

## اثربسنجی تجربه رانندگی در زمان درک خطرات ترافیکی با استفاده از آزمون‌های پویایی درک از خطر

مینا محمودی<sup>۱</sup>، محمود صفارزاده<sup>۲</sup>، مسعود طیبی<sup>۳</sup>

از صفحه ۱۱ تا ۲۶

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۱ تاریخ پذیرش: ۹۴/۹/۳

### چکیده

آگاه‌نبودن رانندگان تازه‌کار، خصوصاً متقاضیان دریافت گواهینامه از موقعیت‌های دارای خطرات بالقوه ترافیکی، در حین رانندگی می‌تواند شرایط خطرناکی را به وجود آورده و به تصادف منجر شود. در این مطالعه از یک آزمون درک خطر رانندگی با پخش کلیپ‌های کوتاه ویدئویی شامل شش موقعیت دارای خطر بالقوه ترافیکی به منظور انجام مقایسه بین رانندگان باتجربه و کم‌تجربه در شناخت این موقعیت‌ها استفاده شده است. شرکت‌کنندگان شامل ۵۳ نفر متقاضی دریافت گواهینامه و راننده تازه‌کار و ۳۰ نفر راننده باتجربه بودند. گروه کم‌تجربه در مقایسه با گروه باتجربه نسبت به موقعیت‌های دارای خطر دیرتر عکس‌العمل نشان داده و یا موقعیت‌های موردنظر را نمی‌شناختند. پایایی آزمون با محاسبه آلفای کرونباخ، ۰/۷۸۱ به دست آمده است. نتایج این پژوهش با توجه به وجود تفاوت معنادار بین دو گروه شرکت‌کننده در آزمون، حاکی از نیاز به آموزش و شناساندن موقعیت‌های دارای خطرات بالقوه ترافیکی به متقاضیان دریافت گواهینامه پیش از ورود آن‌ها به چرخه ترافیکی می‌باشد. این پژوهش با حمایت مرکز تحقیقات کاربردی پلیس راهور ناجا انجام شده است.

### کلیدواژه‌ها

آزمون درک خطر، خطر، تصادفات رانندگی، مهارت رانندگی، متقاضیان دریافت گواهینامه و رانندگان باتجربه.

۱. کارشناس ارشد رشته مهندسی عمران راه و ترابری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول: mahoudi\_mina@yahoo.com)

۲. استاد، دانشکده مهندسی عمران و محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۳. استادیار، دانشکده مهندسی عمران و محیط‌زیست، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران.

اثرسنجی تجربه رانندگی در زمان درک خطرات ترافیکی با استفاده از آزمون‌های پویایی درک از خطر

## مقدمه

رانندگانی که موفق به اخذ گواهینامه رانندگی می‌شوند، به‌طور معمول در ابتدا درک کاملی از توانایی‌های خود در رانندگی و مشخصه‌های وسیله نقلیه ندارند؛ به همین دلیل است که رانندگان تازه‌کار در مقایسه با رانندگان باتجربه دارای آمار تصادفات بیشتری بوده و بالاترین نرخ تصادفات در اغلب کشورها به این گروه اختصاص دارد. آموزش مهارت‌های رانندگی به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود: بخش اول به آموزش‌های مقدماتی مربوط است که طی آن، شخص با چگونگی هدایت وسیله نقلیه و مفاهیم رانندگی آشنا می‌شود و در حال حاضر توسط آموزشگاه‌های رانندگی اجرا شده و مهارت‌های مربوط به آن شرط لازم برای اخذ گواهینامه رانندگی می‌باشد؛ بخش دوم شامل مهارت‌های رانندگی ایمن برای تصمیم‌گیری صحیح و به‌موقع به‌منظور کاهش خطر تصادفات است (سالاری و همکاران، ۱۳۹۰) که در فرایند صدور گواهینامه در کشور تاکنون چنین رویکردی وجود نداشته است. با در نظر گرفتن آمار بالای تصادفات در شرایط فعلی و نقش بالای عامل انسانی در حوادث و در راستای تحقق بخشی از راهبردهای ملی ایمنی راه‌های ایران که به ارتقای مهارت‌های ادراکی کاربران راه درک و پیش‌بینی خطر و ارتقای نظام آموزش‌های مربوط به اخذ و تمدید گواهینامه رانندگی اشاره می‌کند، در جهت اصلاح رفتار انسانی باید چاره‌ای اندیشید (راهبرد ملی ایمنی راه‌های ایران، ۱۳۹۰).

هر انسان، منحصر به فرد و غیر قابل جایگزین است و پذیرفته نیست که تعداد زیادی از هم‌وطنانمان هر ساله بر اثر تصادفات جاده‌ای کشته و مصدوم شوند (راهبرد ملی ایمنی راه‌های ایران، ۱۳۹۰). در مقایسه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، متوجه می‌شویم در کشورهای در حال توسعه مطالعات مرتبط با موضوع ایمنی ترافیک به مراتب کمتر انجام شده که این واقعیت را می‌توان «اپیدمی غفلت» نامید (شاداب‌مهر، ۱۳۸۹). روش‌های آموزش بیش برای جوانان، آگاهی آنان را از محدودیت‌های موجود بالا برده و رفتار معقول‌تری به آنان خواهد بخشید (خیرآبادی و همکاران، ۱۳۹۱). بدین ترتیب بررسی درک رانندگان از خطرهای بالقوه ترافیکی و ارائه برنامه‌های آموزشی در راستای ارتقای آگاهی و ایمنی، حائز اهمیت خواهد بود. یکی از روش‌های ارتقای آگاهی و ایمنی، سنجش میزان درک خطر رانندگان و استفاده از شناسایی به‌موقع این خطرات در فرایند یک آزمون تحت عنوان آزمون درک خطر است.

در این مطالعه با ساخت نمونه‌ای از آزمون درک خطر دینامیکی به وسیله ساخت کلیپ‌های کوتاه ویدئویی با توجه به خطرات بالقوه ترافیکی شهر تهران به بررسی درک خطر گروه‌های نمونه (رانندگان کم تجربه و باتجربه) پرداخته شده است. هدف از این پژوهش، بررسی تفاوت درک خطر رانندگان کم تجربه و باتجربه نسبت به چند موقعیت دارای خطر بالقوه ترافیکی بوده است. فرضیات این مطالعه، بی تأثیری تفاوت در جنسیت و میزان تحصیلات بر درک خطر رانندگی و تأثیر میزان تجربه رانندگی بر میزان درک خطر رانندگان می باشد. این مطالعه با حمایت مرکز تحقیقات کاربردی پلیس راهور انجام شده است. در ادامه این مقاله به مطالعات پیشین در زمینه آزمون‌های درک خطر اشاره شده، سپس روش مورد استفاده، مطرح و نتایج حاصل ارائه شده است.

### پیشینه و چهارچوب نظری

آزمون درک خطر رانندگی یک نوع آزمون رایانه‌ای شامل ویدئوهای کوتاه می باشد که با شبیه سازی شرایط واقعی رانندگی به سنجش میزان درک رانندگان و متقاضیان دریافت گواهینامه از شرایط دارای خطرات بالقوه ترافیکی می پردازد. متقاضی دریافت گواهینامه لازم است هنگام مشاهده کلیپ‌ها زمان عکس العمل خود را با کلیک موس اعلام کند (برای مثال زمانی که به کاهش سرعت نیاز می باشد). ادراک خطر یک مسئله مهم برای رانندگی ایمن بوده و آزمون درک خطر به منظور آموزش، ارزیابی و صدور گواهینامه مورد استفاده قرار می گیرد.

در مطالعه‌ای که توسط سایلفا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۳) انجام شد، مقایسه بین آزمون درک خطر استاتیکی<sup>۲</sup> با نمایش تصاویر ثابت و آزمون درک خطر دینامیکی<sup>۳</sup> با استفاده از کلیپ‌های کوتاه ویدئویی صورت گرفت. آزمون استاتیکی زمان کمتری نیاز دارد؛ با این وجود مسئله قابل توجه، نشانه‌هایی است که برای شناسایی خطر<sup>۴</sup> دارای اهمیت هستند و این ویژگی در آزمون با تصاویر ثابت کم بوده و با به طور کامل از دست رفته است. نشانه‌های متحرک اطلاعاتی را از مسیر و کاربران راه فراهم می نماید که در تصاویر ثابت وجود ندارد.

1. Scialfa

2. Static Hazard Perception Test (SHPT)

3. Dynamic Hazard Perception Test (DHPT)

4. Anticipatory Cues

اثرسنجی تجربه رانندگی در زمان درک خطرات ترافیکی با استفاده از آزمون‌های پویایی درک از خطر

چو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه خود به عملکرد کشورهای توسعه‌یافته مانند انگلستان و استرالیا در زمینه آزمون درک خطر اشاره نموده و به طراحی چهارچوب آزمون درک خطر رانندگان پرداختند. واقعی بودن تصاویر ضبط‌شده تا حد ممکن و قابلیت تشخیص پاسخ‌های نامناسب (تقلب) از اصول موردتوجه یک آزمون درک خطر می‌باشد. در این مطالعه از مربیان حرفه‌ای مرکز آموزشی ایمنی، اداره کل بزرگراه‌ها M.O.T<sup>۲</sup> به منظور ارزیابی آزمون درک خطر دعوت به عمل آمده و از آن‌ها خواسته می‌شود هنگام مشاهده شرایط دارای خطر در حین پخش فیلم آزمون، واکنش خود را با فشردن کلید موس اعلام کنند. مطالعات نشان داده است آموزش شناخت خطرات رانندگی بر رفتار راننده و توانایی عکس‌العمل نسبت به خطرات تأثیرگذار بوده و رفتار رانندگی از این طریق اصلاح خواهد شد.

در مطالعه‌ای که توسط سایلفا و همکاران (۲۰۱۱) انجام شد، آزمون درک خطر دینامیکی از رانندگان جوان گرفته شده است. پس از انجام آزمون و بعد از حذف صحنه‌هایی که بسیاری از ناظران موفق به شناسایی خطر در آن‌ها نشده بودند، دو گروه راننده تازه‌کار و باتجربه بر اساس تفاوت در زمان عکس‌العمل، نسبت به خطرهایی که ندیدند و مواردی که به اشتباه به عنوان خطر شناسایی نمودند، با یکدیگر مقایسه شدند. رانندگان تازه‌کار به طور قابل توجهی آهسته‌تر نسبت به خطرات واکنش نشان دادند. نتایج نشان داد آزمون درک خطر بین گروه‌هایی که در تجربه رانندگی تفاوت دارند، تمایز ایجاد می‌کند و به منظور ارزیابی در فرایند صدور گواهینامه و همچنین آموزش پیشنهاد شده است.

در مطالعه انجام‌شده توسط چن<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) به بررسی ساخت و ارزیابی ارزش بازی جدی برای آموزش ادراک خطر و احتمال اصلاح توانایی ادراک خطر رانندگان جوان کم‌تجربه پرداخته شده و این را عنوان می‌کند که با توجه به عدم بلوغ روانی نوجوانان و اشتیاق آنان به بازی‌های ویدئویی انتظار می‌رود که یک بازی جدی، ابزار بهتری برای آموزش نسبت به ابزار دیگر باشد؛ و این اعتقاد وجود دارد که رانندگان مبتدی می‌توانند به منظور داشتن مهارت ادراک خطر بهتر، تعلیم ببینند. بدین منظور از یک بازی رایانه‌ای برای این رانندگان برای اصلاح مهارت شناسایی خطر در این مطالعه استفاده شده است.

1. Chou

2. Ministry Of Transportation and Communications

3. Chen

انگلستان آزمون درک خطر را که به صورت دینامیکی و کامپیوتری می باشد، از نوامبر سال ۲۰۰۲ میلادی به عنوان بخشی از آزمون تئوری وارد فرایند آزمون دریافت گواهینامه کرده است. این آزمون به ۱۳ نوع خطر رایج ترافیکی اشاره می کند (آزمون درک خطر رانندگی انگلستان، ۲۰۱۴). مؤسسه تحقیقات ایمنی جاده در هلند گزارشی را مبنی بر کاهش سه درصدی تصادفات رانندگان جوان، یک سال بعد از برگزاری آزمون درک از خطر انگلستان را ارائه داده است (چن، ۲۰۱۲).

### روش شناسی تحقیق

پژوهش از نظر نوع هدف، کاربردی است. یافته های پژوهش به منظور بهبود و اثربخشی مضاعف برنامه های ایمنی ترافیک استفاده خواهد شد. فرایند آزمون از طریق نمایش کلیپ های تهیه شده از زاویه دید راننده صورت می پذیرد که شامل شرایط دارای خطرات بالقوه ترافیکی است. پژوهش از نظر روش جمع آوری داده ها، کتابخانه ای و میدانی است. بخشی از داده های پژوهش همچون میزان تصادفات جاده ای طی سال های اخیر، روند کاهش یا افزایش آن، شرح ادبیات پژوهش، ارائه مبانی نظری و... به مطالعات کتابخانه ای نیاز دارد و به منظور انتخاب کلیپ های مناسب و سنجش درک خطر گروه های نمونه نسبت به موقعیت های دارای خطرات بالقوه ترافیکی، پژوهش میدانی صورت خواهد گرفت. در نهایت از طریق آزمون مقایسه میانگین ها<sup>۲</sup> و نرم افزار آماری SPSS تجزیه و تحلیل بر مبنای آزمون های معناداری انجام می شود.

### ساخت ابزار آزمون

روند ساخت ابزار آزمون - که شامل کلیپ های ویدئویی از زاویه دید راننده می باشد - به طور خلاصه شامل دریافت آمار تصادفات شهر تهران به تفکیک نوع برخورد و علت تامه از پلیس راهنمایی و رانندگی تهران بزرگ، بررسی آمار و شناسایی علل تصادفات، تعریف سناریوهای دارای اهمیت بیشتر، ساخت کلیپ های مرتبط با سناریوهای تعریف شده و طراحی آزمون می باشد. آمار تصادفات سال های ۹۰، ۹۱ و ۹۲ مربوط به شهر تهران به تفکیک فوتی، جرحی، خسارتی، بر مبنای نوع برخورد و علت تامه، از پلیس راهنمایی و رانندگی تهران بزرگ اخذ شد و مورد بررسی

1. Driving Test Software

2 T-test

اثرسنجی تجربه رانندگی در زمان درک خطرات ترافیکی با استفاده از آزمون‌های پویایی درک از خطر

قرارگرفت. سناریوهای مربوط به عبور عابر پیاده، تغییر خط ناگهانی وسیله نقلیه، وجود کارگاه خیابانی و ورودی-خروجی بزرگراه از جمله موقعیت‌هایی بودند که توسط کارشناسان انتخاب شدند و در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند. بیشترین علل تصادفات رانندگی بر مبنای علل تامه و نوع برخورد در جدول ۱ و سناریوهای منتخب در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۱. بیشترین علل تصادفات رانندگی بر مبنای علل تامه و نوع برخورد

نوع برخورد	علل تامه
برخورد وسیله نقلیه با عابر	بی‌توجهی به جلو
برخورد وسیله نقلیه با موتورسیکلت	عدم توانایی در کنترل وسیله نقلیه
برخورد وسیله نقلیه با یک وسیله نقلیه	تغییر مسیر ناگهانی
برخورد وسیله نقلیه با چند وسیله نقلیه	رعایت نکردن حق تقدم
برخورد وسیله نقلیه با شیء ثابت	تخطی از سرعت مطمئنه
چندبرخوردی	حرکت با دنده عقب
برخورد موتورسیکلت با عابر	انحراف به چپ

### فیلم برداری و ساخت کلیپ‌های آزمون درک خطر

فیلم برداری در شهر تهران با دوربین GoPro با فرمت FullHD ۱۰۸۰ پیکسل انجام شد. دوربین همان‌طور که در شکل ۱ دیده می‌شود روی شیشه جلو خودرو نزدیک به زاویه دید راننده نصب شده است.

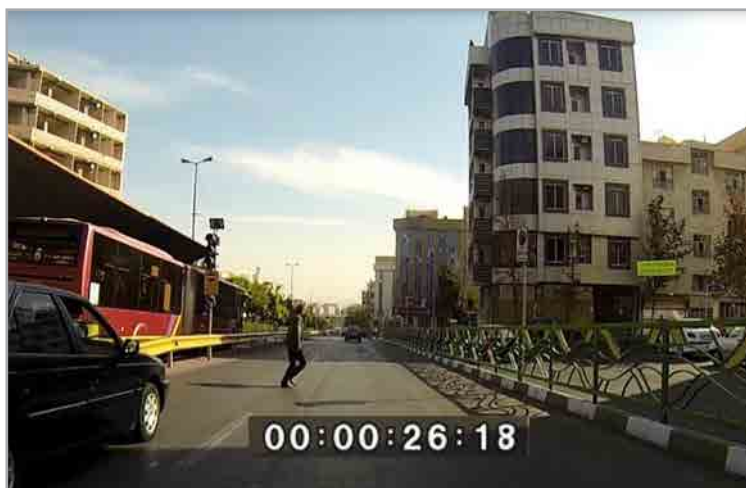
شکل ۱. محل نصب دوربین



## طراحی آزمون

پس از انجام فیلم برداری و بازبینی فیلم های ضبط شده، برش هایی با زمان حدودی یک دقیقه شامل سناریوهای تعریف شده، استخراج شد؛ روی این کلیپ ها (همان طور که در شکل ۲ ملاحظه می شود) یک تایمر قرار داده شده است؛ زمانی که آزمودنی با فشردن یک کلید به منظور نشان دادن عکس العمل نسبت به موقعیت دارای خطر بالقوه فیلم را متوقف می کند، زمان عکس العمل او با دقت صدم ثانیه قابل ثبت می باشد.

شکل ۲. تایمر قرار داده شده روی کلیپ ها به منظور ثبت عکس العمل با دقت صدم ثانیه



جدول ۲. محتوای آزمون درک خطر

شماره آزمون درک خطر	خطر مورد نظر
۱	عبور عابر پیاده از عرض خیابان پس از پیاده شدن از اتوبوس
۲	عبور عابر پیاده از عرض خیابان
۳	عبور عابر پیاده از عرض خیابان
۴	تغییر خط ناگهانی وسیله نقلیه
۵	وجود کارگاه خیابانی
۶	نزدیک شدن به ورودی و خروجی بزرگراه

اثرسنجی تجربه رانندگی در زمان درک خطرات ترافیکی با استفاده از آزمون‌های پویایی درک از خطر

## شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان در این آزمون شامل دو گروه رانندگان باتجربه و رانندگان تازه‌کار هستند. گروه باتجربه شامل ۳۰ نفر از بین کارشناسان پلیس راهنمایی و رانندگی، مربیان آموزش رانندگی و همچنین رانندگان ایمن با میانگین سن ۳۹ سال با متوسط مسافت رانندگی ۷۰۰ تا ۱۴۰۰ کیلومتر در هفته انتخاب شدند. رانندگان تازه‌کار ۵۳ نفر، بعضاً رانندگان کم‌تجربه و اکثراً متقاضیان دریافت گواهینامه هستند که از این افراد با مراجعه به آموزشگاه‌های رانندگی آزمون به‌عمل آمده است. متوسط سن این گروه، ۲۴ سال بوده و به‌طور متوسط، ۱۲ جلسه دوره آموزش شهر را گذرانده بودند (مسافت رانندگی در هر جلسه آموزش حدود ۲۰ کیلومتر می‌باشد).

## نحوه برگزاری آزمون

کلیپ‌های موردنظر برای هر یک از افراد شرکت‌کننده در آزمون نمایش داده شده و از آن‌ها خواسته شد در زمان پخش کلیپ، موقعیت‌ها را بسنجند و هنگام مشاهده موقعیتی دارای خطر بالقوه، آن را با فشردن کلید Space - که فیلم را متوقف می‌کند - اعلام کنند؛ همچنین به آن‌ها گفته می‌شد منظور از موقعیت‌های دارای خطر بالقوه موردنظر، آن است که اگر در حال رانندگی در شرایط واقعی بودند، هنگام مواجه شدن با شرایط مذکور، احتمالاً پای خود را از روی پدال گاز برداشته، سرعتشان را کم کرده و یا بیشتر احتیاط می‌کردند و همچنین توضیح داده می‌شد که اگر با فشردن کلید، فیلم را متوقف کنند؛ این به منزله ترمز نیست و تنها به دلیل ثبت زمان عکس‌العمل، فشردن این کلید درخواست شده است. پس از فشردن کلید توسط آزمودنی، علت این عکس‌العمل از او سؤال شده و زمان آن ثبت شده است. زمان برگزاری آزمون و ثبت عکس‌العمل، ۱۵ دقیقه بوده است.

## تعیین بازه زمانی خطر و امتیاز

بازه زمانی خطر<sup>۱</sup> از زمانی آغاز می‌شود که لازم است به موقعیت‌های دارای خطرات بالقوه توجه صورت گیرد و تا زمانی ادامه می‌یابد که به هدف موردنظر آن قدر نزدیک می‌شویم که پس از آن برای انجام عکس‌العمل و توجه دیر می‌شود. در این مطالعه، این بازه زمانی به ۵ قسمت تقسیم شده است.



در صورت عکس‌العمل نشان‌دادن در این محدوده به متقاضی امتیاز تعلق خواهد گرفت. امتیاز در این محدوده از ۵ آغاز و به ۱ کاهش می‌یابد. امتیاز عکس‌العمل، قبل و بعد از بازه مذکور، صفر و در صورت نشناختن خطر ۱- خواهد بود.

در خصوص نحوه تعریف این بازه در مورد برخی خطرات از روشی استفاده شده است که لیم (۲۰۱۳) در مطالعه خود به آن اشاره کرده است. در این روش، یک ثانیه از میانگین پاسخ رانندگان با تجربه کاسته و به‌عنوان آغاز امتیاز ۵ آن را در نظر می‌گیریم. به‌منظور تعیین پایان زمان امتیاز ۱ نیز از زمان عکس‌العمل استفاده شده است؛ برای این منظور از نزدیک‌ترین موقعیت به هدف، زمان عکس‌العمل کاسته خواهد شد؛ این زمان از ۰/۷۵ ثانیه تا ۲/۵ ثانیه برای آزمون‌های مختلف متفاوت بوده است (ریورز، ۱۳۹۲؛ مهندسی ترافیک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱).

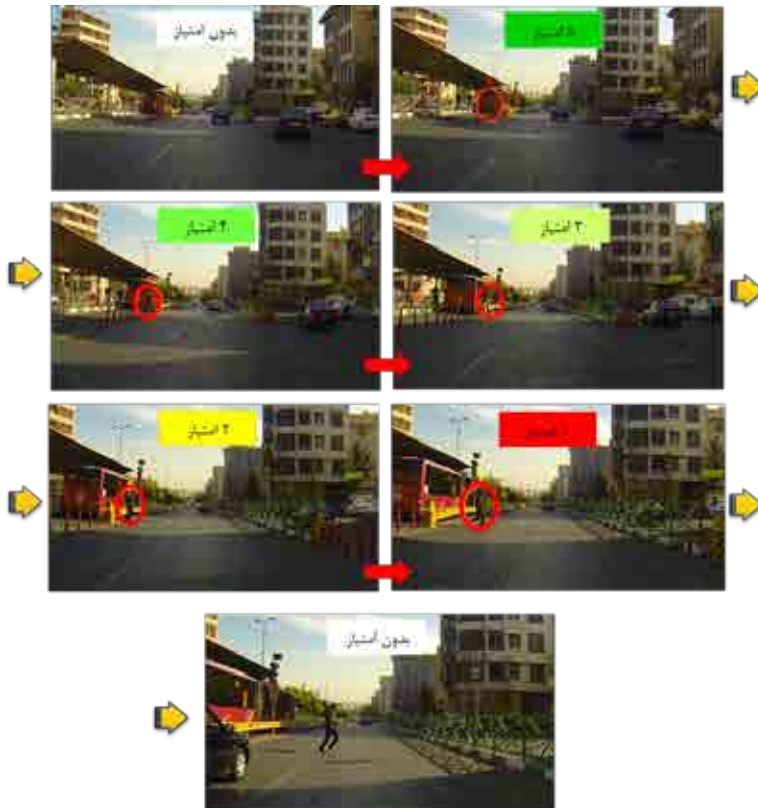
در برخی موارد از روش عنوان شده در مطالعه ولاکولد<sup>۳</sup> (۲۰۱۴) استفاده شده که با استفاده از نظر افراد کارشناس و مشاهده کلیپ‌ها به‌صورت فریم-فریم استفاده کرده است. یونال<sup>۴</sup> (۲۰۰۶) گروهی تحقیقاتی را به‌عنوان کارشناسان مناسب به‌منظور تعیین بازه زمانی پیرامون خطر (یا پنجره خطر) معرفی می‌کند؛ چراکه محقق بارها کلیپ‌ها را مشاهده نموده و آزمون‌ها را برگزار کرده است. در این قسمت، جزئیات و بازه زمانی خطر هریک از موقعیت‌های موردنظر آزمون در جدول ۳ و همچنین امتیاز ۵ تا ۱ مربوط به خطر عبور عابر از عرض خیابان - که مربوط به آزمون ۱ است - به‌عنوان نمونه در شکل ۳ ارائه شده است. پس از تعیین پنجره‌های خطر، امتیازات هریک از شرکت‌کنندگان مشخص شد.

- 
1. Lim
  2. Traffic Engineering
  3. Vlakveld
  4. Unal

جدول ۳. زمان پنجره خطر

شماره آزمون درک خطر	کل زمان پنجره خطر (ثانیه)	از (صدم ثانیه: ثانیه: دقیقه)	تا (صدم ثانیه: ثانیه: دقیقه)
۱	۲۴/۴	۰۰:۲۲:۴۸	۰۰:۲۶:۷۲
۲	۶۸/۵	۰۰:۲۵:۱۲	۰۰:۳۰:۸۰
۳	۳	۰۰:۲۴:۶۴	۰۰:۲۷:۶۴
۴	۹۲/۲	۰۰:۱۷:۲۰	۰۰:۲۰:۱۲
۵	۰۹/۲	۰۰:۳۸:۶۴	۰۰:۴۰:۷۳
۶	۱۶/۳	۰۰:۰۶:۶۰	۰۰:۰۹:۷۶

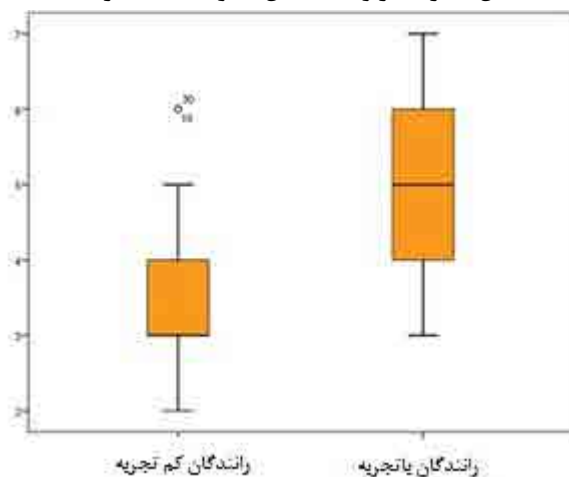
شکل ۳. امتیازات آزمون درک خطر شماره ۱



## یافته‌های تحقیق

امتیازات کسب‌شده توسط آزمودنی‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ وارد شده و با انجام آزمون تی مستقل مورد تحلیل قرار گرفته است. خروجی نرم‌افزار در سطح اطمینان ۹۵ درصد در جدول ۴ ارائه شده است. در آزمون درک خطر شماره ۱ که به اهمیت توجه به عبور عابر از عرض خیابان پس از پیاده‌شدن از اتوبوس پرداخته است، پس از انجام تحلیل امتیازات توسط آزمون  $t, P/0.05$  نشان‌دهنده وجود تفاوت معنادار بین رانندگان باتجربه و تازه‌کار در شناسایی و زمان عکس‌العمل نسبت به موقعیت مذکور در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. شکل گراف مربوط به این آزمون در شکل نشان داده شده است.

شکل ۴. گراف مربوط به تحلیل آزمون درک خطر ۱



مقدار P-Value حاصل از آزمون  $t$  هر یک از آزمون‌ها به همراه عنوان خطر مورد نظر هر یک به ترتیب در جدول ۴ و توضیحات مرتبط در ادامه ارائه شده است.

اثرسنجی تجربه رانندگی در زمان درک خطرات ترافیکی با استفاده از آزمون‌های پویایی درک از خطر

جدول ۴. مقدار P-Value حاصل از نتایج آزمون t هر یک از آزمون‌های درک خطر

شماره آزمون درک خطر	خطر موردنظر	Significance
۱	عبور عابر پیاده از عرض خیابان پس از پیاده‌شدن از اتوبوس	/۰۰۰
۲	عبور عابر پیاده از عرض خیابان	/۰۰۱
۳	عبور عابر پیاده از عرض خیابان	/۰۰۰
۴	تغییر خط ناگهانی وسیله نقلیه	/۰۰۰
۵	وجود کارگاه خیابانی	/۰۱۲
۶	نزدیک‌شدن به ورودی و خروجی بزرگراه	/۰۰۰

نتایج آزمون t نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه رانندگان باتجربه و کم‌تجربه معنادار است. وجود تفاوت بین این دو گروه حاکی از آن است که رانندگان تازه‌کار موقعیت‌های مذکور را به‌عنوان موقعیت دارای خطر بالقوه نشناخته و یا به آن موقعیت‌ها نسبت به گروه رانندگان باتجربه، دیرتر عکس‌العمل نشان داده‌اند.

### بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که پیش از این اشاره شد، یکی از مقوله‌های مؤثر در بحث ایمنی، سهم خطای انسانی است. اگر رانندگان رفتار صحیحی را حین رانندگی داشته باشند، حتی در صورتی که طرح هندسی راه دارای اشکال و یا حتی اگر خودرو، دارای نقص فنی باشد؛ رفتار انسان می‌تواند تأثیر گذاشته و از شدت و یا حتی وقوع حادثه بکاهد.

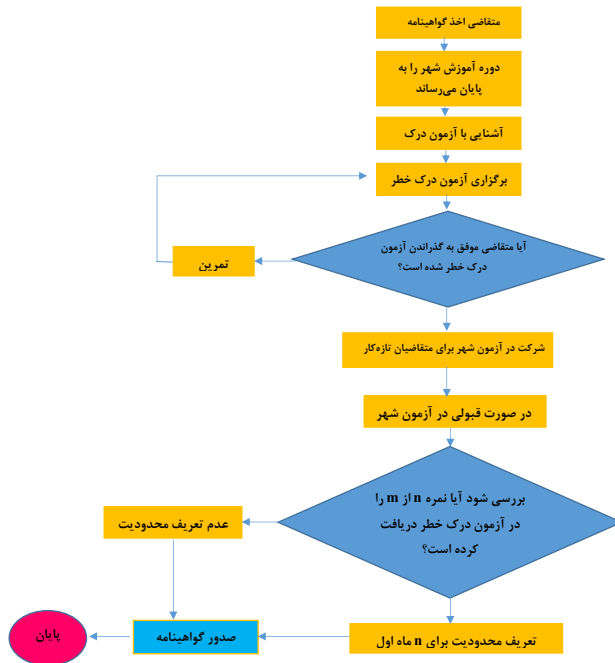
نتایج آزمون درک خطر از رانندگان تازه‌کار که بیشتر از میان متقاضیان دریافت گواهینامه بودند، پیش از شناساندن موقعیت‌های دارای خطرات بالقوه ترافیکی، حاکی از ناآشنایی با موقعیت‌های موردنظر و در بعضی موارد، شناسایی دیر هنگام شرایط توسط گروه تازه‌کار نسبت به رانندگان باتجربه بوده است. مقدار P-Value حاصل از آزمون t، آزمون درک خطر ( $P > ۰/۰۵$ ) - که در جدول ۴ ارائه شده است - نشان‌دهنده وجود تفاوت معنادار بین رانندگان باتجربه و تازه‌کار در شناسایی سوژه‌های

مورد نظر می باشد. مشاهده وجود تفاوت معنادار بین رانندگان دارای تجربه و رانندگان کم تجربه گویای اعتبار آزمون درک خطر بوده و پایایی آزمون با محاسبه آلفای کرونباخ،  $0/781$  به دست آمده است. ناآشنایی با این موقعیت ها پس از ورود این رانندگان به چرخه ترافیک برای آن ها و دیگر کاربران راه خطر ساز خواهد بود. این مسئله نشان دهنده نیاز به برنامه ریزی در جهت به کارگیری شیوه های آموزش نوین از جمله آزمون درک خطر رانندگی به منظور ارتقای مهارت های رانندگی ایمن است.

از جمله موقعیت های حائز اهمیت که توجه به آن توسط رانندگان کم تجربه صورت نگرفته و یا دیر صورت گرفته است، عبور عابر پیاده بوده که لازم است با توجه به آمار بالای تصادفات عابر پیاده طی سال های اخیر، آموزش های لازم در خصوص حساس سازی رانندگان و عابران پیاده هنگام عبور از عرض خیابان صورت پذیرد؛ به عنوان مثال در شکل ۳ - که مربوط به عبور عابر از عرض خیابان پس از پیاده شدن از اتوبوس است - مشاهده می شود که میانگین امتیاز کسب شده توسط رانندگان تازه کار، ۱ و توسط رانندگان باتجربه، ۳ بوده است که اختلاف زمان عکس العمل،  $1/696$  ثانیه را نشان می دهد. نتایج حاکی از نیاز به آموزش و معرفی موقعیت های دارای خطر ترافیکی به رانندگان خصوصاً متقاضیان دریافت گواهینامه می باشد و آزمون درک خطر رانندگی، ابزار مناسبی در جهت تحقق هدف مذکور خواهد بود. با حمایت مرکز تحقیقات کاربردی پلیس راهور ناجا از نتایج این مطالعه در ساخت آزمون رایانه ای (تحت وب) درک خطر بومی استفاده شده است؛ این آزمون برای اولین بار در کشور و با توجه به شرایط ترافیکی بومی ساخته شده و نتایج آن در دست بررسی به منظور استفاده در اجرامی باشد. تعامل انسان و رایانه، نقطه تقاطع علوم رایانه و علوم رفتارشناسی است؛ این تعامل از طریق واسط - که شامل نرم افزار و سخت افزار است - اتفاق می افتد. در یک تعریف دقیق تر، این علم با طراحی، پیاده سازی و ارزیابی سیستم های محاسباتی متقابل برای استفاده انسان در مطالعه پدیده های مهم پیرامون او مرتبط است. ابزار آزمون درک خطر نیز با چنین رویکردی ساخته شده و مورد مطالعه قرار گرفته است. علاوه بر این، آزمون مذکور به منظور آموزش عمومی، ابزاری را در اختیار متقاضیان دریافت گواهینامه قرار می دهد که اگر مربی رانندگی متقاضی و یا احیاناً افسر گواهینامه دهنده، توجه کافی رانداشتند؛ خود فرد از طریق این آزمون شناخت کافی از موقعیت های دارای خطرات بالقوه ترافیکی را کسب کرده باشد. در ادامه، فلوجارت پیشنهادی به منظور استفاده از چنین ابزاری پس از توسعه برای متقاضیان دریافت گواهینامه ارائه شده است:

اثرسنجی تجربه رانندگی در زمان درک خطرات ترافیکی با استفاده از آزمون‌های پویایی درک از خطر

شکل ۵. فلوجارت پیشنهادی اخذ آزمون درک از خطر از متقاضی دریافت گواهینامه



در روند پیشنهادی، متقاضی اخذ گواهینامه پس از اتمام دوره آموزش عملی شهر با آزمون درک خطر آشنا شده و این آزمون از فرد مورد نظر به عمل می‌آید؛ در صورتی که متقاضی در آزمون درک خطر رد شود، لازم است پس از تمرین، مجدداً آزمون درک خطر از او اخذ شود. در صورت قبولی، متقاضی در آزمون شهر شرکت می‌کند و در این مرحله پیشنهاد می‌شود که در صورت قبولی در آزمون شهر، بررسی شود که آیا متقاضی، کسر قابل قبولی از نمره را در آزمون درک خطر کسب کرده است یا خیر و بر این اساس نسبت به تعریف یا عدم تعریف محدودیت برای گواهینامه وی اقدام شود.

## سپاس‌گزاری

بدین وسیله مراتب قدردانی خود را از مرکز تحقیقات کاربردی پلیس راهور ناجا، پلیس راهنمایی و رانندگی تهران بزرگ، جناب آقای مهندس مهدی سالمی، جناب سرگرد احسانی، جناب سروان جواهری، دکتر محسن فلاح‌زواره، دکتر مرتضی اسرارم‌جی و آقای همایون محمودی، جهت فراهم نمودن زمینه‌های انجام این پژوهش اعلام می‌داریم.

منبع

- خیرآبادی، غلامرضا و بوالهروی، جعفر. (۱۳۹۱). نقش عوامل انسانی در تصادفات جاده‌ای. مجله تحقیقات علوم رفتاری، دوره ۱۰، ۱.
- راهبرد ملی ایمنی راه‌های ایران. (۱۳۹۰). دفتر مطالعات فناوری و ایمنی، وزارت راه و ترابری.
- ریوزز، رابرت. (۱۳۹۱). بررسی تخصصی علل تصادفات رانندگی (ترجمه غلامرضا روشنی و سوزان جوادنژاد). تهران: روشنی.
- سالاری، احمد؛ فریبرز عراقی، فرشید و فریور، سعیده. (۱۳۹۰). راهنمای جامع رانندگی تدافعی. تهران: سالاری.
- شاداب‌مهر، هومن. (۱۳۸۹). مدل‌های پیش‌بینی ناهنجاری‌های ترافیکی در تقاطع‌های چراغ‌دار شهر مشهد. فصلنامه علمی ترویجی مهندسی ترافیک، سال دوازدهم، ۴۵.
- A Policy on Geometric Design of Highways and Street. (2001). American Association of State Highway and Transportation Officials, 4th Edition, Washington DC.
- Chen, N. (2012). Understanding and improving novice drivers' hazard perception skills. Northeastern University.
- Chou, W., and Chuang, P. (2013). Design of Drivers' Hazard Perception Context Test. Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 9.
- Everything you need to pass your test first time. (2014). Driving Test Software. United Kingdom.
- Lim, P., Sheppard, E., and Crundall, D. (2013). Cross-cultural effects on drivers' hazard perception. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 21, 194-206.
- Scialfa, C., Borkenhagen, D., Lyon, J., and Deschenes, M. (2013). A comparison of static and dynamic hazard perception tests. Accident Analysis and Prevention, 51, 268-273.
- Scialfa, C., Deschênes, M., Ference, J., Boone, J., Horswill, M., and Wetton, M. (2011). A hazard perception test for novice drivers. Accident Analysis and Prevention, 43(1), 204-208.

- Unal, A. B. (2006). Assessment of computer-based and self-reported hazard perception skills among drivers: The role of personality and driving skills. Middle East Technical University.
- Vlakveld, W. (2014). A comparative study of two desktop hazard perception tasks suitable for mass testing in which scores are not based on response latencies. *Transportation Research. Part F*, 22, 218–231.



## Evaluating the experience of driving in traffic hazards using the time to understand the dynamics of perception of risk

M. Mahmoudi<sup>1</sup>, M. Saffarzadeh<sup>2</sup>, M. Tabibi<sup>3</sup>

### Abstract

Novice drivers' lack of awareness, especially driver's license applicants, of potential traffic hazards while driving can cause dangerous situations and lead to an accident. In this study, through designing a dynamic hazard perception test consisted of 6 hazardous situations, a comparison between novice and experienced drivers in recognition of danger was made. The participants were comprised of 53 driver's license applicants and novice drivers and 34 experienced drivers. The inexperienced groups reacted less quickly to potentially hazardous situations or even were not able to recognize them compared to experienced drivers' group. Cronbach's alpha was 0.781; there was good reliability. The results indicate that the novice drivers' awareness in recognition of potential traffic hazards needs to be raised before they join the cycle of traffic. This research was conducted with the support of the Research Center of Iran's Traffic Police.

### Keywords

Driver's license, Hazard perception test, Hazard, Accidents, Driving skill, Novice and Experienced drivers.

---

1. Civil Engineering Department of Transportation, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Professor, Department of Civil Engineering and the Environment, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran, saffar\_m@modares.ac.ir

3. Assistant Professor, Department of Civil Engineering and the Environment, University of Technology, Tehran, Iran.