



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

فرآسا: بازی جدی بیوفیدبک^۲ مبتنی بر اصول درمانی شناختی- رفتاری با هدف کاهش استرس و اضطراب

فرشته علیزاده^۱، فرانک خداکرمی^{۲*}، یونس سخاوت^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تولید بازی رایانه‌ای، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

f.alizadeh@tabriziau.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته تولید بازی رایانه‌ای، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

faranak.khodakarami@gmail.com

۳- استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده چندرسانه‌ای، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

sekhavat@tabriziau.ac.ir

چکیده

استرس و اضطراب از جمله معضلات موثر در سلامت روان جامعه به شمار می‌رود و کیفیت زندگی بشر را تحت تاثیر قرار می‌دهد. درمان شناختی-رفتاری از رایج‌ترین روش‌های بهبود اختلالات اضطرابی است. در عین حال تکنولوژی‌های سلامت روان، به‌عنوان رویکردی نوین از روش‌های درمان اضطراب، می‌تواند با صرفه جویی در هزینه‌ها و افزایش دسترسی اقشار مختلف جامعه به امکانات بهداشت روانی، مسیر بهبود سلامت روان جامعه را هموار سازد. از این رو در مقاله حاضر، پنج تکنیک مؤثر شناختی-رفتاری در قالب یک بازی جدی مبتنی بر بازخورد زیستی به نام فرآسا طراحی شد. در این بازی، تکنیک‌های درمانی شامل تمرین تنفسی، تن آرامی، برون‌ریزی احساسی، خودگویی مثبت و توجه برگردانی، به صورت بازی‌وار شده به مخاطب ارائه شده است. در روند بازی از تکنولوژی بیوفیدبک و سنسور ضربان قلب، برای سنجش سطح اضطراب مخاطب و تاثیربخشی هرچه بیشتر تمرین‌ها استفاده گشت. همچنین از سیستم پردازش گفتار برای افزایش تعامل مخاطب با بازی بهره گرفته شد. در ادامه با توجه به محدودیت‌های زمانی و شرایط کرونا، جهت ارزیابی بازی از اساتید فعال در حوزه بازی‌های رایانه‌ای و علوم شناختی نظرسنجی به عمل آمد. همچنین این بازی در هکاتون بازی‌های جدی ۱۳۹۹ مورد قضاوت داوران رویداد قرار گرفت و قابلیت آن در کاهش استرس و اضطراب مورد تایید واقع شد. در مراحل آتی، در نظر گرفته شده است با قرار دادن بازی در اختیار جامعه آماری، اثربخشی بازی در کاهش استرس کاربران مورد ارزیابی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: بازی جدی بیوفیدبک، استرس و اضطراب، تکنیک‌های کنترل استرس، درمان شناختی-رفتاری، سلامت دیجیتال

۱- مقدمه

اضطراب و استرس از شایع‌ترین معضلات سلامت روان در جوامع بوده و از عوامل شناخته‌شده در کاهش کیفیت زندگی و بسیاری از مشکلات سلامت جسمی افراد نیز محسوب می‌گردد [1,2]. سطح بالای استرس و بمباران اطلاعاتی^۳، به‌طور

^۱ بازی فرآسا در رویداد هکاتون بازی‌های جدی سال ۱۳۹۹ رتبه دوم را از وزارت ورزش و جوانان کسب کرد.

^۲ Ubiquitous Biofeedback Serious Games

^۳ Information Overload



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

فزاینده‌ای در بار جهانی بیماری نقش دارد [3,4]. اختلالات روان‌شناختی مانند اضطراب، استرس و افسردگی، سالانه هزینه‌های بسیاری را از طریق کاهش بازده اعضای جامعه در محیط کار، کاهش نرخ همکاری در کارهای عملی، پرداخت‌های با تأخیر در مالیات، افزایش هزینه‌های درمان و مواردی نظیر آن بر جوامع تحمیل می‌کند [5]. نتایج بسیاری از تحقیقات در سراسر جهان نیز حاکی از ابعاد عظیم این خسارات مالی است [5,8]. این خسارات اغلب نتیجه‌ی کاهش تولید و مصرف و نیز افزایش هزینه‌های درمانی این نوع اختلالات می‌باشد [5]. تحقیق بلوم در سال ۲۰۱۱، هزینه‌های مربوط به اختلالات عصبی و روانی در سراسر جهان را، بسته به شیوه‌ی ارزیابی از ۲,۵ تا ۸,۵ تریلیون دلار برآورد کرده است و پیش‌بینی می‌کند که در صورت عدم‌مداخله‌ی مؤثر برای بهبود این شرایط، این رقم تا پایان سال ۲۰۳۰ به دو برابر میزان فعلی خواهد رسید [6]. همچنین در اروپا هزینه‌های اختلالات بهداشت روان ۲۴۰ میلیارد یورو در سال تخمین زده می‌شود و در سطح جهانی قطعاً هزینه‌ها بسیار بیشتر است [9]. بنابراین به هر دو مداخله پیشگیرانه و درمانی نیاز مبرم وجود دارد. با در نظر گرفتن عوامل خطر بیولوژیکی، روانی، اجتماعی و محیطی حاصل از استرس، هدف از مداخله پیشگیرانه، کاهش اثرات مخرب استرس و بهره‌گیری از استراتژی‌های درمانی و مؤثر جدید است.

استرس به شکل طبیعی بخشی از سیستم سازوکار بدن انسان می‌باشد. هر فرد هنگام مواجهه با عوامل استرس‌زا در زندگی دچار حالتی از هوشیاری و آماده‌باش فکری و جسمی می‌گردد که با مجموعه‌ای از هورمون‌ها همانند کورتیزول ایجاد و مدیریت می‌شود [10]. پاسخ عصبی انسان تا حدی به‌واسطه سیستم عصبی خودمختار^۱ به دو بخش سمپاتیک^۲ و پاراسمپاتیک^۳ تقسیم می‌شود. اکثر ارگان‌های داخلی بدن انسان به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم توسط سیستم‌های مذکور کنترل می‌شوند. سیستم سمپاتیک، انسان را برای موقعیت‌های خطرناک آماده کرده و پاسخ عصبی را تحریک و فعال می‌کند. سیستم پاراسمپاتیک بازبایی و تجدیدقوا و گوارش را کنترل می‌کند. سطح بالای استرس و استرس طولانی‌مدت و مداوم، منجر به بروز علائم شناختی، عاطفی و جسمی می‌شود [11,4].

مغز انسان عوامل استرس‌زا را به‌طور کلی در دودسته‌ی «چالش» و «تهدید» دسته‌بندی می‌کند. از نظر روان‌شناختی، مغز انسان عوامل استرس‌زایی که منابع کافی برای پاسخ به آن‌ها را در دسترس می‌بیند، شکلی از چالش تلقی می‌کند. چالش‌ها عموماً با افزایش فعالیت قلبی و کاهش مقاومت در مقابل جریان خون همراه می‌باشند. از سوی دیگر مغز انسان عوامل استرس‌زایی که منابع کافی برای پاسخ به آن را در دسترس نمی‌بیند، یک تهدید تلقی می‌کند. تهدیدها اصولاً واکنشی مشابه با چالش را در بدن افراد برمی‌انگیزند؛ اما تفاوت عمده این است که مقاومت در مقابل جریان خون، در پاسخ به تهدیدها بالا رفته و افزایش فشارخون را در پی خواهند داشت. این نوع از استرس می‌تواند تأثیر نامطلوب بر سلامت افراد داشته باشد [12]. با توجه به نتایج مطالعات اخیر، تأثیر درمان شناختی-رفتاری^۴ در کاهش استرس و اضطراب اثبات شده است و در حال حاضر یکی از روندهای درمانی مفید بوده و تحقیقات زیادی در مورد آن انجام گشته است [13]. روش‌های کاهش استرس متمایل به CBT بر اصلاحات رفتاری تأکید دارند. رویکردهای مبتنی بر ذهن آگاهی، در روش‌های درمانی شناختی-رفتاری پذیرفته شده‌اند و جهت کاهش استرس و فشار روانی استفاده می‌شوند [14,15]. پژوهش حاضر به طراحی و توسعه یک بازی جدی به نام فرآسا با استفاده از تکنیک‌های مبتنی بر درمان شناختی-رفتاری و مؤثر در کاهش استرس و اضطراب پرداخته است. در ادامه جزئیات طراحی، تولید و روند بازی به‌صورت کامل بیان گشته است.

¹ ANS

² sympathetic

³ parasympathetic

⁴ Cognitive Behavioural Therapy (CBT)



۲- تکنیک درمانی شناختی-رفتاری

یکی از رایج‌ترین متدهای بهبود اختلالات اضطرابی، درمان شناختی رفتاری است. هدف درمان شناختی رفتاری، شناسایی و به چالش کشیدن افکار و باورهای مضطرب کننده و تغییر رفتارهای مشکل ساز است. درمان شناختی رفتاری از تکنیک‌های مبنی بر رفتار مانند مواجهه، آرامش و همچنین تکنیک‌های شناختی استفاده می‌کند. روش‌های آرامش و مدیریت استرس اغلب برای کنار آمدن با افکار و احساسات منفی استفاده می‌شود که آن را به عنصر مهمی از درمان شناختی رفتاری تبدیل می‌کند [16]. برخی از مرتبط‌ترین تکنیک‌های آرام‌سازی که در کاهش علائم استرس و اضطراب اثبات شده‌اند عبارت‌اند از:

۱- تمرین تنفسی: تمرینات تنفسی از بنیادی‌ترین روش‌های بهبود وضعیت ذهنی و جسمی قلمداد می‌شود. استنشاق و دم، بدن ما را هشیار می‌کند. درحالی‌که با زدم اثر آرام‌بخشی دارد. با تمرکز بر تنفس و حرکت دیافراگم می‌توان سیستم عصبی را تحت تأثیر قرار داده و ضربان قلب را کاهش داد. ما غالباً از نحوه تنفس خود آگاهی نداریم. هنگامی که تحت فشار و اضطراب هستیم، تنفس به صورت سطحی و تند انجام می‌شود که باعث افزایش استرس می‌شود [17]. «نفس عمیق بکشید» این جمله از اولین مواردی است که احتمالاً به شخص مضطرب گفته می‌شود؛ بنابراین ما به طور شهودی می‌دانیم که تنفس آرام و عمیق (بطنی) برای ما مفید است.

۲- تصویرسازی ذهنی: تصویرسازی ذهنی شکلی از مداخله ذهنی-بدنی است که در آن یک مربی یا فرد تعلیم دیده به درمان جو کمک می‌کند تا تصاویری ذهنی خلق کند. این تصاویر ادراکات سمعی، بصری، بویایی و محرک‌های حسی را بازنمایی کرده و پاسخ عصبی مربوط به هر یک از این ادراکات را در وی فعال می‌کند. به عبارت دیگر تصویرسازی ذهنی در غیاب محرک واقعی و صرفاً با تصور، واکنش ادراکی مربوط به آن محرک را برمی‌انگیزد. تصویرسازی ذهنی با فعال‌سازی اثرات تن آرامی منجر به کاهش استرس و اضطراب می‌شود [18].

۳- بازخورد زیستی: بیوفیدبک عبارت است از بازنمایی و ارائه سیگنال‌های فیزیولوژیکی مثل ضربان قلب و حرارت پوست و تغییرات روانی یا رفتاری و آموزش چگونگی اصلاح فعالیت فیزیولوژیکی به بیمار. به عبارتی بازخورد زیستی در درمان شناختی-رفتاری، یک روش و فرایند برای یادگیری نحوه تغییر فعالیت فیزیولوژیکی برای بهبود سلامتی و عملکرد است [18].

۴- نوشتن: نوشتن احساسات یکی از متدهای قدیمی و رایج در روند روان‌درمانی است که بر بیان احساسات و درک افکار ناخودآگاه تکیه دارد و از این طریق منجر به کاهش استرس و اضطراب درمان جو می‌گردد [19].

۵- خود گویی مثبت: گفت‌وگوهای درونی هر شخص با خودش بر رفتار، احساس و تصمیم‌گیری‌های وی تأثیر می‌گذارد. اصلاح این گفت‌وگوها و تبدیل آن به گفت‌وگوهای مثبت، می‌تواند تأثیر مثبتی در روند کاهش اضطراب و استرس داشته باشد [20].

۶- توجه برگردانی: از آنجاکه ذهن انسان قادر به تفکر به چند مسئله به صورت هم‌زمان نیست، معطوف کردن ذهن به موضوعی مجزا، می‌تواند توجه فرد را از شرایط استرس‌زا منحرف کند [21]. با استفاده از فن‌آوری‌های دیجیتال که انقلابی در سلامتی و رفاه ایجاد می‌کنند، مردم برای کنترل استرس، اضطراب، انزوای اجتماعی و احساسات منفی به طور فزاینده‌ای به فناوری روی می‌آورند. روش‌های متداول روان‌شناختی نیز در حال روی آوردن به سمت فناوری‌های دیجیتال است که در عصر حاضر به صورت بالقوه می‌تواند نیازهای افراد را پشتیبانی کند. برای درک بهتر تأثیر روان‌شناختی و رفتاری این فناوری‌ها و کاربردهای جدید آن، به مشارکت‌های جدیدی بین روان‌شناسان، دانشمندان علوم اجتماعی، طراحان و مهندسان نیاز است [22].

¹ Focused breathing

² Guided imagery (GI)

³ Biofeedback

⁴ Distraction



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

۳- سلامت الکترونیک یا سلامت دیجیتال

از هم‌آیند پیشرفت در حوزه‌های دیجیتال و ژنتیک با حوزه‌های سلامت، مراقبت سلامت، معیشت و اجتماع، مفهومی به نام سلامت دیجیتال پدید می‌آید. این مفهوم از فناوری اطلاعات و ارتباطات ICT کمک می‌گیرد تا مشکلاتی را که بیماران با آن درگیر هستند مرتفع کند. غالباً عوامل استرس‌زا غیرقابل کنترل هستند؛ در نتیجه به جای اینکه خود شرایط را تغییر دهیم، ترجیح با وفق دادن یا تعدیل درک و واکنش فرد از وضعیت استرس‌زا است. توانمندسازی بیمار بدین طریق می‌تواند با مشارکت دادن شخص در روند مدیریت سلامت وی، افسردگی یا اضطراب بیمار را برطرف کند. از سلامت دیجیتال یا سلامت الکترونیک همراه برای توانمندسازی بیماران به‌عنوان روشی مقرون‌به‌صرفه و در دسترس استفاده می‌شود. باین‌حال، این برنامه‌ها همیشه مطابق با الزامات توانمندسازی بیمار طراحی نمی‌شوند [23]. برخی از الزامات لازم برای توانمندسازی بیمار با سلامت الکترونیکی که آلهای و همکاران به آن اشاره کرده‌اند شامل موارد زیر می‌باشد [24]:

۱- درک و بینش در رابطه با شرایط سلامتی خود؛ دسترسی به داده‌های پزشکی می‌تواند به بیمار کمک کند تا وضعیت سلامتی خود را بهتر درک کرده و با دقت بیشتری مدیریت کند. ۲- اتخاذ تصمیم‌های آگاهانه؛ اگر بیمار از شرایط خود و گزینه‌های قابل انتخاب آگاه باشد، می‌تواند در مورد نحوه مدیریت شرایط روحی خود به‌صورت آگاهانه تصمیم بگیرد و در بین گزینه‌های موجود قدرت انتخاب داشته باشد. ۳- فعالیت‌ها و عادات خود مراقبتی؛ گزینه‌های خود مراقبتی که بیمار انتخاب کرده است، می‌تواند باعث به وجود آمدن اهداف و فعالیت‌های روزمره مرتبط با سلامتی شود؛ درعین‌حال کیفیت زندگی^۲ را بهبود دهد.

امروزه با گسترش و توسعه فناوری، بازی رایانه‌ای به یک رسانه هدفمند و قدرتمند تبدیل شده است و سهم قابل توجهی در اثرگذاری در مخاطبین خود دارد. بازی‌های رایانه‌ای به دلیل تلفیق چندین رسانه باهم و ایجاد تعامل بین انسان و رایانه یا به‌اصطلاح چندرسانه‌ای بودن، سبب شده است که علاوه بر استفاده در جنبه‌ی سرگرمی در جنبه‌های دیگر آموزشی، پزشکی، هنری و سایر جنبه‌های مشابه مورد استفاده قرار گیرد و مفهومی به نام بازی رایانه‌ای جدی به وجود آورد [25]. بازی رایانه‌ای جدی مفهوم و نوعی جدید از بازی رایانه‌ای است که در آن جنبه‌ی مدنظر سازنده‌ی بازی، در پرده‌ای از یک محیط سرگرم‌کننده به کاربر القا می‌شود و علاوه بر داشتن جنبه‌های سرگرمی، هدفی به‌غایت فراتر و در جهت آموزش یا بهبود سلامت کاربران دنبال می‌کند. ۳- در واقع بازی‌های جدی را به‌عنوان «بازی‌های دیجیتال که برای مقاصد غیر از سرگرمی صرف استفاده می‌شود» تعریف می‌کنند. یکی از حوزه‌های اصلی کاربردهای بازی جدی مراقبت‌های بهداشت روان است [26]. بازی‌های جدی برای درمان افسردگی، اختلال استرس پس از سانحه، اختلال کمبود توجه یا اختلالات شناختی استفاده می‌شود [27]. به‌عنوان مثال بازی Playmancer یک بازی جدی برای مراقبت‌های بهداشت روان است؛ و یک بازخورد زیستی برای اختلالات مربوط به تکانه است [28].

بازی The Journey to Wild Divine یک بازی مدیریت استرس است که از روش بیوفیدبک برای کودکان مبتلا به اختلال کم‌توجهی و رفتارهای تکانشی استفاده کرده است [29]. بازی Botanical Nerves یک بازی جدی برای مدیریت استرس با استفاده از روش بیوفیدبک است [30]. بازی Mind light از روش نوروفیدبک^۳ باری کاهش استرس و اضطراب کودکان در حال رشد بهره می‌گیرد. این بازی از تکنیک‌های درمانی شناختی- رفتاری استفاده می‌کند؛ اما تمرکز عمده آن روی آموزش چگونگی کنار آمدن با اضطراب است؛ بنابراین بازی باید تا حدی احساس اضطراب را ایجاد کند تا بازیکن بتواند یاد بگیرد

¹ Making informed choices

² QOL: Quality of life

³ Neurofeedback



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

چگونه برای پیشرفت در بازی، آرامش خود را بازیابد. نتیجه مطالعه حاکی از کارآمد بودن بازی در کاهش علائم اضطراب بود [31] بازی‌های جدی برای ارتقای سلامت روان اغلب بازخورد زیستی (بیوفیدبک) را در بازی می‌گنجاند. این سبک بازی تحت عنوان UBSG شناخته می‌شود، یک نوع بازی جدی است که سیگنال‌های فیزیولوژیکی را به‌عنوان ورودی دریافت می‌کند، آن‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و بازخورد مربوطه را در جریان بازی ارائه می‌دهد [32]. در حال حاضر، متداول‌ترین روش برای اندازه‌گیری سطح استرس، استفاده از سنسور ضربان قلب است. در پژوهش حاضر نیز جهت اندازه‌گیری سطح استرس مخاطب از سنسور ضربان قلب استفاده شده است.

با توجه به این‌که اضطراب و استرس از معضلات اساسی سلامت روان در جامعه می‌باشد، گسترش و بهبود دسترسی به روش‌های کنترل آن می‌تواند نقشی بسزایی در افزایش کیفیت زندگی افراد داشته باشد. درعین‌حال تکنولوژی‌های سلامت روان، به‌عنوان رویکردی نوین از روش‌های درمان اضطراب، می‌تواند با صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش دسترسی اقشار مختلف جامعه به کمک‌های بهداشت روانی، مسیر بهبود سلامت روان جامعه را هموار سازد. از این‌رو پژوهش حاضر به طراحی و توسعه یک بازی جدی با استفاده از تکنیک‌های ثابت‌شده و مؤثر در کاهش استرس و اضطراب مانند درمان شناختی-رفتاری پرداخته است. محدودیت عمده مطالعات پیشین، فقدان تنوع در ارائه گزینه‌های درمانی و آزادی عمل مخاطب در انتخاب آن بوده است. مطالعه حاضر سعی داشته است این محدودیت را در طرح پیشنهادی خود برطرف کند.

۴- فرآیند: بازی جدی مبتنی بر تکنیک‌های درمان شناختی-رفتاری باهدف کاهش استرس و اضطراب

در پژوهش حاضر یک بازی جدی مبتنی بر روش‌های درمان شناختی-رفتاری باهدف کاهش استرس و اضطراب افراد طراحی و توسعه داده شد. جدول ۱ مشخصات کلی بازی و ماژول‌های استفاده‌شده در آن را نمایش می‌دهد. به‌منظور کاهش سطح استرس کاربر، پنج تکنیک مؤثر شناختی-رفتاری در قالب یک بازی جدی دوبعدی طراحی و ارائه شد. با در نظر گرفتن این نکته که داشتن قدرت انتخاب بین گزینه‌های خود مراقبتی، می‌تواند به درمان‌جو در روند مدیریت استرس کمک کند، در بازی حاضر نیز به کاربر در انتخاب گزینه‌های درمانی ارائه‌شده، آزادی عمل داده شده است.

۱- تمرین تنفسی: این بخش شامل تمرینات تنفسی دیافراگمی است که در پیشینه مورد بحث قرار گرفته شد. تنفس دیافراگمی عدم تعادل در سیستم عصبی خودمختار شخص که در نتیجه‌ی مواجهه با عامل استرس‌زا و فعال گشتن سیستم عصبی سمپاتیک ایجاد می‌گردد را هدف قرار می‌دهد. زمانی که تنفس دیافراگمی سیستم عصبی پاراسمپاتیک را به کار می‌گیرد، فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک مهار شده، حسی از آرامش را در فرد ایجاد می‌کند [30,33]. هدف از این بخش آموزش استنشاق و بازدم در زمان صحیح است. جهت تصمیم‌گیری در مورد روش تنفسی مناسب، از مشاوره یک متخصص استفاده شد. طرح‌های مختلفی برای آموزش تنفس از طریق تجسم بصری وجود دارد. در پژوهش حاضر از طرح‌های دایره‌وار، با الهام از تشعشع هاله‌های تابش خورشید، برای مجسم‌سازی و آموزش چرخه تنفسی مطلوب استفاده شد.

۲- توجه برگردانی^۱: توجه برگردانی مبتنی بر این واقعیت است که ذهن در آن‌واحد توانایی تفکر به چند مسئله به شکل هم‌زمان را ندارد؛ بنابراین اگر ذهن به چیز دیگری معطوف شود، فضایی برای نگرانی باقی نمی‌ماند [21]. استفاده از بازی‌ها یکی از تکنیک‌هایی است که می‌تواند توجه فرد را از شرایط استرس‌زا منحرف کند. از طرفی بازی‌ها می‌توانند به‌عنوان عامل حفظ انگیزه و اثربخش در جریان درمان استفاده شود [34]؛ بنابراین در پژوهش حاضر از یک کژوال گیم جهت معطوف‌سازی حواس کاربر از موقعیت استرس‌زا استفاده می‌شود.

¹ Distraction



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

۳-تن آرامی^۱: یکی از روش‌های پرکاربرد در کاهش اضطراب بهره‌گیری از تکنیک تن آرامی است. برای اعمال این تکنیک از روش‌های متفاوتی از جمله آرام‌سازی پیش‌رونده عضلانی و تصویرسازی ذهنی استفاده می‌گردد[35].

۴-برون‌ریزی احساسی^۲: بیان احساسات همواره بخش مهمی از روند روان‌درمانی محسوب می‌گردد. اغلب جهت‌گیری‌های نظری در زمینه‌ی روان‌درمانی، درمان‌جو را تشویق به شناسایی، درک و پذیرش تجربیات اضطراب‌آور خود می‌نمایند. یکی از راه‌های بیان احساسات عمیق، نوشتن آن‌ها است. متد پروگوف به شکل گسترده‌ای به‌عنوان یک روند یادداشت‌برداری از احساسات جهت به هم نزدیک کردن افکار خودآگاه و ناخودآگاه و درمان آشفتگی‌های احساسی در درمان‌جو استفاده می‌شود[18].

۵-خودگویی: خودگویی همواره یکی از مباحث اساسی در اصلاحات شناختی-رفتاری بوده است؛ چراکه چنین استدلال می‌گردد که آنچه هر شخص به خود می‌گوید، بر رفتار او تأثیر می‌گذارد[20]. با توجه به این استدلال شناختی، در این بخش از بازی تلاش شد تا با تشویق مخاطب به خودگویی مثبت، بر کاهش سطح اضطراب وی تأثیر گذاشته شود. قابلیت پردازش گفتار جهت پیاده‌سازی این تکنیک استفاده شد. مفهوم پردازش گفتار، درک صدا توسط سیستم و تحلیل داده‌ها توسط مدل‌های آماری و اجرای فرمان‌های مختلف است؛ و برای پیاده‌سازی آن از یک ماژول تشخیص گفتار^۳ استفاده شد. دو کلمه با بار روانی مثبت شامل آرامش و من‌آروم با مشورت متخصص انتخاب‌شده و به‌عنوان کلید پردازش گفتار برای سیستم تعریف گشته است. جدول ۱ مشخصات اصلی بازی را نمایش می‌دهد.

فرآسا							
سبک	عناصر						نوع
	رابط کاربری	چالش‌ها	ماژول	دوربین	صدا	هدف	• دوبعدی
• بازی جدی	• کلیک‌ها • منوها • صفحه‌کلید	• انجام متدهای کاهش استرس درمان شناختی-رفتاری	.Pulse Sensor .Speech Recognition	• ساده	• موسیقی زمینه • موسیقی بخش مدیتیشن • راهنمای مدیتیشن	• اتمام مراحل رشد گیاه	
نرم‌افزار ساخت				پلتفرم			
موتور بازی‌سازی Unity				PC			

جدول ۱- مشخصات اصلی بازی Growing Calmness

۱-۴- سناریوی بازی: تم اصلی بازی، پرورش یک گیاه به‌عنوان نمادی از آرامش است. در ابتدای بازی یک بذر به کاربر داده می‌شود (شکل ۱). کاربر با کاشت بذر پروسه آرام‌سازی خود را آغاز می‌کند. کاشت بذر نقشی نمادین در مجسم‌سازی آغاز پروسه کاهش اضطراب ایفا می‌کند. انسان‌ها به‌طور ذاتی دارای نوعی حس قرابت به گیاهان می‌باشند. درعین‌حال مشاهده و تعامل با گیاهان با تأثیرات روان‌شناختی بر انسان همراه است؛ بنابراین بازنمایی پروسه رشد گیاه برای بهره‌بردن مخاطب از تأثیرات روان‌شناختی تعامل و مشاهده گیاهان مورد استفاده این بازی قرار گرفت.

¹ Meditation

² Emotional expression

³ Speech Recognition in Unity

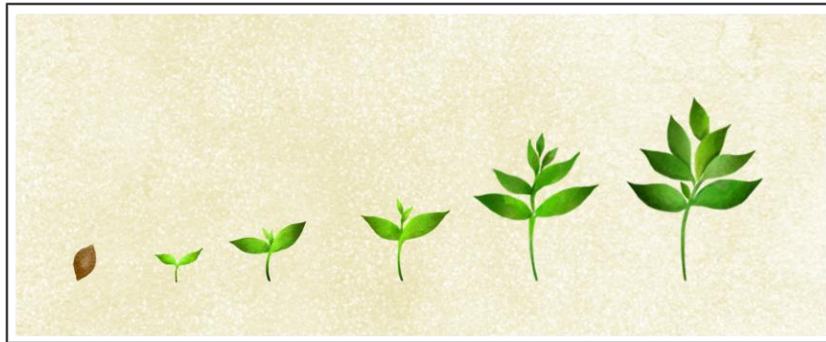


ششمین کنفرانس بین‌المللی

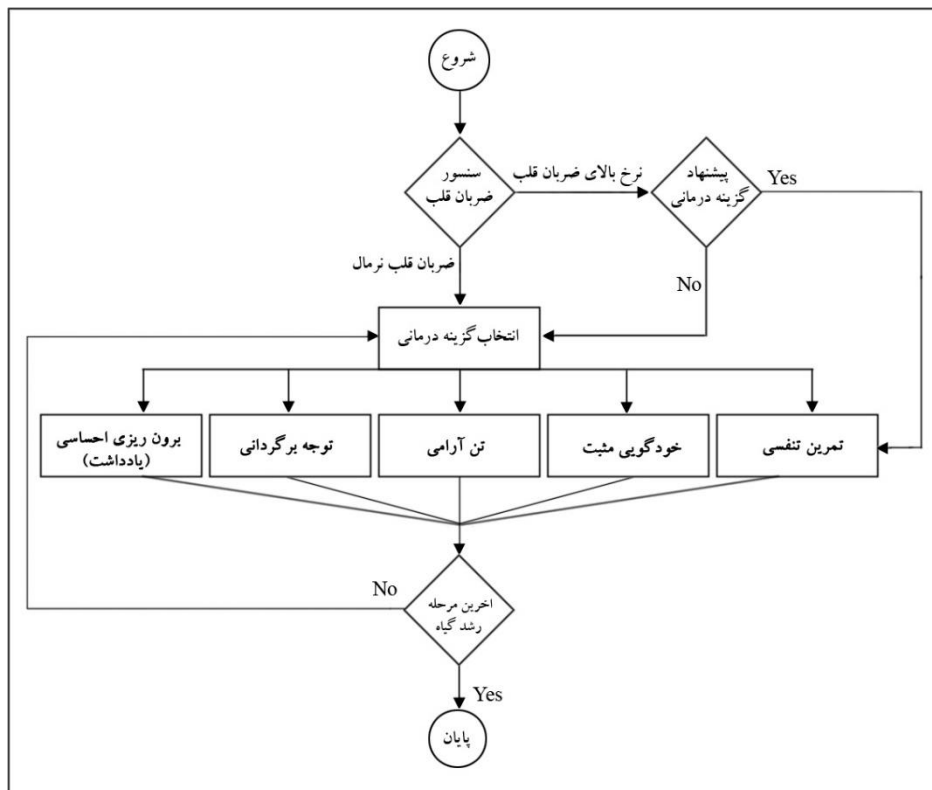
«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

رشد این گیاه در ۵ مرحله و با انجام تمرینات شناختی- رفتاری مؤثر در کاهش اضطراب تکمیل می‌شود (شکل ۲). این مراحل به‌صورت نمادین، عوامل مؤثر در رشد گیاه مانند تابش آفتاب، بارش باران و گرده‌افشانی را بازنمایی می‌کند. در تمام طول مدت بازی، سطح استرس درمان‌جو به‌وسیله سیگنال ضربان قلب مورد بررسی قرار می‌گیرد تا در صورت بروز امواج نامتناوب، به وی تمرین درمانی پیشنهاد داده شود. دسترسی به داده‌های حیاتی می‌تواند به بیمار کمک کند تا وضعیت سلامتی خود را بهتر درک کرده و با دقت بیشتری مدیریت کند.



شکل ۱: مراحل رشد گیاه



شکل ۲- الگوریتم و روند بازی

تمرین‌های در نظر گرفته‌شده باهدف پیشبرد بازی و کاهش استرس مخاطب شامل موارد زیر هستند (شکل ۳):



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

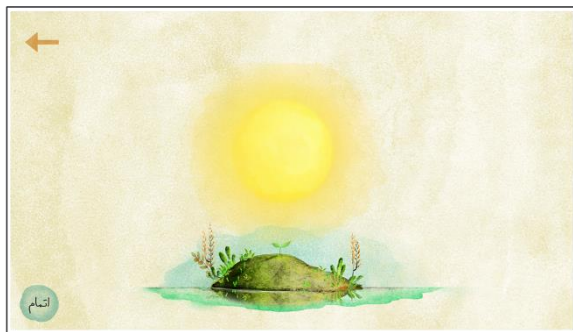
۱- تمرین تنفسی: در پژوهش حاضر از مجسم سازی چرخه تنفسی صحیح به شکل طرح‌های دایره‌وار تابش خورشید استفاده شده است. بدین صورت که درمان‌جو دم و بازدم خود را با تغییرات اندازه و چرخش هاله خورشید هماهنگ می‌کند. طول مدت دم و بازدم هر کدام ۵ ثانیه به طول می‌انجامد تا چرخه صحیح تنفسی به مخاطب آموزش داده شود (شکل ۴)

۲- برون‌ریزی احساسی: با توجه به اهمیت اثربخشی بیان احساسات در روند روان‌درمانی، بخشی به نوشتن افکار و احساسات درمان‌جو اختصاص داده شده است. پس از اتمام نوشتن یکی از مراحل بازی پشت سر گذاشته می‌شود. برای جلوگیری از یادآوری احساسات منفی، نوشته‌ها ذخیره نشده و به شکلی نمادین محو می‌شوند (شکل ۵):

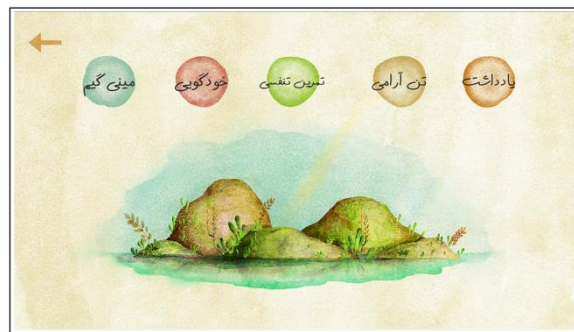
۳- تن آرامی: برای برانگیختن واکنش روان‌شناختی تن آرامی از یک صوت راهنما به همراه جلوه‌های صوتی استفاده شده است. صوت راهنما با در نظر گرفتن اصول تصویرسازی ذهنی و تن آرامی طراحی و تدوین گشته است. هر نوبت تمرین تن آرامی ۵ دقیقه به طول می‌انجامد و در آن با دنبال کردن راهنمای صوتی، آرامش جسمی و ذهنی به مخاطب القا می‌شود (شکل ۶).

۴- خودگویی: این مرحله مبتنی بر تکرار عبارات کلیدی آرامش و من‌آرومم می‌باشد. با هر بار تکرار کلمه آرامش یک ابر ظاهر می‌شود و با هر بار تکرار عبارت من‌آرومم ابرها شروع به باریدن می‌کنند. تعداد دفعات تکرار برای هر کلمه ۵ بار در نظر گرفته شده است تا تأثیر مطلوب روی مخاطب داشته باشد. علاوه بر القای تأثیر مثبت خودگویی به مخاطب در این مرحله، بازخورد سمعی بصری به شکل ظاهر شدن ابر و بارش باران نیز به وی ارائه می‌شود. مخاطب با تکمیل این مرحله و ایجاد بارش باران، به شکل نمادین به رشد گیاه کمک می‌کند (شکل ۷).

۵- توجه برگردانی: با توجه به این واقعیت که ذهن انسان نمی‌تواند به چند مسئله به صورت هم‌زمان فکر کند، با معطوف کردن ذهن به یک موضوع دیگر می‌توان افکار شخص را از شرایط استرس‌زا منحرف نمود. از طرفی با توجه به جذابیت بازی‌ها در حفظ انگیزه و ایجاد علاقه برای مخاطب، از یک کژوال گیم برای کاهش استرس و اثربخشی بیشتر روند درمان استفاده گردید. روند این بازی کژوال ضمنی بدین صورت است که مخاطب با کنترل یک زنبور و جذب گرده گل‌ها امتیاز کسب کرده و در راستای هدف کلی بازی به رشد گیاه کمک می‌کند. این بازی مبتنی بر زمان بوده و در طراحی آن اصل آرام‌بخشی و استرس‌زا نبودن در نظر گرفته شده و همچنین از جلوه‌های بصری و رنگ‌های آرام‌بخش نیز برای تأثیر بیشتر استفاده شده است (شکل ۸).



شکل ۴: تمرین تنفسی



شکل ۳: منوی بازی



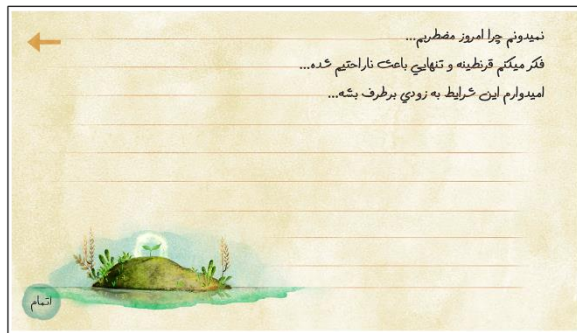
ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان



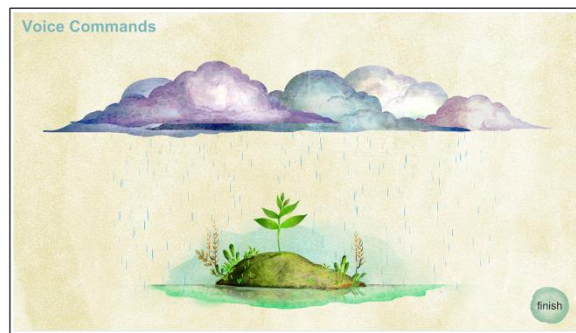
شکل ۶: تمرین تن آرامی



شکل ۵: برون‌ریزی احساسی



شکل ۸: تمرین کژوال گیم

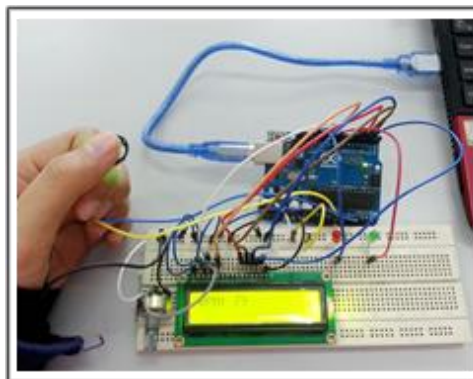


شکل ۷: تمرین خود‌گویی

۲-۴- پیاده‌سازی بازی:

۱-۲-۴- مکانیک بازی فرآسا: بازی فرآسا در موتور بازی‌سازی Unity پیاده‌سازی گردید. برنامه‌نویسی بازی به زبان C# و در محیط Visual Studio انجام شد.

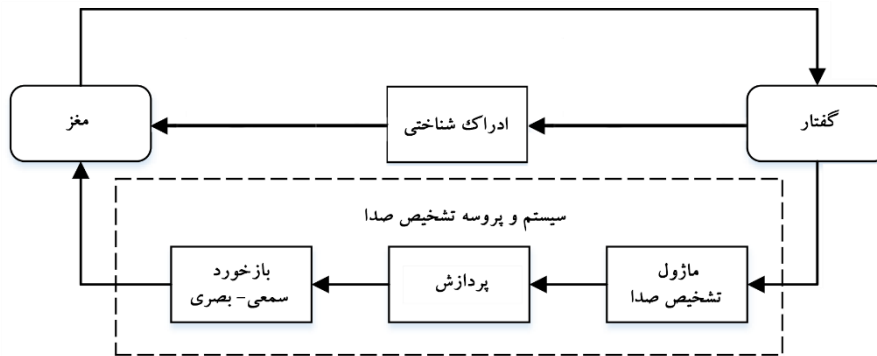
۲-۲-۴- سیگنال حیاتی تشخیص استرس: در پژوهش حاضر برای تشخیص سطح استرس از پارامتر ضربان قلب استفاده شد. ثبت سیگنال حیاتی مذکور از طریق pulse sensor انجام گردید. این سنسور تغییرات نامحسوس انبساط مویرگ‌های خونی برای سنجش ضربان قلب را آشکار می‌کند و پالس دیتا را به آردوینو برای پردازش می‌فرستد. در مرحله بعد دیتای ضربان قلب از آردوینو به Unity3d منتقل شده و از طریق رابط کاربری به مخاطب نمایش داده می‌شود (شکل ۹).



شکل ۹: سیستم تشخیص سطح استرس



۳-۲-۴- سیستم تشخیص گفتار: برای تشویق مخاطب به خود گویی مثبت از ماژول تشخیص گفتار استفاده شد. بدین ترتیب که ابتدا با مشورت متخصص دو عبارت آرامش و من آروم که دارای بار روانی مثبت می‌باشند، انتخاب شد و سپس این کلمات به‌عنوان کلید پردازش گفتار برای سیستم تعریف گشت. مخاطب در بازی با تکرار این دو عبارت کلیدی علاوه بر بهره بردن از تأثیر شناختی خود گویی مثبت، از بازخورد سمعی-بصری سیستم بازی نیز استفاده می‌کند. (شکل ۱۰) روند سیستم پردازش گفتار و چگونگی دریافت بازخورد سمعی-بصری و تأثیر شناختی را نمایش می‌دهد.



شکل ۱۰- روند سیستم پردازش گفتار

۴-۲-۴- بخش هنری بازی: در طراحی فضای بصری این بازی، از تئوری‌های روان‌شناختی هنر در کنار دریافت مشاوره از یک متخصص در زمینه‌ی علوم شناختی بهره گرفته شد. تأثیر طبیعت بر کاهش استرس انسان از طرق مختلف شناخته‌شده است؛ از این رو در طراحی این بازی، بازنمایی المان‌هایی از طبیعت، محور اصلی فضای بصری اثر در نظر گرفته شد. المان‌هایی چون آب، گیاهان و گل‌ها در کنار یکدیگر گوشه‌ای از طبیعت را برای آرامش مخاطب به نمایش می‌گذارند [36]. تحقیقات بسیاری در زمینه‌ی روانشناسی رنگ، حاکی از تأثیر مثبت رنگ‌های سبز و آبی در کاهش سطح اضطراب و استرس در افراد است. با توجه به این اصل، در طراحی بازی فرآساز رنگ‌های سبز و آبی به‌عنوان رنگ‌های اصلی و قالب در تصویرسازی‌ها استفاده و کاربرد رنگ قرمز به‌عنوان رنگ محرک عصبی به حداقل رسانده شد [37]. تئوری روانشناسی اشکال، بر ارتباط طرح‌های قوس‌دار و دارای لبه‌های نرم با احساس آرامش در انسان‌ها دلالت می‌کند. این تئوری در ادامه، اشکال و خطوط تیز و زاویه‌دار مانند مثلث و مربع را با تحریک عصبی و احساس تنش مرتبط می‌داند. با توجه به این نکته، در طراحی المان‌های بازی نیز تلاش شد تا استفاده از خطوط و اشکال زاویه‌دار به حداقل رسیده، از خطوط نرم و اشکال دایره‌وار در طراحی محیط و المان‌های رابط کاربری بازی بهره گرفته شود [38].

۵- نتیجه‌گیری

استرس و اضطراب از جمله موارد تأثیرگذار در سلامت روان جامعه به شمار می‌رود و با توجه مشکلات برهه کنونی در جوامع، این معضل رو به افزایش است. علاوه بر این، تکنولوژی‌های سلامت روان با قابلیت‌های بالقوه خود می‌تواند با صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش دسترسی اقشار مختلف، مسیر بهبود سلامت روان جامعه را هموار سازد. از این رو پژوهش حاضر به طراحی و توسعه یک بازی جدی مبتنی بر روش‌های درمان شناختی-رفتاری باهدف کاهش استرس و اضطراب افراد پرداخته است. برای محقق‌سازی هدف پژوهش پنج تکنیک مؤثر شناختی-رفتاری در قالب یک بازی جدی دوبعدی طراحی و ارائه شد. هدف اصلی بازی به اتمام رساندن مراحل رشد یک گیاه است. مخاطب طی این مراحل، علاوه بر تجربه تکنیک‌های درمانی شناختی-رفتاری، به‌صورت نمادین عوامل مؤثر در رشد گیاه مانند تابش آفتاب، بارش باران و گرده‌افشانی را انجام داده و به هدف نهایی بازی که شکوفایی گیاه است نزدیک می‌شود. در تمام طول مدت بازی، سطح استرس درمان‌جو به‌وسیله سیگنال ضربان قلب



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

موردبررسی قرار می‌گیرد تا در صورت بروز امواج نا متناوب، به وی تمرین درمانی پیشنهاد داده شود. تحلیل میزان تأثیرگذاری تکنیک‌های درمانی رفتاری-شناختی در کنترل استرس و تحلیل داده‌های فیزیولوژیکی نیازمند زمان می‌باشد و در مجال این کنفرانس نمی‌گنجد؛ بنابراین برای بررسی میزان تأثیرگذاری سیستم طراحی‌شده، از اساتید فعال در این حوزه در دانشکده چندی‌سازان، دانشگاه هنر اسلامی تبریز و متخصصین مربوطه در هکاتون بازی‌های جدی ۱۳۹۹ خواسته شد نظراتشان را در این مورد بیان نمایند. نظرات حاکی از سودمندی سیستم طراحی‌شده در کنترل استرس افراد بود. در ادامه بر آنیم که جامعه نمونه‌ای از افرادی که در مواجهه با موقعیت‌های استرس‌زا هستند انتخاب کنیم و بازی را در اختیار آن‌ها قرار دهیم. سپس با سنجش سطح استرس افراد قبل و بعد از تجربه بازی، میزان اثرگذاری سیستم ارائه‌شده را برآورد نماییم.

۶-قدردانی: بدینوسیله از وزارت ورزش و جوانان به عنوان حامی هکاتون جشنواره بازی‌های جدی سال ۱۳۹۹، در انتخاب بازی فرآسا به عنوان رتبه دوم این رویداد، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

۷-مراجع

1. DeLongis A, Folkman S, Lazarus RS. The impact of daily stress on health and mood: psychological and social resources as mediators. *Journal of personality and social psychology*. 1988;54(3):486.
2. Checkley S. The neuroendocrinology of depression and chronic stress. *British medical bulletin*. 1996;52(3):597-617.
3. Bawden D, Robinson L. The dark side of information: overload, anxiety and other paradoxes and pathologies. *Journal of Information Science*. 2009;35:180-91.
4. Zhu B, Hedman A, Feng S, Li H, Osika W. Designing, Prototyping and Evaluating Digital Mindfulness Applications: A Case Study of Mindful Breathing for Stress Reduction. *Journal of Medical Internet Research*. 2017;19.
5. Chisholm D, Sweeny K, Sheehan P, Rasmussen B, Smit F, Cuijpers P, et al. Scaling-up treatment of depression and anxiety: a global return on investment analysis. *The Lancet Psychiatry*. 2016;3(5):415-24.
6. Bloom DE, Cafiero E, Jané-Llopis E, Abrahams-Gessel S, Bloom LR, Fathima S, et al. The global economic burden of noncommunicable diseases. *Program on the Global Demography of Aging*; 2012.
7. Hu T-W. Perspectives: an international review of the national cost estimates of mental illness, 1990-2003. *The journal of mental health policy and economics*. 2006;9(1):3-13.
8. Wittchen H-U, Jacobi F, Rehm J, Gustavsson A, Svensson M, Jönsson B, et al. The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *European neuropsychopharmacology*. 2011;21(9):655-79.
9. European Agency for Safety & Health at Work. 2014. Report-Calculating the cost of work-related stress and psychosocial risks URL: https://osha.europa.eu/en/publications/literature_reviews/calculating-the-cost-of-work-related-stress-and-psychosocial-risks/view [accessed 2016-09-29] [WebCite Cache ID6q5O5FkY0].
10. Chellew K, Evans P, Fornes-Vives J, Perez G, Garcia-Banda G. The effect of progressive muscle relaxation on daily cortisol secretion. *Stress*. 2015;18(5):538-44.
11. Schmidt A TGANSIJW, editor. *Human Physiology, 2nd edition*. New York, NY., 1989:333-370. S-V.
12. Kemeny ME. The psychobiology of stress. *Current directions in psychological science*. 2003;12(4):1249.
13. Bosman RC, Waumans RC, Jacobs GE, et al. Failure to Respond after Reinstatement of Antidepressant Medication: A Systematic Review. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 2018 ;87(5):268-275. DOI: 10.1159/000491550. .
14. Ho DY-f, Chan S-fF, Peng S-q, Ng AK. The Dialogical Self: Converging East-West Constructions. *Culture & Psychology*. 2001;7(3):393-408.
15. Chan CL, Ng S, Ho RT, Chow AY. East meets West: applying Eastern spirituality in clinical practice. *Journal of Clinical Nursing*. 2006;15(7):822-32.
16. Beck J. *Cognitive Behavior Therapy: Basics and Beyond, 2nd Edn* New York. NY: Guilford Press[Google Scholar]. 2011.



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ – دانشگاه اصفهان

17. Busch V, Magerl W, Kern U, Haas J, Hajak G, Eichhammer P. The effect of deep and slow breathing on pain perception, autonomic activity, and mood processing—an experimental study. *Pain Medicine*. 2012;13(2):215-28.
18. Varvogli L, Darviri C. Stress Management Techniques: evidence-based procedures that reduce stress and promote health. *Health science journal*. 2011;5(2):74.
19. Smyth J, Helm R. Focused expressive writing as self-help for stress and trauma. *Journal of clinical psychology*. 2003;59(2):227-35.
20. Hatzigeorgiadis A, Zourbanos N, Mpoumpaki S, Theodorakis Y. Mechanisms underlying the self-talk–performance relationship: The effects of motivational self-talk on self-confidence and anxiety. *Psychology of Sport and exercise*. 2009;10(1):186-92.
- ۲۱- کتاب مرجع مدیریت استرس- نویسنده: خانم دکتر فهمیه فتحعلی لواسانی. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. دفتر سلامت روانی اجتماعی و اعتیاد
22. Calvo RA, Peters D. *Positive computing: technology for wellbeing and human potential*: MIT Press; 2014.
23. Govender M, Bowen RC, German ML, Bulaj G, Bruggers CS. Clinical and neurobiological perspectives of empowering pediatric cancer patients using videogames. *Games for health journal*. 2015;4(5):362-74.
24. Alpay LL, Henkemans OB, Otten W, Rövekamp TA, Dumay AC. E-health applications and services for patient empowerment: directions for best practices in The Netherlands. *Telemedicine and e-Health*. 2010;16(7):787-91.
25. Susi T, Johannesson M, Backlund P. *Serious games: An overview*. Institutionen för kommunikation och information; 2007.
26. Bellotti, F.; Kapralos, B.; Lee, K.; Moreno-Ger, P.; Berta, R. Assessment in and of Serious Games: An Overview. *Adv. Hum.-Comput. Interact*. 2013, 2013, 136864. doi:10.1155/2013/136864. [CrossRef].
27. Lau HM, Smit J, Fleming T, Riper H. Serious Games for Mental Health: Are They Accessible, Feasible, and Effective? A Systematic Review and Meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*. 2017;7.
28. Fernández-Aranda F, Jiménez-Murcia S, Santamaría JJ, Gunnard K, Soto A, Kalapanidas E, et al. Video games as a complementary therapy tool in mental disorders: PlayMancer, a European multicentre study. *Journal of Mental Health*. 2012;21(4):364-74.
29. Amon KL, Campbell A. Can Children with AD/HD Learn Relaxation and Breathing Techniques through Biofeedback Video Games? *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*. 2008;8:72-84.
30. Al Osman H, Dong H, El Saddik A. Ubiquitous biofeedback serious game for stress management. *IEEE Access*. 2016;4:1274-86.
31. Schoneveld EA, Malmberg M, Lichtwarck-Aschoff A, Verheijen GP, Engels RC, Granic I. A neurofeedback video game (MindLight) to prevent anxiety in children: A randomized controlled trial. *Computers in Human Behavior*. 2016;63:321-33.
32. Hufnagel C, Chambres P, Bertrand PR, Dutheil F. The need for objective measures of stress in autism. *Frontiers in Psychology*. 2017;8:64.
33. Patibanda R, Mueller FF, Leskovsek M, Duckworth J, editors. *Life Tree: Understanding the design of breathing exercise games*. Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play; 2017.
34. Pine R, Fleming T, McCallum S, Sutcliffe K. The effects of casual videogames on anxiety, depression, stress, and low mood: A systematic review. *Games for Health Journal*. 2020.
35. Eppley KR, Abrams AI, Shear J. Differential effects of relaxation techniques on trait anxiety: a meta-analysis. *Journal of clinical psychology*. 1989;45(6):957-74.
36. Hartig T, Mitchell R, De Vries S, Frumkin H. Nature and health. *Annual review of public health*. 2014;35:207-28.
37. Elliot AJ, Maier MA. Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans. *Annual review of psychology*. 2014;65:95-120.
38. Lu X, Suryanarayan P, Adams Jr RB, Li J, Newman MG, Wang JZ, editors. *On shape and the computability of emotions*. Proceedings of the 20th ACM international conference on Multimedia; 2012.