

تحلیل و مدلسازی عوامل مؤثر بر استفاده موتورسواران از کلاه ایمنی،

مطالعه موردی: شهر مشهد

سید احسان سیدابریشمی (مسئول مکاتبات)، استادیار، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

مهدی قوچانیان حقوردی، کارشناس ارشد، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

امین میرزا بروجردیان، استادیار، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

محسن فلاح زواره، دانشجوی دکتری، دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

E-mail: seyedabrishami@modares.ac.ir

دریافت: ۹۲/۰۶/۳۰ پذیرش: ۹۳/۰۶/۲۰

چکیده:

استفاده از کلاه ایمنی یکی از مهم ترین راهکارهای کاهش آسیبهای احتمالی موتورسواران در تصادفات ترافیکی است. با وجود اینکه ۱۲ سال از تصویب قانون استفاده از کلاه ایمنی در ایران می گذرد، نرخ استفاده از آن در میان موتورسواران بسیار کم بوده و در شهر تهران حدود ۳۰ درصد گزارش شده است. این پژوهش به بررسی مؤلفه‌ها و عوامل مؤثر در استفاده از کلاه ایمنی در میان موتورسواران شهر مشهد بر مبنای داده‌های گردآوری شده از طریق مصاحبه پرداخته است. از تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای کاهش ابعاد داده‌ها و پی بردن به مؤلفه‌های رفتاری مؤثر در موتورسواران بر استفاده از کلاه ایمنی و از لوجیت دوگانه برای توصیف آماری استفاده از کلاه ایمنی تاکید شد. هنجارها و باورها به استفاده از کلاه ایمنی، رفتارهای ناپیمنی ترافیکی و آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی به عنوان مؤلفه‌های رفتاری مؤثر در استفاده از کلاه ایمنی شناسایی شدند. سابقه موتورسواری و متوسط مدت زمان موتورسواری روزانه از ویژگی‌های موتورسواران است که بر تمایل موتورسواران به استفاده از کلاه ایمنی تأثیرگذار هستند. نتایج مدلهای تحلیل رفتاری نشان می‌دهد اعمال قانون، استفاده از برنامه‌های فرهنگی، تأثیرگذاری بر هنجارهای اجتماعی و نگرش موتورسواران نسبت به استفاده از کلاه ایمنی و برنامه‌های آموزشی ویژه برای موتورسواران که مرتکب تخلفات خطرناک ترافیکی می‌شوند، به ترتیب اولویت، مهم ترین راهکارهای افزایش تمایل به استفاده از کلاه ایمنی در بین موتورسواران است.

واژه‌های کلیدی: کلاه ایمنی، انتخاب گسسته، ایمنی، اعمال قانون

۱. مقدمه

موتورسیکلت نوعی وسیله نقلیه است که حداقل حفاظت را برای سرنشینان خود فراهم می‌کند. با وجود ناکارآمدی موتورسیکلت در تأمین ایمنی، می‌تواند یک مد حمل‌ونقلی مقرون به صرفه برای بخش بزرگی از جمعیت بویژه در شهرهایی که دچار ازدحام ترافیکی و ناکارآمدی حمل‌ونقل عمومی هستند باشد [Musso et al. 2010; Tuan, 2012]. با توجه به رویکرد دولت ایران برای حذف یارانه بنزین، انتظار می‌رود استفاده از موتورسیکلت بخصوص در شهرهای بزرگ افزایش پیدا کند. ۲۵ درصد از کشته‌شدگان تصادفات در ایران را موتورسواران تشکیل می‌دهند و متأسفانه جوانان ۱۸ تا ۲۴ ساله ۳۱ درصد این تلفات هستند. علت مرگ بیش از نیمی موتورسواران ضربه به سر عنوان شده است [Iran Legal Medicine Statistical Yearbook, 2013]. بنابراین در صورت استفاده صحیح متوفیان از کلاه ایمنی از مرگ بسیاری از این افراد پیشگیری می‌گردد. به همین دلیل کلاه ایمنی در میان تجهیزات ایمنی موتورسواری در مرتبه اول اهمیت قرار می‌گیرد و بررسی عوامل مؤثر در استفاده از آن توسط راکبان موتورسیکلت در صدر اولویتهای نیازهای پژوهشی قرار می‌گیرد. این مطالعه با هدف کمک به تصمیم‌گیران جهت تنظیم برنامه‌های افزایش استفاده از کلاه ایمنی صورت گرفته است. کلاه ایمنی از یک لایه فوم به عنوان جاذب انرژی، یک پوسته صلب فایبرگلاس یا فلزی به اضافه نوار زیر چانه تشکیل می‌شود. استفاده صحیح از کلاه ایمنی به بستن نوار زیر چانه اطلاق می‌شود، زیرا در صورت بسته نبودن این نوار در زمان تصادف، کلاه به راحتی از سر جدا می‌شود و کارایی خود را از دست می‌دهد. کلاه ایمنی باعث کاهش شدت تصادفات موتورسواران شده و استفاده از آن کاهش در حدود ۴۰ درصدی احتمال مرگ موتورسوار را در هنگام تصادف به دنبال خواهد داشت [Keng, 2005; Savolainen & Manner- ing, 2007]. کشورهای گوناگون روند اجرای طرحهای مختلف بویژه وضع قوانین و مقررات خاص و اعمال آنها به منظور ترویج

استفاده از کلاه ایمنی را از دهه ۷۰ میلادی آغاز کرده‌اند [Kraus et al., 1995]. قانون راهنمایی و رانندگی ایران نیز از سال ۱۳۸۰ سوار شدن به موتورسیکلت بدون استفاده از کلاه ایمنی را ممنوع و ماموران انتظامی را موظف به اعمال قانون موتورسیکلت‌سوارانی کرده است که از کلاه ایمنی استفاده نمی‌کنند. با این وجود، آمارهای موجود بیانگر کم بودن نرخ استفاده از کلاه ایمنی هستند [Mehri et al., 2011]، به گونه‌ای که نرخ استفاده از کلاه ایمنی در میان رانندگان موتورسیکلت، فقط حدود ۳۰ درصد و در مورد سایر سرنشینان، ۱۰ درصد برآورد شده است [Zamani-Alavijeh et al. 2011; World Health Organization, 2013]. فرضیه مطالعه تأثیر اعمال قانون در کنار هنجارها و نگرشهای فردی به عنوان یکی از عوامل اصلی در استفاده از کلاه ایمنی است. همچنین بررسی خواهد شد که آیا عادت موتورسوار به عدم استفاده از کلاه ایمنی اثر بازدارنده در استفاده از آن دارد. به صورت خلاصه این مقاله به بررسی موارد زیر می‌پردازد:

- * شناخت وضعیت موجود باورهای موتورسواران نسبت به استفاده از کلاه ایمنی؛
- * بررسی تأثیر نگرش فردی به کلاه ایمنی، هنجارها و اعمال قانون در استفاده از کلاه ایمنی؛
- * تحلیل اثر درک از شدت اعمال قانون توسط موتورسواران بر تمایل آنها به استفاده از کلاه ایمنی؛
- برای این منظور یک جامعه هدف از موتورسواران انتخاب شده و داده‌های مورد نظر به روش مصاحبه‌ای گردآوری شده است.

۲. مروری بر مطالعات گذشته

رواج استفاده از کلاه ایمنی توسط موتورسواران همواره با دشواری همراه بوده است. موتورسواران به علت محدود شدن توانایی دیداری و شنیداری [Hung et al. 2008; Aghamolaei et al. 2011]; [Ranney et al. 2010]، سنگینی [Li et al. 2008] و ایجاد حس

[2010] و همچنین افراد دارای سابقه مجروحیت در موتورسواری Hung et al. 2008; Ranney et al. 2010; Aghamolaei [et al. 2011; Orsi et al. 2012; Kulanthayan et al. 2000 بیش از سایرین از کلاه ایمنی استفاده می‌کنند. یکسان بودن نحوه تأثیر این عوامل در مطالعات متعدد (که در کشورهای مختلف انجام شده) نشان دهنده اهمیت آنها است. تاکنون تأثیر اعمال قانون کمتر از سایر عوامل در مطالعات انجام شده مورد بررسی قرار گرفته است. این مطالعات عمدتاً منحصر به آمارگیری در حاشیه راه، قبل و بعد از آغاز اعمال قانون کلاه ایمنی می‌شود [Kraus et al. 1995; Lund et al. 1991; NHTSA, 2000]. نتایج بررسی‌هایی که در ایالت‌های تگزاس، آرکانزاس و کالیفرنیا انجام شده است، بیانگر رشد نرخ استفاده از کلاه ایمنی از حدود ۵۰ درصد پیش از وضع قانون به ۹۸ درصد پس از شروع اجرای قانون است. بررسی اثر عوامل مهمی مانند میزان حضور پلیس، میزان جریمه و درک درست شدت اعمال قانون توسط موتورسوار بدون دستیابی به نتیجه مشخص در مطالعات گذشته صورت گرفته است [Aghamolaei et al. 2011; Zamani-Alavijeh et al. 2009; Hung et al. 2008; Li et al. 2008]. در کل، در مطالعات گذشته مجموعه‌ای از ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی، هنجارها، ویژگی‌های روانشناختی، ویژگی‌های سفر، اعمال قانون و دشواریها به عنوان عوامل مؤثر در استفاده از کلاه ایمنی شناسایی شدند. در این مطالعه تلاش شده است تا ترکیبی از عوامل فوق بر مبنای ویژگی‌های بومی ایران و برای موتورسواران ایرانی با استفاده از روشهای تحلیلی نوین تر مورد بررسی قرار گیرد.

۳. روش‌شناسی تحقیق

روش تحلیل اطلاعات در این مقاله از دو مرحله تشکیل شده است: نخست از تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای کاهش ابعاد داده‌ها و ترکیب متغیرهای کیفی و تشکیل مؤلفه‌های معنی‌دار استفاده و در گام بعد از مدل لوجیت دوگانه برای توصیف رفتار موتورسواران و برآورد

گرما [Orsi et al. 2012]، از استفاده از کلاه ایمنی خودداری می‌کنند. حمل کردن کلاه ایمنی به علت وزن زیاد با دشواری روبرو است؛ از طرفی به منظور ممانعت از سرقت کلاه ایمنی در زمان پارک موتورسیکلت، موتورسوار عموماً مجبور به حمل آن است. در جوامعی که از ابتدا استفاده از کلاه ایمنی رواج نداشته، تغییر عاداتهای موتورسواران کار دشواری است. در این جوامع هنجارها در جهت استفاده از کلاه ایمنی شکل نگرفته‌اند و نگاه بسیاری از افراد به این رفتار ترافیکی به‌عنوان یک عمل غیر عادی و غیر لازم است. به همین دلیل وضعیت هنجارها [Ranney et al., 2010] و باورهای فردی در این جوامع می‌تواند یکی از موانع اصلی در استفاده موتورسواران از کلاه ایمنی باشد [Ranney et al. 2010; Shalkidou et al., 2008; Li et al., 1999]. مطالعات متعددی نشان داده‌اند عادت موتورسوار به رفتارهای خطرناک ترافیکی عامل قطعی در خودداری وی از استفاده از کلاه ایمنی است [Ranney et al., 2010; Hung et al., 2008]. تأثیر مشخصات سفر مانند طول سفر [Ambak et al., 2008]، مسیر حرکت [Hung et al., 2008; Li et al., 2008] و محیط برونشهری و درونشهری [Shalkidou et al. 1999; Yan-nis et al., 2012] در مطالعات متعددی در گذشته مورد بررسی قرار گرفته است. اما نتیجه یکسانی از این بررسیها حاصل نشده است. علت تناقض در این نتایج ممکن است تأثیر شدت متفاوت اعمال قانون در مسیرهای مختلف و همچنین تأثیر مسیر در درک موتورسواران از لزوم استفاده از کلاه ایمنی باشد. مطالعاتی که بر مبنای داده‌های مشاهداتی از حاشیه راه انجام شده مشخص کرده‌اند که موتورسواران در فصل زمستان [Zamani-Alavijeh et al. 2011]، روزهای کاری هفته [Shalkidou et al. 1999] و ساعات اولیه صبح [Li et al. 2008; Conrod et al. 1996; Gkritza, 2009] تمایل بیشتری به استفاده از کلاه ایمنی دارند. به‌علاوه مطالعات نشان داده است افراد با سن بیشتر، سطح بالاتر تحصیلات و سابقه طولانی‌تر موتورسواری [Arosanyin et al. 2012; Ambak et al.]

$$Y_1 = l_{11}x_1 + l_{12}x_2 + \dots + l_{1n}x_n \quad (2)$$

$$Y_p = l_{p1}x_1 + l_{p2}x_2 + \dots + l_{pn}x_n \quad (3)$$

Subject to:

$$\sum_{i=1}^n l_{ij}^2 = 1, \quad \forall j \in \{1, \dots, p\} \quad (4)$$

$$p = n. \quad (5)$$

که در آن: Y_i مولفه اصلی i ام، X_j ها متغیرهای نرمال شده اولیه و l_{ij} ضریب تأثیر متغیر j ام در مولفه i ام، n تعداد متغیرهای اولیه و p تعداد مؤلفه‌ها است [Washington et al., 2010]. رابطه شماره ۴ بیانگر طول واحد بردار هر مؤلفه است. به علت متعامد بودن مؤلفه‌ها ارتباط آنها با یکدیگر صفر است. به منظور بهبود تفسیرپذیری ضرایب تأثیر متغیرها در مؤلفه‌ها، کایزر روش چرخش متعامد بیش‌تغییر را ارائه کرده است. این روش بیشترین کاربرد را در میان سایر روشهای چرخش نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی دارد و در این مطالعه از آن استفاده شده است. در این روش m تعداد از اولین مؤلفه‌ها انتخاب شده و بر روی این دستگاه m بعدی متعامد چرخش اعمال می‌شود به گونه‌ای که ضریب تأثیر هر متغیر در یک مولفه بیشینه شده و در میان سایر مولفه‌ها کمتر شود. ریاضیات روش کایزر انجام یک چرخش متعامد بر مبنای بیشینه‌سازی مجموع واریانس ضریب تأثیر متغیرها در میان مؤلفه‌های انتخاب شده با حفظ میزان واریانس توضیح داده شده توسط این مؤلفه‌ها است [Kaiser, 1958]. در این مطالعه فرض شده است موتورسواران رفتار قطعی در استفاده از کلاه ایمنی ندارند، بلکه ممکن است هر موتورسوار در پاره‌ای از مواقع از کلاه ایمنی استفاده کند و در باقی مواقع استفاده نکند. در نتیجه برای تحلیل تأثیر مؤلفه‌ها در کنار سایر متغیرها بر استفاده از کلاه ایمنی از لوجیت دوگانه استفاده شده است. مدل‌های لوجیت دوگانه کاربرد بسیار زیادی دارند و از آنها برای توضیح انتخابهای افراد استفاده می‌شود که در آن تنها دو گزینه شکست (۰) و پیروزی (۱) وجود دارد. استفاده موتورسوار

میزان تأثیر هر متغیر در استفاده از کلاه ایمنی استفاده شد. تحلیل مؤلفه‌های اصلی یک روش تجزیه و تحلیل آماری خطی برای کاهش ابعاد داده‌ها و تفسیر داده‌های پیچیده است که نخستین بار توسط کارل پیرسون ارائه شد [Pearson, 1901]. خروجی این روش، دسته بندی متغیرهایی است که دارای بیشترین ارتباط با یکدیگر هستند و استخراج یک مؤلفه به نمایندگی از متغیرهای هر دسته است. در دسته‌بندی متغیرها از چرخش بیش‌تغییر^۲ تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. از این روش برای تحلیل رفتار موتورسواران در استفاده از کلاه ایمنی تاکنون در مطالعه [Hung et al. 2008] و [Papadakaki et al. 2013] استفاده شده است. در این روش در محیط n بعدی داده‌ها که با n متغیر ساخته شده است، یک مختصات n بعدی متعامد جدید جایگزین می‌شود، به گونه‌ای که با حداقل ابعاد، بیشترین توضیح را برای واریانس داده‌ها ارائه می‌کند. به این ترتیب، مختصات جدید در برگرفته کل خواص نمونه است. چند بعد (عامل) نخست که در این روش تشکیل می‌شوند سهم زیادی از واریانس نمونه را توضیح می‌دهند و در نتیجه در برگرفته بیشتر خواص نمونه هستند. به همین دلیل استفاده از این مؤلفه‌ها در محاسبات، نقش ساده‌کننده داشته و می‌توان آنها را جایگزین کل n متغیر اولیه کرد [Washington et al. 2011]. روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی به این صورت است که ابتدا مجموعه داده‌ها به صورت رابطه (۱) تغییر داده می‌شود تا اثر تفاوت واحدها و انحراف مقدار میانگین از مبدأ مختصات حذف گردد.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad (1)$$

که در آن: مقدار نرمال شده جایگزین برای مشاهده i ام از متغیر j ام، مقدار اولیه مشاهده i ام از متغیر j ام، میانگین نمونه برای متغیر j ام و انحراف معیار نمونه برای متغیر j ام است. سپس یک ترکیب خطی n تایی متعامد به ترتیب به صورت بردارهای برآیند داده‌های نرمال شده به روش محاسبات تکراری تشکیل می‌شود تا هر بعد جدید توضیح دهنده بیشترین میزان واریانس نمونه باشد:

مالکیت موتورسیکت است. بخش سوم سولاتی برای تعیین اثر درک موتورسوار از وضعیت اعمال قانون برای استفاده از کلاه ایمنی، هنجارها، رفتارهای خطرناک ترافیکی و نگرش نسبت به کلاه ایمنی است. درک از وضعیت اعمال قانون شامل مواردی مانند آگاهی از وجود اجبار قانونی برای استفاده از کلاه ایمنی، تصور از احتمال جریمه شدن در صورت عدم استفاده از کلاه ایمنی و درک از میزان تأثیر وضعیت فعلی اعمال قانون در استفاده از کلاه ایمنی است. هنجارها شیوه‌های رفتاری معینی هستند که اطرافیان و جامعه از فرد انتظار دارند آنها را انجام دهد و فرد از محیط اطراف خود آنها را می‌آموزد. به این منظور استفاده اعضای خانواده و دوستان از کلاه ایمنی، تشویق از طرف دوستان و خانواده به استفاده از کلاه ایمنی و تصور موتورسوار از نوع نگرش جامعه به استفاده از کلاه ایمنی بررسی شدند. رفتارهای خطرناک ترافیکی بررسی شده در این پرسشنامه، شامل استفاده از تلفن همراه هنگام موتورسواری و حرکت در خلاف جهت هستند. نگرش نسبت به کلاه ایمنی با سولات تصور از تأثیر کلاه ایمنی در تأمین ایمنی موتورسوار هنگام تصادف، باور به لزوم استفاده از کلاه ایمنی و دشوار دانستن استفاده از کلاه ایمنی مورد پرسش قرار گرفت. بخش چهارم پرسشنامه مربوط به رفتار استفاده از کلاه ایمنی می‌شود. دو پرسش آغازین برای پی بردن به یک بار استفاده از کلاه ایمنی در کل سابقه موتورسواری و مدت استفاده شخص از کلاه ایمنی بوده است. کسر مدت استفاده از کلاه ایمنی از سابقه موتورسواری، مدت زمان عادت به عدم استفاده از کلاه ایمنی را نتیجه می‌دهد. بررسی تأثیر بازدارنده عادت به استفاده نکردن از کلاه ایمنی بر استفاده از کلاه ایمنی یکی از فرضیه‌های این مقاله بوده است. میزان استفاده موتورسوار از کلاه ایمنی در حالات مختلف (۱-نداشتن کلاه ایمنی، ۲- مالکیت کلاه ایمنی و به همراه نداشتن آن، ۳- به همراه داشتن کلاه ایمنی و عدم استفاده از آن، ۴- استفاده از کلاه ایمنی و نبستن بند آن و ۵- استفاده صحیح از کلاه ایمنی) بستن نوار زیر چانه در پرسشنامه در قالب چهار سوال

از کلاه ایمنی برابر پیروزی و عدم استفاده فرد از کلاه ایمنی برابر شکست در نظر گرفته شده است. در نتیجه عوامل مؤثر در افزایش استفاده از کلاه ایمنی دارای ضریب مثبت در تابع مطلوبیت خواهند بود. لوجیت دوگانه که بعضاً از آن با عنوان رگرسیون لجستیک نام برده می‌شود بیشترین کاربرد را در ادبیات کلاه ایمنی داشته است. در لوجیت دوگانه بر خلاف لوجیت چندتایی تنها یک تابع مطلوبیت وجود دارد. توزیع احتمال در این مدلها از تابع لجستیک پیروی می‌کند [Train, 2003].

$$P_n = \frac{\exp(\beta x_n)}{1 + \exp(\beta x_n)} \quad (6)$$

رابطه (۶) نشان‌دهنده نحوه محاسبه احتمال پیروزی در لوجیت دوگانه است که در آن احتمال پیروزی در مشاهده n ام، بردار ضرایب و بردار متغیرها در مشاهده n ام است.

۴ جمع‌آوری داده‌های تحقیق

ترکیبی از عوامل بررسی شده در پژوهشهای گذشته که به عنوان عوامل مؤثر در انتخاب کلاه ایمنی توسط موتورسیکت سواران شناسایی شده‌اند، در کنار عواملی که اثرهای متفاوتی از آنها برآورد شده و همچنین عواملی که علیرغم عدم بررسی در پژوهشهای گذشته تاکنون، به نظر می‌رسد در استفاده از کلاه ایمنی تأثیر دارند، در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، پرسشنامه‌ای مطابق شرایط اجتماعی ایران طراحی گردید و از طریق مصاحبه با موتورسواران تکمیل شد. پرسشنامه طراحی شده شامل چهار بخش است. اولین بخش سولات مربوط به ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی موتورسواران است. این بخش شامل پرسشهایی شامل سن، وضعیت تاهل، بعد خانوار، وضعیت اشتغال، محل سکونت و میزان درآمد است. بخش دوم پرسشنامه شامل موارد مرتبط با سفر موتورسوار شامل سابقه موتورسواری، هدف استفاده از موتورسیکت، استفاده از بزرگراه به عنوان مسیر همیشگی، مدت سفر، تناوب سفر (متوسط تعداد روزهایی در هفته که از موتورسیکت استفاده می‌شود) و

می‌گرفت. لیکن در تعمیرگاه‌های موتورسیکلت، جلب اعتماد ساده‌تر بود. به همین دلیل مصاحبه با افراد در مطالعه اصلی در تعمیرگاه‌های موتورسیکلت انجام گرفت. به علاوه با توجه به آنکه عموم افراد هنگام عصر و شب به تعمیرگاه‌ها مراجعه می‌کنند، زمان مصاحبه مابین ساعت ۱۵ تا ۲۰ انتخاب شد. در پرسشگری نهایی مجموعاً با ۲۲۲ موتورسوار مصاحبه شد که دو مورد از این مصاحبه‌ها به علت مخدوش بودن اطلاعات حذف گردید. میانگین سنی افراد نمونه ۳۱ سال است و ۶۵ درصد موتورسواران متأهل هستند. ۸۶ درصد مصاحبه‌شوندگان ساکن شهر هستند و ۳۲ درصد شغل خدماتی دارند. به طور میانگین سابقه موتورسواری افراد ۱۱ سال است. نتایج تحلیل اولیه بخشی از داده‌ها در ادامه در جدول (۱) ارائه شده است.

مطرح شده است. موتورسوار در هر بار سوار شدن موتورسیکلت ممکن است مطابق یکی از گزینه‌ها رفتار کند. به همین دلیل پاسخ پرسشهای مربوط به انتخاب این گزینه‌ها به صورت "چند بار در هر ده بار استفاده از موتورسیکلت" طراحی شده است. داده‌های مورد نیاز در این تحقیق، از طریق پرسشگری در بهمن ماه سال ۱۳۹۱ در شهر مشهد گردآوری شده است. به منظور اصلاح و نهایی کردن پرسشنامه، مکان و نحوه پرسشگری، پرسشگری آزمایشی از ۲۴ موتورسوار در دو ایستگاه پمپ بنزین، توقفگاه‌های موتورسیکلت و یک تعمیرگاه موتورسیکلت انجام گردید. بر این اساس مشاهده گردید که قانع کردن موتورسوار به پاسخ دادن در توقفگاه‌های موتورسیکلت و پمپ بنزینها اغلب دشوار بوده و جلب اعتماد آنان به سختی صورت

جدول ۱. ویژگی‌های آماری داده‌های گردآوری شده

انحراف معیار	متغیر	نوع متغیر	انحراف معیار	متغیر	نوع متغیر
-	بله	جراحت شدید در موتورسواری	۱۰/۷	سال	سن
-	خیر		۳/۳۶	صد هزار تومان	درآمد
-	مخرب	تصور از تأثیر کلاه در تأمین ایمنی	-	متاهل	تاهل
-	بی تأثیر		-	مجرد	
-	تأثیر کم		۱/۶۸	نفر	بعد خانوار
-	کاملاً موثر	تأثیر کلاه در دید و شنوایی	-	سیکل و کمتر	تحصیلات
-	بی تأثیر		-	راهنمایی تا دیپلم	
-	کم		-	دانشگاهی	
-	زیاد	سختی استفاده از کلاه در تابستان	۱۰/۱۰	سال	تجربه موتورسواری
-	مشکل نیست		-	آگاهی	آگاهی از قانون کلاه ایمنی
-	دشوار		-	عدم آگاهی	
-	غیر قابل تحمل	عادت به حرکت در خلاف جهت	-	همدردی با خاطی	طرفداری باطنی از پلیس هنگام جرمه شدن یک موتورسوار دیگر
-	هرگز		-	بی تفاوت	
-	گاهی		-	طرفداری از پلیس	
-	معمولاً	عادت به استفاده از موبایل هنگام موتورسواری	-	بی تأثیر	تأثیر اعمال قانون بر استفاده از کلاه
-	هرگز		-	تأثیر کم	
-	گاهی		-	کاملاً موثر	
-	معمولاً	آگاهی از سرعت مجاز در بزرگراه	-	لزومی به دخالت پلیس نیست	تمایل به افزایش اعمال قانون
-	آگاهی		-	در همین حد کافی است	
-	عدم آگاهی		-	باید افزایش پیدا کند	
-	هرگز	مواجهه با تبلیغات	-	-	تصور از مدت زمان شروع اعمال قانون استفاده از کلاه ایمنی
-	یک یا دوبار		۳/۷۱	سال	
-	چندین بار		-	-	

تحلیل و مدل‌سازی عوامل مؤثر بر استفاده موتورسواران از کلاه ایمنی، مطالعه موردی: شهر مشهد

کلاه ایمنی را همراه خود بر نمی‌دارند، ۰/۸ بار (۸٪) کلاه ایمنی را به همراه بر می‌دارند ولی استفاده نمی‌کنند، ۱/۴۱ بار (۱۴/۱٪) کلاه ایمنی را به سر می‌گذارند ولی بند آن را نمی‌بندند و ۳/۳۵ بار (۳۳/۵٪) کلاه ایمنی را به طور صحیح استفاده می‌کنند (جدول ۱). در نتیجه بنا بر این اظهارات در ۴۷/۶ درصد موارد، افراد نمونه از کلاه ایمنی استفاده می‌کنند و تنها در یک سوم مواقع از کلاه ایمنی به طرز صحیح استفاده می‌کنند.

۲۴ سوال برای بررسی نگرش و تمایلات موتورسوار نسبت به کلاه ایمنی، درک موتورسوار از وضعیت اعمال قانون در زمینه اجبار استفاده از کلاه ایمنی و هنجارها در پرسشنامه در نظر گرفته شده بود. با در نظر گرفتن هر سوال به عنوان یکی از متغیرها، تعداد متغیرهایی که می‌تواند بر استفاده از کلاه تأثیرگذار باشد ۲۴ متغیر خواهد بود. برای تفسیر این تعداد متغیر و پی‌بردن به فاکتورهایی که باورها، درک و تمایلات افراد را تشکیل می‌دهند، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی به همراه چرخش متعامد بیش‌تغییر استفاده شد. شاخص کارایی نمونهی KMO^+ ۰/۷۲۷ به دست آمد که نشان دهنده قابل قبول بودن انجام تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای نمونه است. نتیجه تحلیل مؤلفه‌های اصلی هفت مؤلفه شد که در مجموع ۵۲ درصد واریانس نمونه را توضیح می‌دهند. ضریب تأثیر متغیرها و سهم واریانس توضیح داده شده توسط هر مؤلفه در جدول (۳) گزارش شده است. مؤلفه اول از متغیرهایی تشکیل شده است که باورها و تصورات فرد نسبت به استفاده از کلاه ایمنی را تشکیل می‌دهند و عنوان "تمایلات به کلاه ایمنی" به آن اطلاق می‌شود (۷ متغیر). مؤلفه دوم نشانگر تمایلات به "رفتارهای خطرناک ترافیکی" است (۲ متغیر). مؤلفه سوم از متغیرهایی تشکیل شده است که "درک از میزان اعمال

مطابق نتایج حاصل از پرسشگری، ۱۰ درصد افراد اطلاعی از اجبار قانونی برای استفاده از کلاه ایمنی نداشتند. ۳۵ درصد هنگامی که پلیس موتورسواری را جریمه کند در ذهن خود از فرد خاطی طرفداری می‌کنند و ۱۷ درصد اعتقادی به لزوم افزایش اعمال قانون برای استفاده از کلاه ایمنی نداشتند. تنها ۳۶ درصد افراد از سرعت مجاز موتورسیکلت در بزرگراهها اطلاع دارند در حالی که شهر مشهد صاحب شبکه کامل بزرگراهی است. در رابطه با رفتارهای نایمن ترافیکی، ۳۱ درصد معمولاً خلاف جهت حرکت می‌کنند و ۲۳ درصد معمولاً هنگام موتورسواری با تلفن همراه صحبت می‌کنند که تقریباً تمایل زیاد افراد به رفتارهای نایمن ترافیکی را نشان می‌دهد. ۴۴ درصد افراد نمونه هنگام موتورسواری به طور جدی مجروح شده‌اند که نشان دهنده وخامت وضعیت ایمنی موتورسواران در شهر مشهد است. ۵ درصد کلاه ایمنی را مخرب یا بی‌تأثیر در تأمین ایمنی موتورسواران می‌دانند، ۲۳ درصد استفاده از کلاه ایمنی را در هوای گرم تابستان غیر قابل تحمل می‌دانند و همچنین ۳۳ درصد تأثیر کلاه ایمنی را در کاهش دید و شنوایی زیاد می‌دانستند.

۵. ساخت مدل و تحلیل نتایج

وضعیت استفاده از کلاه ایمنی موتورسواران به صورت پنج گزینه در نظر گرفته شده است. گزینه اول در دسترس داشتن کلاه ایمنی است و دارای پاسخ دوتایی است. پاسخ چهار گزینه دیگر به صورت چند بار از ده بار استفاده از موتورسیکلت بود. از میان ۲۲۰ نفر نمونه مورد پرسش قرار گرفته، ۲۸ نفر (۱۲/۶٪) اظهار کردند کلاه ایمنی ندارند. از ۸۷/۴ درصد باقیمانده، موتورسواران اظهار داشتند از هر ده بار استفاده از موتورسیکلت به طور میانگین ۳/۲۵ بار (۳۲/۵٪)

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار فراوانی انتخاب گزینه‌های مختلف استفاده از کلاه ایمنی

گزینه	نداشتن	داشته‌نوی به همراه برنداشتن	به همراه داشتن و به سر نگذاشتن	استفاده غیر صحیح	استفاده صحیح
میانگین	۰/۱۲۶	۰/۳۲۵	۰/۰۸۰	۰/۱۴۱	۰/۳۳۵
انحراف معیار	۰/۳۳	۰/۳۹۷	۰/۱۹۳	۰/۲۸۹	۰/۴۱۰

جدول ۳. شناسایی مؤلفه‌های اصلی اثرگذار بر تمایل به استفاده از کلاه ایمنی در موتورسواران

شماره مؤلفه: عنوان مؤلفه (نسبت واریانس توضیح داده شده %)	ضرایب تأثیر
مؤلفه ۱: تمایلات به کلاه ایمنی (۱۱%)	
باور به لزوم استفاده از کلاه در مسافت‌های کوتاه	۰/۷۴
باور به لزوم استفاده از کلاه توسط موتورسوار باتجربه	۰/۷۴
تصور از تأثیر منفی کلاه در بینایی	-۰/۶۰
تشویق از طرف خانواده به استفاده از کلاه ایمنی	۰/۵۵
تصور از دشواری استفاده از کلاه در تابستان	-۰/۴۷
طرفداری باطنی از پلیس هنگام برخورد با موتورسواران خاطی	۰/۴۴
باور به لزوم افزایش اعمال قانون برای استفاده از کلاه ایمنی	۰/۴۰
مؤلفه ۲: رفتارهای خطرناک ترافیکی (۸/۹%)	
استفاده از تلفن همراه هنگام موتورسواری	۰/۷۸
حرکت در خلاف جهت	۰/۷۵
مؤلفه ۳: درک از میزان اعمال قانون (۸/۵%)	
آگاهی از وجود اجبار قانونی برای استفاده از کلاه ایمنی	۰/۸۰
درک از وجود اعمال قانون در مسیرهای مورد استفاده	۰/۷۱
درک از میزان تأثیر اعمال قانون کنونی در استفاده از کلاه ایمنی	۰/۵۹
درک از مدت اعمال قانون استفاده از کلاه ایمنی	۰/۵۴
درک از تعداد دفعات جریمه شدن در یک سال در صورت عدم استفاده از کلاه ایمنی	۰/۳۶
مؤلفه ۴: دشواریهای استفاده از کلاه ایمنی (۶/۶%)	
تمایل به پرداخت هزینه کلاه ایمنی	-۰/۷۱
تصور از دشواری نگهداری از کلاه ایمنی در زمان پارک موتورسیکلت	۰/۵۴
تصور از دشواری استفاده از کلاه در تابستان	۰/۵۰
تصور از تأثیر منفی کلاه در بینایی	۰/۴۰
مؤلفه ۵: درک از تأثیر وضعیت فعلی اعمال قانون (۶/۵%)	
درک از تأثیر میزان مبلغ جریمه فعلی در اجبار به استفاده از کلاه ایمنی	۰/۷۹
باور به لزوم افزایش اعمال قانون برای استفاده از کلاه	۰/۵۴
درک از میزان تأثیر اعمال قانون کنونی در استفاده از کلاه ایمنی	۰/۴۷
مؤلفه ۶: تصور از هنجارهای عمومی (۵/۵%)	
میزان مواجهه با تبلیغات مربوط به استفاده از کلاه ایمنی	۰/۷۱
تصور از دید عموم مردم به کلاه ایمنی	۰/۵۸
مؤلفه ۷: آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی (۵/۴%)	
آگاهی از سرعت مجاز موتورسیکلت در بزرگراهها	۰/۷۰
آگاهی از مبلغ جریمه عدم استفاده از کلاه ایمنی	۰/۶۱

تحلیل و مدل‌سازی عوامل مؤثر بر استفاده موتورسواران از کلاه ایمنی، مطالعه موردی: شهر مشهد

مدل لوجیت دوگانه را نشان می‌دهد. تعداد ۱۱ متغیر با سطح معنی‌داری ۰/۹ شناسایی شدند. شاخص برازندگی مدل (۰/۳۱۸) به دست آمده که شاخص نسبتاً خوبی برای مدل‌های انتخاب گسسته محسوب می‌شود. همچنین مدل توانسته است استفاده از کلاه ایمنی را در ۷۸ درصد مشاهدات صحیح پیش‌بینی کند که مقدار مطلوبی است. سابقه موتورسواری عامل قابل اطمینان با تأثیر مثبت شناسایی شده است که مؤید نتایج رنی^۶ و همکاران در سال ۲۰۱۰ در آمریکا و همچنین امبک^۷ و همکاران در سال ۲۰۱۰ در مالزی است. موتورسواران باتجربه تمایل کمتری به انجام کارهایی دارند که برخورد پلیس را در پی دارد و چون بیشتر در معرض خطر بودن خود را در طی زمان درک کرده‌اند، تمایل به محافظت از خود دارند. داشتن تحصیلات در حد دبیرستانی ۲۵٪ و تحصیلات دبستانی و کمتر ۲۸٪ احتمال استفاده از کلاه ایمنی را کاهش می‌دهد. به بیان دیگر داشتن تحصیلات دانشگاهی که تنها در ۱۲ درصد نمونه مشاهده شده است، منجر به افزایش تمایل به استفاده از کلاه ایمنی می‌شود. این نتایج به معنی لزوم تنظیم برنامه‌های افزایش استفاده از

قانون" را شکل می‌دهند (۵ متغیر). مولفه چهارم شامل متغیرهای مربوط به "دشواریهای استفاده از کلاه ایمنی" است (۴ متغیر). مولفه پنجم "درک از تأثیر وضعیت فعلی اعمال قانون" را شامل می‌شود (۳ متغیر). مولفه ششم شامل "تصور از هنجارهای عمومی" در رابطه با کلاه ایمنی است (۲ متغیر). مولفه هفتم "آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی" را بیان می‌کند (۲ متغیر). ضرایب تأثیر با علامت منفی بیانگر اثر مخالف با متغیرهای دیگر در هر مؤلفه است (جدول ۳). تمایز مؤلفه‌های اول و دوم با توجه به معامد بودن آنها بیانگر استقلال باورها و تمایلات و رفتارهای نایمن ترافیکی از یکدیگر است. این استقلال میان تمایل به استفاده از کلاه ایمنی و دشواری دانستن استفاده از آن نیز مشاهده می‌شود. نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی در این مطالعه مشابه نتایج هانگ^۵ و همکاران در ۲۰۰۸ است. مؤلفه‌های "تمایلات به کلاه ایمنی" و "دشواریهای استفاده از کلاه ایمنی" مانند همین مطالعه شناسایی شده بودند. برای تحلیل نقش عوامل مورد بررسی در این مطالعه در استفاده از کلاه ایمنی از لوجیت دوگانه استفاده شد. متغیر وابسته در این مدل استفاده یا عدم استفاده از کلاه بوده است. جدول (۳) نتایج پرداخت

جدول ۴. نتایج برآورد مدل لوجیت دوگانه برای عوامل استفاده از کلاه ایمنی

متغیر	توضیحات	ضریب	p value	t value	کشش
ثابت	-	-۱/۵۳۳	۰/۰۰۰۱	-۳/۹۰	-
تمایلات به کلاه ایمنی	مولفه ۱	۰/۹۵۴	۰/۰۰۰۰	۴/۴۱	۰/۲۴
رفتارهای نایمن ترافیکی	مولفه ۲	-۰/۶۷۱	۰/۰۰۱۲	-۳/۳۲	-۰/۱۷
آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی	مولفه ۷	۰/۳۴۸	۰/۰۵۵۷	۱/۹۱	۰/۰۹
عادت عدم استفاده از کلاه ایمنی	مدت عادت (سال)	-۰/۲۵۹	۰/۰۰۰۱	-۳/۹۸	-۰/۰۶
نبودنیک موتورسوار در میان اطرافیان	آری=۱، خیر=۰	۱/۵۰۹	۰/۰۰۰۵	۳/۴۵	۰/۳۵
سابقه موتورسواری	مدت موتورسواری (سال)	۰/۲۴۳	۰/۰۰۰۱	۳/۸۷	۰/۰۶
متوسط مدت موتورسواری روزانه	دقیقه	-۰/۰۰۴۹	۰/۱۷۴۵	-۱/۳۶	۰/۰۰۱۲
شغل محصل (دانشجو)	آری=۱، خیر=۰	۲/۰۸۰	۰/۰۱۵۷	۲/۴۱	۰/۴۱
متغیر وابسته: استفاده از کلاه ایمنی	درصد صحیح = ۷۸٪ ۰/۳۱۸ = لگاریتم لایکلیهود = -۱۰۴ تعداد مشاهدات = ۲۲۰				

"رفتارهای خطرناک ترافیکی" با ضریب ۰/۶۷۱- دومین میزان تأثیر را دارد و اثر آن منفی است. به عبارتی موتورسوارانی که به استقبال خطر می‌روند، تمایل کمتری به استفاده از کلاه ایمنی دارند. این یافته مشابه نتایج پژوهش هانگ و همکاران (۲۰۰۸) است. "آگاهی از قوانین ترافیکی" با ضریب ۰/۳۴۸ میزان اثر کمتری در مقایسه با دو مولفه دیگر دارد. به عبارتی باورهای افراد و ویژگی‌های رفتاری آنان بیش از قوانین موجود بر استفاده آنها از کلاه ایمنی تأثیرگذار است. این نتایج بیانگر لزوم تدوین برنامه‌های آموزشی برای بیان اثرات مثبت کلاه ایمنی و لزوم استفاده از آن، و خطرناک بودن استفاده از موتورسیکلت است. به این منظور باید علاوه بر تبلیغات عمومی در سطح جامعه، مسایل مربوط به ایمنی در هنگام موتورسواری در زمان اعطای گواهینامه به موتورسواران آموزش داده شوند. همچنین افرادی که به رفتارهای نایمن ترافیکی گرایش دارند، مانند مالکین موتورسیکلت‌های توقیف شده به علت تخلفات ترافیکی، باید به عنوان گروه هدف برای برنامه‌های آموزشی تعیین شوند.

۶. نتیجه‌گیری

کلاه ایمنی یکی از تجهیزات مؤثر برای تأمین ایمنی موتورسواران است. نرخ استفاده از کلاه ایمنی در شهر مشهد ناکافی است؛ با این حال، بیشتر موتورسوارانی که از کلاه ایمنی استفاده نمی‌کنند دارای کلاه ایمنی هستند، پس ضرورت استفاده از آن را پذیرفته‌اند و به همین دلیل ترغیب آنها نسبت به استفاده از کلاه ایمنی دشوار نیست. بخش قابل توجهی از استفاده کلاه ایمنی به صورت نادرست بوده است؛ بنابراین باید برای ضرورت بستن نوار زیر چانه اطلاع رسانی شود. حدود نیمی از موتورسواران مصاحبه شده اعلام کرده‌اند که هنگام موتورسواری به‌طور جدی مجروح شده‌اند و یک سوم اذعان کرده‌اند که به‌طور معمول مرتکب تخلفات خطرناک ترافیکی می‌شوند. این آمارها نشانگر رواج سوء رفتار در هنگام موتورسواری در مشهد است.

کلاه ایمنی برای اقشار با تحصیلات پایین است. شغل بازرگانی ۱۸٪ احتمال استفاده از کلاه ایمنی را کاهش می‌دهد که بیانگر تأثیر نوع اشتغال بر رفتارهای ترافیکی است، ولی با توجه به سطح اطمینان نه چندان مطلوب آن، اظهار نظر قطعی نمی‌توان ارائه کرد. داشتن شغل محصل (دانشجو بودن) بزرگ‌ترین ضریب را در بین شش متغیر دوتایی مدل دارد و منجر به افزایش ۴۱٪ تمایل به استفاده از کلاه ایمنی است.

تمایل این قشر به استفاده از کلاه ایمنی، بیانگر تمایل آنان به تبعیت از قوانین راهنمایی و رانندگی و رانندگی ایمن است. عدم حضور یک موتورسوار در میان دوستان و اعضای خانواده منجر به ۳۵٪ افزایش استفاده از کلاه ایمنی می‌شود و ممکن است به معنی تأثیرگذاری موتورسواران بر یکدیگر در جهت استفاده نکردن از کلاه ایمنی باشد.

بیشتر بودن مدت زمان عادت افراد در گذشته به استفاده نکردن از کلاه ایمنی باعث دشوار شدن تغییر این عادت و کاهش احتمال استفاده از کلاه ایمنی می‌شود.

تأثیر کم بودن سابقه موتورسواری و عادت به عدم استفاده از کلاه ایمنی در عدم استفاده از کلاه ایمنی لزوم برنامه‌های آموزشی برای موتورسواران با سابقه کم موتورسواری را نشان می‌کند تا به وسیله افزایش آگاهی‌های شخصی از شکل‌گیری عادت سوء ترافیکی و اثرگذاری هنجارهای غلط در این موتورسواران جلوگیری شود.

سه مولفه معنی‌دار در این مدل شناسایی شدند. چون میانگین تمام این مؤلفه‌ها برابر صفر و انحراف معیار آنها یک است، از روی اندازه ضرایب آنها در مدل می‌توان میزان تأثیر آنها را با یکدیگر مقایسه کرد.

"تمایلات به کلاه ایمنی"، دارای بیشترین تأثیر با ضریب ۰/۹۵۴ است که مشابه یافته‌های لی^۸ و همکاران (۲۰۰۸) و هانگ و همکاران (۲۰۰۸) است. به عبارتی باورها، تمایلات و تصورات افراد نسبت به کلاه ایمنی اصلی‌ترین عامل استفاده از کلاه ایمنی است.

برای جمع‌آوری داده‌ها سپاسگزاری بسیار دارند.

۸. پی‌نوشتها

1- (Principal Component Analysis (PCA

2- Varimax Orthogonal Rotation

۳- در ایران در تقریباً تمامی موارد، رانندگان موتورسیکلت مرد هستند، اگرچه منع قانونی برای موتورسواری زنان وجود ندارد.

4- Kaiser Mayor Olkin measure of sampling adequacy

5- Hung

6- Ranney

7- Ambak

8- Li

۹. مراجع

- سازمان پزشکی قانونی کشور (۹۸۳۱) "سالنامه آماری تصادفات سال ۲۹۳۱"، سازمان پزشکی قانونی کشور، تهران.

- Aghamolaei, T., Tavafian, S. S. and Madani, A. (2011) "Prediction of helmet use among Iranian motorcycle drivers: An application of the health belief model and the theory of planned behavior", Traffic Injury Prevention Vo. 12, No.3, , pp. 239-243.

- Ambak, K., Hashim, H., Yusoff, I. and David, B. (2010) "An evaluation on the compliance to safety helmet Usage among Motorcyclists in BatuPahat, Johor", International Journal of Integrated Engineering Vol.2, No.2, pp. 47-51.

- Arosanyin, G.T., Olowosulu, A. T. and Oyeyemi, G. M.

در این پژوهش از مدل لوجیت دوگانه برای پیش‌بینی و توصیف آماری استفاده از کلاه ایمنی استفاده شد. تمایلات به کلاه ایمنی، رفتارهای نایمن ترافیکی و آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی در کنار سطح تحصیلات، عادت عدم استفاده از کلاه ایمنی، سابقه موتورسواری، تجربه تصادف، نوع اشتغال عوامل و نبودن یک موتورسوار در میان نزدیکان، عوامل مؤثر در استفاده از کلاه ایمنی تشخیص داده شدند. همه این عوامل به طور مستقیم و غیر مستقیم بیانگر باورها، هنجارها، عادات و آموزش هستند.

در مطالعات گذشته برای اعمال قانون نقش تعیین کننده در افزایش استفاده از کلاه ایمنی شناسایی شده است؛ ولی در این مطالعه برای درک افراد از وضعیت اعمال قانون، اثر قابل اطمینانی بر استفاده از کلاه ایمنی مشاهده نشد. با توجه به این نتایج، به نظر می‌رسد اعمال قانون زمانی دارای تأثیر مطلوب در رفتار فردی است که منطبق با هنجارهای اجتماعی و برداشتها و باورهای عمومی باشد. علاوه بر این وادار کردن افرادی که ذهنیت منفی و مقاوم در برابر کلاه ایمنی دارند، به استفاده از آن به وسیله اعمال قانون دشوارتر است. باید در نظر گرفته شود، با اینکه قانون استفاده اجباری از کلاه ایمنی در ایران وجود دارد، نرخ استفاده از کلاه ایمنی کمتر از برخی مناطقی است که قانون کلاه ایمنی ندارند. در نتیجه نیاز به تجدید نظر در میزان منابع اختصاص داده شده به پروژه‌های فرهنگی (باجامعه هدف افراد فاقد تحصیلات دانشگاهی و افراد با تمایلات خطرناک ترافیکی) در کنار بازیابی نحوه اعمال قانون وجود دارد.

این مقاله تنها به چگونگی استفاده از کلاه ایمنی توسط موتورسواران پرداخته است و سرنشینان موتورسیکلت و استاندارد بودن کلاه مورد استفاده در نظر گرفته نشده‌اند.

۷. سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از آقایان مهندس رامین آهویی، رامین بهنام، سجاد گل افشانی و سینا گل افشانی بابت همکاری صادقانه و بیدریغ ایشان

- Kraus, J., Peek, C. and Williams, A. (1995) "Compliance with the 1992 California motorcycle helmet use law". American Journal of Public Health V pp.96-99.
- Kulanthayan, S., Umar, R. S..R., Hariza, H. H. and Nasir, M.T.M. (2001) "Modeling of compliance behavior of motorcyclists to proper usage of safety helmets in Malaysia", Journal of Crash Prevention and Injury Control Vol. 2, No. 3, pp.239-246.
- Lund, A. K., Williams, A. F. and Womack, K. N. (1991) "Motorcycle helmet use in Texas", Public Health Reports Vol. 106, No. 5, pp.576-578.
- Li, L., Li, G., Cai, Q., Zhang, A. L. and Lo, S. K. (2008) "Improper motorcycle helmet use in provincial areas of a developing country". Accident Analysis and Prevention Vol. 40, No. 6, pp.1937-1942.
- Mehri, A., MazloomiMahmoodabad, S. S., Morowatisharifabad, M. A. and Nadrian, H. (2011) "Determinants of helmet use behavior among employed motorcycle riders in Yazd, Iran based on theory of planned behavior", Injury Vol. 42, No. 9, pp.864-869.
- Musso, A., Vuchic, V. R., Bruun, E. and Corazza, M. V. (2010) "A research agenda for public policy toward motorized two-wheelers in urban transport", Transportation Research Board 89th Annual Meeting. No. 10-
- (2013) "An examination of some safety issues among commercial motorcyclists in Nigeria: a case study", International Journal of Injury Control and Safety Promotion Vol. 20, No. 2, pp.103-110.
- Conrad, P., Bradshaw, Y. S., Lamsudin, R., Kasniyah, N. and Costello, C. (1996) "Helmets, injuries and cultural definitions: Motorcycle injury in urban Indonesia", Accident Analysis and Prevention, Vol. 28, No. 2, pp.193-200.
- Gkritza, K. (2009) "Modeling motorcycle helmet use in Iowa: Evidence from six roadside observational surveys", Accident Analysis and Prevention Vol. 41, No. 1, pp.479-484.
- Hung, D. V., Stevenson, M. R. and Ivers, R.Q. (2008) "Barriers to, and factors associated, with observed motorcycle helmet use in Vietnam", Accident Analysis and Prevention, Vol. 40, N0. 4, pp.1627-1633.
- Kaiser, H. F. (1958) "The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis", Psychometrika , Vol. 23, N0. 3, pp.187-200.
- Keng, S.H. (2005) "Helmet use and motorcycle fatalities in Taiwan". Accident Analysis and Prevention Vol. 37, No. 2, pp.349-355.

- Savolainen, P. and Mannering, F. (2007) "Probabilistic models of motorcyclists" injury severities in single- and multi-vehicle crashes". *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 39, No. 5, pp.955–963.
- Skalkidou, A., Petridou, E., Papadopoulos, F. C., Dessypris, N. and Trichopoulos, D. (1999) "Factors affecting motorcycle helmet use in the population of Greater Athens, Greece", *Injury Prevention*, Vol. 5, No. 4, pp.264–267.
- Train, K. E. (2003) "Discrete choice methods with simulations", 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tuan, V. A. (2012) "Long-term motorcycle traffic management: Comparative analysis of motorcycle and car ownership trends, modal split changes, and cross-mode performances in Asia", *Transportation Research Board 91st Annual Meeting*. No. 12-3187.
- Washington, S., Karlaftis, M. and Mannering, F. (2011) "Statistical and econometric methods for transportation data analysis", 2nd ed., Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, FL.
- World Health Organization (2013) "World health statistics report: national legislation for motorcycle helmet", World Health Organization, New York.
- NHTSA (2000) "Technical report: Evaluation of motorcycle helmet law repeal in Arkansas and Texas", Department of Transportation, Washington, DC.
- Orsi, C., Stendardo, A., Marinoni, A., Gilchrist, M.D., Otte, D., Chliaoutakis, J., Lajunen, T., Özkan, T., Dias Pereira, J., Tzamalouka, G. and Morandi, A. (2012) "Motorcycle riders' perception of helmet use: Complaints and dissatisfaction". *Accident Analysis and Prevention*-Vol. 44, No. 1, pp.111–117.
- Papadakaki, M., Tzamalouka, G., Orsi, C., Kritikos, A., Morandi, A., Gnardellis, C. and Chliaoutakis, J. (2013) "Barriers and facilitators of helmet use in a Greek sample of motorcycle riders: Which evidence?" *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior* 18, pp.189-198.
- Pearson, K. (1901) "On lines and planes of closest fit to systems of points in space", *Philosophical Magazine*, Vol. 2, No. 6, pp.559-572.
- Ranney, M. L., Mello, M. J., Baird, J. B., Chai, P. R. and Clark, M. A. (2010) "Correlates of motorcycle helmet use among recent graduates of a motorcycle training course", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 42, No. 6, pp.2057–2062.

- Yannis, G., Laiou, A., Vardaki, S., Papadimitriou, E., Dragomanovits, A. and Kanellaidis, G. (2012) “A statistical analysis of motorcycle helmet wearing in Greece”, *Advances in Transportation Studies; An International Journal*, Vol. 27, No. 2, pp.69–78.

- Zamani-Alavijeh, F., Bazargan, M., Shafiei, A. and Bazargan-Hejazi, S. (2011) “The frequency and predictors of helmet use among Iranian motorcyclists: A quantitative and qualitative study”, *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 43, No. 4, pp.1562-1569.