



## بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده بر عملکرد ایمن کارگران

عیسی محمدی‌زیدی<sup>۱\*</sup>، امیر پاکپور حاجی‌آقا<sup>۲</sup>، بنفشه محمدی‌زیدی<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه علوم پزشکی قزوین - گروه بهداشت عمومی - استادیار، ۲- دانشگاه آزاد اسلامی تنکابن - گروه مامایی - مربی.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۶/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۱۰

### چکیده

**مقدمه:** سازمان‌های بهداشتی، رفتار را به‌عنوان عاملی کلیدی زیربنای بیماری‌های شایع و مشکلات بهداشتی امروزه می‌دانند. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده در بهبود عملکرد ایمن کارگران صنایع چینی شهرک صنعتی قزوین در نیمه اول سال ۱۳۸۹ طراحی و اجرا شده است.

**مواد و روش‌ها:** تعداد ۷۵ کارگر در هر یک از گروه‌های مداخله و شاهد، در یک کارآزمایی نیمه‌تجربی تصادفی کنترل‌شده شرکت کردند. اطلاعات دموگرافیک و داده‌های مرتبط سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، آگاهی و عملکرد ایمن در آغاز، ۳ ماه و ۶ ماه بعد از مداخله، از طریق پرسشنامه خودگزارشی و چک‌لیست عملکرد ایمن جمع‌آوری شد. پانل خبرگان، ضریب آلفای کرونباخ، ضریب آزمون باز آزمون، ضریب کاپا برای تأیید ویژگی‌های روانسنجی ابزار به‌کار رفتند. مداخله آموزشی به همراه کتابچه در قالب ۴ کلاس آموزشی ۴۵-۶۰ دقیقه‌ای با حضور ۸-۱۵ کارگر در هر کلاس، به شیوه بحث گروهی با تمرکز بر سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده اجرا شد. داده‌ها با استفاده از آزمون آنالیز واریانس داده‌های تکراری تجزیه و تحلیل شد.

**نتایج:** میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $31/0 \pm 7/4$  سال بود و ۶۵٪ آنها مرد بودند. قبل از آموزش، بین دو گروه از حیث متغیرهای دموگرافیک و متغیرهای اصلی پژوهش اختلاف معناداری وجود نداشت. اما پس از آموزش، یافته‌ها نشان‌دهنده تغییر معنادار میانگین امتیاز نگرش (از  $17/2 \pm 5/4$  به  $25/6 \pm 4/4$ )، هنجار انتزاعی (از  $2/1 \pm 4/7$  به  $7/0 \pm 1/5$ )، کنترل رفتاری درک‌شده (از  $2/7 \pm 1/1$  به  $6/8 \pm 1/6$ )، قصد (از  $1/0 \pm 3/6$  به  $1/9 \pm 2/8$ )، رفتار خودگزارشی (از  $2/2 \pm 1/0$  به  $3/6 \pm 1/2$ )، آگاهی (از  $1/8 \pm 1/8$  به  $7/0 \pm 1/5$ ) و عملکرد ایمن (از  $6/3 \pm 1/4$  به  $8/5 \pm 2/1$ )، پس از آموزش در گروه مداخله و عدم تغییر معنادار متغیرهای مذکور در گروه شاهد بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مداخله آموزشی بر مبنای سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده قادر است آگاهی، نگرش، هنجار انتزاعی و کنترل رفتاری درک‌شده کارگران را درباره رفتارهای ناپایمن تغییر دهد و موجب بهبود عملکرد ایمنی آنها شود.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش، تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، عملکرد ایمن، هنجار انتزاعی، کنترل رفتاری درک‌شده.

Original Article

Knowledge & Health 2013;8(3):105-111  
DOI: 10.1234%2Fknh.v8i3.24

## Investigating the Effect of Education Based on the Theory of Planned Behavior on Employee Safety Behaviors

Isa Mohammadi Zeidi<sup>1\*</sup>, Amir Pakpour Hajiaghaye<sup>1</sup>, Banafsheh Mohammadi Zeidi<sup>2</sup>

1- Assistant Professor, Dept. of Public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran. 2- Instructor, Dept. of Midwifery, Tonekabon Azad University, Tonekabon, Mazandaran, Iran.

### Abstract:

**Introduction:** Health organizations regard behavior as a key foundation of today's common diseases and health problems. This study was designed and implemented in Qazvin industrial Town in the first half of 2009 in order to assess the impact of educational interventions based on theory of planned behavior on improving safety behavior of porcelain industry workers.

**Methods:** 75 workers in each intervention and control groups participated in a quasi-experimental randomized controlled trial. Demographic information and data related to TPB constructs, knowledge and safety performance were collected through a self-administered questionnaire and the safe operation checklist 3 months and 6 months after the intervention. Panel of experts, Cronbach's alpha coefficient, test-retest reliability coefficient and Kappa coefficient were used to confirm the psychometric properties of the tools. Educational intervention accompanied by booklets was applied in the form of four 45 to 60 minute training classes attended by 8 to 15 workers in each class through group discussion method focusing on theory of planned behavior constructs. The Data were analyzed by Repeated measure ANOVA.

**Results:** The average age of participants was  $31 \pm 7.4$  years, and 65 percent of participants were male. Before the intervention, there was no significant difference between the two groups in terms of demographics and the study main variables. After training, however, results showed significant changes of mean scores of attitude (from  $17.17 \pm 5.37$  to  $25.6 \pm 4.45$ ,  $P < 0.001$ ), subjective norms (from  $4.73 \pm 2.05$  to  $6.95 \pm 1.49$ ,  $P < 0.05$ ), perceived behavior control (from  $2.72 \pm 1.07$  to  $6.89 \pm 1.6$ ,  $P < 0.001$ ), intention (from  $7.97 \pm 3.61$  to  $10.86 \pm 2.76$ ,  $P < 0.05$ ), self report behavior (from  $2.20 \pm 1.01$  to  $3.6 \pm 1.22$ ), knowledge (from  $6.96 \pm 1.84$  to  $9.87 \pm 1.47$ ) and safety behavior (from  $6.32 \pm 1.45$  to  $8.5 \pm 2.11$ ,  $P < 0.05$ ) in the experimental group, while no significant changes in these variables was observed in the control group.

**Conclusion:** The research results show that TBP educational intervention is able to change workers' awareness, attitude, subjective norm and perceived behavior control towards unsafe behavior and improve their safety performance.

**Keywords:** Education, Theory of planned behavior, Safety performance, Subjective norms, Perceived behavior control.

Conflict of Interest: No

Received: 10 September 2011

Accepted: 1 July 2013

\*Corresponding author: I. Mohammadi zeidi, Email: mohamm\_e@yahoo.com

## مقدمه

سوانح و آسیب‌های شغلی، سالانه باعث مرگ بیش از ۳۱۰ هزار کارگر در جهان می‌شود که اکثر آنها قابل پیشگیری است. مرگ‌های ناشی از کار ۰/۹٪ کل دالی‌ها را در جهان (۱۳/۱ میلیون دالی) و ۱۶٪ دالی‌های غیرعمدی را در گروه کاری ۱۵-۶۹ سال تشکیل می‌دهد. اگر بیماری‌های ناشی از کار و ناتوانی‌های مربوطه آن اضافه شود، حدود ۱/۵٪ دالی را در کل جهان به خود اختصاص می‌دهد (۱). بررسی‌های انجام‌شده در کشورهای صنعتی نشان می‌دهد که علت حدود ۹۰٪ حوادث شغلی، عامل انسانی است و شرایط نامطلوب محیطی و تجهیزات فقط موجب ۱۰٪ این حوادث می‌شوند (۲). سازمان‌های بهداشتی رفتار را به‌عنوان عاملی کلیدی زیربنای بیماری‌های شایع و مشکلات بهداشتی امروزه می‌دانند، در نتیجه برای کاهش خطرات شغلی توصیه می‌شود مداخلات ارگونومی با فعالیت‌های ارتقای سلامت با هدف اصلاح رفتار ترکیب شوند (۳ و ۴).

به‌طور کلی در رابطه با خطرات متعددی که تندرستی و زندگی انسان را تهدید می‌کند، رفتارها، عادات و شیوه زندگی اهمیت بالایی دارند. بنابراین برای پیشگیری و کاهش حوادث باید روی رفتارهای کارگران متمرکز شد (۵). مسئله تغییر رفتار با موضوعاتی مانند آگاهی و آموزش، نگرش و انگیزش همراه است و وجود مشکلات در این زمینه برای مدیریت رفتارهای ایمن مانعی جدی محسوب می‌شود (۶). ریبِر و همکاران در ارتباط با همبستگی بین رفتارهای ایمن و میزان ایمنی محیط کار نتیجه گرفتند که با افزایش درصد رفتارهای ایمن، آسیب‌ها کمتر می‌شود (۷).

فهم مکانیسمی که کارگران رفتارشان را تغییر می‌دهند، اهمیت فراوانی دارد. بیشتر تلاش‌ها جهت تغییر سازمانی، به‌علت محسوب‌نکردن روانشناسی تغییر، با شکست مواجه شده است (۸). در بسیاری از برنامه‌های آموزش ارگونومی، توجه کمی به پیش‌بینی‌کننده‌های مهم تغییر رفتار مبذول شده و این قصور منجر به اثربخشی کمتر مداخلات ارگونومی شده است (۹). بنابراین فقط ارائه دانش و پیام‌ها، برای تغییر رفتار، بسنده نیست و فهم عوامل واسطه بالقوه که ممکن است باعث موفقیت در دسترسی به تغییرات رفتاری شود، اهمیت دارد (۱۰). نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (Theory of Planned Behavior: TPB)، یکی از مدل‌های تغییر رفتار است که به‌خوبی شناخته شده است. نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، 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 درک‌شده، است. نگرش، ارزشیابی مثبت یا منفی فرد از انجام یک رفتار را منعکس می‌کند. هنجار انتزاعی، اشاره به این مسئله دارد که فشارهای اجتماعی درک‌شده

ممکن است باعث شود فردی رفتار خاصی را انجام دهد یا ندهد و سرانجام کنترل درک‌شده، سختی یا آسانی متصور در خصوص اجرای یک رفتار ویژه است و حدس زده می‌شود که مستقیم و غیرمستقیم بر رفتار مؤثر است. نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده نشان می‌دهد که افراد زمانی که انجام رفتاری را مثبت ارزیابی کنند و معتقد باشند افرادی صاحب‌نفوذ و مهم فکر می‌کنند که شخص باید آن رفتار را انجام بدهد و تصور کنند که انجام رفتار، تحت کنترل آنها است، قصد انجام آن را خواهند داشت. علاوه بر این، در این نظریه فرض می‌شود نگرش، هنجار انتزاعی و کنترل درک‌شده، از طریق عقاید زیربنایی آنها تعیین می‌شوند (۱۱). فرضیات زیربنای نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده در مطالعات مربوط به استفاده از کلاه ایمنی (۱۲)، عادات مربوطه بهداشت دست (۱۳)، محافظت از خطرات صنعتی (۱۴)، رفتار موتورسواران پرخطر (۱۵)، بلندکردن ایمن وسایل (۱۶)، رعایت پوسچر صحیح (۱۷) و ایمنی (۱۸) به اثبات رسیده است.

ما در این مطالعه، از نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده به‌عنوان چهارچوب بنیادی برای ارزشیابی این مسئله استفاده کرده‌ایم که آیا مداخله آموزشی آگاهی، نگرش، هنجار انتزاعی، کنترل رفتاری متصور، قصد، رفتار خودگزارشی و عملکرد ایمنی کارگران را تغییر می‌دهد یا خیر؟

## مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه نیمه‌تجربی تصادفی شاهددار است که در نیمه اول سال ۱۳۸۹ در ۲ کارخانه چینی شهرک صنعتی البرز قزوین انجام شد. با اطمینان ۹۹٪ و توان آزمون ۹۵٪، حجم نمونه براساس فرمول پوکاک، ۶۸ نفر در هر گروه برآورد شد که با احتساب ۱۰٪ ریزش، ۷۵ نفر در هر یک از گروه‌های مداخله و شاهد قرار گرفتند. نحوه انتخاب نمونه‌ها از بین افراد واجد شرایط و اختصاص کارخانه‌ها به گروه‌ها به شکل تخصیص تصادفی بود و دو گروه از نظر متغیرهای تأثیرگذار، یکسان‌سازی شده بودند. ورود و خروج تمام کارگران به مطالعه، داوطلبانه بود. در گروه شاهد هیچ آموزش و مداخله‌ای انجام نشد. معیارهای ورود به مطالعه شامل تمایل کارگران جهت شرکت در مطالعه، عدم معلولیت یا ناتوانی جهت انجام رفتارهای ایمن و یک‌سال سابقه کار در شرکت بود. لازم به ذکر است که در طول مراحل مختلف پژوهش، هیچ‌یک از کارگران از مطالعه خارج نشدند.

اطلاعات دموگرافیک (مانند: سن، جنس، تجربه کاری، سابقه آسیب‌دیدگی، وضعیت تأهل و سطح تحصیلات)، داده‌های مربوط به سازه‌های نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و عملکرد ایمنی، دو هفته قبل از مداخله، از طریق پرسشنامه خودگزارشی جمع‌آوری شد. در همین فاصله، عملکرد ایمن کارگران با استفاده از چک‌لیست مشاهده رفتار کارگران، ارزیابی شد. به همه شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات

گزارش شده کاملاً محرمانه باقی خواهند ماند و همه رضایت‌نامه کتبی امضا کردند.

ابزارهای مورد استفاده در این مطالعه عبارت‌اند از:

۱- پرسشنامه اختصاصی برای اندازه‌گیری سازه‌های نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده که مطابق فرایند توصیه شده آجزن ساخته شده است (۱۱). به همین منظور، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته‌ای با گروه ۲۰ نفری از کارگران که از مطالعه نهایی خارج گشتند، با هدف استخراج عقاید برجسته انجام شد. پس از آن روایی محتوی و صوری پرسشنامه مذکور به وسیله پانل خبرگان (مجموعه‌ای از کارشناسان بهداشت حرفه‌ای ۳ نفر، آموزش بهداشت ۲ نفر و روان‌شناسی ۱ نفر) بررسی و تأیید شد. فرم پایلوت آماده شده در بین ۱۵ کارگر که از نظر خصوصیات دموگرافیک شبیه واحدهای مورد پژوهش بودند، تکمیل شد که در جریان این کار وضوح هر آیتیم و واریانس پاسخ‌ها ارزیابی شدند. پرسشنامه نهایی شامل هفت سؤال برای اندازه‌گیری نگرش با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) ( $\alpha = 0/83$ )، ۲ سؤال برای اندازه‌گیری هنجار انتزاعی با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) ( $\alpha = 0/71$ )، ۲ سؤال برای اندازه‌گیری کنترل رفتاری درک شده با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= کاملاً مخالفم تا ۵= کاملاً موافقم) ( $\alpha = 0/86$ )، ۳ سؤال برای اندازه‌گیری قصد رفتاری با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= اصلاً درست نیست تا ۵= کاملاً درست است) ( $\alpha = 0/88$ ) و یک سؤال برای اندازه‌گیری رفتار گذشته با محتوی اینکه چقدر در ۳۰ روز گذشته هنگام کار رفتار ایمن را رعایت کرده‌اید؟ با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= هرگز تا ۵= همیشه) می‌باشد. با وجود آنکه سازه رفتار خودگزارشی با یک سؤال اندازه‌گیری می‌شود، اما رویکردی قابل قبول در تحقیقات انجام شده با نظریه مذکور است.

۲- چک‌لیست عملکرد ایمن که شامل ۱۲ آیتیم بود و دو کارشناس آموزش دیده آن جمع‌آوری کرده بودند. روایی محتوی چک‌لیست مذکور را پانل خبرگان تأیید کرده بود. علاوه بر آن، ضریب کاپا (۰/۸۶) نشانگر توافق کارشناسان برای نمره‌دهی به آیتیم‌های چک‌لیست بود.

۳- سؤالات آگاهی شامل ۱۱ سؤال که پایایی آن به وسیله روش آزمون باز آزمون در جامعه ۲۰ نفری از کارگران مورد تأیید قرار گرفت ( $r = 0/78$ ).

پس از تأیید روایی محتوی، برنامه آموزشی با تمرکز بر سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و کسب ضریب توافق ۰/۸۴ میان متخصصان، تدوین شد. هدف این برنامه آموزشی ۴ جلسه‌ای مطابق با نگرش‌ها، قصد و کنترل رفتاری درک شده در خصوص رفتارهای ایمن و نایمن کارگران شامل افزایش هشباری و آگاهی کارگران در خصوص رفتارهای ایمن و نایمن، توانمندسازی آنها برای عوامل خطر، اهمیت

تغییر رفتارهای نایمن، آگاهی از نحوه تنظیم ایستگاه کاری و محیط کار، لزوم استراحت‌های کوتاه، نحوه تغییر الگوی کار- استراحت، مزایای رعایت رفتارهای ایمن، تشویق مسئولیت‌پذیری، افزایش خودکارآمدی، توانمندسازی کارگران برای آنالیز، شناسایی و برنامه‌ریزی با هدف فائق آمدن بر موانع بالقوه رعایت رفتارهای ایمن بود. همچنین در مدت زمان ۱۵ تا ۲۰ دقیقه، به هر کارگر به صورت فردی مشاور داده شد. داده‌های مورد نیاز در ۳ مقطع زمانی ۲ هفته قبل از شروع مطالعه، ۳ ماه و ۶ ماه بعد جمع‌آوری شدند.

در نهایت پس از اتمام مداخله، داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS 16.0 شده و تجزیه و تحلیل شدند. برای تشخیص تفاوت بین دو گروه مداخله و شاهد از نظر متغیرهای مورد مطالعه و تأثیرگذار، آزمون تی مستقل و کای اسکور استفاده شد. جهت مقایسه داده‌های گروه‌ها در ۳ مقطع زمانی، از آزمون آنالیز واریانس داده‌های تکراری استفاده شد. سطح معنی‌داری آزمون‌ها ۹۵٪ در نظر گرفته شد.

### نتایج

میانگین سنی کارگران شرکت‌کننده در این مطالعه  $31/0 \pm 7/4$  بود که و ۶۵٪ آنها مرد و ۶۴٪ آنها متأهل بودند. ۵۲٪ تحصیلات دبیرستانی و ۲۳٪ تحصیلات راهنمایی داشتند. آزمون آماری کای اسکور، اختلاف معناداری را از نظر سطح تحصیلات بین دو گروه نشان نداد. میانگین سابقه کار آنها  $1/15 \pm 2/5$  سال بود. تنها ۱۹/۳٪ اعلان کردند که در ۵ سال گذشته سابقه آسیب‌دیدگی دارند. داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که بین دو گروه از نظر متغیرهای دموگرافیک اختلاف معناداری وجود نداشت. همچنین نتایج تجزیه و تحلیل‌های آماری نشان داد که بین دو گروه مداخله و شاهد تفاوت معناداری از حیث عملکرد ایمن و آگاهی از عوامل خطر و مسائل ایمنی وجود ندارد. علاوه بر آن، میانگین سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی بین دو گروه شاهد و مداخله اختلاف معناداری را نشان نداد.

یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که در گروه شاهد تغییر معناداری در میانگین متغیرهای مورد مطالعه از حیث سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و عملکرد ایمنی در جریان سه مقطع اندازه‌گیری مشاهده شده است، اما در میانگین همین متغیرها در گروه مداخله تغییر معناداری وجود دارد.

علاوه بر این، سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده که در واقع میانجی‌های روان‌شناختی تغییر رفتار هستند نیز قبل از مداخله بین دو گروه اختلاف معناداری نداشتند در حالی که آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه با تکرار اندازه‌گیری نشانگر تغییر معنادار میانگین امتیاز نگرش (از  $17/2 \pm 5/4$  به  $25/6 \pm 4/4$ ) ( $P < 0/01$ )، هنجار انتزاعی (از  $47/0 \pm 2/0$  به  $7/0 \pm 1/5$ ) ( $P < 0/05$ ) کنترل

جدول ۳- مقایسه آگاهی و عملکرد کارگران نسبت به موضوعات ایمنی و عملکرد ایمن کارگران در گروه مداخله و شاهد در ۳ مقطع زمانی

آگاهی	قبل از آموزش	۳ ماه بعد از آموزش	۶ ماه بعد از آموزش
مداخله	۷/۰ ± ۱/۸	۹/۰ ± ۱/۸	۹/۸ ± ۱/۵
شاهد	۷/۲ ± ۱/۸	۷/۴ ± ۱/۷	۷/۴ ± ۱/۶
عملکرد ایمن			
مداخله	۶/۳ ± ۱/۴	۸/۴ ± ۲/۲	۸/۵ ± ۲/۱
شاهد	۶/۰ ± ۱/۶	۶/۰ ± ۱/۶	۵/۸ ± ۱/۶

رفتاری درک شده (از ۲/۷ ± ۱/۱ به ۶/۸ ± ۱/۶) ( $P < 0.001$ )، قصد (از ۲/۲ ± ۱/۰ به ۸/۰ ± ۳/۶) ( $P < 0.05$ )، رفتار خودگزارشی (از ۲/۲ ± ۱/۰ به ۳/۶ ± ۱/۲) ( $P < 0.05$ )، در پیگیری ماه ششم پس از آموزش در گروه مداخله و عدم تغییر معنادار متغیرهای مذکور در گروه شاهد بود (جدول ۲).

مقایسه میانگین نمره آگاهی کارگران قبل از مداخله اختلاف معناداری را بین دو گروه نشان نداد، اما پس از مداخله این اختلاف بین دو گروه معنادار بود، به طوری که آزمون آنالیز واریانس یک طرفه با تکرار اندازه گیری، نشان دهنده افزایش معنادار میانگین نمره آگاهی در گروه مداخله از ۷/۰ ± ۱/۸ به ۹/۸ ± ۱/۵ در پیگیری ماه ششم بود ( $P < 0.05$ ) (جدول ۳).

همچنین نتایج نشان داد که امتیاز داده شده از سوی کارشناسان بهداشت و ایمنی برحسب چک لیست عملکرد ایمنی در کارگران گروه تحت آموزش مبتنی بر تئوری رفتار برنامه ریزی شده، تغییر معناداری را در ارزشیابی ۶ ماهه نشان داد ( $P < 0.05$ )، در حالی که امتیاز عملکرد ایمن در گروه کنترل در هیچ یک از مقاطع زمانی تغییر نیافت (جدول ۳).

### بحث

این بررسی یک مطالعه نیمه تجربی تصادفی کنترل شده است و هدف آن، بررسی تأثیر مداخله آموزشی با کاربرد سازه های تئوری رفتار برنامه ریزی شده در بهبود عملکرد ایمن کارگران کارخانه چینی می باشد. در گام اول، یافته های مطالعه تأییدکننده این حقیقت هستند که این هدف تحقق یافته است و مداخله آموزشی قادر به تغییر و ارتقای عملکرد ایمن کارگران در گروه تجربی بوده است. گواه این امر، تغییر معنادار امتیاز عملکرد ایمن کارگران است که توسط کارشناس آموزش دیده در ۳ مقطع قبل از مداخله، ۳ و ۶ ماه بعد توسط چک لیست ایمنی ارزشیابی شده است ( $P < 0.05$ ). نتایج پژوهش در خصوص بهبود عملکرد ایمن به عنوان ماحصل مداخله آموزشی مشابه تحقیقات داخلی و خارجی منطبق با سایر الگوهای انجام شده در این زمینه است (۱۹) - (۲۷). به طوری که سنایی نسب و همکاران در مطالعه خود، با هدف

جدول ۱- اطلاعات دموگرافیک کارگران شرکت کننده در مطالعه در دو گروه مداخله و شاهد

P.V	گروه مورد مطالعه		متغیر مورد بررسی
	شاهد (n=۷۵) (%)	مداخله (n=۷۵) (%)	
			سن (سال)
۰/۳۹	۱۹ (۲۵/۳)	۲۶ (۳۴/۷)	کمتر از ۳۰
	۳۸ (۵۰/۷)	۳۰ (۴۰/۰)	۳۰-۳۱
	۱۴ (۱۸/۷)	۱۷ (۲۲/۷)	۳۱-۴۰
۰/۵۶	۴ (۵/۳)	۲ (۲/۷)	بیش از ۵۰
	۵۱ (۶۸)	۴۹ (۶۵/۳)	جنس
	۲۴ (۳۲)	۲۶ (۳۴/۷)	مرد
۰/۱۸۶	۲۰ (۲۶/۷)	۲۱ (۲۸/۰)	زن
	۱۱ (۱۴/۷)	۱۳ (۱۷/۳)	سابقه کار
	۴۴ (۵۸/۷)	۴۱ (۵۴/۷)	کمتر از ۲
۰/۴۷	۱۷ (۲۲/۷)	۱۳ (۱۷/۳)	۲-۵
	۵۸ (۷۷/۳)	۶۱ (۸۱/۳)	بیشتر از ۵
	۰	۱ (۱/۳)	سابقه آسیب دیدگی
۰/۴۳	۴۹ (۶۵/۳)	۴۷ (۶۲/۷)	بلی
	۲۶ (۳۴/۷)	۲۸ (۳۷/۳)	خیر
	۰	۱ (۱/۳)	پاسخ ندادند
۰/۱۷	۴۹ (۶۵/۳)	۴۷ (۶۲/۷)	وضعیت تأهل
	۲۶ (۳۴/۷)	۲۸ (۳۷/۳)	متاهل
	۰	۱ (۱/۳)	مجرد
۰/۱۷	۲۰ (۲۶/۷)	۲۱ (۲۸)	سطح تحصیلات
	۱۱ (۱۴/۷)	۱۳ (۱۷/۳)	ابتدایی
	۲۴ (۳۲/۰)	۲۲ (۲۹/۳)	راهنمایی
۰/۱۷	۲۰ (۲۶/۷)	۱۹ (۲۵/۳)	دیپلستان
	۰	۰	دانشگاهی

جدول ۲- مقایسه میانگین و انحراف معیار سازه های تئوری رفتار برنامه ریزی شده گروه مداخله و شاهد در ۳ مقطع زمانی

نگرش	قبل از آموزش	۳ ماه بعد از آموزش	۶ ماه بعد از آموزش
مداخله	۱۷/۲ ± ۵/۴	۲۶/۰ ± ۵/۰	۲۵/۶ ± ۴/۴
شاهد	۱۷/۷ ± ۵/۰	۱۸/۲ ± ۵/۰	۱۸/۳ ± ۴/۹
هنجار انتزاعی			
مداخله	۴/۷ ± ۲/۰	۷/۲ ± ۱/۵	۷/۰ ± ۱/۵
شاهد	۵/۲ ± ۱/۹	۵/۴ ± ۱/۷	۵/۳ ± ۱/۶
کنترل رفتاری متصور			
مداخله	۲/۷ ± ۱/۱	۷/۰ ± ۱/۸	۶/۸ ± ۱/۶
شاهد	۲/۸ ± ۱/۲	۲/۹ ± ۰/۳	۲/۸ ± ۱/۴
قصد رفتاری			
مداخله	۸/۰ ± ۳/۶	۱۰/۵ ± ۳/۰	۱۰/۹ ± ۲/۸
شاهد	۷/۳ ± ۳/۳	۷/۱ ± ۲/۶	۷/۲ ± ۲/۴
رفتار خودگزارشی			
مداخله	۲/۲ ± ۱/۰	۳/۴ ± ۱/۲	۳/۶ ± ۱/۲
شاهد	۲/۰ ± ۱/۱	۲/۱ ± ۱/۰	۲/۰ ± ۰/۹

تعیین می‌کنند» (۳۲). اهمیت و قدرت پیش‌بینی این نگرش‌ها در یک قالب بزرگ‌تر و جامع‌تر؛ یعنی فرهنگ ایمن، به قدرت پیش‌بینی‌کنندگی آن برای رفتار ایمن و پیامدهای مرتبط با عدم‌رعایت ایمنی مانند حوادث و آسیب‌ها مربوط می‌شود که در مطالعات گذشته به‌خوبی اثبات شده است (۳۳-۳۶). بنابراین مداخلات آموزشی باید به شیوه خاص روی این متغیر متمرکز شوند؛ چراکه به‌عنوان پیش‌نیاز تغییر رفتار می‌تواند بهبود عملکرد ایمنی را تسریع بخشد.

یافته‌های جدول ۲ نشان‌دهنده تغییر هنجارهای انتزاعی یا نرم‌ها می‌باشد که بیانگر میزان حمایت درک‌شده فرد از تأیید دیگران بانفوذ و شبکه اجتماعی اطراف نسبت به رفتار هدف است ( $P < 0.05$ ). مروری بر تحقیقات انجام‌شده و مداخلات ارگونومی، دو استراتژی مداخله‌ای را پیشنهاد می‌دهد که بیشترین شانس را برای موفق‌شدن دارند. نخست، مداخله در فرهنگ سازمانی و تعهد بالای ذی‌نفعان و استفاده از مداخلات چندگانه. دوم مداخلات اصلاح‌کننده که بر کارگران در معرض خطر متمرکز است. هدف مداخلات اصلاحی، شناسایی و حل مشکلات خاص افراد در معرض خطر با روش‌هایی مانند آموزش فعال تکنیک‌های کاری است (۳۷). این استراتژی‌ها در قالب ارگونومی مشارکتی گنجانده می‌شود و مزیت آن تسهیم دانش بین کارگر و کارفرما، ارتقای مهارت‌های حل مسئله، کاهش مقاومت برای تغییر و افزایش ارتباطات در محیط کار و بالارفتن انگیزه کاری است. متون علمی اهمیت نقش ناظران را در بهداشت و ایمنی محیط کار توصیف کرده‌اند (۳۸). تأیید دیگران، بیان تشویق‌ها یا بازخوردهای مناسب و مرتب می‌تواند حس مالکیت و تعهد را به اهداف برنامه‌ها در کارگر ایجاد کند (۳۹). بنابراین آموزش مبتنی بر سازه هنجار انتزاعی قادر به ایجاد شبکه اجتماعی حمایت‌کننده در محل کار است و نهایتاً منجر به بهبود هنجار انتزاعی می‌شود.

یافته دیگر این پژوهش، تغییر معنادر کنترل رفتاری درک‌شده در گروه مداخله در پیگیری‌های ماه سوم و ششم پس از آموزش است ( $P < 0.001$ ). براساس پژوهش‌های علمی، باور فرد یا انتظاراتش درباره تغییر رفتار، مخصوصاً خودکارآمدی، کنترل درک‌شده و انتظارات از پیامد، مفاهیم کلیدی تغییر رفتار هستند. کنترل رفتاری درک‌شده با شروع و حفظ رفتارهای بهداشتی همراه است. بین کنترل رفتاری درک‌شده با رضایت شغلی، کارایی، تعهد و بروز حوادث، ارتباط مستقیمی وجود دارد (۴۰-۴۲). بنابراین هنگام طراحی دوره‌های آموزشی باید فرصت‌هایی را برای ارتقای خودکارآمدی جهت ارتقای مهارت‌های مقابله‌ای و پیشگیری از حوادث در نظر گرفت. نتایج مطالعه حاضر مشابه مطالعه گرینی و همکاران و سایر محققان است (۱۹، ۲۰، ۳۰ و ۴۲).

بررسی تأثیر آموزش بر ارتقای رفتارهای ایمن کارگران مجتمع پتروشیمی با استفاده از تلفیقی از الگوی پرسید-پروسد و نظریه‌های شناختی اجتماعی و یادگیری بزرگسالان، نتیجه گرفتند که کاهش رفتارهای غیرایمن در گروه آزمون معنادار است (۱۹). هزاوهای و همکاران نیز در مطالعه خود با عنوان «بررسی تأثیر آموزش حفاظت فردی تنفسی از طریق مدل اعتقاد بهداشتی بر عملکرد ایمنی کارگران» نشان دادند که اولاً هرچه آگاهی، حساسیت، شدت، منافع و موانع درک‌شده کارگران در زمینه خطرات محیط کار و وسایل حفاظت فردی بیشتر باشد، عملکرد آنها در استفاده از وسایل حفاظت فردی تنفسی بیشتر است. ثانیاً تأثیر و کارایی آموزشی ایمنی مبتنی بر مدل اعتقاد بهداشتی بر عوامل مؤثر در رفتار کارگران و بهبود عملکرد استفاده از وسایل حفاظت فردی تنفسی تأیید شده است (۲۰).

یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهند که نگرش کارگران در گروه تحت آموزش بر مبنای تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده در پیگیری‌های ماه ۳ و ۶ تغییر معناداری یافته است ( $P < 0.001$ ). مطالعات مشابهی که سایر محققان انجام‌اند نیز نتایج یکسانی را نشان می‌دهد (۱۹-۲۴). لازوویچ و همکاران (۲۰۰۲) با هدف بررسی تأثیر مداخله براساس الگوی پرسید-پروسد بر کاهش تماس‌های شغلی در محیط کار به این نتیجه رسیدند که گروه آزمون در مقایسه با گروه شاهد نمرات بالاتری را در آگاهی و نگرش به‌دست آورده‌اند (۲۶). در مطالعه کوک و گیلر تأکید شده است که استفاده از رویکردهایی که در آنها بر اجرای تقویت و تشویق رفتارهای ایمن تأکید می‌شود، منجر به افزایش نگرش مثبت نسبت به رفتار ایمن می‌گردد (۲۸ و ۲۹). راه‌حل‌های ایمنی که تنها بر پایه رویکرد مهندسی و مقررات باشند، در صورتی که نگرش‌ها نسبت به ایمنی ضعیف باشد و سیستم مدیریت ایمنی مؤثری در محل نباشد، با شکست مواجهه می‌شوند. اگر حساسیت درک‌شده، شدت درک‌شده، باورها، مزایا و معایب در تئوری مراحل تغییر و سایر سازه‌هایی را که در مدل‌ها و الگوهای مختلف تغییر رفتار و روان شناختی همگی زیربنای اعتقادی دارند همسان با جزء نگرشی تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده در نظر بگیریم، آنگاه می‌توانیم نتایج مطالعات مختلف را با یکدیگر مقایسه کنیم؛ برای مثال کاربرد الگوی ارتقای سلامت پندر با هدف بهبود رفتارهای بهداشتی کارگران نشان‌دهنده تغییر معنادار نگرش آنها بوده است (۳۰). محققان در مطالعات خود بر اهمیت و نقش نگرش‌های مدیر، ناظران و کارگران نسبت به ایمنی و سلامت در محیط کار تأکید کرده‌اند و آن را یکی از عوامل مهم در رفتار سالم و ایمن معرفی کرده‌اند (۳۱). این نگرش‌ها فرهنگ ایمنی را می‌سازند که به این صورت تعریف می‌شود: «ماحصل ارزش‌ها، نگرش‌ها، تصورات، شایستگی‌ها و الگوهای رفتاری فردی و گروهی است که تعهد، مهارت و شیوه سلامت سازمانی و مدیریت ایمنی را

به‌خاطر عدم حضور گروهی که مداخله آموزشی سنتی یا مبتنی بر یکی دیگر از الگوهای تغییر رفتار در آنها انجام بگیرد، به‌علت محدودیت مقایسه نمی‌توان قضاوت درستی از میزان اثربخشی مداخله داشت. ثانیاً ایمنی، ماحصل عوامل فراوانی است و در طول زمان تشکیل می‌یابد، بنابراین نباید انتظار داشت که صرفاً ارائه یک برنامه آموزشی موقتی و مختصر، مشکلات را مرتفع سازد. حل اساسی این معضل نیازمند حضور دائمی راهکارهایی مانند طراحی مهندسی، حمایت مدیریت، سیستم بازخورد مناسب و تغییرات محیطی و در کنار اینها آموزش متوالی است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که مداخله آموزشی بر مبنای سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده قادر است آگاهی، نگرش، هنجار انتزاعی و کنترل رفتاری درک شده کارگران را درباره رفتارهای نایمن تغییر دهد و موجب بهبود عملکرد ایمنی آنها شود. لذا استفاده و کاربرد این الگوی تغییر رفتار در سایر محل‌های کار و رفتارهای شغلی و سایر مخاطرات بهداشت حرفه‌ای توصیه می‌شود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند ضمن سپاسگزاری از تمامی کارگرانی که در این مطالعه شرکت داشتند، از مدیران عامل، مدیران و رؤسای بخش‌های ایمنی و سایر کارکنان دو کارخانه چینی شهرک صنعتی البرز، به‌خاطر همکاری در اجرای مطالعه، تشکر نمایند.

### References

- Coggon D, Harris EC, Brown T, Rice S, Palmer K. Workplace: Work-related mortality in England and Wales, 1979-2000. *Occup Environ Med* 2010;67:12.
- Choudhry RM, Fang D. Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites. *Saf Sci* 2008; 46(4):566-584
- Burton AK, Kendall NA, Pearce BG, Birrell LN, Bainbridge LC. Management of work-relevant upper limb disorders: a review. *Occup Med (Lond)* 2009;59(1):44-52.
- Whysall Z, Haslam C, Haslam R. Implementing health and safety interventions in the workplace: An exploratory study. *Implementing health and safety interventions in the workplace: An exploratory study. Int J Ind Ergon* 2006;3(9):809-818.
- Howard J, Hearl F. Occupational safety and health in the USA: now and the future. *Ind Health* 2012;50(2):80-3.
- Sue C, Bethman J, Helen R. Behavioral approach to safety management within reactor plants. *Saf Sci* 2004;42:825-839.
- Reber RA, Walling JA, Chhokar JS. Reducing industrial accidents: A behavioral experiment industrial relations. *American Society of Agricultural and Biological Engineers* 1983;23:119-125.
- Winum R, Ryterband E, Stephensen P. Helping organizations change: A model for guiding consultation. *Consult Psychol Pract Res* 2001;49:6-16.
- Donald I, Young S. Managing safety: An attitudinal-based approach to improving safety in organizations. *Leadership & Organization Development Journal* 2001;17(4):13-20.
- Baranowski T, Perry CL, Parcel GS. How individuals, environments, and health behavior interact: social cognitive theory. In: Glanz KK, Lewis FM, Rimer BK, editors. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice*. 2nd ed. Jossey-Bass, San Francisco, CA, 2003, 153-178.

اهمیت آموزش ایمنی به‌عنوان بخشی از مداخلات ارگونومیکی محیط کار در آگاه‌ساختن کارگران از خطرات نهفته در ماهیت کار و محیط کار است. همچنین برخورداری از آنها از دانش ایمنی می‌تواند کارگران را به مراحل بالاتر آمادگی روانی برای پذیرش تغییرات توصیه‌شده سوق دهد و باعث شود آنان مزایای رفتارهای ایمن و توصیه‌شده را بفهمند (۴۳). برای کاهش خطرات و ارتقای ایمنی محیط کار لازم است مدیران در راه اجرای معیارهای خطر فعالیت‌هایی انجام دهند (از قبیل تغییر طرح‌بندی محیط کاری، اصلاح ابزارها، تکمیل تجهیزات یا آموزش). سپس لازم است کارگران این تغییرات را حمایت کنند و با روش‌های رفتاری جاری آنها ادغام گردد. برای کاهش مؤثر بیماری‌ها و مشکلات بهداشت حرفه‌ای بدیهی است که مداخلات نه فقط باید برای حل عوامل خطر جسمی (فیزیکی) طراحی شوند، که با وظایف کاری و محیط شغلی عین هستند، بلکه برای حل متغیرهایی که اعتقاد بر این است که بر رفتارهای بهداشتی تأثیر می‌گذارند نیز باید طراحی صورت بگیرد (۴۴).

مسئله مهم این است که مداخلات آموزشی بر مبنای نظریه‌ها و الگوهای تغییر رفتار در این زمینه به اندازه کافی مورد عنایت قرار نگرفته است. تحقیقات نشان داده است که مؤثرترین برنامه‌های آموزشی، مبتنی بر رویکردهای تئوری‌محور هستند که از الگوهای تغییر رفتار ریشه گرفته‌اند. از آنجاکه اکثر مشکلات بهداشتی با رفتار انسان ارتباطی تنگاتنگ دارند، الگوهای رفتاری می‌توانند برای درک چگونگی پیشگیری از مشکلات بهداشتی (از جمله: رفتارهای ارگونومیکی) مورد استفاده قرار گیرند. حوادث شغلی و موضوعات مرتبط با ایمنی، پیچیده و دارای علل متنوع هستند که مواجهه با آن به‌ویژه با رویکرد پیشگیری، رویه‌ای کاملاً منطقی و همه‌جانبه‌نگر را طلب می‌نماید (۴۵). بنابراین انتخاب تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده در این مطالعه با توجه به ماهیت ایمنی و نقش نگرش‌ها و باورها و همچنین خاصیت پیش‌بینی‌کنندگی نگرش‌ها در بروز حوادث، می‌تواند جزء نکات حائز اهمیت مطالعه باشد.

با توجه به ماهیت پیچیده رفتارهای بهداشتی، هیچ الگویی به‌تنهایی نمی‌تواند همه جوانب رفتارهای بهداشتی را توصیف و پیش‌بینی کند و ترکیب نظریه‌ها و الگوها می‌تواند مداخلات آموزش بهداشت حرفه‌ای قوی‌تری را ایجاد نمایند. بنابراین مطالعات بعدی می‌توانند از الگوهای دیگر مانند تئوری مراحل تغییر، مدل اعتقاد بهداشتی و نظریه یادگیری اجتماعی یا سازه‌هایی کاربردی و قوی نظیر مراحل تغییر در راستای ارتقای اثربخشی مداخلات و طراحی بسته‌های آموزشی کارا تر بهره بگیرند.

محدودیت‌های این مطالعه عبارت بود از: اولاً علی‌رغم اثربخش بودن مداخله آموزشی مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده

11. 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>.
12. Quin L, Rutter DR, Arnold A. Predicting and understanding the use of safety helmet use among schoolboy cyclists: A comparison of the theory of planned behavior and the health belief model. *Psychol Health* 1998;13:251-269.
13. Jenner EA, Watson WB, Miller L, Jones F, Scott GM. Explaining hand hygiene practice: An application of the theory of planned behavior. *Psychol Health Med* 2002;7(3):311-326.
14. Rundmo T. Employee's images of risk. *J Risk Res* 2001;4(4):393-404.
15. Rutter DR, Quine L, Albery IP. Perceptions of risk in motorcyclists: Unrealistic optimism, relative realism and predictions of behavior. *Br J Psychol* 1998;89:681-696.
16. Johnson SE, Hall A. The prediction of safe lifting behavior: An application of the theory of planned behavior. *J Saf Res* 2005;36:63-73.
17. Mohammadi Zeidi I, Heydarnia A, Niknami SH, Safari A. The prediction of adoption with correct sitting postural habit: an application of the theory of planned behavior. *European Journal of Scientific Research* 2009;28(2):205-14.
18. Fogarty GJ, Shaw A. Safety climate and the theory of planned behavior: towards the prediction of unsafe behavior. *Accid Anal Prev* 2010;42(5):1455-59.
19. Sanaenasab H, Ghofranipour F, Kazemnejad A, Khavanin A, Tavakoli R. The effect of composed precede-proceed model, social cognitive and adult learning theories to promote safety behaviors in employees. *Behbod* 2007;12(1):11-25.[Persian].
20. Hazavehei MM, Shadzi S, Asgari T, Porabdian S, HassanZadeh A. The effect of safety education based on health belief model (HBM) on the workers practice of Borujen industrial town in using the personal protection respiratory equipments. *Quarterly of Iranian occupational health* 2008;5(1,2):21-30.[Persian].
21. Habibi E, Sharifi Rad G, Zarei K, Hasanazadeh A. Analysis of unsafe behavior pre-post educational intervention. *Quarterly of Iranian occupational health* 2008;5(3,4):52-9.[Persian].
22. Taghdisi MH, Madadzadeh N, Shadzi Sh, Hassanzadeh A. Effects of education interventions on the coke workers'immune performances on baznef model basis at isfahan melting factory, 2005. *Journal of ILAM University of Medical Science* 2008;16(3):20-29.[Persian].
23. Cheraghi J, Rezaali M, Amirkhani R, Alimoradi F. Effect of health and safety effect by routine and group discussion methods for promoting knowledge and attitude of East Esfahan mine workers. *Toloe Behdasht* 2003;2(2,4):44.[Persian].
24. Hatami F. study of effect of different method of occupational health education to Borojerd Nasaji employees about optimal usage of personal protection devise. *Journal of Toloe Behdasht* 2003;2(2,3):49.[Persian].
25. Lippin T, Eckman A, Calkin K, McQuiston T. Empowerment-based health and safety training: evidence of workplace change from four industrial sectors. *Am J Ind Med* 2000;38:697-706.
26. Lazovich D, Parker DL, Brosseau LM, Milton FT, Dugan SK, Pan W, et al. Effectiveness of a worksite intervention to reduce an occupational exposure: the Minnesota wood dust study. *Am J Pub Health* 2002;92(9):1498-1505.
27. Joshua HW, Geller ES. Behavior-based intervention for occupational safety: critical impact of social comparison feedback. *J Saf Res* 2000;31(3):135-42.
28. Cook S, McSween T. The role supervisors in behavioral safety observation. *Professional Safety* 2000;45(10):33-36.
29. Geller S, Perdue S, French A. Behavioral-based safety coaching: 10 guidelines for successful application approach. *Professional Safety* 2004;49(7):42-49.
30. Kerman-e-Saravi F, Rakhshani F, Shahraki Pour M. Barresi karborde modele amozeshi Pender dar behbode raftarhaye behdashtiyeh kargaran. *J of guilan university of Medical Science* 2006;15(58):54-60.[Persian].
31. Key practical issues in strengthening safety culture INSAG-15: a report by the International nuclear safety advisory group, International atomic energy agency, 2002.
32. Sorra JS, Nieva VF. Hospital survey on patient safety culture. (Prepared by Westat, under Contract No. 290-96-0004). AHRQ Publication No. 04-0041. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality 2004.
34. Cooper MD, Phillips RA. Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *J Saf Res* 2004;35(5):497-512.
35. Mearns K, Whitaker SM, Flin R. Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Saf Sci* 2003;41:641-680.
35. Oliver A, Cheyne A, Thomas JM, Cox S. The effects of organizational and individual factors on occupational accidents. *J Occup Organ Psychol* 2002;75:473-488.
36. Siu O, Phillips DR, Leung T. Safety climate and safety performance among construction workers in Hong Kong: the role of psychological strains as mediators. *Accid Anal Prev* 2004;36(3):556-562.
37. morken T, Moen B, Riise T, Helene S, Holien S, Langedrag A, et al. Effects of a training program to improve musculoskeletal health among industrial workers-effects of supervisors role in the intervention. *Int J Ind Ergon* 2002;30:115-127.
38. Torp S, Riise T, Moen BM. The impact of social and organizational factors on workers' coping with musculoskeletal symptoms. *Physical Therapy* 2001;81:1328-38.
39. Robertson MM, Amick BC, Hupert N, Pellerin-Dionne M, Cha E, Katz JN. Effects of a participatory ergonomics intervention computer workshop for university students: A pilot intervention to prevent disability in tomorrow's workers. *Work* 2002;18:305-314
40. Rigotti T, Schyns B, Mohr G. A short version of the occupational self-efficacy scale: structural and construct validity across five countries. *J Career Assessment* 2008;16:238
41. Schyns B, Von Collani G. A new occupational self-efficacy scale and its relation to personality constructs and organizational variables. *European Journal of work and organizational Psychology* 2002;11(2):219-241.
42. Greene B, DeJoy D, Olejnik S. Effects of an active ergonomics training program on risk exposure, worker beliefs, and symptoms in computer users. *Work* 2005;24: 41-52.
43. Troup JD, Ranhala HH. Ergonomics and training. *Inter J Nursing Stud* 1987;24:325-330.
44. Whysall Z, Haslam RA, Haslam C. Developing the stage of change approach for the reduction of work-related musculoskeletal disorders. *J Health Psychol* 2007;12(1):184-197.
45. Lajunen Timo, Rasanen Mikko. Can social psychological models be used to promote bicycle helmet use among teenager? A comparison of the health belief model, theory of planned behavior and the locus of control. *J Safety Res* 2004;35:115-123.