



بررسی نقش نور طبیعی، دید و منظر بر کاهش استرس کارمندان در فضاهای اداری با استفاده از روش روان - فیزیک

عبدالحمید قنبران^۱، رضا ابراهیم‌پور^۲، پگاه پایه‌دار اردکانی^{۳*}، مریم توحیدی‌مقدم^۴

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۳/۱۷

تاریخ ویرایش: ۹۶/۰۳/۱۶

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۹/۲۷

چکیده

زمینه و هدف: استرس شغلی، یکی از مهم‌ترین معضلات دنیای امروز است که علاوه بر تأثیرگذاری جسمی و روانی کارمندان، کارایی افراد را کاهش داده و بنابراین بهره‌وری سازمان‌ها و اقتصاد آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از طرف دیگر، با نگاهی به وضعیت فضاهای اداری در جهان و تغییر آن از اوایل قرن بیستم و مقایسه آن با کشور ایران، ضرورت انجام پژوهش و ایجاد دگرگونی در طراحی فضاهای اداری ایران نیز احساس می‌شود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر، بررسی و تحلیل نقش عوامل طبیعی نور، دید و منظر بر کاهش استرس کارمندان فضاهای اداری می‌باشد.

روش بررسی: برای دستیابی به این منظور، از روش روان - فیزیک استفاده گردید. همچنین برای سنجش شرایط استرس‌زا در مقابل شرایط با استرس ناچیز، آزمونی پژوهشگر ساخت بر پایه‌ی آزمون استروپ رنگ - کلمه به کار گرفته شد و داده‌های حاصل از ۴۰ آزمون‌شونده، توسط نرم‌افزار متلب (MATLAB) تحلیل شد. این آزمون‌شوندگان دبیران دعوت شده از تمامی استان‌های کشور بودند.

یافته‌ها: تحلیل آزمون نشان داد که زمان واکنش افراد در محرک‌های نمایش‌دهنده‌ی فضاهای فاقد نور طبیعی، دید و منظر بیشتر است و میانگین زمان پاسخ در تصاویر ناخوشایند، به صورت معنادار، بیشتر از میانگین زمان پاسخ در تصاویر خوشایند می‌باشد ($p < 0/1$).

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که سه عامل نور و روشنایی، دید و منظر در کاهش استرس کارمندان نقش مؤثری دارند، بنابراین پیشنهاد می‌شود که طراحان با در نظر گرفتن این سه عامل، محیط‌های فاقد استرس، پویا و خوشایندی را برای کارمندان خلق نمایند.

کلیدواژه‌ها: استرس کارمندان، نور طبیعی، دید، منظر، طراحی فضاهای اداری.

مقدمه

در این بین، نیروی انسانی، برخلاف سایر منابع سازمانی، به‌عنوان ذی‌شعور و هماهنگ‌کننده‌ی سایر عوامل شناخته می‌شود که بررسی و شناخت عوامل مؤثر بر کارایی و بروز توانایی‌هایش، تأثیر بسزایی را در سازمان به دنبال خواهد داشت.

نتایج بسیاری از تحقیقات نشان می‌دهد که استرس جزء جدایی‌ناپذیر زندگی بشر است [۳] و یکی از مهم‌ترین عواملی است که سبب کاهش تصمیم‌گیری‌های صحیح و به موقع، کاهش مهارت و تعهد کارکنان و همچنین نارضایتی از کار، احساس عدم کفایت، افسردگی، کاهش ارزش‌های شغلی، خستگی، غیبت کاری و تأخیر و به‌طور کلی کاهش کارایی و

با گسترش جهانی‌سازی، ارتقای سطح رقابت‌ها و تغییر روابط استخدامی، استرس بطور قابل توجهی در بهداشت شغلی اهمیت یافته و یکی از عوامل مهم زیان اقتصادی سازمان‌ها و ملل شناخته می‌شود [۱]. سازمان‌های موجود در هر جامعه، با استفاده از منابع محدودی که در اختیار دارند، به گونه‌ای به رفع نیازهای فردی و گروهی افراد جامعه می‌پردازند و از آنجا که منابع تولید، همواره با محدودیت روبرو هستند، اغلب اصلی‌ترین هدف سازمان‌ها، استفاده‌ی بهینه از عوامل تولید و رسیدن به اثربخشی است. این عوامل شامل سرمایه، نیروی انسانی، فناوری و مدیریت می‌باشد [۲].

۱- استادیار، گروه معماری و شهرسازی، دانشکده‌ی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

۲- دانشیار، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

۳- (نویسنده مسئول) دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران. pegah.paydar71@gmail.com

۴- کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران؛ دستیار پژوهشی، پژوهشکده‌ی علوم شناختی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، تهران، ایران.

می‌گردد [۱۵، ۱۶].

یکی از نظریه‌های مشهور در این زمینه متعلق به هرسی و گلد اسمیت به نام مدل «achieve» است که براساس آن، بهره‌وری نیروی انسانی شامل ۷ بُعد توانایی، وضوح (درک یا تصور نقش)، حمایت سازمانی، انگیزه (تمایل به انجام کار)، ارزیابی (آموزش و بازخورد عملکرد)، اعتبار و محیط فیزیکی می‌باشد [۱۷]. راندل راس در کتاب خود ضمن توجه و توضیح درباره‌ی عوامل مؤثر بر استرس و راه‌های پیشگیری از آنها، خصیصه‌های مادی استرس محیط کار را «شرایط مادی‌ای که فرد را در میان گرفته است» تعریف می‌نماید و اضافه می‌کند که «در رابطه با متغیرهای مادی، استرس زمانی رخ می‌دهد که حداقل شرایط زیستی و ایمنی جسمانی حفظ نشده باشد» [۱۸].

هرچند که استرس شغلی تنها ناشی از محیط فیزیکی کار نیست، ولی تأثیر محیط بر این استرس غیرقابل پیش‌بینی می‌باشد. محققان بسیاری پژوهش‌هایی را در خصوص مباحث مربوط به روان‌شناسی محیط و رابطه‌ی انسان با محیط فیزیکی^۱ مانند تأثیر طبیعت و پوشش گیاهی بر شادابی انسان انجام داده‌اند، ولی از دهه‌ی ۱۹۷۰، تحقیقات به سمت انجام آزمایشات روان‌شناسی پیش رفت تا میزان تأثیر عوامل طبیعی را بر روان انسان اندازه‌گیری نماید که از این افراد می‌توان به کاپلان و الریچ اشاره نمود. نتایج این پژوهش‌ها نشان داده که بودن در محیط‌های دارای عوامل محیطی طبیعی همچون گیاهان و نور طبیعی، می‌تواند تأثیرات محسوسی را هم بر روان و هم بر فیزیولوژی بدن بگذارد و همچنین تجربه‌ی بودن در طبیعت، بر استرس انسان‌ها نیز مؤثر است [۱۹]. این محققین به همراه افراد دیگری همچون چانگ و یوان و چانگ و پرنگ تأثیر محرک‌های بینایی را بر پاسخ‌های روانی افراد اندازه‌گیری کرده‌اند، در این پژوهش نیز سعی شده است تا با انجام آزمایش‌هایی بر پایه‌ی اصول روان‌شناسی، تأثیر عوامل طبیعی نور، دید و منظر بر

کیفیت کاری کارمندان اداری می‌شود [۴]. همچنین از آنجا که بخش مهمی از زندگی آدمی در محیط‌های کاری و سازمان‌ها سپری می‌شود و بسیاری از روابط و مناسبات اجتماعی آنها در طول ساعت کار شکل می‌گیرد، از اهمیت فراوانی برخوردار است [۵] و موجب کاهش بهره‌وری کارمندان نیز می‌گردد [۶].

در بسیاری از کشورهای پی‌شرفته استرس اولین علت ناتوانی ناشی از کار بوده و سالانه چندین میلیارد دلار ضرر اقتصادی به همراه دارد [۷]. پژوهش‌های داخلی نیز نشان می‌دهند، سالانه مبالغ هنگفتی از بودجه‌ی سازمان‌های داخلی، صرف هزینه‌های ناشی از استرس کارمندان مانند غیبت و تأخیر کاری می‌گردد [۸]. در این پژوهش‌ها، مطالعات مختلف نشانگر شیوع استرس بین ۲۳/۴ تا ۵۰ درصد است [۹]. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بررسی استرس شغلی به دو دلیل ضروری به نظر می‌رسد: نخست آنکه بی‌توجهی به آن می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیری را به توان انسانی یک سازمان وارد کند و دوم آنکه اگر استرس شغلی به درستی بازشناخته و هدایت نشود، می‌تواند در کاهش عملکرد کارمند و عدم رضایت او مؤثر باشد [۱۰].

پژوهش‌های بسیاری مانند حسن‌زاده و همکاران؛ عنایتی و همکاران، و احمدی و بذرافشان عوامل مدیریتی، سازمانی و انسانی را مورد بررسی قرار داده و به مطالعه‌ی آنها پرداخته‌اند [۱۱، ۷، ۱۲]، مخصوصاً به نظر می‌رسد که پژوهش‌های فراوانی در حوزه‌ی پرستاری و شغل‌های مربوط به فضاها، بیمارستانی مانند (بهرامی و همکاران، ۱۳۹۰) و (رجایی و همکاران، ۱۳۹۲) انجام گرفته است [۱۳، ۶]. اما در بررسی پژوهش‌هایی که اخیراً در محیط‌های کار انجام گرفته، بسیاری به این نتیجه رسیده‌اند که رضایت کارمندان از محیط فیزیکی محل کار نیز تأثیرگذار بوده و خود مستقیماً بر رضایت شغلی، بهره‌وری و کاهش استرس آنها مؤثر است [۱۴]. همچنین بهبود کیفیت محیط‌های فیزیکی سازمان‌ها و اداره‌ها، باعث افزایش ۵ تا ۱۵ درصدی کارایی کارمندان و در نتیجه پیشرفت سازمان

^۱ - Environment

در واقع دو دلیل اصلی برای اهمیت این موضوع بیان می‌شود: ۱. تأمین روشنایی و ۲. تأمین دید و منظر. بسیاری از پژوهش‌های اداری نشان داده‌اند که پنجره و تأمین نور طبیعی بر بهره‌وری، رضایتمندی و شادکامی افراد تأثیر گذاشته و از استرس و تنش ناشی از کار می‌کاهد [۲۸].

نتایج پژوهش آریس و همکارانش نشان می‌دهد که دید پنجره‌ها اولین جایگاه تأثیرگذاری را در افزایش استرس، ناراحتی و خواب‌آلودگی و کاهش کارایی و بهره‌وری به خود اختصاص می‌دهد و نزدیکی به پنجره و یا استفاده از نورهای بیش از حد و یا کمتر از استاندارد نیز می‌تواند مؤثر باشد [۲۹]. عامل دید و منظر به خودی خود بر روی تندرستی و رضایتمندی افراد تأثیر مثبتی دارد. فرانز و همکاران در پژوهش خود به این نتیجه رسیده‌اند که بیمارانی که بعد از جراحی در اتاق‌های دارای پنجره و رو به فضای سبز بستری می‌شوند، پریشانی روحی کمتری را نسبت به افرادی که در اتاق‌های بدون پنجره سپری کرده‌اند، داشته‌اند و دوره‌ی بهبود سریع‌تر و بهتری را تجربه کرده‌اند [۳۰].

مناظر طبیعی برای سلامت کارکنان دفاتر اداری بسیار سودمند است، زیرا فرصتی را برای رهایی از خستگی‌های ذهنی فراهم می‌آورد. برینگسلیمارک و همکارانش با طرح آزمایشی به این نتیجه رسیده‌اند که افرادی که در دفاتر فاقد پنجره و دید و منظر مشغول فعالیت هستند، ۵ برابر بیشتر از افراد دیگر پوشش گیاهی و گل و گیاه را در دفتر خود به کار می‌گیرند و همین‌طور، ۳ برابر بیشتر از سایرین از تصاویر طبیعی در اتاق کارشان استفاده می‌نمایند [۳۱]. هیرواگن و اریانس نیز به این نتیجه رسیده‌اند که افراد ساکن دفاتر فاقد پنجره بیش از دو برابر افراد دیگر، از دکورها و یا تصاویر — مخصوصاً با مضمون محیط طبیعی — استفاده می‌کنند [۳۱].

آیدین ازدمیر پنجره‌های یک سازمان را در سه طبقه مورد بررسی داده و به این نتیجه می‌رسد که کارمندان طبقات بالاتر به دلیل داشتن وسعت دید بیشتر و نور کافی، رضایت بیشتری از محل کار خود دارند، به علاوه

میزان استرس کارمندان ادارات و سازمان‌ها اندازه‌گیری شود و شرایط مناسب جست‌وجو گردد [۲۰، ۲۱].

تأثیر نور طبیعی بر کاهش استرس: نورپردازی همواره بخش جدایی‌ناپذیر محیط زندگی بشر بوده و حدود ۸۰ تا ۸۵ درصد از ارتباطات ما با جهان بیرون از طریق حواس بینایی انجام می‌گیرد [۲۲]. پژوهش‌های بسیاری نشان می‌دهند که میزان شدت، نوع منبع، رنگ، جهت و شیوه‌ی توزیع نور در محیط‌های متفاوت فعالیت‌های انسانی ممکن است تا حدود زیادی بر رفتارها، روحیات، بازدهی و کارایی وی اثر بگذارد و در این میان نقش نور طبیعی به‌عنوان کامل‌ترین و مطلوب‌ترین نور انکارناپذیر است [۲۳].

آلدهام و فراید بیان می‌دارند که هرچه فضای کاری تاریک‌تر باشد، افراد از فرصت‌هایی که در زمان‌های استراحت دارند، برای بیرون رفتن از محیط و ترک آن استفاده می‌نمایند [۲۴]. افزایش کارایی، کاهش حوادث ناگوار، افزایش توان ذهنی، افزایش رضایتمندی و خشنودی از مواردی هستند که لوئو در پژوهش خود از مزایای استفاده از نور مناسب در فضاهای اداری نام می‌برد [۲۵].

رم و بروینگ افزایش ۶ درصدی کارایی را با بهبود شرایط نور و روشنایی در میان کارمندان اداره‌ی پست مورد بررسی خود کسب نموده‌اند [۲۶]. کرکف آزمایشی را برای مقایسه‌ی سطح استرس کارمندان و میزان شکایات و نارضاقتی‌شان انجام داده و در آن دو گروه از افراد را به صورت مجزا در محیطی شامل تنها نور مصنوعی و محیطی دیگر شامل ترکیبی از نور مصنوعی و طبیعی قرار داده است. نتایج این پژوهش نشان داده که در ماه‌هایی از سال (مانند ژانویه)، به دلیل آنکه تابش نور قدرت نفوذ زیادی ندارد، این مقایسه تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد، اما در برخی دیگر از ماه‌ها که میزان تابش متفاوت و مستقیم‌تر است، میزان استرس افراد و سطح رضایتشان نیز متفاوت می‌شود [۲۷].

تأثیر دید و پنجره بر کاهش استرس: پنجره‌ها تأمین‌کننده‌ی نور طبیعی، دید و منظره هستند، بنابراین

جدول ۱- عوامل طبیعی و متغیرهای مؤثر بر استرس

عوامل	متغیرها
دید و پنجره	دید و منظر پنجره
نور طبیعی	روشنایی نور طبیعی
منظر و سبزی‌نگی	تهویه‌ی طبیعی
گیاهان درون فضا	روشنایی نور طبیعی
	محوطه و دید فضا

از نعمت پنجره و فضای طبیعی بهره‌مند، دچار بیماری می‌شوند [۴۰]. بنابراین می‌توان عوامل طبیعی مؤثر بر استرس و متغیرهای آن را، با توجه به پیشینه‌ی مطالعات و پژوهش‌های صاحب‌نظران در جدول ۱ دسته‌بندی نمود:

- سؤال پژوهش حاضر این است که دریابیم «آیا عوامل نور طبیعی، دید و منظر می‌تواند بر کاهش یا افزایش استرس کارمندان تأثیری بگذارد؟» و نیز «چگونه می‌توان با استفاده از عوامل نور طبیعی، دید و منظر، استرس کارمندان را کاهش داد؟». بنابراین فرضیات پژوهش به صورت زیر مطرح می‌گردد:
- به نظر می‌رسد نور و روشنایی در محیط کار می‌تواند بر کاهش استرس کارمندان مؤثر باشد.
 - به نظر می‌رسد دید و وجود پنجره در محیط کار، می‌تواند بر کاهش استرس کارمندان مؤثر باشد.
 - به نظر می‌رسد منظر و سبزی‌نگی در محیط کار، می‌تواند بر کاهش استرس کارمندان مؤثر باشد.

روش بررسی

در این پژوهش به منظور سنجش تأثیر عوامل محیطی نور طبیعی، دید و منظر، از روش سایکوفیزیک یا روان‌فیزیک استفاده گردید. روان‌فیزیک یکی از رشته‌های حوزه‌ی روانشناسی است که به وسیله‌ی اندازه‌گیری پاسخ موجودات زنده‌ی قابل آزمایش مانند انسان، به مطالعه‌ی کمی ظرفیت‌ها و قابلیت‌های ادراکی-شناختی مغز می‌پردازد [۴۱]. براساس پیشینه‌ی مطالعات صورت گرفته، پژوهش‌هایی که به منظور سنجش استرس افراد انجام شده‌اند، از یک و یا تلفیق

در زمستان‌ها که هوا تاریک‌تر است افراد طبقات بالاتر ابعاد اتاق کاری خود را بزرگ‌تر درک می‌کنند [۳۲]. فیل لیدر و همکارانش نیز در پژوهش خود نقش پنجره، ابعادش و مناظرش را در استرس کارمندان، بهره‌وری و ترک محل کار معنادار ارزیابی کرده‌اند [۳۴].

تأثیر منظر و سبزی‌نگی بر کاهش استرس: تحقیقات نشان داده است که میان ادراک محیط اطراف و سلامتی انسان رابطه وجود دارد، بنابراین استفاده از محیط طبیعی و مناظر می‌تواند سلامتی و رفاه افراد را افزایش داده و به کاهش استرس و افزایش ترمیم و بازسازی کمک کند [۳۵]. رویکردها و نظریات مختلفی درباره‌ی این موضوع وجود دارد. برای مثال می‌توان به نظریه‌ی بهبود استرس الریچ اشاره نمود که معتقد است فضای سبز استرس را کاهش می‌دهد، درحالی‌که فضای‌های شهری سرعت بهبود استرس را می‌کاهد. فضای سبز می‌تواند تا اندازه‌ای به بهبود استرس فردی که در گذشته درگیر استرس بوده نیز کمک کند [۳۶].

تجربه‌ی مناظری از طبیعت می‌تواند به بهبود فعالیت نیمکره‌ی راست مغز یاری می‌رساند و نظم کارکردهای مغز را به‌طور کلی افزایش می‌دهد. ارتباط با طبیعت تمرکز را افزایش داده، خستگی ذهنی را از بین می‌برد و حالات خلقی را به گونه‌ای مثبت تحت تأثیر قرار می‌دهد [۳۷]. هارتیگ و همکاران نیز در پژوهشی که بر ۱۱۲ نفر انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که زندگی در طبیعت، سطح استرس، خشم و فشار خون را کاهش می‌دهد و باعث افزایش عاطفه‌ی مثبت می‌گردد [۳۸].

لُر و همکارانش آزمایشی را در یک دفتر کار اداری انجام داده‌اند و طی آن یک آزمون را از دو دست از کارمندان در دو فضای بدون پنجره با پوشش سبز و بدون پنجره و فاقد پوشش سبز انجام داده‌اند. تحلیل این آزمایش نشان داده که زمان واکنش افراد در پوشش سبز نسبت افراد دیگر ۱۲ درصد سریع‌تر بوده و استرس کم‌تری را تجربه نموده‌اند [۳۹]. همچنین بررسی‌ها نشان داده‌اند کارگرانی که فضای کاریشان فاقد مناظر طبیعی است، ۲۳ درصد بیشتر از افرادی که

است که آزمایش شونده به محض دیدن رنگ، نام آن را بیان می‌کند. مرحله‌ی دوم خواندن اسم رنگ است که فرد با دیدن اسم رنگ در کادری سفید، آن را برمی‌گزیند. در مرحله‌ی سوم، رنگ ناهمخوان با اسم آن به کار برده می‌شود. برای مثال، کلمه‌ی «آبی» به رنگ قرمز و یا بالعکس نوشته می‌شود و از آزمایش شونده خواسته می‌شود که بدون توجه به رنگ اسم، نام آن را انتخاب کند. از آنجایی که زمان پاسخگویی افراد با دیدن نام ناهم‌هنگ بیشتر می‌شود، آزمایشگر می‌تواند آن را در قیاس با مراحل اول و دوم آزمایش، به عنوان زمان واکنش مغزی افراد استفاده کند. یوتل دگراف (۱۹۹۵) ضریب روایی برای هر سه کوشش آزمون استروپ را بیش از ۰/۷۵ ارزیابی می‌نماید [۴۲].

البته روش‌های بسیار دیگری با مراحل گوناگون دیگر برای تکمیل این روش به وجود آمده، اما در این پژوهش، از روش مورد استفاده‌ی گلبایبی و همکاران (۱۳۹۴) استفاده گردیده است. در پژوهش این افراد، با بکارگیری آزمون استروپ رنگ-کلمه به این نتیجه رسیده‌اند که استرس گرمایی، موجب بالا بردن زمان واکنش افراد می‌گردد [۴۳]. پس اگر در پژوهش حاضر نیز بتوانیم زمان واکنش افراد را در مقابل شرایط گوناگون محیطی بسنجیم، با توجه به نتایج پژوهش مذکور، تصویری که در آن افراد، زمان واکنش بیشتری را صرف کرده‌اند، گویای شرایط استرس‌زا خواهد بود. پس نگارنده با توجه به کارایی این تست برای ارزیابی زمان واکنش افراد در شرایط استرس، این روش را برگزید.

برای انطباق روش استروپ تست با رشته‌ی معماری، مقاله‌ی گرینس و فی فی (۲۰۱۴) به کار گرفته شد [۴۴]. البته موضوع اصلی این مقاله در زمینه‌ی معماری نیست، اما روش به کار برده شده، پیشنهاد مناسبی را برای توسعه‌ی آزمون استروپ در معماری و به‌طور کلی آزمون‌های تصویری ارائه می‌دهد. آنها در پژوهش خود، تصاویری را به افراد مختلف نشان دادند که بر روی آنها کلماتی ناهم‌هنگ و یا هم‌هنگ با موضوع عکس

روش‌های زیر استفاده کرده‌اند:

- تشخیص احساسات با استفاده از محرک‌های صوتی و تصویری و تحلیل آن توسط سنجش سیگنال‌های EEG

- شبیه‌سازی سه‌بعدی مجازی یک موقعیت استرس‌زا

- بررسی هورمون‌های ترشح شده و یا واکنش‌هایی نظیر ضربان قلب

همان‌طور که مشخص است، در این روش‌ها یا از تصاویر سه‌بعدی استفاده شده و یا تغییراتی از بدن مانند ضربان قلب و سیگنال‌های مغزی و سپس تحلیل آنها به کار گرفته شده است، اما هدف از پژوهش حاضر، به دست آوردن استرس افراد و شرایط محیطی ایجاد کننده‌ی آن، توسط تصاویر دوبعدی با بکارگیری روش روان‌فیزیک است. به همین جهت آزمون اثبات شده‌ای از استرس‌سنجی مورد جست‌وجو قرار گرفت که بتواند با سنجش عامل زمان، مدت زمان عکس‌العمل افراد را در هنگام مواجهه با شرایط استرس‌زا بسنجد تا بتوان آن را با روش روان‌فیزیک که در آن هم عامل «زمان عکس‌العمل یا زمان پاسخ» مهم است، تحلیل کرد. پژوهشگر برای این منظور، آزمون استروپ‌تست را که روشی علمی برای سنجش زمان عکس‌العمل مغزی افراد است، به کار گرفت.

استروپ تست (SCWT)^۲ اولین بار توسط ریدلی استروپ^۳ در سال ۱۹۳۵ برای ارزیابی توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی و نیز به منظور ارزیابی‌های شناختی متعدد طراحی به کار گرفته شد. تاکنون مقاله‌های بسیاری در حوزه‌ی این روش نوشته شده و به اتمام رسیده که این خود نشان از پایایی قابل قبول این تست است. استفاده از استروپ‌تست رنگ-کلمه در حوزه‌های مختلفی به‌خصوص در روان‌شناسی بسیار پرکاربرد می‌باشد. به طور خلاصه می‌توان گفت که در این تست به افراد کارت‌هایی داده می‌شود که بر روی آنها کلماتی رنگی نوشته شده و برای انجام آزمایش، از سه گام استفاده می‌شود: مرحله‌ی اول نامیدن رنگ

^۲- Stroop Color-Word Test

^۳- John Ridley Stroop



تصویر ۱- وضعیت آزمون شوندهگان [مأخذ: نگارنده]

درجه‌ی بینایی^۴ در مرکز صفحه‌ی نمایش به‌منظور ثابت نگه‌داشتن تمرکز شرکت‌کننده در طی اجرای آزمایش وجود داشت (تصویر ۱).

همچنین با در نظر گرفتن آزمون استروپ، دو صفت «خوشایند» و «ناخوشایند» در میان تصاویر، با ارتفاع ۱/۰۶ درجه‌ی بینایی در مرکز صفحه‌ی نمایش، با رنگ قرمز و فونت فارسی بی‌نازین نوشته شد. مجموعه‌های عکس‌های به کار گرفته شده توسط نگارنده از فضاهای اداری دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی در سال ۱۳۹۵، مجموعه‌ی داده محرک‌های این آزمایش را تشکیل می‌دهند. ابعاد این عکس‌ها ۷۰۷×۱۰۰۰ پیکسل و با ارتفاع ۱۵/۸ درجه‌ی بینایی تنظیم شده است. تمامی تنظیماتی که ذکر شد با توجه به پژوهش گرینس و فی (۲۰۱۴) صورت گرفته است. در مجموع تعداد ۷۰ تصویر به دست آمد که به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف) تصاویر هدف: همان‌طور که پیش‌تر به آن اشاره شد، هدف پژوهش بررسی سه متغیر نور طبیعی، دید و منظر می‌باشد. از میان عکس‌های گرفته شده، تعداد ۵ عدد از آنها (با نامگذاری از a تا e) انتخاب و در مرحله‌ی بعد، برای هر کدام، سه حالت مختلف از متغیرها با استفاده از نرم‌افزار فوتوشاپ CS6، اعمال گشت. این سه حالت عبارتند از:

۱. فضای فاقد پنجره، فاقد فضای سبز درونی و تاریک
۲. فضای دارای پنجره با منظره‌ی شهری، فاقد فضای سبز درونی

نوشته شده بود، برای مثال بر روی تصویر جنگل، کلمه‌ی «شهر» — برای موارد ناهماهنگ — و یا «جنگل» — برای موارد هماهنگ — نوشته شده و از افراد خواسته شده که هماهنگی و ناهماهنگی نوشته با زمینه را با فشردن دو کلید، مشخص کنند. در واقع این روش تحقیق، تحقیقی مانند استروپ تست می‌باشد که در پژوهش گلبابایی و همکاران به صورت مستقیم و در کار گرینس و فی به صورت غیرمستقیم به کار برده شده است. همچنین به منظور چگونگی پردازش عکس‌ها و تصاویر و نیز دسته‌بندی و تقسیم موارد، منطبق با موضوع پژوهش، از مقاله‌ی چانگ و چن (۲۰۰۵) استفاده شد که در ادامه به صورت مفصل به همراه شرح محرک بینایی نشان داده شده به شرکت‌کنندگان، جامعه‌ی آماری، چگونگی آموزش آنها، و تست آزمایش توضیح داده خواهد شد [۴۵].

جامعه‌ی آماری (افراد شرکت‌کننده) و نمونه‌گیری: در این آزمایش از ۲۰ شرکت‌کننده‌ی زن و ۲۰ مرد استفاده شده است که در بازه‌ی سنی ۲۴ تا ۴۹ سال قرار دارند. هیچ‌کدام از آنها از هدف آزمایش اطلاعی نداشته، اما ۳ نفر از آنها تحصیلاتی در رشته‌ی معماری داشتند. تمامی شرکت‌کنندگان دارای بینایی سالم بوده و یا بینایی آنها توسط عینک اصلاح شده بود. نمونه‌ها به صورت آگاهانه از میان دبیران عالی مقام سطح کشور انتخاب گردید. به این صورت که از استان‌های کمتر از ۳ میلیون جمعیت، یک نفر و بیشتر، دو نفر انتخاب گردید. به این صورت در مجموع ۴۰ آزمون‌شونده در این آزمایش شرکت کردند.

طرح آزمایش

محرک بینایی: آزمایش در یک اتاق نیمه‌تاریک و ایزوله شده در برابر نور و صدا انجام شده است. به این صورت که شرکت‌کننده روی یک صندلی قابل تنظیم به فاصله‌ی ۶۲ سانتی‌متر از یک صفحه‌ی نمایش با ابعاد ۵۳/۳۴ سانتی‌متر (۲۱ اینچ)، فرکانس ۶۰ هرتز و با وضوح تصویر ۶۰۰ در ۸۰۰ پیکسل قرار گرفت. در هر مرحله از آزمایش یک نقطه‌ی قرمز رنگ به قطر ۰/۳

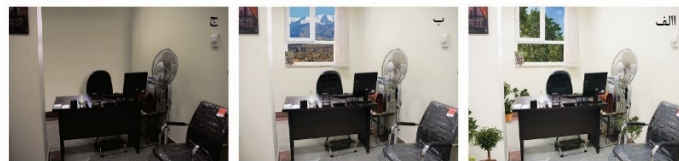
4- Visual Angle

سرعت عکس‌العمل افراد برای تشخیص تصاویر اهمیت دارد و این متغیر «زمان پاسخ» است که مورد بررسی قرار می‌گیرد (تصویر ۳).

ب) تصاویر غیرهدف: تعداد ۲۰ عدد تصویر نیز به عنوان تصاویر غیرهدف انتخاب شدند. در انتخاب این تصاویر به گونه‌ای عمل شد که تعداد عکس‌های نمایانگر «شرایط استرس‌زا» با «شرایط استرس کمتر» برابر بوده و باعث عدم تعادل و سوگیری آزمون‌شوندگان نگردد. سه حالت مذکور بر روی این تصاویر اعمال نگردید و تنها بر روی اینها، دو صفت خوشایندی و یا ناخوشایندی درج گردید که هماهنگ و یا ناهماهنگ با محرک زمینه بودند. پس در واقع ۴۰ محرک بینایی غیرهدف تهیه شد (تصویر ۴).

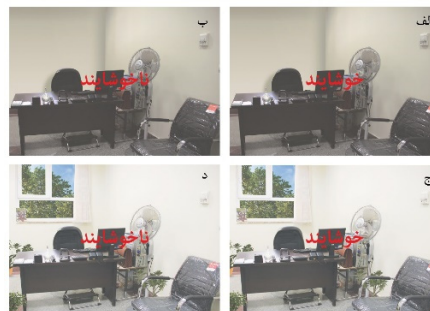
نمایش محرک‌ها محدودیت زمانی‌ای نداشت و از آزمایش‌شونده‌ها خواسته شد تا در کوتاه‌ترین زمان

۳. فضای دارای پنجره با منظره‌ی پوشش گیاهی، دارای فضای سبز درونی و با نور مناسب در واقع تا این مرحله تعداد ۱۵ تصویر به دست آمد که تصاویر هدف را تشکیل دادند. برای مثال، تصویر ۲ سه حالت از تصویرهای سری a را نشان می‌دهد. بعد از این مرحله، بر روی هر کدام از تصاویر، کلمه‌ی «خوشایند» و یا «ناخوشایند» نوشته شد که یا هماهنگ با محرک بود و یا ناهماهنگ؛ پس در کل هر سری عکس (برای مثال سری a) به ۶ حالت تقسیم گردید و در مجموع ۳۰ محرک بینایی هدف به وجود آمد. لازم به ذکر است که صفات خوشایندی و ناخوشایندی تنها به دلیل درک بهتر افراد از این لغات و همچنین سنجش هوشیاری آنها و تطابق با آزمون استروپ انتخاب شدند. در واقع در این آزمون، سنجش خوشایندی و ناخوشایندی تصاویر مد نظر نیست، بلکه



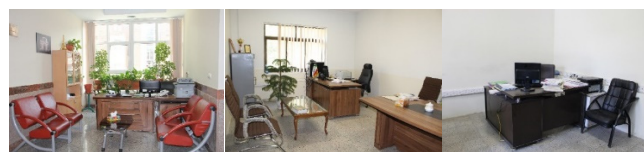
تصویر ۲- سه حالت از تصویرهای سری a شامل: [مأخذ: نگارنده]

الف) فضای دارای پنجره با منظره‌ی پوشش گیاهی، دارای فضای سبز درونی و با نور مناسب؛ ب) فضای دارای پنجره با منظره‌ی شهری، فاقد فضای سبز درونی و ج) فضای فاقد پنجره، فاقد فضای سبز درونی و تاریک.

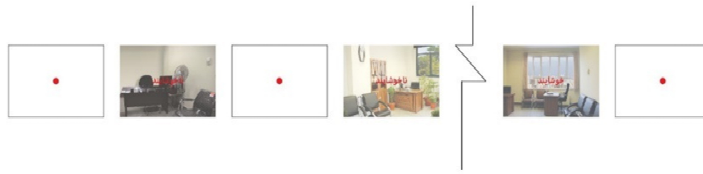


تصویر ۳- حالت‌های هماهنگ و ناهماهنگ در دو حالت از تصاویر سری a شامل [مأخذ: نگارنده]:

مجموعه‌ی الف و ب: تصاویر ناخوشایندی که دو حالت خوشایند و ناخوشایند بر رویشان نوشته شده است و مجموعه‌ی ج و د: تصاویر خوشایندی که دو حالت خوشایند و ناخوشایند بر رویشان نوشته شده است.



تصویر ۴- سه نمونه از تصاویر غیرهدف [مأخذ: نگارنده]



تصویر ۵- برشی از آزمون، همان‌طور که در تصویر نشان داده شده، ابتدا شرکت‌کننده با دیدن نقطه‌ی قرمز به آن خیره می‌گردد، سپس محرک به او نشان داده شده و بعد از تصمیم فرد و پاسخگویی او، آزمایشی بعدی آغاز می‌گردد، این فرایند ۷۰ دفعه تکرار می‌شود.

جست‌وجوی مقایسه‌ی زمان واکنش فرد هستیم. همچنین در تحلیل بعدی به دنبال آن هستیم که آیا محرک‌های سری ۱ که همگی استرس‌زا هستند، سرعت واکنش کمتری دارند و در طول زمانی بیشتری گزارش داده می‌شوند یا خیر؛ یعنی فرد در شرایط استرس، عملکرد پایین‌تری خواهد داشت. تصویر ۵ یک برش از آزمون را به نمایش می‌گذارد. پس از انجام آزمون، داده‌ها جمع‌آوری گشته و به کمک آزمون‌های آماری توصیفی و استنباطی تحلیل شد.

یافته‌ها

جداول ۲ و ۳ به ترتیب جنسیت و سن افراد شرکت‌کننده در آزمون را که به کمک آمار توصیفی به دست آمده نشان می‌دهند. در تحلیل داده‌های این روش، با توجه به مقالات مرجع که پیش‌تر به آنها اشاره شد، داده‌هایی که بیش از ۲ ثانیه و کمتر از ۲۰۰ میلی‌ثانیه پاسخ داده شده بودند، کنار گذاشته شد و داده‌هایی که در این بازه بودند، مورد تحلیل قرار گرفت. براساس مطالعات، افراد، محرک‌های ناهماهنگ را در زمان بیشتری پاسخ می‌دهند. همان‌طور که تصویر ۶ نشان می‌دهد، این فرض درباره‌ی تصاویر ناخوشایندی که بر رویشان لغت خوشایند نوشته شده بود، اثبات گشته است؛ یعنی افراد، زمان پاسخ بیشتری را برای این حالت از ناهماهنگی صرف کرده‌اند، درحالی‌که این فرض برای تصاویر خوشایند به اثبات نرسیده و افراد، تصاویر خوشایندی را که بر روی آنها کلمه‌ی ناخوشایند درج شده بود، زودتر از تصاویر ناخوشایند با کلمه‌ی خوشایند تشخیص داده‌اند.

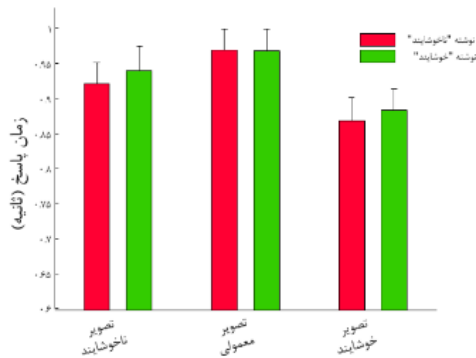
ممکن، پاسخ خود را ارائه دهند که در ادامه به توضیح فرایند آزمون می‌پردازیم.

فرایند آزمون: قبل از شروع آموزش، یک متن راهنما در مورد ساختار آزمون و زمان پاسخ‌دهی در اختیار شرکت‌کنندگان قرار داده شد و نگارنده (آزمون‌گیرنده) نیز توضیحات لازم را شرح داد. همچنین قبل از آزمون اصلی، هر آزمایش‌شونده در یک مرحله تحت عنوان مرحله‌ی آموزش، آزمایشی مانند آزمایش اصلی با ۲۰ محرک مشابه با آزمایش اصلی انجام داد.

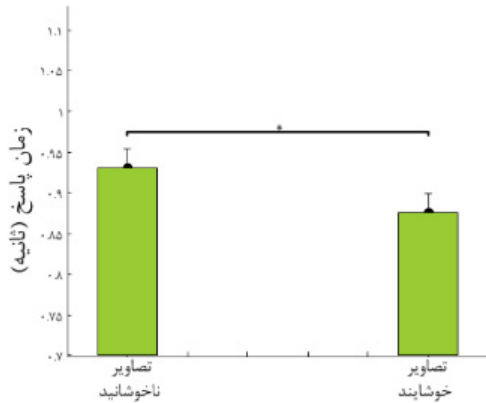
آزمون اصلی شامل یک بخش ۷۰ آزمایشی^۵ است. پس از استقرار آزمایش‌شونده و ثبت اطلاعاتش، از وی خواسته می‌شود تا با زدن کلید موس، آزمایش را شروع نماید. آنچه از افراد خواسته می‌شود آن است که با شروع آزمون، به محض دیدن محرک، توصیف خود را از خوشایند بودن و یا ناخوشایند بودن آن با فشردن کلید «j» برای خوشایند و «k» برای ناخوشایند در کوتاه‌ترین زمان ممکن ابراز کند. تا زمانی که آزمایش‌شونده یکی از کلیدهای مشخص شده را فشار ندهد، محرک بر روی صفحه‌ی نمایش باقی می‌ماند و بعد از گرفتن تصمیم فرد و فشردن کلید، آزمایشی جدیدی شروع می‌شود. در اینجا بیان این نکته ضروری است که با توجه به پیشینه‌ی مطالعات و آزمون استروپ تست — که پایه‌ی پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد — فرد ابتدا لغت مندرج در میان تصویر را دیده و سپس برای تصویر تصمیم می‌گیرد.

انتظار می‌رود که افراد محرک‌های هم‌هنگ را زودتر از محرک‌های ناهماهنگ گزارش دهند. در اینجا چون محدودیت زمانی‌ای برای فرد قائل نشده‌ایم، در

⁵- Trial



تصویر ۶- میانگین زمان پاسخ‌گویی شرکت‌کنندگان در ۶ حالت مختلف آزمایش، نشانگرهای خطا (Error bar) بیانگر میزان خطای استاندارد از میانگین هستند.



تصویر ۷- مقایسه‌ی میزان زمان پاسخ برای تصاویر خوشایند و ناخوشایند مستقل از عبارت نوشته شده بر روی تصویر، ($P < 0.01$)*، نشانگرهای خطا بیانگر میزان خطای استاندارد از میانگین هستند.

می‌توان محیط‌های با استرس کمتری را به‌وجود آورد.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی و تحلیل نقش نور طبیعی، دید و منظر بر کاهش استرس کارمندان در فضاهای اداری صورت گرفته است. بدین منظور در ابتدا مطالعاتی بر روی نظریه‌های مطرح شده پیرامون استرس — به عنوان یکی از هیجانات مخرب انسان — و تأثیراتی که بر جنبه‌های مختلف زندگی افراد می‌گذارد و همچنین نقش عوامل مذکور بر کاهش استرس و هیجانات انسانی، انجام گرفت و تحقیقات صورت گرفته در داخل و خارج از کشور حول این موضوع بررسی گشت. این مطالعات و تحلیل آنها نشان

جدول ۲- فراوانی داده‌ها نسبت به متغیر جنسیت

درصد معتبر	درصد	فراوانی	معتبر
۵۰	۵۰	۲۰	مرد
۵۰	۵۰	۲۰	زن
۱۰۰	۱۰۰	۴۰	کل

جدول ۳- مقادیر آماری متغیر سن

درصد	درصد	فراوانی	معتبر	تجمعی
۰.۲۲	۰.۴۰	۱۶	زیر ۳۰	۰.۲۲
۰.۷۵	۰.۳۵	۱۴	بین ۳۱ تا ۴۰	۰.۷۵
۰.۱۰۰	۰.۲۵	۱۰	بین ۴۱ تا ۵۰	۰.۱۰۰
۱۰۰	۱۰۰	۴۰	کل	۱۰۰

در مورد شرایط متوسط که در آن فضا دارای پنجره، ولی با منظره‌ی شهری و فاقد فضای سبز درونی بود، زمان واکنش برای هر دو حالت هماهنگ و ناهماهنگ تقریباً به صورت یکسان در آمده است، اما افراد، زمان زیادی را صرف تشخیص این تصاویر کرده‌اند.

همچنین آنچه هدف اصلی این آزمون بود، اثبات این فرض است که افراد محرک‌های ناخوشایند را دیرتر جواب می‌دهند، به این معنا که سرعت واکنش آنها در این محرک‌ها کمتر است و به زمان پاسخ بیشتری احتیاج دارند. این فرض با توجه به آنچه در تصویر ۷ نشان داده شده، اثبات شده است. در این نمودار، میانگین زمان پاسخ در دو حالتی که تصویر خوشایند و ناخوشایند به شرکت‌کننده نشان داده شده است با یکدیگر (مستقل از عبارتی که روی تصویر نوشته شده) مقایسه گشته است. این تصویر بیانگر این مسئله است که میانگین زمان پاسخ در تصاویر ناخوشایند، به صورت معنادار، بیشتر از میانگین زمان پاسخ در تصاویر خوشایند می‌باشد ($p < 0.01$).

بنابراین با تحلیل شرایط اعمال شده برای این محرک‌ها، می‌توان به شرایطی که موجب ایجاد استرس در افراد شده است، رسید. همچنین افراد در محیط‌های با شرایط خوشایند، دارای استرس کمتری هستند و آنها را زودتر تشخیص داده و انتخاب می‌کنند. پس با اعمال شرایط ایجاد شده در محرک‌های همخوان خوشایند،

جدول ۳- راهکارهای تأمین نور طبیعی، دید و منظر در فضاهای اداری به منظور کاهش استرس کارمندان آن [مأخذ: نگارندگان]

عوامل	متغیرها	راهکار
دید و پنجره	دید و منظر پنجره	تعداد مناسب پنجره
	روشنایی نور طبیعی	ابعاد مناسب پنجره
	تهویه‌ی طبیعی	تأمین دید و منظر
		مناسب پشت پنجره
		عدم به هم خوردن تمرکز
نور طبیعی	روشنایی نور طبیعی	تعداد مناسب پنجره
		ابعاد مناسب پنجره
		انتخاب نوع مناسب شیشه
منظر و سبزینگی	محوطه و دید فضا گیاهان درون فضا	تخصیص فضایی مثل وید یا باغچه قرار دادن گیاهان و فضای سبز در دفاتر

می‌بایست به تأثیر عوامل نور طبیعی، دید و منظر در طراحی فضاهای اداری برای کاهش استرس کاربران اهمیت داده و به دنبال یافتن راه‌هایی برای تأمین هرچه بهتر آنها برای مخاطبان‌شان باشند. بدین منظور، پژوهشگر در جدول ۳، راهکارهایی را که حاصل از نتایج پژوهش‌های صورت گرفته است، پیشنهاد می‌دهد.

منابع

1. Li J, Yang W, Liu P, Xu Z, Cho SI. Psychometric Evaluation of the Chinese (mainland) Version of Job Content Questionnaire: a Study in University Hospitals. *Ind Health*. 2004, 42(2): 260.
2. Tab'idiyan, seyysd ahmad. Increase productivity and efficiency of staffs. Isfahan University of Medical Sciences and Health Services, Organization of development and human resource's management. 2013: 4. (Persian). Retrieved 10th December, 2016 from: <http://tosea.mui.ac.ir>
3. Folkman, S., & Moskowitz, J. T. Coping: Pitfalls and promise. *Ann Rev Psycho*. 2004, 55: 750.
4. Miller N. How to overcome stress and anxiety, Trans. By Shahruz Bigvand. Tehran: Standard pub.

دادند که صاحب‌نظران در زمینه‌ی نقش عوامل طبیعی بر استرس افراد، عوامل نور طبیعی، دید، منظر و سبزینگی را در ایجاد و یا کاهش استرس مؤثر دانسته و بر آنها تأکید دارند.

در مرحله‌ی بعد، آزمایشی طراحی شد تا با بکارگیری روش روان‌فیزیک و علوم اعصاب-پزشکی، نقش عوامل نور، دید و منظر بر استرس بررسی گردد و شرایطی را که در فضاهای اداری موجب اضطراب افراد و کارمندان می‌شود، تفکیک و شناسایی شود. این آزمایش که با همکاری اساتید مهندسی معماری، پژوهشگر و همین‌طور اساتید مهندسی کامپیوتر انجام گرفته است، متشکل از دو روش استروپ تست رنگ-کلمه (به منظور سنجش زمان پاسخدهی افراد و سنجش استرس) و نیز روان‌فیزیک بوده است و مطابق با رشته‌ی معماری و با کمک مقالات معتبر طرح گشته است.

نتایج حاصل از این آزمایش نشان می‌دهد که شرکت-کنندگان در این آزمایش، تصاویر ناهماهنگی را که ناخوشایند هستند، در زمان بیشتری پاسخ می‌دهند، بنابراین با توجه به اصول استروپ تست رنگ-کلمه، افراد در این شرایط دچار استرس شده‌اند. این گروه از تصاویر تصاویری هستند که در آنها اتاق‌های اداری بدون پنجره و نور طبیعی و همچنین بدون سبزینگی و پوشش گیاهی نشان داده شده‌اند. این پاسخ با اطمینان زیادی نتیجه می‌دهد که افراد گوناگون، در شرایطی که شرح آن رفت، دچار استرس می‌شوند و این خود موجب کاهش کارایی و بهره‌وری و عواقب مخرب بسیار دیگری می‌گردد.

به نظر می‌رسد زمان زیاد صرف شده برای تصاویر با شرایط متوسط نیز به این دلیل رخ داده که افراد در مواجهه با شرایط کاملاً مشخص خوب و یا بد، تفکیک بهتری را می‌توانند انجام دهند، درحالی‌که در شرایط متوسط زمان بیشتری را برای تحلیل ذهنی خود می‌خواهند تا اینکه بتوانند تصمیمی مبنی بر خوشایندی و یا ناخوشایندی تصویر بگیرند.

این نتایج نشان می‌دهند که معماران و طراحان

22. Mc Cloud K. Lighting Style. New York: Simon & Schuster. 1995: 22.
23. Purdeyhami Sh& Seyysd Javadi F. Lighting influence on human. J Soffe. 2008; 46: 67.
24. Oldham GR, Fried Y. Employee Reactions to Workplace Characteristics. J Applied Psycho. 1987; No. 72: 76.
25. Luo C. To Capture the Sun and Sky; Lighting Futures. New York: Rensselaer Polytechnic Institute Lighting Research Center. 1998: 4.
26. Rashid M. A Review of the Empirical Literature on the Relationships between Indoor Environment and Stress in Healthcare and Office Settings. Enviro Behav. 2008;40(2): 136.
27. Kerkhof GA. Lichten Prestatie. Proceedings. Amsterdam: Symposium Lichten Gezondheid. 1999.
28. Knez I. Effects of Indoor Lighting on Mood and Cognition. J Enviro Psycho. 1995; 15: 45.
29. Aries M, Veitch J, Newsham GR. Windows, View, and Office Characteristics Predict Physical and Psychological Discomfort. J Enviro Psycho. 2010; 30: 533.
30. Franz J, Smith D, Suresh M. Holistic Health and Interior Environment: Using the Psychoneuroimmunological Model to Map Person-Environment Research in Design. In Proceedings Smart Systems 2005 Postgraduate Research Conference, Australia: Queensland University of Technology, Brisbane. 2005: 190.
31. Bringslimark T, Hartig T, Patil G. Adaptation to Windowlessness: Do Office Workers Compensate for a Lack of Visual Access to the Outdoors? Enviro Behav. 2011; 43(4): 470.
32. Heerwagen JH, Orians GH. Adaptations to Window less ness: A Study of the Use of Visual Décor in Windowed and Windowless Offices. Environ Behav. 1986;18: 623.
33. Ozdemir A. The effect of window views' openness and naturalness on the perception of rooms' spaciousness and brightness: A visual preference study. Sci Res Essays. 2010; 5(16): 2275.
34. Leather Ph. Windows in the Workplace Sunlight, View and Occupational Stress. Enviro Behav. 1998; 30(6): 760.
35. Graham P, Stigsdotter UK. The Relation between Perceived Sensory Dimensions of Urban Greenspace and Stress Restoration. Landscape Urban Plan. 2010; 94: 270.
36. Velarde MD, Fry G, Tveit M. Health Effects of Viewing Landscapes: Landscape Types in Environmental Psychology. Urban Foresty Urban 2000; 20. [Persian]
5. Mutabi F. Stress management skills. Tehran: Danje pub. 2006: 23. [Persian]
6. Bahrami A. Job stress in nurses of Kashan in 2009. J Feiz, 2011;4 (15): 367. [Persian]
7. Lotfizade M. Job stress and its related factors in Isfahan steel factory. JSKUMS. 2011;13(5): 37. [Persian]
8. Barogh N. Coping with stress. Journal of Hayat. 2004; 10: 22. [Persian]
9. Lotfizade M. Job stress and its related factors in Isfahan steel factory. JSKUMS. 2011; 13 (5): 37. [Persian]
10. Roelofsen P. The impact of office environments on employee performance: The design of the workplace as a strategy for productivity enhancement. J Facilit Manag. 2002; Vol. 1 Iss 3.
11. Hassanzade HO. A survey of job stress and productivity among Kordistan Gas firm's staff. Iran Occup Health J. 2011; 9 (2). [Persian].
12. Ahmadi A, Bazrafshan Ab. The relationship between management styles and organization health and job stress. J Manag Sys. 2014; 5. [Persian].
13. Rajayi M. The relationship between job stress and satisfaction among Gynecologists. Hormozgan Med Sci J. 2013; 3. [Persian].
14. Vischer JC. Towards an Environmental Psychology of workspace: How People are Affected by Environments for Work. Architect Scie Revi. 2008; 51(2): 100.
15. Lorsch HG, Ossama AA. The impact of the building indoor environment on occupant productivity-part 1: recent studies, measures, and costs. ASHRAE Trans. 1994; 100 (2): 896.
16. Clements-Croome D, Baizhan L. Assesment of the Influence of Indoor Environment on the Job Stress and Productivity of Occupants in Offices, Healthy Buildi. 1997; 97: 500.
17. Hersey H, Goldsmith M. A situational approach to performance planning, Train Develop J. 1980; 34(11): 71.
18. Randell RR. Job Stress, Travs. By Khajepour. Tehran: Sazman Modiriyat San'ati. 1998; 1: 23.
19. Kaplan R & Kaplan S. The Experience of Nature: A Psychological Perspective. NY: Cambridge University Press. 1989.
20. Chang C& Uan LL. Influence of Landscape Types on Recovery of Concentration and EMG. Landscape. 1999;7: 22.
21. Chang CY& Chen PK. Human Response to Window views and indoor plants in the Workplace. Hort Sci. 2005; 40(5): 72.



- Green. 2007; 6: 200.
37. Wells NM. At Home with Nature: Effects of Greenness on Children Cognitive Functioning. *Enviro Behav.* 2000; 32: 775.
38. Hartig T, Evans GW, Jamner LD, Davis DS, Garling T. Tracking Restoration in Natural and Urban Field Settings. *J Enviro Psycho.* 2003; 23: 110.
39. Lohr V. Interior Plants May Improve Worker Productivity and Reduce Stress in a Windowless Environment. Horticultural Research Institute. *J Enviro Horticulture.* 1996;14 (2): 97.
40. CTrees A. Benefits of Trees and Urban Forests: A Research List. 2011: 5. Retrieved August 26, 2014. From: [Http: www.ACTrees.org](http://www.ACTrees.org).
41. Tohidi Moghadam M. The Role of the Primary Information on Importance of the Last Information in Decision Making. *Shafaye Khatam.* 2016;4 (4). [Persian].
42. Dadsetan P, Delazar R, Alipour A. Executive functioning in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Develop Pscho: Iran Psycho.* 2010; 7(25): 27-38. [Persian].
43. Golbabayi F. The Effects of Heat Stress on Selective Attention and Reaction Time among Workers of a Hot Industry: Application of Computerized Version of Stroop Test. *J Safe Work.* 2015; 5(1). [Persian].
44. Greene M, Li FF. Visual categorization is automatic and obligatory: Evidence from Stroop-like paradigm. *J Vision.* 2014; 14.
45. Chang CY, Chen PK. Human Response to Window views and indoor plants in the Workplace. *HortScience.* 2005; 40 (5).

The role of lighting, window views and indoor plants on stress reduction of offices' staffs by psychophysics method

Abdolhamid Ghanbaran¹, Reza Ebrahimpour², Pegah Payedar Ardakani*³,
Maryam Tohidi Moghadam⁴

Received: 2016/12/17

Revised: 2017/06/06

Accepted: 2017/06/07

Abstract

Background and aims: Today job stress is one of the most important problems of staffs that has physical and mental impact on them and also reduces their efficiency; therefore, it can affect organizations' productivity and economy. Besides, regarding offices around the world and their improvements in 20th century comparing to offices in Iran shows that we need to research and change Iranian official spaces design. The aim of this study was to analyze the role of natural lighting, window views and indoor plants on stress reduction of offices' staffs.

Methods: To achieve this end, psychophysics method was used. To evaluate stressful conditions, a researcher-made test based on Stroop Word-Color Test was used to collect data analyzed by using MATLAB. The examinees were teachers from all provinces in Iran.

Results: The analysis showed that the reaction time is increased in stimulus showing lack of natural light, window view and indoor plants. Accordingly, the average reaction time in unpleasant images is significantly more than pleasant ones ($p < 0.1$).

Conclusion: Data analysis shows that the degree of stress is influenced by natural lighting, window view and indoor plants of workplace that can be improved by giving attention to these three factors in interior design to design a pleasant and dynamic workplace.

Keywords: Staffs' stress, Natural lighting, Window view, Indoor plant, Official spaces design.

1. Assistant Professor, Department of Architecture, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

2. Associate Professor, Department of Computer Engineering, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

3. (**Corresponding author**) Master of Architecture, Department of Architecture, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran. pegah.paydar71@gmail.com

4. Master of Computer Engineering, Institute for Cognitive Science Studies, Institute for Research in Fundamental Sciences, Tehran, Iran.