

مقاله پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

دوره یازدهم، خرداد و تیر ۱۳۹۱، ۱۵۸-۱۴۵

اثربخشی مداخله آموزشی نظریه محور در اصلاح حالت‌های بدنی کاربران رایانه

عیسی محمدی زیدی^۱، هادی مرشدی^۲، بنفشه محمدی زیدی^۳

دریافت مقاله: ۸۸/۱۲/۱۶ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۸۹/۳/۲۹ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۰/۳/۲ پذیرش مقاله: ۹۰/۳/۱۱

چکیده

زمینه و هدف: کاربران رایانه مستعد ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی هستند. رابطه بین اختلالات اسکلتی عضلانی به ویژه درد پایین کمر و حالت بدنی نشسته در مشاغل، تأیید شده است. هدف مطالعه حاضر تعیین اثربخشی مداخله آموزشی بر اصلاح حالت‌های بدنی و متغیرهای روانی - اجتماعی برگرفته از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی، ۷۵ کاربر رایانه از دانشگاه علوم پزشکی قزوین که حداقل ۲۰ ساعت در هفته با رایانه کار می‌کردند، به گروه مداخله و همین تعداد از دانشگاه بین‌المللی به گروه کنترل تخصیص داده شدند. هر دو گروه در شروع مطالعه، ۳ و ۶ ماه بعد از مداخله ارزیابی شدند. ابزارهای روش ارزیابی سریع اندام فوقانی، پرسش‌نامه محقق ساخته و آزمون دانش ارگونومی استفاده گردیدند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون‌های مجذور کای، تی مستقل، تحلیل واریانس یک طرفه با اندازه‌گیری مکرر و کراسکال والیس استفاده شد.

یافته‌ها: گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل نمرات بالاتری را در دانش ارگونومی، نگرش، کنترل رفتاری درک شده، قصد و همچنین رعایت حالت بدنی به عنوان رفتار هدف در پیگیری‌های ۳ و ۶ ماه بعد از مداخله بدست آورد ($p < 0.05$). بعد از مداخله، دو گروه از نظر سازه‌های انتزاعی تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. مداخله نتوانست سطح خطر (Rapid Upper Limb Assessment) را به حوزه پایین و خیلی پایین ارتقاء بدهد و تنها مواجهه با خطر را به سطوح میانی کاهش داد.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان دادند که مداخله ارگونومی مبتنی بر تئوری ممکن است بتواند حالت‌های بدنی را بهبود بدهند ولی به تنهایی قادر به کاهش عوامل خطر ارگونومی به سطوح کم مواجهه نیستند. اگر مداخله آموزشی به صورت جزئی از مداخلات چند جانبه که حداقل شامل دو جزء آنالیز و حذف عوامل خطر، کنترل‌های مهندسی، کنترل‌های مدیریتی باشد در نظر گرفته شود اقدامات ارگونومی پیشگیرانه موفق‌تر خواهند بود.

واژه‌های کلیدی: نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، مداخله آموزشی، کاربران رایانه، ارگونومی

1- (نویسنده مسئول) استادیار گروه آموزش بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

تلفن: ۰۲۸۱-۳۳۳۸۱۲۷، دورنگار: ۰۲۸۱۳۳۴۵۸۶۲، پست الکترونیکی: mohamm_e@yahoo.com

2- مربی گروه آموزش بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت و پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

3- مربی گروه مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن

مقدمه

اختلالات اسکلتی - عضلانی شغلی، آسیب‌ها یا اختلالات بافت‌های اسکلتی - عضلانی همراه با عوامل خطر محیط کار هستند و با اسامی مختلفی همچون اختلالات ترومای تجمعی و آسیب‌های کششی تکراری شناخته می‌شوند [۳-۱]. برای افرادی که مقدار زیادی از وقت خود را صرف کار با رایانه می‌کنند، این اختلالات یک مشکل شایع است [۴-۵]. استفاده مفرط از رایانه با افزایش خطر درد، خارش و بی‌حسی گردن، شانه، آرنج، مچ و دست همراه است [۶-۸] و مرور متون علمی ارتباط بین استفاده از رایانه و اختلالات اسکلتی - عضلانی را تأیید می‌کند [۹].

گزارش شده است که ۲۷٪ کارکنان اداری که با رایانه کار می‌کنند ناراحتی‌هایی در گردن و شانه دارند [۱۰]. بعضی از محققان تأکید می‌کنند که شیوع بیماری‌های اسکلتی - عضلانی در کاربران رایانه در مقایسه با سایر کارگران بیشتر است [۱۱] و کاربران رایانه مستعد پیشرفت علائم اسکلتی - عضلانی با شیوع ۵۰ درصدی هستند [۱۲].

اختلالات اسکلتی - عضلانی کاربران رایانه دارای اتیولوژی چند عاملی است. حالت غیر طبیعی مچ، بازو و گردن، طراحی ایستگاه کاری و مدت کار با رایانه و به همین اندازه عوامل روانی اجتماعی مانند فشار زمانی در گسترش این علائم نقش دارند [۱۳-۱۴]. کار با رایانه منجر به بار استاتیک بر عضلات شده و می‌تواند باعث گسترش اختلالات عضلانی شود [۱۵]. علاوه بر این، بار استاتیک حین نشستن می‌تواند بر سفتی ستون فقرات تأثیر بگذارد [۱۶-۱۷].

پیشگیری و مدیریت اختلالات اسکلتی - عضلانی شغلی در کاربران رایانه موضوعی رایج در بهداشت حرفه‌ای است. مداخلات توصیه شده برای پیشگیری و مدیریت این اختلالات شامل طراحی مجدد ایستگاه کاری و مداخلات اجرایی مانند آموزش است [۱۸]. طراحی مجدد ایستگاه کاری در قالب مکان‌یابی نمایشگر [۲۰-۱۹] و صفحه کلید [۲۱-۲۳] مشخص شده که اثرات سودمندی بر حالت بدنی دارد. به هر حال بعید است طراحی ایستگاه کاری به تنهایی بتواند اختلالات اسکلتی عضلانی شغلی را در کاربران رایانه برطرف سازد؛ برای حل مشکل، رویکردی چند وجهی که شامل آموزش هم باشد، توصیه می‌گردد [۲۴-۲۵]. سازمان جهانی بهداشت رفتار را به عنوان عاملی کلیدی زیربنای مشکلات شایع بهداشتی امروزه می‌داند، در نتیجه برای کاهش خطرات اختلالات اسکلتی - عضلانی توصیه می‌شود مداخلات ارگونومی با فعالیت‌های ارتقای سلامت با هدف اصلاح رفتار ترکیب شوند [۲۶-۲۷].

اگرچه مطالعات کنترل شده تصادفی در خصوص آموزش ارگونومی در کاربران رایانه دیده شده است، با این حال هیچ‌کدام از این مطالعات بر اساس تئوری‌های تغییر رفتار نبوده است و متغیرهای میانجی روانی - اجتماعی که نقش محوری در تغییر رفتار دارد، را آزمون نکرده‌اند [۲۸-۳۰]. فهم مکانیسمی که کاربران رایانه رفتارشان را تغییر می‌دهند، اهمیت فراوانی دارد. بیشتر تلاش‌ها جهت تغییر سازمانی به علت به حساب نیاوردن روانشناسی تغییر با شکست مواجهه شده‌اند [۳۱]. در بسیاری از برنامه‌های آموزش ارگونومی، توجه کمی به پیش‌بینی‌کننده‌های مهم تغییر رفتار مبدول شده و این قصور منجر

آموزشی آگاهی، نگرش، هنجار انتزاعی، کنترل رفتاری متصور، قصد، رفتار خودگزارشی و امتیاز ارزیابی سریع اندام فوقانی یا RULA را تغییر می‌دهد یا خیر؟

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک بررسی نیمه تجربی است که در نیمه اول سال ۱۳۸۸ در شهر قزوین انجام شد. بر اساس اطلاعات موجود در مطالعه انجام شده توسط Ulrey [۳۵] با اطمینان ۹۹٪ و توان آزمون ۹۵٪، حجم نمونه براساس فرمول پوکاک، ۶۸ نفر در هر گروه برآورد می‌شد که با احتساب ۱۰٪ ریزش، ۷۵ نفر از کاربران رایانه دانشگاه علوم پزشکی به عنوان گروه مداخله و به همین تعداد در دانشگاه بین‌الملل در گروه کنترل قرار گرفتند. این دو دانشگاه به خاطر فاصله جغرافیایی و پیشگیری از تماس افراد دو گروه انتخاب شدند. محیط کار کاربران دو گروه در طول مطالعه تغییر نکرد.

شرایط ورود در مطالعه عبارت بودند از: داوطلب بودن، کار با رایانه بیش از ۲۰ ساعت در هفته، عدم ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی، باردار نبودن، عدم مصرف داروهای مسکن و نداشتن سابقه شرکت در دوره‌های مربوط به ارگونومی در یک سال گذشته. اطلاعات دموگرافیک (مانند سن، جنس، تجربه کاری، شاخص توده بدن و ساعت کار در روز)، داده‌های مربوط به سازه‌های نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده و دانش ارگونومی دو هفته قبل از مداخله از طریق پرسش‌نامه خودگزارشی جمع‌آوری شد. در همین فاصله ارزیابی حالت بدن با استفاده از روش RULA صورت گرفت. به همه شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات گزارش شده کاملاً محرمانه

به اثربخشی کمتر مداخلات ارگونومی گردیده است [۳۲]. بنابراین، ارائه دانش و پیام‌ها به تنهایی برای تغییر رفتار بسنده نبوده و فهم عوامل واسطه بالقوه که ممکن است باعث موفقیت در دسترسی به تغییرات رفتاری بشود، اهمیت دارد [۳۳].

نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (theory of planned behavior: TPB) الگوی شناختی - اجتماعی انتظار ارزش است که می‌گوید قصد تعیین‌کننده اصلی رفتار است. در این الگو خود قصد، تحت تأثیر ۳ سازه مستقل نگرش، هنجار انتزاعی و کنترل درک شده است. نگرش، ارزشیابی مثبت یا منفی فرد از انجام یک رفتار را منعکس می‌کند. هنجار انتزاعی اشاره به این مسئله دارد که فشارهای اجتماعی درک شده ممکن است باعث شود فردی رفتار خاصی را انجام بدهد یا ندهد و سرانجام کنترل درک شده، سختی یا آسانی متصور در خصوص اجرای یک رفتار ویژه است و حدس زده می‌شود که هم به طور مستقیم و هم به طور غیرمستقیم بر رفتار مؤثر است.

نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده نشان می‌دهد که افراد زمانی که انجام رفتاری را مثبت ارزیابی کنند، معتقد باشند افرادی صاحب نفوذ و مهم فکر می‌کنند که شخص باید آن رفتار را انجام بدهد و تصور کنند که انجام رفتار تحت کنترل آنهاست، قصد انجام آن را خواهند داشت. علاوه بر این، در این نظریه فرض می‌شود نگرش، هنجار انتزاعی و کنترل درک شده بوسیله عقاید زیربنایی آنها تعیین می‌شوند [۳۴]. در این مطالعه، از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده به عنوان چهارچوب بنیادی برای ارزشیابی این مسئله استفاده شده است که آیا مداخله

باقی خواهند ماند و رضایت‌نامه کتبی به امضای همه آنها رسید. ابزار مورد استفاده در این مطالعه عبارت بودند از:

۱- پرسشنامه اختصاصی برای اندازه‌گیری سازه‌های نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده که مطابق فرآیند توصیه شده آجن (Ajzen) ساخته شده است [۳۴].

به همین منظور مصاحبه نیمه‌ساختار یافته‌ای با گروه ۲۰ نفری از کاربران که از مطالعه نهایی خارج گشتند، با هدف استخراج عقاید برجسته انجام شد. پس از آن، روایی محتوی و صوری پرسش‌نامه بوسیله پانل خبرگان (کارشناسان بهداشت حرفه‌ای ۳ نفر، آموزش بهداشت ۲ نفر و روان‌شناسی ۲ نفر) مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. فرم پایلوت آماده شده توسط ۲۰ نفر کاربران که از نظر خصوصیات دموگرافیک، شبیه واحدهای مورد پژوهش بودند تکمیل شد که در جریان این کار وضوح هر آیت و واریانس پاسخ‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. پرسش‌نامه نهایی شامل ۷ سوال برای اندازه‌گیری نگرش با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) ($\alpha = 0.91$)، ۵ سوال برای اندازه‌گیری هنجار انتزاعی با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) ($\alpha = 0.83$)، ۴ سؤال برای اندازه‌گیری کنترل رفتاری درک شده با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) ($\alpha = 0.89$)، ۳ سؤال برای اندازه‌گیری قصد رفتاری با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= اصلاً درست نیست تا ۵= کاملاً درست است) ($\alpha = 0.94$) و یک سؤال برای اندازه‌گیری رفتار گذشته با محتوی- در ۳۰ روز گذشته هنگام کار با رایانه چقدر حالت صحیح بدنی را رعایت کرده‌اید؟ - با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= هرگز

تا ۵= همیشه) بود. با وجود آنکه سازه رفتار خودگزارشی بوسیله یک سؤال اندازه‌گیری می‌شود اما رویکردی قابل قبول در تحقیقات انجام شده با نظریه مذکور است.

۲- مقیاس دانش ارگونومی برگرفته از متون که روایی صوری و محتوی آن مورد تأیید کارشناسان ارگونومی و بهداشت حرفه‌ای بود، متشکل از ۱۴ سؤال است و ضریب آزمون بازآزمون آن در این مطالعه در نمونه ۲۰ نفری در فاصله دو هفته‌ای برابر با ۰/۷۶ بود.

۳- روش ارزیابی سریع اندام فوقانی که روایی و پایایی آن در مطالعات قبلی به اثبات رسیده است و روشی مشاهده‌ای است که به ثبت حالت‌های بدنی می‌پردازد و سطح مداخلاتی را که لازم است برای کاهش خطر صورت بگیرد، مشخص می‌سازد. بر این اساس، ۵ سطح خطر برای امتیازات کسب شده از روش RULA به ترتیب عبارت است از: سطح خطر صفر برای امتیاز ۱ (خیلی پایین و نیازی به ارزیابی نیست)، ۱ برای امتیاز ۲ و ۳ (پایین و ارزیابی ممکن است لازم باشد)، ۲ برای امتیاز ۴ تا ۷ (متوسط و ارزیابی لازم است)، ۳ برای امتیاز ۸ تا ۱۰ (زیاد و ارزیابی به سرعت انجام شود) و ۴ برای امتیاز ۱۱ تا ۱۵ (خیلی زیاد و ارزیابی هم اکنون لازم است) [۳۶].

هدف کتابچه آموزشی، افزایش آگاهی کاربران در خصوص حالت‌های صحیح بدن، توانمندسازی آنها برای تشخیص اختلالات اسکلتی - عضلانی و عوامل خطر ارگونومی و اهمیت تغییر حالت‌های بدن، آگاهی از ارگونومی ایستگاه کاری، لزوم انجام کشش‌های فیزیکی و افزایش خود کارآمدی است. همچنین مشاوره ارگونومی به صورت فردی با محورهایی همچون نحوه صحیح نشستن، تنظیم ارتفاع صندلی و میز، استفاده از بالشتک نرم برای

SPSS نسخه ۱۳ شد. آزمون تی مستقل و مجدورکای جهت مقایسه متغیرهای دو گروه مستقل، آزمون ANOVA و کراسکال والیس برای مقایسه میانگین چند گروه مستقل، Repeated measure ANOVA و آزمون فریدمن جهت مقایسه داده‌های گروه‌ها در ۳ مقطع زمانی به کار گرفته شد.

نتایج

شصت و هفت درصد کاربران شرکت‌کننده زن بودند و میانگین سنی آنها $31/6 \pm 0/7$ سال بود. $32/9\%$ متأهل و 51% دارای تحصیلات بالاتر از دیپلم بودند. در شروع مطالعه دو گروه از حیث متغیرهای مورد بررسی و عوامل دموگرافیک تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱).

پایین کمر در صورت نیاز، نحوه صحیح قرار دادن پاها روی سطح زمین و زاویه مناسب بین زانو و صندلی، فاصله میز و صندلی، جایگاه مناسب صفحه کلید، خمش مناسب مچ دست و ورزش‌های مناسب نیز در مدت زمان ۲۰ تا ۳۰ دقیقه به هر کاربر داده شد. آموزش‌ها بوسیله ۴ کارشناس ارگونومی که دوره‌های آموزشی مناسبی را در زمینه ارگونومی کار با رایانه گذرانده بودند، و مشاوره ارگونومی بوسیله یکی از اعضای هیئت علمی متخصص در این زمینه انجام شد.

داده‌ها در فاصله ۳ و ۶ ماه پس از مداخله آموزشی مجدداً گردآوری شد. دلیل انتخاب بازه زمانی ۳ ماهه پایش روند و ارزیابی سازه‌های اعتقادی و بازه زمانی ۶ ماهه حفظ و ماندگاری رفتار است. داده‌ها وارد نرم‌افزار

جدول ۱- مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک، نمره RULA و سازه‌های TPB در شروع مطالعه بین دو گروه

P value	χ^2 or t	میانگین (انحراف معیار)		
		گروه کنترل (n = 75)	گروه مداخله (n = 75)	
				جنس (زن / مرد)
0/29	1/48	47 (62/7%)	54 (72 %)	
		28 (37/3%)	21 (28%)	
0/75	0/31	11/1 ± 7/3	11/52 ± 7/13	سابقه کار
0/86	- 0/16	23/64 ± 3/6	23/53 ± 3/8	شاخص توده بدن
0/98	0/14	31/71 ± 7/01	31/73 ± 7/33	سن (سال)
0/34	-0/93	18/9 ± 6/1	17/92 ± 6/5	نگرش
0/71	0/37	13/3 ± 5/7	13/7 ± 5/9	هنجارهای انتزاعی
0/41	0/82	8/7 ± 3/03	9/1 ± 2/9	کنترل رفتاری متصور
0/72	0/35	7/95 ± 2/46	8/09 ± 2/61	دانش ارگونومی
0/11	- 1/63	5/6 ± 1/04	5/32 ± 1/06	RULA

آزمون مجدورکای تنها برای بررسی تفاوت دو گروه از نظر جنسیت به کار رفت

شده و رفتار خودگزارشی مشاهده شده و کاهش نمره RULA در زمان‌های پیگیری پس از مداخله نیز معنی‌دار بود در حالی که هنجارهای انتزاعی تغییر معنی‌داری نکردند علاوه بر این، در گروه کنترل تغییر معنی‌داری در متغیرهای مذکور مشاهده نشد.

جدول ۲ تغییر در نمره RULA و متغیرهای روانی اجتماعی برگرفته از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده را در سه مقطع شروع مطالعه، ۳ و ۶ ماه پس از مداخله نشان می‌دهد. در کاربران گروه مداخله افزایش معنی‌داری در متغیرهای آگاهی ارگونومی، نگرش، کنترل رفتار درک

جدول ۲- تغییر در نمره RULA سازه‌های TPB و دانش ارگونومی ۳ و ۶ ماه پس از مداخله در دو گروه

گروه کنترل (n = ۷۵)			گروه مداخله (n = ۷۵)			
6 month	3 month	Baseline	6 month	3 month	Baseline	
۱۳/۳±۵/۴	۱۹/۲±۵/۸	۱۸/۹±۶/۱	۲۱/۲۹ ± ۴/۸	۲۱/۶۱±۴/۷	۱۷/۹۲±۶/۵	نگرش
^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^b (t ₂)	^b (t ₂)	^a (t ₁)	
۱۳/۱±۴/۷	۱۳/۱±۴/۸	۱۳/۳±۵/۷	۱۴/۴ ± ۴/۱	۱۳/۸ ± ۴/۴	۱۳/۶۸ ± ۰/۶۷	هنجارهای انتزاعی
^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	
۸/۸۴±۲/۵۷	۹/۰۱±۳/۰۱	۸/۷۲±۳/۰۳	۱۵/۴۹ ± ۳/۱	۱۵/۵۸± ۳/۲۳	۹/۱۲ ± ۲/۹	کنترل رفتاری درک شده
^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^b (t ₂)	^b (t ₂)	^a (t ₁)	
۹/۹۶±۳/۳۹	۱۰/۰۸±۳/۷۱	۹/۵۳±۳/۹۵	۱۲/۸۴ ± ۳/۵۵	۱۲/۰۱ ± ۲/۷۸	۱۰/۵ ± ۴/۵۳	قصد
^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^b (t ₃)	^b (t ₂)	^a (t ₁)	
۸/۰۹±۲/۶۳	۸/۱۲±۲/۶۸	۸/۲۱±۲/۷۱	۱۴/۱۶±۱/۷	۱۴/۰۷±۱/۹	۷/۹۷±۲/۹۱	دانش ارگونومی
^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^b (t ₂)	^b (t ₂)	^a (t ₁)	
۲/۱۳±۱/۱۳	۲/۱۱±۱/۱۲	۱/۹۷±۱/۰۲	۳/۳۷±۱/۱۸	۳/۱۷±۱/۳۴	۲/۱۲±۱/۱۴	رفتار خودگزارشی
^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^b (t ₃)	^b (t ₂)	^a (t ₁)	
۱۰/۲۱±۱/۶۹	۱۰/۲۳±۱/۸۸	۱۰/۱۷±۱/۹۷	۷/۹۶±۱/۷	۹/۰۷±۲/۲	۱۰/۳۲± ۲/۰۵	RULA
^a (t ₁)	^a (t ₁)	^a (t ₁)	^b (t ₃)	^b (t ₂)	^a (t ₁)	

t یا *b* نشان‌دهنده تفاوت بین میانگین دو گروه کنترل و مداخله است.

*t*₁ تا *t*₃ نشان‌دهنده تفاوت بین میانگین یک گروه در زمان‌های مختلف است (آزمون R.M.ANOVA)

ارزیابی مجدد فوری و اقدامات ضروری است و حالت بدن هیچ‌یک از کاربران رایانه در سطوح خطر پایین و خیلی پایین قرار نداشت (سطوح ۱ و ۲). در پیگیری‌های پس از مداخله آموزشی تغییر معنی‌داری در این سطوح خطر در گروه کنترل دیده نشد در حالی که در گروه مداخله از تعداد افرادی که در معرض خطر خیلی‌بالا و بالا بودند (سطوح خطر ۴ و ۵) به طور معنی‌داری کاسته شده است.

جدول ۳ نیز نشان‌دهنده سطوح خطر حالت بدن با توجه به ۵ منطقه تقسیم‌بندی شده در روش RULA در دو گروه کنترل و مداخله در سه مقطع زمانی قبل، ۳ و ۶ ماه پس از اجرای مداخله آموزشی است. در حالی که قبل از مداخله آموزشی ۶/۷٪ کاربران رایانه در گروه کنترل و مداخله در سطح خطر متوسط قرار داشتند، سایر کاربران در مواجهه با سطوح خطر بالا و خیلی‌بالا بودند که نیازمند

افزایش کاربران در معرض خطر بالا (سطح خطر ۴) و متوسط (سطح خطر ۳) در پیگیری‌های بعد از مداخله آموزشی نشان‌دهنده جابجایی و تغییر وضعیت افرادی است که در مرحله قبل از مداخله آموزشی حالت بدن آنها در سطوح بالا و خیلی‌بالا در نظر گرفته شده بود.

جدول ۳- مقایسه سطوح خطر مرتبط با حالت بدن (با توجه به طبقه‌بندی RULA) در گروه کنترل و مداخله قبل، ۳ و ۶ ماه پس از مداخله آموزشی (۵-۱ نشان‌دهنده سطوح خطر هستند)

زمان پیگیری			
گروه کاربران رایانه	سطوح خطر	قبل از مداخله	۳ ماه بعد
کنترل	۱	-	-
	۲	-	-
	۳	۶/۷	۶/۷
	۴	۴۸	۵۴/۷
	۵	۴۵/۳	۳۸/۷
شاهد	۱	-	-
	۲	-	-
	۳	۶/۷	۲۸
	۴	۴۴	۵۰/۷
	۵	۴۹/۳	۲۱/۳

بحث

مداخله ارگونومی آتی می‌تواند اهمیت فراوانی داشته باشد. در راستای ترغیب کاربران برای قبول و رعایت عادات صحیح ارگونومی و مخصوصاً حالت صحیح بدن لازم و حیاتی است تا دانش و اطلاعات ضروری، مهارت‌ها و محیط حمایت‌کننده مناسبی برای آنها فراهم آید. در این مطالعه اطلاعات برای کاربران در خصوص ارگونومی محیط کار و چینش مناسب ایستگاه کاری و سایر مهارت‌های ارگونومی از قبیل تنظیم صندلی فراهم شد و منافع رعایت رفتار هدف برای آنها تشریح شد. با نمایش حالت صحیح بدن، کاربران فهمیدند که رعایت و حفظ حالت‌ها و توصیه‌های خواسته شده آسان است (کمک در ایجاد خود

این تحقیق یک مطالعه نیمه تجربی بود که با هدف بررسی اثربخشی مداخله آموزشی نظریه محور بر حالت‌های بدنی کاربران رایانه در شهر قزوین انجام شد. یگانگی این مطالعه در هدایت آن بوسیله نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده بود که تأثیر متغیرهای روانی - اجتماعی در اصلاح حالت‌های بدنی گروه مذکور سنجیده شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد نگرش، کنترل رفتاری درک شده و قصد کاربران نسبت به رعایت حالت طبیعی بدن حین کار با رایانه پس از اجرای برنامه آموزشی در گروه مداخله تغییر معنی‌داری یافت که برای برنامه‌های

است. Robertson و همکاران نشان دادند که آموزش ارگونومی در محیط‌های کاری اداری توانسته است کنترل درک شده، حالت بدن و وضعیت چینش ایستگاه کاری را به طور معنی‌داری بهبود بخشد [۴۰]. به طور خاص اثر مداخله آموزشی بر کاربرانی که قبل از مطالعه نمره RULA آنها در سطوح ۴ و ۵ (اکثر کارگران) بود، مشهودتر است. سطح خطر پس از آموزش کاهش یافته که با نتایج مطالعات قبلی که نشان داده‌اند نمره RULA همچنین (Rapid entire body assessment) REBA پس از مداخله آموزشی کاهش یافت، همخوانی دارد [۳۹، ۳۰-۲۹]. با این وجود در این مطالعه، مداخله نتوانست نمره RULA را به سطوح کم خطر (سطوح ۱ و ۲) کاهش بدهد. Hartvigston و همکاران در پژوهشی مشخص کردند که آموزش عمیق در موازات برنامه مداخله ارگونومی سطحی قادر نیست اثرات دلخواه را بر جای بگذارد. [۴۱]. مطابق نظر Maher، ترکیب آموزش تکنیک‌های جابجایی با برنامه‌های تربیت بدنی و تناسب جسمانی قادر است نتایج بهتری را بر جای بگذارد [۴۲]. بر اساس مطالعات قبلی می‌توان گفت که رویکرد آموزشی به تنهایی در کاهش خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی و مشکلات ارگونومی مؤثر نیست [۴۳-۴۴، ۴۱] و به علت پیچیدگی عوامل خطر و پر هزینه بودن مهندسی مجدد، برنامه‌های چند سطحی احتمالاً در مقایسه با مداخلات منفرد مؤثرتر خواهند بود [۴۵-۴۷]. البته مطالعات مروری در فاصله سال‌های ۱۹۶۶ تا ۱۹۹۳ نشان داده بودند که راهبردهای آموزشی، بروز و طول دوره کم‌دردها را کاهش داده است [۴۸-۵۱]. الحاق آموزش به عنوان بخشی از رویکرد ماکروارگونومی در کنار حمایت مدیریتی، بهسازی مهندسی و آنالیز دائم خطرات ممکن است نتایج بهتری را

کارآمدی و ارتقای کنترل رفتاری درک شده). کاربران رایانه با درگیر شدن در آموزش چهره به چهره و تنظیم ایستگاه کاری در مداخله مشارکت فعال داشتند و بدین وسیله تشویق شدند تا تغییرات رفتاری را آغاز نموده و ادامه دهند. اهمیت آموزش دانش ارگونومی به عنوان بخشی از مداخلات آموزشی در آگاه ساختن کاربران از خطرات نهفته در ماهیت حالت‌های نشسته طولانی‌مدت و ثابت کار با رایانه است. همچنین باعث می‌شود که آنها مزیت‌های رفتار جدید را بفهمند و از آمادگی روانی بیشتری برخوردار شوند [۳۷، ۲۵-۲۴]. علاوه بر Greene و همکاران، نتایج مطالعه Rempel و همکاران نیز نشان داده است که برنامه‌های آموزشی در زمینه ارگونومی که به طور فعال مشارکت کاربران را در خود گنجانده است قادر است مواجهه با خطر، عقاید کارگران و علایم را تعدیل نماید [۳۸، ۶]. Bernaard و همکاران نیز نشان دادند که مداخله آموزشی گروهی که بر رفتارهای مرتبط با سبک کار کردن استوار است می‌تواند علاوه به افزایش هوشیاری کارگران و آمادگی روانی آنها، کاهش علایم اندام‌های فوقانی و گردن را در بر داشته باشد [۲]. یافته‌های مربوط به نمره RULA نشان می‌دهد کاربران با سطح بالایی از عوامل خطر مخصوصاً حالت‌های بدنی غیرخنثی و نادرست مواجهه هستند. این یافته‌ها مشابه نتایج مطالعات اپیدمیولوژیک گذشته است که نشان داده‌اند، درصد بالایی از نیروهای کاری در حالت بدن غیرطبیعی هستند [۳۹-۳۸]. یافته‌های مداخله آموزشی نظریه محور نشان می‌دهند که آموزش در کاهش نمره RULA، افزایش کنترل رفتاری درک شده برای ایجاد تغییرات در ایستگاه کاری و افزایش آمادگی برای تنظیم ایستگاه کاری و افزایش دانش ارگونومی کاربران گروه مداخله مؤثر بوده

روانی - اجتماعی امکان‌پذیر نیست؛ ۲- تصادفی‌سازی در مطالعات انسانی این گونه همیشه مؤثر نیست و اثرات مخدوش‌کنندگی ممکن است بر نتایج اثر بگذارد؛ ۳- فقدان تعهد مدیریتی قوی شاید دلیلی بود در این مطالعه که هنجارهای انتزاعی بدون تغییر مانده‌اند. بنابراین، مطالعات دیگر می‌توانند از رویکردهایی مانند رویکرد ارگونومی مشارکتی استفاده نمایند؛ محدودیت دیگر مطالعه مذکور ماهیت روش RULA در عکسبرداری از ایستگاه‌های کاری است که می‌تواند بر نتایج اثرگذار باشد اما به علت وجود گروه کنترل می‌توان از آن صرف نظر کرد.

نتیجه‌گیری

مداخله آموزشی نظریه محور منجر به کاهش نمره RULA به سطوح کم خطر نشده است ولی توانسته متغیرهای روانشناختی پیش درآمد رعایت حالت بدنی را به خوبی تغییر دهد. تحقیقات آتی لازم است تا اثربخشی کاربرد برنامه‌های ارگونومی چند سویه که شامل آموزش، کنترل مدیریتی، کنترل مهندسی و سیاست ارزیابی خطر برای پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی و اصلاح حالت‌های بدنی است، را ارزیابی نمایند.

تشکر و قدردانی

از همکاری کارکنان دو دانشگاه علوم پزشکی قزوین و دانشگاه بین‌الملل تشکر و قدردانی می‌شود.

به ارمغان بیاورد [۴۵]. علی‌رغم اثربخشی محدود مداخله آموزشی در کاهش نمره RULA به سطوح ۱ و ۲، کاربرد آموزش‌هایی مانند آموزش ارزیابی ایستگاه کاری می‌تواند به کاربران کمک کند تا عوامل خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی را بشناسند و آموزش مهارت‌ها می‌تواند توانایی کاربران را برای تنظیم ایستگاه کاری و کنترل عوامل خطر ارگونومی افزایش دهد. یافته‌های مطالعه در خصوص افزایش کنترل رفتاری درک شده پس از مداخله و ایجاد نگرش مثبت‌تر نسبت به ایجاد تغییر در حالت بدن، افزایش خودگزارشی رعایت رفتار هدف و همچنین کاهش RULA مشابه تحقیقات انجام شده توسط Robertson, Nelson, Pillastrini و Robbins است که نشان داده‌اند متغیرهای روانشناختی مانند خودکارآمدی، هنجارهای ذهنی، نگرش‌ها و عادات ارگونومی بعد از آموزش بهبود یافته‌اند [۵۲-۵۱، ۳۹]. این عقاید پیش درآمد تغییر رفتار در محیط‌های کاری هستند. کاربرد عملی این یافته در این مسئله است که آموزش باید از طریق تسلط در یادگیری مهارت‌ها و یادگیری جانشینی طراحی یابد، تا گروه هدف تغییرات را بپذیرد. محدودیت‌های این مطالعه که باید در نتیجه‌گیری و تعمیم نتایج به آنها توجه مبذول داشت عبارتند از: ۱- از آنجایی که تاکنون مطالعه‌ای به بررسی تأثیر آموزش بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده در اصلاح حالت بدن در کاربران نپرداخته بنابراین، مقایسه دقیق این مطالعه به خصوص از حیث تغییر در سازه‌های

References

- [1] Bureau of labor statistics. Workplace injuries and illnesses in 2002. (USDL publication). Washington, DC. 2003. Available at: <http://bls.gov>. Accessed in: 2006 Oct
- [2] Bernaards CM, Ariens GA, Hildebrandt VH. The (cost-)effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers. *BMC Musculoskelet Disord* 2006; 7:(80).
- [3] Barbe MF, Barr AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun* 2006; 20(5):423-9.
- [4] Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *Eur Spine J* 2007; 16(5):679-86.
- [5] Stupar M, Shearer H, Cote P, Van der Velde G, Cassidy JD, Carroll LJ, et al. Prevalence and factors associated with neck pain in office workers. In: Proceedings of the World Congress on Neck Pain; Los Angeles. Toronto: Canadian Institute for the Relief of Pain and Disability; 2008. 154.
- [6] Rempel D, Tittiranonda P, Burastero S, Hudes M, So Y. Effect of keyboard key-switch design on hand pain. *J Occup Environ Med* 1999; 41(2): 111-9.
- [7] Lincoln A.E, Vernick JS, Ogaitis S, Smith GS, Mitchell CS, Agnew J. Interventions for the primary prevention of work related carpal tunnel syndrome. *Am J Prev Med* 2000; 18 (4): 37-50.
- [8] Stevens JC, Witt JC, Smith BE, Weaver AL. The frequency of carpal tunnel syndrome in computer users at a medical facility. *Neurology* 2001; 56(11): 1568-70.
- [9] IJmker S, Huysmans MA, Blatter BM, Van der Beek AJ, Van Mechelen W, Bongers PM. Should office workers spend fewer hours at their computer? A systematic review of the literature. *Occup Environ Med* 2007; 64(4): 211-22.
- [10] Sauter SL, Schleifer LM, Knutson SJ. Work posture, workstation design, and musculoskeletal discomfort in a VDT data entry task. *Hum Factors* 1991; 33: 151-67.
- [11] Hagberg M, Wegman D.H. Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups. *Br J Ind Med* 1987; 44(9): 602-10.
- [12] Gerr F, Marcus M. Musculoskeletal Disorders among VDT Operators. NIOSH, Bethesda (GA), 2001; 82.
- [13] Tittiranonda P, Burastero S, Rempel D. Risk factors for musculoskeletal disorders among computer users. *Occup Med* 1999; 14(1):17-38.
- [14] Nakazawa T, Okubo Y, Suwazono Y, Kobayashi E, Komine S, Kato N, et al. Association between

- duration of daily VDT use and subjective symptoms. *Am J Ind Med* 2002; 42(5): 421–6.
- [15] Visser B, Van Dieen JH. Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. *J Electromyogr Kinesiol* 2006; 16: 1–16.
- [16] Videman T, Battie MC. The influence of occupation on lumbar degeneration. *Spine* 2000; 24: 1164–8.
- [17] Beach TA, Parkinson RJ, Stothart JP, Callaghan JP. Effects of prolonged sitting on the passive flexion stiffness of the in vivo lumbar spine. *Spine J* 2005; 5(2): 145–54.
- [18] National Institute for Occupational Safety and Health, Elements of Ergonomics Programs, 2003.
- [19] Sommerich CM, Joines SM, Psihogios JP. Effects of computer monitor viewing angle and related factors on strain, performance, and preference outcomes. *Hum Factors* 2001; 43(2): 39–55.
- [20] Turville KL, Psihogios JP, Ulmer TR, Mirka GA. The effects of video display terminal height on the operator: a comparison of the 15degree and 40degree recommendations. *Appl Ergon* 1998; 29(4): 239–46.
- [21] Hedge A, Morimoto S, McCrobie D. Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. *Ergonomics* 1999; 42(10): 1333–49.
- [22] Hedge A, Powers JR. Wrist postures while keyboarding: effects of a negative slope keyboard system and full motion forearm supports. *Ergonomics* 1995; 38(3): 508–17.
- [23] Simoneau GG, Marklin RW. Effect of computer keyboard slope and height on wrist extension angle. *Hum Factors* 2001; 43(2): 287–98.
- [24] Cohen AL, Gjessing CC, Fine LJ, Bernard BP, McGohtlin JD. Elements of Ergonomics Programs. U.S. Department of Health and Human Services (NIOSH) Publication No. 97–117, Government Printing Office, Washington, D.C., 1997.
- [25] Kukkonen R, Luopajarvi T, Riihimaki V. Prevention of fatigue amongst data entry operators, in: Ergonomics of workstation design. T.O. Kvalseth, ed, Butterworths, London, 2003, 33.
- [26] Health and Safety Executive (HSE). Upper limb disorders in the workplace. Sudbury, UK: HSE Books, 2002, 31-9.
- [27] World Health Organization. Health promotion for working populations. Report of a WHO expert committee, Technical Report Series 765. Geneva: WHO, 1998.
- [28] Bohr P.C. Efficacy of office ergonomics education. *J Occup Rehabil* 2000; 10: 243–55.
- [29] Brisson C, Montreuil S, Punnett L. Effects of an ergonomic training program on workers with video display units. *Scand J Work Environ Health* 1999; 25(3): 255–63.
- [30] Ketola R, Toivonen R, Hakkanen M, Luukkonen R, Takala EP, Viikari-Juntura E. Effects of ergonomic intervention in work with video display units. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28(1): 18–24.

- [31] Winum R, Ryterband E, Stephensen P. Helping organizations change: A model for guiding consultation. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research* 2001; 49: 6–16.
- [32] Donald I, Young S. Managing safety: An attitudinal-based approach to improving safety in organizations. *Leadership & Organization Development Journal* 2001; 17(4): 13–20.
- [33] Baranowski T, Perry C.L, Parcel G.S. How individuals, environments, and health behavior interact: Social Cognitive Theory, In: Glanz, K.K., Lewis, F.M., Rimer, B.K. (Eds.), *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice*, 2nd ed. Jossey-Bass, San Francisco, CA, 2003, 153–78.
- [34] Ajzen I. Behavioral Intervention Based on the Theory of Planned Behavior. Retrieved on January 15, 2008 from <http://people.umass.edu/ajzen/pdf/tpb.intervention.pdf>.
- [35] Ulrey R. Ergonomic training and fear appeal: impact on behavior and intention. Master of Science thesis, San Jose state University, the faculty of the interdisciplinary program in human factors and ergonomics. 2005.
- [36] McAtamney L, Corlett N. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper-limb disorders. *Appl Ergon* 1993; 24 (2): 91–9.
- [37] Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A, et al. A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders, *Am J Ind Med* 2002; 41(4): 221–35.
- [38] Greene BL, DeJoy DM, Olejnik S. Effects of an active ergonomics training program on risk exposure, worker beliefs, and symptoms in computer users. *Work* 2005; 24: 41(1)–52.
- [39] Nelson A.L, Fragala G, Menzel N. Myths and facts about back injuries in nursing. *Am J Nurs* 2003; 103 (2): 32–40.
- [40] Robertson M, Amick BC 3rd, DeRango K, Rooney T, Bazzani L, Harrist R, et al. The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and usculoskeletal risk. *Appl Ergon* 2009; 40(1): 124–35.
- [41] Hartvigsen J, Lauritzen S, Lings S, Lauritzen T. Intensive education combined with low tech ergonomic intervention does not prevent low back pain in nurses. *Occup Environ Med* 2005; 62(1):13–7.
- [42] Maher CG. A systematic review of workplace interventions to prevent low back pain. *Aust J Physiother* 2000; 46(4): 259–69.
- [43] Nelson A, Owen B, Lloyd J, Fragala G, Matz MW, Amato M, et al. Safe patient handling and movement. *Am J Nurs* 2003; 103(3): 32–43.
- [44] Coury H.J. Self administered preventive program for sedentary workers: reducing musculoskeletal symptoms or increasing awareness? *Appl ergonomics* 2008; 29(6): 415-21.

- [45] Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace; Commission on Behavioral and Social Sciences and Education; National Research Council; and Institute of Medicine. Musculoskeletal disorders and the workplace: low Back and Upper Extremities. National Academy Press, Washington, DC, 2008.
- [46] Stetler CB, Burn M, Sander-Buscemi K, Morsi D, Grunwald E. Use of evidence for prevention of work-related musculoskeletal injuries. *Orthopaedic Nursing* 2003; 22 (1): 32-41.
- [47] Lahad A, Malter AD, Berg AO, Deyo RA. The effectiveness of four interventions for the prevention of low back pain. *JAMA* 1994; 272 (16): 1286-91.
- [48] Fanello S, Jousset N, Roquelaure Y, Chotard-Frampas V, Delbos V. Evaluation of a training program for the prevention of lower back pain among hospital employees. *Nurs Health Sci* 2002; 4(1-2): 51-4.
- [49] Straker LM. A review of research on techniques for lifting low-lying objects: 2evidence for a correct technique. *Work* 2003; 20(2): 83-96.
- [50] Rizzo TH, Pelletier KR, Serxner S, Chikamoyo Y. Reducing risk factor for cumulative trauma disorders (CTDs): the impact of preventive ergonomic training on knowledge, intentions and practices related to computer use. *Am J health promot* 1997; 11(4): 250-3.
- [51] Pillastrini P, Mugnai R, Farneti C, Bertozzi L, Bonfiglioli R, Curti S, et al. Evaluation of two preventive interventions for reducing musculoskeletal complaints in operators of video display terminals. *Phys Ther* 2007; 87(5): 536-44.
- [52] Robbins M, Johnson I.P, Cunliffe C. Encouraging good posture in school children using computers. *Clinical Chiropractic* 2009; 12: 35-44.

Effectiveness of a Theory-Based Educational Intervention on Modifying Body Posture of Computer Users in Iran

I. Mohammadi Zeidi¹, H. Morshedi², B. Mohammadi Zeidi³

Received: 07/03/2010 Sent for Revision: 19/06/2010 Received Revised Manuscript: 23/05/2011 Accepted: 01/06/2011

Background and Objectives: Computer users are susceptible to musculoskeletal disorders. The association between musculoskeletal disorders especially low back pain and sitting posture in the occupational setting has been confirmed in available studies. The main aim of this study was to determine the effectiveness of an educational intervention on body posture modification and psychosocial mediating variables based on the Theory of Planned Behavior (TPB).

Materials and Methods: In this quasi-experimental study, 75 computer users from Qazvin university of medical sciences who spent at least 20 hours per week at a VDT were selected to receive the ergonomic intervention, and the same number of students from Qazvin international university were assigned to a control group randomly. Both groups were evaluated at the beginning of the study and at a follow-up 3 and 6 months later. The following tools were used; the Rapid upper limb Assessment (RULA) method to assess upper-extremity work-related posture, self administrated questionnaire that evaluated TPB constructs and ergo – knowledge quiz. The tool's internal consistency reliability, Cronbach alpha reliability coefficient, test-retest reliability, content and face validity were examined. The intervention included two program elements; theory-based brochure, and personalized preventive educational counseling. Data analyzed by χ^2 , independent t test, repeated measure ANOVA and Kruskal Wallis test.

Results: Total tools' psychometric value was acceptable. The intervention group had significantly higher scores than controls in ergo-knowledge, attitudes, perceived behavior control, intention, as well as nonneutral posture maintenance as goal behavior ($P < 0.05$). At 3 and 6 months follow up, no significant differences were found between the two groups for subjective norms constructs. Intervention failed to improve RULA risk level to low and very low area (1, 2 level) and it only decreased the risk exposure to medium level.

Conclusions: Our findings showed that the theory-based ergonomic interventions may improve work-related posture but this effect *per se* failed to decrease ergonomic risk factors to low level of risk exposure. The results suggest that preventive ergonomic activities would be more successful if educational intervention regarded as a part of multifaceted interventions that include at least two of the following aspects; analysis and elimination of risk factors, engineering and administrative controls.

Key words: Theory of planned behavior, Educational intervention, Computer operators, Ergonomy

Funding: This research was funded by Research Council of Qazvin University of Medical Sciences.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of Qazvin University of Medical Sciences approved the study.

How to cite this article: Mohammadi Zeidi I, Morshedi H, Mohammadi Zeidi B. Effectiveness of a Theory-Based Educational Intervention on Modifying Body Posture of Computer Users in Iran. *J Rafsanjan Univ Med Scie* 2012; 11(2): 145-58. [Farsi]

1- Assistant Prof., Dept. of Public health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

(Corresponding Author), Tel: (0281) 3338127, Fax: (0281) 3345862, e-mail: mohamm_e@yahoo.com

2- Academic member, Dept. OF public health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

3- Academic member, Dept. of Nursing and Midwifery, Azad University of Tonekabon, Mazandaran, Iran