

بررسی و شناسایی پتانسیل خطر انواع رانندگان بر اساس رفتارهای ترافیکی،

تصادفات و جرائم

ابوالفضل محمدزاده مقدم*، دانشجوی دکترا، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

آرزو حبیبی راد، استادیار، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

E-mail: Mohammadzadeh.abolfazl@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۱/۰۱/۱۵ - پذیرش: ۱۳۹۱/۰۵/۲۵

چکیده

در این تحقیق ۱۶۱۱ راننده از طریق پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفتند. هدف از این تحقیق سنجش ویژگی‌های رانندگان بر ایمنی از دیدگاه عامل انسان است. در این راستا رانندگان بر اساس معیارهای جمعیتی و شخصیتی (سن، جنسیت، سطح تحصیلات و نوع شخصیت) که تأثیرگذار بر عوامل ایمنی (رفتارهای رانندگی، نرخ تصادفات و جرائم) می‌باشد، طبقه‌بندی شدند. بر اساس معیارهای حاصله ۳۶ گروه از رانندگان به دست آمد. به منظور طبقه‌بندی رانندگان در خوشه‌های همگن و معنی‌دار با توجه به رفتارهای رانندگی (لغزش‌ها^۱، اشتباهات^۲ و تخلفات^۳) و نرخ تصادف و جریمه، تحلیل خوشه‌بندی و آزمون معنی‌داری من ویتنی روی داده‌ها انجام شد. در ادامه برای بررسی صحت شاخص معرفی شده خطر آفرینی راننده ۱۵۸ راننده دیگر بررسی شد که نتایج تحلیل نشان‌دهنده اعتبار شاخص می‌باشد. تجزیه و تحلیل اطلاعات منجر به معرفی یک شاخص E سطحی ایمنی راننده بر مبنای مقادیر تخلفات، نرخ تصادف و جریمه‌ها در محدوده «ایمن» تا «خطرناک» گردید. همچنین هیچ رابطه معنی‌داری بین گروه‌های حاصل با توجه به لغزش‌ها و خطاها یافت نشد و به عنوان یک نتیجه مهم می‌توان گفت گروه‌های با تحصیلات کم به خصوص جوانان به طور قابل توجهی سطح خطر آفرینی بالایی دارند. این شاخص می‌تواند به عنوان یک ابزار مهم در بررسی پتانسیل خطر رانندگان و برنامه‌ریزی و مدیریت ایمنی مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: مشخصات راننده، رفتار رانندگی، تخلفات رانندگی، درجه خطر آفرینی راننده

۱- مقدمه

نجات بخشد. در ایران با شاخص فاجعه‌آمیز ۳۶ کشته به‌ازای یکصد هزار نفر جمعیت در سال (۲۷۰۰۰ نفر در سال) (آیتی، ۱۳۸۸) که در بیش از ۷۰ درصد (پایگاه خبری نیروی انتظامی، ۱۳۹۰) گزارشات وقوع تصادف، پلیس عامل خطای انسانی را علت تصادف بیان کرده است، هر تلاشی به‌خصوص در بحث تغییر رفتار و بهبود نحوه رانندگی باید انجام شود. روابط بین توانایی‌ها، مهارت‌ها و خصوصیات شخصیتی افراد با رفتار رانندگی و درگیری در تصادف آنها پیچیده است و درک مکانیزم

در سال‌های اخیر محققان بیش از پیش بر عوامل انسانی مربوط به رانندگی تأکید کرده‌اند. تغییرات کوچک در رفتار رانندگی می‌تواند به کاهش تصادفات و به‌خصوص کاهش جراحات و مرگ و میرها منجر شود. به‌عنوان مثال برآورد شده است که استفاده از کمربند ایمنی در وسایل نقلیه سواری در امریکا جان ۱۳۲۵۰ نفر را در سال ۲۰۰۸ نجات داده و نرخ استفاده از کمربند ایمنی در این سال ۸۳ درصد بوده است (NHTSA, 2009). به‌طبع افزایش استفاده از کمربند جان‌عده زیاد دیگری را می‌تواند

بررسی دقیق‌تر نشان می‌دهد هر یک از مطالعات یاد شده تنها بر شناسایی یک جنبه خاص از رفتار، شخصیت و یا عوامل جمعیتی تأکید کرده و تنها وجود یا عدم وجود رابطه مستقیم یا غیرمستقیم با تصادف را از دیدگاه روانشناسی بحث کرده‌اند. اگرچه یک سری مطالعات با هدف معرفی رانندگان پرخطر نیز در میان گروه‌های خاص سنی یا جنسیتی (Ulleberg, 2001; Brandau, 2011) انجام شده است اما با این وجود تحقیقی که به صورت کاربردی گروه‌های پرخطر را براساس ویژگی‌های بالقوه‌شان طبقه‌بندی کند وجود ندارد. از این رو هدف این مقاله آن است که با بررسی ویژگی‌های جدانشدنی اشخاص و ارتباط آن با اسلوب رانندگی به عنوان علل میانی تصادف و میزان درگیری در تصادف آنها، یک شاخص رتبه‌بندی ارایه و گروه‌های پرخطرتر را معرفی نماید. معرفی رانندگان پرخطر بر اساس ویژگی‌های جدانشدنی باعث می‌شود توان بالقوه افراد در خطرزایی شناخته شود و راه‌کارهای جبرانی برای کاهش این پتانسیل خطر همچون ایجاد دستورالعمل‌ها، نظارت و برنامه‌ریزی‌های آموزشی خاص هنگام اخذ یا تمدید گواهینامه رانندگان، اتخاذ گردد.

در این مقاله ابتدا خصوصیات رانندگان که می‌تواند بر خطرآفرینی تأثیر عمده داشته باشد بررسی می‌شود و در بخش دوم دیگر اطلاعات مورد نیاز تحقیق و نحوه جمع‌آوری اطلاعات شرح داده شده است. در بخش سوم تجزیه تحلیل داده‌ها و خوشه‌بندی گروه رانندگان مشابه به روش K- میانگین انجام می‌شود و در انتها بحث و بررسی و نتایج ارایه شده است.

۲- دسته‌بندی خصوصیات رانندگان

۲-۱- الگوی رفتار

ویژگی‌های شخصیتی یکی از عواملی است که محققان قبلی نشان داده‌اند نقشی مهم در رفتارهای رانندگی و درگیری در تصادف بازی می‌کند (Ulleberg and Rundmo, 2003; Sumer, 2003). به‌طور خاص شخص با الگوی رفتاری نوع A می‌تواند به‌صورت فردی با سطح بالایی از رقابت جویی، دارای وسواس برای کار سخت و سریع، احساس

بین این موارد با کمک روانشناسان به سیاست‌گزاران و مهندسان ایمنی جاده‌ای کمک می‌کند تا راه‌کارهای مناسب را برای کاهش تصادفات اتخاذ نمایند.

در سال‌های گذشته محققان سعی کرده‌اند عوامل شخصیتی را که می‌تواند علت تصادف یا پیش‌بینی‌کننده درگیری در تصادف باشد را معرفی کنند. از جمله این بررسی‌ها می‌توان به ارتباط ویژگی‌های شخصیتی پنج‌عاملی^۴ (Clarke and Robertson, 2005)، نوع شخصیتی A^۵ (Boyce and Geller, 2002) و اختلال بیش‌فعالی کم‌توجهی^۶ (Brandau et al., 2011) با درگیری در تصادف و رفتار رانندگی اشاره کرد. در کنار این تحقیقات یا به‌صورت جداگانه نقش عوامل جمعیتی (سن، جنسیت، تحصیلات و ...) (Dobson et al., 1999; Oltedal, 2011; Granié and Papafava, 2006; Rundmo, 2011) نیز بررسی شده و ارتباط داشتن یا نداشتن گروه‌های خاص از افراد با درگیری در تصادف مدنظر قرار گرفته است.

از سوی دیگر کیم و همکارانش (Kim et al., 1995) رفتار راننده و مصرف دارو و الکل را حلقه پیوند بین مشخصات راننده (سن و جنسیت) و نوع تصادف و شدت برخورد می‌داند. منظور از رفتار یا اسلوب رانندگی روش‌های یا حالاتی مانند انتخاب سرعت، سطح توجه یا پذیرش فاصله است که افراد هنگام رانندگی اتخاذ می‌کنند (Elander et al., 1993). رفتار خطرناک راننده حتی اگر با میزان مهارت و توجه آن راننده جبران شود و تصادف زیادی برای خود ایجاد نکند اما آشفتگی ترافیکی و ایجاد خطر برای دیگر رانندگان را باعث می‌شود. از این رو به‌منظور شناسایی ارتباط رفتار رانندگی با ریسک تصادف روش‌های مختلفی مثلاً پرسشنامه رفتار راننده^۷ (Reason et al., 1990)، پرسشنامه اسلوب رانندگی^۸ در مورد تصمیم‌گیری راننده (French et al., 1993)، فهرست رفتار راننده^۹ در مورد استرس (Glendon et al., 1993) مبتنی بر ابزار گزارش‌دهی فرد توسعه یافته است (Ozkan and Lajunen, 2005). همراه با بررسی رفتار رانندگی با میزان درگیری در تصادف، عوامل جمعیتی (Dobson et al., 1999; Boyce and Geller, 2002; Oltedal and Rundmo, 2006; Nordfjærn, Jørgensen and Rundmo, 2010) و در مواردی عوامل شخصیتی (Sumer, 2003) نیز بررسی شده است.

1997) فهمیدند که الگوی رفتاری نوع A با افزایش ریسک تصادف همراه می‌باشد. تای و همکارانش (Tay et al., 2003) نیز مشخص کرده‌اند که رانندگان با الگوی رفتاری نوع A نرخ تخلفات ترافیکی، تصادفات، رفتار پرخاشگرانه و سرعت بالاتری از خود نشان می‌دهند.

با توجه به تحقیقات ذکر شده می‌توان استدلال کرد که رفتار رانندگان نوع A با B از لحاظ ایمنی ترافیک متفاوت می‌باشد. از این رو برای عامل شخصیت، شاخص دوسطحی به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

نوع شخصیت A: $TPI=a$

نوع شخصیت B: $TPI=b$

۲-۲- سن

اگرچه مطالعات محدودی ارتباط بین تصادفات ترافیکی و المان‌های طرح راه را با متغیرهای نحوه رانندگی بین گروه‌های سنی بررسی کرده‌اند اما شماری از مطالعات گذشته نشان داده است که گروه‌های سنی خاصی از افراد احتمالاً بیش از دیگر گروه‌ها در تصادفات درگیر می‌شوند. یک مطالعه اخیر مشخص کرده است که رانندگان جوان و میان‌سال پتانسیل بیشتری را برای درگیری در تصادف در نواحی شهری دارند (Abdel-Aty, Chen and Schott, 1998). شاپ (Shope, 2006) نشان داد که رانندگان مرد جوان (۲۶ سال و جوان‌تر) بالاترین نرخ تصادف را در هر مایل رانندگی دارند و دلیل آن را اعتماد به نفس بیشتر و تخمین دست بالایی از توانایی‌ها در جوانان ذکر کرد.

همچنین سن و تجربه رانندگی از عواملی هستند که بر مهارت رانندگی تأثیرگذار می‌باشد. شماری از مطالعات گذشته به بحث در مورد رابطه سن راننده (Laapotti and Keskinen, 1998; Lee, Lee, Cameron et al., 2003) و رفتارهای رانندگی پرداخته و نتیجه‌گیری کرده‌اند که سن با اشتباهات و تخلفات پرخاشگرانه رابطه منفی دارند. همچنین در بین رانندگان مسن لغزش‌ها به درگیری در تصادف مربوط می‌باشد.

طبقه‌بندی گروه‌های سنی و تعریف گروه‌های جوان، میان‌سال و مسن در تحقیقات مختلف متفاوت است و معمولاً هر محقق با توجه به راحتی کار رابطه سن با دیگر متغیرها را بررسی کرده‌اند. به‌عنوان مثال شای و همکارانش (Shi et al., 2010) پنج بازه

محدودیت زمانی و ازدیاد کار بدون تمایل به توقف کوتاه برای رسیدن به انتهای کار تعریف شود (Evans, Palsane and Carrere, 1987). شخصیت نوع A یک احساس بسیار قوی "فوریت" دارد و حتی تحت فشارهای عصبی و حواسپرتی کارهای زیادی انجام می‌دهد (Greenberg and Baron, 2003). شخصیت نوع A به دلیل تأکید زیاد بر اهداف آرمان‌گرایانه و کمال‌جویی زودرنج، ناامید و مضطرب است. این افراد معمولاً خونسردی‌شان را از دست می‌دهند، همکارانشان را آزرده می‌کنند و مرتکب کارهای پرخاشگرانه و حتی برخورد فیزیکی می‌شوند (Greenberg and Baron, 2003). برعکس، افراد نوع B کاملاً متفاوت با افراد نوع A هستند. آنها معمولاً افرادی آرام، مهربان، صبور، خشنود و فهمیده می‌باشند. این‌گونه افراد میزان بالایی از تحمل خطاهای دیگران را نشان می‌دهند و برای مدیریت و حل مشکلات و مسایل استرس‌زا به‌جای افزایش بار کاری به دنبال راه‌های حل مشکل می‌باشند (Evans et al., 1987).

برحسب تحقیقات ایمنی ترافیک، ارزیابی بین سن، شخصیت و اسلوب رانندگی مشخص کرده است که نوع شخصیتی A پیش‌بینی‌کننده مهمی از میزان سرعت و پذیرش زمان عبور در میان ترافیک می‌باشد. ایوان و همکارانش (Evans et al., 1987) با بررسی رانندگان اتوبوس در هند و ایالات متحده نتیجه‌گیری کرده است که رانندگان اتوبوس نوع A تصادفات ماهیانه بیشتری از افراد با نوع شخصیتی B دارند. این‌گونه نتایج را سالس و ساندر (Suls and Sanders, 1988) نیز تأیید کرده‌اند. آنها ذکر کرده‌اند که رانندگان نوع A احتمال بیشتری را در تخلف، درگیری در تصادف و مرگ بر اثر تصادف دارند. همچنین مشخص شده است که رفتار ریسک‌پذیری و تصادف با روان‌رنجوری، نوع شخصیتی A، هیجان طلبی و برون‌گرایی رابطه دارند.

شهیدی و همکارانش (Shahidi et al., 1991) نشان داده‌اند که افراد نوع A از لحاظ عملکرد کاری معمولاً دمدمی مزاج و بی‌توجه تر هستند. علاوه بر این احساس کمبود زمان می‌تواند دلیل تصادفات و ریسک‌پذیری این افراد باشد (Frone, 1998). تحقیقات دیگر نشان داده است که پرخاشگری با ویژگی‌های ایمنی ترافیک رابطه منفی دارد (Ulleberg and Rundmo, 2003). همچنین مگناویتا و همکارانش (Magnavita et al.,

(and Bigelow, 2003) نیز تصادفات را تابعی از جنسیت بیان کرده‌اند و نشان داده‌اند که رفتارهای مخاطره‌آمیز سهم بیشتری در تصادفات جرحی و فوتی مردان جوان نسبت به سایر عوامل دارند. البرگ (Ulleberg, 2001) با استفاده از تکنیک خوشه‌بندی در میان رانندگان نتیجه گرفته است که مردان، تحریک‌جویی^{۱۰} بالاتری دارند و رفتارهای مخاطره‌آمیز بیشتری از خود نشان می‌دهند. در تحقیق دیگری روزنبلوم و ولف (Rosenbloom and Wolf, 2002) با بررسی تصادفات جاده‌ای یاد کرده‌اند که مردان در مقایسه با زنان به‌طور قابل توجهی خطرناک‌تر رفتار می‌کنند. شایان ذکر است اگرچه تحقیقات اندکی رابطه معنی‌داری بین جنسیت و رفتار رانندگی نیافته‌اند (Boyce and Geller, 2002; Jovanovic et al., 2011) ولی تردیدی نیست که مردان نسبت به زنان پتانسیل بیشتری در انجام تخلفات ترافیکی (Reason et al., 1990; Verschuur and Hurts, 2008) ریسک‌پذیری تصادف (Laapotti and Keskinen, 2008) و اشتباهات رانندگی (Shi et al., 2010) دارند. با توجه به تحقیقات نام برده و شواهد ارایه شده بدون شک جنسیت هم با رفتارهای رانندگی و هم میزان درگیری در تصادف مرتبط است. در این راستا افراد با توجه به عامل جنسیت به دو گروه مردان (GI=a) و زنان (GI=b) بخش‌بندی می‌شوند.

۲-۴- تحصیلات

مطالعات گذشته نشان می‌دهد که عامل تحصیلات تا حدی می‌تواند به عنوان یک عامل مؤثر بر رفتار رانندگی و تصادفات مطرح باشد. دابسون (Dobson, Brown et al., 1999) اثر تحصیلات را بر رفتار رانندگی زنان با تقسیم‌بندی آنها به چهار گروه تحصیلات دانشگاهی، دیپلم و فوق دیپلم، دبیرستان و پایین‌تر از آن بررسی کرده است. نتایج نشان داده است که زنان با مدرک دبیرستان و پایین‌تر دارای ریسک تصادف بالاتری هستند. ایکساند (Eiksund, 2009) نشان داده است که استفاده از کمربند ایمنی به‌طور سیستماتیک در میان رانندگان جوان با سطوح تحصیلاتی مختلف متفاوت است. هاسس و راندمو (Hoseth and Rundmo, 2005) بیان کرده‌اند که افراد با سطح تحصیلات بالاتر، پتانسیل کاهش خطر کمتری نسبت به افراد با

(۲۵<، ۲۶-۳۵، ۳۶-۴۵، ۴۶-۵۵، ۵۶>)، عدل اتی و همکارانش (Abdel-Aty et al., 1998) پنج بازه (۱۵-۱۹، ۲۰-۲۴، ۲۵-۲۹، ۳۰-۳۴، ۳۵-۳۹) و بالاتر از (۸۰) و ریمر و همکارانش (Reimer et al., 2005) چهار طبقه (۱۸-۲۵، ۲۶-۳۰، ۳۱-۳۵، بالاتر از ۳۹) و ورشار و هرتس (Verschuur and Hurts, 2008) دو طبقه کمتر و بالاتر از ۵۰ سال در نظر گرفته‌اند. کانستانتیو و همکارانش (Constantinou et al., 2011) با اشاره به تحقیقات پوس (Paus, 2005) علت رانندگی خطرناک جوانان را بررسی کرده است. آنها ذکر کرده‌اند که اگرچه از لحاظ منطقی جوانان به دلیل کمال رشد فیزیکی و تحصیلات بیشتر از نسل قبل باید قادر باشند خطرات را بهتر در نظر بگیرند اما شواهد فیزیولوژی عصبی نشان می‌دهد که مغز در نواحی قشر جلویی تا سن ۲۵ سالگی به‌طور کامل توسعه نیافته است. این بخش مغز وظایف اجرایی از قبیل بازداری احساسات، استدلال و تصمیم‌گیری را انجام می‌دهد. بنابراین، ممکن است جوانان این محدوده سنی آماده مدیریت ریسک پیچیده رانندگی به‌خصوص تحت شرایط غیربهبینه نظیر تأثیر الکل و خستگی نباشند. از این رو در این تحقیق یک طبقه به جوانان (<۲۵) اختصاص می‌یابد و بر اساس دیگر مطالعات و سهولت کار و تجربه نویسنندگان طبقات به‌صورت زیر معرفی می‌شود.

AGI=a: <۲۵

AGI=b: ۲۶-۵۰

AGI=c: >۵۰

۲-۳- جنسیت

جنسیت یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رفتار رانندگی، نوع و شدت تصادفات ترافیکی است. ارتباط این عامل با رفتارهای مخاطره‌آمیز به تواتر در بررسی‌های علمی گزارش شده است که نشان‌دهنده ریسک‌پذیری بیشتر مردان نسبت به زنان می‌باشد. علت این امر می‌تواند به دلیل ویژگی‌های فیزیولوژی و فرآیند بلوغ مردان باشد که به‌طور ذاتی دربرگیرنده ریسک‌پذیری بیشتر است (Buss, 2004). یاگیل (Yagil, 1998) در مطالعات خود ذکر کرده است که مردان به‌خصوص قشر جوان به رعایت قوانین ترافیکی کمتر توجه می‌کنند. همچنین مردان درک خطر کمتری از تخلفات ترافیکی نسبت به زنان دارند. ویسل و بیگلو (Whissell

ارزیابی سطح شخصیت وجود دارد (Goldberg, 1993). نوع A الگوی رفتاری است که دربرگیرنده حس رقابت‌جویی، پرخاشگری و سخت‌کوشی است (Price, 1983) و در این مقاله از این الگو با استفاده از ترجمه مقیاس فریدمن و روزنمن (Friedman and Rosenman, 1974) و روزنمن و چسنی (Rosenman and Chesney, 1982) که قابلیت اطمینان آنها در مطالعات مختلف تأیید شده، استفاده شده است. در این تحقیق همبستگی پرسشنامه بر اساس آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۶۱ بوده است.

۳-۲-۲- رفتارهای ترافیکی مخاطره‌آمیز

رفتارهای رانندگی با توجه به این‌که به لحاظ کاربردی دارای اهمیت می‌باشند باید تحت یک چارچوب تئوری ارزیابی و طبقه‌بندی شود. پرسشنامه رفتار رانندگی (DBQ) (Reason et al., 1990) مرحله مهمی در بنای یک مدل جامع از رفتار روزانه رانندگی است.

در تحقیق حاضر برای بررسی رفتارهای ترافیکی، نسخه ترجمه شده پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر به کار گرفته شد. (Lawton et al., 1997) این نسخه شامل ۲۸ پرسش است که گزینه "رانندگی در حالت مستی" به دلیل عدم پاسخ‌گویی رانندگان حذف گردید. جدول (۱) گزاره‌های پرسشنامه رفتار رانندگی را نشان می‌دهد. DBQ رفتارهای رانندگی را به سه دسته کلی اشتباهات، لغزش‌ها و تخلفات تقسیم‌بندی می‌کند (Reason et al., 1990). اشتباهات رفتاریهایی هستند که مانع دستیابی فرد به مقصود نهایی می‌شود و خطرات زیادی را برای راننده به لحاظ ایمنی ایجاد می‌کند (مانند هنگام پیچیدن از خیابان اصلی به فرعی متوجه عابر پیاده نمی‌شوید). لغزش‌ها شامل نارسایی حافظه و عدم توجه می‌باشد که کمتر احتمال دارد به تصادف جدی منجر شود (فراموش کردن محل خودرو در پارکینگ) اما تخلفات قصورهای عمدی از قوانینی هستند که جهت عملکرد ایمن یک سیستم بالقوه خطرناک مانند سیستم حمل و نقل، رعایت آنها الزامی است. تخلفات خود به دو دسته تقسیم می‌شود. دسته اول تخلفات پرخاشگرانه است که ناشی از مشکلات عاطفی و میان‌فردی است (مانند تعقیب راننده دیگر برای نشان دادن خشم)

تحصیلات کمتر دارند یعنی افراد تحصیل‌کرده‌تر احتمالاً ریسک‌پذیری بیشتری دارند. اخیراً نوردفرن و همکارانش (Nordfjærn, Jørgensen et al., 2010) با ثابت نگه‌داشتن عوامل سن، جنسیت، تحصیلات و منطقه جغرافیایی نشان داد که سه عامل اول بهتر می‌تواند اختلافات فردی در تمایز گذاردن بین رفتارهای رانندگی را نسبت به شرایط پیرامونی و ترافیکی نشان دهد. بر اساس مطالعات و مراحل تحصیلاتی در ایران سه سطح تحصیلاتی کلی جهت شاخص تحصیلات مد نظر قرار گرفت که عبارتند از:

دبیرستان و کمتر: ELI=a

دیپلم و فوق دیپلم: ELI=b

کارشناسی و بالاتر: ELI=c

۳- گردآوری اطلاعات

۳-۱- شرکت کنندگان

در راستای تحقیق حاضر یک نمونه ۱۷۶۹ نفری از رانندگان در دسترس شهر مشهد با حداقل سه سال سابقه رانندگی مورد بررسی قرار گرفت که ۵۹۳ نفر را رانندگان زن و ۱۱۷۶ نفر آنان را رانندگان مرد تشکیل می‌دهند. شرکت‌کنندگان تحقیق به صورت اتفاقی از نقاط مختلف شهر مانند صف‌های ایستگاه پمپ بنزین و گاز، دفاتر بیمه و دانشگاه‌ها و دیگر مناطق سطح شهر انتخاب شده‌اند. همچنین پرسشنامه‌ها به صورت بی‌نام بین افرادی که تمایل به همکاری و گواهی‌نامه رانندگی داشتند توزیع شده است.

۳-۲- پرسشنامه

پرسشنامه مورد استفاده در تحقیق حاضر شامل زیر بخش‌های کلی زیر بود:

۳-۲-۱- الگوی رفتاری

ویژگی‌های شخصیتی^{۱۱} به ابعادی از تفاوت‌های فردی اطلاق می‌شود که دارای یک الگوی همسان از فکر، احساس و رفتار هستند (McCrae and Costa, 1990). مدل‌های مختلفی مانند نوع شخصیتی A، پرسشنامه NEO^{۱۲} و پنج عامل اصلی^{۱۳} جهت

و تخلفات عادی که انگیزه پرخاشگرانه ندارد ولی عمدی است مانند سبقت گرفتن از سمت راست و یا عبور از چراغ قرمز) (Constantinou et al., 2011). برای هر یک از عوامل رفتار رانندگی فوق ۶ گزینه جهت پاسخ‌گویی در نظر گرفته شد که از نمره ۰ (هیچ‌گاه) تا نمره ۵ (تقریباً همیشه) تغییر می‌کند.

نمره متوسط برای لغزش‌ها، اشتباهات و تخلفات به‌طور کلی برای هر پاسخگو به‌وسیله میانگین پرسش‌های مربوط به آن عامل در این تحقیق محاسبه شد. مقدار آلفای کرونباخ برای لغزش‌ها ۰/۷۴۲، اشتباهات ۰/۷۱۷ و تخلفات ۰/۷۹۵ به‌دست آمد که مقادیر مناسبی است.

جدول ۱. پرسشنامه رفتار رانندگی

شماره سؤالات	معیار اندازه‌گیری (گزاره)
۱	متوجه راهنما زدن راننده اتومبیل کناری برای گردش به چپ نمی‌شوید و از او سبقت می‌گیرید.
۲	با چنان سرعتی از تقاطع عبور می‌کنید که راننده‌ای که حق تقدم دارد ناچار شود بایستد و به شما اجازه عبور دهد.
۳	متوجه تابلو اطلاعاتی نمی‌شوید و خروجی مورد نظر را در بزرگراه رد می‌کنید.
۴	در هنگام پیچیدن از خیابان اصلی به خیابان فرعی متوجه عابرین پیاده نمی‌شوید.
۵	رانندگی با فاصله بسیار نزدیک به وسیله جلویی تا به او بفهمانید که باید سریع‌تر حرکت کند یا از مسیر شما خارج شود.
۶	فراموش می‌کنید که در پارکینگ اتومبیل خود را کجا پارک کرده‌اید.
۷	برای رسیدن به مقصد، در یک خیابان یک طرفه خلاف جهت تعیین شده حرکت می‌کنید.
۸	هنگام استفاده از دنده عقب به چیزی برخورد می‌کنید که آن را ندیده‌اید.
۹	از چراغ زرد عبور می‌کنید در حالی که احتمال دارد قبل از عبور شما قرمز شود.
۱۰	متوجه سرعت بالای اتومبیل خود نیستید و از تقاطع عبور می‌کنید.
۱۱	از سرعت مجاز در اواخر شب و اوایل صبح که خیابان‌ها خلوت است عبور می‌کنید.
۱۲	از نور بالا برای نشان دادن خشم خود استفاده می‌کنید.
۱۳	با راننده دیگری در خیابان به مسابقه می‌پردازید.
۱۴	در هنگام دور زدن ناگهان با دوچرخه‌سوار، موتورسوار یا عابر پیاده روبرو می‌شوید.
۱۵	هنگام تغییر خط حرکت دید عقب را در آینه کنترل نمی‌کنید.
۱۶	برای نشان دادن عصبانیت خود به راننده مقابل، بوق ماشین را به صدا در می‌آورید.
۱۷	حوصله‌تان سر رود و از سمت راست راننده‌ای که با سرعت کم اما مجاز در حال حرکت است سبقت می‌گیرید.
۱۸	در موقع سبقت گرفتن، سرعت وسیله‌ای را که از مقابل می‌آید به اشتباه تخمین زده‌اید به‌طوری‌که احتمال برخورد وجود داشته باشد.
۱۹	شما قصد دارید به مقصد الف رانندگی کنید، اما ناگهان متوجه می‌شوید که در حال رفتن به مقصد ب هستید.
۲۰	ناگهان متوجه می‌شوید که اسم و محل خیابانی که در آن در حال حرکت هستید را نمی‌دانید.
۲۱	بدون توجه به حق تقدم در میدان‌ها به سرعت عبور می‌کنید.
۲۲	علی‌رغم این‌که می‌دانید در حال هشیاری کامل نیستید رانندگی می‌کنید.
۲۳	هنگام رانندگی در بلوار از سمت راست سبقت می‌گیرید.
۲۴	با وجود این‌که می‌دانید چراغ راهنمایی برای شما قرمز شده است از تقاطع عبور می‌کنید.
۲۵	هنگام ترافیک اتومبیل خود را از لابه لای اتومبیل‌های دیگر به پیش می‌برید.
۲۶	هنگام رانندگی توجهی به عابرین پیاده در حال عبور از خیابان و خط عابر پیاده نمی‌کنید.
۲۷	از رفتار راننده دیگری عصبانی شوید و او را تعقیب کنید تا بتوانید خشم خود را نشان دهید.

۳-۲-۳- ویژگی‌های جمعیتی و سوابق رانندگی

در این مطالعه شرکت کنندگان به سؤالات مربوط به سن، جنسیت، سطح تحصیلات، درآمد، فراوانی رانندگی، تعداد سال‌های رانندگی، سابقه گواهینامه، تعداد تصادفاتی که در آن مقصر بوده‌اند و جرایم در سه سال گذشته و کیلومترهای رانندگی سالیانه پاسخ دهند. سن متوسط پاسخگویان ۳۶/۵۳ سال با انحراف معیار ۱۱/۳۳ و متوسط سابقه رانندگی ۱۰/۵ با انحراف معیار ۹/۶۳ سال بود. همچنین متوسط کیلومترهای رانندگی سه سال ۲۴۸۷۵/۸۹ کیلومتر با انحراف ۲۴۶۵۸/۷۳ کیلومتر به دست آمد.

۴- تجزیه و تحلیل و نتایج

۴-۱- خوشه‌بندی و آزمون معنی‌داری

تحلیل خوشه‌بندی یکی از شاخه‌های تحلیل چند متغیره آماری و بازشناسی الگو است که برای طبقه‌بندی یک مجموعه داده در خوشه‌هایی به کار می‌رود که داده‌های هر خوشه هم‌رفتار و با خوشه‌های دیگر متفاوت است. خوشه‌بندی یک رویکرد قدرتمند جستجوی دانش برای شناسایی گروه‌های مشابه و اطلاعات ساختاری در یک مجموعه داده پراکنده می‌باشد. در روش خوشه‌بندی K- میانگین ابتدا به تعداد K خوشه مورد نیاز نقاطی به صورت تصادفی انتخاب می‌شود و سپس هر داده با توجه به میزان نزدیکی یا مشابهت، به یکی از خوشه‌ها نسبت داده می‌شود. با تکرار همین روند می‌توان در هر تکرار با میانگین گرفتن از داده‌ها مراکز جدیدی برای خوشه‌ها محاسبه کرد و دوباره داده‌ها را به خوشه‌های جدید نسبت داد. این روند تا زمانی که دیگر در داده‌ها تغییری حاصل نشود ادامه می‌یابد و در نهایت K خوشه با بیشترین مشابهت در داده‌های درون هر خوشه و بیشترین تفاوت بین خوشه‌ها حاصل می‌شود (Po et al., 2009).

برای شناسایی گروه‌های مشابه رانندگان، در ابتدا جهت تعیین انواع ترکیبات جنسیت، سن، سطح تحصیلات و سطح شخصیت، این عوامل با استفاده از نرم‌افزار صفحه گسترده کدبندی شده و سپس دسته‌بندی شدند. در نهایت از ترکیب این چهار عامل ۳۶ حالت کلی شرایط راننده حاصل می‌شود. سپس با استفاده از تکنیک خوشه‌بندی K- میانگین در ۵ فاز (۴، ۵، ۶، ۷، ۸) (K=)، ۳۶ ترکیب بر اساس رفتارهای رانندگی (لغزش‌ها، اشتباهات و تخلفات) و نرخ تصادفات و جرایم سه سال گذشته (تعداد تصادفاتی که مقصر بوده‌اند و جریمه‌ها در صدهزار کیلومتر

رانندگی) در گروه‌های همگن طبقه‌بندی شدند. از آنجا که تعداد نمونه‌ها در هر خوشه کم می‌باشد و نمی‌توان فرض کرد این مقادیر از توزیع نرمال تبعیت می‌کند آزمون ناپارامتری من-ویتنی^{۱۴} جهت بررسی معنی‌داری بین لغزش‌ها، تخلفات و نرخ تصادفات و جرایم بین خوشه‌ها و یافتن معنی‌دارترین خوشه‌بندی اعمال شد. آزمون من-ویتنی یک آزمون ناپارامتری برای بررسی این که آیا دو نمونه از یک جمعیت واحد گرفته شده‌اند (یا به عبارتی از یک توزیع مشابه به دست آمده‌اند) یا خیر استفاده می‌شود. این آزمون معادل روش آزمون پارامتری t- استیودنت می‌باشد. برای استفاده از آزمون من ویتنی نیازی به توزیع نرمال بودن داده‌ها نیست. نتایج نشان داد که هیچ تفاوتی بین لغزش‌ها و اشتباهات در میان انواع حالات خوشه‌بندی وجود ندارد اما عوامل تخلفات، نرخ جرایم و تصادفات به ازای $K = 4$ بیشترین میزان معنی‌داری را از خود نشان دادند. بنابراین، در مرحله بعد عوامل لغزش‌ها و خطاها از فرآیند خوشه‌بندی کنار گذاشته شد و دوباره خوشه‌بندی ۳۶ ترکیب بر اساس میزان تخلفات، و نرخ تصادف و جرایم صورت گرفت که به چهار خوشه اصلی نشان‌دهنده میزان خطرآفرینی راننده بر اساس ایمنی منجر شد.

جدول (۲) چهار خوشه و انواع گروه‌های به دست آمده در هر خوشه را نشان می‌دهد. در این جدول اندازه نمونه (تعداد رانندگان)، متوسط میزان تخلفات و نرخ تصادفات و جرایم برای هر گروه ارائه شده است. همچنین نتایج آزمون معنی‌داری در جداول (۳) تا (۵) خلاصه شده است. همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود اختلاف معنی‌داری قابل توجهی بین چهار خوشه بر اساس نرخ جریمه وجود دارد. همچنین این معنی‌داری بین این خوشه‌ها بر اساس نرخ تصادفات و تخلفات دیده می‌شود. اگرچه بین خوشه ۱ و ۲، و نیز بین ۳ و ۴ معنی‌داری در سطح ۰/۸۵ برای تخلفات برقرار است. در مورد نرخ تصادفات نیز بین خوشه ۲ و ۳ در سطح ۷۰ درصد معنی‌داری مشاهده می‌شود. این به آن معنی است که تفاوت کمی بین خوشه‌های ۲ و ۳ بر اساس نرخ تصادفات وجود دارد اما این دو خوشه را می‌توان به صورت بارز بر اساس تخلفات و نرخ جرایم از یکدیگر متمایز کرد. بنابراین، چهار دسته متفاوت از رانندگان بر اساس تخلفات، نرخ جرایم و تصادفات از ایمن‌ترین (۱) تا خطرناک‌ترین حالت (۴) قابل شناسایی است (شاخص خطرآفرینی راننده) که این امکان را به ما می‌دهد تا بتوانیم پتانسیل خطرآفرینی افراد یا رانندگان را از جنبه ایمنی از طریق ویژگی‌های جمعیتی و شخصیتی آنها ارزیابی کنیم.

جدول ۲. ترکیب شاخص‌های راننده و خوشه‌ها

شاخص‌های راننده				اندازه نمونه	مقادیر		خوشه	
GI	AGI	ELI	TPI		تخلفات	نرخ تصادف*		نرخ جرمه**
a a a a b b b b b b b b b b b	b c c c a a b b b b b c c c c	b b b c c a b b c a b c a b c	b a b a b b a b a b a b a b b	۶۰	۱/۰۱۳	۲/۴۹۹	۴/۶۷۵	۱
				۴۳	۰/۷۲۷	۱/۱۵۶	۲/۲۴۹	
				۲۳	۰/۷۴۰	۳/۴۲۳	۳/۸۳۴	
				۵۱	۰/۹۲۸	۰/۹۴۷	۴/۷۶۱	
				۴۸	۰/۷۵۹	۰/۸۳۴	۶/۰۳۲	
				۲۷	۱/۰۴۰	۲/۲۲۰	۱/۹۸۰	
				۲۶	۱/۲۴۰	۲/۴۹۱	۱/۵۷۱	
				۲۶	۰/۵۵۰	۰/۶۶۴	۳/۶۳۸	
				۳۹	۰/۷۴۳	۳/۰۹۳	۲/۵۲۵	
				۳۲	۰/۷۶۴	۲/۸۷۶	۲/۲۳۵	
				۳۴	۱/۰۰۸	۱/۰۵۸	۰/۹۲۷	
				۳۶	۰/۹۴۴	۱.۶۷۲	۲/۸۵۵	
				۲۶	۲/۱۳۰	۱/۲۱۸	۳/۳۰۴	
				۲۴	۱/۷۳۰	۳/۳۲۱	۴/۲۱۶	
				۳۰	۲/۱۰۰	۰/۸۸۷	۴/۰۲۰	
				۳۳	۱/۰۸۷	۲/۸۹۷	۳/۶۵۳	
۴۴	۰/۸۹۷	۲/۳۴۳	۳/۱۷۴					
a a a a a b b b	a b b b c a a c	b a a b c a b c	a a b a a a a	۴۴	۱/۶۳۸	۳/۴۲۰	۶/۳۲۰	۲
				۱۰۱	۱/۲۶۵	۵/۱۴۵	۵/۵۶۶	
				۳۶	۱/۱۷۷	۴/۶۱۷	۷/۸۰۹	
				۹۴	۱/۱۳۴	۳/۲۳۴	۶/۳۴۸	
				۴۸	۰/۹۴۷	۳/۲۵۱	۵/۴۸۵	
				۷۶	۱/۱۴۱	۳/۲۶۸	۵/۷۴۹	
				۳۱	۱/۲۵۰	۳/۸۴۱	۵/۸۶۳	
				۳۲	۱/۲۶۳	۸/۱۹۰	۴/۵۵۳	
۲۹	۰/۷۲۵	۳/۴۱۴	۴/۹۸۰					
a a a a a b b	a a a b c a b	b c c a a a	b a b b a b a	۴۰	۱/۵۶۳	۲/۶۳۰	۱۱/۷۸۹	۳
				۷۴	۱/۸۴۸	۶/۷۸۸	۱۰/۸۸۶	
				۶۱	۱/۷۸۸	۳/۵۰۰	۸/۸۳۳	
				۱۰۰	۱/۴۳۲	۳/۲۳۰	۹/۸۰۰	
				۱۰۷	۱/۴۷۰	۶/۹۵۰	۱۰/۱۴۳	
				۲۳	۱/۷۷۰	۲/۲۷۰	۸/۷۸۶	
۲۷	۱/۵۵۲	۳/۱۷۹	۹/۱۰۸					
a a b	a a a	a a a	a b a	۳۱	۲/۳۲۹	۸/۷۶۵	۲۴/۳۵۳	۴
				۲۶	۱/۵۷۰	۹/۱۳۲	۱۶/۱۲۳	
				۲۹	۲/۳۸۸	۶/۸۸۹	۱۷/۹۸۴	

(TPI = الگوی رفتار (a = نوع شخصیت a, b = نوع شخصیت b), ELI = میزان تحصیلات (a = دبیرستان و کمتر, b = دیپلم و فوق دیپلم, c = کارشناسی و بالاتر), AGI = سن (a = کمتر از ۲۵ سال, b = ۲۶ تا ۵۰ سال, c = بالاتر از ۵۰ سال), GI = جنسیت (a = مرد, b = زن))

* تعداد تصادف در صد هزار کیلومتر رانندگی ** تعداد جرایم در صد هزار کیلومتر رانندگی

جدول ۳. مقادیر P برای نرخ جریمه در آزمون Mann-Whitney U

خوشه	۱	۲	۳	۴
۱	--			
۲	۰/۰۰۰	--		
۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	--	
۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۹	۰/۰۱۷	--

جدول ۴. مقادیر P برای تخلفات در آزمون Mann-Whitney U

خوشه	۱	۲	۳	۴
۱	--			
۲	۰/۱۳۳	--		
۳	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲	--	
۴	۰/۰۱۲	۰/۰۱۸	۰/۱۱۷	--

جدول ۵. مقادیر P برای نرخ تصادف در آزمون Mann-Whitney U

خوشه	۱	۲	۳	۴
۱	--			
۲	۰/۰۰۰	--		
۳	۰/۰۰۵	۰/۲۹۹	--	
۴	۰/۰۰۲	۰/۰۱۸	۰/۰۳۳	--

جدول ۶. مقادیر تخلفات، نرخ جریمه و تصادف برای شاخص خطر راننده

شماره خوشه (شاخص خطر آفرینی راننده)	اندازه نمونه	میانگین مقادیر نرخ جریمه	میانگین مقادیر نرخ تصادف	میانگین مقادیر تخلفات
۱	۴۶	۳/۱۷۵	۱/۴۰۷	۰/۹۲۴
۲	۴۷	۶/۰۲۶	۳/۰۹۳	۱/۱۳۴
۳	۳۳	۱۱/۵۵۶	۴/۳۰۸	۱/۶۰۵
۴	۳۲	۱۹/۵۸۵	۷/۲۵۶	۲/۰۷۵

جدول ۷. مقادیر P برای نرخ جریمه در آزمون t

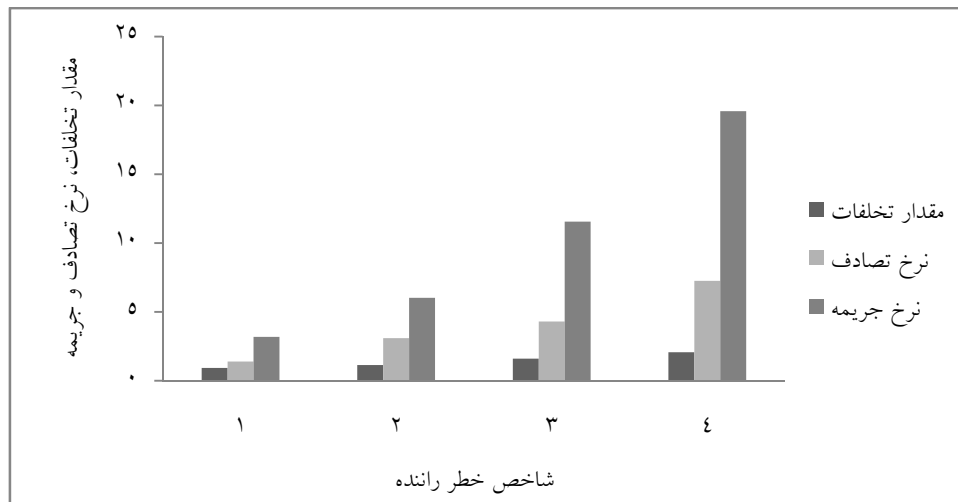
خوشه	۱	۲	۳	۴
۱	--			
۲	۰/۰۴۸	--		
۳	۰/۰۰۶	۰/۰۵۶	--	
۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۵۰	--

جدول ۸. مقادیر P برای تخلفات در آزمون t

خوشه	۱	۲	۳	۴
۱	--			
۲	۰/۱۵۱	--		
۳	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	--	
۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۷۸	--

جدول ۹. مقادیر P برای تخلفات در آزمون t

خوشه	۱	۲	۳	۴
۱	--			
۲	۰/۰۰۵	--		
۳	۰/۰۰۱	۰/۱۶۶	--	
۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۳۹	--



شکل ۱. سازگاری درجه بندی خطر راننده با مقدار تخلفات و نرخ تصادفات و جریمه ها برای ۱۵۸ راننده

صحت شاخص های به دست آمده می باشد. شکل (۱) نیز به لحاظ کیفی تأییدکننده افزایش مقادیر نرخ تصادفات و جریمه و تخلفات همگام با شاخص ها می باشد.

۵- نتیجه گیری

در این مقاله شاخص خطر راننده و فرایند کالیبراسیون آن براساس معیارهای جمعیتی و شخصیتی با توجه به رفتارهای رانندگی و نرخ جریمه و تصادفات ارایه شده است. با استفاده از تحلیل خوشه بندی و آزمون های معنی داری یک مقیاس چهار سطحی شرایط خطر آفرینی راننده معرفی شد. جداول (۱۰) و

۴-۲- اعتبارسنجی

از میان ۱۷۶۹ پرسشنامه ۱۵۸ عدد جهت بررسی و اعتبارسنجی شاخص چهار سطحی شرایط خطر راننده مورد استفاده قرار گرفت. به این منظور شاخص خطر این افراد بر اساس مشخصات شخصیتی و جمعیتی آنها تعیین شد که در جدول شماره (۶) همراه با میزان تخلفات و نرخ جریمه و تصادفات آنها مشاهده می شود. سپس آزمون t جهت ارزیابی دقت شاخص های (خوشه ها) به دست آمده روی مقادیر نرخ تصادفات و جریمه و تخلفات این داده ها در سطح ۹۵ درصد اطمینان بررسی شد. نتایج این آزمون در جداول (۷) تا (۹) ارایه شده است که تأیید کننده

میان سال به جز آنهایی که سطح سواد پایین دارند ایمن‌ترین رانندگان هستند.

نتایج نشان می‌دهد جوانان خطرناک‌ترین رانندگان هستند که نیازمند توجه خاص و مدیریت مناسب می‌باشند. همچنین رابطه معنی‌داری بین نوع شخصیت A و هر یک از عوامل تخلفات، تصادفات و جرایم وجود دارد. البته همان‌طور که در جدول (۱۰) و (۱۱) دیده می‌شود افراد دارای سطح شخصیت B در برخی موارد همچون مردان جوان با سطح تحصیلات بالا و متوسط و نیز زنان جوان با سطح تحصیلات پایین پرخطرتر از دیگر افراد هستند. به عنوان یک نتیجه مهم گروه‌های تحصیلی پایین به‌خصوص جوانان به‌طور قابل توجهی ایمنی را با توجه به سطح خطرآفرینی بالایی که دارند، تحت تأثیر قرار می‌دهند و لازم است تمهیدات مناسب توسط دولت جهت توسعه زیرساخت‌های آموزشی برای این قشر افراد در نظر گرفته شود. همچنین گواهینامه‌های مدت دار یا دیگر فرم‌های کاهش در معرض خطر بودن برای کنترل افراد پرخطرتر مناسب به نظر می‌رسد که با افزایش سن به تدریج می‌تواند کاهش یابد.

(۱۱) مقادیر شاخص خطر راننده را برای ۳۶ ترکیب یافته شده برای مردان و زنان نشان می‌دهد. همچنین مقادیر تخلفات، نرخ تصادفات و جرایم با افزایش شاخص خطر راننده همگام است. شاخص خطر راننده به‌دست آمده می‌تواند برای بررسی سطح ایمنی رانندگان با توجه به مشخصات آنها به‌کار گرفته شود. با توجه به نتایج به دست آمده به‌طور کلی مردان با سطح شخصیت A و B و زنان جوان با سطح شخصیت A با سطح پایین تحصیلات خطرآفرین‌ترین رانندگان هستند.

بررسی‌های دقیق‌تر نشان می‌دهد زنان به‌طور کلی ریسک خطر کمتری نسبت به مردان دارند. همچنین زنان با سطح شخصیت B کم‌خطرتر از زنان با سطح شخصیت A می‌باشند. این حالت در مردان نیز با شدت کمتر برقرار است. علاوه بر این افزایش سن با کاهش میزان شاخص خطر راننده همراه است که نشان‌دهنده اثر عکس سن با پتانسیل خطرآفرینی می‌باشد. رانندگان با سطح تحصیلات متوسط در مقایسه با رانندگان با سطح تحصیلات بالاتر و پایین‌تر با نوع شخصیتی یکسان کم‌خطرتر ظاهر شده‌اند. علاوه بر این رانندگان مسن با سطح تحصیلات متوسط و زنان

جدول ۱۰. شاخص خطر رانندگان زن

نوع شخصیت						گروه سنی (سال)
نوع A			نوع B			
سطح تحصیلات			سطح تحصیلات			
کمتر از دیپلم	دیپلم و فوق دیپلم	درجه دانشگاهی	کمتر از دیپلم	دیپلم و فوق دیپلم	درجه دانشگاهی	
۴	۲	۲	۳	۱	۱	<۲۵
۳	۱	۱	۱	۱	۱	۲۶-۵۰
۱	۱	۲	۱	۱	۱	>۵۰

جدول ۱۱. شاخص خطر رانندگان مرد

نوع شخصیت						گروه سنی (سال)
نوع A			نوع B			
سطح تحصیلات			سطح تحصیلات			
کمتر از دیپلم	دیپلم و فوق دیپلم	درجه دانشگاهی	کمتر از دیپلم	دیپلم و فوق دیپلم	درجه دانشگاهی	
۴	۲	۳	۴	۳	۳	<۲۵
۲	۲	۲	۲	۱	۳	۲۶-۵۰
۳	۱	۱	۲	۱	۱	>۵۰

Occupational and Organizational Psychology, No. 78, pp. 355-376.

- Constantinou, E., Panayiotou, G., Konstantinou, N., Loutsiou-Ladd, A. and Kapardis, A. (2011) "Risky and aggressive driving in young adults: Personality matters.", *Accident Analysis & Prevention*, No.43(4), pp.1323-1331.
- Costa, P. T. and McCrae, R. R. (1992) "Revised NEO personality inventory (NEO-PI-R) and NEO five factor inventory (NEO-FF-I) professional manual", Odessa, FL:Psychological Assessment Resources.
- Dobson, A., Brown, W., Ball, J., Powers, J. and McFadden, M. (1999) "Women drivers' behaviour, socio-demographic characteristics and accidents.", *Accident Analysis and Prevention*, No.31(5), pp.525-535.
- Eiksund, S. (2009) "A geographical perspective on driving attitudes and behaviour among young adults in urban and rural Norway.", *Safety Science*, No.47(4), pp.529-536.
- Evans, G. W., Palsane, M. N. and Carrere, S. (1987) "Type A Behavior and Occupational Stress: A Cross-Cultural Study of Blue-Collar Workers.", *Journal of Personality and Social Psychology*, No.52(5), pp. 1002-1007.
- French, D. J., West, R. J., Elander, J. and Wilding, J. M. (1993) "Decision making style driving style and self-peported onvovement in road traffic accidents.", *Ergonomics*, No.36(6), pp. 627-644.
- Friedman, M. and Rosenman, R. (1974) "Type A behavior and your heart.", New York, McGraw-Hill.
- Frone, M. R. (1998) "Predictors of work injuries among employed adolescents.", *Journal of Applied Psychology*, No.83(4), pp.565-576.
- Glendon, A. I., Dorn, L., Matthews, G., Gulian, E., Davies, D. R. and Debney, L. M. (1993) "Reliability of the driving behavior inventory.", *Ergonomics*, No.36(6), pp.719-726.
- Goldberg, L. R. (1993) "The structure of phenotypic personality traits.", *American Psychologist*, No.48(1), pp.26-34.

۶- پی نوشت ها

1. Lapses
2. Errors
3. Violations
4. Five Factor Model
5. Personality Type A
6. Attention Deficit Hyperactivity Disorder
7. Driving Behavior Questionnaire (DBQ)
8. Driving Style Questionnaire (DSQ)
9. Driving Behavior Inventory (DBI)
10. Sensation Seeking
11. Personality Traits
12. NEO-Five Factor Inventory (NEO-FFI)
13. Big Five Inventory
14. Mann-Whitney U

۷- مراجع

- آیتی، الف. (۱۳۸۸) "هزینه تصادفات (تئوری و کاربرد)", تهران، ایران، وزارت راه و ترابری، پژوهشکده حمل و نقل.
- پایگاه خبری نیروی انتظامی اخبار پلیس، مرکز اطلاع رسانی و ارتباطات. (۱۳۹۰).
- Abdel-Aty, M. A., Chen, C. L. and Schott, J. R. (1998) "An assessment of the effect of driver age on traffic accident involvement using log-linear models.", *Accident Analysis and Prevention*, No. 30(6), pp. 851-861.
- Boyce, T. E. and Geller, E. S. (2002) "An instrumented vehicle assessment of problem behavior and driving style: Do younger males really take more risks?", *Accident Analysis and Prevention*, No. 34(1), pp. 51-64.
- Brandau, H., Daghofer, F., Hofmann, M. and Spitzer, P. (2011) "Personality subtypes of young moped drivers, their relationship to risk-taking behavior and involvement in road crashes in an Austrian sample.", *Accident Analysis and Prevention*, No. 43(5), pp. 1713-1719.
- Buss, D. M. (2004) "Evolutionary Psychology: the New Science of the Mind", Boston: Pearson.
- Clarke, S. and Robertson, I. T. (2005) "A meta-analytic review of the Big Five personality factors and accident involvement in occupational and non-occupational settings.", *Journal of*

- (Research Note:DOTHS 811 153)." Website:
<http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811153.PDF>.
- Nordfjærn, T., Jørgensen, S. H. and Rundmo, T. (2010) "An investigation of driver attitudes and behaviour in rural and urban areas in Norway.", *Safety Science*, No.48(3), pp. 348-356.
 - Olstedal, S. and Rundmo, T. (2006) "The effects of personality and gender on risky driving behaviour and accident involvement.", *Safety Science*, No.44(7), pp. 621-628.
 - Ozkan, T. and Lajunen, T. (2005) "A new addition to DBQ: Positive driver behaviours scale.", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, No. 8(4-5), pp. 355-368.
 - Paus, T., (2005) "Mapping brain maturation and cognitive development during adolescence." *Trends in Cognitive Sciences*, No. 9(2), pp. 60-68.
 - Price, V. (1983) "Type A behaviour pattern: A model for research and therapy.", New York, Academic Press.
 - Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J. and Campbell, K. (1990) "Errors and violations on the roads- A real distinction", *Ergonomics*, No. 33(10-11), pp. 1315-1332.
 - Reimer, B., D'Ambrosio, L. A., Gilbert, J., Coughlin, J. F., Biederman, J., Surman, C., Fried, R. and Aleardi, M. (2005) "Behavior differences in drivers with attention deficit hyperactivity disorder: The driving behavior questionnaire.", *Accident Analysis & Prevention*, No. 37(6), pp. 996-1004.
 - Rosenbloom, T. and Wolf, Y. (2002) "Sensation seeking and detection of risky road signals: A developmental perspective." *Accident Analysis and Prevention*, No. 34(5) pp. 569-580.
 - Rosenman, R. H. and Chesney, M. A. (1982) "Stress, type A behaviour and coronary disease.", New York, In Goldberger, L. and Brezitz, S. (eds) *Handbook of Stress: Theoretical and Clinical Aspects.*, Free Press.
 - Shahidi, S., Henley, S., Willows, J. and Furnham, A. (1991) "Type A behaviour pattern: The effect of competition on heart rate and performance on a
 - Granié, M.-A. and Papafava, E. (2011) "Gender stereotypes associated with vehicle driving among French preadolescents and adolescents.", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, No.14(5), pp. 341-353.
 - Greenberg, J. and Baron, R. A. (2003) "Behavior in Organizations", New Jersey, Prentice Hall.
 - Hoseth, H. P. and Rundmo, T. (2005) "Association between risk perception, risk affectivity and demand for risk mitigation", In: Rundmo, T., Moen, B.E. (Eds.), *Risk Judgement and Safety in Transport*. Rotunde Publikasjoner, Trondheim.
 - Jovanovic, D., Lipovac, K., Stanojevic, P. and Stanojevic, D. (2011) "The effects of personality traits on driving-related anger and aggressive behaviour in traffic among Serbian drivers." *Transportation Research Part F-Traffic Psychology and Behaviour*, No.14(1), pp. 43-53.
 - Kim, K., Nitz, L., Richardson, J. and Li, L. (1995) "Personal and behavioral predictors of automobile crash and injury severity.", *Accident Analysis & Prevention*, No.27(4), pp. 469-481.
 - Laapotti, S. and Keskinen, E. (1998) "Differences in fatal loss-of-control accidents between young male and female drivers." *Accident Analysis and Prevention*, No.3(4), pp. 435-442.
 - Lawton, R., Parker, D., Manstead, A. S. R. and Stradling, S. G. (1997) "The role of affect in predicting social behaviors: The case of road traffic violations.", *Journal of Applied Social Psychology*, No.27(14), pp. 1258-1276.
 - Lee, H. C., Lee, A. H., Cameron, D. and Li-Tsang, C. (2003) "Using a driving simulator to identify older drivers at inflated risk of motor vehicle crashes.", *Journal of Safety Research*, No.34(4), pp. 453-459.
 - Magnavita, N., Narda, R., Sani, L., Carbone, A., De Lorenzo, G. and Sacco, A. (1997) "Type A behaviour pattern and traffic accidents." *British Journal of Medical Psychology*, No.70(1), pp. 103-107.
 - NHTSA, National Highway Traffic Safety Administration. (2009) "Lives saved in 2008 by restraint use and minimum drinking age laws

- implications." IATSS Research, No. 27(1), pp. 68-74.
- Ulleberg ,P., (2001) "Personality subtypes of young drivers. Relationship to risk-taking preferences, accident involvement, and response to a traffic safety campaign.", Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, , No.4(4), pp. 279-297.
 - Ulleberg ,P. and Rundmo, T. (2003) "Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behaviour among young drivers.", Safety Science, No. 41(5), pp. 427-443.
 - Verschuur, W. L. G. and Hurts, K. (2008) "Modeling safe and unsafe driving behaviour.", Accident Analysis & Prevention, No. 40(2), pp. 644-656.
 - Whissell, R. W. and Bigelow, B. J. (2003) "The speeding attitude scale and the role of sensation seeking in profiling young drivers at risk.", Risk Analysis, No. 23(4), pp.811-820.
 - Yagil, D. (1998) "Gender and age-related differences in attitudes toward traffic laws and traffic violations." Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, No. 1(2), pp. 123-135.
 -
 - driving game." Personality and Individual Differences, No. 12(12), pp. 1277-1282.
 - Shi, J., Bai, Y., Ying, X. and Atchley, P. (2010) "Aberrant driving behaviors: A study of drivers in Beijing. "Accident Analysis & Prevention, No. 42(4), pp. 1031-1040.
 - Shope, J. T. (2006) "Influences on youthful driving behavior and their potential for guiding interventions to reduce crashes." Injury Prevention, No. 1(2), pp. 9-14.
 - Suls, J. and Sanders, G. S. (1988) "Type A behavior as a general risk factor for physical disorder." Journal of Behavioral Medicine, No. 11(3), pp. 201-226.
 - Sumer, N. (2003) "Personality and behavioral predictors of traffic accidents: testing a contextual mediated model." Accident Analysis and Prevention, No. 35(6), pp. 949-964.
 - Sumer, N., Lajunen, T. and Ozkan, T. (2005) "Big five personality traits as the distal predictors of road accident involvement.", Traffic and Transport Psychology, pp. 215-227.
 - Tay, R., Champness, P. and Watson, B. (2003) "Personality and speeding-some policy

Inspecting and Identifying the Hazardousness Potential of Different Types of Drivers Based on Driving Behaviors, Accidents and Ticketing Rates

A. Mohammadzade Moghaddam, Ph.D. Student, Department of Engineering, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

A. Habibi Rad, Assistant Professor, Department of Mathematical Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

E-mail: Mohammadzadeh.abolfazl@gmail.com

Received: April, 2012 - Accepted: August, 2012

ABSTRACT

As car travel becomes more and more prevalent, it is vital that research is conducted in order to improve safety, and in particular, this research is focused on the effect of driver types. In this study, 1611 drivers were studied by way of questionnaires, and is aimed towards examining the properties of those drivers on the basis of demographic and personality criteria (age, gender, education and type-A personality), and the effect that they may have on safety indicators (driving behavior, accidents and ticketing rates). Based on the above criteria a 36-level scale of drivers was produced. Subsequently, in order to categorize 36 driver 'states' into significant and homogeneous groups, a Cluster analysis and statistical significant test (Mann-Whitney U) were conducted on their driving behavior, accident and ticketing rates. Finally, the results revealed that a 4-level index for driver safety is appropriate, and also that there is no significant difference among those levels on the basis of lapse and error behaviors. Moreover, the validation of the results was inspected by way of 158 random questionnaires, which were left over until the study end, which confirmed the obtained index. This index will be an important tool in order to assess drivers' risk potentials so as to improve safety and management planning.

Keywords: Driver Characteristics, Driving Behavior, Driving Delinquencies, Driver Hazard Rating