

## *Evaluation of Educational Programs Based on the Theory of Planned Behavior on Employees' Safety Behaviors*

Isa Mohammadi Zeidi<sup>1</sup>,  
Amir Pakpour Hajiagha<sup>1</sup>,  
Banafsheh Mohammadi Zeidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Public Health, Faculty of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

<sup>2</sup> Department of Nursing & Midwifery, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran

(Received November 7, 2012 ; Accepted December 21, 2012)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Health organizations consider behavior as one of the main causes of today's common diseases and health problems. In order to modify behavior and also to reduce occupational risks, it is always recommended to combine ergonomics interventions with health promotion activities. This study assessed the impact of educational interventions based on theory of planned behavior on safety behavior of workers in Qazvin industrial Town, 2009.

**Materials and methods:** This quasi-experimental randomized controlled trial was done in 150 workers who were assigned into intervention (n=75) and control (n=75) groups. Demographic information and data regarding theory of planned behavior (TPB) constructs, and knowledge and safety performance were recorded two weeks before the intervention, and three months and six months after the intervention using a questionnaire and safe operation checklist. Panel of Experts, Cronbach's coefficient alpha, test-retest reliability coefficients, and Kappa coefficients were used to confirm the psychometric properties of measurement tools. Educational intervention was carried out through group discussion according to TPB constructs in four training sessions of 45-60 mins attended by 8-15 people in each class. The data was analyzed using SPSS ver.16, Chi-square, Mann-Whitney, ANOVA, Repeated measure ANOVA.

**Results:** The mean age of participants was  $31 \pm 7.4$  and 65% were male. There was no significant difference between the two groups regarding demographic features and the study variables. But the results after the training sessions showed significant increases in the mean scores of attitude (from  $17.2 \pm 5.3$  to  $25.6 \pm 4.5$ ,  $P < 0.001$ ), subjective norms (from  $4.7 \pm 2.1$  to  $7.0 \pm 1.5$ ,  $P < 0.05$ ), perceived behavior control (from  $2.7 \pm 1.1$  to  $6.8 \pm 1.6$ ,  $P < 0.001$ ), intention (from  $8.0 \pm 3.6$  to  $10.9 \pm 2.8$ ,  $P < 0.05$ ), self-report behavior (from  $2.2 \pm 1.0$  to  $3.6 \pm 1.2$ ), knowledge (from  $7.0 \pm 1.8$  to  $9.8 \pm 1.5$ ), and safety behavior (from  $6.3 \pm 1.5$  to  $8.5 \pm 2.1$ ,  $P < 0.05$ ) in experimental group. But no significant changes were found for these variables in the control group.

**Conclusion:** The results showed that educational intervention is able to change the consciousness, attitude, perceived behavior control, subjective norms, intention and safety behavior of workers and improve their safety performance. Therefore, applying this model of change in behavior is recommended in other settings.

**Keywords:** Education, theory of planned behavior, safety performance, subjective norms, perceived behavior control

## ارزشیابی تأثیر برنامه آموزشی بر اساس تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده بر عملکرد ایمن کارگران

عیسی محمدی زیدی<sup>۱</sup>  
امیر پاکپور حاجی آقا<sup>۱</sup>  
بنفشه محمدی زیدی<sup>۲</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** 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 ارتقاء سلامت با هدف اصلاح رفتار ترکیب شوند. این مطالعه با هدف ارزشیابی 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 شد.

**مواد و روش‌ها:** تعداد ۷۵ نفر کارگر در هر یک از گروه‌های مداخله و شاهد در یک کارآزمایی نیمه تجربی تصادفی کنترل شده 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 با استفاده از پرسشنامه خودگزارشی و چک لیست عملکرد ایمن جمع‌آوری شد. پانل خبرگان، ضریب آلفای کرونباخ، ضریب آزمون بازآزمون، ضریب کاپا برای تأیید ویژگی‌های روان‌سنجی ابزار به کار رفتند. مداخله آموزشی به همراه کتابچه در قالب ۴ کلاس آموزشی ۶۰-۴۵ دقیقه‌ای با حضور ۱۵-۸ کارگر در هر کلاس، به شیوه بحث گروهی با تمرکز بر سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی و اجرا شد، سپس اطلاعات با استفاده از آزمون‌های آماری تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $31 \pm 7/4$  و ۶۵ درصد آن‌ها مرد بودند. قبل از آموزش بین دو گروه از نظر متغیرهای دموگرافیک و متغیرهای اصلی پژوهش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اما پس از آموزش یافته‌ها نشان دهنده تغییر معنی‌دار میانگین امتیاز نگرش (از  $5/3 \pm 17/2$  به  $4/5 \pm 25/6$ ) ( $p < 0/001$ )، هنجار انتزاعی (از  $2/1 \pm 4/7$  به  $1/5 \pm 7/0$ ) ( $p < 0/05$ )، کنترل رفتاری درک شده (از  $1/1 \pm 2/7$  به  $1/6 \pm 6/8$ ) ( $p < 0/001$ )، قصد (از  $3/6 \pm 8/0$  به  $2/8 \pm 10/9$ ) ( $p < 0/05$ )، رفتار خودگزارشی (از  $1/0 \pm 2/2$  به  $1/2 \pm 3/6$ ) ( $p < 0/05$ )، آگاهی (از  $1/8 \pm 7/0$  به  $1/5 \pm 9/8$ ) و عملکرد ایمن (از  $2/1 \pm 8/5$  به  $0/5 \pm 0/05$ )، پس از آموزش در گروه مداخله و عدم تغییر معنی‌دار متغیرهای مذکور در گروه کنترل بود.

**استنتاج:** نتایج تحقیق نشان داد 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 ناایمن تغییر دهد و موجب بهبود عملکرد ایمنی آن‌ها شود، لذا استفاده و کاربرد این الگوی تغییر رفتار در سایر محل‌ها و دیگر مشکلات بهداشت حرفه‌ای توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش، تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، عملکرد ایمن، هنجار انتزاعی، ارگونومی، کارگر

### مقدمه

مرگ‌ها قابل پیشگیری است. مرگ‌های ناشی از کار  
۰/۹ درصد کل دالی‌ها را در جهان (۱۳/۱ میلیون دالی)

سوانح و آسیب‌های شغلی سالانه باعث مرگ بیش  
از ۳۱۰ هزار نفر کارگر در جهان می‌شوند که اکثر این

E-mail: pakpour\_amir@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** امیر پاکپور حاجی آقا - قزوین: بلوار شهید باهنر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده بهداشت

۱. گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۲. گروه پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی تنکابن، تنکابن، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۱۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۱/۹/۲۱ تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

حوادث می‌شوند (۱۳). 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 و فعالیت‌های ارتقاء سلامت با هدف اصلاح رفتار ترکیب شوند (۱۴، ۱۵). به‌طور کلی در رابطه با خطرات متعددی که تندرستی و زندگی انسان‌ها را تهدید می‌کند رفتارها، عادات و شیوه زندگی از اهمیت بالایی برخوردارند. بنابراین برای پیشگیری و کاهش حوادث باید روی رفتارهای کارگران متمرکز شد (۱۶). مسأله تغییر رفتار با موضوعاتی مانند آگاهی، آموزش، نگرش و انگیزش همراه است و وجود مشکلات در این زمینه برای مدیریت رفتارهای ایمن مانعی جدی محسوب می‌شود (۱۷).

Reber و همکاران (۱۹۸۳) در ارتباط با همبستگی بین رفتارهای ایمن و میزان ایمنی محیط کار نتیجه گرفتند که با افزایش درصد رفتارهای ایمن، آسیب‌ها کمتر می‌شود (۱۸). فهم مکانیسمی که کارگران رفتارشان را تغییر می‌دهند، اهمیت فراوانی دارد. بیشتر تلاش‌ها جهت تغییر سازمانی به علت به حساب نیاوردن روان‌شناسی تغییر با شکست مواجهه شده‌اند (۱۹). در بسیاری از برنامه‌های آموزش ارگونومی، توجه کمی به پیش‌بینی کننده‌های مهم تغییر رفتار مبذول شده، این قصور منجر به اثربخشی کمتر مداخلات ارگونومی شده است (۲۰). مروری بر مطالعات مرتبط با آموزش ایمنی در داخل و خارج کشور نشان می‌دهد که غالباً از اثربخشی مداخلات بر پیشگیری از حوادث و بهبود عملکرد ایمن کارگران حمایت کرده‌اند.

Robson و همکاران (۲۰۱۲) در مروری سیستماتیک ۲۲ مطالعه شواهد قوی را در حمایت از کارآیی آموزش بر مؤلفه‌های بهداشتی مانند علایم بیماری و صدمات پیدا کردند (۲۱). اکثر مداخلات آموزشی در حوزه ایمنی و بهداشت شغلی فاقد چارچوب تئوریک و الگوی روان‌شناختی تغییر مناسب

و ۱۶ درصد دالی‌های غیرعمدی را در گروه کاری ۶۹-۱۵ سال تشکیل می‌دهد و اگر بیماری‌های ناشی از کار و ناتوانی‌های مربوط به آن اضافه شود، حدود ۱/۵ درصد دالی را در کل جهان به خود اختصاص می‌دهد (۱). کشورهای در حال توسعه بالغ بر ۶۰ درصد نیروی کاری جهان را به خود اختصاص داده‌اند، اما تنها ۱۵-۵ درصد این جمعیت به خدمات بهداشتی شغلی دسترسی دارند در حالی که میزان حوادث ناشی از کار آن‌ها نیز بالاتر از کشورهای توسعه یافته است (۴-۲). حوادث شغلی علاوه بر آثار بهداشتی، هزینه‌های اقتصادی زیادی را بر جای می‌گذارند. مطالعات بسیاری نشان دهنده تأثیر مثبت برنامه‌های ایمنی بر فرایند مالی و کمیت و کیفیت تولید هستند (۵، ۶). آمارها حاکی از آن است که بعد از بیماری‌های قلبی-عروقی و تصادفات رانندگی سومین عامل مرگ و میر در ایران و از عوامل خطر مهم بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی می‌باشد (۷، ۸). دستیابی به ایمنی کامل در فعالیت‌های مختلف صنعتی و نیل به فرهنگ ایمنی رشد یافته، مستلزم انجام اقدامات بنیادی در کلیه زمینه‌ها بوده که یکی از مهم‌ترین آن‌ها ایجاد شرایط لازم جهت ارتقاء سطح آگاهی و تغییر نگرش پرسنل در محیط‌های کاری می‌باشد. نقش آموزش به عنوان محور پیشرفت و تحول در زمینه‌های مختلف در رابطه با کاهش حوادث دارای اهمیت فوق‌العاده می‌باشد. برنامه‌ریزی و اجرای گسترده و مستمر برنامه‌های آموزشی پرسنل در کاهش حوادث تأثیر مضاعف دارد زیرا از یک طرف باعث ارتقاء سطح مهارت‌ها و اعمال روش‌ها و ضوابط ایمنی در انجام فعالیت‌ها شده، از طرف دیگر باعث ارتقاء سطح مهارت‌ها و اعمال روش‌ها و ضوابط ایمنی در انجام فعالیت‌ها شده و موجب تقویت روحیه و اعتماد به نفس پرسنل می‌گردد (۹-۱۱). علاوه بر این، بررسی‌های انجام شده در کشورهای صنعتی نشان می‌دهد که علت حدود ۹۰ درصد حوادث شغلی، عامل انسانی است و شرایط نامطلوب محیطی و تجهیزات تنها موجب ۱۰ درصد این

محافظت از خطرات صنعتی (۲۹)، رفتار موتورسواران پرخطر (۳۰)، بلند کردن ایمن وسایل (۳۱)، رعایت پوسچر صحیح (۳۲) و ایمنی (۳۳) به اثبات رسیده است.

در این مطالعه، ما از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده به عنوان چارچوب بنیادی برای ارزشیابی این مسأله استفاده کردیم که آیا مداخله آموزشی آگاهی، نگرش، هنجار انتزاعی، کنترل رفتاری متصور، قصد، رفتار خود گزارشی و عملکرد ایمنی کارگران را تغییر می‌دهد یا خیر؟

## مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک کارآزمایی نیمه تجربی تصادفی شاهددار است که در نیمه اول سال ۱۳۸۹ در ۲ کارخانه چینی شهرک صنعتی البرز قزوین انجام شد. با اطمینان ۹۹ درصد و توان آزمون ۹۵ درصد، حجم نمونه براساس فرمول پوکاک، ۶۸ نفر در هر گروه برآورد شد که با احتساب ۱۰ درصد 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 تصادفی بود و دو گروه از نظر متغیرهای تأثیرگذار یکسان‌سازی شدند. بدین ترتیب که ابتدا از بین ۱۲ جفت از کارخانه‌ها با فرایند و محصول مشترک که برای شرکت در مطالعه داوطلب شده بودند به طور تصادفی دو کارخانه چینی انتخاب شد و سپس با توجه به تخصیص تصادفی یکی از کارخانه‌ها (چینی البرز) به گروه تجربی و دیگری (چینی ایران) به گروه کنترل منتسب شدند. سپس از بین شیفت‌های کاری شیفت صبح با توجه به تعداد کارگران و همچنین زمان‌های در اختیار گذاشته شده از سوی کارخانه انتخاب و از بین کارگرانی که داوطلب شرکت در مطالعه بودند به طور تصادفی (با شماره گذاری افراد و انتخاب از جدول اعداد تصادفی) ۷۵ نفر برای شرکت در مطالعه نهایی انتخاب شدند. ورود و خروج تمام کارگران به مطالعه داوطلبانه بود. در گروه شاهد هیچ آموزش و مداخله‌ای انجام نشد. معیارهای ورود به

بوده‌اند و اغلب مطالعات از الگوهای تغییر رفتار به منظور پیش بینی یا تعیین عوامل تعیین کننده حوادث استفاده کرده‌اند (۲۲). در ضمن آن دسته از پژوهش‌ها که از الگوهای تغییر رفتار و روان‌شناسی رفتار با هدف افزایش کارآیی و بهبود عملکرد ایمن کارگران سود بردند غالباً در طراحی تحقیق دقت کافی نداشتند و از الگو بیشتر به منظور ساخت پرسشنامه استفاده کردند (۲۳)، بنابراین ارائه دانش و پیام‌ها به تنهایی برای تغییر رفتار بسنده نبوده، فهم عوامل واسطه بالقوه که ممکن است باعث موفقیت در دسترسی به تغییرات رفتاری شود، اهمیت دارد (۲۵). نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Theory of Planned Behavior: TPB) یکی از مدل‌های تغییر رفتار است که به خوبی شناخته شده است. نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، الگوی شناختی-اجتماعی انتظار ارزش است که می‌گوید قصد تعیین کننده 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 را از انجام یک رفتار را منعکس می‌کند. هنجار انتزاعی به این مسأله اشاره 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 به‌طور مستقیم و هم به‌طور غیر مستقیم 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 دهد و تصور کنند که انجام رفتار تحت کنترل آن‌ها است، قصد انجام آن را خواهند داشت. علاوه بر این فرض می‌شود نگرش، هنجار انتزاعی و کنترل درک شده به‌وسیله عقاید زیربنایی آن‌ها تعیین می‌شوند (۲۶). فرضیات زیربنای TPB در مطالعات مربوط به استفاده از کلاه ایمنی (۲۷)، عادات مربوط به بهداشت دست (۲۸)،

مطالعه شامل: تمایل کارگران جهت شرکت در مطالعه، عدم معلولیت یا ناتوانی جهت انجام رفتارهای ایمن و یک سال سابقه کار در شرکت بود. لازم به ذکر است که در طول مراحل مختلف پژوهش هیچ یک از مطالعه خارج نشدند.

اطلاعات دموگرافیک شامل (سن، جنس، تجربه کاری، سابقه آسیب دیدگی، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات)، داده‌های مربوط به سازه‌های نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده و عملکرد ایمنی دو هفته قبل از مداخله از طریق پرسشنامه خودگزارشی جمع‌آوری شد. در همین فاصله عملکرد ایمن کارگران با استفاده از چک لیست مشاهده رفتار کارگران مورد ارزیابی قرار گرفت. به همه شرکت کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات گزارش شده کاملاً محرمانه باقی خواهند ماند و رضایت‌نامه کتبی از آن‌ها اخذ گردید. ابزارهای مورد استفاده در این مطالعه عبارتند از: ۱- پرسشنامه اختصاصی برای اندازه‌گیری سازه‌های نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده که مطابق فرایند توصیه شده آجرن ساخته شده است (۱۱). به همین منظور مصاحبه نیمه ساختار یافته‌ای 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 (مجموعه از کارشناسان بهداشت حرفه‌ای ۳ نفر، آموزش بهداشت ۲ نفر و روان‌شناسی ۱ نفر) مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. فرم پایلوت آماده شده در بین ۱۵ نفر کارگران که از نظر خصوصیات دموگرافیک، شبیه واحدهای مورد پژوهش بودند تکمیل شد که در جریان این کار وضوح هر مورد و واریانس پاسخ‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. 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 محتوای - چقدر در ۳۰ روز گذشته هنگام کار رفتار ایمن را رعایت کرده‌اید؟ - با گزینه پاسخ ۵ نقطه‌ای لیکرت (از ۱= هرگز تا ۵= همیشه) است. با وجود آن که سازه رفتار خود گزارشی به وسیله یک سؤال اندازه‌گیری می‌شود اما رویکردی قابل قبول در تحقیقات انجام شده با نظریه مذکور است. ۲- چک لیست عملکرد ایمن که شامل ۱۲ مورد بود و توسط دو نفر کارشناس آموزش دیده جمع‌آوری شد. روایی محتوی چک لیست مذکور توسط پانل خبرگان تأیید شد. علاوه بر آن ضریب کاپا (۰/۸۶) نشانگر توافق کارشناسان برای نمره‌دهی به موارد چک لیست 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 شد و کسب ضریب توافق ۸۴ درصدی میان متخصصان، تدوین شد. هدف این برنامه آموزشی ۴ جلسه‌ای مطابق با نگرش‌ها، قصد و کنترل رفتاری درک شده در خصوص رفتارهای ایمن و نا ایمن کارگران شامل افزایش هوشیاری و آگاهی کارگران در خصوص رفتارهای ایمن و نا ایمن، توانمندسازی آن‌ها برای عوامل خطر، اهمیت تغییر رفتارهای نا ایمن، آگاهی از نحوه تنظیم ایستگاه کاری و محیط کار، لزوم استراحت‌های کوتاه، نحوه تغییر الگوی کار - استراحت، مزایای رعایت رفتارهای ایمن، تشویق مسئولیت پذیری، افزایش خود کارآمدی، توانمندسازی کارگران برای آنالیز، شناسایی و برنامه‌ریزی با هدف فایق آمدن بر موانع بالقوه رعایت رفتارهای

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

سطح معنی داری	گروه مورد مطالعه		متغیر مورد بررسی
	شاهد (۷۵ نفر) تعداد (درصد)	مداخله (۷۵ نفر) تعداد (درصد)	
سن	۰/۳۹	کمتراز ۳۰ سال	۲۶ (۳۴/۷)
		۳۱-۴۰ سال	۳۰ (۴۰)
		۴۱-۵۰ سال	۱۷ (۲۲/۷)
		بیش از ۵۰ سال	۲ (۲/۷)
جنس	۰/۵۶	مرد	۴۹ (۶۵/۳)
		زن	۲۶ (۳۴/۷)
سابقه کار	۰/۸۶	کمتراز ۲ سال	۲۱ (۲۸)
		۲-۵ سال	۱۳ (۱۷/۳)
		بیشتر از ۵ سال	۴۱ (۵۴/۷)
سابقه آسیب دیدگی	۰/۴۷	بلی	۱۳ (۱۷/۳)
		خیر	۶۱ (۸۱/۳)
		پاسخ ندادند	۱ (۱/۳)
وضعیت تأهل	۰/۴۳	متاهل	۴۷ (۶۲/۷)
		مجرد	۲۸ (۳۷/۳)
		سطح تحصیلات	
ابتدایی	۰/۱۷	ابتدایی	۲۱ (۲۸)
		راهنمایی	۱۳ (۱۷/۳)
		دیرستان	۲۲ (۲۹/۳)
		دانشگاهی	۱۹ (۲۵/۳)

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده گروه مداخله و شاهد در ۳ مقطع زمانی

نگرش	قبل از آموزش	۳ ماه بعد از آموزش	۶ ماه بعد از آموزش
گروه مداخله	( $t_1$ ) (a) $17/17 \pm 5/37$	( $t_2$ ) (b) $25/97 \pm 5/01$	( $t_3$ ) (b) $25/6 \pm 4/45$
گروه شاهد	( $t_1$ ) (a) $17/69 \pm 5/03$	( $t_1$ ) (a) $18/33 \pm 5/0$	( $t_1$ ) (a) $18/28 \pm 4/9$
منجاری انتزاعی	( $t_1$ ) (a) $4/73 \pm 2/05$	( $t_2$ ) (b) $7/18 \pm 1/52$	( $t_2$ ) (b) $6/95 \pm 1/49$
گروه مداخله	( $t_1$ ) (a) $5/24 \pm 1/94$	( $t_1$ ) (a) $5/45 \pm 1/71$	( $t_1$ ) (a) $5/32 \pm 1/6$
گروه شاهد	( $t_1$ ) (a) $2/72 \pm 1/07$	( $t_2$ ) (b) $6/95 \pm 1/75$	( $t_2$ ) (b) $6/80 \pm 1/6$
کنترل رفتاری متصور	( $t_1$ ) (a) $2/75 \pm 1/16$	( $t_1$ ) (a) $2/9 \pm 0/82$	( $t_1$ ) (a) $2/77 \pm 1/38$
گروه مداخله	( $t_1$ ) (a) $7/97 \pm 3/61$	( $t_2$ ) (b) $10/47 \pm 2/95$	( $t_2$ ) (b) $10/86 \pm 2/76$
گروه شاهد	( $t_1$ ) (a) $7/27 \pm 3/26$	( $t_1$ ) (a) $7/05 \pm 2/62$	( $t_1$ ) (a) $7/21 \pm 2/39$
رفتار خودگزارشی	( $t_1$ ) (a) $2/20 \pm 1/01$	( $t_2$ ) (b) $3/36 \pm 1/33$	( $t_2$ ) (b) $3/6 \pm 1/22$
گروه مداخله	( $t_1$ ) (a) $2/01 \pm 1/05$	( $t_1$ ) (a) $2/08 \pm 1/01$	( $t_1$ ) (a) $2/04 \pm 0/89$

a تا b نشان دهنده تفاوت بین میانگین دو گروه کنترل و مشاهده است. به طور مثال اگر میانگین دو گروه با a نشان داده شده باشد بدین معنی است که دو گروه اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند.

$t_1$  تا  $t_2$  نشان دهنده تفاوت بین میانگین یک گروه در زمان های مختلف است مثلاً اگر میانگین یک گروه در دو زمان متفاوت با  $t_1$  نشان داده شده باشد بدین معنی است که میانگین آن ها در این دو زمان اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارد ولی اگر یکی از میانگین ها با  $t_1$  و دیگری با  $t_2$  نشان داده شده باشد، نشان دهنده این است که میانگین آن گروه در دو زمان اختلاف معنی داری با یکدیگر دارد

ایمن بود. همچنین مشاوره به صورت فردی در مدت زمان ۱۵ تا ۲۰ دقیقه به هر کارگر داده شد. داده‌های مورد نیاز در ۳ مقطع زمانی ۲ هفته قبل از شروع مطالعه، ۳ ماه و شش ماه بعد جمع آوری شد. در نهایت پس از اتمام مداخله داده‌ها وارد نرم افزار SPSS16 شدند و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای تشخیص تفاوت بین دو گروه مداخله و کنترل از نظر متغیرهای مورد مطالعه و تأثیر گذار، آزمون تی مستقل و کای اسکور جهت مقایسه متغیرهای دو گروه مستقل، آزمون ANOVA و کراسکال والیس برای مقایسه میانگین چند گروه مستقل، Repeated measure ANOVA جهت مقایسه داده‌های گروه‌ها در ۳ مقطع زمانی به کار گرفته شد. سطح معنی داری آزمون‌ها ۹۵ درصد در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

کارگران شرکت کننده در این مطالعه دارای میانگین سنی  $31 \pm 7/4$  و ۶۵ درصد آن‌ها مرد و ۶۴ درصد متأهل بودند. ۵۲ درصد تحصیلات دبیرستانی و ۲۳ درصد از سطح تحصیلات راهنمایی برخوردار بودند. داده‌های جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که بین دو گروه از نظر متغیرهای دموگرافیک اختلاف معنی داری وجود نداشت. همچنین نتایج تجزیه و تحلیل‌های آماری نشان داد که بین دو گروه مداخله و شاهد تفاوت معنی داری از حیث عملکرد ایمن و آگاهی از عوامل خطر و مسایل ایمنی وجود ندارد. علاوه بر آن میانگین سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی بین دو گروه شاهد و مداخله اختلاف معنی داری را نشان نداد.

یافته‌های جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که در حالی که در گروه کنترل شاهد تغییر معنی داری در میانگین متغیرهای مورد مطالعه از نظر سازه‌های تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و عملکرد ایمنی در جریان سه مقطع اندازه گیری وجود نداشت ولی تغییر معنی دار در میانگین همین متغیرها در گروه مداخله دیده شد (جدول شماره ۲).

## بحث

پژوهش حاضر یک کارآزمایی نیمه تجربی تصادفی کنترل شده بود که هدف آن ارزشیابی تأثیر مداخله آموزشی با کاربرد سازه های تئوری رفتار برنامه ریزی شده در بهبود عملکرد ایمن کارگران کارخانه چینی بود. در گام اول یافته های مطالعه تأیید کننده این حقیقت هستند که این هدف تحقق یافته است و مداخله آموزشی توانست عملکرد ایمن کارگران را در گروه تجربی بهبود دهد که گواه آن تغییر معنی دار امتیاز عملکرد ایمن کارگران است که در ۳ مقطع قبل از مداخله، ۳ و ۶ ماه بعد ارزشیابی شد ( $p < 0/05$ ). نتایج پژوهش در خصوص بهبود عملکرد ایمن به عنوان نتیجه مداخله آموزشی مشابه تحقیقات داخلی و خارجی است که با سایر سایر الگوهای تغییر رفتار در حوزه بهداشت و ایمنی انجام شده است (۴۲-۳۴). به طوری که سنایی نسب و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه خود که با هدف بررسی تأثیر آموزش بر ارتقاء رفتارهای ایمن کارگران مجتمع پتروشیمی با استفاده از تلفیقی از الگوی پرسید-پرسید و نظریه های شناختی اجتماعی و یادگیری بزرگسالان نتایج مثبتی را منعکس کردند (۳۴). همچنین هزاوای و همکاران (۱۳۸۷) 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 هر چه آگاهی، حساسیت، شدت، منافع و موانع درک شده 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 کارآیی 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 (۳۵).

یافته های جدول شماره ۲ نشان دهنده این امر هستند که نگرش کارگران در گروه تحت آموزش بر مبنای تئوری رفتار برنامه ریزی شده در پیگیری های ماه ۳ و ۶، تغییر معنی داری یافته است ( $p < 0/001$ ). مطالعات مشابه

علاوه بر این سازه های تئوری رفتار برنامه ریزی شده که در واقع میانجی های روان شناختی تغییر رفتار هستند نیز قبل از مداخله بین دو گروه اختلاف معنی داری نداشتند در حالی که آزمون آنالیز واریانس یک طرفه با تکرار اندازه گیری نشان گر تغییر معنی دار میانگین امتیاز نگرش ( $p < 0/001$ )، هنجار انتزاعی ( $p < 0/05$ )، کنترل رفتاری درک شده ( $p < 0/001$ )، قصد ( $p < 0/05$ )، رفتار خود گزارشی ( $p < 0/05$ )، در پیگیری ماه ششم پس از آموزش در گروه مداخله و عدم تغییر معنی دار متغیرهای مذکور در گروه کنترل بود (جدول شماره ۲). با استفاده از آزمون تی مستقل میانگین نمره آگاهی کارگران قبل از مداخله اختلاف معنی داری را بین دو گروه نشان نداد اما پس از مداخله این اختلاف بین دو گروه معنی دار بود به طوری که آزمون آنالیز واریانس یک طرفه با تکرار اندازه گیری نشان دهنده افزایش معنی دار میانگین نمره آگاهی در گروه مداخله در پیگیری ماه ششم بود ( $p < 0/05$ ) (جدول شماره ۳).

همچنین نتایج نشان داد که امتیاز داده شده از سوی کارشناسان بهداشت و ایمنی بر حسب چک لیست عملکرد ایمنی در کارگران گروه تحت آموزش مبتنی بر تئوری رفتار برنامه ریزی شده تغییر معنی داری را در ارزشیابی ۶ ماهه نشان داد ( $p < 0/05$ ) در حالی که امتیاز عملکرد ایمنی در گروه کنترل در هیچ یک از مقاطع زمانی تغییر نیافت (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۳: مقایسه میانگین و انحراف معیار آگاهی کارگران نسبت به موضوعات ایمنی در گروه تجربی و شاهد در ۳ مقطع زمانی

	قبل از آموزش	۳ ماه بعد از آموزش	۶ ماه بعد از آموزش
آگاهی			
گروه مداخله	( $t_1$ ) (a) $6/96 \pm 1/84$	( $t_2$ ) (b) $8/96 \pm 1/84$	( $t_3$ ) (b) $9/88 \pm 1/47$
گروه شاهد	( $t_1$ ) (a) $7/21 \pm 1/81$	( $t_1$ ) (a) $7/39 \pm 1/66$	( $t_1$ ) (a) $7/43 \pm 1/61$

جدول شماره ۴: مقایسه میانگین و انحراف معیار عملکرد کارگران نسبت به موضوعات ایمنی در گروه تجربی و شاهد در ۳ مقطع زمانی

	قبل از آموزش	۳ ماه بعد از آموزش	۶ ماه بعد از آموزش
عملکرد ایمنی (چک لیست)			
گروه مداخله	( $t_1$ ) (a) $6/32 \pm 1/45$	( $t_2$ ) (b) $8/4 \pm 2/13$	( $t_2$ ) (b) $8/5 \pm 2/11$
گروه شاهد	( $t_1$ ) (a) $6/01 \pm 1/57$	( $t_1$ ) (a) $5/97 \pm 1/57$	( $t_1$ ) (a) $5/84 \pm 1/55$

نیز نتایج یکسانی را کسب کردند (۳۹-۳۴). Lazovich و همکاران (۲۰۰۲) با کاربرد الگوی پرسید-پرسید توانستند ضمن ارتقاء آگاهی و نگرش کارگران تحت آموزش، سطح تماس‌های شغلی آن‌ها را نیز پایین بیاورند (۴۱). این در حالی است که Cook و همکارش (۲۰۰۰) و Geller و همکاران (۲۰۰۴) تأکید می‌کنند که رویکرد رفتار مبتنی بر ایمنی و اجرای تقویت منجر به افزایش نگرش مثبت نسبت به رفتار ایمن می‌گردد (۴۴-۴۳). بنابراین مدیران و کارشناسان ایمنی باید بدانند که 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 وجود نداشته باشد با شکست مواجه می‌شوند. اگر به هنگام طراحی برنامه‌های بهداشت و ایمنی در محیط کار، عوامل روان‌شناختی تأثیرگذار بر عملکرد ایمن مد نظر قرار داده شود، کاهش حوادث محیط کار بدیهی است. نتایج مداخلات ایمنی که در محیط کار بر متغیرهای روان‌شناختی تمرکز داشتند، این نتیجه‌گیری را تأیید می‌کند به طوری که کاربرد الگوی ارتقاء سلامت پندار منجر به تغییر نگرش و بهبود رفتارهای بهداشتی کارگران شده 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 (۴۶). این نگرش‌ها زیربنای فرهنگ ایمنی می‌باشند که حاصل ارزش‌ها، نگرش‌ها، تصورات، شایستگی‌ها و الگوهای رفتاری فردی و گروهی است و تعهد، مهارت و شیوه سلامت سازمانی و مدیریت ایمنی را تعیین می‌کنند (۴۷). این نگرش‌ها سنگ بنای فرهنگ ایمن هستند که توان بالایی در پیش‌بینی رفتار ایمن و پیامدهای مرتبط با عدم رعایت ایمنی مانند حوادث و آسیب‌ها دارد (۵۱-۴۸). بنابراین مداخلات آموزشی باید بر آن‌ها متمرکز شوند زیرا به عنوان پیش‌نیاز تغییر رفتار می‌تواند باعث بهبود عملکرد ایمن شوند.

یافته‌های جدول شماره ۲ همچنین نشان دهنده تغییر هنجارهای انتزاعی یا نرم‌ها که بیانگر میزان حمایت درک شده فرد از تأیید دیگران بانفوذ و شبکه اجتماعی اطراف نسبت به رفتار هدف است ( $p < 0/05$ ). مداخلات ارگونومیک موفق دو شرط را باید رعایت نمایند: نخست، مداخله در فرهنگ سازمانی و تعهد بالای افراد ذینفع به همراه مداخلات چندگانه. دوم مداخلات اصلاحی با تمرکز بر کارگران پرخطر. هدف این مداخلات، شناسایی و حل مشکلات خاص افراد در معرض خطر با روش‌هایی مانند آموزش فعال تکنیک‌های کاری است (۵۲). این استراتژی‌ها در قالب ارگونومی مشارکتی گنجانده می‌شود و مزیت آن تسهیم دانش بین کارگر و کارفرما، ارتقاء مهارت‌های حل مسأله، کاهش مقاومت برای تغییر و افزایش ارتباطات در محیط کار و بالا رفتن انگیزه کاری است. متون علمی اهمیت نقش ناظران را در بهداشت و ایمنی محیط کار توصیف کرده‌اند (۵۳). تأیید دیگران و تصور فرد از این که همکاران، سرپرستان و مدیریت رفتار او را مشاهده کرده، مورد تأیید یا عدم تأیید قرار می‌دهند، بیان تشویق‌ها یا بازخوردهای مناسب و مرتب می‌تواند حس مالکیت و تعهد را به اهداف برنامه را در کارگر ایجاد کند. عضویت در برنامه آموزشی کارگر را تشویق می‌کند تا از آن حمایت کرده، در فرایند تغییر فرهنگ ایمنی مشارکت فعال‌تری داشته باشد (۵۴). بنابراین آموزش مبتنی بر سازه هنجار انتزاعی با ایجاد این ذهنیت که همگان رفتار ایمن را تأیید می‌کنند و ارائه بازخورد مناسب در جریان انجام فعالیت‌ها، توانسته شبکه اجتماعی حمایت‌کننده را در محل کار گروه مداخله ایجاد کند و در نهایت منجر به بهبود هنجار انتزاعی شود.

یافته دیگر این پژوهش تغییر معنی‌دار کنترل رفتاری درک شده در گروه مداخله در پیگیری‌های ماه سوم و ششم پس از آموزش است ( $p < 0/001$ ). باور فرد یا انتظاراتش درباره تغییر رفتار، به خصوص خودکارآمدی، کنترل درک شده و انتظارات از پیامد،



مفاهیم کلیدی تغییر رفتار هستند. کنترل رفتاری درک شده با شروع و حفظ رفتارهای بهداشتی همراه است. بین کنترل رفتاری درک شده با رضایت شعلی، کارایی، تعهد و بروز حوادث ارتباط مستقیمی وجود دارد (۵۷-۵۵). بنابراین هنگام طراحی دوره های آموزشی باید فرصت‌هایی را برای ارتقاء خودکارآمدی جهت پیشرفت مهارت‌های مقابله‌ای، پیشگیری از حوادث، در نظر گرفت. نتایج مطالعه حاضر مشابه مطالعه Greene و همکاران (۲۰۰۵) و سایر محققان است (۵۷،۴۵،۳۳،۳۲).

اهمیت آموزش ایمنی به عنوان بخشی از مداخلات ارگونومیکی محیط کار در آگاه ساختن کارگران از خطرات نهفته در ماهیت کار و محیط کار است. همچنین برخوردار شدن آن‌ها از دانش ایمنی می‌تواند کارگران را به مراحل بالاتر آمادگی روانی برای پذیرش تغییرات توصیه شده سوق دهد و منجر به فهم مزایای رفتارهای ایمن و توصیه شده در آن‌ها شود (۵۸). برای کاهش خطرات و ارتقاء ایمنی لازم است مدیران در راه اجرای معیارهای خطر گام‌هایی بردارند از جمله تغییر طرح‌بندی محیط کاری، اصلاح ابزارها، تکمیل تجهیزات یا آموزش. سپس این تغییرات از سوی کارگران باید حمایت شده، با روش‌های رفتاری جاری ادغام شوند. برای کاهش مشکلات مرتبط با بهداشت و ایمنی در محیط کار نه تنها مداخلات باید عوامل خطر فیزیکی را ریشه‌کن کنند بلکه باید برای حل عقاید و رفتارهای بهداشتی مرتبط با آن‌ها چاره اندیشی شود. آموزش‌های محیط کار به روند شکل‌گیری خوداتکایی سرعت می‌دهد و بنابراین افراد آموزش دیده قادر می‌باشند محیط کارشان را طوری سازماندهی نمایند که مخاطرات را کاهش دهد. اهداف چنین آموزش‌هایی دادن آگاهی به آموزش‌گیرندگان برای تشخیص شرایط مخاطره‌آمیز و توانمندسازی کارگران برای تنظیم محیط کار و شناسایی مخاطرات است و استفاده از رویکردهای تئوری محور این توانمندی را به طور تصاعدی افزایش می‌دهد (۶۰،۵۹).

به طور کلی با توجه به ماهیت پیچیده رفتارهای

بهداشتی، هیچ نظریه یا الگویی به تنهایی نمی‌تواند همه جوانب رفتارهای بهداشتی را توصیف و پیش‌بینی کند. به عبارتی الگوهای مورد استفاده در مداخلات مانع الجمع نیستند و برای تأثیر بر رفتار می‌توانند هم زمان با یکدیگر عمل کنند. در واقع ترکیب نظریه‌ها و الگوهای هماهنگ با یکدیگر و منطبق با نیاز و ویژگی‌های مشکل رفتاری 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 ارتقاء اثربخشی مداخلات و طراحی بسته‌های آموزشی با کارایی بیشتر بهره بگیرند. نتایج این مطالعه نشان داده است که در صورتی که آموزش با طرح و متکی به تئوری باشد، می‌تواند نقش بسیار مهمی را در ارتقاء ایمنی کارگران و جامعه داشته باشد.

محدودیت‌های این مطالعه عبارت بودند از: اولاً علی‌رغم اثربخش بودن مداخله آموزشی مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده به علت عدم حضور گروهی که مداخله آموزشی سنتی یا مبتنی بر یکی دیگر از الگوهای تغییر رفتار در آن‌ها انجام گیرد، به دلیل محدودیت مقایسه نمی‌توان قضاوت درستی از میزان اثربخشی مداخله داشت. ثانیاً ایمنی حاصل عوامل فراوانی است و در طول زمان تشکیل می‌یابد، بنابراین نباید انتظار داشت که صرفاً ارائه یک برنامه آموزشی موقت و مختصر مشکلات را مرتفع سازد. حل اساسی این معضل نیازمند وجود دائمی راهکارهایی مانند طراحی مهندسی، حمایت مدیریت، سیستم بازخورد مناسب و تغییرات محیطی و به همراه 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 نا ایمن تغییر دهد و موجب بهبود عملکرد ایمنی آن‌ها شود. لذا استفاده و

## سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمامی کارکنان ۲ کارخانه چینی شهرک صنعتی البرز برای همکاری در اجرای مطالعه، تشکر و قدردانی نمایند.

کاربرد این الگوی تغییر رفتار در سایر محل‌های کار و رفتارهای شغلی و سایر مخاطرات بهداشت حرفه‌ای توصیه می‌شود.

## References

- Price J, Shi J, Lu B, Smith GA, Stallones L, Wheeler KK, et al. Non-occupational and occupational injuries to US workers with disabilities. *Am J Public Health* 2012; 102(9): e38-46.
- Song L, Xueqiu X, Chengwu L. Longitudinal relationship between economic development and occupational accidents in China. *Accident Analysis & Prevention* 2011; 43(1): 82-86.
- Khanzode VV, Maiti J, Ray PK. occupational injury and accidents research: A comprehensive review. *Saf Sci* 2012; 50(5): 1355-1367.
- Hämäläinen P, Takala J, Saarela K. Global estimates of occupational accidents. *Saf Sci* 2006; 44(2): 137-156.
- Marcoulaki E, Papazoglou I, Konstandinidou M. Prediction of occupational accidents statistics and work time loss distributions using Bayesian analysis. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 2012; 25(3): 467-477.
- Cheng CW, Leu SS, Lin CC, Fan C. Characteristic analysis of occupational accidents at small construction enterprises. *Saf Sci* 2010; 48(6): 698-707.
- Shalini RT. Economic cost of occupational accidents: Evidence from a small island economy. *Safety Science* 2009; 47(7): 973-979.
- Bakhtiyari M, Delpisheh A, Riahi M, Latifi A, Zayeri F, Salehi M, et al. Epidemiology of occupational accidents among Iranian insured workers. *Safety Science* 2011; 50(7): 1480-1484.
- Unsar S, Sut N. General assessment of the occupational accidents that occurred in Turkey. *Safety Science* 2009; 47(5): 614-619.
- Liu S, Chen L, Wang J, Wang D, Jiang F. Research on Mode and System of Individualized safety education. *Procedia Engineering* 2012; 45: 281-286.
- Kwon H, Lee J, Moon I. Development of a safety education system for SMB operation. *Computer Aided Chemical Engineering* 2012; 30: 1417-1421.
- Cronenwett L, Sherwood G, Gelmon SB. Improving quality and safety education: The QSEN Learning Collaborative. *Nursing Outlook* 2009; 57(6): 304-312.
- Fleming M, Lardner R. Strategies to promote safe behavior as part of a health and safety management system. *Contact Research Report* 2002; 430-38.
- HSE. Upper limb disorders in the workplace, 2nd ed. Health and Safety Executive, 2002, Sudbury: Health and Safety Executive, 2002.
- World Health Organization. Health promotion for working populations. Report of a WHO expert committee, Technical Report Series 765. Geneva: WHO, 1998.
- Frank J, Cullen K. Preventing injury, illness and disability at work. *Scand J Work Environ Health* 2006; 32(2): 160-167.

17. Sue C, Bethman J, Helen R. Behavioral approach to safety management within reactor plants. *Saf Sci* 2004; 42: 825-839.
18. Reber RA, Walling JA, Chhokar JS. Reducing industrial accidents: A behavioral experiment industrial relations. *American Society of Agricultural and Biological Engineers* 1984; 23(Issue 1): 119-125.
19. Winum R, Ryterband E, Stephensen P. Helping organizations change: A model for guiding consultation. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research* 1997; 49(1): 6-16.
20. Donald I, Young S. Managing safety: An attitudinal-based approach to improving safety in organizations. *Leadership & Organization Development Journal* 1996; 17(4): 13-20.
21. Robson LS, Stephenson CM, Schulte PA, Amick BC 3rd, Irvin EL, Eggerth DE, et al. A systematic review of the effectiveness of occupational health and safety training. *Scand J Work Environ Health* 2012; 38 (3): 193-208.
22. Gielen AC, Sleet D. Application of Behavior-Change Theories and Methods to Injury Prevention. *Epidemiol Rev* 2003; 25(1): 65-76.
23. Cross D, Hall M, Howat P. Using theory to guide practice in children's pedestrian safety education. *American Journal of Health Education* 2003; 34(suppl): 42-47.
24. Fennel R, Ogletree RJ. Health education and injury prevention: working together. *Am J Health Edu* 2003; 34(suppl): 5.
25. Baranowski T, Perry CL, Parcel GS. How individuals, environments, and health behavior interact: Social Cognitive Theory, In: Glanz KK, Lewis FM, Rimer BK, (eds). *Health Behavior and Health Education: Theory, Research and Practice*, 2<sup>nd</sup> ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2003. p. 153-178.
26. Ajzen I. Behavioral Intervention Based on the Theory of Planned Behavior. Retrieved on January 15, 2011. Available from <http://people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.intervention.pdf>. Accessed Jun 6 2012.
27. 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. *Psychology and Health* 1998; 13(2): 251-269.
28. Jenner EA, Watson WB, Miller L, Jones F, Scott GM. Explaining hand hygiene practice: An application of the theory of planned behavior. *Psychology, Health & Medicine* 2002; 7(3): 311-326.
29. Rundmo T. Employee's images of risk. *J Risk Res* 2001; 4(4): 393-404.
30. Rutter DR, Quine L, Albery IP. Perceptions of risk in motorcyclists: Unrealistic optimism, relative realism and predictions of behavior. *British Journal of Psychology* 1998; 89(pt4): 681-696.
31. Johnson SE, Hall A. The prediction of safe lifting behavior: An application of the theory of planned behavior. *J Saf Res* 2005; 36(1): 63-73.
32. 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.
33. 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.
34. 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* 2008; 12(1): 11-25 (Persian).
35. Hazavehei MM, Shadzi S, Asgari T, Porabadian 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).
36. Habibi EA, Sharifirad GhR, Fardzarei K, Hasanzadeh A. Analysis of unsafe behavior pre-post educational intervention. *Quarterly of Iranian Occupational Health* 2009; 5(3,4): 52-59 (Persian).
37. 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): 1-10 (Persian).
38. 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 Esfehan Mine workers. *The J of Toloo-e-Behdasht* 2003; 2(2,3): 44 (Persian).
39. Hatami F. study of effect of different method of occupational health education to Borojerd Nasaji employees about optimal usage of personal protection devise. *The J of Toloo-e-Behdasht* 2003; 2(2,3): 49 (Persian).
40. Lippin TM, Eckman A, Calkin KR, McQuiston T. Empowerment-based health and safety training: evidence of workplace change from four industrial sectors. *Am J Ind Med* 2000; 38(6): 697-706.
41. Lazovich D, Parker DL, Brosseau LM, Milton T, Dugan S, 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.
42. Joshua HW, William JH, Geller ES. Behavior-based intervention for occupational safety: critical impact of social comparison feedback. *J Saf Res* 2000; 31(3): 135-142.
43. Cook S, McSween TE. The role supervisors in behavioral safety observation. *Prof Saf* 2000; 45(10): 33-36.
44. Geller S, Perdue S, and French A. Behavioral-based safety coaching: 10 guidelines for successful application approach. *Prof Saf* 2004; 49(7): 42-49.
45. Kerman-e-Saravi F, Rakhshani F, Shahraki Pour M. Barresi karborde modele amozeshi Pender dar behbode raftarhaye behdashtiyeh kargaran. *Medical Science University of Gilan Journal* 2006; 15(58): 54-60 (Persian).
46. Mariscal MA, García Herrero S, Otero A. Assessing safety culture in the Spanish nuclear industry through the use of working groups. *Saf Sci* 2012; 50(5): 1237-1246.
47. Phipps DL, Ashcroft DM. An investigation of occupational subgroups with respect to patient safety culture. *Saf Sci* 2012; 50(5): 1290-1298.
48. Cooper MD, Phillips RA. Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *J of Saf Res* 2004; 35(5): 497-512.
49. Mearns K, Whitaker SM, Flin R. Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Saf Sci* 2003; 41: 641-680.
50. Oliver A, Cheyne A, Thomas JM, Cox S.

- The effects of organizational and individual factors on occupational accidents. *J Occup Organ Psychol* 2002(4); 75: 473-488.
51. Siu OL, Phillips DR, Leung TW. Safety climate and safety performance among construction workers in Hong Kong: the role of psychological strains as mediators. *Accid Anal Prev* 2004; 36(3):359-366.
  52. 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 Ergonomics* 2002; 30(2): 115–127.
  53. Torp S, Riise T, Moen BE. The impact of social and organizational factors on workers' coping with musculoskeletal symptoms. *Phys Ther* 2001; 81(7): 1328-1338.
  54. 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(3): 305-314.
  55. Rigotti T, Schyns B, Mohr G. A Short Version of the Occupational Self-Efficacy Scale: Structural and Construct Validity across Five Countries. *J Career Assess* 2008; 16(2): 238.
  56. Schyns B, Von Collani G. A new occupational self-efficacy scale and its relation to personality constructs and organizational variables. *Eur J Work Organ Psychol* 2002; 11(2): 219-241.
  57. 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(1): 41-52.
  58. Troup JD, Ranhala HH. Ergonomics and training. *Inter J Nursing Stud* 1987; 24(4): 325-330.
  59. 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.
  60. Lajunen T, Rasanen M. 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(1): 115-123.