

بررسی تأثیر برنامه های ایمنی بر شاخص های حوادث و بیماری های شغلی در صنایع غذایی استان ایلام در یک دوره پنج ساله

منوچهر امیدواری^۱، ناصر جواهری زاده^۲، حشمت اله نورمرادی^۳، مسعود داودی^{۴*}

۱. عضو هیات علمی گروه مهندسی صنایع، دانشکده صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

۲. عضو هیات علمی گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

۳. عضو هیات علمی گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

* نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشکده صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

E-mail: masoud.sorena@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مهم ترین عوامل اثرگذار در شاخص های کمی و کیفی تولید، خطاهای انسانی و حوادث می باشد که به طور مستقیم از برنامه های ایمنی نقش می گیرد. برنامه های ایمنی تأثیرات خود را بر روی کارکنان به صورت رضایت مندی شغلی و بهره وری نیروی کار و بیماری های ناشی از کار، و بر روی محصولات به صورت کیفیت محصول نشان می دهد.

روش کار: این تحقیق از نوع تحقیق توصیفی-تحلیلی گذشته نگر بوده و بر اساس اطلاعات ۵ سال آمار و مستندات ثبت شده در صنایع غذایی مستقر در استان ایلام - ایران به اجرا در آمده است. در این تحقیق اطلاعات بر اساس چک لیست و پرسش نامه از شرکت های صنایع غذایی شهر ایلام جمع آوری شده است که در آن برای تعیین درجه موفقیت برنامه های ایمنی از شاخص های مهم ایمنی مثل شاخص ارزیابی ریسک، شاخص ممیزی های انجام شده، شاخص آموزش ایمنی کارکنان و شاخص سرمایه گذاری در زمینه لوازم حفاظت فردی و برای تعیین درجه حوادث از شاخص فراوانی حادثه، شاخص شدت حادثه، شاخص شدت - فراوانی حادثه و شاخص ضریب تکرار بیماری های شغلی استفاده شده و در این پنج سال مورد تحلیل قرار گرفته است.

یافته ها: میانگین شاخص های حوادث و شاخص بیماری های ناشی از کار در سال های قبل و بعد از پیاده سازی برنامه های ایمنی در چارچوب سیستم ارزیابی ایمنی و بهداشت شغلی (OHSAS 18001) و استاندارد HACCP کاهش یافته است ($P < 0.05$).

نتیجه گیری: نتایج نشان داده است که اجرای برنامه های ایمنی تأثیرات مثبت بر کاهش شاخص های حوادث دارد که این امر نقش خود را به صورت کاهش شاخص شدت حوادث، کاهش شاخص فراوانی حوادث، کاهش شاخص شدت - فراوانی حوادث و کاهش شاخص تکرار بیماری های شغلی نشان می دهد و متعاقباً باعث افزایش سطح بهره وری سازمان می شود.

واژه های کلیدی: مدیریت ایمنی، حوادث، OHSAS -18001، بیماری های شغلی و استاندارد HACCP

مقدمه

برنامه‌های ایمنی به صورت یکی از عوامل تأثیرگذار در بهره‌وری نیروی کار و شاخص‌های کمی و کیفی تولید که جزء مهم‌ترین شاخص‌های بهره‌وری محسوب می‌شوند ایفای نقش می‌کند. بودن^۱ و برودی^۲ در سال‌های ۱۹۹۰ و ۱۹۹۹ مطالعاتی در زمینه بررسی هزینه‌های اقتصادی ناشی از حوادث شغلی با استفاده از اطلاعات پرداخت‌های بیمه‌ای به کارگر، مدت زمانی که طول می‌کشد که کارگر به سر کار بازگردد و تأثیر آن بر کیفیت زندگی کارگر و هزینه‌هایی که کارفرمایان متحمل می‌شوند، انجام داده‌اند که منجر به این نتیجه شده است که حوادث شغلی تأثیرات منفی بر کیفیت زندگی کاری و افزایش هزینه‌های کارفرمایان دارد [۱،۲]. لیک^۳ در سال ۱۹۹۷، و میلر^۴ و همکارانش در سال ۱۹۹۵ مطالعاتی را روی حوادث شغلی و هزینه‌های اقتصادی ناشی از حوادث انجام دادند و به صورت مدل‌های کمی به بررسی حوادث پرداختند و به این نتیجه رسیدند که پیشگیری از حوادث یکی از عوامل تأثیرگذار در کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری می‌باشد [۳،۴]. تحقیقاتی دیگر نیز در خصوص حوادث و نقش آنها بر بهره‌وری سازمانی انجام گرفته که در این تحقیقات حوادث به صورت کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفته و اجرای برنامه‌های ایمنی به عنوان یکی از فاکتورهای اثرگذار بر افزایش بهره‌وری معرفی شده است [۵،۶،۷].

در سال ۲۰۰۳ سیمون^۵ تحقیقاتی در زمینه خطرات و حوادث ناشی از شیفت‌های کاری در شب و تأثیر شیفت کاری بر بهره‌وری انجام داد که نتیجه را به صورت تأثیر منفی شیفت کاری بر بهره‌وری بیان داشتند و در جهت حداقل کردن عوارض ناشی از شیفت کاری، اجرای

درست برنامه‌های ایمنی و ارگونومی و فعالیت در چهارچوب استانداردهای ایمنی موجود را پیشنهاد کردند [۸].

در سال ۲۰۰۳ اشرف^۶ و نسیم^۷ تحقیقاتی را روی تأثیر فاکتورهای ارگونومی بر رضایت‌مندی و بیماری‌های شغلی انجام دادند که نتایج پژوهش نشان داد که فاکتورهای ارگونومی ضعیف در محیط کار موجب افزایش شکایات و غیبت کارکنان شده و بهره‌وری را کاهش می‌دهد [۹]. در سال ۲۰۰۴ میچل^۸ و همکارانش مدلی را جهت اجرای برنامه‌های ایمنی تا حدی که مقرون به صرفه و اقتصادی باشد ارائه نمودند که به کمک آن می‌توان قبل از اجرای برنامه‌های ایمنی از نتیجه سرمایه‌گذاری و اقتصادی بودن این برنامه‌ها مطلع شد [۱۰].

در سال ۲۰۰۵ موریس^۹ و همکارانش نیز مطالعاتی را در زمینه سودهای نامشهود برنامه‌های ایمنی و بهداشت شغلی و تأثیر این برنامه‌ها بر فرآیندهای مالی و کمیت و کیفیت تولید انجام دادند که نتیجه این تحقیق به تأثیر مثبت برنامه‌های ایمنی بر فرآیند مالی و کمیت و کیفیت تولید منجر شد [۱۱].

در سال ۲۰۰۵ مارک^{۱۰} تحقیقاتی را بر روی تفهیم و توجیه برنامه‌های ایمنی و بهداشت و هزینه‌های حاصل از بالا بودن ریسک‌های آنها و تأثیر ایمنی و بهداشت بر بهره‌وری انجام داد و بهره‌وری را استفاده بینه از منابع مادی، نیروی انسانی و تسهیلات به طریق علمی و کاهش هزینه‌های تولید، گسترش سهم بازار، افزایش اشتغال و کوشش برای افزایش دستمزدهای واقعی و بهبود معیارهای زندگی آن‌گونه که به سود کارگر، مدیریت و عموم مصرف‌کنندگان است، تعریف نمود [۱۲].

6. Ashraf
7. Naseem
8. Michelle
9. Maurice
10. Mark

1. Boden
2. Brody
3. Leigh
4. Miller
5. Simon

در مقاله‌ای که در سال ۲۰۰۹ توسط شالینی^۶ ارائه گردید، در ارتباط با حوادث و بهره‌وری چین عنوان کرد که با این‌که بیش از ۵۸٪ جمعیت جهان یک سوم زندگی بزرگسالی‌شان را در محیط کار سپری می‌کنند، هرساله تقریباً صد میلیون حادثه شغلی در سراسر جهان اتفاق می‌افتد که صد هزار حادثه آن‌ها منجر به مرگ می‌شوند. حوادث شغلی علاوه بر هزینه‌های اقتصادی و زیان‌های مستقیم مثل آسیب رساندن به مواد، زمان توقف دستگاه و ماشین‌آلات و خسارات وارده از طریق بیمه، موجب زیان‌های غیر مستقیم مثل اضافه‌کاری برای جبران اثرات ناشی از حادثه، از دست رفتن حیثیت سازمان و اثر منفی در روابط سازمان با محیط پیرامون شده و تاثیر در کیفیت محصول را نیز سبب می‌شود، که این شاخص‌ها به‌طور مستقیم و غیر مستقیم بر بهره‌وری اثر می‌گذارند [۱۸].

مانگی^۷ تحقیقاتی را در سال ۲۰۰۹ در زمینه رابطه بین شاخص‌های ایمنی و ساختار سیستم‌های دارای انعطاف‌پذیری انجام داد و نتیجه را به‌صورت رابطه مستقیم بین بهبود و افزایش شاخص‌های ایمنی و افزایش سرعت و انعطاف‌پذیری سیستم بیان نمود [۱۹]. جینگ^۸ در سال ۲۰۰۹ تحقیقاتی را در خصوص تاثیر دمای محیط کار بر بهره‌وری کارکنان انجام داد که نتیجه تحقیقات نشان می‌دهد که شرایط نامطلوب محیط کار یکی از فاکتورهای کاهش بهره‌وری نیروی کار می‌باشد که جهت بهبود شرایط اجرای مناسب برنامه‌های ایمنی پیشنهاد گردید [۲۰].

نگرش به ایمنی از درجه بهره‌وری می‌تواند اهمیت این موضوع را برای همه به‌ویژه مدیران شرکت‌ها مشخص نماید، زیرا که هنوز بسیاری از مدیران سرمایه‌گذاری در زمینه‌های ایمنی را جزء هزینه‌های سربار سازمان قلمداد می‌کنند. با اثبات تاثیر مثبت

در تحقیقی که گراهام^۱ در زمینه ارزش برنامه‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر روی محیط کار و نیروی کار انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که در اولویت گذاشتن برنامه‌های ایمنی در سیاست‌های اصلی سازمان باعث افزایش بهره‌وری و بالا بردن روحیه کارکنان و احساس مسئولیت‌پذیری آن‌ها می‌شود [۱۳].

در تحقیقی که بوزنا^۲ در سال ۲۰۰۷ در زمینه رابطه بین نرخ حوادث و تاثیر آن بر اقتصاد صنعت انجام داد به این نتیجه رسید که با افزایش نرخ حوادث هزینه‌های شرکت افزایش می‌یابد که در نهایت تاثیر منفی بر اقتصاد شرکت می‌گذارد [۱۴]. ویلپرت^۳ در تحقیقی که در سال ۲۰۰۸ در زمینه تاثیر انطباق و مرتب بودن محیط کار بر موفقیت برنامه‌های ایمنی و بهره‌وری کارکنان انجام داد مشخص شد که سیستم انطباق و ترتیب‌دادن محیط کار بر بهره‌وری نیروی کار و موفقیت برنامه‌های ایمنی تاثیر مثبتی دارد [۱۵]. بیتریز^۴ در سال ۲۰۰۹ نیز در تحقیق خود نتیجه را به صورت تاثیر مثبت سیستم مدیریت ایمنی بر عملکرد رقابتی و مالی و اقتصادی صنایع گزارش نمود [۱۶].

در مقاله‌ای که زانپنگ^۵ در سال ۲۰۰۹ ارائه نمود نقش دولت را در بهبود برنامه‌های ایمنی در صنایع به صورتتدوین قوانین و الزامات بیان نمود و جایگاه ایمنی را در استفاده بهینه از منابع مادی و نیروی انسانی به طریق علمی، افزایش کیفیت زندگی کارکنان، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش کیفیت محصول، تعمیرات و نگهداری به‌موقع و خلق ارزش برای مشتری بیان نمود، و بخش عمده از توقف ماشین‌آلات را به‌دلیل بروز حوادث، خرابی‌ها و نقص فنی آن‌ها بیان کرد [۱۷].

1. Grahamnv
2. Bozena
3. Wilpert
4. Beatriz
5. Xunpeng

6. Shalini
7. Mangi
8. Jing

شاخص‌های ارزیابی ریسک انجام شده، ممیزی انجام شده، آموزش ایمنی کارکنان و لوازم حفاظت فردی برای ارزیابی سطح ایمنی صنایع و همچنین شاخص‌های فراوانی حادثه، شدت حادثه، شدت - فراوانی حادثه و ضریب تکرار بیماری‌های شغلی به عنوان شاخص‌های حوادث تعریف گردید؛ که جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز شاخص‌ها، چک‌لیست و پرسش‌نامه استاندارد بری فیلد و روث تعریف گردید. در گام سوم به جمع‌آوری اطلاعات ۵ ساله مربوط به شاخص‌های ایمنی و حوادث بر اساس آمار برگرفته از مستندات و بایگانی‌های واحد ایمنی و بهداشت صنایع در طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ پرداخته شده و شاخص‌های تعریف شده، اندازه‌گیری گردید. در گام چهارم به مقایسه آماری این شاخص‌ها پرداخته شده است، که به‌منظور قابل مقایسه شدن شاخص‌های مختلف اندازه‌گیری شده، باید از «بی مقیاس کردن» استفاده نمود که برای این منظور از روش بی مقیاس کردن خطی استفاده شده است، سپس از شاخص‌های مشترک صنایع میانگین‌گیری شده و اطلاعات به‌دست آمده بر اساس دو دوره زمانی قبل و بعد از پیاده‌سازی سیستم OHSAS-18001 و استاندارد HACCP طبقه‌بندی شده است؛ که به منظور مشخص نمودن میزان ارتباط بین حوادث و برنامه‌های ایمنی از آماره ضریب همبستگی استفاده شده است. برای تحلیل معناداری افزایش یا کاهش شاخص‌ها در طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ از تی تست^۴ استفاده شده است.

برنامه‌های ایمنی در کاهش نرخ حوادث و افزایش بهره‌وری سازمان گامی در جهت ترویج فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها و ارائه یک دلیل علمی جهت تصمیم‌گیری در خصوص اولویت قرار دادن برنامه‌های ایمنی در سیاست‌های سازمان‌ها برداشته می‌شود. هدف تحقیق جاری بررسی تأثیر پیاده‌سازی برنامه‌های ایمنی در قالب استاندارد OHSAS^۱-18001 و استاندارد HACCP^۲ بر شاخص‌های حوادث در صنایع مورد مطالعه می‌باشد که با تعریف شاخص‌های ایمنی و حوادث و استخراج و جمع‌آوری اطلاعات مربوط به این شاخص‌ها در صنایع مورد مطالعه در دو سال قبل و بعد از پیاده‌سازی استانداردهای ذکرشده، به این بررسی پرداخته شده است.

۲- روش کار

الگوریتم مراحل انجام کار در این تحقیق، در شکل ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل ۱ مشخص است در گام اول به بررسی اولیه صنایع غذایی که دارای سیستم ایمنی و بهداشت^۳ و استاندارد HACCP می‌باشند، پرداخته شده است. کل صنایع غذایی فعال مستقر در استان ایلام که بیش از هفتاد نفر پرسنل دارند، ۵ کارخانه می‌باشد که سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت در این صنایع در سال ۸۷ بر اساس تاکید مراکز دولتی پیاده‌سازی گردیده است. در این سال تمامی شرکت‌ها دارای گواهینامه این سیستم و گواهینامه برنامه ارزیابی ریسک HACCP بر اساس استاندارد ISO-22000 در جهت افزایش سطح موفقیت برنامه‌های ایمنی و اجرای برنامه‌های ارزیابی ریسک، برای کاهش حوادث اقدام نموده‌اند. در گام دوم شاخص‌های مهم ایمنی و حوادث مرتبط با صنایع غذایی تعریف گردید، که بر اساس استاندارد OSHA

1. Occupational Health & Safety Assessment Series
2. Hazard Analysis, Critical Control Point
3. OHSAS-18001

4. T-Test

۲-۱-۱-۲- شاخص ممیزی انجام شده: تعداد

ممیزی‌های انجام شده در سال

۲-۱-۱-۳- شاخص آموزش ایمنی کارکنان (STI^۲)

$$(۱) \quad STI = \frac{ES}{EN}$$

ES: ساعت آموزش ایمنی در سال

EN: تعداد کارکنان آموزش دیده

۲-۱-۱-۴- شاخص لوازم حفاظت فردی (PPEI^۳)

$$(۲) \quad PPEI = \frac{PPEC}{EN}$$

PPEC: سرمایه‌گذاری در زمینه لوازم حفاظت فردی

در یک سال،

EN: تعداد کارکنان

۲-۱-۲- شاخص‌های حوادث (AI^۴)

۲-۱-۲-۱- شاخص فراوانی حادثه (AFR^۵)

$$(۳) \quad AFR = \frac{AF * 200000}{Eh}$$

AF: تعداد حوادث ناتوان کننده

Eh: تعداد کل نفر ساعت کارکرد کارکنان

۲-۱-۲-۲- شاخص شدت حادثه (ASR^۶)

$$(۴) \quad ASR = \frac{AS * 200000}{Eh}$$

AS: تعداد روزهای تلف شده

Eh: تعداد کل نفر ساعت کارکرد کارکنان

۲-۱-۲-۳- شاخص شدت - تکرار حادثه (FSR)

$$(۵) \quad FSR = \sqrt{\frac{AS * FR}{1000}}$$

AF: تعداد حوادث ناتوان کننده

AS: تعداد روزهای تلف شده

۲-۱-۲-۴- شاخص ضریب تکرار بیماری‌ها و حوادث

شغلی متلف وقت (TLOIF):

گام اول:
انتخاب و بررسی صنایع غذایی مورد مطالعه

گام دوم:
تعریف شاخص‌های ایمنی و حوادث مرتبط با صنایع

گام سوم:
جمع‌آوری اطلاعات ۵ ساله شاخص‌های ایمنی و حوادث با استفاده از مستندات شرکت‌های انتخاب شده

گام چهارم:
تحلیل آماری و مقایسه شاخص‌های ایمنی و شاخص‌های حوادث طی سال‌های مورد بررسی

شکل ۱. مراحل انجام تحقیق

این تحقیق از نوع تحلیلی - توصیفی گذشته‌نگر بوده است. فرضیه‌هایی که در این تحقیق به بوته آزمایش گذاشته شده است به شرح زیر می‌باشد:

فرضیه ۱) اجرای برنامه‌های ایمنی در کاهش شاخص فراوانی حوادث تاثیر مثبت دارد.

فرضیه ۲) اجرای برنامه‌های ایمنی در کاهش شاخص شدت حوادث تاثیر مثبت دارد.

فرضیه ۳) اجرای برنامه‌های ایمنی در کاهش شاخص فراوانی- شدت حوادث تاثیر مثبت دارد.

فرضیه ۴) اجرای برنامه‌های ایمنی در کاهش شاخص ضریب تکرار بیماری‌های شغلی تاثیر مثبت دارد.

۲-۱-۲- تعریف شاخص‌های مورد مطالعه

۲-۱-۱- شاخص‌های ایمنی (SI^۱)

۲-۱-۱-۱- شاخص ارزیابی ریسک: تعداد ارزیابی‌های ریسک انجام‌شده (what if, FMEA, HAZOP,...) در

سال؛

2. Safety Training Index
3. Personal Protection Equipment Index
4. Accident Indices
5. Accident Frequently Rate
6. Accident Severity Rate

1. Safety Indices

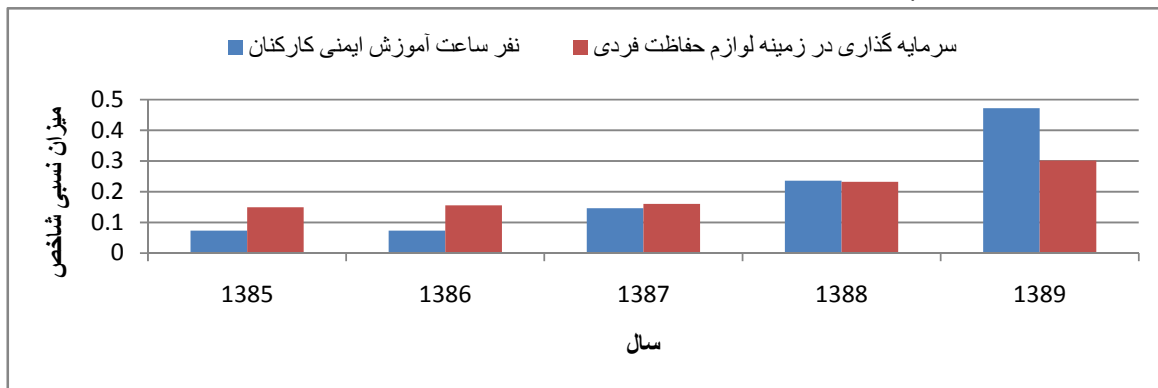
یافته که با توجه به این که تغییری در ساختار افراد، ماشین آلات و مواد ایجاد نگردیده است، می توان این تغییرات را به سیستم ایمنی و بهداشت پیاده سازی شده نسبت داد. نتایج آماری نشان می دهد که بین متوسط شاخص های ایمنی ذکر شده در سال های قبل از پیاده سازی سیستم OHSAS-18001 و بعد از پیاده سازی این سیستم، اختلاف معناداری وجود دارد ($P < 0.05$). یکی از اثرات سیستم OHSAS-18001 تغییر در نگرش مدیریت در خصوص مسایل ایمنی است که در این رابطه دو شاخص میزان سرمایه گذاری روی لوازم حفاظت فردی و شاخص آموزش ایمنی کارکنان تعریف شده است که نتایج آن با افزایش این شاخص ها در نمودار ۱ نشان داده شده است. نتایج آماری نشان می دهد که بین این شاخص ها در سال های قبل از پیاده سازی سیستم OHSAS-18001 و بعد از پیاده سازی آن، اختلاف معناداری وجود دارد ($P < 0.05$).

$$TLOIF = \frac{Dt}{200000} \quad (۶)$$

Dt: مجموع بیماری های شغلی و حوادث متلف وقت در سال.

۳- یافته ها

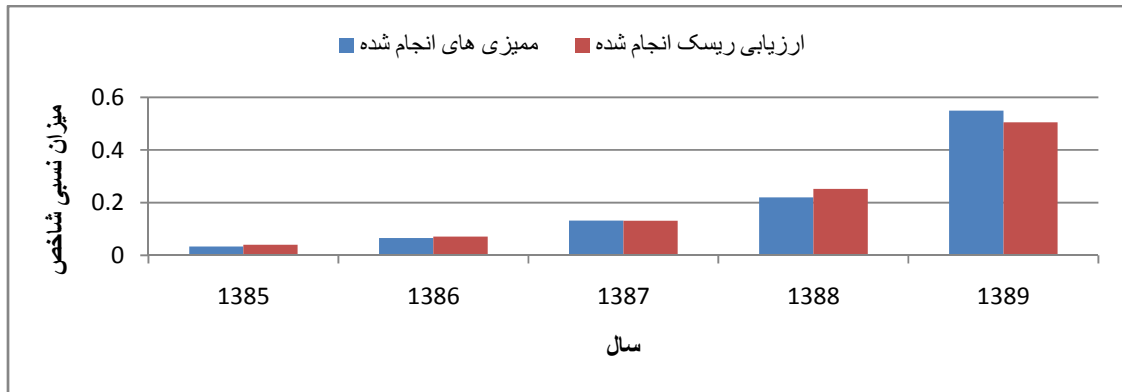
اطلاعات ۵ ساله مربوط به شاخص های ایمنی و حوادث بر اساس آمار برگرفته از مستندات و بایگانی های واحد ایمنی و بهداشت صنایع استخراج شده و بعد از بی مقیاس سازی و میانگین گیری از اطلاعات مربوط به این شاخص ها، به تجزیه و تحلیل شاخص ها پرداخته شده است. با توجه به این که سال ۱۳۸۷ سال پیاده سازی سیستم ایمنی و بهداشت شغلی (OHSAS-18001) و استقرار استاندارد HACCP در صنایع مورد مطالعه می باشد، لذا همان طور که در نمودار ۱ و ۲ مشخص است میزان شاخص های ایمنی طی سه سال بعد از پیاده سازی سیستم OHSAS-18001 افزایش



نمودار ۱. متوسط شاخص های آموزش ایمنی کارکنان و لوازم حفاظت فردی در طی سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹

گردیده که در نمودار ۲ مشاهده می شود. افزایش این شاخص ها دارای اختلاف معناداری در سال های قبل و بعد از پیاده سازی سیستم ایمنی و بهداشت می باشند ($P < 0.05$).

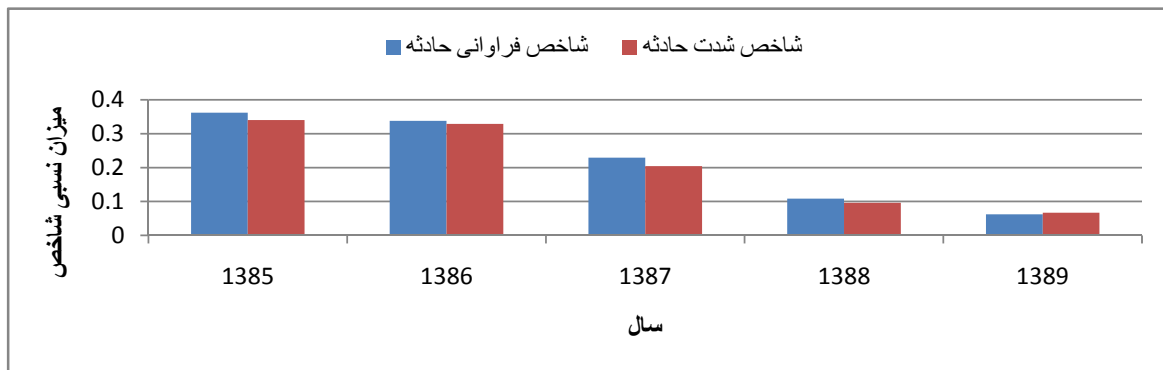
از دیگر اثرات سیستم OHSAS-18001 پایش مداوم، شناسایی و کنترل خطرات سیستم می باشد که به صورت ممیزی ها و ارزیابی ریسک های انجام شده صورت می گیرد که در این رابطه دو شاخص ممیزی ها و ارزیابی ریسک های انجام شده در سال تعریف



نمودار ۲. متوسط شاخص‌های ممیزی‌ها و ارزیابی ریسک‌های انجام شده

یافته که بیان‌کننده تاثیر مثبت این سیستم بر حوادث است و کاهش این شاخص‌ها دارای اختلاف معناداری در سال‌های قبل و بعد از پیاده‌سازی سیستم ایمنی و بهداشت می‌باشند ($P < 0.05$).

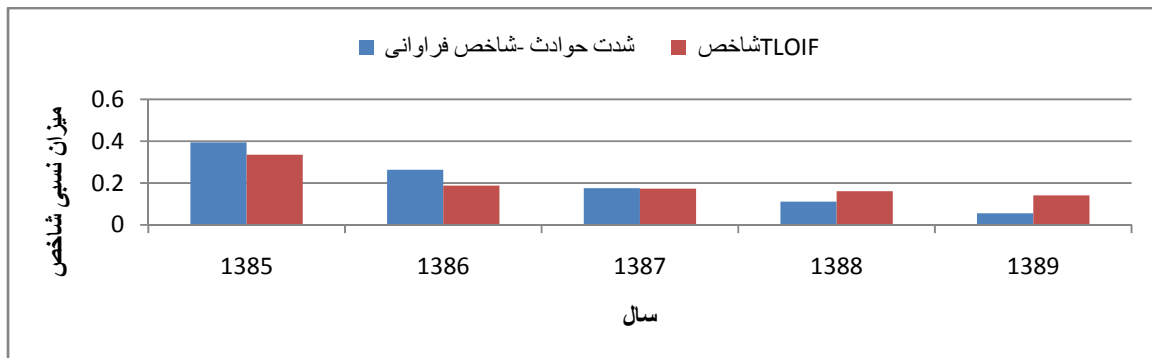
برای مقایسه عملکردی ایمنی شاخص‌های تکرار حادثه و شدت حادثه تعریف گردیده که نتایج حاصل از آن در نمودار ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که در نمودار ۳ مشخص است، میزان این شاخص‌ها بعد از پیاده‌سازی سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت کاهش



نمودار ۳. متوسط شاخص‌های شدت و فراوانی حوادث در طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹

شاخص‌های مرتبط با عملکرد ایمنی یعنی شاخص فراوانی- شدت حادثه و شاخص TLOIF در نمودار ۴ مشاهده می‌شود. نتایج آماری نشان می‌دهد که بین کاهش این شاخص‌ها در سال‌های قبل و بعد از پیاده‌سازی سیستم OHSAS-18001 اختلاف معناداری وجود دارد ($P < 0.05$).

آمارهای مرتبط با شاخص‌های ایمنی نشان می‌دهد که تعداد حوادث در سال ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ روند نزولی داشته است. با توجه به اینکه اثر سیستم‌های ایمنی معمولاً در دوره‌های زمانی میان‌مدت خود را نشان می‌دهد، این انتظار وجود داشت که تعداد حوادث و شاخص‌های آن یک سال بعد از پیاده‌سازی این سیستم‌ها خود را نشان دهند، که این تاثیر در دیگر



نمودار ۴. متوسط شاخص های فراوانی- شدت حوادث TLOIF در طی سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹

ارزیابی ریسک کنترل شده و میزان استفاده از لوازم حفاظت فردی با شاخص های حوادث مثل فراوانی حادثه، شدت حادثه، فراوانی- شدت حادثه و شاخص TLOIF وجود دارد.

ضریب همبستگی شاخص های ایمنی و حوادث تعریف شده با توجه به نتایج حاصل از تحلیل آماری در جدول ۱ نشان داده شده است. مشاهده می شود که رابطه معکوسی بین افزایش و بهبود شاخص های ایمنی مثل ممیزی های انجام شده، آموزش ایمنی کارکنان،

جدول ۱. ضریب همبستگی شاخص های ایمنی و حوادث تعریف شده با توجه به نتایج حاصل از تحلیل آماری

| شاخص های ایمنی | شاخص های حوادث | فراوانی حوادث | شدت حوادث | شدت- فراوانی حوادث | TLOIF |
|------------------------|----------------|---------------|-----------|--------------------|--------|
| ممیزی انجام شده | | -.916* | -.889* | -.844 | -.904* |
| ارزیابی ریسک انجام شده | | -.892* | -.862 | -.891* | -.886* |
| نفر ساعت آموزش کارکنان | | -.905* | -.880* | -.888* | -.887* |
| لوازم حفاظت فردی | | -.916* | -.888* | -.830 | -.934* |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

۴- بحث

فرضیات پژوهش اثبات شده و اجرای برنامه های ایمنی در کاهش شاخص های حوادث مثل شاخص فراوانی حادثه، شاخص شدت حادثه، شاخص فراوانی شدت حادثه و شاخص ضریب تکرار بیماری های شغلی تأثیر مثبت دارند.

در تحقیقی که بیتریز^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۹ در زمینه تأثیر سیستم مدیریت ایمنی بر عملکرد رقابتی و عملکرد مالی و اقتصادی صنایع انجام دادند، تأثیر مثبت سیستم مدیریت ایمنی بر بهبود عملکرد مالی و اقتصادی شرکت و مزیت رقابتی برنامه های ایمنی را نشان دادند [۱۶]. همچنین مشخص شد که برنامه های

نتایج نشان داد که بین اجرای برنامه های ایمنی در قالب استاندارد OHSAS 18001 و استاندارد HACCP و شاخص های حوادث ارتباط معناداری وجود دارد، به طوری که هرچه قدر برنامه های ایمنی دقیق تر و بهتر اجراء گردد، شاخص های حوادث کاهش می یابد. ضریب همبستگی بین شاخص های ایمنی و شاخص های حوادث با توجه به جدول ۱ نشان می دهد که رابطه معکوسی بین افزایش و بهبود شاخص های ایمنی مثل ممیزی های انجام شده، آموزش ایمنی کارکنان، ارزیابی ریسک کنترل شده و میزان استفاده از لوازم حفاظت فردی با کاهش شاخص های حوادث وجود دارد. لذا

1. Beatriz

تأثیر نامطلوب و منفی بر روان ساپر کارکنان به مراتب سنگین‌تر از هزینه‌های مستقیم و مشهود ذکر شده می‌باشد، که در این تحقیق ما برنامه‌های ایمنی را به‌عنوان یکی از فاکتورهای مهم و اثرگذار در کاهش حوادث مورد تحلیل قرار دادیم که نتیجه این تحقیق به مانند نتایج سایر تحقیقات انجام‌شده، نشان‌دهنده تأثیر مثبت و موفق برنامه‌های ایمنی بر کاهش حوادث می‌باشد.

لذا با توجه به نتایج به‌دست آمده به منظور افزایش کارایی سیستم‌های مدیریت کیفیت و ایمنی و بهداشت پیشنهادت زیر ارائه می‌گردد.

۱- با تعریف شاخص‌های عملکردی مناسب در سیستم‌های مدیریت کیفیت و ایمنی با توجه به نوع صنعت می‌توان بهبود بهره‌وری را پایش^۵ نموده و تغییرات آنرا کنترل نمود.

۲- شاخص‌های عملکردی ایمنی ابزار مناسبی را برای مدیریت ایجاد می‌کند که ضمن کنترل عملکرد واحد ایمنی نقش ایمنی بر حوادث و عملکرد ایمنی سرپرستان واحدهای تولیدی و خدماتی را تحت کنترل داشته باشد.

۶- محدودیت‌های تحقیق

۱-۶- محدودیت‌های خارج از کنترل پژوهشگر
۱- عدم وجود کامل مستندات مربوطه در مورد برنامه‌ها و استانداردهای ایمنی و گزارشات ثبت حوادث صنایع مورد مطالعه،

۲- عدم همکاری و کم‌کاری بعضی پرسنل صنایع که انجام این تحقیق را با دشواری روبرو کردند.

۲-۶- محدودیت‌های ناشی از پژوهشگر

۱- عدم توانایی توسعه حوزه تحقیق به کلیه صنایع غذایی کشور.

تقدیر و تشکر

ایمنی نه تنها سبب کاهش حوادث شغلی می‌گردد، بلکه می‌تواند بر روی انگیزه کارگران و رضایت‌مندی شغلی آن‌ها تأثیرگذار باشد. این مسئله با کاهش حوادث و فرهنگ‌سازی ایمنی ایجاد می‌گردد. به‌طوری‌که مطالعه انجام‌گرفته توسط بودن^۱ و برودی^۲ در سال‌های ۱۹۹۰ و ۱۹۹۹ در زمینه بررسی هزینه‌های اقتصادی ناشی از حوادث شغلی و تأثیر آن بر کیفیت زندگی کارگر و هزینه‌های که کارفرمایان متحمل می‌شوند، نشان می‌دهد که حوادث شغلی تأثیرات منفی بر کیفیت زندگی کاری، و افزایش هزینه‌های کارفرمایان دارد [۱،۲]. اشرف^۳ و نسیم^۴ نیز در سال ۲۰۰۳ تحقیقاتی را روی تأثیر فاکتورهای ارگونومی بر رضایت‌مندی و بیماری‌های شغلی انجام دادند که نتایج پژوهش نشان داد که فاکتورهای ارگونومی ضعیف در محیط کار موجب افزایش شکایات و غیبت کارکنان شده و بهره‌وری کاهش می‌یابد [۹].

۵- نتیجه گیری

همان‌طور که نشان داده شد، حوادث زیادی در سازمان‌ها وجود دارد که با هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم خود سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. لذا رابطه مستقیمی بین رعایت اصول ایمنی در جهت کاهش حوادث و بهبود شرایط کار وجود دارد که باتوجه به تحقیقات انجام‌شده باعث کاهش حوادث و در نهایت افزایش بهره‌وری در سازمان‌ها می‌شود. نقش ایمنی در بهره‌وری در استفاده پهنه از منابع مادی، نیروی انسانی و همچنین بهبود کیفیت و کاهش هزینه‌های تولید، کاهش ضایعات، رضایت‌مندی شغلی و کاهش حوادث است. در اینجا هزینه فرصت‌های از دست‌رفته و سایر هزینه‌های نامشهود دیگر مثل اعتبار شرکت، تجربه و تخصص فرد مصدوم در اثر حادثه و

1. Boden
2. Brody
3. Ashraf
4. Naseem

در این مقاله از دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین که امکان بررسی و تحقیق را ایجاد نموده‌اند، تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین از جناب آقای دکتر مهدی سیف برقی به‌خاطر راهنمایی که در انجام این تحقیق داشته‌اند تشکر می‌گردد.

منابع

- 1-Boden L. Economic consequences of workplace injuries and illnesses: lost earnings and benefit adequacy. 1999.
- 2-Brody B. An indirect cost theory of work accident prevention. *Journal of Occupational Accidents*. 1990;13: 256.
- 3-Leigh JP. The Costs of Injury to Victoria. Report no. 124. Monash University Accident Research Centre. 1997; p. 1.
- 4-Miller T, Gluffrida A, Koegh J. Estimating the costs of occupational injury in the united states. *Accident Analysis and Prevention*. 1995; 27 (6): 741-751.
- 5- Andreoni D. The Cost of Occupational Accidents and Diseases. ILO, Geneva. 1986; 223 -231.
- 6-Dembe A. The social consequences of occupational injuries and illnesses. *American Journal of Industrial Medicine*. 2001; 40: 403-417.
- 7-Larsson T. Cost estimates of occupational injuries in Australia. Report for the Institute of Human Safety and Accident Research. Melbourne. 1995; p. 1.
- 8-Simon F, Philip T. Shift work, safety and productivity. *Occupational Medicine*. 2003; 53: 95-101.
- 9-Ashraf SH, Naseem S. Worker productivity and occupational health and safety issues in selected industries. *Computers & industrial engineering*. 2003; 45; 563 – 572.
- 10-Michelle M, cowing M, Elisabeth P, Peter W. dynamic modeling of the trae off between productivity and safety in critical engineering systems. *Reliability engineering and system safety*. 2004; 86: 269- 284.
- 11-Maurcie O, Pepo M. The Productivity Assessment Tool: Computer-based cost benefit analysis model for the economic assessment of occupational health and safety interventions in the workplace. *Safety research – econ proceedings*. 2005; 36: 209 – 214.
- 12-Mark R. Underestimating the societal costs of impaired alertness: safety, health and productivity risks. *Sleep medicine*. 2005; 6(1): 21-25.
- 13-Graham L. How can we value health, safety and the environment. *Journal of economic psychology*. 2007; 27: 713 – 736.
- 14-Bozena H. General model of accident rate growth in the construction industry. *Jornal of civil engineering and management*. 2007; 4; 255-264.
- 15-Wilpert B. regulatory syles and their consequences for safety. *Safety science*. 2008; 46: 371 – 375.
- 16-Beatriz F, Jose MP, Camilo J. Relation between occupation safety management and firm performance. *Safety science*. 2009; 47: 980 – 991.
- 17-Xunpeng S. Hove government regulations improved workplace safety: A test of the asynchronous regulatory effects in china coal industry, 1995- 2006. *Journal of safety research*. 2009; 40: 207 – 213.
- 18-Shalini DT. Economic cost of occupational accidents: Evidence from a small island economy. *Safety science*. 2009; 41: 973-979.
- 19-Man-gi K, Kee D. (). General relation between safety indices and structural stiffness of a flexibile barrier system. *Ksce journal of civil engineering*. 2009; 339 – 345.
- 20-Jing Z, Neng Z. Shilei L. Productivity model in hot and humid environment based on heat tolerance time analysis. *Building and environment*. 2009; 44: 2202 – 2207.

Effect of Safety Programs on Occupational Accidents and Diseases Indices in Food Industries of Ilam Province over a 5-year Period

Omidvari M¹, Javaheri zadeh N², Nourmoradi H³, Davodi M^{4*}

1. Department of Industrial Engineering, Industrial and Mechanic Faculty, Islamic Azad University of Qazvin.
2. Department of Management, Accounting and Management Faculty, Islamic Azad University of Borojerd.
3. Department of Environmental Health Engineering, Health School, Ilam University of Medical Sciences.
4. *Corresponding Author:* Ms Student of Industrial Engineering, Islamic Azad University of Qazvin. *E-mail:* masoud.sorena@gmail.com

ABSTRACT

Background & Objectives: Human errors and accidents, the most important factors influencing quantitative and qualitative indices of production, directly depend on safety programs. Safety programs show their effects on personnel as occupational satisfaction, workforce productivity, and occupational deceases and on the products as a production quality.

Methods: This is a retrospective and descriptive–analytical study conducted based on five years recorded documents and statistics in Ilam province (Iran) food industries. Data were collected using checklists and questionnaires. The effectiveness of safety programs were determined using safety indices including risk assessment, audit, personnel safety training, and investment on personal protective equipments and accident degree were investigated applying indices including accident severity, accident frequency, accident frequency-severity, and occupational decease frequency for a period of 5 years.

Results: Average accident and occupational disease indices were decreased after implementation of OHSAS 18001 and HACCP programs ($P < 0.05$).

Conclusion: The results have showed that implementation of safety programs has positive effect on accident indices in the form of reduction in accident severity, accident frequency, accident frequency-severity, and occupational decease frequency indices and subsequently improved organizational productivity.

Keywords: Safety Management, Accidents, OHSAS-18001 and HACCP Standards, Occupational disease.