

ارزیابی پارامترهای انسانی در قابلیت درک علائم ترافیکی

(مطالعه موردی: رانندگان شهر تهران)

امیراسماعیل فروهید*، استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد پرند، دانشگاه آزاد اسلامی، پرند، ایران
سهند عزیزاده، دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: amiresmaelf@yahoo.com

دریافت: ۹۸/۰۴/۰۸ - پذیرش: ۹۸/۱۱/۰۵

صفحه ۵۰-۴۱

چکیده

هدف از علائم ترافیکی اطمینان از حرکت ایمن، قابل پیش بینی، کارآمد و مرتب رانندگان است. اشتباه در تشخیص تابلوی راهنمایی می‌تواند عواقب و پیامدهای ناگواری را به همراه داشته باشد. برای مثال بدفهمی در خصوص تشخیص تابلوهای هشدار می‌تواند سبب شود که راننده پیام هشداردهنده لازم را دریافت نکند. در تحقیق پیش رو یک جامعه آماری متشکل ۷۶۸ نفر در گروه‌های مختلف مورد بررسی قرار داده شد. تمام تابلوهای اخباری، انتظامی و هدایت مسیر به تفکیک قرار داده شده و از ۷۶۸ نفر تعیین شده پرسش‌هایی از قبیل درک، شناخت و آشنایی از تابلوها سوال گردید و درک اصلی افراد از تابلوهای سوال شده و مشکلات تابلوها با توجه به پاسخ سوالات معلوم گردید. با استفاده از این روش درک و آشنایی هر کدام از طبقات نسبت به تابلوها معلوم گردیده که در نتیجه بهترین نوع تابلوهای قابل درک معلوم می‌شود. در این پژوهش به وسیله پرسشنامه‌ی تعیین شده به قابلیت تشخیص تابلوها توسط رانندگان پرداخته شد تا میزان شناخت آن‌ها از تابلوهای راهنمایی و رانندگی به تفکیک مورد ارزیابی قرار گیرد. برای این منظور گروه‌های مختلف رانندگان بر حسب سن، مدرک تحصیلی، سابقه رانندگی و جنسیت پس از پاسخ به سوالات به روش آمارگیری از طریق نرم افزار SPSS تفکیک لازم صورت گرفت. با توجه به نتایج حاصل مشخص گردید که افزایش تحصیلات با تشخیص انواع تابلوهای راهنمایی ارتباط مستقیم دارد، سابقه رانندگی با تشخیص انواع تابلوهای راهنمایی ارتباط معکوس دارد، ضریب همبستگی پیرسون برآورد شده برای پاسخ درست و غلط افراد براساس تحصیلات ۰,۵۶ می‌باشد، یعنی با افزایش تحصیلات پاسخ‌ها درست افزایش پیدا می‌کند.

واژه‌های کلیدی: رانندگان، گواهینامه، آماری، پرسشنامه

۱- مقدمه

گروه: تابلوهای انتظامی، تابلوهای اختاری (هشداردهنده) و تابلوهای اخباری (اطلاعاتی) تقسیم می‌شوند. تابلوهای اخباری در هدایت وسایل نقلیه و روسازی جریان‌های ترافیکی و ایجاد یک بستر ایمن در مسیر راه نقش عمده‌ای را برعهده خواهند داشت. تابلوهای ترافیکی از جمله تابلوهای راهنمای مسیر همواره به عنوان یک وسیله مهم تبادل اطلاعات با راننده شناخته شده که در جهت مؤثر بودن عملکرد آن باید قابلیت خوانایی و قابلیت دید در آنها لحاظ شده باشد. (Borowsky et al.

سیستم حمل و نقل یکی از پیچیده‌ترین سیستم‌ها در جهان بشمار می‌آید که به عوامل اصلی انسان، جاده، وسیله نقلیه متکی می‌باشد. اختلال در عوامل مذکور منجر به تصادفات ترافیکی و اتلاف زمان می‌گردد. به موجب این امر تابلوهای ترافیکی از مهم‌ترین ابزارهای کنترل ترافیک می‌باشند که نقش بسزایی را در کنترل جریان ترافیکی از طریق انتقال پیام به رانندگان، ایفا می‌کنند تابلوهای ترافیکی با پیام‌های گوناگونی در یک مسیر می‌توانند پیام خود را به رانندگان منعکس کنند که عموماً به سه

باشد. برای مثال، بدفهمی در خصوص تشخیص تابلوهای هشدار می‌تواند سبب شود که راننده پیام هشداردهنده لازم را دریافت نکند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که دلیل این که رانندگان تنها در هنگام دریافت گواهینامه اولیه بر روی کارکرد تابلو مطالعه انجام می‌دهند، بعد از گذشت زمان، معنی بسیاری از تابلوها از ذهن رانندگان پاک می‌شود. این مسئله به ویژه در خصوص تابلوهای کم کاربرد مصداق دارد. از این رو در پژوهش پیش رو به مطالعه انحصاری قابلیت خوانایی تابلوهای راهنمای مسیر در یک جامعه آماری از طبقات مختلف به تفکیک سن، جنس، سطح تحصیلات و مدت زمان گرفتن گواهینامه در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌تواند در اصلاح طراحی برخی از تابلوها به منظور افزایش قابلیت فهم آنان مورد استفاده قرار بگیرد.

۲- پیشینه تحقیق

شینار و همکاران در سال ۲۰۱۳ تحقیقی را برای بررسی مبنای فهم تابلوها انجام دادند، بررسی‌های صورت گرفته بیان کننده آن بود که کم تجربه‌ترین کسانی که در اولین سال گرفتن گواهینامه، توریست‌هایی که گواهینامه خود را از کشورهای دیگر گرفته‌اند، رانندگان پیر بالای ۶۵ سال، رانندگان مشکل‌دار با قوانین و با تخلف و دانشجویان با حداقل ۲ سال سابقه گواهینامه هستند. (Shinar and Vogelzang 2013). Ou and Liu در سال ۲۰۱۲ به بررسی اثرات عوامل راننده و ویژگی‌های طراحی آن بر قابلیت اطمینان در علائم راهنمایی و رانندگی پرداختند. در این تحقیق یک نظرسنجی برای جمع‌آوری اطلاعات شخصی و رتبه‌بندی بر روی ویژگی‌های درک مطلب طراحی شده و سپس به ۱۰۹ مجوز رانندگی در هنگ‌کنگ اعمال می‌شود. در نتیجه زمان دریافت گواهینامه و سطح تحصیلات، پیش‌بینی قابل قبولی را بر روی نشانه‌ها انجام دادند. برخلاف انتظار، عوامل راننده، گروه سنی، سالهای رانندگی، ساعت رانندگی، رانندگی در آخرین زمان، فرکانس رانندگی و تجربه رانندگی غیر محلی تأثیری بر عملکرد درک نداشت. آشنایی با نشانه‌ها تأثیر مستقیم در درک مطالب برای رانندگان را داشت، در حالی که خاص بودن، سادگی و معنی‌دار بودن نشانه هیچ ارتباط مستقیمی با درک نداشت. نتایج

(2008) یکی از ویژگی‌های بارز تابلوهای ترافیکی قابلیت خوانایی آنها است که تشخیص بین حروف، کلمات، اعداد و یا اشکال گرافیکی را ممکن می‌سازد و بطور مستقیم به دقت دید راننده مربوط است (Carlson et al. 2010). با توجه به اینکه نقوش بهترین راه برای انتقال پیام، نسبت به حروف هستند، لذا حتی‌المکان در تابلوها از نقوش استفاده می‌شود و از این رو در صورت نیاز بکار بردن حروف در تابلوها باید حداقل تعداد حروف مورد استفاده قرار گیرد (Tabrizi 2003). همچنین رنگ‌ها و ابعاد در تابلوها تأثیر بسزایی در خوانایی و انتقال بهتر و سریع‌تر پیام‌ها را به رانندگان ایجاد می‌کنند. بکارگیری تابلوها با ابعاد بزرگ در هر طیف رنگی می‌تواند قابلیت خوانایی را افزایش دهد. همچنین محل نصب تابلو نیز نقش مهمی در قابلیت دید آن ایفا می‌کند. به عبارت دیگر قابلیت دید میزان قابل تشخیص بودن یک تابلو از محیط پیرامونی که توسط چشم قابل کشف باشد، می‌باشد. بنابراین هم شرایط فیزیکی و هم شرایط مشاهده کننده را در برمی‌گیرد (Forbes and Holmes 1940). علائم ناشناخته، زمان تصمیم‌گیری رانندگان را افزایش داده و ایمنی را به خطر می‌اندازد. از طرفی نشانه‌هایی مخالف معنای مورد نظرشان را تفسیر می‌کند، به نظر رانندگان به آنها پاسخ صحیح می‌دهند، در حالی که رانندگان را گمراه می‌کند، نشان می‌دهد که در موارد نادر، رانندگان مطمئن هستند، در حالی که دچار اشتباه شده‌اند (Al-Madani and Al-Janahi 2002).

سیستم حمل و نقل شامل چهار عامل انسان، جاده، وسیله نقلیه و محیط می‌باشد که سیستم بسیار پیچیده‌ای به شمار می‌آید. تناقض و تضاد بین این عوامل باعث تصادفات ترافیکی و تاخیر وسایل نقلیه می‌گردد. از این رو تابلوهای ترافیکی به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای کنترل ترافیک نقش مهمی را در کنترل جریان ترافیکی از طریق انتقال پیام به رانندگان، ایفا می‌کنند. (Hesami and Eteghaei 2016). تابلوها نقش بسیار مهمی در ارائه اطلاعات عملکردی لازم به استفاده‌کنندگان از راه دارند. اگر تابلوهای ترافیکی به طور صحیح و بجا مورد استفاده قرار گیرند، تأثیرگذاری بیشتری داشته و انتقال پیام به رانندگان وسیله نقلیه را به نحو بهتر و قابل درک‌تری انجام می‌دهند. (Gholam-ali and Ahmadiyan 2014). اشتباه در تشخیص تابلوی راهنمایی می‌تواند عواقب و پیامدهای ناگواری را به همراه داشته

طرحی معادل ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت داشته باشد. اما با نصب تابلوی اطلاع رسانی با اندازه نامناسب به دلیل اینکه رانندگان امکان دارد، توان خواندن تابلو در بازه زمانی مناسب برای سرعت ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت را نداشته باشند، مجبور شوند از سرعت خود در بخش‌هایی که تابلو نصب شده است، بکاهند که در این صورت از سرعت طرح و ظرفیت و تراکم آن مسیر کاسته می‌شود. مسلم است هزینه‌هایی که برای روسازی راه جهت رسیدن به سرعت طرح دلخواه می‌شود، بسیار بیشتر است تا هزینه‌های طراحی و نصب تابلوهای اطلاع‌رسانی مسیر (Sadat Hoseini, S. M. 2009). متأسفانه در بسیاری از مناطق تابلوهایی نصب شده‌اند که در طراحی و نصب آنها رفتار رانندگان در هنگام مقابله با تابلوها نادیده گرفته شده و حتی رانندگان با قدرت دید خوب هم نمی‌توانند به خوبی تمام پیام تابلو را در مدت زمان محدود دریافت کنند. در تحقیقی که بر روی ۲۰۲ نفر از رانندگان شهر داکا - پایتخت بنگلادش - بر اساس روش‌های آماری و توزیع پرسشنامه انجام پذیرفت، مشخص شد که رانندگان در معنا کردن تابلوها از سطح درک پایینی برخوردارند. سطح درک کلی حدود ۵۰ درصد اعلام شد. تنها ۴ تابلو (۲ مورد انتظامی و ۲ مورد هشدار دهنده)، از نظر درک، پاسخ بیش از ۸۰ درصد کسب کردند. درصد رانندگانی که به طور صحیح علائم انتظامی، هشداردهنده و اطلاع دهنده را شناسایی کردند به ترتیب برابر ۴۹ درصد، ۵۲ درصد و ۵۵ درصد بود. در این تحقیق تنها سن و صلاحیت‌های علمی بیشترین تأثیر را بر پاسخ‌های موافق داشته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تلاش برای آموزش رانندگان در بهبود مفهوم و پاسخ به تابلوهای ترافیکی نیاز است. (Razzak and Hasan 2010) همچنین در یک بررسی توسط ال مدنی و همکاران نشان داده شده است که در کشورهای عربی حوزه خلیج فارس، شناخت از گوناگونی علائم بین ۵۰ درصد تا ۶۲ درصد است و رانندگان جوان با سطح تجربه کم و درآمد کمتر و مدارک تحصیلی پایین‌تر، نسبت به رانندگان میانسال، با تجربه رانندگی بیشتر، درآمد و مدرک تحصیلی بالاتر، دقت کمتری نسبت به علائم داشته‌اند. رانندگان مجرد و متأهل به یک نسبت علائم را درک کردند (Al-Madani and Al-Janahi 2002). همچنین، پایان و همکاران با استفاده از پرسشنامه‌های تکمیل شده

این مطالعه راهنمایی‌های مفیدی برای طراحی علائم راهنمایی برای آینده ارائه می‌دهد. در این تحقیق گروه‌های راننده خاصی را شناسایی کرده که دارای درک درستی از علائم راهنمایی و رانندگی نبودند و این اطلاعات ممکن است سازمان‌های مربوطه را برای تصحیح منابع آموزشی ترابری در بهتر نمودن آنها و مطالعات آینده در مورد درک علامت‌های ترافیکی مورد هدف قرار دهد (Ou and Liu 2012). همواره نتایج یک تحقیق نشان داد که فهم تابلوهای مختلف در کشورهای مختلف و برای انواع تابلوهای مختلف متفاوت بوده است. نتایج مطالعات درک گفتار نشان دهنده یک مشکل مهم است، اما منبع اصلی این مشکل یا راه حل آن را شناسایی نمی‌کند. نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد که درک نشانه‌ها را بر روی هیچ کدام بهبود نمی‌بخشد، ولی زمان پردازش را افزایش می‌دهد از این رو تحقیقات زیادی در رابطه با قابلیت خوانایی تابلوها صورت گرفته ولی متأسفانه در جمع‌بندی این پژوهش‌ها، ارزیابی قابلیت خوانایی تابلوهای راهنمای مسیر برای گروه‌های مختلف رانندگان صورت نگرفته است، به ویژه تابلوهای راهنمای مسیر که در ایران استاندارد ساخته نشده است. یکی از محققان چینی در یکی از تحقیقات خود تأثیر عوامل پایه بر درک روانشناسی را مورد مطالعه قرار داد، که بخشی از این عوامل عبارتند از: خصوصیات فیزیکی علائم، زاویه دید، کیفیت و چگونگی اطلاعات علائم، خصوصیات روحی و روانی راننده، خصوصیات فیزیولوژی و فیزیکی راننده. طی نتایج این تحقیق میتوان بیان داشت که ۲۵ درصد تصادفات ترافیکی از تضاد بین انسان و محیط جاده نشأت می‌گیرد. همچنین اینگونه بیان شده که ۹۰ درصد مطالعات رانندگی به واسطه درک دیداری علائم حاصل می‌گردد (Fang 2007). علاوه بر این، در تحقیق صورت گرفته توسط هاشم ال مدنی نشان داده شد که رانندگان جوان (زیر ۲۴ سال) نسبت به افراد مسن درک پایین‌تری از علائم خواهند داشت. علاوه بر این دریافت که تجربه‌ی سال‌ها رانندگی نمی‌تواند در بهبود بخشیدن برای درک از علائم موثر واقع گردد (Al-Madani and Al-Janahi 2002). از طرفی یکی از مهم‌ترین مسائل طراحی نامناسب تابلوهای راهنمای مسیر، محدودیتی است که اندازه فونت برای سرعت طرح ایجاد می‌کند، یعنی ممکن است یک راه با معیارهای بسیار مناسب و استاندارد از نظر روسازی، سرعت

۴- تعیین حجم نمونه

جامعه آماری تحقیق شامل کلیه رانندگان خانم و آقا می‌باشد. تعداد رانندگان خانم ۲۱۳۰۴۱۸ و آقا ۳۰۱۰۵۸۹ (Traffic Department of Tehran, 2019) می‌باشند. در این تحقیق جهت تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده گردیده است، که اگر اصطلاح جامعه محدود را نتوان نادیده گرفت، بصورت رابطه ۱ می‌باشد. تعداد نمونه آماری برای زن و مرد ۳۸۴ نفر با سطح خطای ۵ درصد محاسبه گردید.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha/2}^2 \cdot p(1-p)}{d^2(N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \cdot P(1-P)} \quad (1)$$

n: حجم نمونه

N: حجم جامعه

Z: مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد، که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱,۹۶ می‌باشد.

P: مقدار نسبت صفت موجود در جامعه است. اگر در اختیار نباشد می‌توان آن را ۰/۵ در نظر گرفت. در این حالت مقدار واریانس به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

q: درصد افرادی که فاقد آن صفت در جامعه هستند (q=1-p).

d: مقدار اشتباه مجاز که برابر با ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

معرفی پرسشنامه

در این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار متلب از ۵۵۶ تابلو موجود تعداد ۳۴ عدد مشخص گردید و به هر تابلو یک عدد نسبت داده شد.

برای پرسشنامه تعداد ۳۴ سوال براساس آیین نامه‌های ایران و آیین‌نامه دستگاه‌های کنترل ترافیک یکنواخت استخراج شد و برای هر سوال ۴ گزینه تعریف شده است. سوالات به صورت دسته بندی انتظامی، دستوری، هشدار و اخباری می‌باشد که برای هر کدام ۷ تابلو و برای تابلو اخباری ۹ تابلو در نظر گرفته شده و ۴ تابلو خارج از آیین‌نامه در نظر گرفته شده است.

نمونه گیری

مشخصات افراد پاسخ دهنده به پرسشنامه با سه معیار سن، تحصیلات، جنسیت و سابقه رانندگی مشخص گردید. به طور کلی ۷۶۸ نفر به

توسط رانندگان بعد از بروز تصادف صورت گرفته است. در خصوص درک علائم رانندگی نشان داده شد که حدود ۲۵ درصد رانندگان مسن و با تجربه، در خواندن علائم مشکل دارند و وسایر مشکلات اعم از مکان تابلو، اندازه، وضوح حروف و پیام ارایه شده توسط آن تابلو است (Bayam et al. 2005). نتایج بررسی بر روی کار محققان در گذشته نشان می‌دهد که بیشتر این پژوهشگران سعی بر آن داشته‌اند که مشخص کنند، رانندگان به چه علائمی آشنایی بیشتر داشته و آنها را می‌شناسند و در مرحله دیگر تعیین کنند که چه پارامترهایی از جنبه انسانی اعم از تجربه می‌تواند بر میزان شناخت و آشنایی با علائم مؤثر واقع شود.

۳- روش تحقیق

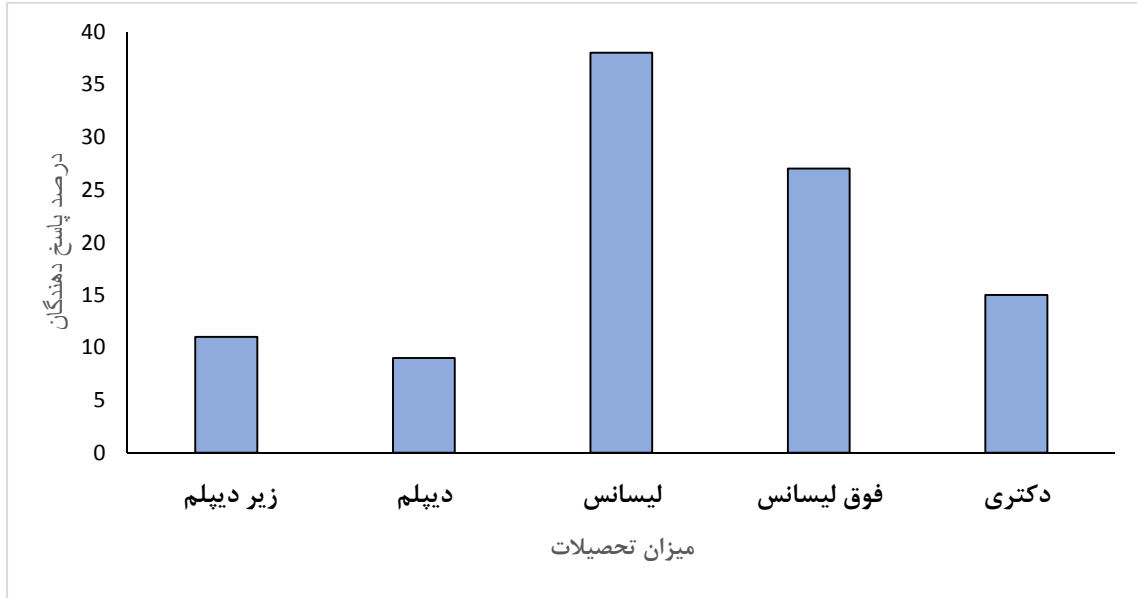
روش‌های تحقیق را می‌توان بر حسب نحوه گردآوری داده‌ها به دو دسته تحقیق توصیفی (غیر آزمایشی) و تحقیق آزمایشی تقسیم‌بندی نمود. تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آن‌ها توصیف شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است. اجرای تحقیق توصیفی می‌تواند صرفاً برای شناخت بیشتر شرایط موجود یا یاری دادن به فرایند تصمیم‌گیری باشد. بیشتر تحقیقات را می‌توان در زمره تحقیق توصیفی به شمار آورد. تحقیق توصیفی دارای انواع مختلفی است. (Viseh and et. al 2016) در این تحقیق نیز با توجه به ماهیت موضوع، از تحقیق توصیفی به روش تحقیق پیمایشی استفاده شده است.

۳-۱- تحقیق پیمایشی

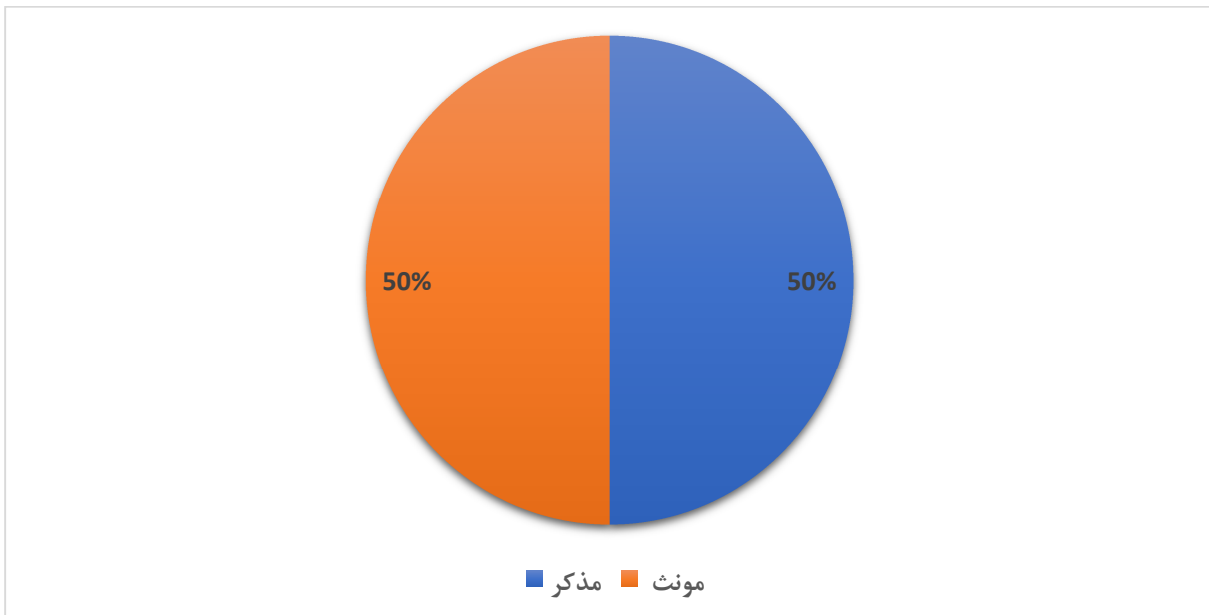
روش پیمایشی به روشی در جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آن‌ها اطلاق می‌شود که بر مبنای آن، گروه مشخصی از افراد به پرسش‌های یکسانی پاسخ دهند. این افراد در واقع نمونه آماری مورد مطالعه را تشکیل داده و پاسخ‌های آن‌ها مجموعه داده‌های مطالعه را تشکیل می‌دهد. (Seyed moradi and et.al 2008). لذا، روش تحقیق پیمایشی از روش‌های کمی است نه کیفی. به عقیده برخی از جامعه‌شناسان، پیمایش بهترین شیوه روش تحقیق جامعه‌شناسانه است. در این پژوهش نیز از روش تحقیق پیمایشی استفاده گردید.

همانطور که در شکل ۲ مشخص شده است، ۵۰ درصد پاسخ دهندگان مرد و ۵۰ درصد دیگر زن می باشند.

پرسشنامه پاسخ داده اند. ۱۱ درصد زیر دیپلم، ۹ درصد دیپلم، ۳۸ درصد لیسانس، ۲۷ درصد فوق لیسانس و ۱۵ درصد دکتری است. میانگین سنی پاسخ دهندگان نیز ۳۳ سال است. در شکل ۱ درصد پاسخ دهندگان با توجه به مدرک تحصیلی آن ها نمایش داده شده است.



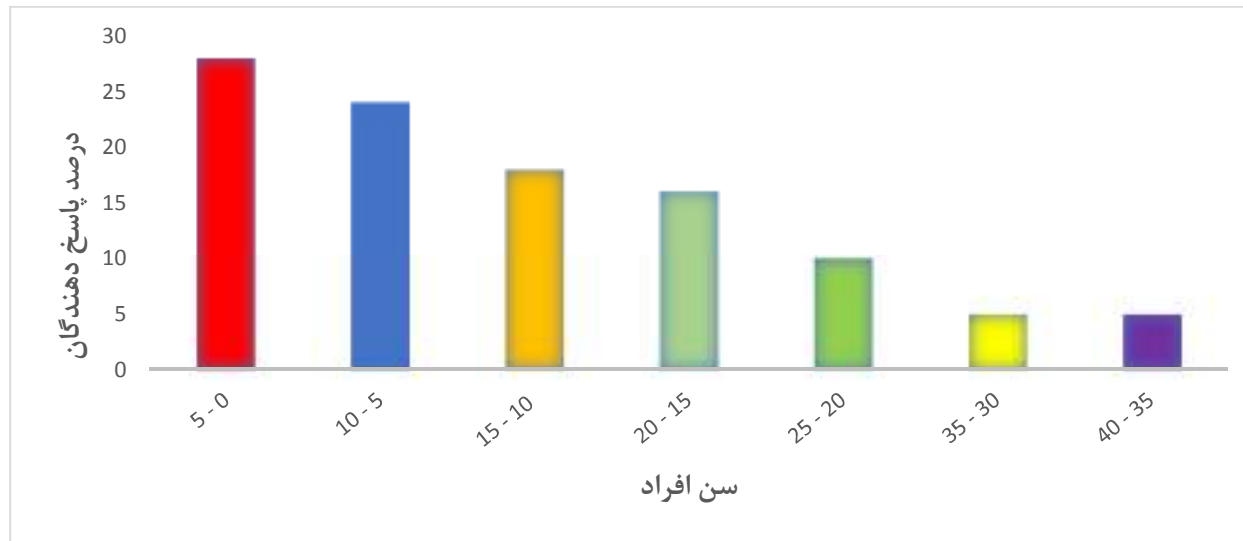
شکل ۱. درصد پاسخ دهندگان به پرسشنامه به تفکیک مدرک تحصیلی



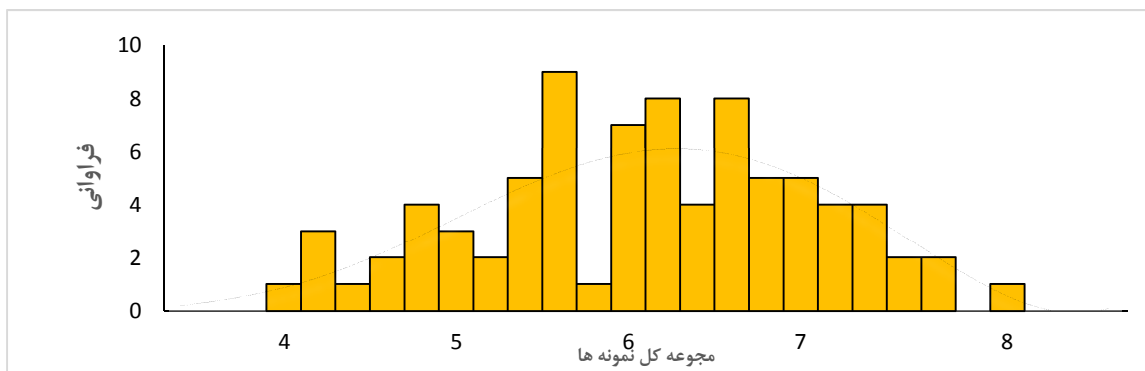
شکل ۲. جنسیت پاسخ دهندگان به پرسشنامه

جواب داده‌اند، اگر ۹ نفر گزینه ۱ و ۱ نفر گزینه ۴ را انتخاب نمایند و برای سؤالاتی بعدی نیز به همین شکل، براساس آزمون نرمال معلوم می‌شود که این یک نفر اصلاً به سؤالات توجه نداشته و به صورت تصادفی پاسخ داده و نباید در ادامه از آن پاسخ استفاده گردد تا به نتایج نهایی آسیب وارد نکند.

مطابق شکل ۳ بیش از ۲۷ درصد پاسخ دهندگان دارای سابقه رانندگی، تا ۵ سال و ۲۴ درصد نیز دارای ۵ تا ۱۰ سال سابقه رانندگی می‌باشند. توزیع نرمال پرسشنامه در شکل ۴ نمایش داده شده است. استفاده از توزیع نرمال بدین دلیل است که چنانچه از هر ۱۰ نفر که به سوال پرسشنامه



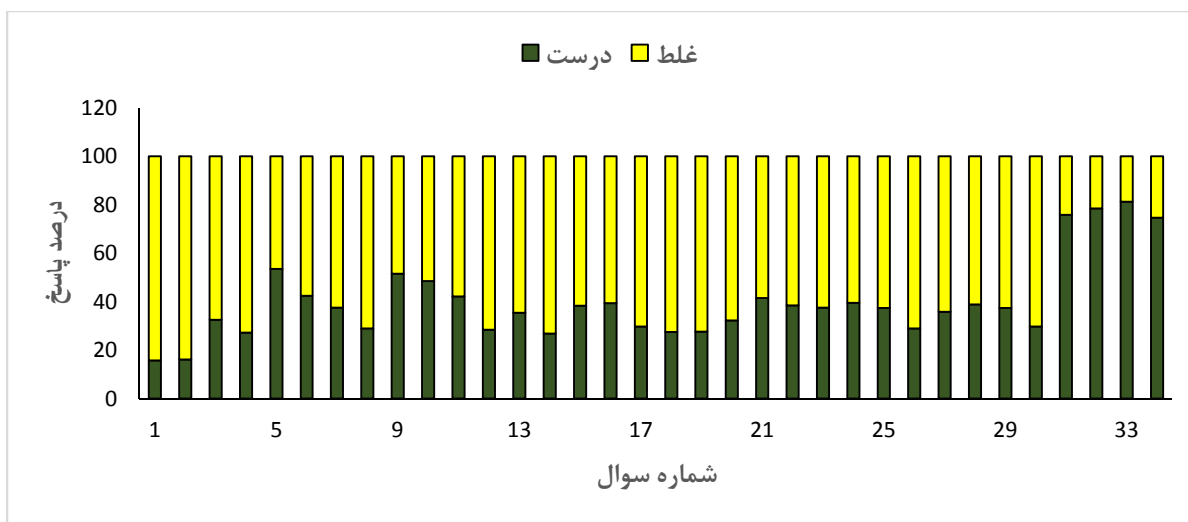
شکل ۳. درصد پاسخ دهندگان به پرسشنامه براساس سابقه رانندگی



شکل ۴. توزیع نرمال پرسشنامه

غلط ۱- است. مشخصات آماری پاسخ به سوال‌ها به صورت درست و غلط در جدول ۴ آورده شده است. در شکل ۶ میزان پاسخ درست و غلط افراد براساس تحصیلات نمایش داده شده است. ضریب همبستگی پیرسون برآورد شده به پاسخ درست و غلط افراد براساس تحصیلات ۰/۹۳۵ می‌باشد. یعنی با افزایش تحصیلات پاسخ‌های درست افزایش پیدا می‌کند.

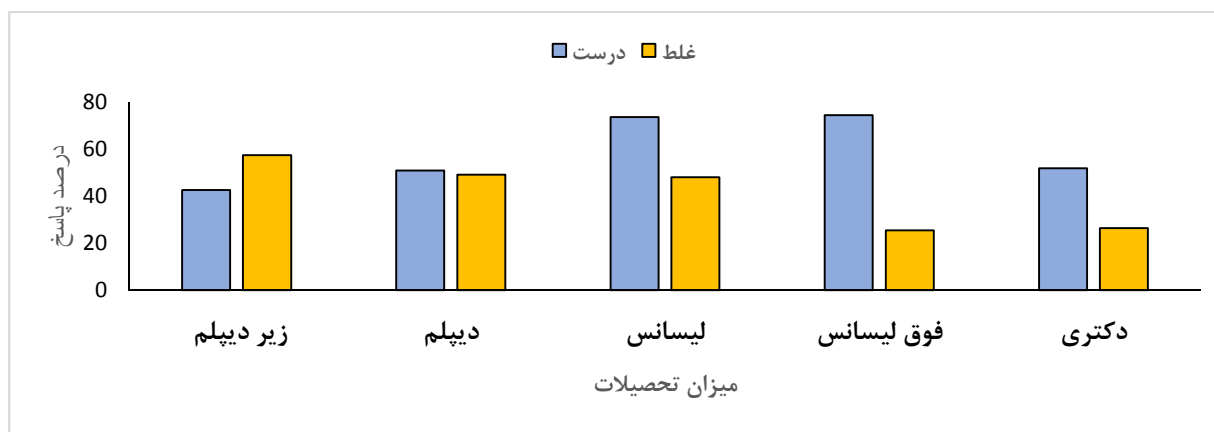
در شکل ۵ نتایج میزان پاسخ‌های درست و اشتباه به هر سوال بر حسب درصد نمایش داده شده است. با توجه به نتایج، کمترین جواب اشتباه مربوط به تابلوهای ورود از هر دو طرف ممنوع و ورود ممنوع است که حدود ۱۸ درصد است. کمترین پاسخ صحیح مربوط به آیین نامه MUTCD، محل بازی کودکان، تقاطع بزرگراه با راه-آهن، جلوتر با علامت ایست باید توقف کنید که حدود ۷۵ درصد است. ضریب همبستگی پیرسون برآورد شده برای پاسخ به سوال‌ها به صورت درست و



شکل ۵. تعداد جواب‌های صحیح توسط پاسخ دهندگان برای سوالات

جدول ۱. مشخصات آماری پاسخ به سوال‌ها به صورت درست و غلط

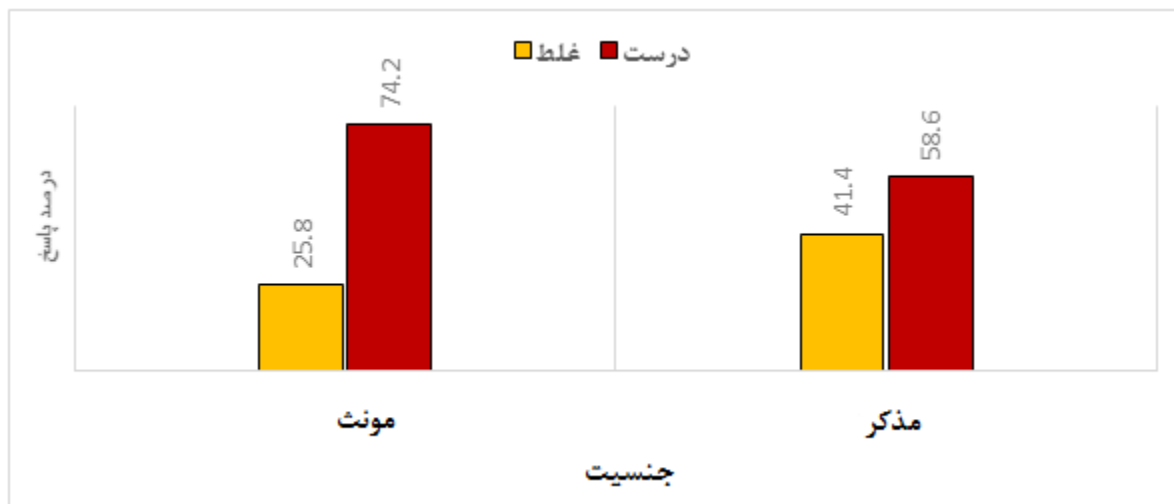
مشخصات آماری	حداقل	انحراف معیار	میانگین	حداکثر
درست	۱۸,۸۰۰	۱۶,۱۷۳	۶۰,۰۸۲	۸۴,۲۰۰
غلط	۱۵,۸۰۰	۱۶,۱۷۳	۳۹,۹۱۷	۸۱,۲۰۰



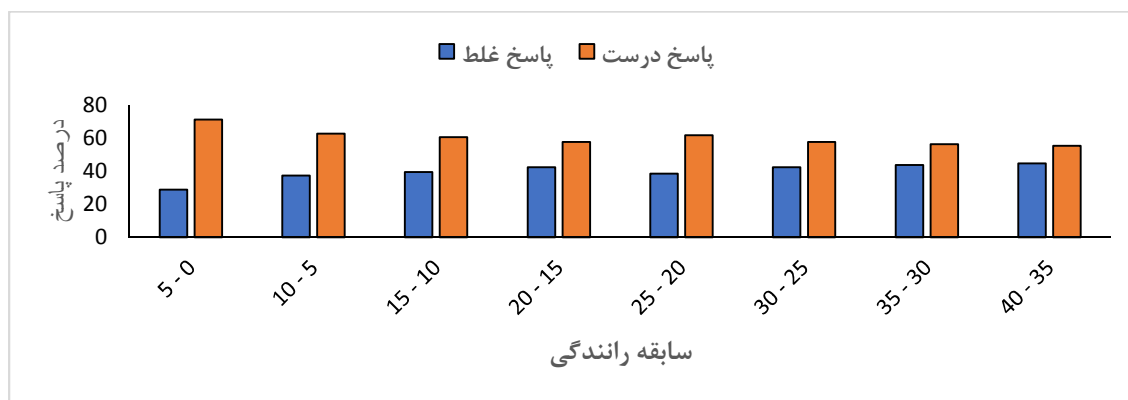
شکل ۶. درصد پاسخ درست و غلط پاسخ دهندگان براساس تحصیلات

نمایش داده شده است. ضریب همبستگی پیرسون برآورد شده برای پاسخ درست و غلط افراد براساس سابقه رانندگی ۰/۸۴۸- است؛ یعنی با افزایش سابقه پاسخ‌های غلط افزایش پیدا می‌کنند.

شکل ۷ میزان پاسخ درست و غلط افراد براساس جنسیت نشان می‌دهد. مطابق نمودار براساس جنسیت، خانم‌ها پاسخ‌های درست بیشتری می‌دهند. در شکل ۸ درصد پاسخ درست و غلط افراد براساس سابقه رانندگی



شکل ۷. درصد پاسخ درست و غلط پاسخ دهندگان براساس جنسیت



شکل ۸. درصد پاسخ درست و غلط پاسخ دهندگان براساس سابقه رانندگی

۵- نتیجه گیری

درست و غلط (۰/۸۴۸-) می توان گفت که افزایش سابقه رانندگی با تشخیص انواع تابلوهای راهنمایی ارتباط معکوس دارد. که این موضوع لزوم برگزاری دوره های آموزشی جهت افراد یا سابقه رانندگی بیشتر را بیان می کند. برای این کار می توان با توجه به زمان دار بودن اعتبار گواهی نامه ها در هنگام تعویض گواهینامه، مجدد از راننده ها آزمون گرفته شود و برای رانندگانی که موفق به کسب حد نصاب نمره نمی گردند دوره های آموزشی در نظر گرفته شود. مطابق این پژوهش، با توجه به ضریب همبستگی پیرسون برآورد شده برای پاسخ درست و غلط افراد براساس تحصیلات (۰/۹۳۵)، افزایش تحصیلات با تشخیص انواع تابلوهای راهنمایی ارتباط مستقیم دارد؛ بطوری که با افزایش سطح تحصیلات افراد درصد پاسخ صحیح به سوالات افزایش پیدا می کند؛ بیشترین پاسخ درست نیز مربوط به افراد دارای تحصیلات فوق لیسانس، سپس دکتری و لیسانس، به ترتیب ۷۴/۵، ۷۳/۶ و ۵۱/۹، و می باشد. مطابق این نتایج لزوم آموزش بیشتر در

در این پژوهش که در شهر تهران انجام شد، تعداد ۳۴ تابلو راهنمایی شامل ۳۰ تابلو راهنمایی رانندگی ایران و ۴ تابلو MUTCD براساس نمونه گیری تصادفی انتخاب گردید. مشخصات افراد پاسخ دهنده به پرسشنامه با چهار معیار سن، تحصیلات، جنسیت و سابقه رانندگی مشخص شده است. ۷۶۸ نفر جهت پاسخ به پرسشنامه در نظر گرفته شدند. از پاسخ دهندگان ۱۱ درصد زیر دیپلم، ۹ درصد دیپلم، ۳۸ درصد لیسانس، ۲۷ درصد فوق لیسانس و ۱۵ درصد دارای مدرک دکتری می باشند. میانگین سنی پاسخ دهندگان نیز ۳۳ سال است. به لحاظ جنسیت نیز تعداد ۳۸۴ نفر از پاسخ دهندگان زن و ۳۸۴ نفر مرد می باشند. نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر این است که: به لحاظ سابقه رانندگی بیشترین پاسخ درست مربوط به گروه با سابقه ۰-۵ سال و کمترین پاسخ درست نیز مربوط به رانندگان دارای ۳۵-۴۰ سال سابقه می باشد. با توجه به این موضوع و همچنین ضریب همبستگی پیرسون برآورد شده برای پاسخ

-Gholam-ali, B., and Ahmadiyan, S., (2014), "Optimal traffic signage can be accessed quickly by using a demonstration service for drivers." 13th International Conference on Transport and Traffic Engineering, Tehran, Vice-President and Transport and Traffic Organization.

-Hesami, S., and Eteghaei, M., (2016), "Developing a Model to Assess the Readability of Route Signals Based on Driver Expectations", Journal of Transportation.

-Ou, Y. K., and Liu, Y. C., (2012), "Effects of sign design features and training on comprehension of traffic signs in Taiwanese and Vietnamese user groups." International Journal of Industrial Ergonomics, 42(1), pp.1-7.

-Razzak, A., and Hasan, T., (2010), "Motorist understanding of traffic signs: a study in Dhaka city."

-Seyed-moradi, A., Rabani-khorasghani, R., Yazd-khasti, B., Adibi-sadeh, M., (2008), "Investigating the Socio-Cultural Factors Affecting People's Participation in the Parliamentary Elections (1979-2003), (a Survey Survey in Dare Shahr City)." Master thesis, Esfahan University.

-Sadat Hoseini, S. M., and M. S., (2009), "The Study of Fatal Highway Accidents' Causes (A Case Study of Esfahan)," Traffic management studies.

-Shinar, D., and Vogelzang, M., (2013), "Comprehension of traffic signs with symbolic versus text displays." Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Elsevier Ltd, 18, pp.72-82.

-Tabrizi, A., (2003), "Rule of Installation of Vertical Traffic Signs (General). Erf Publications of Iran".

-Traffic Department of tehran, (2019), Iran.

-Viseh, A., Roozbeh, M., and Chachi, J., (2016). "Research method and statistical tests." Master thesis, Semnan University.

افراد دارای مدرک تحصیلی پایین تر مشاهده می گردد. از نظر جنسیت بیشترین پاسخ درست مربوط به گروه زنان می باشد. مطابق این پژوهش ۷۴/۲ درصد از زنان و ۵۸/۶ از مردان به سوالات پاسخ صحیح داده اند. به طور کلی، میانگین پاسخ درست ۶۰/۰۸ و پاسخ غلط ۳۹/۹، انحراف معیار پاسخ درست ۱۶/۱۷ و انحراف معیار پاسخ غلط ۱۶/۱۷ است. کمترین جواب اشتباه نیز مربوط به تابلوهای ورود از هر دو طرف ممنوع و ورود ممنوع است که حدود ۱۸ درصد است. کمترین پاسخ صحیح نیز مربوط به آیین نامه MUTCD محل بازی کودکان، تقاطع بزرگراه با راه آهن، جلوتر با علامت ایست باید توقف کنید که حدود ۷۵ درصد است.

۶-مراجع

-Al-Madani, H., and Al-Janahi, A. R., (2002), "Assessment of drivers' comprehension of traffic signs based on their traffic, personal and social characteristics." Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Elsevier Ltd, 5(1), pp.63-76.

-Bayam, E., Liebowitz, J., and Agresti, W. (2005), "Older drivers and accidents: A meta analysis and data mining application on traffic accident data." Expert Systems with Applications, 29(3), pp.598-629.

-Borowsky, A., Shinar, D., and Parmet, Y. (2008), "Sign location, sign recognition, and driver expectancies." Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Elsevier Ltd, 11(6), pp.459-465.

-Carlson, P. J., Pike, A. M., Miles, J. D., Ullman, B. R., Stevens, R., and Borchardt, D. W., (2010), "evaluation of traffic control devices", year 2013. Type of Report and Period Covered Unclassified.

-Fang, W., (2007), "Study on signs comprehension and driving safety based on drivers' psychology perception." Research Institute of highway, MOC, NO. 8, Xitucheng Rd., Haidian District, Beijing.

-Forbes, T. W., and Holmes, R. S., (1940), "legibility distances of highway destination signs in relation to letter height, letter width, and reflectorization" Highway Research Board Proceedings, 19.

Evaluation of Human Parameters of Traffic Sign Comprehension (Case Study: Tehran Drivers)

*Amir Esmael Forouhid, Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Parand Branch,
Islamic Azad University, Parand, Iran.*

*Sahand Alizadeh, M.Sc., Student, School of Civil Engineering, North Branch, Islamic Azad
University, Tehran, Iran.*

E-mail: amiresmaelf@yahoo.com

Received: September 2019- Accepted: February 2020

ABSTRACT

In this study, investigate a statistical population division based on age, gender, education and time of getting the driving license. Seven hundred sixty-eight persons were asked perceptible, recognition-acquaintance questions about all traffic signs including regulatory, warning, and guide ones. Utilizing this method reveals both basic understanding of individuals and sign's flaws. Moreover, it discloses the level of familiarity to signs in different groups of people and as a result, the best types of comprehensible traffic signs. In the following, through precise questionnaire look into the driver's quality perception of signs in order to assess every single indication. Different groups of driver divided into age, education, time of getting the driving license and gender answer to questions, then SPSS software demonstrate valuable results. For instance, higher education has a direct relationship with better knowing signs while driving experience works inversely. Pearson Correlation Coefficient for the education term is 0.56 for right and wrong answers; it means more education increases right answers.

Keywords: Drivers, License, Statistical, Precise Questionnaire