتی رانندگان و تصادفات



شکل ۶: آنالیز حساسیت عملکرد پارمترهای مؤثر در حواس پرتی رانندگان و تصادفات

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

راه‌های عبور و مرور می‌بایست به گونه‌ی تعریف و مشخص شود که راننده در هنگام رانندگی بتواند مسیر را از قبل تجسم نموده و با اطمینان و آگاهی کافی به راهش ادامه دهد و در این بین چیزی تمرکز راننده را برهم نزند. این امر موجب آسایش خاطر سرنشینان خودرو و همچنین عابرین پیاده می‌شود. از طرفی در شهرهای بزرگ برای جلب توجه رانندگان و سرنشینان از حجم بالای از

تبلیغات از بدنه ناوگان حمل و نقل همگانی گرفته تا تابلوهای ثابت استفاده می‌شود. نکته اساسی در این بحث این است که این تبلیغات محیطی چه اثر سویی دارند و چقدر می‌توانند خطرآفرین باشند. در پژوهش جاری با مد نظر قرار دادن این پرسش، حدود ۴۱۳ پرسشنامه به صورت اینترنتی به عنوان پایلوت و پس از انجام اصلاحات و رفع مشکلات کلی پرسشنامه، پرسشنامه اصلی آماده پرسشگری شده است و بعد از آن ۴۰۰ پرسشنامه به صورت کاغذی توسط رانندگانی که سابقه تصادف (ساکن مشهد) دارند تکمیل گردید. بررسی نتایج حاصل از مدل ساخته شده نشان می‌دهد که ۱- زنها در اثر تبلیغات بیشتر تحت تاثیر قرار گرفته و تصادف می‌کنند، ۲- افراد در سن بین ۱۸ الی ۲۵ سال بیشتر تحت تاثیر تبلیغات قرار گرفته و تصادف می‌کنند، ۳- بیسوادها بیشتر تحت تاثیر تبلیغات قرار گرفته و تصادف می‌کنند، ۴- وسایل نقلیه سواری نسبت به سایر وسایل نقلیه بیشتر تحت تاثیر تبلیغات قرار گرفته و تصادف می‌کنند و ۵- احتمال تصادف در تقاطعها تصادف در اثر توجه به تبلیغات بیشتر است. در بین گزینه‌ها درصد اهمیت پارامترهای مؤثر در حواسپرتی و تصادفات، صحبت کردن با تلفن همراه با ۳۹/۵٪، کار کردن با سایر تجهیزات الکتریکی نظیر رادیو، پخش CD، GPS و ... با ۲۰/۴٪، صحبت کردن با سرشینان حین رانندگی با ۱۱/۹٪، خوردن و آشامیدن در حین رانندگی ۱۲/۸٪، تبلیغات ثابت کنار جاده‌ای ۸/۴٪ و تبلیغات بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی ۷/۱٪ به ترتیب اولویت وزن گرفتند. همچنین آنالیز حساسیت دینامیک نشان‌دهنده عامل صحبت کردن با تلفن همراه به عنوان مهم‌ترین عامل در حواسپرتی راننده و تصادفات و تبلیغ بر روی بدنه ناوگان حمل و نقل عمومی به عنوان کم اهمیت‌ترین عامل شناخته شده است.

۶- مراجع

- ۱- شلهی، ج.، احمدی‌نژاد، م.، شیخ‌الاسلامی، ع.، مدل پیش‌بینی تصادفات موتورسیکلت در تقاطع‌های شهر تهران، پژوهشنامه حمل‌ونقل، زمستان ۱۳۸۴، سال دوم، شماره چهار.
- ۲- Gray, R. C., M. A. Quddus, et al., 2008, Injury severity analysis of accidents involving young male drivers in Great Britain, *Journal of Safety Research*, 39(5), 483-495.
- ۳- Shams, M., Rahimi- Movaghar, V., 2009, Risky driving behaviors in Tehran, Iran, *Traffic Injury Prevention*, 10(1), pp 91-94.
- ۴- Delen, D., Sharda, R., Bessonov, M., 2006, Identifying significant predictors of injury severity in traffic accidents using a series of artificial neural networks, *Accident Analysis and Prevention*, 38(3), pp 434-444.
- ۵- Rifaat, S. M., Tay, R., De Barros, A., 2011, Effect of street pattern on the severity of crashes involving vulnerable road users, *Accident Analysis and Prevention*, 43(1), pp 276- 283.
- ۶- بهبهانی، ح.، فخاریان، س.، مدل توصیفی تعداد تصادفات وسایل نقلیه در جاده‌های برون-شهری ایران و تعیین وزن علت وقوع تصادفات، ۱۳۸۹، دهمین کنفرانس بین‌المللی حمل و نقل و مهندسی ترافیک، تهران، ایران.
- ۷- رسولی‌سرابی، الف.، بررسی تصادفات جاده‌های برون‌شهری در کشور و میزان کارایی اقدامات پیش‌گیرانه در جهت کاهش آن در سال‌های اخیر، ۱۳۸۷، هشتمین کنفرانس بین‌المللی حمل و نقل و مهندسی ترافیک، تهران، ایران.
- ۸- Al-Ghamdi, A. S., Pedestrian-vehicle crashes and analytical techniques for stratified contingency tables, *Accident Analysis and Prevention* 34, pp. 205-214, 2002.
- ۹- شریعت‌مهیمنی، الف.، توکلی‌کاشانی، ع.، تحلیل شدت مصدمیت ناشی از تصادف‌ها در راه-های دوخطه برون‌شهری با استفاده از مدل‌های داده‌کوی، تابستان ۱۳۸۹، پژوهشنامه حمل و نقل.
- ۱۰- Shinar, D., 2012, Safety and mobility of vulnerable road users: pedestrians, bicyclists, and motorcyclists, [Editorial]. *Accident and Prevention*, 44(1), 1-2.
- ۱۱- Otte, D., Jansch, M., & Haasper, C., 2012, Injury protection and accident causation parameters for vulnerable road users based on German In-Depth Accident Study GIDAS. *Accident and Prevention*, 44(1), 149-153.
- ۱۲- Gray, R. C., M. A. Quddus, et al., 2008, Injury severity analysis of accidents involving young male drivers in Great Britain, *Journal of Safety Research*, 39(5), 483-495.
- ۱۳- Kaplan, S. and C. G. Prato, 2012, Risk factors associated with bus accident severity in the United States: A generalized ordered logit model. *Journal of Safety Research*, 43(3) 171-180

- ۱۴- نصیری، ح.، ادیسی، ع.، مدل‌سازی و شناسایی عوامل مؤثر در شدت تصادفات کامیون‌ها در جاده‌های دوخطه برون‌شهری با استفاده از مدل لوجیت و شبکه عصبی، ۱۳۸۲، ششمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران.
- ۱۵- راضی اردکانی، ح.، صمیمی، الف.، بررسی عوامل مؤثر بر شدت تصادفات درون‌شهری با استفاده از مدل‌های پروبیت، لوجیت و شبکه عصبی مصنوعی، ۱۳۹۰، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی حمل و نقل و مهندسی ترافیک، تهران، ایران.
- ۱۶- Zuxuan, D., Ivan, J. N., Gårder, P., 2006, Analysis of factors affecting the severity of head-on crashes two-lane rural highways in Connecticut, pp. 137-146.
- ۱۷- , C. R., Shelley II, M. C., 1997, Rimkus, J. B., Mercier, J. M., Age and gender as predictors of injury severity in head-on highway vehicular collisions, pp. 37-46.
- ۱۸- , D. W., Flanagan, C. A. C., Wang S. C., 2011, Identification and validation of a logistic regression model for predicting serious injuries associated with motor vehicle crashes, Accident Analysis and Prevention, 43(1), pp 112-122.

Using Multiple Logit model to investigate the effects of distractions in urban accidents to determine the effectiveness of advertising among these factors (Case Study: city of Mashhad)

Alireza Mahpoor, Amirhosein Zya Khodadadiyan, Abolfazl Mohammadzadeh Moghddam

1-Phd candidate in transportation planning, Trbiat Modarres University, Tehran

2- MSc. in Highway and Transportation Engineering, Faculty of Civil Engineering, Babol Noshirvani University of Technology

3- Assistant Professor, Faculty of Civil Engineering, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

Driving becomes more complex when the distracting factors inside and outside of vehicles exist. There is strong evidence to suggest that distraction factors increase the risk of an accident happening. Evidence of the increased risk from a variety of sources, such as surveys, hospital interviews and use the driving simulator has proven. One of this distractions that its impact factor in urban accidents has not been considered is fixed roadside billboards and advertising on the body of the passenger and freight transportation fleet. The fundamental point is that what is side effects are environmental advertising and how much can be dangerous. In this study, 400 accident experienced drivers has interviewed and with using multiple choice model and AHP analysis on the data, it was found that among the factors leading to accidents distraction, using mobile with 39.5%, working with other electrical equipment such as a radio, CD, GPS, etc. with 20.04%, 11.09% talk to passengers while driving, eating and drinking when driving 12.8%, 8.4% fixed roadside advertising and 7.1% advertising on the body of the passenger and freight transportation fleet. Dynamic sensitivity analysis shows using mobile phone is the most important factor in driver distraction and accidents and advertising on the body of the passenger and freight transportation fleet is the least effective factor.

Keywords: *distraction, urban accident, advertising, discrete choice model, AHP analyses, Mashhad*