

تأثیر آموزش شکل دهی توجه بر تقویت توجه رانندگان حادثه‌دیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف مطالعه اثر بخشی یک برنامه تمرین دیداری و شنیداری بر تغییر توانایی توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها بر روی گروهی از رانندگان حادثه‌دیده انجام شد. روش: در این مطالعه شبه‌آزمایشی، ۶۴ راننده با بیش از دو سال سابقه رانندگی فعال و بیش از یک حادثه رانندگی با تقصیر، بصورت تصادفی، به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. توجه انتخابی و تقسیم توجه آنها با آزمون‌های توجه متمرکز و پراکنده و آزمون استروپ سنجیده شد. سپس کارکردهای توجه گروه آزمایش در مدت سه هفته و طی پنج جلسه تمرینی تقویت شد. یک و دو هفته بعد از آموزش، توجه هر دو گروه دوباره مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها با تحلیل کوواریانس و اندازه‌های مکرر مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها: تحلیل نتایج حاکی از تفاوت معنادار بین گروه آزمایش و شاهد در میزان پاسخ صحیح هم‌خوان و ناهم‌خوان استروپ ($P \leq 0/001$)، پاسخ صحیح در توجه متمرکز و پراکنده ($P \leq 0/001$)، زمان واکنش در هم‌خوان ($P \leq 0/001$) و ناهم‌خوان ($P \leq 0/02$) و توجه متمرکز ($P \leq 0/04$) و پراکنده ($P \leq 0/01$) بود. نتیجه‌گیری: این برنامه توانایی تقسیم توجه و توجه انتخابی و زمان واکنش را بهبود بخشید، اما تقویت توجه، دلیلی بر بهبود رانندگی و کاهش خطر تصادف نیست که البته بررسی این موضوع نیازمند تحقیق با پی‌گیری درازمدت است.

واژه‌های کلیدی: تمرین تقویت توجه، توجه انتخابی، تقسیم توجه، تصادف‌های رانندگی

حسین زارع
دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور،
تهران
ولی‌الله فرزاد
دانشیار دانشگاه تربیت معلم تهران
احمد علی پور
استاد دانشگاه پیام نور، تهران
محمد ناظر*
استادیار، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

*نشانی تماس: دانشگاه علوم پزشکی
رفسنجان، مرکز آموزشی درمانی مرادی،
بخش روانپزشکی
رایانامه: nazerm47@yahoo.com

Effectiveness of Attention-shaping Training in Reinforcing Attention in Drivers with Crash History

Objective: The current study was conducted to determine the effectiveness of an audiovisual training program on changing the ability of divided and selective attentions and their reaction time in car drivers with crash history. **Method:** In this quasi-experimental study, 64 car drivers each with more than one at-fault crashes were randomly divided into two experimental and control groups. All the drivers had more than two years of driving experiences. Then, concentrated and diffuse attentions were measured by selective and divided attentions and Stroop tests. The functions of attention in the experimental group following three weeks and five training sessions were re-strengthened. One and two weeks after training, both groups were re-assessed. Data were analyzed using covariance and repeated measures. **Results:** Analysis of the data showed that the experimental group had significant differences in the rate of correct responses congruent and incongruent Stroop test ($P \leq 0/001$) and the correct answer in the concentrated and dispersed ($P \leq 0/001$) and also consistent in the amount of reaction time ($P \leq 0/001$) and inconsistent ($P \leq 0/02$) and focused attention of $P \leq 0/04$ and dispersed ($P \leq 0/01$) where compared with control regarding. **Conclusion:** According to the findings it could be concluded the program, improved the ability of divided and selective attentions and their reaction time. However, re-strengthening of attention is not a background reason for improving the driving ability and reducing risk of car crash. This study need to be confirmed by long-term studies with follow-up.

Keywords: Reinforcement of attention, selective attention, divided attention, car crashes.

Hossien Zare*

Associate Prof., Dept. of psychology, University of Payam nor, Tehran

Valiollah Farzad

Associate Prof., Dept. of psychology, University of tarbiat moallaem, Tehran

Ahmad Alipour

Prof., Dept. of psychology, University of Payam nor, Tehran

Mohammad Nazer

Assistant professor, University of Medical Sciences, Rafsanjan

*Corresponding Author:

Email: nazerm47@yahoo.com

مقدمه

رانندگی با افزایش سن ناایمن تر می‌شود. مهم‌ترین عامل ناایمن شدن، کاهش توانایی‌های شناختی و ادراکی در سالمندی است (پارک^{۳۷} و همکاران، ۲۰۱۱).

توانایی‌های شناختی عامل مهم رانندگی ایمن به شمار می‌رود (آنستی^{۳۸}، وود^{۳۹}، لورد^{۴۰}، والکر^{۴۱}، ۲۰۰۵). در مورد توانایی‌های شناختی در حیطه توجه، پژوهشی نشان داد که بین نقص در توانایی تقسیم توجه و خطاهای رانندگی رابطه مثبت وجود داد (لنگفلدر^{۳۲}، شولتز^{۳۳}، شیهابی^{۳۴}، مورانت^{۳۵} و دلوکا^{۳۶}، ۲۰۰۲). پژوهش حق‌شناس (۱۳۸۷) حاکی از آن بود که توانایی‌های شناختی دو گروه رانندگان متخلف و غیر متخلف در زمینه توجه پیوسته، زمان واکنش، حافظه و ... با یکدیگر متفاوت است. همچنین پژوهش زارع، فرزاد، علیپور و ناظر (۱۳۹۱) نشان داد که توانایی توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها در رانندگان دارای حادثه با تقصیر به طور معناداری کم‌تر از رانندگان بدون حادثه بوده است. پژوهش دیگری ارتباط بین توجه انتخابی دیداری با خطاهای رانندگی در جاده را نشان داد (هافمن^{۳۷}، مک‌دا^{۳۸}، اشلی^{۳۹} و دابینسکی^{۴۰}، ۲۰۰۵). بهترین پیش‌بینی‌کننده عملکرد رانندگی رانندگان سالمند، توجه بینایی و توانایی قابل رقابت دیگر، حافظه بینایی-فضایی است (بالداک^{۴۱}، متیوس^{۴۲}، مک‌لین^{۴۳} و برنت^{۴۴}، ۲۰۰۷؛ وود، چاپارو^{۴۵}، هیکسون^{۴۶}، ۲۰۰۹). در یک پژوهش نشان داده شد که نقص در توجه بینایی با حادثه رابطه داشته و باعث شده زنان بیش از مردان به دلیل دارا بودن نقص فوق از

کم توجهی و حواس‌پرتی رانندگان به عنوان یکی از علل بزرگ سوانح ترافیکی مطرح است و پژوهش‌ها علت بروز ۲۰ تا ۵۰ درصد سوانح را به اشکال مختلف کم توجهی و حواس‌پرتی نسبت داده‌اند (استات^۱، رین فورتن^۲، راجمن^۳، ۲۰۰۱؛ رینی^۴، گاروت^۵، گودمن^۶، ۲۰۰۱). پژوهش دیگری، عامل یک چهارم سوانح رانندگی را بی‌توجهی و حواس‌پرتی رانندگان دانسته است (بلانکو^۷، بیور^۸، گالگر^۹ و دینگوس^{۱۰}، ۲۰۰۶). حوادث داخل و خارج وسیله نقلیه (که توجه راننده را جلب می‌کند) باعث تأخیر راننده حواس‌پرت در بازشناسی اطلاعات ضروری برای داشتن رانندگی مطمئن می‌شود. یک راننده حواس‌پرت نمی‌تواند به تغییر شرایط جاده‌ای و ترافیکی پاسخ مناسب بدهد و در نتیجه دچار حادثه می‌شود (کریچر^{۱۱}، ۲۰۰۷؛ هاری^{۱۲}، لسچ^{۱۳}، گاربت^{۱۴}، ۲۰۰۸). بخشی از توانایی توجه را عوامل داخل و خارج وسیله نقلیه و بخشی دیگر را عوامل فیزیکی و روانی مثل خستگی و ... کاهش می‌دهد و یا ممکن است اساساً منبع توجه کمتر از حد استاندارد برای یک رانندگی ایمن بوده باشد. برای نمونه، رانندگانی که گزارش تصادف بیشتری داشتند، در کودکی سابقه اختلال کمبود توجه (Attention deficit hyperactive disorder) بیشتری گزارش کردند (کس^{۱۵}، کول^{۱۶}، استنی^{۱۷}، ۲۰۰۷؛ فیشر^{۱۸}، بارکلی^{۱۹}، اسملیش^{۲۰}، ۲۰۰۷؛ بارکلی، کاکس^{۲۱}، ۲۰۰۷). پژوهش دیگری نیز نشان داده که تعداد خطاهای مربوط به رانندگی ناایمن در زنان و مردان دارای سابقه اختلال بیش‌فعالی، در طول یک ماه رانندگی، بیشتر از افراد بدون سابقه بیش‌فعالی بوده است (روزنبلام^{۲۲}، والتز^{۲۳}، ۲۰۱۱) علاوه بر عوامل فوق، افزایش سن نیز کارکردهای شناختی از جمله کارکردهای توجه را کاهش داده و رانندگی را ناایمن می‌کند. برای مثال، نشان داده شده که در تمرین شبیه‌سازی شده وظیفه دوگانه، توانایی رانندگان جوان در کارکرد تقسیم توجه به طور معناداری بهتر از رانندگان سالمند بوده است (برور^{۲۴}، واترینک^{۲۵}، وولفلر^{۲۶}، ۱۹۹۱). پژوهش دیگری نیز نشان داد که

1- Stutts	17- Stanny	33- Schultheis
2- Reinfurt	18- Fischer	34- Shihabi
3- Rodgman	19- Barkley	35- Mourant
4- Ranney	20- Smallish	36- DeLuca
5- Garrott	21- Cox	37- Hoffman
6- Goodman	22- Rosenbloom	38- McDowd
7- Blanco	23- Wultz	39- Atchley
8- Biever	24- Brouwer	40- Dubinsky
9- Gallagher	25- Waterink	41- Baldock
10- Dingus	26- Wolffelaar	42- Mathias
11- kircher	27- Park	43- McLean
12- Horrey	28- Anstey	44- Berndt
13- Lesch	29- Wood	45- Chaparro
14- Garabet	30- Lord	46- Hickson
15- Kass	31- Walker	
16- Cole	32- Lengenfelder	

رانندگی پرهیز کنند (اوزیما^۱، ویرجینیا^۲، مایکل^۳، دانیل^۴ و کارلن^۵؛ ۲۰۰۷).

در توجه چهار کارکرد شناختی مطرح است (استرنبرگ^۶، ۱۳۸۴) جست‌وجو (پیگیری فعالانه و اغلب ماهرانه هدف)؛ گوش به زنگی (انتظار منفعلانه برای پیدا شدن علامت محرک)؛ توجه متمرکز یا انتخابی (فرایند توجه به یک محرک در قبال عدم توجه به سایر محرک‌ها) و توجه پراکنده یا توزیع شده (پردازش هم‌زمان توجه به بیش از یک تکلیف). تحقیقات محدودی به بررسی راه‌های آموزش و تمرین برای تقویت توجه و تمرکز پرداخته‌اند. در همین زمینه پژوهش اسپکله^۷، هیرست^۸ و نیسر^۹ (۱۹۷۶؛ نقل از استرنبرگ، ۱۳۸۶) نشان داد که تمرین‌های بیشتر مهارت توجه، موجب تقویت توانایی تقسیم توجه می‌شود. آزمایش آنها حاکی از آن بود که آزمودنی‌ها می‌توانند با تمرین کافی، هم‌زمان به دو کار شناختی سخت پردازند (استرنبرگ، ۱۳۸۴)، اما این تحقیق نشان نداد که این تأثیر دائمی است یا موقتی. پژوهش دیگری نشان داد که تمرین و بازی برای افزایش فعالیت ذهنی می‌تواند میزان خواب آلودگی رانندگان را در رانندگی‌های طولانی کاهش داده و خطر تصادف را کم کند (وروی^{۱۰}، زایدل^{۱۱}، ۱۹۹۹). گروهی از پژوهش‌گران در یک مطالعه مروری (آنستی و ویندسور^{۱۲}، ۲۰۰۶) نشان دادند که تمرین و تقویت توانایی‌های شناختی می‌تواند خطرات رانندگی سالمندان و افراد مبتلا به نقایص شناختی را کاهش دهد. در یک مطالعه آزمایشی تک‌موردی، دو برنامه تقویت مهارت‌های بینایی توجه برای چهار راننده اجرا شد که یکی برنامه کامپیوتری وسعت میدان دید مفید^{۱۳} (UFOV) و دیگری برنامه سنتی آموزش ادراک بینایی بود. نتیجه هر دو برنامه که طی ۲۰ جلسه ارائه شد، تفاوت معناداری نداشت و هر دو، پردازش سرعت، توجه انتخابی و تقسیم توجه را بهبود بخشیدند (مازر^{۱۴}، سوفر^{۱۵}، بیتنسی^{۱۶}، گلیناس^{۱۷}، هانلی^{۱۸} و وودافینی^{۱۹}، ۲۰۰۳). پژوهش رانکر^{۲۰}، کیسل^{۲۱}، بال^{۲۲}، وادلی^{۲۳} و ادواردز^{۲۴} (۲۰۰۳) حاکی از آن بود که ۱۵ ساعت تمرین برنامه وسعت میدان دید مفید،

پردازش سرعت و توجه فضایی یک گروه راننده را بهبود بخشیده است. پی‌گیری ۱۸ ماهه نشان از ماندگاری آثار برنامه داشت. شکل کامل تر پژوهش‌های فوق را باید در پژوهش آکینووانتان^{۲۵} و همکاران (۲۰۱۰) دید. آنها با مقایسه برنامه وسعت میدان دید مفید و برنامه سنتی آموزش ادراک بینایی نشان دادند که سرعت پردازش، توجه انتخابی و تقسیم توجه دو گروه راننده بهبود یافته و تأثیر آن در یک پیگیری شش ماهه همچنان باقی مانده است. ادوارد^{۲۶}، دلهان^{۲۷} و مانک^{۲۸} (۲۰۰۹) نشان دادند که ۴۰ درصد سالمندان در توجه بینایی و سرعت پردازش نقص دارند و ۱۵ ساعت تمرین برنامه آموزش سرعت پردازش، تغییر معناداری در نقص آنها به وجود آورده است. در همین زمینه پژوهش ادوارد و همکاران (۲۰۰۹) حاکی از آن بود که سالمندانی که در ارزیابی با برنامه وسعت میدان دید مفید نمره کم گرفته بودند، وقتی تمرین‌های این برنامه را انجام دادند، نه فقط عملکردهای شناختی توجه انتخابی و توزیع شده آنها بهبود یافت، بلکه یک پی‌گیری سه ساله نشان از کاهش ۴۰ درصدی حوادث برای آنها داشت. در نهایت مطالعه مروری اوکانر^{۲۹}، هوداک^{۳۰} و ادوارد (۲۰۱۱) برنامه وسعت میدان دید را مفید اعلام کرد، زیرا اجرای برنامه‌های آموزشی سرعت پردازش شناختی، خطرات ناشی از تحرک سالمندان را کم‌تر کرده بود.

در هر حال، تحقیقات بسیار محدودی به تفاوت‌های زمینه‌ای کارکردهای شناختی توجه در گروه‌های مختلف پرداخته و تعداد محدودتری نیز امکان تغییر و تقویت

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1- Ozioma | 16- Bitensky |
| 2- Virginia | 17- Gelinas |
| 3- Michael | 18- Hanley |
| 4- Daniel | 19- Wood-Dauphinee |
| 5- Karlene | 20- Roenker |
| 6- Strenberg | 21- Cissell |
| 7- Spelke | 22- Ball |
| 8- Hirst | 23- Wadley |
| 9- Neisser | 24- Edwards |
| 10- Verweya | 25- Akinwuntan |
| 11- Zaidel | 26- Edwards |
| 12- Windsor | 27- Delahunt |
| 13- Useful Field of View | 28- Mahncke |
| 14- Mazer | 29- O'Connor |
| 15- Sofer | 30- Hudak |

پرسشنامه ۳۴ ماده‌ای شامل مشخصات فردی به منظور مشخص کردن علت حادثه، بی‌حادثه بودن و سایر ویژگی‌های فردی راننده که بر اساس علل تصادف‌های ذکر شده در تحقیقات پیشین تهیه شد. دیگر چک‌لیستی بود شامل ۲۴ مورد از مهم‌ترین عوامل پرت‌کننده حواس و کاهنده توجه مؤثر در تصادف‌های مطرح شده در تحقیقات قبلی. افراد غربال شده، به طور تصادفی ساده در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. حجم نمونه با آلفای ۰/۰۵، بتای ۱۰ درصد، واریانس ۲/۸ و اندازه اثر ۰/۳، ۲۷ نفر تعیین شد که به دلیل احتمال ریزش، ۳۲ نفر در نظر گرفته شد. سپس پیش‌آزمون با دو آزمون توجه متمرکز و پراکنده و آزمون استروپ برای هر دو گروه اجرا شد.

در مرحله بعد، هر یک از اعضای گروه آزمایش، طی پنج جلسه ۳۵ دقیقه‌ای در طول سه هفته با برنامه اقتباس شده از برنامه میدان دید مفید، تحت آموزش و تمرین تقویت مهارت‌های توجه و سرعت واکنش قرار گرفتند. پس از آزمون یک هفته بعد از پایان آموزش و آزمون پی‌گیری دو هفته بعد از پس‌آزمون برای گروه آزمایش اجرا شد. تعداد افراد گروه آزمایش در مرحله پی‌گیری به ۲۵ نفر کاهش یافت. آزمون پی‌گیری برای گروه کنترل به دلیل عدم همکاری آنها اجرا نشد. برای کاهش آشنایی با آزمون، محرک‌های آزمون در اجرای دوم و سوم تغییر داده شد. شایان ذکر است که به اعضای گروه آزمایش، هدایایی داده شد. مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پی‌گیری هر دو آزمون در مدت ۱۵ دقیقه به شکل انفرادی و در اتاقی مستقل و به دور از سر و صدا (در محل شماره‌گذاری و تعویض پلاک وسیله نقلیه) و به صورت نرم‌افزار نصب شده روی لپ‌تاپ اجرا شد. برای تأمین اعتبار درونی روش آزمایش‌گر بی‌خبر به کار رفت. در این پژوهش، آموزش دهنده، مجری طرح و آزمون‌گر، یک کارشناس روان‌شناسی بالینی آموزش دیده بی‌خبر از موقعیت آزمایش و کنترل بود.

برای تقویت توجه متمرکز و پراکنده و سرعت پردازش، برنامه آموزشی از نسخه شماره ۹-۰-۶ (۲۰۰۸) برنامه

توانایی‌های توجه (از جمله توجه متمرکز و پراکنده) به وسیله آموزش و تمرین را بررسی کرده‌اند. از این رو، در پژوهش حاضر تلاش شد تا این فرض آزمایش شود که آیا کارکردهای شناختی توجه، از جمله توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها، با آموزش و تمرین تغییرپذیر است یا خیر و از آنجا که نقص و کمبود توجه و حواس‌پرتی در رانندگی ناایمن و بروز سوانح نقش بسزایی دارد و راهکار مشخص و مؤثری هم برای آن در نظر گرفته نشده است (به جز موارد محدودی همچون جریمه در صورت استفاده از تلفن همراه و یا کنترل ساعت در مورد وسایل نقلیه سنگین)، لذا پژوهش حاضر برای گروهی از رانندگان حادثه‌دیده اجرا شد.

روش

این پژوهش یک طرح شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود که برای دو گروه آزمایش و کنترل اجرا و در آن تأثیر تمرین و آموزش بر تقویت کارکردهای شناختی توجه بررسی شد. در این پژوهش از میان رانندگان وسایل شخصی و تاکسی که در شش ماه دوم سال ۱۳۸۹ به واحد تعویض پلاک وسایل نقلیه شهرستان قم مراجعه کرده بودند، ۶۴ راننده با ملاک‌های زیر وارد مطالعه شدند: مرد بودن، داشتن سابقه حداقل دو سال رانندگی فعال، قرار داشتن در دامنه سنی ۲۰ تا ۶۰، داشتن سابقه بیش از یک حادثه رانندگی با تصحیر (به علت حواس‌پرتی و کم‌توجهی). ملاک‌های خروج از مطالعه عبارت بود از: داشتن حادثه رانندگی مرتبط با سایر عوامل مؤثر بر رانندگی (مثل نقص وسیله نقلیه، خرابی جاده، بدی آب و هوا، وضعیت عصبانیت و دعوا، داشتن سرعت غیرمجاز)، داشتن سابقه بیش از یک مورد تخلف خطرناک (عبور از چراغ قرمز، سرعت و سبقت غیرمجاز، رانندگی مارپیچ، رانندگی پس از مصرف مواد)، اعتیاد به مواد مخدر و مصرف الکل، داشتن سابقه بیماری روان‌پزشکی فعال و تحت درمان در زمان آزمایش و هرگونه اختلال در سطح هوشیاری در زمان آزمایش.

برای کنترل موارد فوق دو ابزار به کار رفت: یکی

میدان دید مفید (UFOV) سکولار^۱ و بال (۱۹۸۸) که ابزاری است برای آموزش توجه و ارزیابی نقص در توجه اقتباس شد. این برنامه شامل برنامه تمرین دیداری در زمینه سرعت پردازش، توجه انتخابی و توجه توزیع شده است. این برنامه به آزمودنی کمک می‌کند تا وسعت میدان دید خود را با تمرین افزایش دهد؛ یعنی بدون حرکت و چرخش سر و با نگاه به نقطه مرکزی، چیزهای بیشتری ببیند. این برنامه تمرینی از سه بخش تشکیل شده است: تمرین سرعت پردازش، تمرین توجه پراکنده و تمرین توجه متمرکز. در این پژوهش، تمرین توجه انتخابی و توزیع شده شنوایی نیز به تمرین‌ها اضافه و برنامه طی پنج جلسه اجرا شد. این برنامه شامل تقویت تشخیص و تمیز بینایی و شنوایی، تمرین توجه هم‌زمان به دو صدا یا دو تصویر و همچنین تشخیص و تمیز یک صدا یا تصویر از بین چندین صدا یا تصویر مشابه بود. در مورد اعتبار برنامه آموزشی میدان دید مفید، پژوهش بال (۲۰۰۹) ضمن افزایش معنادار توجه متمرکز و پراکنده و افزایش سرعت واکنش، کاهش ۵۱ درصدی در میزان تصادف‌های با تقصیر را در یک پی‌گیری پنج ساله نشان داد. ولینسکی (۲۰۰۶) در یک پی‌گیری دو تا پنج ساله نشان داد که با آموزش برنامه فوق، خطر تصادف و آسیب جدی ۵۰ درصد کاهش یافته است.

دو ابزار اندازه‌گیری مهارت‌های توجه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پی‌گیری عبارت بود از: نرم‌افزار آزمون استروپ (STROOP TEST): این آزمون را ریدلی استروپ در سال ۱۹۳۵ برای اندازه‌گیری توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی تهیه کرده است. از این آزمون، که در مطالعات نوروسایکولوژی از پایانی و روایی قابل‌قبولی برخوردار است، برای سنجش توانایی توجه انتخابی به روش بینایی استفاده می‌شود. گلدن (۱۹۷۵) برای نسخه‌های تک‌ماده‌ای، ضریب پایایی ۰/۸۵، ۰/۸۲ و ۰/۷۳ را گزارش کرده است. برای بررسی پایایی نرم‌افزار استروپ نیز ضریب همبستگی پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (با فاصله یک ماه) محاسبه شد که در پاسخ صحیح هم‌خوان استروپ

۰/۷۳۸ و در پاسخ صحیح ناهم‌خوان استروپ ۰/۹۰۴ به دست آمد (ناظر، ۱۳۹۱). در ایران از این آزمون برای اندازه‌گیری بازداری پاسخ، توجه انتخابی، تغییرپذیری شناختی و انعطاف‌پذیری شناختی در گروه‌های سنی مختلف استفاده شده است (قرائی‌پور، عاطف و حید، نصرافهانی و همکاران ۱۳۸۵؛ فارسی، باقرزاده، تجاری ۱۳۸۸؛ نظیری، بیرشک، ۱۳۸۱). این آزمون به دو صورت کارتی و نرم‌افزاری موجود و قابل استفاده است. نرم‌افزار فارسی استروپ را مؤسسه سینا (روان‌تجهیز) از روی آزمون کارتی استروپ طراحی کرده است. این آزمون دو مرحله دارد:

مرحله اول: نامیدن رنگ: در این مرحله، دایره‌های رنگی به رنگ‌های قرمز، زرد، آبی و سبز در وسط صفحه ظاهر می‌شود و آزمودنی باید طبق رنگ ظاهر شده، کلید هم‌رنگ آن را روی صفحه کامپیوتر فشار دهد.

مرحله دوم: اجرای اصلی آزمون استروپ که شامل دو مرحله است: اول هم‌خوان که در آن ۴۸ کلمه رنگی هم‌خوان (که از نظر رنگ و معنا با هم هماهنگ است) در صفحه ظاهر می‌شود که آزمودنی باید مطابق رنگ پاسخ دهد. در مرحله ناهم‌خوان، رنگ و معنا هماهنگ نیست و آزمودنی باید بر اساس رنگ ظاهری عمل کند. طول ارائه هر محرک دو ثانیه و فاصله بین دو محرک ۰/۸ ثانیه است.

نرم‌افزار آزمون دقت متمرکز و پراکنده (CONCENTRATION & DIFFUSE ATENTION TEST): این آزمون برای سنجش دقت متمرکز و پراکنده در گروه‌های سنی مختلف، به ویژه ارزیابی دقت افراد داوطلب مشاغل صنعتی، نظامی و رانندگان، کاربرد دارد. آزمون را مؤسسه سینا (روان‌تجهیز) با همکاری دکتر منور یزدی طراحی کرده است. اجرای این آزمون دو مرحله دارد: ابتدا مرحله آزمایش توجه متمرکز انجام می‌شود؛ به این ترتیب که دو حرف از حروف الفبا (مثلاً "م" و "س") روی صفحه

در حد دیپلم و بالاتر بودند.

بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، بر اساس جدول ۱ تفاوت معناداری بین پس‌آزمون گروه آزمایش و شاهد در میزان پاسخ صحیح هم‌خوان و ناهم‌خوان استروپ ($P \leq 0/001$) و پاسخ صحیح در توجه متمرکز و پراکنده ($P \leq 0/001$) و همچنین در میزان زمان واکنش در هم‌خوان ($P \leq 0/001$) و ناهم‌خوان ($P \leq 0/02$) و توجه متمرکز ($P \leq 0/04$) و پراکنده ($P \leq 0/01$) دیده می‌شود. یافته‌های جدول ۲، در پاسخ صحیح هم‌خوان و ناهم‌خوان استروپ و توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش تفاوت معناداری ($P \leq 0/001$) نشان می‌دهد، اما در موارد فوق بین پس‌آزمون و آزمون پی‌گیری گروه آزمایش تفاوت معناداری دیده نشد.

هدف از اجرای این پژوهش، بررسی امکان ارتقای مهارت‌های توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها از طریق تمرین و تکرار بود. از این رو، دو گروه ۳۲ نفره از رانندگان با بیش از یک حادثه رانندگی با تقصیر مرتبط با عوامل حواس‌پرتی و بی‌ارتباط با عوامل جاده‌ای و وسیله نقلیه به عنوان گروه آزمایش و کنترل مطالعه و مقایسه شدند.

جدول ۱ تفاوت معنادار دو گروه آزمایش و کنترل را در پاسخ هم‌خوان و ناهم‌خوان استروپ و توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها را در پس‌آزمون نشان می‌دهد. این نتیجه حاکی از آن است که تمرین و تکرار، مهارت‌های توجه را بهبود بخشیده و باعث افزایش توانایی تقسیم توجه و توجه انتخابی شده است. این یافته از حمایت تحقیقاتی برخوردار است. پژوهشی در همین زمینه نشان داد که تمرین چند مهارت، باعث بهبود سرعت زمان واکنش هنگام وظایف دوگانه، بهبود توجه دیداری و بهبود عملکرد روانی-حرکتی شده و در نتیجه رانندگی را ایمن‌تر می‌کند (مارملیا، گادینو، فرناندز، ۲۰۰۹). با توجه به اندازه اثر، مداخله (متغیر مستقل) توانسته است به اندازه ۰/۲ تا ۰/۵ انحراف معیار، متغیر وابسته را تغییر دهد.

1- Marmeleira 3- Fernandes
2- Godinho

نمایش داده می‌شود. سپس آزمایش شروع می‌شود. چنانچه حروف فوق نمایش داده شد، آزمودنی باید علامت بزند و اگر حروف دیگری نمایش داده شد نباید علامت بزند. فاصله زمانی بین ارائه دو محرک نیم‌ثانیه در نظر گرفته می‌شود که البته تغییرپذیر است. نوع حروف نیز تغییرپذیر است. سپس آزمون توجه پراکنده اجرا می‌شود. در این مرحله دو حرف فوق در دو سمت صفحه نمایش داده می‌شود. آزمودنی باید با دست راست فقط به محرک سمت راست و با دست چپ فقط به محرک سمت چپ پاسخ دهد و در صورت تغییر نباید جواب دهد. پاسخ دادن در این حالت خطا به شمار می‌رود.

برای بررسی پایایی نرم‌افزار آزمون توجه متمرکز و پراکنده، ضریب همبستگی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (که با فاصله یک ماه انجام شده بود) در توجه متمرکز ۰/۸۶۲ و در توجه پراکنده ۰/۹۳۳ به دست آمد. بررسی روایی بین پاسخ ناهم‌خوان در آزمون استروپ و توجه متمرکز در آزمون توجه متمرکز و پراکنده در ۳۰۰ آزمودنی با و بدون حادثه، ضریب همبستگی ۰/۳۹۰ در حد معنادار به دست داد (ناظر ۱۳۹۱). با رعایت پیش‌فرض‌های دو آزمون کلموگروف و لوز و ماچلی برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، آزمون تحلیل کوواریانس و برای مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون و آزمون پی‌گیری در گروه آزمایش، روش اندازه‌های مکرر به کار رفت.

یافته‌ها

میانگین سنی گروه آزمایش ۳۲/۸ سال با انحراف معیار ۸/۹، طول مدت رانندگی ۱۱/۲ سال با انحراف معیار ۸/۳ و طول دریافت گواهینامه ۱۲/۵ سال با انحراف معیار ۸/۹ بود. میانگین سنی گروه کنترل ۳۲/۲ سال با انحراف معیار ۱۱/۱، طول مدت رانندگی ۹/۵ سال با انحراف معیار ۹/۳ و طول دریافت گواهینامه ۱۱ سال با انحراف معیار ۱۰/۱ بود. ۲۵ درصد آزمودنی‌ها کارمند، ۱۷/۲ درصد بیکار و ۵۷/۸ درصد شغل آزاد داشتند. ۱۷/۲ درصد آزمودنی‌ها بیسواد و در حد ابتدایی بودند، سطح تحصیلات ۳۲/۸ درصد آزمودنی‌ها راهنمایی و دبیرستان بود و ۵۰ درصد

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار پیش و پس آزمون گروه آزمایش و شاهد همراه با تحلیل کوواریانس

نوع آزمون	گروه آزمایش (n=۳۲)		گروه شاهد (n=۳۲)		اندازه اثر (partial Eta squared)	توان آزمون	ضریب تبیین
	پیش آزمون (میانگین و انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین و انحراف معیار)	پیش آزمون (میانگین و انحراف معیار)	پس آزمون (میانگین و انحراف معیار)			
طول مدت اجرای همخوان استروپ	۴۳/۶ (۷/۵)	۴۲/۵ (۷/۳)	۴۳/۶ (۸/۹)	۴۳/۶۵ (۹/۱)	۰/۲۷۳	۰/۹۹	۰/۹۹۲
پاسخ صحیح همخوان استروپ	۴۵/۵ (۲)	۴۶/۲۸ (۱/۷)	۴۵/۵۹ (۱/۲۶)	۴۵/۸ (۱/۵)	۰/۲۵۷	۰/۹۷	۰/۸۷
زمان واکنش به محرک همخوان استروپ (به هزارم ثانیه)	۹۰۶ (۱۳۵)	۸۸۲ (۱۳۵)	۹۱۲ (۱۸۲)	۹۰۹ (۱۷۹)	۰/۲۴۷	۰/۹۹	۰/۹۸
طول مدت اجرای ناهمخوان استروپ	۴۵/۶ (۸/۲)	۴۴/۵ (۷/۹)	۴۵/۴ (۹/۱)	۴۵/۱ (۸/۸)	۰/۲۰۷	۰/۹۷	۰/۹۸
پاسخ صحیح نا همخوان استروپ	۴۳/۷ (۲/۶)	۴۵/۳۴ (۲/۱)	۴۴/۲ (۱/۷)	۴۴/۴ (۱/۷)	۰/۴۴۰	۱	۰/۸۸
زمان واکنش به محرک نا همخوان استروپ (به هزارم ثانیه)	۹۳۸ (۱۴۴)	۹۱۱ (۱۲۷/۵)	۹۴۳ (۱۷۳)	۹۴۱/۶ (۱۶۹)	۰/۲۰۴	۰/۸۹	۰/۹۸
توجه متمرکز	۱۵۶ (۵/۴)	۱۵۷ (۵/۱)	۱۵۶ (۳/۹)	۱۵۶ (۳/۸)	۰/۲۹۳	۰/۹۹	۰/۹۴
زمان واکنش به محرک در توجه متمرکز به هزارم ثانیه (انتخابی)	۴۲۶ (۵۰/۹)	۴۱۳ (۶۰)	۴۴۳ (۶۷/۲)	۴۴۸ (۶۷/۸)	۰/۲۷۲	۰/۹۴	۰/۹۹
توجه پراکنده	۱۴۰ (۱۲/۹)	۱۴۳/۸ (۱۲/۷)	۱۳۹ (۱۵/۱)	۱۳۹/۲ (۱۶/۴)	۰/۵۰۸	۱	۰/۹۵
زمان واکنش در توجه پراکنده به هزارم ثانیه (تقسیم توجه)	۵۲۸ (۹۳/۹)	۵۱۲ (۹۱)	۵۱۷ (۱۰۲)	۵۱۰ (۱۱۷)	۰/۱۶۴	۰/۹۲	۰/۹۹

طبق جدول شماره یک بین پس آزمون گروه آزمایش و شاهد در طول مدت اجرای آزمون استروپ، پاسخ صحیح همخوان و ناهمخوان استروپ و توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها تفاوت معنی داری وجود دارد. با توجه به اندازه اثر در همه متغیرها انجام مداخله (متغیر مستقل) توانسته است به اندازه ۰/۲ تا ۰/۵ انحراف معیار متغیر وابسته را تغییر دهد.

جدول ۲، که پاسخ صحیح و زمان واکنش پس از آزمون را با توجه متمرکز و پراکنده مقایسه کرده، در واقع مؤید و مکمل نتیجه جدول ۱ است و تأثیر تمرین مهارت‌های پیش‌آزمون در گروه آزمایش در آزمون استروپ و آزمون

جدول شماره ۲ مقایسه آزمون پیش و پس و آزمون پی‌گیری در گروه آزمایش (اندازه مکرر)

پیش آزمون (میانگین و انحراف معیار) (n=۲۵)	پس آزمون (میانگین و انحراف معیار) (n=۲۵)	پی‌گیری (میانگین و انحراف معیار) (n=۲۵)	نمره f Greenhouse و sphericity assumed	اندازه اثر (partial Eta squared)	اندازه اثر کوهن پیش و پس آزمون	سطح معنی داری پیش و پس آزمون	سطح معنی داری پس و پی‌گیری
۴۳/۶ (۷/۵)	۴۲/۵ (۷/۳)	۴۲/۵۹ (۷/۳)	۲۵/۷	۰/۴۵۴	۰/۱۴۸	۰/۰۰۱	۰/۸۴۵
۴۵/۵ (۱/۷۳)	۴۶/۴۶ (۱/۷۷)	۴۶/۴۰ (۱/۸۸)	۲۲/۱	۰/۴۶۷	۰/۵۴۸	۰/۰۰۱	۰/۷۸۶
۹۰۶ (۱۳۵)	۸۸۲ (۱۳۵)	۸۸۴ (۱۳۴)	۲۴	۰/۴۳۷	۰/۱۷۷	۰/۰۰۱	۰/۴۶۶
۴۵/۶ (۸/۲)	۴۴/۵ (۷/۹)	۴۴/۳ (۷/۹۴)	۲۱/۱	۰/۵۱۵	۰/۱۳۶	۰/۰۰۱	۰/۲۰۱
۴۳/۷ (۱/۸۹)	۴۵/۳۴ (۱/۹)	۴۵/۲۸ (۲)	۳۲/۱۹	۰/۵۹۵	۰/۸۶۷	۰/۰۰۱	۰/۵۷۲
۹۳۸ (۱۴۴)	۹۱۱ (۱۲۷/۵)	۹۱۱ (۱۲۶/۷)	۳/۶	۰/۴۲۷	۰/۱۹۸	۰/۰۰۱	۰/۳۴۸
۱۵۶/۳ (۵/۴)	۱۵۷/۶ (۵/۱۶)	۱۵۷/۹ (۴/۹۴)	۲۸/۴	۰/۴۶۶	۰/۲۴۶	۰/۰۰۱	۰/۰۹۴
۴۲۵/۳ (۵۹/۹)	۴۱۳ (۶۰)	۴۱۳ (۵۹/۵)	۳۸/۷	۰/۶۱۲	۰/۲۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۶۷
۱۴۰ (۱۲/۹)	۱۴۳/۸ (۱۲/۷)	۱۴۴ (۱۲/۸)	۱۰/۴	۰/۷۶۴	۰/۲۹۶	۰/۰۰۱	۰/۰۹۰
۵۲۶/۶ (۹۵)	۵۱۲/۸ (۹۱/۳)	۵۱۲/۳ (۹۰)	۲۸/۷	۰/۵۴۵	۰/۱۴۸	۰/۰۰۱	۰/۷۳۵

بر اساس جدول شماره دو بین پیش و پس آزمون گروه آزمایش در پاسخ صحیح همخوان و ناهمخوان استروپ و توجه متمرکز و پراکنده و زمان واکنش به آنها تفاوت معنی داری وجود دارد، اما بین پس آزمون و آزمون پی‌گیری تفاوت معنی داری در موارد فوق دیده نشد. با توجه به اندازه اثر در همه متغیرها انجام مداخله (متغیر مستقل) توانسته است به اندازه ۰/۵ انحراف معیار متغیر وابسته را تغییر دهد.

توجه را تأیید می‌کند.

نتایج این جدول نشان می‌دهد که تمرین، مهارت توجه متمرکز و پراکنده و همچنین زمان واکنش به آنها را به طور معنادار تغییر داده است. این یافته با نتایج پژوهشی که با تمرین توانسته است ضعف‌ها و نقایص شناختی رانندگان سالمند را تقلیل دهد هماهنگ است (کروز، لوتج، لوتنشلگر، ۲۰۱۱).

یافته دیگر جدول ۲، مقایسه پس‌آزمون و آزمون پی‌گیری است. این جدول نشان می‌دهد که بین پس‌آزمون و آزمون پی‌گیری تفاوت معناداری وجود ندارد؛ یعنی تغییرات ناشی از تمرین و آموزش دوام داشته و موقتی نبوده است. با توجه به اندازه اثر، مداخله (متغیر مستقل) توانسته است به اندازه ۰/۵ انحراف معیار متغیر وابسته را تغییر دهد.

تمرین و آموزش بر کارکردهای شناختی توجه تأثیر داشته و توانسته است مهارت تقسیم توجه (توجه پراکنده) و توانایی توجه انتخابی (توجه متمرکز) و زمان واکنش به آنها را بهبود بخشد؛ لذا پیشنهاد می‌شود در مشاغلی مثل رانندگی، به ویژه رانندگی با وسایل سنگین و عمومی، که توجه نقش حیاتی دارد، از دوره‌های آموزشی تمرین تقویت توجه استفاده شود؛ زیرا بیشتر رانندگان بر حسب نیاز و عادت حین رانندگی اقدام به اعمالی مثل خوردن، نوشیدن، استفاده از تلفن همراه، ارسال و دریافت پیامک، گفت‌وگو با سایر سرنشینان وسیله نقلیه، دادن و گرفتن آدرس و بسیاری از اعمال خطرناک، که نیازمند مهارت توجه انتخابی و تقسیم توجه است، می‌کنند. حتی در بسیاری از موارد فوق، اعمال مقررات راهنمایی و رانندگی از تداوم آنها نکاسته

است، لذا حتی اگر امکان آموزش همه رانندگان نباشد دست‌کم می‌توان این آموزش را به رانندگان وسایل نقلیه سنگین و عمومی داد.

نتیجه‌گیری مهم اینکه با تقویت توجه نمی‌توان ادعای بهبود و کاهش خطر رانندگی را داشت، زیرا این کار نیازمند تحقیقات با پیگیری دراز مدت است. از این رو پیشنهاد می‌شود که در صورت امکان در پژوهش‌های بعدی سن و جنسیت نیز در آموزش مد نظر قرار گیرد. همچنین در صورت امکان کنترل ریزش آزمودنی‌ها، جلسه‌های آموزشی به ۱۰ تا ۱۵ جلسه افزایش داده شود. همچنین توصیه می‌شود، در صورت امکان، برای کنترل تأثیر تقویت توجه بر کاهش خطر رانندگی، از نظر محاسبه تعداد تصادف‌ها یا تعداد خطاهای حواس‌پرتی خطرناک به پیگیری درازمدت اقدام شود.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به مواردی همچون کوتاه بودن دوره آموزشی، عدم اجرای آزمون پی‌گیری برای گروه کنترل و فاصله کم پس‌آزمون تا پی‌گیری اشاره کرد.

در پایان از مسئولان راهنمایی و رانندگی شهرک آزمایش تهران و تعویض پلاک قم و به خصوص رانندگانی که وقت خود را در اختیار پژوهش‌گران قرار دادند سپاسگزاری می‌شود. این مقاله قسمتی از یک رساله تحقیقاتی دکترای روان‌شناسی عمومی، مصوب با کد اخلاقی و پژوهشی شماره ۳۲/۱۰۸۸/ص به تاریخ ۱۳۸۹/۱۱/۶ در مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور تهران است. این مطالعه به شماره IRCT۲۰۱۱۰۹۲۵۱۴۰۴N۴ در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ثبت شده است.

دریافت مقاله: ۹۰/۱۱/۳؛ پذیرش مقاله: ۹۱/۵/۲۶

- 1- Kurz
- 2- Leucht
- 3- Lautenschlager

منابع

- استرنبرگ، ر. (۱۳۸۴). روانشناسی شناختی. ترجمه خرازی، ک، تهران: انتشارات طیف نگار.
- حق شناس، حسن، غفاری، محمدعلی. (۱۳۸۷). بررسی مجموعه آزمون‌های عصب- روان‌شناختی در تشخیص رانندگان اتوبوس بین شهری متخلف و شایسته. مجله روانپزشکی و روانشناسی بالینی ایران. ۱۴، ۴۲۸-۴۳۸.
- زارع، ح، فرزاد، و، علیپور، احمد، ناظر، محمد. (۱۳۹۱). مقایسه کارکردهای شناختی رانندگان با حادثه و بدون حادثه با توجه به سن. فصلنامه حمل و نقل، ۹، ۵۴-۲۵.
- فارسی، علیرضا، باقرزاده، فضل‌الله، شیخ، محمود، تجاری، فرشاد. (۱۳۸۸). تأثیر تکلیف دوگانه بر تعادل و فعالیت الکتریکی عضلات منتخب دانشجویان پسر ۱۸ تا ۳۰ ساله دانشگاه تهران. فصلنامه حرکت، ۹۴-۴۶.
- ناظر، م. (۱۳۹۱). مقایسه کارکرد های شناختی توجه رانندگان با حادثه و بدون حادثه و نقش آموزش شکل دهی توجه بر توجه رانندگان با حادثه. تحصیلات تکمیلی پیام نور تهران. رساله دکتری تخصصی روانشناسی عمومی.
- نظیری، ق، بیرشک، ب. (۱۳۸۱). سوگیری انتخابی نسبت به نشانه های مرتبط با احساس گناه در فرایند پردازش اطلاعات بیماران وسواسی - اجباری. فصلنامه روانپزشکی، روانشناسی بالینی و بهداشت روان، ۸، ۶۹-۶۱.
- Akinwuntan, A. E., Devos, H., Verheyden, G., Baten, G., Kieken, S. C., Feys, H., DeWeerd, W. (2010). Retraining moderately impaired stroke survivors in driving-related visual attention skills. *Top Stroke Rehabil*, 17, 328-36.
- Anstey, K. J., Windsor, T. D. (2006). Interventions to reduce the adverse psychosocial impact of driving cessation on older adults. *Clin Interv Aging*, 1, 205-211.
- Anstey, K. J., Wood, J., Lord, S., Walker, J. G. (2005). Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clin Psychol*, 25, 45-65.
- Baldock, M. R. J., Mathias, J., McLean, J., Berndt, A. (2007). Visual attention as a predictor of on-road driving performance of older drivers. *Australian Journal of Psychology*, 59, 159-168.
- Ball, K., Edwards, J. D. (2009). *The Effects of Training on Driving Competence – Crash Risk*. Transportation Research Board Annual Meeting. Washington DC, USA.
- Barkley, R. A., Cox, D. (2007). A review of driving risks and impairments associated with attention-deficit/hyperactivity disorder and the effects of stimulant medication on driving performance. *J Safety Res*, 38, 113-28.
- Blanco, M., Biever, W. J., Gallagher, J. P., Dingus, T. A. (2006). The impact of secondary task cognitive processing demand on driving performance. *Accid Anal Prev*, 38, 895-906.
- Brouwer, W. H., Waterink, W., Van Wolfelaar P. C., Rothengatter. T. (1991). Divided attention in experienced young and older drivers: lane tracking and visual analysis in a dynamic driving simulator. *Hum Factors*, 33, 573-82.
- Edwards J. D., Myers, C., Ross, L. A., Roenker, D. L., Cissell, G. M., McLaughlin, A. M., Ball, K. K. (2009). The longitudinal impact of cognitive speed of processing training on driving mobility. *Gerontologist*, 49, 485-94.
- Edwards, J. D., Delahunt, P. B., Mahncke, H. W. (2009). Cognitive Speed of Processing Training Delays Driving Cessation. *The Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 64, 1262-67.
- Fischer, M., Barkley, R. A., Smallish, L., Fletcher, K. (2007). Hyperactive children as young adults: Driving abilities, safe driving behavior, and adverse driving outcomes. *Accid Anal Prev*, 39, 94-105.
- Gharaiipoor, M., Atef-Vahid, M. K., Nasr-Esfahani, M., Aliasghar Asgharnejad Farid, A. A. (2007). Neuropsychological Function in Patients with Major Depressive Disorder and Suicidal Attempt. *IJPCP*, 12, 346-352
- Golden, C.J (1975). The Measurement of creativity by the stroop color and word test. *Journal of personality Assessment*, 39, 502-506.
- Hoffman, L., McDowd, J. M., Atchley, P., Dubinsky, R. (2005). The role of visual attention in predicting driving impairment in older adults, *Psychol Aging*, 20, 610-22.
- Horrey, W.J., Lesch, M.F., Garabet, A. (2007). Assessing the awareness of performance decrements in distracted drivers. *Accid Anal Prev*, 40, 675-82.
- Kass, S. J., Cole, K.S., Stanny, C.J. (2007). Effects of distraction and experience on situation awareness and simulated driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior*, 10, 321-329.
- Kircher, K. (2007). *Driver distraction: A review of the literature*. SE -58195 Linköping Sweden.
- Kurz, A. F., Leucht, S., Lautenschlager, N. T. (2011). the clinical significance of cognition-focused interventions for

- cognitively impaired older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Int Psychogeriatr*, 23, 1-12.
- Lengenfelder, J., Schultheis, M. T., Al-Shihabi, T., Mourant, R., DeLuca, J. (2002). Divided Attention and Driving: A Pilot Study Using Virtual Reality Technology. *J Head Trauma Rehabil*, 17, 26-37.
- Marmeleira, J. F., Godinho, M. B., Fernandes, O. M. (2008). the effects of an exercise program on several abilities associated with driving performance in older adults. *Accid Anal Prev*, 41, 90-97.
- Mazer, B. L., Sofer, S., Korner-Bitensky, N., Gelinias, I., Hanley, J., Wood-Dauphinee, S. (2003). Effectiveness of a visual attention retraining program on the driving performance of clients with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 84, 541-50.
- O'Connor, M. L., Hudak, E. M., Edwards, J. D. (2011). Cognitive Speed of Processing Training Can Promote Community Mobility among Older Adults: A Brief Review. *J Aging Res*, 2011,430802.
- Ozioma, C. O., Virginia, G. W., Michael, C., Daniel, L. R., Karlene, B. (2007). Self-Regulation of Driving in the Context of Impaired Visual Attention: Are There Gender Differences. *Rehabilitation Psychology*, 52,421-428.
- Park, S. W., Choi, E. S., Lim, M. H., Kim, E. J., Hwang, S. I., Choi, K. I., Yoo, H. C., Lee, K. J., Jung, H. E. (2011). Association between unsafe driving performance and cognitive-perceptual dysfunction in older drivers. *PMR*, 3,198-203.
- Ranney T. A., Garrott W. R., Goodman M. J. (2001). *NHTSA driver distraction research: past, present, and future. Proceedings of the 17th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles, (CD ROM)*. Washington: National Highway Traffic Safety Administration.
- Roemaker, D. L., Cissell, G. M., Ball, K. K., Wadley, V. G., Edwards, J. D. (2003). Speed-of-processing and driving simulator training result in improved driving performance. *Hum Factors*, 45, 218-33.
- Rosenbloom, T., Wultz, B. (2011). Thirty-day self-reported risky driving behaviors of ADHD and non-ADHD drivers. *Accid Anal Prev*, 43,128-33.
- Sekuler, R., Ball, K. (1985). Measuring older persons' functional visual fields. *Investigative Ophthalmology and Visual Science Suppl*, 26, 307.
- Stutts, J.C., Reinfurt, D.W., Rodgman, E.A. (2001). *The role of driver distraction in crashes: An analysis of 1995-1999 Crashworthiness Data System data*. In 4th. Annual proceedings Association for the Advancement of Automotive Medicine, (pp 287-301). AAAM: Des Plaines, IA.
- Verweya, W. B., Zaidel, D. M. (1999). Predicting drowsiness accidents from personal attributes, eye blinks and on-going driving behavior. *Personality and Individual Differences*, 28, 123-142.
- Willem, B. V., David, M. Z. (1999). Preventing drowsiness accidents by an alertness maintenance device. *Accident Analysis & Prevention*, 31,199-211.
- Windsor, T. D., Anstey, K. J. (2006). Interventions to reduce the adverse psychosocial impact of driving cessation on older adults. *Clin Interv Aging*, 1, 205-211.
- Wolinsky, F. D., Unverzagt, F.W., Smith, D.M., Jones, R., Stoddard, A., Tennstedt, S. L. (2006). The ACTIVE cognitive training trial and health-related quality of life: protection that lasts for 5 years. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 61, 1324-1329
- Wood, J., Chaparro, A., Hickson, L. (2009). Interaction between visual status, driver age and distracters on daytime driving performance. *Vision Research*, 49, 2225-31.