

Ocular Symptoms and Signs in Professional Video-Display Users

Dehghani A, MD; Tavakoli M, MD; Akhlaghi MR, MD; Sari-Mohammadli M, MD; Masjedi M, MD; Riahi M, MD

Purpose: To compare the prevalence of ocular symptoms and signs in professional video-display users (VDU) and non-users.

Methods: This cross-sectional case-control study was performed on bank staff who used computer for their task as the VDU group and staff who did not work with computer as controls. Ocular symptoms were evaluated based on a questionnaire and signs were detected according to complete ocular examination.

Results: The VDU group included 34 male and 23 female subjects with mean age of 30.7 ± 6.8 years and controls included 25 male and 31 female subjects with mean age of 27.6 ± 7.2 years. There was no statistically significant difference between the two groups regarding age and sex. Ocular symptoms included burning and tearing in 79% vs 45% ($P=0.037$), dry eye sensation in 66% vs 32% ($P=0.022$) and asthenopia in 64.8% vs 40% ($P=0.044$) of the VDU group vs controls, respectively. Dry eye based on Schirmer test of less than 10 mm after 5 minutes was found in 40.3% vs 10.7% in the VDU group and controls, respectively ($P=0.012$). Tear break up time of less than 10 seconds was seen in 43.8% of the VDU group and 8.9% of the control group ($P=0.044$). Heterophoria was present in 33.2% of the VDU group vs 5.3% of controls ($P=0.032$). There was no difference between the two groups regarding myopia (54.3% in the VDU group vs 39.2% in controls).

Conclusion: Ocular complaints such as burning and tearing, dry eye sensation and asthenopia were more prevalent in video-display users.

- Bina J Ophthalmol 2007; 12 (3): 331-336.

شکایات و یافته‌های چشمی در کاربران رایانه

دکتر علیرضا دهقانی^۱، دکتر مهدی توکلی^۱، دکتر محمدرضا اخلاقی^۱، دکتر محمد ساری محمدلی^۱، دکتر مرجان مسجیدی^۱ و دکتر مهدی ریاحی^۲

هدف: تعیین شیوع علائم و نشانه‌های چشمی در کاربران حرفه‌ای رایانه در مقایسه با گروه شاهد.

روش پژوهش: این مطالعه مورد-شاهدی مقطعی بر روی گروهی از کارکنان بانک که جهت انجام وظایف سازمانی مستقیماً با رایانه کار می‌کردند (به عنوان گروه مورد) و گروهی از کارمندان دیگر بانک که با رایانه سر و کار نداشتند (به عنوان گروه شاهد) انجام شد. علائم براساس شکایات چشمی افراد و نشانه‌ها براساس معاینه کامل چشمی تعیین و مقایسه شدند.

یافته‌ها: گروه مورد شامل ۵۷ نفر (۳۴ مرد و ۲۳ زن) با میانگین سنی 30.7 ± 6.8 سال و در گروه شاهد شامل ۵۶ نفر (۲۵ مرد و ۳۱ زن) با میانگین سنی 27.6 ± 7.2 بود. دو گروه از نظر سن و جنس تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند ($P=0.063$). در گروه مورد و شاهد، به ترتیب سوزش چشم و اشک‌ریزش ۷۹ درصد در مقابل ۴۵ درصد ($P=0.037$)، احساس خشکی چشم ۶۶ درصد در مقابل ۳۲ درصد ($P=0.022$) و خستگی چشم در هنگام کار ۶۴٫۸ درصد در مقابل ۴۰ درصد ($P=0.044$) وجود داشت. فراوانی خشکی چشم در گروه مورد (براساس آزمایش شیرمر کم‌تر از ۱۰ mm طی

۵ دقیقه) ۴۰/۳ درصد و در گروه شاهد ۱۰/۷ درصد بود ($P=۰/۰۱۲$). زمان گسست لایه اشکی (TBUT) کم‌تر از ۱۰ ثانیه، در ۴۳/۸ درصد از گروه مورد و ۸/۹ درصد از گروه شاهد دیده شد ($P=۰/۰۴۱$). میزان هتروفوریا در گروه مورد ۳۳/۲ درصد و در گروه شاهد ۵/۳ درصد بود ($P=۰/۰۳۲$). شیوع نزدیک‌بینی در گروه شاهد ۵۴/۳ درصد و در گروه مورد ۳۹/۲ درصد بود ($P=۰/۰۰۹$).

نتیجه‌گیری: شیوع شکایاتی چون سوزش و اشک‌ریزش چشم، احساس خشکی چشم و احساس خستگی چشم به شکل قابل ملاحظه‌ای در کاربران رایانه بالاتر است که با توجه به گستردگی روزافزون استفاده از رایانه در محیط اداری و خانگی، به برنامه‌ریزی پژوهش‌هایی جهت شناسایی علل ایجاد این اختلالات و تدوین اقدامات پیش‌گیرانه و درمانی مناسب برای آن‌ها نیاز است.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۶؛ دوره ۱۲، شماره ۳: ۳۳۶-۳۳۱.

• پاسخ‌گو: دکتر علیرضا دهقانی (e-mail: dehghani@med.mui.ac.ir)

۱- استادیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲- پزشک عمومی - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

اصفهان - بیمارستان فیض - مرکز تحقیقات چشم

تاریخ دریافت مقاله: ۲۳ دی ۱۳۸۵

تاریخ تایید مقاله: ۲۴ اسفند ۱۳۸۵

مقدمه

از خستگی، درد و فشار بر چشم، اختلالات سطح چشم (مانند خشکی چشم، اشک‌ریزش، تحریک و قرمزی)، اختلالات دید (مانند تاری دید و دوبینی) و شکایات خارج چشمی (مانند درد گردن، کمر و شانه).

به دلیل استفاده روزافزون و صعودی کاربرد رایانه‌ها در ساختار اداری و اجتماعی ایران، به نظر می‌رسد که در آینده‌ای نزدیک، علایم چشمی و بدنی ناشی از کار با رایانه‌ها به یکی از مسایل مهم بهداشتی جامعه ما تبدیل شود و خطرات عمده‌ای برای سلامت نیروی کار به بار آورد و به دنبال آن، زیان قابل توجه مالی و صنعتی را موجب گردد. در این مطالعه، برای اولین بار آمار و اطلاعات نسبتاً جامعی از مشکلات چشمی این گروه از کاربران جمع‌آوری شد که می‌تواند الگوی اولیه‌ای برای پی‌گیری و انجام مطالعات وسیع و فراگیر بعدی و مقدمه‌ای جهت ارایه راه حل‌ها و رهنمودهای مناسب جهت پیش‌گیری و درمان این معضل بهداشتی صنعتی باشد.

روش پژوهش

این مطالعه مورد-شاهدی مقطعی بر روی کارمندان چهار بانک در شهر اصفهان در سال ۱۳۸۴ انجام شد. دلیل انتخاب

چندین دهه از حضور رایانه در زندگی انسان‌ها می‌گذرد و امروزه رایانه تبدیل به بخشی جداناپذیر از زندگی شده است. طبق برخی برآوردها، حدود ۷۵ درصد تمامی مشاغل روزمره در سال ۲۰۰۰، به نحوی به استفاده از رایانه مربوط بوده‌اند^۱. به دلیل حجم زیاد و روزافزون کاربرد رایانه‌ها، مطالعات فراوانی برای کشف اصول سلامت و ایمنی استفاده از آن‌ها به عمل آمده‌اند. در کنار جنبه‌های مختلف ایمنی و سلامت، بخش مهمی از این تحقیقات به بررسی اثرات نمایش‌گر رایانه‌ها اختصاص داشته است. در ابتدا، مساله پرتوافکنی و مخاطرات ناشی از آن بیش‌تر مورد توجه محققان قرار داشت اما به تدریج شکایات چشمی ناشی از قرارگیری در جلوی صفحه نمایش‌گر و کار با رایانه، به مساله اصلی و مورد توجه تبدیل شد و جهت توضیح کلی این شکایات، واژه سندرم نمایش‌گر رایانه (computer vision syndrome) مطرح گردید. شکایاتی که کاربران رایانه با شیوع و شدت بیش‌تری گزارش می‌کردند شامل قرمزی چشم، تاری دید، دوبینی، احساس سوزش و تحریک و خستگی و فشار بر چشم بوده‌اند^۲. این شکایات را می‌توان در گروه‌های مختلف تقسیم بندی کرد؛ از جمله آستنوی (شکایت

و زمان تجزیه کم‌تر از ۱۰ ثانیه، به عنوان اختلال لایه اشکی در نظر گرفته شد^۴. همه افراد در یک مکان واحد و در بعدازظهر روزهای کاری آن‌ها، تقریباً ۲ تا ۴ ساعت پس از پایان کار، تحت معاینه قرار گرفتند.

یافته‌ها

گروه مورد شامل ۳۴ مرد (۵۹/۶ درصد) و ۲۳ زن (۴۰/۴ درصد) با میانگین سنی ۳۰/۷±۶/۸ سال و گروه شاهد شامل ۲۵ مرد (۴۴/۶ درصد) و ۳۱ زن (۵۵/۴ درصد) با میانگین سنی ۲۷/۶±۷/۲ سال بود. تفاوت دو گروه از نظر سن و جنس، معنی‌دار نبود. جدول (۱) توزیع فراوانی شکایات چشمی را در بین کاربران و گروه شاهد نشان می‌دهد. مقایسه دو گروه با استفاده از آزمون مربع کای نشان داد که فراوانی سوزش چشم و اشک‌ریزش، احساس خشکی چشم، احساس فشار و خستگی چشم حین کار و مشکلات ماهیچه‌ای - اسکلتی در گروه کاربران بیش‌تر بود ولی اختلاف واضحی از نظر دوبینی و اختلال دید شب بین دو گروه وجود نداشت.

نتایج آزمایش شیرمر ۱ و TBUT در جدول (۲) خلاصه شده‌اند. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد؛ فراوانی خشکی چشم و اختلال TBUT به طور معنی‌داری در گروه کاربران بیش‌تر بود.

هجده کاربر (۱۱/۱ درصد) دچار ضایعات نقطه‌ای اپی‌تلیوم قرنیه (punctate epithelial erosion) بودند در حالی که چنین یافته‌ای در هیچ کدام از افراد گروه شاهد وجود نداشت (آزمون دقیق فیشر، $P=0/032$). یافته‌هایی مانند نازک‌شدگی قرنیه، وسکولاریزیشن و ارتشاح‌های مارژینال، در هیچ‌کدام از افراد وجود نداشت. تفاوت فراوانی اختلالات انکساری در دو گروه، از نظر آماری معنی‌دار نبود. فراوانی عیوب انکساری در دو گروه، در جدول (۳) آرایه شده است.

جدول (۴) فراوانی هتروفوریا، تروپیا و اختلال هم‌گرایی (convergence insufficiency) در کاربران و گروه شاهد را نشان می‌دهد. آزمون مربع کای نشان داد که فراوانی وجود هتروفوریا در گروه کاربران به طور معنی‌داری بیش‌تر است ($P=0/032$) ولی تفاوت فراوانی تروپیا و اختلال هم‌گرایی در دو گروه معنی‌دار نبود.

این افراد، مواجهه نسبتاً زیاد آن‌ها با نمایشگر و زمینه کاری آن‌ها بود. معیار ورود افراد در گروه مورد، آن بود که حداقل به مدت ۶ ماه به طور مستقیم با رایانه کار کرده باشند و انجام وظایف شغلی آن‌ها بدون رایانه مقدور نباشد. افراد گروه شاهد از بین کارمندان قسمت‌های اداری و خدماتی بانک‌های مورد مطالعه انتخاب شدند تا از نظر شرایط محیطی با گروه مورد، یکسان باشند. نمونه‌گیری به روش آسان انجام شد. افراد دارای سن بیش از ۵۵ سال، بیماری‌های چشمی یا سیستمیک مزمن، استفاده از داروهای دارای عوارض چشمی و یا هرگونه داروی چشمی یا لنز تماسی از مطالعه خارج شدند.

ابتدا پرسش‌نامه‌ای در اختیار افراد هر دو گروه قرار گرفت که حاوی پرسش‌هایی در مورد ساعات استفاده از رایانه در محل کار، میزان تماشای روزانه تلویزیون و کار با رایانه در ساعات غیرکاری، سابقه بیماری چشمی و جراحی چشمی قبلی، استفاده از داروها و مواد آرایشی، وجود و شدت انواع شکایات چشمی از قبیل سوزش و اشک‌ریزش چشم، خشکی چشم، دوبینی، اختلال دید شب و نیز دردهای ماهیچه‌ای در گردن، شانه و پشت بود. نظارت بر تکمیل پرسش‌نامه، با حضور مجری طرح انجام شد و در صورت وجود ابهام در مورد پرسش‌ها، توضیحات لازم برای شرکت‌کنندگان داده می‌شد. سپس شرکت‌کنندگان تحت معاینات چشم‌پزشکی قرار گرفتند. همه شرکت‌کنندگان توسط یک چشم‌پزشک معاینه شدند که از تعلق افراد به گروه‌های مورد یا شاهد بی‌اطلاع بود.

رفرکشن به وسیله دستگاه ۲۰۰۰-Topcon انجام شد. معاینه کامل با اسلیت‌لمپ جهت بررسی از نظر نقص لایه اشکی (tear film deficiency) و کراتیت و نیز معاینه از لحاظ وجود فوریا، تروپیا و اختلال هم‌گرایی (convergence insufficiency) انجام شد. میزان خشکی چشم به روش شیرمر ۱ تعیین گردید. بدین ترتیب که پس از قراردادن کاغذ استاندارد آزمایش شیرمر در چشم افراد، پس از ۵ دقیقه و بدون استفاده از قطره بی‌حسی، میزان خیس شدن کاغذ براساس میلی‌متر ثبت شد و افراد به دو گروه کم‌تر از ۱۰ میلی‌متر (خشکی چشم) و بیش‌تر از ۱۰ میلی‌متر (عدم خشکی چشم) تقسیم شدند. آزمایش تعیین زمان تجزیه صفحه اشکی (TBUT: tear break up time) جهت تعیین اختلال صفحه اشک نیز برای همه افراد انجام شد.

جدول ۱- توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه براساس علایم چشمی به تفکیک گروه‌ها

میزان *P	دفعات تجربه علایم: تعداد (درصد)			علایم
	اغلب	گاهی	هرگز	
۰/۰۳۷	۱۰ (۱۷/۵)	۳۵ (۶۱/۴)	۱۲ (۲۱/۰)	کاربر
	۵ (۸/۹)	۱۹ (۳۳/۹)	۳۲ (۵۷/۱)	شاهد
۰/۰۲۳	۱۵ (۲۶/۳)	۲۳ (۴۰/۳)	۱۹ (۳۳/۳)	کاربر
	۷ (۱۲/۵)	۱۱ (۱۹/۶)	۳۸ (۶۷/۸)	شاهد
۰/۰۸۴	۴ (۷/۰)	۱۰ (۱۷/۵)	۴۳ (۷۵/۴)	کاربر
	۴ (۷/۱)	۵ (۸/۹)	۴۷ (۸۳/۹)	شاهد
۰/۰۶۲	۵ (۸/۷)	۱۰ (۱۷/۵)	۴۲ (۷۳/۶)	کاربر
	۱۲ (۲۱/۴)	۸ (۱۴/۲)	۳۷ (۶۶/۰)	شاهد
۰/۰۴۴	۱۵ (۲۶/۳)	۲۲ (۳۸/۵)	۲۰ (۳۵/۰)	کاربر
	۸ (۱۴/۲)	۱۴ (۲۵/۰)	۳۵ (۶۲/۵)	شاهد
۰/۰۱۳	۱۸ (۳۱/۵)	۲۹ (۵۰/۸)	۱۰ (۱۷/۵)	کاربر
	۵ (۸/۹)	۱۰ (۱۷/۸)	۴۱ (۷۳/۲)	شاهد

* آزمون مربع کای

جدول ۴- مقایسه فراوانی هتروفوریا، تروپیا و اختلال هم‌گرایی در دو گروه

تعداد (درصد)	هم‌گرایی در دو گروه		
	تروپیا	هتروفوریا	اختلال هم‌گرایی
۱۷ (۲۹/۸)	۱۰ (۱۷/۵)	۱۹ (۳۳/۳)	کاربر
۱۰ (۱۷/۸)	۶ (۱۰/۷)	۳ (۵/۳)	شاهد
۰/۷۸۳	۰/۱۴۶	۰/۰۳۲	میزان *P

* آزمون مربع کای

جدول ۲- نتایج آزمایش شیرمر I براساس خشکی چشم و نتایج زمان گسست لایه اشکی (TBUT) به تفکیک گروه‌ها

میزان *P	گروه‌ها: (تعداد (درصد))	
	شاهد	کاربر
۰/۰۱۲	۶ (۱۰/۷)	۲۲ (۳۸/۵)
	۵۰ (۸۹/۳)	۳۵ (۶۱/۵)
۰/۰۴۱	۵۱ (۹۱/۱)	۳۲ (۵۶/۱)
	۵ (۸/۹)	۲۵ (۴۳/۸)

* آزمون مربع کای

بحث

اگرچه رایانه به خودی خود سبب بروز یک بیماری چشمی با منشا جسمانی و منحصر به فرد نمی‌شود اما شکایت کاربران از علایمی هم‌چون خستگی و فشار به چشم‌ها، سوزش، خشکی چشم و ... بسیار شایع است. در یک مطالعه، ۱۰ تا ۱۵ درصد از بیمارانی که جهت معاینه معمول چشمی مراجعه کرده بودند؛ از سردرد و خستگی چشم ناشی از کار با رایانه شکایت داشتند. علاوه بر مسایل چشمی نظیر اختلالات تطابقی و انکساری در

جدول ۳- توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه براساس وضعیت عیوب انکساری

گروه‌ها	تعداد (درصد)		
	امتروپی	نزدیک‌بینی	دوربینی
کاربر	۱۹ (۳۳/۳)	۳۱ (۵۴/۳)	۷ (۱۲/۲)
شاهد	۳۲ (۵۷/۱)	۲۱ (۳۷/۵)	۳ (۵/۳)

* آزمون مربع کای، P=۰/۰۹

می‌نشینند که صفحه نمایشگر بالاتر از سطح نگاه مستقیم آن‌ها قرار می‌گیرد و به این دلیل، شکاف پلکی بازر می‌ماند و میزان خشکی چشم افزایش می‌یابد.^{۱۰} بنابراین، به طور مکرر توصیه شده است که نقطه مرکزی نمایشگرها، ۵ تا ۶ اینچ پایین‌تر از خط مستقیم نگاه افراد باشد که علاوه بر کاهش میزان خشکی چشم، باعث کاهش گرفتگی و درد ماهیچه‌های گردن نیز خواهد شد.^{۱۱}

شکایت مهم دیگری که حدود ۶۵ درصد کاربران ما از آن رنج می‌برند؛ علائم آستنوپیک مانند خستگی و فشار بر چشم‌ها بود. در بررسی بیمارانی که با علائم آستنوپیک مراجعه می‌کنند؛ معمولاً عیوب انکساری اصلاح نشده، اختلالات تطابقی و انحرافات نهفته چشمی یافت می‌شود.^{۱۲} در مطالعه حاضر، شیوع هتروفوریا به شکل معنی‌داری در کاربران بیش‌تر بود ولی از لحاظ وجود عیوب انکساری و اختلال هم‌گرایی، تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین دو گروه وجود نداشت. در مطالعه Gur و همکاران^{۱۳} نیز مشکلاتی هم‌چون هم‌گرایی فیورنی پایین (low fusional convergence)، هتروفوریا، اختلال هم‌گرایی و عیوب انکساری در میان کاربران رایانه شیوع بیش‌تری از گروه شاهد داشتند که به اعتقاد وی، در توجیه خستگی چشم موثر است. با این وجود، مطالعات جدیدتر مانند مطالعه Futima و همکاران^{۱۴} در سال ۲۰۰۲ حاکی از آنست که کار طولانی‌مدت با نمایشگر سبب تغییر عملکردهای بینایی از قبیل تطابق، هم‌گرایی، دید سه‌بعدی و حدت دید دور یا نزدیک نمی‌شود و تغییرات گزارش شده در تحقیقات قبلی، بیش‌تر به علت خستگی ناشی از کار در فاصله نزدیک است تا تاثیر مستقیم صفحه نمایشگر در ایجاد بیماری چشمی. Iribaren و همکاران^{۱۵} نیز در تحقیق خود نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند. در مورد رابطه نزدیک‌بینی و استفاده از صفحات نمایشگر، اگرچه برخی از محققان وجود نزدیک‌بینی موقت و گذرا را در بین کاربران گزارش کرده‌اند^{۱۵} اما به نظر نمی‌رسد که استفاده از نمایشگر رایانه، یک عامل خطر ساز مستقل برای ایجاد نزدیک‌بینی باشد.^{۱۶}

ناگفته پیداست که مساله سلامت کار با رایانه از مواردی است که به دلیل تازگی، به ویژه در جامعه ما، عرصه گسترده‌ای را پیش روی محققان و پژوهشگران قرار داده است. با انجام مطالعه ما، برآوردی نسبی از وضعیت علائم و نشانه‌های چشمی

فواصل دور و نزدیک، شرایط محیط کار از جمله روشنایی محیط، کیفیت دستگاه نمایشگر و مسایل جزئی‌تر مثل راحتی صندلی کاربر، در ایجاد یا کاهش این علائم دخیلند.^۵

در مطالعه حاضر، حدود ۷۸ درصد از کاربران، به طور گهگاه یا اغلب از دردهای ماهیچه‌ای و اسکلتی در موقع کار شکایت داشتند که رقم بسیار بالایی به نظر می‌رسد. در مطالعه Faucett و همکاران^۶ حدود ۵۲ درصد از کاربران از دردهای ماهیچه‌ای - اسکلتی شاکی بودند. به نظر می‌رسد که در ساخت و استفاده از امکانات و تجهیزات اداری، توجه بسیار کمی به سلامت بدن و دستگاه اسکلتی می‌شود و اکثر افراد از نحوه صحیح استفاده از این تجهیزات بی‌اطلاعند و جا دارد که بررسی و مطالعه کامل‌تری در این زمینه به عمل آید.

در مطالعه ما حدود ۷۹ درصد از کاربران از سوزش چشم یا اشک‌ریزش و حدود ۶۶ درصد از احساس خشکی چشم شکایت داشتند. خشکی چشم، سوزش و احساس سنگینی چشم‌ها از شکایات شایع کاربران رایانه هستند. بسیاری از افراد نیز از اشک‌ریزش شکایت دارند که علت آن تلاش در جهت برقراری تعادل شیمیایی و مرطوب‌سازی سطح قدامی چشم است.^۵ در مطالعه Apostol و همکاران^۷ استفاده از رایانه از جمله علل احساس خشکی چشم بیان شده است. در مطالعه Biswas و همکاران^۸ در سال ۲۰۰۳، میزان احساس خشکی چشم در گروه کاربران ۶۸/۵ درصد و در گروه شاهد ۴۷/۷ درصد گزارش شد که به آمارهای به دست آمده از مطالعه ما نزدیک است.

در این تحقیق، به منظور عینی (objective) و کمی کردن خشکی چشم، از آزمایش استاندارد شیرمر و نیز TBUT استفاده شد. در حدود ۴۰ درصد کاربران، آزمایش شیرمر مثبت و زمان تجزیه اشک کم‌تر از ۱۰ ثانیه داشتند که به طور واضحی از گروه شاهد بیش‌تر بود. نتایج مشابه در مطالعات دیگر نیز مشاهده می‌شود. برای نمونه در تحقیق Nakaishi و همکاران^۹، معیارهای کمی خشکی چشم در بیش از ۳۰ درصد کاربران رایانه که با شکایت چشمی مراجعه کرده بودند؛ یافت شد. در توضیح این اختلال می‌توان گفت که به دلیل کار چشمی در فاصله نسبتاً نزدیک، کاربران معمولاً با توجه و تمرکز زیاد به نمایشگر خیره می‌شوند و سرعت پلک زدن آن‌ها کاهش می‌یابد و میزان تماس (exposure) چشم با هوای آزاد بیش‌تر می‌شود. از طرف دیگر، کاربران معمولاً طوری در برابر رایانه

رایانه را مورد پی‌گیری قرار دهند. هم‌چنین درمان این علایم و نیز چگونگی بهبود وضعیت کار با رایانه‌ها، به شدت نیازمند تحقیق و مطالعات بیش‌تر است.

گروهی از جامعه بزرگ درگیر با رایانه برای نخستین بار در شهر اصفهان به دست آمد. لازم است مطالعات بیش‌تر با تمرکز جزئی‌تر بر مسایل تاثیرگذار در این پدیده به عمل آیند. بهتر است که این مطالعات در طول زمان، تعداد بیش‌تری از کاربران

منابع

- 1- Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. Computer Vision Syndrome. *Surv Ophthalmol* 2005;50:253-262.
- 2- Bergqvist UO, Knave BG. Eye discomfort and work with visual display terminals. *Scand J Work Environ Health* 1994;20:27-33.
- 3- Lie I, Watten RG. VDT work, oculomotor strain, and subjective complaints: an experimental and clinical study. *Ergonomics* 1994;37:1419-1433.
- 4- Liesegang T, Deutsch T, Grand M. Diagnostic approach to ocular surface disease. Basic and clinical science course: external disease and cornea. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2002: 55-56.
- 5- Eichenbaum JW. Computers and eyestrain. *J Ophthalmic Nurs Technol* 1996;15:23-26.
- 6- Faucett J, Rempel D. VDT-related musculoskeletal symptoms: interactions between work posture and psychosocial work factors. *Am J Ind Med* 1994;26:597-612.
- 7- Apostol S, Filip M, Dagne C, Filip A. Dry eye syndrome. Etiological and therapeutic aspects. *Oftalmologia* 2003;59:28-31.
- 8- Biswas NR, Nainiwal SK, Das GK, Langan U, Dadeya SC, Mongre PK, et al. Comparative randomised controlled clinical trial of a herbal eye drop with artificial tear and placebo in computer vision syndrome. *J Indian Med Assoc* 2003;101:208-209,212.
- 9- Nakaishi H, Yamada Y. Abnormal tear dynamics and symptoms of eye strain in operators of visual display terminals. *Occup Environ Med* 1999;56:6-9.
- 10- Psihogios JP, Sommerich CM, Mirka GA, Moon SD. A field evaluation of monitor placement effects in VDT users. *Appl Ergon* 2001;32:313-325.
- 11- Sheedy JE. The bottom line on fixing computer-related vision and eye problems. *J Am Optom Assoc* 1996;67:512-517.
- 12- Futyma E, Prost ME. Evaluation of the visual function in employees working with computers. *Klin Oczna* 2002;104:257-259.[Abstract]
- 13- Gur S, Ron S, Heicklen-Klein A. Objective evaluation of visual fatigue in VDU workers. *Occup Med (Lond)* 1994;44:201-204.
- 14- Iribarren R, Iribarren G, Fornaciari A. Visual function study in work with computer. *Medicina (B Aires)* 2002;62:141-144.
- 15- Luberto F, Gobba F, Broglia A. Temporary myopia and subjective symptoms in video display terminal operators. *Med Lav* 1989;80:155-163.
- 16- Mutti D, Zadnik K. Is computer use a risk factor for myopia?. *J Am Optom Assoc* 1996;67:521-530.