

مقایسه وضعیت ایمنی، بهداشت و شرایط کار با رویکرد ارگونومی مشارکتی در یک شرکت تولیدی دارویی در ایران

فرحناز دسترنج^۱، فرامرز هلالی^۲، ابوالفضل برخوردار^۳، امیر هوشنگ مهرپرور^۴، محمود محمودی^۵

۱. کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، پردیس بین‌الملل دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۲. دپارتمان مدیریت کسب و کار، تکنولوژی و علوم اجتماعی، دانشگاه تکنولوژی لولئو سوئد
۳. عضو هیأت علمی گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۴. عضو هیأت علمی گروه طب کار، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۵. عضو هیأت علمی گروه آمار، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۱/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۸/۲۷

چکیده

مقدمه: از روش‌های کاهش مواجهات ارگونومیک در محیط کار انجام مداخلات ارگونومی از جمله ارگونومی مشارکتی است که به عنوان یکی از روش‌های جدید انجام مداخلات در محیط کار، کاربرد روزافزون پیدا کرده است. هدف از این مطالعه تشخیص روند مناسب ایمنی، بهداشت، سلامت و شرایط کار با بهره‌گیری از کتاب نکات بازبینی ارگونومی سازمان بین‌المللی کار ۲۰۱۰ و بررسی وضعیت ایمنی، بهداشت و شرایط کار با رویکرد ارگونومی مشارکتی است.

روش بررسی: مطالعه حاضر توصیفی - تحلیلی از نوع مقطعی است که در یکی از شرکت‌های داروسازی اجرا گردید. در ابتدا وضعیت ایمنی، سلامت و بهداشت و شرایط کار توسط کارشناس بهداشت با شاخص ارگونومی ارزیابی گردید و سپس در جهت رویکرد ارگونومی مشارکتی با ۶۰ نفر نمونه افراد جلسات فنی تشکیل گردید و در دو مرحله فهرست بازبینی ارگونومی ILO، مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نمرات شاخه‌های ایمنی، بهداشت، سلامت و شرایط کار حاصل از فهرست بازبینی تکمیلی قبل و بعد از به کارگیری نکات بازبینی با رویکرد ارگونومی مشارکتی با نشست‌های فنی و فرایند یادگیری در عمل نشان می‌دهد که به ازای هر واحد افزایش در نمره قبل از به کارگیری نکات بازبینی، حدود ۰/۳ به نمره بعد از آن افزایش پیدا کرده است که به طور معنی‌داری تأثیرگذار بوده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل از شواهد نظری و تجربی می‌توان گفت که توانایی و مهارت‌های فنی اجتماعی افراد با قرار گرفتن در فرایند ارگونومی مشارکتی، افزایش پیدا کرده و باعث ایجاد اعتماد و انگیزش لازم برای درگیری به منظور مشارکت و همکاری مناسب در جهت تشخیص حل مسائل ایمنی، بهداشت و شرایط کار شده است.

کلید واژه‌ها: ارگونومی مشارکتی، یادگیری در عمل، نکات بازبینی ارگونومی

* نویسنده مسئول: آدرس پستی: یزد، بلوار دانشجو، مجتمع آموزشی امام رضا، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تلفن: ۰۳۵۱۶۲۴۰۶۹۱، پست الکترونیکی: ohyazd@gmail.com

مقدمه

دسترسی سازمان‌ها به دانش ارگونومی مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه با مشکل مواجه است. بنابراین ارتقاء سطح آگاهی جهت به کارگیری ارگونومی به منظور اصلاح شرایط کار و بهره‌وری ضروری می‌باشد. این کار برای صنایع کشورهای در حال توسعه صنعتی خصوصاً ایران که نیاز به پژوهش کاربردی در زمینه یادگیری در عمل (Action Learning) و یادگیری پژوهشی (Reflection Learning) آن دارند کاری مهم و اساسی می‌باشد (۱).

امروزه مخاطرات ناشی از کار به یکی از نگرانی‌های اجتماعی جامعه کارگری و دست اندر کاران مسائل بهداشت، سلامت و ایمنی محیط کار تبدیل شده است. طبق پیش‌بینی سازمان بین‌المللی کار (ILO) هر ساله حدود ۲/۳ میلیون کارگر در نتیجه حوادث شغلی و بیماری‌های مرتبط با کار جان خود را از دست می‌دهند (۱). بر اساس گزارش OSHA بیش از نیمی از بیماری‌های شغلی در آمریکا را اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار تشکیل می‌دهد. طبق برآورد NIOSH هزینه اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار در آمریکا حدود ۱۳ بلیون دلار در سال ۱۹۹۶ بوده و کل هزینه‌ها علاوه بر زمان از دست رفته کاری، کاهش تولید و هزینه‌های درمان تقریباً ۱۰۰ بلیون دلار تخمین زده شده است (۲). از طرفی میزان بروز حوادث شغلی منجر به مرگ در کشورهای در حال توسعه ۳ تا ۴ برابر کشورهای توسعه یافته است که این حوادث معمولاً به صورت غیر عمد بوده است. در کشور ایران نیز سالانه حدود ۱۴ هزار حادثه شغلی رخ می‌دهد (۳).

سازمان بین‌المللی کار، استانداردهای جهانی را در مورد حفاظت کارگران در مقابل صدمات، بیماری‌ها و ریسک فاکتورهای ارگونومی، ارتقا بخشیده است (۲). Helali در خصوص توسعه انواع چک لیست‌ها به عنوان ابزاری جهت اولویت‌بندی طرح‌های عملی اشاره کرده و بیان نموده که می‌توان از فهرست‌های بازبینی با مشارکت

فعال کارگران و کارفرما در طراحی ارگونومی استفاده نمود. در بسیاری از کشورها تاثیر عملکرد منسجم و متناسب برای بهبود کار، به ویژه در کارگاه‌های کوچک و متوسط در آسیا اثبات شده است. لذا روش نکات بازبینی ارگونومی سازمان بین‌المللی کار ILO به عنوان یک برنامه مداوم برای فرایند مداخله ارگونومی به کار می‌رود (۴).

یکی از روش‌های کاهش مواجهات ارگونومیک در محیط کار، انجام مداخلات ارگونومی از جمله ارگونومی مشارکتی، به عنوان یکی از روش‌های جدید انجام مداخلات در محیط کار کاربرد روزافزون پیدا کرده است (۴). به علاوه ارگونومی مشارکتی به عنوان یک فلسفه، رویکرد، استراتژی، برنامه یا مجموعه‌ای از تکنیک‌ها و ابزارهاست که با درگیر نمودن افراد در طراحی و کنترل فعالیت‌های کاری، توأم با دانش و قدرت کافی در فرایندها و پیامدهای آن، دستیابی به اهداف مطلوب را میسر می‌نماید (۵). از طرفی ارگونومی مشارکتی به عنوان یک روش ماکروارگونومی (Macroergonomics) مستلزم مشارکت بالای کارکنان سازمان در توسعه و اجرای تکنولوژی می‌باشد (۶). بنابراین ارگونومی مشارکتی زمانی محقق می‌شود که مشارکت، طراحی ارگونومی، آنالیز و درگیر نمودن به منظور مشارکت و همکاری کارگران شکل گرفته باشد (۴، ۷).

Helali نشان داد که یکی از روش‌های جدید ارائه شده جهت بهبود شرایط ارگونومیک در محیط کار و بهره‌وری، به کارگیری انواع شیوه‌های مداخله ارگونومی Ergonomics Intervention Techniques (EITs) و به کارگیری ابزارهای آن می‌باشد. این کار نیازمند فعالیت‌هایی از قبیل ایجاد بیداری نسبت به تغییر، ایجاد منظر یا افق، EIPT (شیوه برنامه مداخله ارگونومی)، یادگیری و یکپارچگی آن به منظور اصلاح سیستم‌های کاری است (۸).

یادگیری در عمل، مدلی جهت حل مشکلات با گرایش عملی قوی با درگیر نمودن افراد به منظور مشارکت در پروژه‌ها، می‌تواند منجر به توسعه مهارت‌های رهبری گردد(۹). Revans پدر یادگیری در عمل (Action Learning) بیان کرد که یادگیری بدون عمل بی‌فایده بوده و هیچ عملی (هوشیارانه و عمدی) بدون یادگیری محقق نمی‌شود(۱۰).

Imada از بنیانگذاران ارگونومی مشارکتی، برنامه تحلیلی و مداخله ارگونومی کلان را در اوایل دهه ۱۹۹۰، برای بهبود ایمنی، بهداشت و ارگونومی در بخش توزیع یک شرکت نفتی، انجام داد. دو سال پس از آغاز برنامه، حوادث و آسیب‌ها کاهش یافته و به علت پیاده کردن برنامه‌ی ارگونومی کلان، ۶۰ هزار دلار در امر پخش نفت صرفه‌جویی شد(۱۱). Nagamachi در ۱۹۹۵، ارگونومی مشارکتی را به عنوان یک تکنولوژی واحد از علم ارگونومی دانست که می‌تواند به خوبی کیفیت تولید و بهره‌وری را بهبود بخشد. ارگونومی مشارکتی موفقیت‌آمیز همراه با کاربرد مجموعه‌ای از فرایندها و تکنیک‌ها با یک سری الزامات و اصول به دست می‌آید(۱۲).

Richardson & Hint در سال ۱۹۹۴ استفاده از ارگونومی مشارکتی را در پروژه‌های مدیریت ریسک برای اختلالات اسکلتی عضلانی مطرح کردند و از آن سال به بعد استراتژی‌های ارگونومی مشارکتی در دامنه وسیعی از صنایع به کار برده شد(۱۳).

در پژوهش Motamedzadeh به منظور بهبود شرایط محیط کار، کیفیت و بهره‌وری، یک مدل مداخله‌ای بر مبنای تعهد مدیریت ارشد، مشارکت کارگران، تمرکز بر بهبودهای کم هزینه و یا بدون هزینه و توانمند سازی کارگران با بهره‌گیری از استراتژی آموزش پی‌ریزی گردید(۱۴).

علی‌رغم مطالعات متعدد انجام شده در زمینه ارگونومی مشارکتی در کشورهای پیشرفته، مطالعات معدودی در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران انجام شده است، لذا به منظور مقایسه وضعیت ایمنی،

بهداشت، سلامت و شرایط کاری با رویکرد ارگونومی مشارکتی بر آن شدیم تا با فراهم نمودن آگاهی لازم در به کارگیری ارگونومی از طریق یادگیری در عمل، با نشست‌های فنی، این تحقیق را در یکی از شرکت‌های تولیدی دارویی با استفاده از فهرست‌های بازبینی از کتاب نکات بازبینی ارگونومی (Ergonomic Checkpoints) سازمان بین المللی کار ۲۰۱۰ انجام دهیم.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی- تحلیلی مقطعی، وضعیت ایمنی، سلامت، بهداشت، شرایط کاری با رویکرد ارگونومی مشارکتی(۱۵) در یکی از شرکت‌های تولیدی صنایع دارویی ایران مورد بررسی قرار گرفت. نمونه مورد مطالعه ۶۰ نفر از کارکنان شرکت بودند. روش نمونه‌گیری در گروه پرسنل واحد HSE به صورت تمام شماری و در گروه کارکنان (مدیر و سرپرست و کارمند و کارگر) از طریق روش تصادفی ساده انجام شد. از کتاب نکات بازبینی ارگونومی که با همکاری سازمان بین المللی کار و انجمن بین المللی ارگونومی تهیه شده و شامل ۱۳۲ اصل ارگونومی با ۹ سرفصل تحت عناوین: حمل و نگهداری مواد، ابزارهای دستی، ایمنی ماشین‌آلات، طراحی ایستگاه کار، تامین روشنایی، محوطه و ساختمان، عوامل و مواد خطرناک، تسهیلات رفاهی، و سازماندهی کار می‌باشد، استفاده شد(۱۶).

در ابتدا وضعیت ارگونومی با استفاده از شاخص ELMERI برای ارزیابی چک لیست‌های ارگونومی در سطح عمل ۱ تا ۵ توسط کارشناس بهداشت حرفه‌ای شرکت تعیین گردید که در جدول ۱ مشاهده می‌شود(۱۷).

در جهت رویکرد ارگونومی مشارکتی، فهرست بازبینی‌ها به افراد مورد پژوهش که به سه گروه تقسیم شدند معرفی شده و توسط آنها تکمیل گردید و سپس با تشکیل جلسات نشست‌های فنی، سرفصل‌های مختلف نکات بازبینی به تفکیک موضوعات آن در هر جلسه،

اولیه بین متغیرهای پژوهش، از آزمون‌های Paired T test، رگرسیون و همبستگی استفاده شد. جمع‌آوری اطلاعات با نشست‌های فنی و یادگیری در عمل و فرایند ارگونومی مشارکتی تحلیل شد.

برای کلیه افراد مورد مطالعه بررسی گردید. بعد از اتمام جلسات نشست‌های فنی، فهرست بازبینی ارگونومی مجدداً توسط افراد مورد پژوهش تکمیل گردید. به منظور مقایسه میانگین و انحراف معیار و همچنین بررسی رابطه

جدول ۱- راهنمای انتخاب چک لیست مناطق کاری مشکل‌دار (۱۷)

۱	۲	۳	۴	۵	سطح عمل
۸۱-۱۰۰	۶۱-۸۰	۴۱-۶۰	۲۱-۴۰	۰-۲۰	شاخص ارگونومی

۱. شرایط کاری قابل قبول است (خیلی خوب). البته باید توجه بر تمرکز بر موارد در الویت باشد.
۲. شرایط کاری قابل قبول است (خوب) و راهکارهای اصلاحی ممکن است نیاز باشد. باید تمرکز بر موارد در الویت باشد.
۳. در آینده بررسی و مداخله توسط گروه کاری نیاز است. همچنین راهکارهای اصلاحی ضروری است و باید تمرکز بر موارد در الویت باشد.
۴. در آینده بررسی و مداخله توسط گروه کاری نیاز است. همچنین راهکارهای اصلاحی در آینده نزدیک ضروری است و باید تمرکز بر موارد در الویت باشد.
۵. در آینده بررسی و مداخله توسط گروه کاری نیاز است. آنها باید کار صحیح‌تر را انتخاب کنند. همچنین راهکارهای اصلاحی فوراً ضروری است و باید تمرکز بر موارد در الویت باشد (۱۷).

یافته‌ها

همانطور که ملاحظه می‌شود آزمون آماری t بیانگر این است که در تمام شاخه‌ها اختلاف معنی‌دار می‌باشد. بیشترین اثر مربوط به شاخه عوامل و مواد خطرناک و کمترین اثر در شاخه حمل و نگهداری مواد می‌باشد البته در تمام موارد اختلاف معنی‌دار بوده است. با استفاده از آزمون رگرسیون چندگانه، پس از تطبیق متغیرهای سن و سابقه کار و جنس و تحصیلات برای پیدا کردن نمره پس از به کارگیری نکات بازبینی، مشاهده گردید که سابقه کار، سن، تحصیلات و جنس معنی‌دار نبودند ولی نمره قبل از به کارگیری نکات بازبینی به طور معنی‌داری باعث افزایش نمره بعد از آن شده است. بدین گونه که به ازای هر واحد افزایش در نمره قبل از به کارگیری نکات بازبینی، حدود $0/3$ به نمره بعد از به کارگیری آن اضافه شده است و این اثر معنی‌دار می‌باشد. با استفاده از آزمون همبستگی بعد از به کارگیری نکات بازبینی، تمام همبستگی‌ها اعداد بالاتری را نسبت به قبل از معرفی کتاب نکات بازبینی ارگونومی دارند که نشان می‌دهد که هر شاخه‌ای که در جلسات فنی به کار

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که افراد مورد پژوهش شامل 87% مردان و 13% زنان با میانگین سنی 38 سال و انحراف معیار $9/74$ می‌باشند. میانگین سابقه کار $11/81$ سال با انحراف معیار $9/76$ بود. بیشترین تعداد افراد در سطح تحصیلی دیپلم و کمترین تعداد افراد در سطح کارشناسی ارشد و دکترا بودند. نتایج حاصل از چک لیست‌های ارگونومی تکمیل شده توسط کارشناس بهداشت حرفه‌ای در بخش‌های مختلف شرکت نشان داد که نمره کل 41 می‌باشد که نشان‌دهنده آن است که شرایط ارگونومی در سطح عمل 3 قرار دارد (۱۷).

نتایج مربوط به میانگین، انحراف معیار وضعیت ایمنی، بهداشت، سلامت و شرایط کار حاصل از فهرست بازبینی تکمیلی قبل و بعد از به کارگیری نکات بازبینی و اثرات آن به تفکیک ۹ شاخه حمل و نگهداری مواد، ابزار دستی، ایمنی ماشین آلات، طراحی ایستگاه کار، تامین روشنایی، محوطه و ساختمان، عوامل و مواد خطرناک، تسهیلات رفاهی و سازماندهی کار در جدول ۲ آمده است.

رفت روی شاخه بعدی تاثیر افزایشی داشته و روی شاخه قبلی هم بدین گونه اثر داشته است. در شاخه‌های ایمنی، بهداشت، سلامتی و شرایط کار، نمره‌های پس از به کارگیری نکات بازبینی به مراتب بیشتر از قبل شده است. همچنین کل ساعات نشست‌های فنی افراد به مدت ۲۷ ساعت و ۴۵ دقیقه و یا ۱۶۶۵ نفر ساعت بوده است.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار حیطه‌های مختلف ایمنی، بهداشت و سلامت و شرایط کار قبل و بعد از به کارگیری نکات بازبینی و اثرات آن

P-value	تفاضل میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)		وضعیت ایمنی، بهداشت، سلامت و شرایط کار
		بعد	قبل	
۰/۰۰۲	(۱۰/۵۵) ۵/۵۲	(۹/۳۷) ۸۹/۲۳	(۱۰/۱۵) ۸۳/۷۰	حمل و نگهداری مواد
۰/۰۱۲	(۱۶/۰۸) ۸/۰۵	(۱۲/۲۳) ۸۷/۴۷	(۱۲/۹۸) ۷۹/۴۱	ابزار دستی
۰/۰۱۹	(۲۰/۱۵) ۸/۶۷	(۱۴/۵۴) ۸۷/۶۷	(۱۶/۰۲) ۷۸/۹۹	ایمنی ماشین آلات
۰/۰۰۱	(۱۵/۲۱) ۷/۱۹	(۱۲/۱۵) ۸۷/۱۴	(۱۵/۰۳) ۷۹/۹۴	طراحی ایستگاه کار
۰/۰۰۱	(۱۵/۵۵) ۷/۵۰	(۱۰/۱۸) ۹۱/۰۳	(۱۵/۳۸) ۸۳/۵۲	تأمین روشنایی
<۰/۰۰۱	(۲/۰۵) ۸/۳۹	(۱۰/۵۸) ۸۹/۲۳	(۱۲/۳۳) ۸۰/۸۴	محوطه و ساختمان
<۰/۰۰۱	(۱۶/۸۸) ۱۵/۷۹	(۹/۸۲) ۹۱/۰۵	(۱۵/۲۵) ۷۵/۲۵	عوامل و مواد خطرناک
۰/۰۰۱	(۱۶/۹۱) ۸/۱۸	(۱۰/۷۷) ۸۸/۹۰	(۱۴/۵۳) ۸۰/۷۱	تسهیلات رفاهی
۰/۰۰۳	(۱۵/۹۱) ۶/۵۶	(۹/۹۸) ۸۷/۱۷	(۱۵/۲۹) ۸۰/۶۰	سازماندهی کار
<۰/۰۰۱	(۹/۳۴) ۵/۸۹	(۸/۸۸) ۸۸/۹۰	(۹/۲۹) ۸۳/۰۰	کل شاخه‌ها

بحث

کردند که افراد به عنوان بزرگسال با آگاهی و تشویق به بچه‌ها (افراد کم تجربه) کمک کنند تا مهارت‌های شناختی آنها توسعه پیدا کند (۱۹).

در این پژوهش از این مدل به عنوان خط مشی (استراتژی) پژوهش استفاده شده است. افراد با در اختیار داشتن فهرست بازبینی‌ها مسائلی را که می‌دانستند ارائه دادند ولی با دادن نکات بازبینی‌ها آنها مجبور شدند با یادگیری عمده مطالب، توانایی خود را به کار گیرند و مهارت‌هایشان با راهنمایی و تشویق پژوهشگر و همکاران خودشان (یادگیری از همدیگر) بالا ببرند، به ازای هر واحد افزایش در نمره قبل از به کارگیری نکات بازبینی، حدود ۰/۳ به نمره بعد از به کارگیری آن اضافه شده است که این تاثیر معنی دار بوده است.

گرچه تاکنون تحقیقات متعددی با استفاده از ارگونومی مشارکتی در کشورهای پیشرفته انجام شده است ولی در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، توجه کمتری به آن شده و مطالعات انجام شده نیز محدود می‌باشد، بنابراین این مطالعه از این نظر حائز اهمیت می‌باشد. Vygotsky که بیشتر تحقیقاتش را در مورد ابداع Zone of Proximal Development (ZPD) یا منطقه رشد مجاور متمرکز کرد، به نقش فرهنگ و تجربه تاکید کرده و معتقد است که تعامل اجتماعی باعث رشد ذهنی می‌شود و همچنین زبان برای اهداف ارتباطی از طریق تعامل اجتماعی توسعه می‌یابد (۱۸).

Wood و همکاران در ۱۹۷۶ نظریه او را توسعه دادند و مفهوم داربست زدن (Scaffolding) را معرفی و اشاره

تجربه خودشان در به کارگیری در خانه و سازمان کاری گزارش می‌دادند.

بنابراین ایجاد افزایش انگیزه در مداومت یادگیری موجب شد که در مراحل مختلف با نشست‌های پی در پی در طول این مدت، زمان همکاری و مشارکت آنان بیشتر گردد و پیامد آن منجر به ارائه پیشنهادهایی برای سازمان باشد.

با توجه به سه نظریه براون که دو نوع آن اتفاق افتاد، در مشارکت مشورتی یا شورایی افراد در موقعیت‌های مختلف نظرات و عقاید خود را در جهت بهبود سازمان ارائه دادند و پژوهشگر به عنوان تسهیل‌گر (Facilitator) آنها را در حل مشکلات عنوان شده با همکاری خودشان و یادگیری از همدیگر یاری می‌کرد.

نتیجه‌گیری

تعامل افراد در جلسات فنی باعث افزایش انگیزش و فرهنگ درگیر شدن در کار به منظور مشارکت در جهت تشخیص حل مسائل ایمنی و بهداشت، سلامت و اصلاح شرایط کاری گردید.

تحلیل نتایج آماری نشان می‌دهد که افزایش ۰/۳ در نمره وضعیت ایمنی، بهداشت، سلامتی و شرایط کار با زمان اختصاص یافته در نشست‌های فنی با رویکرد ارگونومی مشارکتی به مدت ۱۶۶۵ نفر ساعت بوده است که در مقایسه با آموزش زمان بسیار کمتری را به خود اختصاص داد و بیانگر این است که آموزش اساساً وقت‌گیر و گاهی در محیط‌های کاری امکان‌پذیر نیست و برای صنایع پر هزینه می‌باشد و بکارگیری یادگیری در عمل از این نظر اهمیت بسزایی دارد.

همچنین با توجه به نتایج حاصل از (شواهد تجربی) و شواهد نظری (مدل تعامل اجتماعی و فرایند ارگونومی مشارکتی) و اهمیت یادگیری در عمل می‌توان گفت افزایش توانایی و مهارت‌های فنی اجتماعی افراد باعث ایجاد اعتماد و انگیزش لازم برای درگیری به منظور

در حقیقت پژوهشگر نقش داربست را برای این افراد داشته که با راهنمایی و در اختیار قرار دادن منابع و ایجاد فضای یادگیری عمده، آنها را از منطقه رشد مجاور عبور داده است.

مدل فرایند ارگونومی مشارکتی که توسط ویلسون و هینز در ۱۹۹۸ ارائه شد، اصول و اساس فرایند ارگونومی مشارکتی را نشان می‌دهد که افراد با درگیری به منظور مشارکت و همکاری در طراحی و آنالیز مشکلات کاری، با به کارگیری انواع درگیری‌هایی که براون در ۲۰۰۴ بیان نموده و همچنین با استفاده از ابزارها و تکنیک‌های ارگونومی مشارکتی (بطور مثال در این پژوهش به کارگیری چک لیست از کتاب چک پوینت در دو مرحله با رویکرد ارگونومی مشارکتی)، با نشست‌های فنی توانایی و مهارت‌های فنی و اجتماعی شرکت‌کنندگان افزایش یافته و در فرایند همکاری با افراد دیگر سازمان اعتماد به مشارکت در آنها تقویت شد و احساس انگیزه بیشتری در مشارکت و همکاری ایجاد کرده است.

فرایند ارگونومی مشارکتی، منجر به تغییراتی در سازمان می‌گردد که با ارائه راه‌حل‌ها و طراحی ارگونومی مناسب، شرایط کاری را بهبود می‌دهد و باعث می‌شود که افراد برای همکاری‌ها و مشارکت بیشتر درگیر کار شده و مشارکت کنند (۲۰). در این روش، افراد شرکت‌کننده، در فرایند ارگونومی مشارکتی قرار گرفتند. بدینگونه که افراد با استفاده از ابزارهای فهرست‌بازبینی و نکات‌بازبینی‌های مربوطه راهنما، در گروه‌های مختلف به منظور مشارکت و همکاری درگیر شدند و با نشست‌های فنی و کار با آنان، فضای یادگیری عمده ایجاد شده، توانایی و مهارت‌های فنی و اجتماعی آنها با توجه به نتایج آماری که ارائه گردید، افزایش یافت. سپس با اعتماد شرکت‌کنندگان به مشارکت در ادامه طرح، افزایش انگیزه آنها از اینکه این نوع به کارگیری به نفع خود آنهاست و تغییر دید به مسایل کاری سازمان و این که چقدر این نکات‌بازبینی‌های ارگونومی در خانه هم قابل استفاده بوده، از

تقدیر و تشکر

این قسمتی از پژوهش با حمایت و پشتیبانی شرکت داروسازی لقمان در قالب پایان‌نامه دانشجویی جهت ارائه در گروه بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد اجرا گردیده است.

مشارکت و همکاری مناسب در جهت تشخیص حل مسائل ایمنی، بهداشت، سلامتی و شرایط کار شده است. در نهایت با توجه به لزوم انجام اجرای عملی مداخله ارگونومی طبق ارزیابی شاخص ارگونومی و تمایل افراد به ادامه طرح، به حمایت و پشتیبانی مدیریت ارشد و مدیران میانی شرکت نیاز داریم.

منابع

1. Helali F, Lönnroth, EC, Shahnavaz H. Participatory ergonomic intervention in an industrially developing country—a case Study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*. 2008; 14(2): 159-76. <http://www.ciop.pl/26621>.
2. Shengli Niu. Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective (*Applied Ergonomics*), 2010; 41(6): 744-53.
3. Samadi S, *Ergonomics principles*, Chehr publisher, Tehran; 2006: 16.
4. Helali F. Using 'Ergonomic Checkpoints' to support the participatory ergonomic intervention in an Industrially Developing Country (IDC)— a Case Study, published in JOSE, 2009; 15(3): 325-37. <http://www.ciop.pl/31332>.
5. Wilson JR, Haines HM. Participatory ergonomics. In: Salvendy G, editor. *Handbook of human factors and ergonomics*. 2nded. New York, NY, USA: Wiley; 1997: 490-513.
6. Imada AS. The rationale and tools of participatory ergonomics. In: Noro K, Imada AS, editor. *Participatory ergonomics*. London, UK Taylor & Francis; 1991.
7. Hendrick HW, Kleiner BM. *Macroergonomics, an introduction to work system design*. Santa Monica, CA, USA: Human Factors and Ergonomics Society; 2000: 539.
8. Helali F. Developing an Ergonomics Intervention Technique Model to Support the Participatory Ergonomics Process for Improving Work Systems in Organizations in an Industrially Developing Country and its 'Meta-Reflection. Luleå University of Technology Department of Human Work Sciences Division of Industrial Work Environment 2008: 28 ISSN: 1402-1544 ISRN: LTU-DT – 08/28 – SE; <http://pure.ltu.se/portal/files/1879233/LTU-DT-0828-SE.pdf>
9. Mc Gill I, Beaty L. *Action Learning, second edition: a guide for professional, management and educational development* London: Rogan page. 1995: 13.
10. Reg Revans, *Action Learning in practice* 4th Edition, Gower publishing company, 2011: 11.
11. Hendrick. Hal W, Kleiner Brian M, *Macroergonomics Theory, Methods, and Applications* book, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Mahwah, New Jersey London, 2002: 19
12. Nagamachi M. Requisites and practices of participatory ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1995; 15: 371-7.
13. Hignett S, John R. Wilson and Wendy Morris. Finding ergonomic solutions-participatory approaches. *Occupational Medicine* 2005; 55: 200–7 doi:10.1093/occmed/kqi08.
14. Motamedzadeh M. "Design and implementation of participatory ergonomics system and its impact on quality and productivity improvement in comparison with traditional ergonomics." Health professional doctoral dissertation, Tarbiat Modarres University, School of Medicine, 2003.
15. Stanton N, Hedge A, Brookhuis K, Salas E, Hal Hendrick. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, Boca Raton London New York Washington, D.C. 2005: 660-669.
16. ILO. *Ergonomics Checkpoints, Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions*. Geneva, International Labour Office; 2010: 1-280.

17. Laitinen H, Rasa P-L Lankinen T. ElMERI: A workplace safety and health observation method. Finnish Institute of Occupational Health Occupational Safety Inspectorate Helsinki, 2000.
18. Vygotsky L.S. Mind and society: The development of higher mental processes. 14th ed. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1978.
19. Wood D, Brunet J, Ross G. The role of tutoring in problem solving, *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 1976; 17: 89-100.
20. Heines H, Wilson J.R, Development of a framework for participatory ergonomics contact research report 174/1998, HSE, Sudbury, 1998: 17-25.

21.