

Detection of Cause of Accidents Based on Mental Patterns of Rural Drivers Using Factor Analysis

Ali Nasrollahatabar^{1*} , Hasan Babagoli² , Elnaz Arghand³ 

1. Department of Road and Transportation, ARYAN Institute of Science and Technology, Tehran, Iran

2. Graduate student of road and transportation, ARYAN Institute of Science and Technology, Tehran, Iran

3. Ph.D. student of Road and transportation, Payam Noor University, Tehran, Iran

Corresponding Author: alinasrahangar@gmail.com

Abstract

Background and objectives: The detection of effective factors of accidents is a major step in enhancing the level of road safety and decreasing the casualties, particularly in developing countries. The subject has been noticed from the view of the police or road authorities in previous studies, but mental patterns have not been considered in regard to the cause of accidents; however, the detection of these patterns can provide useful information for the identification of cause of road crashes. This study mainly aims to recognize the mental patterns of drivers about the causes of accidents.

Method and Materials: The factor analysis is applied to detect mental patterns of drivers in this study. The Q methodology is a technique which enables the researcher, firstly, to detect and classify perceptions and attitudes and, secondly, to categorize people based on their perceptions. According to previous studies and research discourse space, 30 factors and propositions are extracted for accidents on inter-city roads and these factors are scored by 30 professional drivers in accordance with the Q methodology. A variety of mental patterns of drivers are identified about the cause of road crashes based on the scoring, prioritization and variance ratio criterion (VRC). In this study, the research objective is explained to the drivers and their satisfaction is taken. The authors are also committed to treat the personal information as confidential.

Results: Given the factor analysis, 7 mental patterns are detected for drivers in regard to the cause of road crashes, which include 80% of the total variance. Useful information is collected in this regard through the investigation of these patterns. Overtaking, deviation to the left and talking on cellphone are detected as the main causes of accidents, while the drivers unexpectedly ignore the uncontrolled passage of pedestrians across inter-city roads.

Conclusion: The drivers' image of effective factors of car crashes is not the same as the results of safety monitoring. The detection of these patterns helps the experts to modify their opinions and it is possible to correct misguided mental patterns of drivers about the cause of accidents by encouraging the educational processes.

Keywords: accidents, inter-city roads, drivers, Q methodology.

How to cite this article:

Nasrollahatabar A, Babagoli H, Arghand E. Detection of Cause of Accidents Based on Mental Patterns of Rural Drivers Using Factor Analysis. *J Saf Promot Inj Prev.* 2019; 7(1):20-8.

شناسایی دلایل تصادفات مبتنی بر الگوهای ذهنی رانندگان برون‌شهری با استفاده از روش تحلیل عاملی

علی نصرا... تبار*، حسن بابا گلی^۲، الناز ارقند^۳

۱. گروه راه و ترابری، موسسه آموزش عالی علوم و فناوری آریان، تهران، ایران
 ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، موسسه آموزش عالی علوم و فناوری آریان، تهران، ایران
 ۳. دانشجوی دکتری راه و ترابری، دانشگاه پیام نور تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: شناسایی عوامل مؤثر بر تصادفات به‌ویژه در کشورهای با درآمد متوسط، گامی مهم در افزایش سطح ایمنی راه‌ها و کاهش تلفات است. در مطالعات گذشته این موضوع از نگاه پلیس و یا متصدیان جاده‌ای مورد توجه قرار گرفته و به الگوهای ذهنی رانندگان در خصوص دلایل تصادفات توجه نشده است درحالی‌که شدر حالیکه شناسایی این الگوها می‌تواند اطلاعات مفیدی در جهت شناسایی دلایل تصادفات ارائه نماید. هدف اصلی از این تحقیق پژوهش شناسایی الگوهای ذهنی رانندگان در خصوص علل تصادفات است.

روش بررسی: در این پژوهش از تحلیل عاملی برای شناسایی الگوهای ذهنی رانندگان استفاده شده است. کیو متدولوژی، فنی است که پژوهشگر را قادر می‌سازد تا او لا ادراکات و عقاید را شناسایی و طبقه‌بندی کند و ثانیاً به دستبندی گروه‌های افراد بر اساس ادراکاتشان بپردازد. بر اساس پژوهش‌های قبلی و فضای گفتمان پژوهش سی عامل و گزاره تصادفات برای راه‌های برون-شهری استخراج گردید و این عوامل مطابق با روش Q توسط کیو توسط سی نفر از رانندگان حرفه‌ای امتیازدهی گردید. بر اساس این امتیازدهی و اولویتدهی و با معیار نسبت واریانس، الگوهای مختلف فکری رانندگان در خصوص دلایل تصادفات شناسایی شده است. در این پژوهشبه منظور رعایت موازین اخلاقی، هدف مطالعه به رانندگان توضیح داده شد و رضایت آگاهانه اخذ شد. همچنین، نویسندگان متعهد شدند که اطلاعات افراد به‌صورت محرمانه باقی بماند.

یافته‌ها: با توجه به تحلیل عاملی انجام‌شده هفت الگوی ذهنی در میان رانندگان در خصوص دلایل تصادفات شناسایی گردید که در مجموع ۸۰ درصد واریانس کل را شامل می‌شود. با بررسی این الگوها اطلاعات مفیدی در این زمینه حاصل گردید. سبقت، انحراف به چپ و صحبت با تلفن همراه به‌عنوان دلایل اصلی تصادفات شناسایی‌شده درحالی‌که بر خلاف انتظار، عبور کنترل نشده عابری‌نغابرین پیاده از راه برون‌شهری مورد توجه رانندگان قرار نگرفته است.

نتیجه‌گیری: تصویر رانندگان از عوامل مؤثر بر تصادفات با نتایجی که بر اساس بازدید ایمنی انجام‌شده یکسان نبوده است. شناسایی این الگوها هم به اصلاح نظرات متخصصین راه کمک می‌نماید و هم می‌توان با فرایندهای آموزش، الگوهای ذهنی غلط میان رانندگان را در خصوص دلایل تصادفات اصلاح نمود.

واژگان کلیدی: تصادفات، راه‌های برون‌شهری، رانندگان، کیو متدولوژی

مقدمه

پرداخته‌شده است و نظرات این رانندگان با استفاده از متدولوژی کیو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در واقع هدف اصلی از این تحقیق شناسایی الگوهای ذهنی رانندگان در خصوص علل تصادفات است. عوامل تأثیرگذار در بروز تصادفات معمولاً در دسته‌های عوامل راه، وسیله نقلیه، محیط و انسان تقسیم‌بندی می‌گردد که در ادامه به تعدادی از این عوامل پرداخته شده است.

در راه‌هایی که دارای قوس می‌باشند نرخ تصادفات ۵/۱ تا چهار برابر بیشتر از مسیر مستقیم متصل به قوس است. در فرانسه بین ۵۵ تا ۶۰٪ کل تصادفات برون‌شهری در قوس‌ها رخ می‌دهد (۷ و ۸).

تحقیقات مطالعات استراتژی‌های می‌شیکان آمریکا در سال ۲۰۰۷

اهمیت بالای بررسی تصادفات، محققین را ملزم به شناخت عوامل مؤثر در وقوع آن‌ها کرده است. تصادفات معلول پارامترهای مختلفی می‌باشند و نمی‌توان آن را صرفاً به چند عامل محدود دانست. همواره در مطالعات ایمنی کوشش شده است از منظرهای مختلف برای تعیین عوامل دخیل در روند وقوع تصادفات استفاده گردد. لیکن تاکنون کمتر از منظر رانندگان به این موضوع توجه شده است. در این مقاله به این موضوع از دیدگاه رانندگان حرفه‌ای برون‌شهری

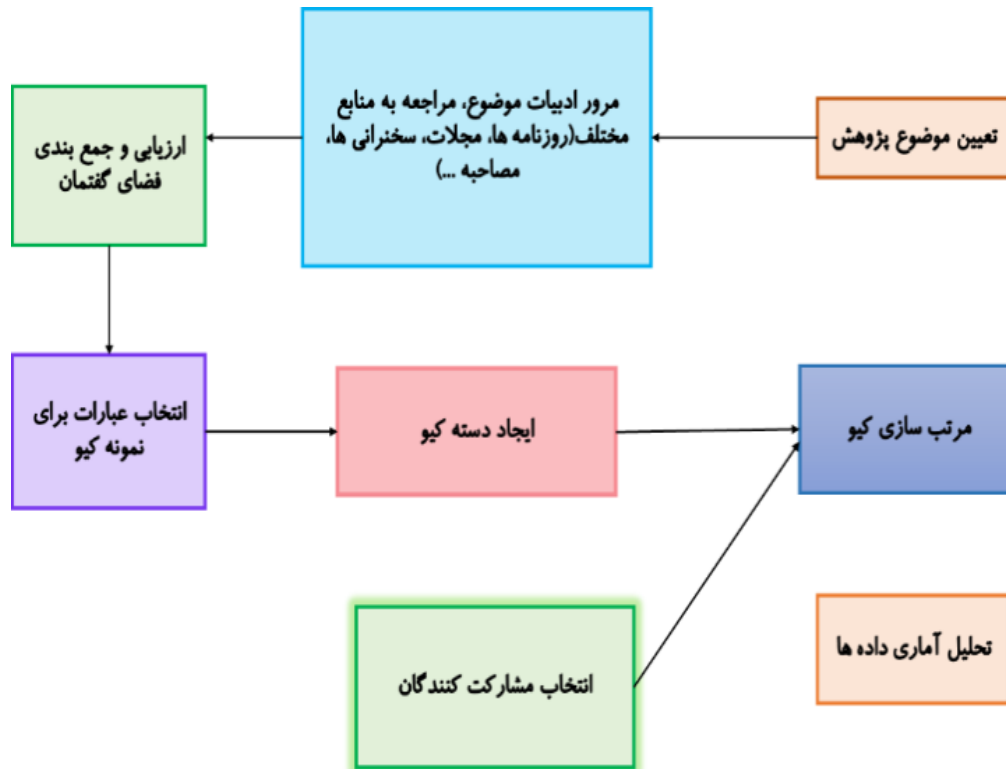
در مطالعات گذشته عوامل مؤثر از نگاه پلیس و یا متصدیان جاده‌ای مورد توجه قرار گرفته و به الگوهای ذهنی رانندگان در خصوص دلایل تصادفات توجه نشده است در حالی که شناسایی این الگوها می‌تواند اطلاعات مفیدی در جهت شناسایی دلایل تصادفات ارائه نماید. هدف اصلی از این پژوهش شناسایی الگوهای ذهنی رانندگان در خصوص علل تصادفات بود. عوامل تصادفات شناسایی شده در این بخش که به‌طور خلاصه آورده شده است مبنایی برای انتخاب گزاره‌ها جهت ارائه به رانندگان در مراحل بعدی پژوهش بود.

روش اتخاذ شده برای شناسایی الگوهای ذهنی رانندگان برون‌شهری در دلایل تصادفات جاده‌ای، روش تحلیل کیو است. روش شناسی کیو، فنی است که پژوهشگر را قادر می‌سازد تا او را ادراکات و عقاید فردی را شناسایی و طبقه‌بندی کند و ثانیاً به دسته‌بندی گروه‌های افراد بر اساس ادراکاتشان بپردازد. هدف اصلی این فن، آشکار ساختن الگوهای مختلف تفکر است نه شمارش تعداد افرادی که تفکرات مختلفی دارند. ویژگی فوق این روش شناسی را به روش‌های تحقیق کیفی نزدیک می‌سازد. با وجود این روش شناسی کیو از بعد کمی نیز برخوردار است زیرا از روش‌های آماری مانند تحلیل عاملی و تحلیل مؤلفه‌های اصلی به دسته‌بندی افراد کمک می‌گیرد. شکل ۱، مراحل فرایند مطالعه کیو را نشان می‌دهد (۲۱).

در مطالعه به روش کیو، جامعیت عبارات نمونه کیو در بررسی روایی مطرح است یعنی عبارات گردآوری شده باید از چنان جامعیتی برخوردار باشد که بتواند ذهنیت‌های مختلف را نمایان کند (۲۴). روایی آزمون نیز به قابلیت استنباط از رفتار نمونه‌گیری اشاره می‌کند. به عبارت بهتر روایی به این پرسش پاسخ می‌دهد که آیا مقیاس ساخته شده واقعاً همان چیزی را اندازه می‌گیرد که برای سنجش آن ساخته شده است؟ به عبارت دیگر، بررسی روایی هنگامی مطرح می‌شود که یک سازه یعنی خصوصیتی پنهان مورد سنجش قرار می‌گیرد. در پژوهش کیو، پژوهشگر در پی سنجش هیچ سازه‌ای نیست. بلکه آنچه می‌تواند در مورد کیو مطرح شود، جامعیت عبارات کیو است. پژوهشگر باید از خود بپرسد که آیا عبارت گردآوری شده از چنان جامعیت و وسعتی برخوردار هستند که بتوانند ذهنیت‌های مختلف را نمایان کنند. با این برای روش شناسی کیو، روایی محتوای عبارات از طریق بازنگری در ادبیات پژوهشی و ارزیابی به‌کارگیری این عبارات از طریق بازنگری در ادبیات پژوهشی توسط متخصصان موضوع پژوهش انجام می‌پذیرد. علاوه بر روایی محتوا، روایی صوری نیز در مطالعه کیو قابل طرح است. روایی صوری با بررسی میزان رضایت مشارکت‌کنندگان نسبت به ظرفیت و قابلیت عبارت برای نشان دادن ذهنیت آنان امکان‌پذیر است؛ یعنی آیا عبارات موجود به ابعاد مختلف موضوع تحت بررسی پرداخته‌اند تا آن‌ها بتوانند از طریق مرتب‌سازی ذهنیت خود را بیان کنند (۲۴). روایی این پژوهش با

نشان می‌دهد هرچه تعداد وسیله نقلیه عبوری و میزان تردد از یک‌راه بیشتر بوده و عرض خطوط کمتر باشد، ایمنی آن راه کاهش خواهد یافت. هرچه حاشیه کنار راه عریض‌تر باشد و فواصل موانع موجود در کنار راه از مسیر بیشتر باشد رانندگان احساس ایمنی بیشتر کرده و با اطمینان حرکت می‌کنند (۱۱). در هر مقطعی از راه فاصله دید برای توقف، باید متناسب با حداکثر سرعت مجاز باشد تا راننده بتواند وسیله نقلیه خود را قبل از آنکه با مانع موجود در مسیر برخورد داشته باشد، متوقف کند. زمانی که فاصله دید کم باشد، ایمنی راه کاهش یافته و خطر تصادف افزایش می‌یابد (۱۰). میانگین حجم ترافیک روزانه یکی از عوامل ترافیکی است که بر نرخ تصادفات تأثیر دارد. با افزایش حجم ترافیک روزانه در راه‌های شهری نرخ تصادف افزایش می‌یابد اگرچه این رابطه به‌صورت خطی نیست (۱۱ و ۱۲). در مطالعه توکلی و خان جانی در سال ۱۳۹۵ در خصوص تصادفات درون‌شهری ثبت‌شده توسط پلیس راهنمایی و رانندگی کرمان، بیشترین راننده‌های مقصر دارای سن محدوده ۱۸ تا ۲۵ سال (۲/۲۴٪) بوده و دارای مدرک تحصیلی دیپلم (۹/۶۰٪) می‌باشند. همچنین این رانندگان اکثراً مرد بوده‌اند (۶/۸۶٪) که عامل اصلی تصادف عدم توجه به جلو (۲/۳۸٪) بوده است. همچنین در مطالعه‌ای به عوامل مؤثر در حوادث راننده سواری در دانمارک پرداخته و نشان داده شد که کاربران جاده‌ای جوان هنوز گروهی با خطر بالا در ارتباط با حوادث ترافیکی را تشکیل می‌دهند (۱۳). علوی و همکاران در سال ۱۳۹۴ نشان دادند برخی از اختلالات روانی رانندگان اتوبوس و کامیون بر رفتار رانندگی و رخداد تصادفات تأثیر دارند.

مطابق بررسی تأثیر مشخصه‌های رفتاری کاربران راه در خصوص تصادفات خودرو-عابر در شهر پرت استرالیا، عدم تجربه کافی به دلیل سن پایین رانندگان، عبور کنترل نشده عابرین، مصرف مواد مخدر و مصرف مشروبات الکلی بیشترین تأثیر را در بروز تصادفات داشته‌اند (۱۳). نوواکوفسکی با استفاده از اطلاعات تصادفات در پایگاه اطلاعات پلیس در سال ۲۰۱۲ در کشور لهستان، عوامل تأثیرگذار در بروز تصادفات را به متغیرهای سرعت زیاد، عدم عملکرد به‌موقع راننده مانند ترمز زدن دیر هنگام، عدم توجه به رعایت حق تقدم عابر و ورود ناگهانی عابر به مسیر مربوط دانست (۱۴). در سال ۲۰۰۲ اثر مه در تصادفات جاده‌ای ژاپن پژوهشی انجام گرفت و با استفاده از نقشه‌های سطوح مختلف جو به بررسی چگونگی اثر مه در تصادفات پرداخته شد. وی در نهایت به این نتیجه رسید که زمان وقوع اکثر تصادفات ناشی از مه آلودگی در فصول سرد سال متمرکز شده است (۱۵). در تحقیق انجام‌شده در فنلاند به مطالعه اثر بارش برف بر نرخ تصادفات جاده‌ای پرداخته شد. بارش برف بیش از ۱۹ سانتیمتر به دو برابر شدن میزان تصادف در مقایسه با مقدار میانگین روزانه در طول زمستان منجر می‌شود (۱۶).



شکل ۱. مراحل انجام روش کیو

آنان نسبت به موضوع تحقیق است در این مقاله اهالی گفتگو از میان رانندگان حرفه‌ای برون-شهری شهرستان بابل استان مازندران به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. محتویات فضای گفتمان شامل هر چیز ساده یا پیچیده‌ای است که به گونه‌ای با آن موضوع (علل تصادفات در این پژوهش) ارتباط دارد (۱۶). فضای گفتمان شامل سی پرسش است که در جدول (۱) آورده شده است. در این راستا، ابتدا هدف مصاحبه به رانندگان توضیح داده شد و بعد از اعلام رضایت آن‌ها، مصاحبه انجام گرفت. به منظور رعایت اصول اخلاق در پژوهش اطلاعات افراد به صورت محرمانه باقی می‌ماند.

نمونه‌های مورد نظر شامل افراد فضای گفتمان با استفاده از پرسشنامه (نمودار کیو) در اختیار افراد مشارکت‌کننده در تحقیق قرار گرفت. نمودار کیو، نمودار بزرگی است که در اختیار فرد قرار می‌گیرد تا ترتیب دلخواه خود را با قرار دادن کارتها بر روی آن مشخص کند. نمودار مورد استفاده در این تحقیق در شکل (۲) آورده شده است.

در این نمودار امتیاز ۱ به معنای اثر خیلی کم و امتیاز ۱۰ به معنای اثر خیلی زیاد است از میان افرادی که در گفتمان حضور دارند (اهالی گفتمان) تعدادی به عنوان نمونه افراد برای مشارکت در مطالعه کیو، یعنی مرتب‌سازی، انتخاب می‌شوند. تعداد افرادی که در جامعه آماری تحت مطالعه محور مورد نظر ۳۰ نفر از رانندگان حرفه‌ای برون‌شهری در شهر بابل از استان مازندران انتخاب شده‌اند. در واقع، با توجه به هدف مطالعه، یعنی شناسایی ذهنیت‌های مختلف در میان رانندگان،

مرور ادبیات نظری و مصاحبه با مشارکت‌کنندگان جمع‌آوری شد و سنخیت عوامل در نظر گرفته شده توسط اساتید دانشگاهی و کارشناسان حوزه ایمنی تأیید شد. همچنین پایایی در روش‌شناسی کیو به وسیله ابزارهای متعددی از جمله ابزار آلفای کرون باخ، قابل اندازه‌گیری هست. ضرایب آلفا کرون باخ پس از تحلیل قابلیت اطمینان برای روایی پرسشنامه بکار رفته در این تحقیق برابر ۰/۸۹۲ به دست آمد که نشانگر سطح بالای پایایی است.

بر مبنای تحلیل عاملی کیو، تحقیق بر مبنای گام‌های ذیل انجام گردید:

- ایجاد فضای گفتمان
- طراحی پرسشنامه کیو
- انتخاب مشارکت‌کنندگان
- تحلیل داده‌ها و تعیین الگوهای ذهنی رانندگان
- تجزیه و تحلیل الگوهای ذهنی رانندگان

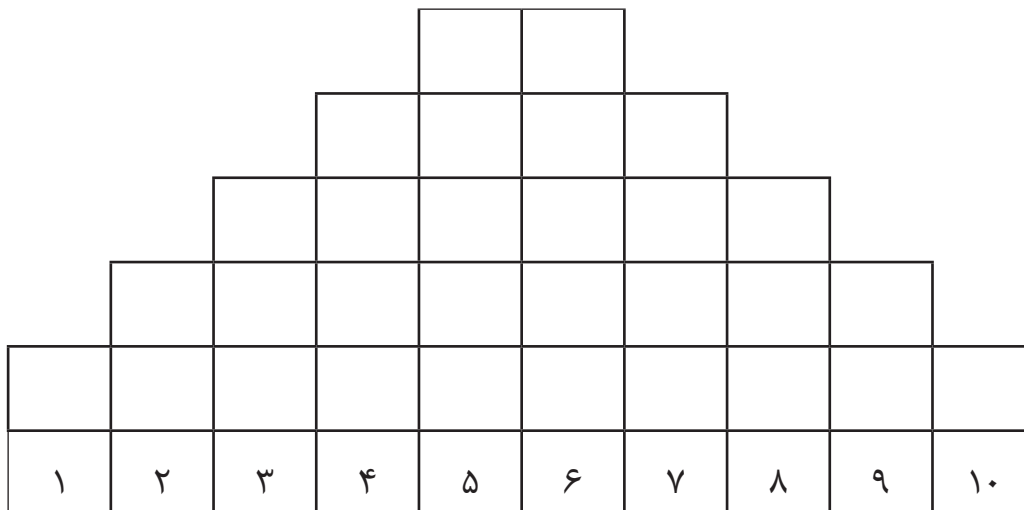
با توجه به پژوهش‌های قبلی، بازدید میدانی و گفتگو با رانندگان برون‌شهری فضای گفتمان شکل داده شده است. فضای گفتمان شامل مجموعه‌ای از مطالب متنوع و گوناگون مرتبط با موضوع تحقیق است که در میان اهالی گفتمان مطرح شده‌اند. منظور از اهالی گفتمان، افرادی است که مطالعه کیو در صدد شناسایی ذهنیت‌های

با ذهنیت‌های مختلف در این پژوهش هدفمند انتخاب شده‌اند. بعد از تکمیل پرسشنامه و استخراج داده‌ها با استفاده از روش کیو و نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۳ داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در نرم‌افزار برای تحلیل ماتریس داده‌های کیو از روش تحلیل عاملی Factor Analysis بر اساس ماتریس همبستگی استفاده شده است که البته بجای متغیرها افراد دسته‌بندی می‌شوند. برای استخراج عامل‌ها از روش مؤلفه‌های اصلی (Principal Components) و برای تحلیل عامل‌ها چرخش به روش واریماکس (Varimax) انجام شد. بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌ها، الگوهای ذهنی رانندگان تعیین و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نمونه افراد باید آشکارگر «ذهنیت‌های مختلف» افرادی باشد که در گفتمان حضور دارند، نه معرف توزیع این افراد؛ بنابراین، نمونه افراد معمولاً به صورت هدفمند و غیر احتمالی انتخاب می‌شود تا انواع ذهنیت‌ها شناسایی گردند. در روش کیو تعداد افراد مهم نیست. کافی است نمونه افراد به گونه‌ای انتخاب شوند که نشان‌دهنده ذهنیت‌های مختلف باشد. از این رانندگان تعداد ۱۳ نفر دارای مدرک تحصیلی سوم راهنمایی، تعداد ۱۲ نفر دارای مدرک تحصیلی دیپلم، تعداد ۳ نفر دارای مدرک تحصیلی فوق‌دیپلم و همچنین تعداد ۲ نفر دارای مدرک تحصیلی لیسانس می‌باشند. مشارکت‌کنندگان دارای حداقل سابقه ۱۰ سال می‌باشند. علت توصیف رانندگان از دیدگاه تحصیلات و تجربه برای آن است که نشان داده شود که رانندگان

جدول ۱. فضای گفتمان پژوهش (۲۴)

۱۰- سرعت غیرمجاز	۱- حواس پرتی به علت کاربری‌های اطراف (فروشگاه‌ها، باغات، مدارس و ...)
۱۱- سبقت و انحراف به چپ	۲- مشکلات مربوط به سطح جاده (خرابی آسفالت، لغزندگی، دست‌انداز و ...)
۱۲- عدم رعایت حق تقدم	۳- پیچ‌های تند (قوس‌های افقی با شعاع کم)
۱۳- عدم رعایت فاصله طولی	۴- عدم توانایی رانندگان در رانندگی
۱۴- عجله و شتاب	۵- سوار کردن مسافر در محل‌های غیرمجاز
۱۵- عدم رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی توسط رانندگان	۶- نداشتن کمر بند توسط راننده و سرنشینان
۱۶- صحبت با تلفن همراه	۷- سرنشین اضافی (با راننده بیش از ۵ نفر)
۱۷- خستگی و عدم استراحت کافی راننده	۸- ضعف دید راننده در شب
۱۸- ضعف در سیستم ترمز راننده	۹- مشکلات راننده با وجود داشتن توانایی (مصرف الکل، مواد مخدر و ...)
۱۹- فرسوده بودن لاستیک خودرو	
۲۰- عرض کم راه	
۲۱- عرض کم شانه	
۲۲- تغییرات عرض کل آسفالت	
۲۳- نبود یا کمبود علائم کافی	
۲۴- بارش برف و باران	
۲۵- تردد ادوات کشاورزی و احشام	
۲۶- مشکلات مربوط به تابلو (عدم رؤیت تابلو، اندازه نوشتار تابلو و ارتفاع تابلو)	
۲۷- عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه	
۲۸- روشنایی در مسیر در شب	
۲۹- خط‌کشی نامناسب	
۳۰- عدم نظارت کافی پلیس بر مسیر	



شکل ۲. پرسشنامه - نمودار کیو

یافته‌ها

هدف از تحلیل کیو شناخت ذهنیت‌های مختلف در بین مشارکت‌کنندگان است. جهت شناخت الگوهای مختلف ذهنی ابتدا همبستگی ذهنی افراد مورد بررسی قرار گرفت. سپس بر این اساس دسته‌بندی بین افراد برای شناسایی الگوهای مختلف انجام شد. جهت شناسایی الگوهای مختلف ذهنی از نسبت واریانس الگوی ذهنی خاص (عامل - Factor Extraction) به واریانس کل استفاده شده است. این نسبت‌ها در نمودار سنگریزه (Scree Plot) آورده شد.

با این وجود زمانی یک الگو معنی‌دار است که قابل تفسیر باشد. در ادامه هر یک این الگوها مورد بررسی قرار می‌گیرند.

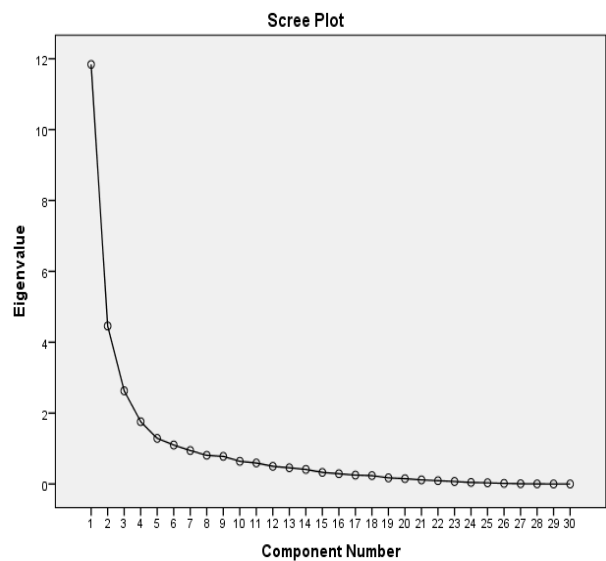
الگوی ذهنی شماره ۱:

الگوی ذهنی شماره ۱ حدود ۲۲ درصد از واریانس کل را شامل شد. بر اساس نظرات شرکت‌کنندگانی که دارای همبستگی معناداری با این الگو بودند نمودار کیو آن مطابق شکل ۴ است. زمانی این همبستگی معنی‌دار است که مشارکت‌کننده دارای بار عاملی (Factor Loading) بیشتر از ۰/۴۷ (بیشتر از $0.47 = \frac{2.58}{\sqrt{n}}$ ، $n = 30$) برای الگو (عامل) باشد. امتیاز هر عامل از میانگین وزنی مشارکت‌کنندگان معنی‌دار به دست آمده است. برای میانگین وزنی از رابطه اسپرمن استفاده شده است.

$$w = \frac{f}{1 - f^2} \quad \text{رابطه ۱}$$

که در آن w و f به ترتیب نمایانگر بار عاملی و وزن متناظر با آن است.

			۷	۱۹					
			۲۵	۲۸	۱۶	۱۸			
		۲۱	۲۶	۳۰	۱۷	۱۵	۴		
	۲۲	۲۳	۱	۲۴	۱۳	۱۲	۲	۹	
۵	۲۰	۲۷	۲۹	۶	۱۴	۳	۱۱	۱۰	۸
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰



عامل‌های با نسبت بیشتر از ۰/۹ به‌عنوان الگوهای ذهنی شناسایی شدند. بر این اساس هفت الگوی ذهنی مختلف شناسایی شده است. این الگوهای ذهنی در مجموع ۸۰ درصد واریانس کل را شامل می‌شود (جدول ۲).

شکل ۴. نمودار کیو الگوی شماره ۱

جدول ۲. میزان واریانس هر یک از الگوهای ذهنی

الگوی ذهنی	% of Variance	Cumulative %
شماره ۱	۲۲/۰۷۹	۲۲/۰۷۹
شماره ۲	۱۴/۳۲۳	۳۶/۴۰۱
شماره ۳	۱۱/۵۷۷	۴۷/۹۷۸
شماره ۴	۱۰/۳۶۵	۵۸/۳۴۳
شماره ۵	۸/۷۰۲	۶۷/۰۴۵
شماره ۶	۷/۶۱۴	۷۴/۶۵۹
شماره ۷	۵/۳۹۵	۸۰/۲/۰۵۴

بر اساس این الگوی ذهنی دلیل اصلی تصادفات در راه‌های برون شهری ضعف دید راننده در شب، مصرف الکل و مواد مخدر، سرعت غیرمجاز، مشکلات مربوط به سطح جاده (خرابی آسفالت، لغزندگی، دست‌انداز)، سبقت و انحراف به چپ و عدم توانایی رانندگان در رانندگی عوامل اصلی تصادفات برون شهری بوده‌اند. از دید این رانندگان سوار کردن مسافر در محل‌های غیرمجاز، عرض کم‌راه، تغییرات عرض رویه آسفالتی و عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه تأثیر چندانی در تصادفات نداشته است.

سایر الگوهای ذهنی:

نظر گرفتن الگوی شماره در مجموع ۸۰ درصد واریانس کل را شامل می‌شوند. اولویت الگوهای دوم تا هفتم در جدول ۳ آورده شده است.

با توجه به نسبت واریانس بیشتر از ۰/۹، شش الگوی ذهنی دیگر در خصوص عوامل مؤثر بر تصادفات شناسایی شده است که با در

جدول ۳. الگوهای ذهنی شماره دوم الی هفتم

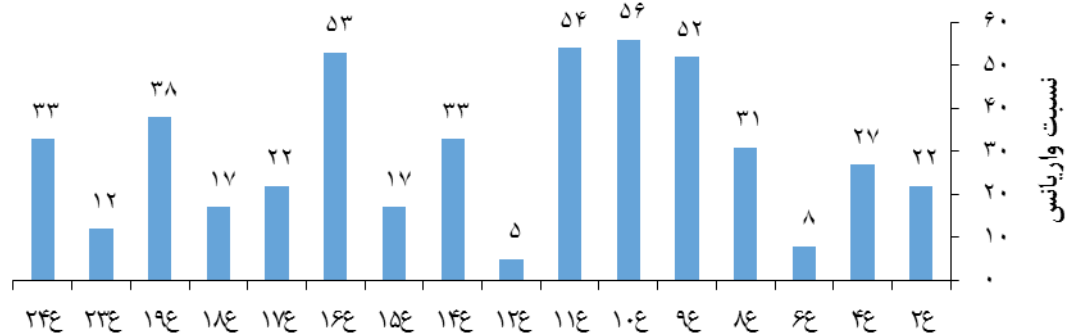
الگوی ذهنی	عوامل مؤثر بر تصادفات	عوامل بدون تأثیر بر تصادفات
شماره ۲	صحبت با تلفن همراه عجله و شتاب سرعت غیرمجاز	پیچ‌های تند (قوس‌های افقی با شعاع کم) عدم رعایت حق تقدم تغییرات عرض کل آسفالت عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه
شماره ۳	مشکلات راننده باوجود داشتن توانایی (مصرف الکل، مواد مخدر) ضعف در سیستم ترمز راننده صحبت با تلفن همراه	عدم رعایت حق تقدم تردد ادوات کشاورزی و احشام خط‌کشی نامناسب
شماره ۴	مشکلات راننده باوجود داشتن توانایی (مصرف الکل، مواد مخدر) سبقت و انحراف به چپ صحبت با تلفن همراه	مشکلات مربوط به تابلو (عدم رؤیت تابلو، اندازه نوشتار تابلو و ارتفاع تابلو) عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه عدم نظارت کافی پلیس بر مسیر عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه
شماره ۵	ضعف دید راننده سبقت و انحراف به چپ فرسوده بودن لاستیک خودرو	عرض کم شانه نبودن یا کمبود علائم کافی عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه
شماره ۶	مشکلات راننده باوجود داشتن توانایی (مصرف الکل، مواد مخدر) صحبت با تلفن همراه سبقت و انحراف به چپ	عدم نظارت کافی پلیس بر مسیر عدم توانایی رانندگان در رانندگی مشکلات مربوط به سطح جاده (خرابی آسفالت، لغزندگی، دست‌انداز)
شماره ۷	عدم توانایی رانندگان در رانندگی سبقت و انحراف به چپ عدم رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی توسط رانندگان	سوار کردن مسافر غیرمجاز ضعف دید راننده عدم نظارت کافی پلیس بر مسیر

بحث

در حالی که بر اساس مطالعات پیشین عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه و مشکلات مربوط به سطح جاده از جمله عوامل مؤثر بر تصادفات می‌باشند؛ که این مطلب نشان‌دهنده نیاز آموزشی رانندگان به‌ویژه در توجه به عبور کنترل نشده عابرین پیاده و سوار کردن مسافر غیرمجاز است. هر یک از عوامل مؤثر و یا عوامل بدون تأثیر در تصادفات برون‌شهری از دید رانندگان در نمودارهای ۵ و ۶ آورده شد.

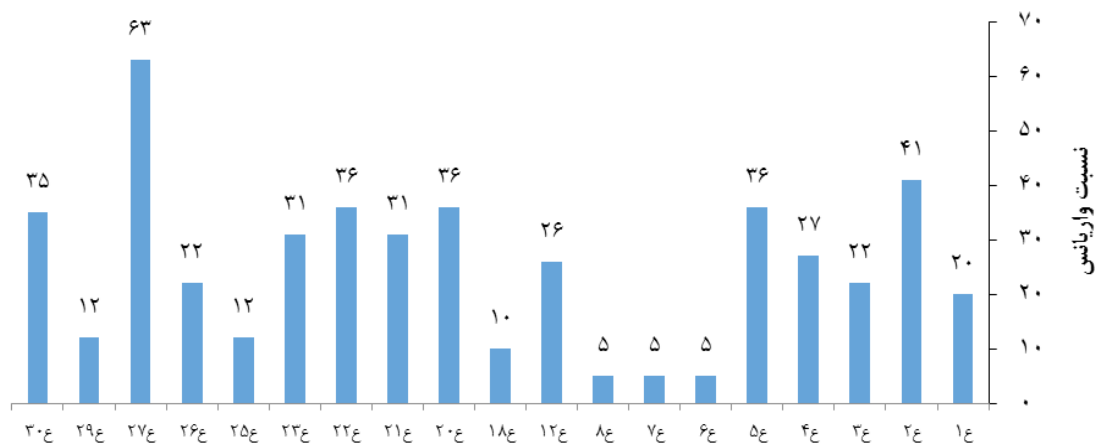
از دید رانندگان برون‌شهری سبقت و انحراف به چپ، صحبت با تلفن همراه، مشکلات راننده باوجود داشتن توانایی (مصرف الکل، مواد مخدر) و سرعت غیرمجاز بیشترین نسبت واریانس و در نتیجه بیشترین تأثیر بر روی تصادفات برون‌شهری داشته است. در واقع از دید رانندگان، عوامل انسانی نقش اصلی در شکل‌گیری تصادفات داشته‌اند. این نتایج منطبق بر مطالعات محققین پیشین است که در اکثر آن‌ها عامل انسانی مهم‌ترین دلیل تصادفات دانسته شده است. اما از دیدگاه رانندگان برون‌شهری عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه و مشکلات مربوط به سطح جاده (خرابی آسفالت، لغزندگی، دست‌انداز) کمترین تأثیر را در شکل‌گیری تصادفات داشته‌اند و همچنین عرض کم‌راه، عرض کم شانه، تغییرات عرض کل آسفالت، نبودن یا کمبود علائم کافی، عدم نظارت کافی پلیس بر مسیر و سوار کردن مسافر غیرمجاز تأثیر کمی بر شکل‌گیری تصادفات داشته‌اند.

عوامل مؤثر بر تصادفات از دید رانندگان



نمودار ۵. عوامل مؤثر بر تصادفات از دید رانندگان

عوامل بدون تأثیر بر تصادفات از دید رانندگان



نمودار ۶. عوامل بدون تأثیر بر تصادفات از دید رانندگان

عملکرد پلیس در کنترل رانندگان در این خصوص می‌تواند مؤثر باشد.

به‌طور کلی، مطالعه دیدگاه رانندگان برون‌شهری در خصوص ایمنی و تصادفات موضوعی است که کمتر به آن پرداخته شده است. نقطه قوت این پژوهش دسته‌بندی دیدگاه رانندگان به‌عنوان یکی از کاربران اصلی در مورد دلایل وقوع تصادفات است. در این پژوهش دیدگاه رانندگان برون‌شهری در خصوص ایمنی و تصادفات با استفاده از روش کیو مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد که از دید رانندگان برون‌شهری سبقت و انحراف به چپ، صحبت با تلفن همراه، مشکلات راننده با وجود داشتن توانایی (مصرف الکل، مواد مخدر) و سرعت غیر بیشترین تأثیر بر روی تصادفات برون‌شهری داشته‌اند و همچنین عبور کنترل نشده عابرین پیاده از سطح راه و مشکلات مربوط به سطح جاده (خرابی آسفالت، لغزندگی، دست‌انداز) کمترین تأثیر را

با توجه به بازدید ایمنی که از راه‌های برون‌شهری شهرستان بابل استان مازندران توسط متخصصان انجام گردید، عدم روشنایی مناسب در شب، سرعت غیرمجاز، عدم عبور کنترل‌شده عابرین پیاده از محور و عدم نظارت کافی پلیس مهم‌ترین دلایل ایجاد پتانسیل تصادف بوده‌اند. نتایج حاصل از دیدگاه رانندگان با این بازرسی تفاوت داشته است. رانندگان عبور کنترل نشده عابرین پیاده را به‌عنوان یک عامل مهم شناسایی نکرده‌اند درحالی‌که این مورد با توجه به کاربری‌های زیاد اطراف راه‌های برون‌شهری استان مازندران از جمله عوامل مؤثر بر تصادفات است. این مطلب نشان‌دهنده کم‌توجهی رانندگان برون‌شهری به عابرین پیاده است. با توجه به اینکه در بازرسی ایمنی عدم نظارت کافی پلیس از جمله مشکلات مهم در این زمینه بوده و از طرفی از طرف رانندگان مصرف مواد مخدر و الکل از جمله عامل‌های مهم شکل‌گیری تصادفات بوده است، تشدید

تشکر و قدردانی

نگارندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از کارشناسان حوزه ایمنی و تعدادی از رانندگان حرفه‌ای برون در شهر بابل از استان مازندران که زمینه لازم برای اجرا و جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز این تحقیق را فراهم نمودند، تشکر و قدردانی نمایند.

در شکل‌گیری تصادفات داشته‌اند. تصویر رانندگان از عوامل مؤثر بر تصادفات با نتایجی که بر اساس بازدید ایمنی انجام شده یکسان نبوده است. شناسایی این الگوها هم به اصلاح نظرات متخصصین راه کمک می‌نماید و هم می‌توان با فرایندهای آموزش، الگوهای ذهنی غلط میان رانندگان را در خصوص دلایل تصادفات اصلاح نمود.

References

1. Souri A, Delpisheh A, Sayehmiri k. Life style of bus drivers in 2014-2015. *J Saf Promot Inj Prev*.2016; 3(4):271-8.
2. Yasini A, Rezaseikhah H, Taban M, Zeinabadi HR. Identifying Mental Models of Employees Regarding Job Promotion at the University of Ilam Using Q Methodology. *Quarterly Journal of Public Organizations Management*.2017;5(1):107-20.
3. Khorshidi A, Ainy E, Sabagh M, Soori H*. Traffic injury data collection in Iran, challenges and solutions. *Journal of Safety Promotion and Injury Prevention*. 2015;3(1), 2345-2455.
4. Tavakkoli L, Khanjani N. The Pattern of Road Crashes Emphasizing the Factors involved in their Occurrence in Kerman city 2012-2015. *J Saf Promot Inj Prev*. 2016; 4(2):101-8
5. Alavi SS, Mohammadi MR, Soori H, Jannatifard F, Mohammadi-alhory S. The Determination of Cognitive-Behavioral Features of Bus and Truck Drivers during Road Accidents in 2013-2014. *J Saf Promot Inj Prev*. 2016; 3(4):223-32
6. Ahadi MR, Hassanpour MZ, Bashiri P, Bashiri P. Strategies to Promote Safety to Prevent Pedestrian Accidents in the City of Qazvin. *J Saf Promot Inj Prev*. 2016; 4(3):143-50
7. Moradi A, Rahmani Kh, Hasani J, Gilasi HR, Darabi F. Assessment of Risk Factors Related to Traffic Crashes among Drivers in Kashan. *J Saf Promot Inj Prev*. 2018; 6(2):55-64
8. Zegeer CV, Stewart JR, Council FM, Reinhurt DW. Safety effects of geometric improvements on horizontal curves. 1991 Aug.
9. Hall JW. Characteristics of crashes in which a vehicle over turns. *Transportation Research Record*. 1980;757:41-5.
10. Lave CA. Speeding, coordination, and the 55 mph limit. *The American Economic Review*. 1985 Dec 1;75(5):1159-64.
11. Lin TD, Jovanis PP, Yang CZ. Time of day models of motor carrier accident risk. *Transportation Research Record*. 1994(1467).
12. Persaud B, Lyon C, Nguyen T. Empirical Bayes procedure for ranking sites for safety investigation by potential for safety improvement. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 1999 Jan 1(1665):7-12.
13. Konduri S, Labi S, Sinha K. Incident occurrence models for freeway incident management. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 2003 Jan 1(1856):125-35. [Scopus]
14. Xia JC, Fonseka J, Falkmer T. Driver and Pedestrian Characteristics of Pedestrian Vehicle Crashes in Metropolitan Perth. In *Proceedings of the Planning and Transport Research Forum 2011*. 2011. Planning and Transport Research Centre.

15. Nowakowska M. Random forests in the evaluation of threat for pedestrian accidents in towns. City. 2011; 2:1-6.
16. Yamamoto A. Climatology of the Traffic Accident in Japan on the Expressway With Dense Fog and a Case Study. In 11th International Road Weather Conference (http://www.sirwec.org) Standing International Road Weather Commission 2002 Jan.
17. Juga I. The effect of snowfall and low temperature on road traffic accident rates in southern Finland. SIRWEC 16th International Road Weather Conference, 23--25 May 2012, Helsinki.
18. Møller M, Haustein S. Factors contributing to young moped rider accidents in Denmark. Accident Analysis & Prevention. 2016;87:1-7. [PubMed]
19. Singh SK. Road traffic accidents in India: issues and challenges. Transportation research procedia. 2017;25:4708-19. [Scopus]
20. Rolison JJ, Regev S, Moutari S, Feeney A. What are the factors that contribute to road accidents? An assessment of law enforcement views, ordinary drivers' opinions, and road accident records. Accident Analysis & Prevention. 2018;115:11-24. [PubMed]
21. Blower DF, Campbell KL, Green PE. Accident rates for heavy truck-tractors in Michigan. [PubMed]
22. Adl J, Dehghan N, Abbaszadeh M. The survey of unsafe acts as the risk factors of accidents in using taxis for intercity travelling in Tehran. Safety promotion and injury prevention (Tehran). 2014;2(1):39-46.
23. Oh C, Oh JS, Ritchie S, Chang M. Real-time estimation of freeway accident likelihood. In 80th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC 2001 Jan 7.
24. Corr S. An introduction to Q methodology, a research technique. British Journal of Occupational Therapy. 2001 Jun;64(6):293-7. [Scopus]