

Comparative Assessment of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Drivers Presenting to Ophthalmologic Clinic of Hamadan Farshchian Hospital

Nooshin Bazzazi¹, Ensieh Piri², Mohammad Ali Seif Rabiei³, Fatemeh Eslami⁴, Siamak Akbarzadeh^{1,*}

¹ Associate Professor, Department of Ophthalmology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

² General Practitioner, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

³ Associate Professor, Department of Community Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Ophthalmology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

* **Corresponding Author:** Siamak Akbarzadeh, Department of Ophthalmology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: siakbarzadeh65@yahoo.com

Abstract

Received: 23.11.2017
Accepted: 16.04.2018

How to Cite this Article:

Bazzazi N, Piri E, Seif Rabiei MA, Eslami F, Akbarzadeh S. Comparative Assessment of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Drivers Presenting to Ophthalmologic Clinic of Hamadan Farshchian Hospital. *Avicenna J Clin Med.* 2018; 25(1): 49-55. DOI: 10.21859/ajcm.25.1.49.

Background and Objective: Car accidents are the second leading cause of mortality in Iran. For safe driving, drivers require minimum acceptable visual acuity. In Iran, the accepted routine test to take driving license is Snellen vision chart, which is not adequate for visual acuity determination in real and natural environment. It seems that introducing a more sensitive and specific screening test is necessary. In this survey, we studied whether adding contrast sensitivity test to the present screening protocol is valuable or not.

Materials and Methods: A cross-sectional study of 200 drivers presenting to the ophthalmologic clinic of Farshchian Hospital in Hamadan, Iran, was performed during 2014-2016. The participants were chosen using the census sampling method. Complete ophthalmologic examination, visual acuity evaluation, and contrast sensitivity test were carried out. Data were analyzed using SPSS, version 20.

Results: The mean age of the participants was 39.6 years. The patients were allocated to a group with normal visual acuity and a normal corrected visual acuity group. The most common refractive errors were concurrent myopia and astigmatism. In normal visual acuity group, the percentages of abnormal contrast sensitivity (in increasing order of frequency) in appropriate lighting condition were 0, 8.3, 13.8, and 22.2 in the right eye and 0, 10.8, 16.21, and 18.91 in the left eye, and in reduced lighting condition, they were 0, 13.8, 33.3, 33.3, and 41.6 in the right eye and 0, 21.62, 21.62, 27.02, and 27.02 in the left eye. With normal corrected visual acuity, the percentages of abnormal contrast sensitivity test in normal lighting condition were 0, 14.28, 35.71, 64.28, and 64.28 in the right eye and 0, 7.69, 46.15, 53.84, and 84.61 in the left eye and 0, 50, 85.71, 92.85, and 92.85 and 0, 61.53, 76.92, 76.92, and 84.61, respectively, in low light condition.

Conclusion: It seems that contrast sensitivity test is a better predictor of visual ability in comparison with visual acuity, thus, it is recommended to be added to the vision-related driving license requirements.

Keywords: Contrast Sensitivity, Drivers, Visual Acuity

بررسی مقایسه‌ای حدت بینایی و حساسیت به کنتراست در رانندگان مراجعه‌کننده به درمانگاه چشم‌پزشکی بیمارستان فرشچیان همدان

نوشین بزازی^۱، انسیه پیری^۲، محمد علی سیف ربیعی^۳، فاطمه اسلامی^۴، سیامک اکبرزاده^{۱*}

^۱ دانشیار، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

^۲ دکتری حرفه‌ای پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

^۳ دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

^۴ استادیار، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

* نویسنده مسئول: سیامک اکبرزاده، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

ایمیل: siakbarzadeh65@yahoo.com

چکیده

سابقه و هدف: تصادفات رانندگی دومین عامل مرگ و میر در ایران می‌باشد. برای رانندگی بی‌خطر لازم است رانندگان از حداقل دید قابل قبول برخوردار باشند. در حال حاضر در کشور ما اساس معاینات بینایی چارت اسنلن است. با توجه به اینکه این آزمون برای ارزیابی بینایی در محیط واقعی و طبیعی مناسب نمی‌باشد، استفاده از یک آزمون غربالگری که حساسیت و جنبه اختصاصی بودن بالایی داشته باشد ضروری به نظر می‌رسد. برای این منظور مطالعه حاضر با هدف تعیین ارزش افزودن آزمون حساسیت کنتراست و ارزیابی آن به‌عنوان یک آزمون غربالگری در کشور انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی در ارتباط با ۲۰۰ راننده مراجعه‌کننده به درمانگاه چشم‌پزشکی بیمارستان فرشچیان همدان در سال ۹۵-۱۳۹۳ صورت گرفت. نمونه‌ها با استفاده از روش سرشماری وارد مطالعه شدند. در این مطالعه معاینات کامل چشمی، اندازه‌گیری حدت بینایی و آزمون حساسیت کنتراست انجام شد. اطلاعات حاصل از معاینه بیماران وارد چک‌لیست گردید و اطلاعات چک‌لیست توسط شاخص‌های آماری توصیفی و نرم‌افزار SPSS آنالیز شد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۳۹/۶ سال بود. بیماران به دو گروه با دید اصلاح‌نشده نرمال و دید اصلاح‌شده نرمال (Log MAR 0.0) تقسیم شدند. شایع‌ترین عیوب انکساری در هر دو چشم، نزدیک‌بینی و آستیگماتیسم بود. درصد اختلال حساسیت کنتراست در چشم راست و چپ با حدت بینایی نرمال و شرایط نوری مطلوب به ترتیب افزایش فرکانس (۰، ۸/۳، ۱۳/۸ و ۲۲/۲) و (۰، ۱۰/۸، ۱۶/۲۱ و ۱۸/۹۱) و در شرایط نوری کاهش یافته (۰، ۱۳/۸، ۲۶/۳۸، ۳۳/۳، ۳۳/۳ و ۴۱/۶) و (۰، ۲۱/۶۲، ۲۱/۶۲، ۲۱/۶۲ و ۲۷/۰۲) بود. درصد اختلال حساسیت کنتراست در چشم راست و چپ با حدت بینایی غیرنرمال و شرایط نوری مطلوب نیز به ترتیب افزایش فرکانس (۰، ۱۴/۲۸، ۳۵/۷۱ و ۶۴/۲۸) و (۰، ۷/۶۹، ۴۶/۱۵، ۵۳/۸۴ و ۸۴/۶۱) و در شرایط نوری کاهش یافته (۰، ۵۰، ۸۵/۷۱، ۹۲/۸۵ و ۹۲/۸۵) و (۰، ۶۱/۵۳، ۶۱/۹۲، ۷۶/۹۲ و ۸۴/۶۱) به دست آمد.

نتیجه‌گیری: آزمون حساسیت کنتراست در مقایسه با حدت بینایی، فاکتور پیش‌بینی‌کننده مناسب‌تری جهت ارزیابی دید افراد می‌باشد؛ از این رو توصیه می‌شود که به آزمون‌های چشمی رانندگان در زمان اخذ گواهینامه رانندگی اضافه شود.

واژگان کلیدی: حدت بینایی، حساسیت کنتراست، رانندگان

مقدمه

گروه‌های سنی کمتر از ۵۰ سال در ایران حوادث غیرعمدی است که در رأس آن‌ها سوانح ترافیکی قرار دارند. بر این اساس درحالی که میزان بروز مرگ ناشی از حوادث مربوط به حمل و

با وجود اینکه ایران کمتر از یک‌صدم جمعیت جهان را به خود اختصاص داده است، فراوانی تصادفات جاده‌ای در آن پنج برابر کشورهای صنعتی می‌باشد. مهم‌ترین علت مرگ و میر در

هر سال بیش از یک میلیون نفر در حوادث جاده‌ای جان خود را از دست می‌دهند. پیش‌بینی می‌شود که در صورت عدم ایجاد تغییرات اساسی، حوادث جاده‌ای در سال ۲۰۳۰ هفتمین علت مرگ و میر در جهان خواهد بود. جاده‌ها و وسایل نقلیه غیرایمن، عدم رعایت قوانین و عدم مدیریت صحیح ترافیک جاده‌ای از عوامل مؤثر هستند؛ اما به نظر می‌رسد که در حال حاضر عملی‌ترین راه برای کاهش خطرات، توجه به مورد عامل انسانی باشد [۱۲، ۱۳].

با توجه به اینکه هم‌اکنون در کشور ما چارت اسنلن اساس معاینات بینایی است و این آزمون برای ارزیابی بینایی در محیط واقعی و طبیعی مناسب نمی‌باشد، استفاده از یک آزمون غربالگری که حساسیت و جنبه اختصاصی بودن بالایی داشته باشد ضروری به نظر می‌رسد؛ از این رو این مطالعه با هدف مقایسه دقت ارزیابی حدت بینایی و آزمون حساسیت به کنتراست در رانندگان وسایل نقلیه عمومی شهری و بین شهری همدان انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی کلیه رانندگان وسایل نقلیه عمومی شهری و بین شهری که در بازه زمانی زمستان ۱۳۹۲ تا پاییز ۱۳۹۵ به درمانگاه چشم‌پزشکی بیمارستان فرشچیان همدان مراجعه نموده بودند با روش سرشماری وارد مطالعه شدند. معیارهای خروج شامل این موارد بود: عدم همکاری و رضایت رانندگان جهت شرکت در مطالعه، سابقه بیماری چشمی خاص و یا نکته پاتولوژیک یافت‌شده در حین انجام معاینات چشم‌پزشکی مانند کاتاراکت پیشرفته و بیماری‌های شبکیه که باعث اختلال در انجام آزمون حساسیت کنتراست شود. شایان ذکر است کلیه افرادی که دید اصلاح شده آن‌ها کمتر از Log MAR 0.0 بود از مطالعه حذف شدند.

اندازه‌گیری حدت بینایی دو چشم به‌صورت جداگانه، معاینات چشمی روتین توسط اسلیت لمپ، فوندوسکپی و حساسیت کنتراست برای تمام بیماران انجام شد. باید خاطر نشان ساخت که اصلاح دید در صورت وجود عیب انکساری با استفاده از عینک صورت گرفت.

برای اندازه‌گیری حساسیت کنتراست ابتدا حدت بینایی به‌صورت تک‌چشمی در فاصله ۲۰ فوت با استفاده از چارت بینایی اندازه‌گیری گشت و در صورت لزوم اصلاح شد. سپس حساسیت کنتراست با استفاده از چارت (Sterio Optical Functional Acuity Contrast Test (co.INC.USA در فاصله ۱۸ اینچ و ۲۰ فوت در فرکانس‌های فضایی از A-E (۱/۳، ۵/۶، ۶/۱۲، ۱۸، ۳۰) بررسی گردید. در این آزمون میزان نور چارت و محیط بر حسب دستورالعمل آزمون و با استفاده از نورسنج تنظیم گشت. به‌منظور فراهم آوردن شرایط نوری یکسان، آزمایش در محل ثابت و در شرایط نوری مزوپیک

نقل در جهان ۸/۲ درصد از کل مرگ و میرها را به خود اختصاص می‌دهد، این میزان در ایران ۳۸ درصد می‌باشد [۱]. آمارها نشان می‌دهند که حوادث ترافیکی اولین علت مرگ و میر در افراد ۱۵-۲۹ ساله هستند و به‌طور متوسط ۷۵ نفر در روز در جاده‌های ایران جان خود را از دست می‌دهند [۲]. دلایل بی‌شماری در این حوادث دخیل هستند که کیفیت و کمیت دید رانندگان یکی از آن‌ها است [۳، ۴]. با توجه به آمارهای ارائه شده از سوی نیروی انتظامی که در بیشتر از ۶۰ درصد تصادفات، خطای انسانی را علت تصادف ذکر کرده‌اند، سنجش دقیق بینایی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند [۱].

در مطالعات انجام‌شده به‌منظور پیدا کردن عوامل مؤثر در ایجاد تصادفات رانندگی مشخص شده است که ۴۴ درصد از حوادث ناشی از خطا در درک و احساس بوده است [۵]. عواملی نظیر اختلالات بینایی، حواس‌پرتهی رانندگان، کندی عکس‌العمل و عدم توجه به علائم هشدار در جاده‌ها در افزایش تصادفات دخیل هستند. خطاهای ناشی از درک و احساس به ارتباط متقابل با وضعیت جاده، فاصله و سرعت مربوط می‌باشند و اختلال دید می‌تواند بیشترین تأثیر را در ایجاد این خطاها داشته باشد [۲]. آمارهای اخیر سازمان بهداشت جهانی حاکی از آن هستند که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۲۰ درصد از رانندگان به‌ویژه در کشورهای پیشرفته، سن بالای ۶۰ سال خواهند داشت که با توجه به بروز مشکلات بینایی در این افراد، احتمال ایجاد حوادث جاده‌ای افزایش خواهد یافت. اندازه‌گیری حدت بینایی توسط تابلو اسنلن، شایع‌ترین روش ارزیابی دید برای اخذ گواهینامه رانندگی می‌باشد؛ در حالی که معیارهای تشخیصی دقیق‌تری نیز برای بررسی‌های فوق وجود دارند که به‌ویژه در افراد با اختلال بینایی و با افزایش سن اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند [۶].

در کشورهای عضو اتحادیه اروپا قوانینی وضع شده‌اند که شامل: حدت بینایی بیشتر از ۵/۰ دسیمال، میدان دید بیشتر از ۱۲۰ درجه، فقدان دوبینی، فقدان اختلال دید در شفق و فقدان حساسیت به نور شدید می‌باشند. در مورد آزمون حساسیت کنتراست که نشانگر توانایی فرد برای به‌عنوان مثال رانندگی در شب است، اطلاعات کمتری وجود دارد [۷].

عملکرد بینایی مناسب برای رانندگی به حدت بینایی، میدان بینایی، حساسیت کنتراست، دید رنگ، دید تاریک و روشن و دید دینامیک وابسته است. آزمون‌های استاندارد که برای اخذ گواهینامه رانندگی به‌طور عموم توسط بیشتر کشورهای پذیرفته شده و انجام می‌شوند شامل: آزمون حدت بینایی و میدان بینایی می‌باشند. در برخی از کشورهای اروپایی آزمون حساسیت کنتراست نیز به آزمون‌های بالا اضافه شده است [۸-۱۰]؛ به‌عنوان مثال از سال ۲۰۱۱ در کشور آلمان برای اخذ گواهینامه رانندگی انجام آزمون حساسیت کنتراست الزامی گردیده است [۱۱].

انجام شد.

سال بود. ۱۸ درصد از رانندگان را زنان و بقیه را مردان تشکیل می‌دادند که از این میان، ۷۹ درصد از مراجعه‌کنندگان رانندگان درون شهری و ۲۱ درصد رانندگان بیرون شهری بودند. لازم به ذکر است که ۳۴ درصد از رانندگان قبل از مراجعه برای اصلاح دید دور از عینک استفاده می‌کردند.

با توجه به نتایج آماری بالاترین فراوانی نوع عیوب انکساری در هر دو چشم، نزدیک بینی و آستیگماتیسم و کمترین فراوانی مربوط به دور بینی بود. همچنین، افراد با دید نرمال اصلاح نشده (Log MAR 0.0) به ترتیب در چشم راست ۱۴۴ نفر معادل ۷۲ درصد و دید اصلاح شده نرمال ۵۶ نفر معادل ۲۸ درصد را به خود اختصاص دادند. در چشم چپ نیز دید اصلاح نشده نرمال ۱۴۸ نفر معادل ۷۴ درصد و دید اصلاح شده نرمال در ۵۲ نفر معادل ۲۶ درصد ثبت شد.

نتایج حاکی از آن بودند که با بالا رفتن فرکانس در هر دو شرایط نوری، میزان اختلال آزمون حساسیت کنتراست افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، در افراد با حدت بینایی اصلاح شده با عینک در مقایسه با افراد با حدت بینایی بدون عینک نرمال (Log MAR 0.0) میزان اختلال آزمون حساسیت کنتراست در تمامی فرکانس‌ها بالاتر بود.

علاوه بر این در شرایط نوری کاهش یافته، درصد اختلال حساسیت کنتراست در تمامی افراد (با دید اصلاح شده و نرمال) و در تمامی فرکانس‌ها افزایش یافت (جداول ۱ و ۲).

چارت حساسیت کنتراست شامل یکسری تارگت می‌باشد که هر تارگت از خطوط تیره موازی در یکی از سه جهت راست، چپ و بالا تشکیل شده است که در زمینه خاکستری قرار دارند و کنتراست بین خطوط موازی و زمینه به تدریج کاهش می‌یابد تا زمانی که تشخیص جهت خطوط برای بیمار مشکل شود. پس از ارزیابی حساسیت کنتراست بیماران، شماره آخرین تارگتی که فرد در هر ردیف مشاهده نمود به ترتیب وارد فرم ثبت F.A.C.T شد و با بازه نرمال مقایسه گردید. آزمون حساسیت کنتراست به طور جداگانه برای هر دو چشم در دور و نزدیک و در دو شرایط نوری متفاوت (نرمال و کاهش یافته) که توسط نورسنج ارزیابی شده بود، انجام شد. دردسترس بودن، مناسب بودن هزینه‌های تهیه و سیله، استفاده راحت و سریع در کارهای بالینی و عدم نیاز به مهارت بالا برای معاینه کننده، دلایل انتخاب این روش برای ارزیابی حساسیت کنتراست بود. پس از انجام آزمون‌ها، اطلاعات حاصل از معاینه بیماران وارد چک لیست شدند و جهت آنالیز توسط نرم افزار SPSS وارد کامپیوتر گردیدند.

یافته‌ها

مجموع افراد مورد مطالعه ۲۰۰ نفر بودند که در محدوده سنی ۲۱ تا ۶۲ سال قرار داشتند و میانگین سنی آن‌ها ۳۹/۶

جدول ۱: توزیع فراوانی اختلال آزمون حساسیت کنتراست در رانندگان با حدت بینایی نرمال و اصلاح شده در شرایط نوری نرمال و کاهش یافته به تفکیک فرکانس نوری (چشم راست)

فرکانس نوری					شرایط نوری نرمال
E	D	C	B	A	
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
حدت بینایی نرمال					
۳۲ (۲۲/۲)	۲۰ (۱۳/۸)	۱۲ (۸/۳)	۰ (۰)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۱۱۲ (۷۷/۷)	۱۲۴ (۸۶/۲)	۱۳۲ (۹۱/۷)	۱۴۴ (۱۰۰)	۱۴۴ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۱۴۴ (۱۰۰)	۱۴۴ (۱۰۰)	۱۴۴ (۱۰۰)	۱۴۴ (۱۰۰)	۱۴۴ (۱۰۰)	جمع
حدت بینایی اصلاح شده نرمال					
۵۰ (۴۴/۶۴)	۳۶ (۶۴/۲۸)	۲۰ (۳۵/۷۱)	۸ (۱۴/۲۸)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۶ (۵/۳۵)	۲۰ (۳۵/۷۱)	۳۶ (۶۴/۲۹)	۴۸ (۸۵/۷۲)	۵۶ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	جمع
شرایط نوری کاهش یافته					
حدت بینایی نرمال					
۶۰ (۴۱/۶)	۴۸ (۳۳/۳)	۸۳ (۲۶/۳۸)	۲۰ (۱۳/۸)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۸۴ (۵۸/۴)	۹۶ (۶۶/۷)	۱۰۶ (۷۳/۶۲)	۱۲۴ (۸۶/۲)	۱۴۴ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۱۴۴ (۴۱/۶)	۱۴۴ (۳۳/۳)	۱۴۴ (۳۳/۳)	۱۴۴ (۱۳/۸)	۱۴۴ (۱۰۰)	جمع
حدت بینایی اصلاح شده نرمال					
۵۸ (۹۲/۸۵)	۵۲ (۹۲/۸۵)	۴۸ (۸۵/۷۱)	۲۸ (۵۰)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۰ (۰)	۴ (۷/۱۶)	۸ (۱۴/۲۹)	۲۸ (۵۰)	۵۶ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	جمع

جدول ۲: توزیع فراوانی اختلال تست حساسیت کنتراست در رانندگان با حدت بینایی نرمال و اصلاح شده در شرایط نوری نرمال و کاهش یافته به تفکیک فرکانس نوری (چشم چپ)

فرکانس نوری					شرایط نوری نرمال
E	D	C	B	A	
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
حدت بینایی نرمال					
۲۸ (۱۸/۹۱)	۲۴ (۱۶/۲۱)	۱۰ (۱۰/۸۱)	۰ (۰)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۱۲۰ (۸۱/۱)	۱۲۴ (۸۳/۷۸)	۱۳۸ (۸۹/۱۹)	۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	جمع
حدت بینایی اصلاح شده نرمال					
۴۴ (۸۴/۶۱)	۲۸ (۵۳/۸۴)	۲۴ (۴۶/۱۵)	۴ (۷/۶۹)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۸ (۱۵/۳۹)	۲۴ (۴۸/۱۶)	۲۸ (۵۳/۸۵)	۴۸ (۹۲/۳۱)	۵۲ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	جمع
شرایط نوری کاهش یافته					
حدت بینایی نرمال					
۴۰ (۲۷/۰۲)	۴۰ (۲۷/۰۲)	۳۲ (۲۱/۶۲)	۳۲ (۲۱/۶۲)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۱۰۸ (۷۲/۹۸)	۱۰۸ (۷۲/۹۸)	۱۱۶ (۷۸/۳۸)	۱۱۶ (۷۸/۳۸)	۱۴۸ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	۱۴۸ (۱۰۰)	جمع
حدت بینایی اصلاح شده نرمال					
۴۴ (۸۴/۶۱)	۴۰ (۷۶/۹۲)	۴۰ (۷۶/۹۲)	۳۲ (۶۱/۵۳)	۰ (۰)	اختلال حساسیت کنتراست دارد
۸ (۱۵/۳۸)	۱۲ (۲۳/۰۸)	۱۲ (۵۳/۸۵)	۲۰ (۳۸/۴۷)	۵۲ (۱۰۰)	اختلال حساسیت کنتراست ندارد
۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	۵۲ (۱۰۰)	جمع

بحث

دسته افراد با حدت بینایی اصلاح نشده نرمال (Log MAR 0.0) و حدت بینایی اصلاح شده نرمال در نظر گرفته شدند که در بیماران با حدت بینایی اصلاح شده نرمال در مقایسه با افراد با حدت بینایی نرمال (Log MAR 0.0) در تمامی فرکانس‌ها و برای هر دو چشم، میزان اختلال آزمون حساسیت کنتراست بالاتر گزارش شد.

عیب انکساری غالب در بیماران در مطالعه حاضر، میوپی و استیگماتیسم بود. در مطالعه‌ای که توسط کربر و همکاران انجام شد گزارش گردید که افراد میوپی در مقایسه با افراد امتریوپ در دید دور و در صورت اختلال تمرکز ناگهانی، بیشتر دچار نقص حساسیت کنتراست می‌شوند [۱۶].

علاوه بر این، میزان اختلال آزمون حساسیت کنتراست در تمامی فرکانس‌ها برای هر دو چشم و در هر دو دسته افراد با حدت بینایی تصحیح شده و نرمال در شرایط نوری کاهش یافته در مقایسه با شرایط نوری مطلوب بالاتر بود.

میزان اختلال آزمون حساسیت کنتراست در فرکانس‌های فضایی مختلف متفاوت می‌باشد. در مطالعه حاضر با بالا رفتن فرکانس فضایی در زمان انجام آزمون حساسیت کنتراست، میزان اختلال در این آزمون افزایش داشت. این در حالی است که در آزمون حدت بینایی، کنتراست در سرا سر آزمون معادل ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود؛ به عنوان مثال در مطالعه اخیر

آزمون حساسیت به کنتراست یک آزمون دقیق و ارزشمند در ارزیابی پتانسیل بینایی به ویژه در شرایط نور کم و درخشندگی زیاد است که کنتراست بین شی نسبت به زمینه کاهش پیدا می‌کند. مطالعات انجام شده در بیماری‌های نورولوژیک مشخص کرده است که این آزمون در مراحل ابتدایی بیماری تحت تأثیر قرار گرفته و دیرتر از بقیه آزمون‌ها به حالت نرمال بازمی‌گردد [۱۴]. با توجه به اهمیت این آزمون، مطالعات جدید در جهت طراحی روش‌های با قابلیت دستیابی آسان‌تر برای ارزیابی عملکرد بینایی با آزمون حساسیت کنتراست انجام شده‌اند [۱۵].

در مطالعه حاضر آزمون حساسیت کنتراست در مراجعه کنندگان پس از معاینات کامل چشم پزشکی شامل: معاینه با اسلیت لمپ، فوندوسکپی و پس از اصلاح عیوب انکساری برای هر دو چشم به صورت جداگانه و در دو وضعیت نوری (مطلوب و کاهش یافته) انجام شد. با توجه به نتایج آماری به دست آمده مشاهده شد که میزان اختلال آزمون حساسیت کنتراست در افراد تحت تأثیر سه متغیر حدت بینایی اصلاح نشده و اصلاح شده با عینک، شرایط نوری و فرکانس فضایی می‌باشد.

در بیماران با وجود عیوب انکساری پس از تصحیح حدت بینایی (براساس معاینات انجام شده توسط چارت) رانندگان در دو

لازم جهت اخذ گواهینامه رانندگی اضافه شده است [۸،۹]. در این راستا، مطالعات جدیدتر حاکی از آن هستند که توانایی مشاهده اشیای در حال حرکت با میزان بالای حساسیت کنتراست مرتبط می‌باشد [۱۹].

همچنین براساس مطالعه ساکاتا و همکاران وجود High Order Aberration به‌ویژه در افراد نزدیک‌بین که تحت عمل جراحی لیزیک و یا PRK (Photorefractive Keratectomy) قرار گرفته‌اند، اغلب با اختلال در آزمون حساسیت کنتراست همراه بوده است؛ درحالی که حدت بینایی اندازه‌گیری شده در اغلب این افراد طبیعی بوده است. نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر همسو می‌باشد [۲۰].

از آنجایی که بازنگری قوانین و ارزیابی‌های اولیه جسمی و روانی برای رانندگی مطلوب و بی‌خطر در کشور ما به‌طور کامل انجام نمی‌شود و این امر منجر به خطرات جانی و مالی می‌گردد، به نظر می‌رسد که مطالعات جامع‌تر و در جمعیت آماری بالاتر جهت تعیین حداقل دید لازم و مناسب و همچنین انجام آزمون‌های دقیق‌تر در این راستا ضروری می‌باشد.

نتیجه‌گیری

عملکرد رانندگی در محیط به میزان زیادی به کیفیت دید و حساسیت کنتراست بستگی دارد. با توجه به این موضوع که آزمون حساسیت کنتراست در تعدادی از رانندگان با حدت بینایی اصلاح‌شده نرمال (Log MAR 0.0) مختل بود، به نظر می‌رسد که استفاده از این آزمون می‌تواند در ارزیابی کیفیت دید نسبت به اندازه‌گیری حدت بینایی به تنهایی، فاکتور پیش‌بینی‌کننده مناسب‌تری برای ارزیابی دید باشد. از آنجایی که انجام این آزمون آسان بوده و به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است، می‌تواند به آزمون‌های چشمی رانندگان در زمان اخذ گواهینامه افزوده شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه دوره دکتری حرفه‌ای پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان می‌باشد، از همکاران اپتومتریست شاغل در درمانگاه چشم پزشکی بیمارستان فرشچیان همدان به خاطر زحماتی که در این مطالعه کشیدند، تشکر می‌گردد. شایان ذکر است نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نیست.

اختلال آزمون حساسیت کنتراست در هر دو چشم در فرکانس‌های فضایی E و D بالاترین میزان را نشان داد. این درحالی است که آزمون حساسیت کنتراست در فرکانس فضایی A در هر دو چشم در هیچ یک از مراجعه‌کنندگان اختلال نداشت.

به‌طور کلی، بالاترین میزان اختلال آزمون حساسیت کنتراست در افراد با حدت بینایی اصلاح‌شده با عینک، در شرایط نوری کاهش یافته و در فرکانس E یعنی بالاترین فرکانس رخ داده است. این درحالی می‌باشد که در هیچ‌یک از مراجعه‌کنندگان با حدت بینایی نرمال و شرایط نوری مطلوب در فرکانس فضایی A، آزمون حساسیت کنتراست مختل نبوده است. نتایج آماری به‌دست‌آمده حاکی از این موضوع می‌باشند که در تعدادی از رانندگان با حدت بینایی اصلاح‌شده با عینک براساس معاینات انجام‌شده توسط چارت بینایی، آزمون حساسیت کنتراست اختلال داشته است که این امر می‌تواند ناشی از وجود High Order Aberration در این افراد باشد [۱۷].

نتایج مطالعه صورت‌گرفته نشان‌دهنده آن است که آزمون حساسیت کنتراست در مقایسه با معاینات انجام‌شده با چارت اسنلن جهت ارزیابی عملکرد بینایی، فاکتور پیش‌بینی‌کننده مناسب‌تری می‌باشد. در این ارتباط، وود و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۵ به این نتیجه رسیدند که به دلیل کاهش دید رانندگان در طول شب و فراوانی این مشکل در رانندگان مسن‌تر، آزمون حساسیت کنتراست در مقایسه با حدت بینایی، فاکتور پیش‌بینی‌کننده مناسب‌تری برای ارزیابی این تغییرات می‌باشد [۱۸] که این امر با نتایج مطالعه حاضر همخوانی و مطابقت دارد.

با توجه به مطالعات همه‌جانبه‌ای که در کشورهای مختلف صورت گرفته است و نیز اینکه این موضوع جنبه ملی پیدا کرده است، استفاده از یک آزمون غربالگری که حساسیت و جنبه اختصاصی بودن بالایی داشته باشد، ضروری به نظر می‌رسد [۱۱،۱۲]. مطالعات مختلف نشان می‌دهند که استفاده از چارت کنترل بینایی هرچند جهت اصلاح عیوب انکساری مناسب است؛ اما آزمون مناسبی به‌منظور ارزیابی کیفیت دید در محیط واقعی و طبیعی نمی‌باشد. بر این اساس در بسیاری از کشورهای اروپایی انجام آزمون حساسیت کنتراست به سایر آزمون‌های

REFERENCES

1. Siyah M. Car accidents are one of major cause of death in Iran and a significant part of it allocate to visual acuity. Available at: URL: <http://www.lmo.ir>; 2011. [Persian]
2. Road traffic injuries. ISFP Personality. Available at: URL: <http://www.isfp.ir>; 2015. [Persian]
3. Hofstetter HW. Visual acuity and highway accidents. *J Am Optom Assoc.* 1976;47(7):887-93. PMID: 1030715
4. Desapriya E, Harjee R, Brubacher J, Chan H, Hewapathirane DS, Subzwari S, et al. Vision screening of older drivers for preventing road traffic injuries and fatalities. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2:21-2. PMID: 24563119 DOI: [10.1002/14651858.CD006252.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD006252.pub4)
5. McDowell MR, Wennell J, Storr PA, Darzentas J. Gap acceptance and traffic conflict simulation as a measure of risk. Wokingham: Transport and Road Research Laboratory (TRRL); 1983.
6. Anstey KJ, Eramudugolla R, Ross LA, Lautenschlager NT, Wood J. Road safety in an aging population: risk factors, assessment, interventions, and future directions. *Int Psychogeriatr.* 2016;28(3):349-56. PMID: 26888735 DOI: [10.1017/S1041610216000053](https://doi.org/10.1017/S1041610216000053)
7. Spreng L, Favrat B, Borruat FX, Vaucher P. Cross-sectional study assessing the addition of contrast sensitivity to visual acuity when testing for fitness to drive. *BMJ Open.*

- 2018;**8**(1):e018546. [PMID: 29374663](#) [DOI: 10.1136/bmjopen-2017-018546](#)
8. O'Byrne C, Naughton A, O'Neill D. Is driver licensing restriction for age-related medical conditions an effective mechanism to improve driver safety without unduly impairing mobility? *Eur Geriatr Med.* 2015;**6**(6):541-4. [DOI: 10.1016/j.eurger.2015.08.008](#)
 9. Wilhem H. Vision and car driving ability. *Ther Umsch.* 2011;**68**(5):243-7. [PMID: 21506085](#) [DOI: 10.1024/0040-5930/a000158](#)
 10. Lachenmayr B. Recommendations for assessment of twilight vision and glare sensitivity for safe driving. *Ophthalmologe.* 2013;**110**(12):1160-2. [PMID: 24337207](#) [DOI: 10.1007/s00347-013-2997-5](#)
 11. Wilhem H, Hofman D, Roelcke S, Quast R. Experience in contrast vision testing. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2011;**228**(11):967-70. [PMID: 22072489](#) [DOI: 10.1055/s-0031-1281679](#)
 12. Ginsburg AP. Contrast sensitivity and functional vision. *Int Ophthalmol Clin.* 2003;**43**(2):5-15. [PMID: 12711899](#)
 13. Bowers AR, Anastasio RJ, Sheldon SS, O'Connor MG, Hollis AM, Howe PD, et al. Can we improve clinical prediction of at-risk older drivers? *Accid Anal Prev.* 2013;**59**:537-47. [PMID: 23954688](#) [DOI: 10.1016/j.aap.2013.06.037](#)
 14. Rusu V, Mihai E, Stanila A. Contrast sensitivity in diabetic retinopathy. *Acta Med Transilvanica.* 2014;**2**(3):193-5.
 15. Rodriguez-Vallejo M, Remon L, Monsoriu JA, Furlan WD. Designing a new test for contrast sensitivity function measurement with iPad. *J Optom.* 2015;**8**(2):101-8. [PMID: 25890826](#) [DOI: 10.1016/j.optom.2014.06.003](#)
 16. Kerber KL, Thorn F, Bex PJ, Vera-Diaz FA. Peripheral contrast sensitivity and attention in myopia. *Vision Res.* 2016;**125**:49-54. [PMID: 27264028](#) [DOI: 10.1016/j.visres.2016.05.004](#)
 17. Pauné J, Thivent S, Armengol J, Quevedo L, Faria-Ribeiro M, González-Méjome JM. Changes in peripheral refraction, higher-order aberrations, and accommodative lag with a radial refractive gradient contact lens in young myopes. *Eye Contact Lens.* 2016;**42**(6):380-7. [PMID: 26808699](#) [DOI: 10.1097/IJCL.0000000000000222](#)
 18. Wood JM, Owens DA. Standard measures of visual acuity do not predict drivers' recognition performance under day or night conditions. *Optom Vis Sci.* 2005;**82**(8):698-705. [PMID: 16127335](#)
 19. O'Carroll DC1, Wiederman SD. Contrast sensitivity and the detection of moving patterns and features. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2014;**369**(1636):20130043. [PMID: 24395970](#) [DOI: 10.1098/rstb.2013.0043](#)
 20. Sakata N, Tokonaga T, Kazunori M, Oshika T. Changes in contrast sensitivity function and ocular higher order aberration by conventional myopic photorefractive keratectomy. *Jpn J Ophthalmol.* 2007;**51**(5):347-52. [PMID: 17926111](#) [DOI: 10.1007/s10384-007-0467-9](#)