

## شناسایی تاثیر عوامل روانشناختی و اقتصادی - اجتماعی بر استفاده از کلاه ایمنی موتورسواران

سیداحسان سید ابریشمی<sup>۱</sup>، مهدی قوچانیان حقوردی<sup>۲</sup>، John A. Groeger<sup>۳</sup>، حامد سه لاتهنه<sup>۴</sup>

۱- استادیار، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده عمران و محیط زیست

۲- کارشناسی ارشد، شرکت آیرینا طرح و برنامه

### چکیده

شصت درصد از تلفات موتورسواران در سوانح رانندگی ایران ناشی ضربه به سر است. با این وجود با گذشت ۱۳ سال از تصویب قانون استفاده از کلاه ایمنی، نرخ استفاده از آن در میان موتورسواران بسیار کم بوده و در تهران حدود ۳۰ درصد گزارش شده است. این پژوهش به بررسی عوامل مؤثر در استفاده از کلاه ایمنی در میان موتورسواران شهر مشهد بر مبنای داده های گردآوری شده از طریق مصاحبه ی رودرو پرداخته است. از تحلیل عاملی تاییدی برای کاهش ابعاد داده ها و از لوجیت ترتیبی برای توصیف آماری استفاده از کلاه ایمنی استفاده شد. بر مبنای اظهارات موتورسواران نرخ استفاده از کلاه ایمنی ۴۷ درصد شناسایی شد. هنجارهای اجتماعی، باورها و تمایلات به استفاده از کلاه ایمنی، رفتارهای ناپایم ترافیکی و آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی به عنوان عوامل رفتاری مؤثر در استفاده از کلاه ایمنی شناسایی شدند. سابقه موتورسواری و متوسط مدت زمان موتورسواری روزانه از ویژگی های موتورسواران بوده که بر تمایل موتورسواران به استفاده از کلاه ایمنی تاثیرگذار هستند. نتایج مدل های تحلیل رفتاری نشان می دهد برنامه های آموزشی به ویژه برای موتورسوارانی که مرتکب تخلفات خطرناک ترافیکی می شوند، افزایش آگاهی-های اجتماعی و اعمال قانون بازنگری شده، مهمترین راهکارهای افزایش استفاده ی صحیح از کلاه ایمنی در بین موتورسواران است.

**کلید واژه:** موتورسوار، کلاه ایمنی، اعمال قانون، تحلیل عاملی، لوجیت.

### ۱- مقدمه

استفاده از آن توسط راکبان موتورسیکلت در صدر اولویت های نیازهای پژوهشی جای می گیرد. این مطالعه با هدف کمک به تصمیم گیران جهت تنظیم برنامه های 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 می شود. استفاده صحیح از کلاه ایمنی به بستن نوار زیر چانه اطلاق می شود زیرا در صورت بسته نبودن این نوار در زمان تصادف، کلاه به راحتی از سر جدا می شود و کارایی خود را از دست می دهد.

مطالعات مختلف نشان داده است که 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 ۲۰۰۵; Savolainen & Mannering, ۲۰۰۷]. کشورهای گوناگون روند اجرای طرح های مختلف به ویژه وضع قوانین و مقررات ویژه و اعمال آن ها به منظور ترویج استفاده از کلاه ایمنی را از دهه ۷۰ میلادی آغاز کرده اند [Kraus et al, ۱۹۹۵].

موتورسیکلت نوعی وسیله نقلیه است که حداقل حفاظت را برای سرنشینان خود فراهم می کند. با وجود ناکارآمدی موتورسیکلت در تامین ایمنی، می تواند یک مد حمل و نقلی مقرون به صرفه برای بخش بزرگی از جمعیت به ویژه در شهرهایی که دچار ازدحام ترافیکی و ناکارآمدی حمل و نقل عمومی هستند باشد [Tuan, ۲۰۱۲; Musso et al, ۲۰۱۰]. با توجه به رویکرد دولت ایران برای حذف یارانه بنزین، انتظار می رود استفاده از موتورسیکلت به خصوص در شهرهای بزرگ افزایش پیدا کند. ۲۵ درصد از کشته شدگان تصادفات در ایران را موتورسواران تشکیل می دهند و متأسفانه جوانان ۱۸ تا ۲۴ ساله ۳۱ درصد این تلفات هستند. علت مرگ بیش از نیمی از موتورسواران ضربه به سر عنوان شده است [سالنامه آماری سازمان پزشکی قانونی سال ۱۳۹۲]. لذا در صورت استفاده صحیح متوفیان از کلاه ایمنی از مرگ بسیاری از این افراد پیشگیری می گردید. به همین دلیل کلاه ایمنی در میان تجهیزات ایمنی موتورسواری در مرتبه اول اهمیت قرار می گیرد و بررسی عوامل مؤثر در

ایمنی باشد [Shalkidou et al; ۱۹۹۹, Li et al., ۲۰۰۸; Ranney et al; ۲۰۱۰]. مطالعات متعددی نشان داده اند عادت موتورسوار به رفتارهای خطرناک ترافیکی عامل قطعی در خودداری وی از استفاده از کلاه ایمنی است [et al; ۲۰۰۸; Hung et al; ۲۰۱۰].

تأثیر مشخصات سفر مانند طول سفر [Hung et al; ۲۰۱۰], مسیر حرکت [Ambak et al; ۲۰۰۸], محیط برون شهری و درون شهری [Li et al., ۲۰۰۸; Shalkidou et al; ۲۰۱۲, Yannis et al] در مطالعات متعددی در گذشته مورد بررسی قرار گرفته است. لیکن نتیجه یکسانی از این بررسی ها 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 داده های مشاهداتی از حاشیه راه انجام شده مشخص کرده اند موتورسواران در فصل زمستان [Zamani-Alzvijeh et al., ۲۰۱۱], روزهای کاری هفته [Shalkidou et al; ۱۹۹۹] و ساعات اولیه صبح [Li et al., ۲۰۰۸; la te dornoC; ۶۹۹۱, aztirk; ۲۰۰۹].

[Gkritza] تمایل بیشتری به استفاده از کلاه ایمنی دارند. به علاوه مطالعات نشان داده است افراد با سن بیشتر، سطح بالاتر تحصیلات و سابقه طولانی تر موتورسواری [te niynasora], [la, ۲۱۰۲; la te kabma, ۰۱۰۲] و همچنین افراد دارای سابقه مجروحیت در موتورسواری [Hung et al; ۲۰۰۸; ۲۰۱۰; Ranney et al; ۲۰۱۱; Aghamolaei et al; ۲۰۱۲; Orsi et al; ۲۰۰۰; Kulanthayan et al] بیش از سایرین از کلاه ایمنی استفاده می کنند. یکسان بودن نحوه تأثیر این عوامل در مطالعات متعدد (که در کشورهای مختلف انجام شده) نشان دهنده اهمیت آن ها 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 می شود [Lund et al; ۱۹۹۱; NHTSA, ۲۰۰۰]. [Kraus et al, ۱۹۹۵]. نتایج بررسی هایی که در ایالت های 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 از شدت اعمال قانون توسط موتورسوار بدون دستیابی به نتیجه مشخص در مطالعات گذشته صورت گرفته است [Li et al., ۲۰۰۸; al, ۲۰۱۱; Hung et al; ۲۰۰۸; Aghamolaei et al; ۲۰۰۹]. [Zamani-Alzvijeh et al; ۲۰۱۱].

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 موتورسیکلت سوارانی کرده است که از کلاه ایمنی استفاده نمی کنند. با این وجود، آمارهای موجود بیانگر کم بودن نرخ استفاده از کلاه ایمنی هستند [la te Mehri et la., ۲۰۱۱] که به عنوان نمونه نرخ استفاده از کلاه ایمنی در میان رانندگان موتورسیکلت، فقط حدود ۳۰ درصد و در مورد سایر سرنشینان، ۱۰ درصد برآورد شده است [et al., ۲۰۱۱; World Health Organization, ۲۰۱۳]. [Zamani-Alzvijeh].

فرضیه مطالعه تأثیر اعمال قانون در کنار هنجارها و نگرش های 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 می پردازد:

- 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 آن ها به استفاده از کلاه ایمنی؛
- برای این منظور جامعه هدفی از موتورسواران انتخاب شده و داده های مورد نظر به روش مصاحبه ای 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 [Aghamolaei et al; ۲۰۰۸; Hung et al; ۲۰۱۰, Ranney et al; ۲۰۱۱]. سنگینی [Li et al., ۲۰۰۸] و ایجاد حس گرما [Orsi et al, ۲۰۱۲] از استفاده از کلاه ایمنی خودداری می کنند. 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 عادت های موتورسواران کار دشواری است. در این جوامع هنجارها در جهت استفاده از کلاه ایمنی شکل نگرفته اند و نگاه بسیاری از افراد به این رفتار ترافیکی بعنوان یک عمل غیر عادی و غیر لازم است. به همین دلیل وضعیت هنجارها [Ranney et al; ۲۰۱۰] و باورهای فردی در این جوامع می تواند یکی از موانع اصلی در استفاده موتورسواران از کلاه

## ۳- روش شناسی تحقیق

در این روش در محیط n بعدی داده ها که با n متغیر ساخته شده است، یک مختصات n بعدی متعامد جدید جایگزین می شود، به گونه ای که با حداقل ابعاد، بیشترین توضیح را برای واریانس داده ها ارائه می کند. بدین ترتیب، مختصات جدید در برگیرنده کل خواص نمونه است. چند بعد (عامل) نخست که در این روش تشکیل می شوند سهم زیادی از واریانس نمونه را توضیح می دهند و در نتیجه دربرگیرنده بیشتر خواص نمونه هستند. به همین دلیل استفاده از این مؤلفه ها در محاسبات، نقش ساده کننده داشته و می توان آن ها را جایگزین کل n متغیر اولیه کرد [Washington et al., ۲۰۱۱]. روش تحلیل مؤلفه های اصلی بدین صورت است که ابتدا مجموعه داده ها به صورت رابطه (۱) تغییر داده می شود 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  $Z_{ij}$  مقدار نرمال شده جایگزین برای مشاهده  $i$ ام از متغیر  $j$ ام،  $x_{ij}$  مقدار اولیه مشاهده  $i$ ام از متغیر  $j$ ام،  $\bar{x}_j$  میانگین نمونه برای متغیر  $j$ ام و  $s_j$  انحراف معیار نمونه برای متغیر  $j$ ام است. سپس یک ترکیب خطی n تایی متعامد به ترتیب به صورت بردارهای برآیند داده های نرمال شده به روش محاسبات تکراری تشکیل می شود تا هر بعد جدید توضیح دهنده بیشترین میزان واریانس نمونه باشد:

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

⋮

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

Subject to:

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

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

روش تحلیل اطلاعات در این مقاله از دو مرحله تشکیل شده است: نخست از تحلیل مؤلفه های اصلی ۱ برای کاهش ابعاد داده ها و ترکیب متغیرهای کیفی و تشکیل مؤلفه های معنی دار استفاده و در گام بعد از مدل لوجیت دوتایی برای توصیف رفتار موتورسواران و برآورد میزان تأثیر هر متغیر در استفاده از کلاه ایمنی استفاده شد. تحلیل مؤلفه های اصلی یک روش تجزیه و تحلیل آماری خطی برای کاهش ابعاد داده ها و تفسیر داده های پیچیده است که نخستین بار توسط کارل پیرسون ارائه شد [Pearson, ۱۹۰۱]. 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 دسته بندی متغیرها از چرخش بیش تغییر ۲ تحلیل مؤلفه های اصلی استفاده شد. از این روش برای تحلیل رفتار موتورسواران در استفاده از کلاه ایمنی تاکنون در مطالعه [et al., ۲۰۰۸, Hung] و [Papadakaki et al., ۲۰۱۳] استفاده شده است.

#### ۴- داده ها

ترکیبی از عوامل بررسی شده در پژوهش های گذشته که بعنوان عوامل مؤثر در انتخاب کلاه ایمنی توسط موتورسیکلت سواران شناسایی شده اند، در کنار عواملی که اثرهای متفاوتی از آن ها برآورد شده و همچنین عواملی که علی رغم عدم بررسی در پژوهش های گذشته تا کنون، به نظر می رسد در استفاده از کلاه ایمنی تاثیر دارند در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، پرسش نامه ای مطابق شرایط اجتماعی ایران طراحی گردید و از طریق مصاحبه با موتورسواران تکمیل شد. پرسش نامه طراحی شده شامل چهار بخش است. اولین بخش سوالات مربوط به ویژگی های اقتصادی اجتماعی موتورسواران است. این بخش شامل پرسش هایی شامل سن، وضعیت تاهل، بعد خانوار، وضعیت اشتغال، محل سکونت و میزان درآمد است. بخش دوم پرسش نامه شامل موارد مرتبط با سفر موتورسوار شامل سابقه موتورسواری، هدف استفاده از موتورسیکلت، استفاده از بزرگراه به عنوان مسیر همیشگی، مدت سفر، تناوب سفر (متوسط تعداد روزهایی در هفته که از موتورسیکلت استفاده می شود) و مالکیت موتورسیکلت است. بخش سوم سوالاتی 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 تاثیر وضعیت فعلی اعمال قانون در استفاده از کلاه ایمنی است. هنجارها شیوه های رفتاری معینی هستند که اطرافیان و جامعه از فرد انتظار دارند آن ها را انجام دهد و فرد از محیط اطراف خود آن ها را می آموزد. 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 پرسش نامه شامل استفاده از تلفن همراه هنگام موتورسواری و حرکت در خلاف جهت هستند. نگرش نسبت به کلاه ایمنی با سوالات تصور از تاثیر کلاه ایمنی در تامین ایمنی موتورسوار هنگام تصادف، باور به لزوم استفاده از کلاه ایمنی و دشوار دانستن استفاده از کلاه ایمنی مورد پرسش قرار گرفت. بخش چهارم پرسش نامه مربوط به رفتار استفاده از کلاه ایمنی می شود. 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.

که در آن  $Y_i$  مؤلفه اصلی  $i$ ام،  $X_{ij}$ ها متغیرهای نرمال شده اولیه و  $\beta_j$  ضریب تاثیر متغیر  $j$ ام در مؤلفه  $i$ ام،  $n$  تعداد متغیرهای اولیه و  $p$  تعداد مؤلفه ها است [Washington et al., 2010]. رابطه شماره ۴ بیانگر طول واحد بردار هر مؤلفه است. به علت متعامد بودن مؤلفه ها ارتباط آن ها با یکدیگر صفر است. به منظور بهبود تفسیرپذیری ضرایب تأثیر متغیرها در مؤلفه ها، کایزر روش چرخش متعامد بیش تغییر را ارایه کرده است. این روش بیشترین کاربرد را در میان سایر روش های چرخش نتایج تحلیل مؤلفه های اصلی دارد و در این مطالعه از آن استفاده شده است. در این روش  $m$  تعداد از اولین مؤلفه ها انتخاب شده و بر روی این دستگاه  $m$  بعدی متعامد چرخش اعمال می شود به گونه ای که ضریب تاثیر هر متغیر در یک مؤلفه بیشینه شده و در میان سایر مؤلفه ها کمتر شود. ریاضیات روش کایزر انجام یک چرخش متعامد بر مبنای بیشینه سازی مجموع واریانس ضریب تاثیر متغیرها در میان مؤلفه های انتخاب شده با حفظ میزان واریانس توضیح داده شده توسط این مؤلفه ها است [Kaiser, 1958, 1859]. در این مطالعه فرض شده است موتورسواران رفتار قطعی در استفاده از کلاه ایمنی ندارند، بلکه ممکن است هر موتورسوار در پاره ای از مواقع از کلاه ایمنی استفاده کند و در باقی مواقع استفاده نکند. در نتیجه برای تحلیل تأثیر مؤلفه ها در کنار سایر متغیرها بر استفاده از کلاه ایمنی از لوجیت دوتایی استفاده شده است. مدل های لوجیت دوتایی کاربرد بسیار زیادی دارند و از آن ها برای توضیح انتخاب های افراد استفاده می شود که در آن تنها دو گزینه شکست (۰) و پیروزی (۱) وجود دارد. استفاده موتورسوار 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 دوتایی که بعضاً از آن با عنوان رگرسیون لجستیک نام برده می شود بیشترین کاربرد را در ادبیات کلاه ایمنی داشته است. در لوجیت دوتایی بر خلاف لوجیت چندتایی تنها یک تابع مطلوبیت وجود دارد. توزیع احتمال در این مدل ها از تابع لجستیک پیروی می کند [Train, 2003].

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

رابطه (۱۱) نشان دهنده نحوه محاسبه احتمال پیروزی در لوجیت دوتایی را نشان می دهد که در آن  $P_n$  احتمال پیروزی در مشاهده  $n$ ام،  $\beta$  بردار ضرایب و  $x_n$  بردار متغیرها در مشاهده  $n$ ام است.

داده های 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 پرسش نامه، مکان و نحوه پرسشگری، پرسشگری آزمایشی از ۲۴ موتورسوار در دو ایستگاه پمپ بنزین، توقف گاه های موتورسیکلت و یک تعمیرگاه موتورسیکلت انجام گردید. بر این اساس مشاهده گردید که قانع کردن موتورسوار به پاسخ دادن در توقف گاه های موتورسیکلت و پمپ بنزین ها اغلب دشوار بوده و جلب اعتماد آنان به سختی صورت می گرفت. لیکن در تعمیرگاه های موتورسیکلت، جلب اعتماد ساده تر بود. به همین دلیل مصاحبه با افراد در مطالعه اصلی در تعمیرگاه های موتورسیکلت انجام گرفت. به علاوه با توجه به آن که عموم افراد هنگام عصر و شب به تعمیرگاه ها مراجعه می کنند، زمان مصاحبه مابین ساعت ۱۵ تا ۲۰ انتخاب شد. در پرسشگری نهایی مجموعاً با ۲۲۲ موتورسوار مصاحبه شد که دو مورد از این مصاحبه ها به علت مخدوش بودن اطلاعات حذف گردید. میانگین سنی افراد نمونه ۳۱ سال است و ۶۵ درصد موتورسوارن متأهل هستند. ۸۶ درصد مصاحبه شوندگان ساکن شهر هستند و ۳۲ درصد شغل خدماتی دارند. به طور میانگین سابقه موتورسواری افراد ۱۱ سال است. نتایج تحلیل اولیه بخشی از داده ها در ادامه در جدول (۱) ارائه شده است.

کسر مدت استفاده از کلاه ایمنی از سابقه موتورسواری، مدت زمان عادت به عدم استفاده از کلاه ایمنی را نتیجه می-دهد. بررسی تاثیر بازدارنده عادت به استفاده نکردن از کلاه ایمنی بر استفاده از کلاه ایمنی یکی از فرضیه های 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 پرسش نامه در قالب چهار سوال مطرح شده است. موتورسوار در هر بار سوار شدن موتورسیکلت ممکن است مطابق یکی از گزینه ها رفتار کند. به همین دلیل پاسخ پرسش های مربوط به انتخاب این گزینه ها به صورت "چند بار در هر ده بار استفاده از موتورسیکلت" طراحی شده است.

انحراف معیار	میانگین	متغیر	نوع متغیر
-	۰/۴۴	بله	جراحت شدید در موتورسواری
-	۰/۵۶	خیر	
-	۰/۰۱	مخرب	تصور از تاثیر کلاه در تامین ایمنی
-	۰/۰۳	بی تاثیر	
-	۰/۰۶	تاثیر کم	
-	۰/۹۰	کاملا موثر	
-	۰/۲۴	بی تاثیر	تاثیر کلاه در دید و شنوایی
-	۰/۳۹	کم	
-	۰/۳۷	زیاد	
-	۰/۲۳	مشکل نیست	سختی استفاده از کلاه در تابستان
-	۰/۵۳	دشواری	
-	۰/۲۴	غیر قابل تحمل	
-	۰/۳۷	هرگز	عادت به حرکت در خلاف جهت
-	۰/۳۲	گاهی	
-	۰/۳۱	معمولا	
-	۰/۵۶	هرگز	عادت به استفاده از موبایل هنگام موتورسواری
-	۰/۲۱	گاهی	
-	۰/۲۳	معمولا	
-	۰/۳۶	آگاهی	آگاهی از سرعت مجاز در بزرگراه
-	۰/۶۴	عدم آگاهی	
-	۰/۱۸	هرگز	مواجهه با تبلیغات
-	۰/۱۶	یک یا دوبار	
-	۰/۶۶	چندین بار	

انحراف معیار	میانگین	متغیر	نوع متغیر
۱۰/۷	۳۰/۸	سال	سن
۳/۳۶	۵/۴۳	صدهزار تومان	درآمد
-	۰/۶۵	متاهل	تاهل
-	۰/۳۵	مجرد	
۱/۶۸	۴/۱۱	نفر	بعد خانوار
-	۰/۵۴	سیکل و کمتر	تحصیلات
-	۰/۳۳	راهنمایی تا دیپلم	
-	۰/۱۲	دانشگاهی	
۱۰/۱۰	۱۱/۶۸	سال	تجربه موتورسواری
-	۰/۹۱	آگاهی	آگاهی از قانون کلاه ایمنی
-	۰/۰۹	عدم آگاهی	
-	۰/۳۵	همدردی با خاطی	طرفداری باطنی از پلیس هنگام جریمه شدن یک موتورسوار دیگر
-	۰/۱۶	بی تفاوت	
-	۰/۴۳	طرفداری از پلیس	
-	۰/۱۸	بی تاثیر	تاثیر اعمال قانون بر استفاده از کلاه
-	۰/۲۴	تاثیر کم	
-	۰/۵۸	کاملا موثر	
-	۰/۱۵	لزومی به دخالت پلیس نیست	تمایل به افزایش اعمال قانون
-	۰/۳۴	در همین حد کافی است	
-	۰/۵۱	باید افزایش پیدا کند	
۳/۷۱	۳/۵۱	سال	تصور از مدت زمان شروع اعمال قانون استفاده از کلاه ایمنی

جدول ۱. ویژگی های آماری داده های گردآوری شده

هنگام موتورسواری به طور جدی مجروح شده اند که نشان دهنده وخامت وضعیت ایمنی موتورسواران در شهر مشهد است. ۵ درصد کلاه ایمنی را مخرب یا بی تاثیر در تامین ایمنی موتورسواران می دانند، ۲۳ درصد استفاده از کلاه ایمنی را در هوای گرم تابستان غیر قابل تحمل می دانند و همین طور ۳۳ درصد تاثیر کلاه ایمنی را در کاهش دید و شنوایی زیاد می دانستند.

مطابق نتایج حاصل از پرسش گری، 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 می کنند و ۱۷ درصد اعتقادی به لزوم افزایش اعمال قانون برای استفاده از کلاه ایمنی نداشتند. تنها ۶۳ درصد افراد از سرعت مجاز موتورسیکلت در بزرگراه ها اطلاع دارند در حالی که شهر مشهد صاحب شبکه کامل بزرگراهی است. در رابطه با رفتارهای نایمن ترافیکی ۳۱ درصد معمولا خلاف جهت حرکت می کنند و ۲۳ درصد معمولا هنگام موتورسواری با تلفن همراه صحبت می کنند که تقریبا تمایل زیاد افراد به رفتارهای نایمن ترافیکی را نشان می دهد. ۴۴ درصد افراد نمونه

#### ۴- نتایج

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

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 ۳/۳۵ بار (۳۲/۵٪) کلاه ایمنی را.

میانگین	۰/۱۲۶	۰/۳۲۵	۰/۰۸۰	۰/۱۴۱	۰/۳۳۵
انحراف معیار	۰/۳۳	۰/۳۹۷	۰/۱۹۳	۰/۲۸۹	۰/۴۱۰

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار فراوانی انتخاب گزینه های مختلف استفاده از کلاه ایمنی

مؤلفه اول از متغیرهایی تشکیل شده است که باورها و تصورات فرد نسبت به استفاده از کلاه ایمنی را تشکیل می دهند و عنوان "تمایلات به کلاه ایمنی به آن اطلاق می شود (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 قانون" را شکل می دهند (۵ متغیر). مؤلفه چهارم شامل متغیرهای مربوط به دشواری های استفاده از کلاه ایمنی است (۴ متغیر). مؤلفه پنجم "درک از تاثیر وضعیت فعلی اعمال قانون" را شامل می شود (۳ متغیر). مؤلفه ششم شامل "تصور از هنجارهای عمومی" در رابطه با کلاه ایمنی است (۲ متغیر). مؤلفه هفتم آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی "را بیان می کند (۲ متغیر). ضرایب تاثیر با علامت منفی بیانگر اثر مخالف با متغیرهای دیگر در هر مؤلفه است (جدول ۳).

۲۴ سوال با 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 پرسش نامه در نظر گرفته شده بود. با در نظر گرفتن هر سوال به عنوان یکی از متغیرها، تعداد متغیرهای که می تواند بر استفاده از کلاه تاثیرگذار باشد ۲۴ متغیر خواهد بود. برای تفسیر این تعداد متغیر و پی بردن به فاکتورهایی که باورها، درک و تمایلات افراد را تشکیل می دهند از روش تحلیل مؤلفه های اصلی به همراه چرخش متعامد بیش تغییر استفاده شد. شاخص کارایی نمونه  $KMO^4$ ، ۰/۷۲۷ به دست آمد که نشان دهنده قابل قبول بودن انجام تحلیل مؤلفه های اصلی برای نمونه است. نتیجه تحلیل مؤلفه های اصلی هفت مؤلفه شد که در مجموع ۵۲ درصد واریانس نمونه را توضیح می دهند. ضریب تاثیر متغیرها و سهم واریانس توضیح داده شده توسط هر مؤلفه در جدول (۳) گزارش شده است.

شماره مؤلفه: عنوان مؤلفه (نسبت واریانس توضیح داده شده./)	ضرایب تاثیر
مؤلفه ۱: تمایلات به کلاه ایمنی (۱۱٪)	
باور به لزوم استفاده از کلاه در مسافت های کوتاه	۰/۷۴
باور به لزوم استفاده از کلاه توسط موتورسوار باتجربه	۰/۷۴
تصور از تاثیر 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 (۹/۸٪)	
استفاده از تلفن همراه هنگام موتورسواری	۰/۷۸
حرکت در خلاف جهت	۰/۷۵
مؤلفه ۳: درک از میزان اعمال قانون (۵/۸٪)	
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 تاثیر 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: دشواری های 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 تاثیر منفی کلاه در بینایی	۰/۴۰
مؤلفه ۵: درک از تاثیر وضعیت فعلی اعمال قانون (۵/۶٪)	
درک از تاثیر 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 تاثیر 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 (۴/۵٪)	
آگاهی از سرعت مجاز موتورسیکلت در بزرگراهها	۰/۷۰
آگاهی از مبلغ جریمه عدم استفاده از کلاه ایمنی	۰/۶۱

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

تمایز مؤلفه های اول و دوم با توجه به متعامد بودن آن ها بیانگر استقلال باورها و تمایلات و رفتارهای نایمن ترافیکی از یکدیگر است. این استقلال میان تمایل به استفاده از کلاه ایمنی و دشوار دانستن استفاده از آن نیز مشاهده می-شود. نتایج تحلیل مؤلفه های اصلی در این مطالعه مشابه نتایج هانگ<sup>۵</sup> و همکاران در ۲۰۰۸ است. مؤلفه های "تمایلات به کلاه ایمنی" و "دشواری های 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 دوتایی استفاده شد. متغیر وابسته در این مدل استفاده یا عدم استفاده از کلاه بوده است. جدول (۳) نتایج پرداخت مدل لوجیت دوتایی را نشان می دهد

متغیر	توضیحات	ضریب	p value	t value	کشش
ثابت	-	-۱/۵۳۳	۰/۰۰۰۱	-۳/۹۰	-
تمایلات به کلاه ایمنی	مؤلفه ۱	۰/۹۵۴	۰/۰۰۰۰	۴/۴۱	۰/۲۴
رفتارهای نایمن ترافیکی	مؤلفه ۲	-۰/۶۷۱	۰/۰۰۱۲	-۳/۳۲	-۰/۱۷
آگاهی از قوانین راهنمایی و رانندگی	مؤلفه 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
نبودن یک 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٪ $p^2 = ۰/۳۱۸$ لگاریتم لایکلیهود = -۱۰۴ تعداد مشاهدات = ۲۲۰				

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

تعداد ۱۱ متغیر با سطح معنی داری ۰/۹ شناسایی شدند. شاخص برازندگی مدل ( $p^2$ ) به ۰/۳۱۸ دست آمده که شاخص نسبتاً خوبی برای مدل های انتخاب گسسته محسوب می شود. همچنین مدل توانسته است استفاده از کلاه ایمنی را در ۷۸ درصد مشاهدات صحیح پیش بینی کند که مقدار مطلوبی است. سابقه موتورسواری عامل قابل اطمینان با تاثیر مثبت شناسایی شده است که مؤید نتایج رنی<sup>۶</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۰ در آمریکا و همچنین امیک<sup>۷</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۰ در مالزی است. موتورسوران 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 کرده اند تمایل به محافظت از خود دارند. داشتن تحصیلات در حد دبیرستانی ۵۲٪ و تحصیلات دبستانی و کمتر ۸۲٪ احتمال استفاده از کلاه ایمنی را کاهش می دهد. به بیان دیگر داشتن تحصیلات دانشگاهی که تنها در ۱۲ درصد نمونه مشاهده شده است منجر به افزایش

تمایل به استفاده از کلاه ایمنی می شود. این نتایج به معنی لزوم تنظیم برنامه های افزایش استفاده از کلاه ایمنی برای اقشار با تحصیلات پایین است. شغل بازرگانی ۱۸٪ احتمال استفاده از کلاه ایمنی را کاهش می دهد که بیانگر تاثیر نوع اشتغال بر رفتارهای ترافیکی است ولی با توجه به سطح اطمینان نه چندان مطلوب آن اظهار نظر قطعی نمی توان 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 می شود و ممکن است به معنی تاثیرگذاری موتورسواران بر یکدیگر در جهت استفاده نکردن از کلاه ایمنی باشد.

## ۶- نتیجه گیری

کلاه ایمنی یکی از تجهیزات مؤثر برای تامین ایمنی موتورسواران است. نرخ استفاده از کلاه ایمنی در شهر مشهد ناکافی است؛ با این حال، بیشتر موتورسوارانی که از کلاه ایمنی استفاده نمی کنند دارای کلاه ایمنی هستند، پس ضرورت استفاده از آن را پذیرفته اند و به همین دلیل ترغیب کردن آن ها 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 کرده اند که هنگام موتورسواری بطور جدی مجروح شده اند و یک سوم اذعان کرده اند به طور معمول مرتکب تخلفات خطرناک ترافیکی می شوند. این آمارها نشانگر رواج سوء رفتار در هنگام موتورسواری در مشهد است. در این پژوهش از مدل لوجیت دوتایی برای پیش بینی 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 می رسد اعمال قانون زمانی دارای تاثیر مطلوب در رفتار فردی است که منطبق با هنجارهای اجتماعی و برداشت ها 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، باینکه قانون استفاده اجباری از کلاه ایمنی استفاده 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 پروژه های فرهنگی (با جامعه هدف افراد فاقد تحصیلات دانشگاهی و افراد با تمایلات خطرناک ترافیکی) در کنار بازبینی نحوه اعمال قانون وجود دارد. این مقاله تنها به چگونگی استفاده از کلاه ایمنی توسط موتورسواران پرداخته است، و سرنشینان موتورسیکلت و استانداردها بودن کلاه مورد استفاده در نظر گرفته نشده اند.

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 می شود. از تاثیر کم بودن سابقه موتورسواری و عادت به عدم استفاده از کلاه ایمنی در عدم استفاده از کلاه ایمنی لزوم برنامه های آموزشی برای موتورسواران با سابقه کم موتورسواری را نشان می کند تا به وسیله افزایش دادن آگاهی های شخصی از شکل گیری عادت سوء ترافیکی و اثرگذاری هنجارهای غلط در این موتورسواران جلوگیری شود. سه مؤلفه معنی دار در این مدل شناسایی شدند. چون میانگین تمام این مؤلفه ها برابر صفر و انحراف معیار آن ها یک است از روی اندازه ضرایب آنها در مدل می توان میزان تاثیر آن ها را با یکدیگر مقایسه کرد. "تمایلات به کلاه ایمنی" دارای بیشترین تاثیر با ضریب ۰/۹۵۴ است که مشابه یافته های لی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۸) و هانگ و همکاران (۲۰۰۸) است. به عبارتی باورها، تمایلات و تصورات افراد نسبت به کلاه ایمنی اصلی ترین عامل استفاده از کلاه ایمنی است. "رفتارهای خطرناک ترافیکی" با ضریب ۰/۶۷۱- دومین میزان تاثیر را دارد و اثر آن منفی است. به عبارتی موتورسوارانی که به استقبال خطر می روند، 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 مؤلفه دیگر دارد. به عبارتی باورهای افراد و ویژگی های رفتاری آنان بیش از قوانین موجود بر استفاده آن ها از کلاه ایمنی تاثیرگذار است. این نتایج بیانگر لزوم تدوین برنامه های 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 هنگام اعطای گواهینامه به موتورسواران آموزش داده شوند. همچنین افرادی که به رفتارهای نایمن ترافیکی گرایش دارند مانند مالکین موتورسیکلت های توقیف شده به علت تخلفات ترافیکی باید به عنوان گروه هدف برای برنامه های آموزشی تعیین شوند.

## ۷- مراجع

- 12- 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* 2 (3), 239-246.
- 13- 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* 40 (6), 1937-1942.
- 14- Lund, A.K., Williams, A.F. and Womack, K.N. (1991) "Motorcycle Helmet Use in Texas". *Public Health Reports* 106 (5), 576-578.
- 15- Mehri, A., Mazloomi Mahmoodabad, S.S., Morowatisharifabad, M.A. and Nadrian, H.(2011). "Determinants of helmet use behaviour among employed motorcycle riders in Yazd, Iran based on theory of planned behavior". *Injury* 42 (9), 864-869.
- 16- 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. 10-0960.
- 17- NHTSA(2000) "Technical report: Evaluation of Motorcycle Helmet Law Repeal in Arkansas and Texas". Department of Transportation, Washington, DC.
- 18- 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* 44 (1) 111-117.
- 19- Papadakaki, M., Tzamalouka, G., Orsi, C., Kritikos, A., Morandi, A., Gnardellis, C., & 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 behaviour* 18, 189-198.
- 20- Pearson, K.(1901) "On lines and planes of closest fit to systems of points in space". *Philosophical Magazine* 2 (6), 559-572.
- 21- 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* 42 (6), 2057-2062.
- ۱- سازمان پزشکی قانونی کشور (۱۳۸۹) "سالنامه آماری تصادفات سال ۱۳۹۲"، سازمان پزشکی قانونی کشور، تهران.
- ۲- سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری مشهد، دفتر مطالعات حمل و نقل (۱۳۹۲) "هشتمین آمارنامه حمل و نقل شهر مشهد، ۱۳۹۲"، صفحه ۹-۱۷. سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری مشهد، دفتر مطالعات حمل و نقل، مشهد.
- 3- 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* 12 (3), 239-243.
- 4- Ambak, K., Hashim, H., Yusoff, I. and David, B. (2010) "An Evaluation on the Compliance to Safety Helmet Usage among Motorcyclists in Batu Pahat, Johor". *International Journal of Integrated Engineering* 2 (2), 47-51.
- 5- Arosanyin, G.T., Olowosulu, A.T. and Oyeyemi, G.M. (2013) "An examination of some safety issues among commercial motorcyclists in Nigeria: a case study". *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 20(2), 103-110.
- 6- 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*, 28 (2), 193-200.
- 7- Gkritza, K.(2009) "Modeling motorcycle helmet use in Iowa: Evidence from six roadside observational surveys". *Accident Analysis and Prevention* 41 (3), 479-484.
- 8- 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* 40 (4), 1627-1633.
- 9- Kaiser, H.F.(1958) "The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis". *Psychometrika* 23 (3), 187-200.
- 10- Keng, S.H.(2005) "Helmet use and motorcycle fatalities in Taiwan". *Accident Analysis and Prevention* 37 (2), 349-355.
- 11- Kraus, J., Peek, C. and Williams, A. (1995) "Compliance with the 1992 California motorcycle helmet use law". *American Journal of Public Health* 85 (1), 96-99.

22- Savolainen, P. and Mannering, F.(2007)“Probabilistic models of motorcyclists’ injury severities in single- and multi-vehicle crashes”. *Accident Analysis and Prevention* 39 (5), 955–963.

23- Skalkidou, A., Petridou, E., Papadopoulos, F.C., Desypris, N.andTrichopoulos, D. (1999)“Factors affecting motorcycle helmet use in the population of Greater Athens, Greece”. *Injury Prevention* 5 (4), 264–267.

24- Train, K.E(2003)“Discrete choice methods with simulations”, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.

25- 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.

26- 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.

27- World Health Organization(2013)“World health statistics report: national legislation for motorcycle helmet”.World health organization, New York.

28- Yannis, G., Laiou, A., Vardaki, S., Papadimitriou, E., Dragomanovits, A. andKanellaidis, G. (2012)“A statistical analysis of motorcycle helmet wearing in Greece”. *Advances in Transportation Studies an international Journal* 27 (2), 69–78.

29- 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* 43 (4), 1562-1569.