



بررسی و ارتقای فرهنگ ایمنی از دید فرایند ممیزی با رویکرد PDCA

پروین سپهر^{*}

چکیده

مقدمه: با روند صنعتی شدن راهکارهای زیادی برای کنترل حوادث پیشنهاد گردیده است یکی از بهترین راهکارهای کنترل حوادث، ارتقا و بهبود فرهنگ ایمنی سازمان می باشد. مطالعه حاضر به اندازه گیری فرهنگ ایمنی در بین کارگران کارخانه پروفیل سازی با کمک فرایند ممیزی با رویکرد PDCA به ارتقای فرهنگ ایمنی پرداخته شده است.

روش بررسی: مطالعه‌ی حاضر در مقطع زمانی سه ساله از سالهای ۹۴ تا ۹۷ صورت گرفته و از نوع توصیفی-تحلیلی و بررسی قیل و بعد از مداخله بوده است در گام اول فرهنگ ایمنی سازمان مذکور اندازه گیری شد سپس اقدامات کنترلی با دید چرخه دمینگ و رویکرد ممیزی اجرا گردید در سال آخر مجدداً فرهنگ ایمنی سازمان مورد بررسی قرار گرفت. میزان اثر بخشی مداخلات با استفاده از آزمون های آماری مانند T-test زوجی و نرم افزارهای SPSS19 مورد بررسی قرار گرفت.

یافته ها: میانگین نمره فرهنگ ایمنی قبل از مداخلات $(18433/62 \pm)$ منفی برآورد گردید بعد از اجرای اقدامات کنترلی به نمره $(25/38 \pm 279)$ رسیده است و فرهنگ ایمنی سازمان مثبت گردیده است از ده بعد فرهنگ ایمنی بعد آموزش، نگرش کارکنان، مشارکت و ارتباطات و ارجحیت تولید بر ایمنی نمره مطلوب را کسب ننموده اند. آزمون های آماری بیانگر تاثیر مثبت مداخلات کنترلی بوده است $(P=0/001)$.

نتیجه گیری: در سالهای اخیر وجود سیستم مدیریت ایمنی باعث بهبود چشمگیر در کاهش نرخ حوادث و زمان کاری از دست رفته داشته است. در واقع مداخلات ایمنی در طراحی مهندسی و پروسه عملیاتی منجر به ارتقای فرهنگ ایمنی می گردد.

کلمات کلیدی: فرهنگ ایمنی، چرخه PDCA، اقدامات کنترلی، آموزش

مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۹۸/۰۹/۲۳

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۰۸

ارجاع:

سپهر پروین. بررسی و ارتقای فرهنگ ایمنی از دید فرایند ممیزی با رویکرد PDCA. بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۸؛ ۳(۲): ۳۵۳-۳۶۴.

* دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت، تهران، ایران

مقدمه

امروزه ایمنی شغلی در محیط های صنعتی بیش از گذشته به منظور حفظ و صیانت نیروی انسانی حایز اهمیت شده است از آنجایی که مخاطرات ایمنی در محیط کار پیامدهای منفی را به همراه دارد باید بدنبال راه حلی به منظور پیشگیری از وقوع حوادث در محیط های کاری و صنعتی بود. در سال های اخیر نیاز به دانش ایمنی در بسیاری از کشورها بطور چشمگیری احساس می شود تحقیقات نشان میدهد که نیاز به ایمنی منجر به وضع قوانین ایمنی و استانداردهای ایمنی در کشورهای گوناگون و صنایع مختلف گردیده است. [1] در کشورهای در حال توسعه ریسک حوادث و جراحات ناشی از کار ۱۰ الی ۲۰ بار بیشتر از کشورهای پیشرفته می باشد. این امر بدین دلیل است که در کشورهای در حال توسعه بیشتر نیروی کاری در صنایع کوچک و متوسط که حداقل استانداردها و راهنماها در آن استفاده نمیشود مشغول به فعالیت می باشند و فقط تعداد ۱۰ درصد جمعیت از این استانداردهای استفاده می نمایند [2]

بعد از برخی از حوادث بزرگ صنعتی همانند حادثه‌ی نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل بحث ایمنی به سمت فرهنگ ایمنی سوق پیدا کرده است [3] مطالعات زیادی به منظور علل حوادث صنعتی صورت گرفته که در آن اشاره به ضعف فرهنگ ایمنی سازمانی دارد [4] که در یک سیستم مدیریت ایمنی نادرست و فرهنگ ایمنی نامناسب شکل گرفته است. به همین علت یکی از روش‌های قطعی در کاهش حوادث، بهبود و ارتقای فرهنگ ایمنی در میان افراد می‌باشد. [5] فرهنگ ایمنی شامل اعمال کلیه ارزش‌های لازم در زمینه ایمنی، نگرش‌های مؤثر و مفید در این زمینه و به کارگیری قوانین، سیستم‌ها و روش‌های مدیریتی و مشارکت در جهت ایجاد محیط کاری سالم و ایمن می‌باشد. [6]

دستیابی به فرهنگ ایمنی در سازمان در سیستم مدیریتی مناسب شکل می‌گیرد که در آن مدیریت متعهد به مسایل و امور ایمنی باشد. در واقع فرهنگ ایمنی به عنوان بخشی از

فرهنگ سازمان بوده که تحت تاثیر نگرش و رفتار افراد در عملکرد ایمنی و بهداشت می‌باشد. [7] بر طبق مطالعات انجام شده علل ریشه‌ای حوادثی که اتفاق می‌افتند در ارتباط با نبود قابلیت اطمینان در تجهیزات و انسان می‌باشد [7] فرهنگ ایمنی یک بحث و ابتکار برای مدیریت ریسک و ایمنی در سازمان است و بعنوان یک ویژگی در سازمانها با قابلیت اطمینان بالا وجود دارد که این سازمانها همواره در حین انجام فعالیتها با شرایط پرخطر بوده اما حوادث کمی دارند [8] بررسی های ایمنی در سازمان‌ها می‌تواند بصورت گذشته‌نگر و یا آینده‌نگر صورت بگیرد که فرایند ممیزی ایمنی و فرهنگ ایمنی در فرایندهای آینده‌نگر و فعال قرار می‌گیرند. [7]

ممیزی ایمنی یک فرایند سیستماتیک است که به منظور ارزیابی سیستم مدیریت سازمان می‌باشد. ممیزی باید کل سیستم مدیریت ایمنی سازمان را پوشش دهد. بدین منظور که در همه فعالیتها، کنترل کافی و لازم رادر مقابل خطرات برای افراد، تجهیزات و محیط را فراهم سازد. [9] واژه ممیزی به معنای آنالیز و بررسی جزئیات به منظور دستیابی به نقاط قوت و ضعف می‌باشد [10] فرایند ممیزی به عنوان یک حلقه بازخوردی می‌باشد که قادر به توانمندی سازمانها در کاستن خطرات و ریسک‌ها می‌باشد. علاوه بر این منجر به کارایی و اثربخشی در سیستم مدیریت ایمنی نیز می‌گردد. [11] ممیزی ایمنی و بهداشتی بعنوان یک ابزار بسیار مهم در سیستم مدیریت ایمنی می‌باشد که باید در زمان مقرر همراه با خلاقیت و بصورت کمی صورت پذیرد. لذا رشد شماری از استانداردهای بین‌المللی وابسته به گسترش و توسعه و استفاده از ممیزی‌ها می‌باشد [10] همچنین رویکرد سیستم مدیریت ایمنی فعال به اجرای مداخلات سازنده برنامه‌های آموزشی و فنی وابسته می‌باشد [11] تا بتواند سازمان را به سمت کاهش حوادث برده و منجر به ارتقا سطح فرهنگ ایمنی گردد. [12]

پنج الویت شناخته شده در فرهنگ ایمنی شامل تعهد رهبری، ارتباطات مؤثر، انگیزه ایمنی، آموزش مستمر و تحمل



مانند کوه یخ بوده و دارای پیچیدگی های خاصی می باشد که در شکل ۱ به تصویر کشیده شده است. [14]

رفتارهای نایمن و فرهنگ مقصر یابی میباشد [13] ارتباط بین حوادث و رویدادها و سیستم مدیریت ایمنی و درک و نگرش و آگاهی در بین افراد یک سازمان و فرهنگ ایمنی در سازمان به



شکل ۱: ارتباط فرهنگ، سیستم مدیریتی و حوادث در سازمان

مطالعه‌ی حاضر در مقطع زمانی سه ساله از سال ۱۳۹۱ تا سال ۱۳۹۴ در کارخانه پروفیل سازی انجام گرفته است. که برای کلیه پرسنل که به تعداد ۹۰ نفر بودند صورت گرفته است. در این مطالعه ابتدا برای ارزیابی فرهنگ ایمنی از پرسشنامه استاندارد HSE استفاده شد روایی و پایایی پرسشنامه مذکور به ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۹ بوده است. [16] سپس اقدام به توزیع و تکمیل پرسشنامه ها توسط کلیه پرسنل صنعت مذکور گردید که بعد از مطالعه منابع و متون و شرایط موجود در شرکت سوالات پرسشنامه در ۲ بخش سوالات زمینه ای نظیر سن، سابقه کار و مسولیت شغلی و گردش شغل، میزان تحصیلات و وضعیت تاهل و تعداد حوادث شغلی و سوالات اصلی در ۱۰ بخش که شامل ۱- وضعیت آموزش و صلاحیت و ۲-نسبت ارجحیت بین تولید و ایمنی ۳-وضعیت ارتباطات ۴-وضعیت میزان مشارکت کارکنان ۵- حوادث و سوانح و شبه حوادث ۶- تعهد سازمانی و تعهد مدیریت ۶-تعهد سازمانی و تعهد مدیریت ۷-وضعیت سرپرستان، مدیران، مدیران خط تولید ۸- وضعیت قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت ۹-وضعیت نادیده گرفتن

انجام و ارتقای فرهنگ ایمنی از طریق فرایند ممیزی منجر به توسعه و گسترش آن میگردد و بررسی و ارزیابی فرهنگ از طریق هدایت افراد در مشارکت همه پرسی و تکمیل پرسشنامه صورت خواهد گرفت [15] البته باید خاطر نشان کرد که ارزیابی فرهنگ ایمنی به دو صورت عینی و ذهنی (غیر عینی) صورت می پذیرد. غیر عینی با استفاده از پرسشنامه فرهنگ ایمنی صورت می پذیرد و در ارزیابی و ممیزی عینی فرهنگ ایمنی باید بدنبال شاخص های سازمانی برای وجود فرهنگ ایمنی بود مانند فرایندهای آموزش افراد. [15] لزوم اجرای آموزش های هدفمندانه و بهبود شرایط نایمن و کنترل و حذف خطرات بعنوان اصلی ترین راهکارهای مدیریتی و فنی مهندسی می باشد که منجر به تقویت فرهنگ ایمنی مثبت در سازمان می گردد لذا هدف از این مطالعه ارتقای فرهنگ ایمنی از طریق آموزش و کنترل شرایط نایمن با استفاده از فرایند ممیزی بوده که در یک صنعت پروفیل سازی انجام گردیده است.

مواد و روش ها



لیکرت ۵ درجه ای استفاده گردید. بدین ترتیب که افراد نظرات خود را به صورت پاسخ های "کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم و کاملاً مخالفم" در برابر هر یک از سوالات مشخص می نمایند که در جدول شماره ۲ بیان گردیده است.

قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت ۱۰- وضعیت نگرش کلی کارکنان نسبت به فرهنگ ایمنی تکمیل گردید. که در جدول شماره ۱ آورده شده است روش اجرای پژوهش از نوع خود اجرایی نیمه نظارتی در نظر گرفته شد. همچنین برای نمره دهی و سنجش فرهنگ ایمنی در این پرسشنامه از مقیاس

جدول ۱: ساختار پرسشنامه فرهنگ ایمنی مورد استفاده در مطالعه

عنوان: پرسشنامه فرهنگ ایمنی	
فرهنگ ایمنی	جو/فرهنگ ایمنی
-اندازه گیری نگرشها، ارزشها و باورهای فردی کارگران	هدف-
-توانایی ارزیابی رفتارها، شیوه های کاری، پذیرش ایمنی و شناسایی نقاط ضعف در حیطه های مورد سنجش	
پرسشنامه ۸۷ سوال - خود اجرا با طیف پاسخگویی لیکرت 5 گانه	
۱۰ حیطه مورد سنجش:	
۱- وضعیت آموزش و صلاحیت	
۲- نسبت ارجحیت بین تولید و ایمنی	
۳- وضعیت ارتباطات	
۴- وضعیت میزان مشارکت کارکنان	ساختار
۵- حوادث و سوانح و شبه حوادث	
۶- تعهد سازمانی و تعهد مدیریت	
۶- تعهد سازمانی و تعهد مدیریت	
۷- وضعیت سرپرستان، مدیران، مدیران خط تولید	
۸- وضعیت قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت	
۹- وضعیت نادیده گرفتن قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت	
۱۰- وضعیت نگرش کلی کارکنان نسبت به فرهنگ ایمنی	
موارد استفاده	با توجه به نوع طراحی سوالات قابلیت اجرا در صنایع مختلف برای این ابزار پیش بینی می شود.

جدول ۲: نحوه امتیاز دهی بر اساس مقیاس ۵ گزینه ای لیکرت (الف- سوالات مثبت، ب- سوالات منفی)

الف - امتیاز سوالات مثبت				
کاملاً موافق	موافق	نه مخالف نه موافق	مخالف	کاملاً مخالف
5	4	3	2	1
ب - امتیاز سوالات منفی				
کاملاً موافق	موافق	نه مخالف نه موافق	مخالف	کاملاً مخالف
1	2	3	4	5



بعد از جمع آوری داده ها برای ارزیابی نمری فرهنگ ایمنی از رابطه‌ی ۱ استفاده گردید. بر طبق این رابطه چنانچه نمره‌ی فرهنگ ایمنی محاسبه شده، بیش‌تر از ۲۶۱ باشد، فرهنگ ایمنی مثبت و چنانچه کم‌تر از ۲۶۱ باشد فرهنگ ایمنی منفی ارزیابی می‌شود. داده‌های به دست آمده با استفاده از پردازش‌های آماری و انجام آزمون‌های مربوطه مورد واکاوی قرار گرفت.

رابطه‌ی ۱

$$\mu = \frac{5K + K}{2}$$

μ = میانگین نمره

K = تعداد سوالات پرسشنامه

در این مطالعه برنامه‌ی آموزشی و مداخلات فنی براساس مدل مدیریتی آقای دمینگ (Cycle Deming) یا به عبارتی همان چرخه PDCA (Plan-Do-Check-Act) (برنامه ریزی- اجرا- بررسی نمودن- عمل کردن) در چهار مرحله انجام شده است [17] که با فرایند ممیزی ادغام گشته و به شرح زیر بیان گردیده است:

بیان فرایند ممیزی و اجرای مداخلات کنترلی بر

اساس آن

گام اول آغاز ممیزی: ابتدا محدوده ممیزی مشخص می‌شود (در این مطالعه تعداد و گروه‌های شغلی برای اندازه گیری فرهنگ ایمنی بوده که شامل کلیه کارکنان صنعت مذکور در تمامی واحد های شغلی بوده است) و در گام بعدی برنامه ریزی ممیزی (برنامه ریزی جهت نحوه دادن و جمع آوری اطلاعات اندازه گیری فرهنگ ایمنی بوده که پرسشنامه ها به مدت یک هفته و بصورت خود اجرایی نیمه نظارتی توسط کارکنان تکمیل گردید) صورت میگیرد.

گام دوم تدارک ممیزی: که در این مرحله تیم ممیزی مشخص می‌گردد در این مرحله افراد، سرپرستان و مدیران تشکیل تیم داده تا بتوانند در مرحله به مرحله انجام کار

تدارکات ممیزی را انجام دهند و مسولیت پیگیری انجام کار به عهده افراد مسول قرار میگیرد. در صنعت مورد مطالعه ما تیم ممیزی شامل ۶ نفر بوده که عبارتست از ۱- مدیرعامل ۲- مدیر صنعت ۳- مدیر تولید ۴- سرپرست کارگاه ۵- کارشناس ایمنی و بهداشت ۶- نماینده کارگران.

گام سوم اجرای ممیزی: در این مرحله باید اطلاعات و شواهد جمع آوری صورت گیرد و مشاهدات ممیزی صورت گیرد. در این مرحله نیز باید دستورالعمل اجرای ممیزی صورت گیرد. در این مرحله از مطالعه اندازه گیری فرهنگ ایمنی انجام می‌گردد و پرسشنامه ها تکمیل شده و جمع آوری گردید و همچنین به منظور شناسایی خطرات محیط کار، لیستی از شرایط نایمن محیط کار شناسایی و تکمیل می‌گردد. بررسی شرایط نایمن از روش ممیزی و مشاهده، گفتگو با سرپرستان و کارگران و هم چنین تکنیک talking & walking استفاده شده است.

گام چهارم گزارش ممیزی و نگهداری سوابق: گزارشی از فرایند اجرای ممیزی صورت گرفته و سوابق و نتایج نگهداری شود نتایج حاصل از نتایج اندازه گیری فرهنگ ایمنی و اطلاعات آن بررسی قرار گرفته، نمره فرهنگ ایمنی و ده بعد آن بیان شده و همچنین اطلاعات مربوط به شناسایی خطرات و شرایط نایمن و نقص های موجود بیان می‌گردد. برخی از شرایط نایمن شامل ۱- نبود حفاظ دستگاهها ۲- نبود نرده دوره خازن و جوی آب صابون ۳- نبود نظم و انضباط کارگاهی و...

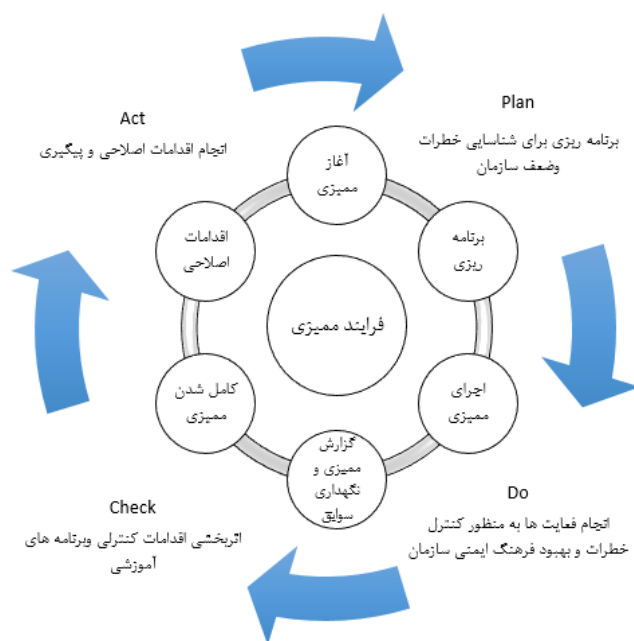
گام پنجم کامل شدن ممیزی: در این مرحله فرایند ممیزی سازمان تمام گشته و نقص ها و مشکلات ایمنی سازمان بیان گشته سازمان بر اساس نتایج حاصله وارد مرحله ششم می‌شود. در این مطالعه برای نقاط ضعف فرهنگ ایمنی سازمان و شرایط مخاطره آمیز راه حل های کنترلی به منظور حذف و یا محدود نمودن نیز ارائه می‌گردد.

گام ششم اقدامات اصلاحی و پیگیری: در این مرحله بر اساس فرایند ممیزی که اقدامات اصلاحی برای رفع نقص ها



از تجربیات سرپرست کارگاه نیازسنجی آموزشی، برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های آموزشی به منظور اقدامات مداخله‌ای مدیریتی صورت گرفت که شامل: ۱- آشنایی با آلودگی صوتی و افت شنوایی ناشی از آن. ۲- ارگونومی ۳- حفاظ گذاری ماشین آلات ۴- وسایل حفاظت فردی ۵- ایمنی حریق در خصوص نحوه اجرای برنامه‌های آموزشی باید بیان داشت که برگزاری کلاس‌های آموزشی مدون با استفاده از روش‌های آموزشی متنوع از جمله سخنرانی، نمایش فیلم و انیمیشن و پرسش و پاسخ و به مدت ۳۰ دقیقه در هر مبحث بیان شده در ساعاتی نظیر نهار و نماز پرسنل در دو شیفت مختلف با مدت زمان کلی ۳۰۰ دقیقه برگزار گردیده است.

بیان گشته و پیگیری برای رفع نقص بیان می شود در این مرحله به بررسی به منظور رفع نقص ها و پیگیری برای اجرای راه حل ها و اقدامات کنترلی بیان می گردد. در این مرحله به برگزاری کلاس های آموزشی و اقدامات کنترلی جهت حذف و کنترل شرایط ناایمن پرداخته می شود. اقدامات مداخله ای فنی- مهندسی که برخی از آنها شامل ۱-حفاظ گذاری ۲- طراحی سپر جهت جلوگیری از پاشش جرقه و پلیسه در حین کار با دستگاه سنگ زنی ۳- نصب شیطانک در قلاب جرثقیل ۴- نصب نرده در اطراف خازن ۵-اجرای House Keeping منظور از بند ۵ اجرای نظم و انضباط کارگاهی می باشد . همچنین برای برگزاری کلاس های آموزشی بر اساس بررسی بر پرونده پزشکی و مستندات و حوادث شغلی و استفاده



شکل ۱: چرخه دمینگ و فرایند ممیزی، مداخلات کنترلی

و نرم افزارهای SPSS16 و Excel2010 مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است.

یافته ها

نتایج مربوط به جمعیت شناسی افراد نشان داد که میانگین

پس از اجرای اقدامات مداخله‌ای آموزشی و کنترلی در محیط کاری به منظور اثربخشی و کارایی و بررسی تاثیرگذاری جلسات آموزشی و مداخلات کنترلی، فرهنگ ایمنی سازمان مجددا مورد بررسی قرار گرفت. و با استفاده از آماره های آماری



سن افراد مطالعه ۱۰/۳ ± ۲۶ بوده است همچنین میانگین سابقه افراد ۶/۷ ± ۹ بوده است. کلیه پرسنل شرکت مذکور آقا می باشند. نتایج حاصله از میانگین نمره فرهنگ ایمنی قبل از انجام در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: میانگین نمرات بدست آمده از موارد دهگانه فرهنگ ایمنی

موارد	میانگین نمرات بدست آمده	میانگین نمرات مطلوب	انحراف معیار	مقدار احتمال	نتیجه ارزیابی
آموزش	۱۷/۰۸	۲۱	۹۹/۴	۵۷۰/۰	نامطلوب
ارجحیت تولید و ایمنی	۱۴/۵۳	۱۵	۳۹۹/۴	۰۰۰/۰	نامطلوب
ارتباطات	۱۶/۱۳	۱۸	۵۵۸/۴	۱۰۴/۰	نامطلوب
مشارکت کارکنان	۱۳/۴۱	۱۵	۲۴/۳	۰۲۸/۰	نامطلوب
حوادث و شبه حوادث	۲۶/۰۳	۲۴	۸۲/۵	۰۱/۰	مطلوب
تعهد مدیریت	۴۵/۳۸	۴۲	۲۴/۹	۰۰۸/۰	مطلوب
تعهد سرپرستان و مدیران	۲۰/۲۲	۱۸	۹۷/۳	۰۰۰/۰	مطلوب
قوانین ومقررات ایمنی	۴۷/۲۵	۲۴	۰۳۷/۹	۰۰۰/۰	مطلوب
نادیده گرفتن قوانین ایمنی	۱۰/۷۹	۹	۵۱/۲	۰۰۰/۰	مطلوب
نگرش کلی کارکنان	۵۰/۲۳	۵۷	۸۳/۷	۰۰۰/۰	نامطلوب

و سرپرستان می باشد ($p=0/015$). آزمون آماری تی تست مستقل بین فرهنگ ایمنی کارگران و پرسنل قبل از مداخله نشان داد نمره فرهنگ ایمنی پرسنل ($290/67 \pm 26/17$) از کارگران ($283 \pm 47/25$) بیشتر شده است ($p=0/044$). بعد از اجرای اقدامات کنترلی نمره فرهنگ ایمنی به ($279 \pm 25/38$) رسیده است. که در جدول شماره ۴ موارد دهگانه بعد از مداخله نشان داده شده است.

ارتباط و همبستگی بین فرهنگ ایمنی و سن نشان داد با افزایش سن نمره فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است. (ضریب همبستگی $0/627$ ، $p=0/003$)
ارتباط و همبستگی بین فرهنگ ایمنی و سمت شغلی با انجام آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد تفاوت معنی داری بین نمره فرهنگ ایمنی میان کارگران و مدیران ($p=0/401$) و مدیران و سرپرستان ($p=0/091$) مشاهده نشده است. تنها تفاوت معنی دار میان فرهنگ ایمنی کارگران

جدول ۴: میانگین نمرات بدست آمده از موارد دهگانه فرهنگ ایمنی بعد مداخله

موارد	میانگین نمرات بدست آمده	میانگین نمرات مطلوب	انحراف میانگین	مقدار احتمال	نتیجه ارزیابی
آموزش	۲۱/۴۹	۲۱	۳/۰۱۴	۰/۲۲۹	مطلوب
ارجحیت تولید و ایمنی	۱۸/۰۳	۱۵	۳/۳۶	۰/۰۰۰	مطلوب
ارتباطات	۲۰/۸۹	۱۸	۳/۹۱	۰/۰۰۰	مطلوب
مشارکت کارکنان	۱۸/۰۶	۱۵	۲/۴۷	۰/۰۰۰	مطلوب
حوادث و شبه حوادث	۲۹/۲۳	۲۴	۴/۱۳	۰/۰۰۰	مطلوب
تعهد مدیریت	۴۹/۴۹	۴۲	۸/۱۲۱	۰/۰۰۰	مطلوب
سرپرستان و مدیران خط	۲۱/۸۸	۱۸	۱/۸۳۳	۰/۰۰۰	مطلوب

مطلوب	۰/۰۰۰	۷/۲۵	۲۴	۵۱/۱۵	قوانین ومقررات ایمنی
مطلوب	۰/۰۰۰	۱/۰۸۲	۹	۱۱/۳۷	نادیده گرفتن قوانین ومقررات ایمنی
مطلوب	۰/۰۰۰	۱/۰۲۷	۵۷	۷۴/۰۴	نگرش کلی کارکنان

سرپرستان میانگین نمره فرهنگ ایمنی بیشتری به کارگران داشته اند [20]. که با نتایج این مطالعه سازگار می باشد

آقای سیو (Oi-ling S) و همکاران در خصوص تفاوت سن در نگرش شغلی بین کارگران ساختمانی هونگ کونگ نشان داد افراد مسنتر بعلت تجربه بیشتر و فرصت شغلی کمتر نگرش ایمنی مثبت تری داشته و کمتر دچار رفتار نایمن می شوند. سپس نتایج بین دو پارامتر را بصورت رابطه خطی ارائه نمود. [21] مطالعه حاضر نشان داد با افزایش سن نمره فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است. از آنجایی که افراد مسنتر تجربیات بیشتری در خصوص حوادث برای خود و دیگران دارند لذا دید واقع بینانه تری نسبت به مسائل ایمنی از خود نشان می دهند. همچنین در این مطالعه نشان داده شد که با افزایش سابقه کاری، نمره فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است. بررسی صورت گرفته مطالعه سیو در ارتباط با جو ایمنی در چین نشان داد بین گروههای سنی تفاوت معنی داری از لحاظ جو ایمنی وجود ندارد [22]

بعد از انجام مداخلات نمره فرهنگ ایمنی به $25/38 \pm$ (۲۷۹) رسیده است این بدان معناست که سازمان که به فرهنگ ایمنی مثبت دست یافته است. که این متاثر از انجام اقدامات کنترلی در زنجیره ای از سیستم مدیریت سازمانی صورت گرفته است. همچنین در مطالعه ای که شرکت هواپیمایی امریکا صورت گرفت در آن به برگزاری کلاس های آموزشی ۶۰ تا ۹۰ دقیقه ای اقدام نمودند همچنین تکنیک کاری ایمنی برای پرسنل تعریف گردید و گزارش ایمنی و آنالیز حادثه مورد بررسی قرار گرفت که منجر به ارتقای سطح فرهنگ ایمنی گردید در واقع با بررسی شرایط موجود و ریسک های پروسه کاری و همچنین افزایش سطح آگاهی و دانش افراد به بهبود

انجام آزمون آماری تی تست زوجی نشان داد مداخلات جهت بهبود فرهنگ ایمنی موثر بوده است ($p=0/001$). نتیجه بررسی آزمون آماری تی تست زوجی نشان داد تاهل در بهبود فرهنگ ایمنی تاثیر گذار میباشد ($p=0/036$). انجام آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد تحصیلات تاثیر بر روی بهبود فرهنگ ایمنی نداشته است ($p=0/764$).

بحث و نتیجه گیری

رسیدن به فرهنگ ایمنی و ارتقای آن نیازمند به مدیریت صحیح و تعهد مدیریت سازمان دارد که در یک سیستم مدیریتی درست شکل خواهد گرفت [18]. مطالعه حاضر که در آن به بررسی فرهنگ ایمنی و ارتقای آن در فرایند ممیزی صورت گرفت بعنوان یک راهکار اصولی به منظور افزایش سطح فرهنگ ایمنی در سیستم مدیریت ایمنی بوده است.

نتایج حاصله از میانگین نمره فرهنگ ایمنی قبل از انجام مداخلات (33.62 ± 18.4) بوده است که این بیانگر فرهنگ ایمنی منفی می باشد که میتوان اشاره به ضعف در بعد آموزشی بدلیل نبود مسئول آموزش، ضعف آگاهی و درک افراد و عدم مشارکت بدلیل نبود سیستم مشارکت افراد اشاره نمود. مطالعه ای که توسط فرندز (Beatriz Fernández) و همکاران صورت گرفته است، ۳ کلید اساسی در فرهنگ ایمنی سازمان را تعهدات مدیریت، مشارکت کارگران و سیستم مدیریت ایمنی عنوان نمودند. نتایج بررسی نشان داد در صورتیکه مدیران، تعهدات و الزامات حمایتی داشته باشند پرسنل گرایش بیشتری به ایمنی پیدا نمودند. [19]

در این مطالعه بین نمره فرهنگ ایمنی سرپرستان و کارگران تفاوت وجود داشت. مطالعه فانگ (Fung) و همکاران در سه گروه کاری مدیران، سرپرستان و کارگران نشان داد مدیران میانگین فرهنگ ایمنی بیشتری نسبت به سرپرستان و



حاضر تاکید کنندهای نتایج می باشد. که آموزش هم بعنوان یکی از ابعاد تاثیر گذار در نمره فرهنگ ایمنی و ارتقای و بهبود فرهنگ ایمنی میباشد.

نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از آن است که به منظور بهبود و ارتقای فرهنگ ایمنی سازمانی نیازمند به اقدامات کنترلی اعم از فنی و مهندسی و مدیریتی بوده که باید در زنجیره ای از فرایندهای مستمر و پیگیرانه و در سیستم مدیریتی صحیح بررسی و صورت پذیرد تا بتواند سازمان را به هدف اصلی خود برساند. از محدودیت های پژوهش نبود بودجه کافی برای تشویق پرسنل در شرکت نمودن کلاس های آموزشی بوده است .

تشکر و قدردانی

نویسندگان از مدیریت محترم، مدیران ، سرپرستان و کارکنان پروفیل سازی که در انجام این مطالعه صیمنه همکاری نموده اند کمال تشکر و سپاس خود را اعلام می دارند.

تعارض در منافع

نویسندگان اعلام می نمایند که هیچ گونه تضاد منافی در این تحقیق وجود ندارد.

سطح ایمنی دست یافتند که با مطالعه حاضر نیز همخوانی دارد [23]

مطالعه آقای حقیقی و همکاران که در آن به مدلی در خصوص ارتقای بهبود ایمنی با برنامه های مداخله ای در صنعت پالایشگاهی پرداختند که در آن بعد از اندازه گیری فرهنگ ایمنی و جمع آوری اطلاعات به برنامه آموزشی فرهنگ ایمنی و سپس به برنامه ارتقای فرهنگ ایمنی پرداختند که به تفاوت چشمگیری در نمره فرهنگ ایمنی قبل و بعد از مداخله دست یافتند [24]. البته در مطالعه حاضر نیز نمره فرهنگ ایمنی بعد از مداخله ۹۵ نمره در کلیه ابعاد دهگانه ارتقا یافته است.

نتایج ارزیابی در خصوص تاثیر فرهنگ ایمنی بر کیفیت در ۶۲۶ سازمان موجود در آمریکا نشان داد ایجاد محیط کاری ایمنتر باعث بهبود انجام کار شده و غیبت های ناشی از کار کاهش می یابد این واقعیت کمک می نماید تا عملکرد سازمان و بدنبال آن کیفیت محصول بهبود یابد . بطور مثال مطالعاتی که بر روی صنایع ساختمانی انجام شده نشان داد ایمنی و آموزش های مدون تاثیر مثبت و بسزایی بر بهبود فرآیند دارند [25]. نتایج حاصل از بررسی های بعد از مداخله در تحقیق

منابع

1. Jilcha K, Kitaw D, A literature review on global occupational safety and health practice and accidents severity, International Journal for Quality Research, 2016;10(2) 279–310.
2. Tadesse T, Kumie A , Prevalence and factors affecting work-related injury among workers engaged in Small and Medium-scale industries in Gondar wereda, North Gondor zone, Amhara Regional State, Ethiopia. Ethiopian Journal Of Health Development, 2007;21(1), <http://dx.doi.org/10.4314/ejhd.v21i1.10028>
3. Mariscal M, Herrero S, Otero A, Assessing safety culture in the Spanish nuclear industry through the use of working groups, Safety Science, 2012;50:1237–46.
4. Zhou Q, Fang D, Wang X, A method to identify strategies for the improvement of human safety behavior by considering safety climate and





- personal experience Safety Science, 2008;46(10):1406-19.
5. Es-haghi M, Sepehr P. Effect of Training Interventions on the Reduction of Unsafe Behaviors Using Deming Model. *International Journal of Occupational Hygiene*, 2016;8(2):69-77
6. Rhoades L, Eisenberger R, perceived organizational support: A review of the literature, *Journal of Applied psychology*, 2002; 87: 698-715
7. Bullemer T, Improving process safety culture: An audit checklist for effective first-line supervision based on common operations failure modes, 7th Global Congress on Process Safety Chicago, March 13-16;2011 Spring Meeting
8. Fleming M, Developing safety culture measurement tools and techniques base on site audits rather than questionnaires, final project report, 2008:۲۶-۱۴
9. Kuusisto A, safety management systems audit tools and reliability of auditing, university of technology on January 10th, 2001, 12pm
10. Philip L, Lynda S, Occupational Health and Safety Management Audit Instruments, Institute for Work & Health 481 University Avenue, Suite 800 Toronto, Ontario, M5G 2E9, www.iwh.on.ca.
11. O'Connor P, O'Dea A, Kennedy Q, Buttrey SE, Measuring safety climate in aviation: A review and recommendations for the future, *Safety Science*, 2011;49:128-28.
12. Cooper MD, Phillips RA, Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship, *Journal of Safety Research*
13. A review of safety culture and safety climate literature for the development of the safety culture inspection toolkit, Prepared by Human Engineering for the Health and Safety Executive 2005, Shore House 68 Westbury Hill Westbury-On-Trym Bristol BS9 3AA
14. Arendt S, Process Safety Management In the Refining Industry, VP-Global Oil, Gas & Chemicals, Washington State Refiners and Stakeholders Meeting Wednesday January 6, 2016, Houston, TX, sarendt@absconsulting.com
15. Fleming M, Developing safety culture measurement tools and techniques base on site audits rather than questionnaires,
16. -HSE. A Guide to Measuring Health and Safety Performance. Health and safety Executive. 2001:2184
17. Marta Jagusiak-Kocik¹, P DCA cycle as a part of continuous improvement in the production study company - a case, *production engineering archives*, 2017;14:19-22
18. Thaden TL, Gibbons AM. The Safety Culture Indicator Scale Measurement System (SCISMS) Human Factors Division Institute of Aviation Technical Report HFD-08--03/FAA- ۲-۰۸ Federal Aviation Administration Atlantic City International Airport, NJ DTFA 01-G-2008.15
19. Eatriz F. Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions *Safety Research*, 2007;38:627-41
20. Ivan F, et al; safety culture divergence among management, supervisory and worker groups in



- Hong Kong construction industry ,international journal of project management,2005.
21. Oi-ling Siu a,et al, Safety climate and safety performance among construction workers in Hong Kong The role of psychological strains as mediators, Accident Analysis and prevention, 2004; 36 : 359–366.
22. Si-Hao Lin, Safety climate measurement at workplace in China: A validity and reliability assessment ,Safety Science ,2008; 46 :1037–1046.
23. Sue, cox,The nuclear option human factor in safety ,Blackett memorial leacture, 2006:1-27
24. Haghghi M, Taghdisi MH, Nadrian H, Moghaddam HR, Mahmoodi H, Alimohammadi I, Safety Culture Promotion Intervention Program (SCPIP) in an oil refineryfactory: An integrated application of Geller and Health Belief Models, Safety Science ,2017; 93: 76–85
25. Cooper ,improving safety culture,e book,2003: chapter 3,4 ,5:81-125





Investigating and Enhancing the Safety Culture from the Plan-Do-Check –Act Audit Process Perspective

Parvin SEPEHR*

Abstract

Original Article



Received: 2018/02/06

Accepted: 2019/04/28

Citation:

SEPEHR P.
Investigating and
Enhancing the Safety
Culture from the Plan-Do-
Check –Act Audit Process
Perspective. Occupational
Hygiene and Health
Promotion 2019; 3(3):
353-364.

Background and Aim: Regarding the industrialization process, many accident control strategies have been proposed. One of the best solutions to control accidents is to improve the organizations' safety culture. The present study investigated the safety culture among profiling factory workers and implemented the Plan-Do-Check –Act (PDCA) approach to promote the safety culture.

Method: The present study was conducted over three years from 2016 to 2019. In the first step, the safety culture of the organization was measured and then the control measures were taken with a view to the Deming Cycle and the audit process approach. In the final year, the safety culture of the organization was reevaluated. The effectiveness of interventions was evaluated by statistical tests such as paired t-test and SPSS 19 software.

Results: The safety culture mean score was negative before intervention (± 18433.62), which changed into the positive value of 279 ± 25.38 after implementing the control measures. Considering 10 dimensions of the safety culture, dimensions of training, employee attitudes, participation and communication, and product safety priority did not received a good score. Statistical tests showed a positive effect of control interventions ($P = 0.001$).

Conclusion: In recent years, existence of a safety management system has dramatically improved the rate of accidents and loss of time. Safety interventions in engineering design and operational processes lead to the promotion of the safety culture.

Keywords: Safety culture, PDCA cycle, Control measures, Training

*Shahid Beheshti University Of Medical Science, School Of Publice Health, Tehran, Iran