

ارزیابی رابطه رفتارهای نایمن با حوادث شغلی در یک شرکت خودرو سازی

ایرج محمدفام^۱، فرین فاطمی^۲

چکیده

زمینه و هدف: صنعت خودروسازی یکی از صنایع بحرانی از دیدگاه ایمنی محسوب می شود. اعمال نایمن و شرایط نایمن بعنوان فاکتورهای موثر در افزایش ریسک بروز حوادث شغلی محسوب می شوند. به منظور ارتقاء وضعیت ایمنی، ارزیابی رفتارهای نایمن بعنوان یک ضرورت محسوب می شود. هدف اصلی پژوهش ارزیابی رابطه بین میزان رفتارهای نایمن با حوادث بود. روش بررسی: برای ارزیابی رفتارهای نایمن از تکنیک نمونه برداری از رفتار ایمنی (SBS) استفاده شد. پس از انجام یک مطالعه پایلوت تعداد نمونه ها و مشاهدات به ترتیب برابر با ۱۹۵ و ۳۴۵۶ تعیین گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS، Excel و آزمونهای آماری مربوطه صورت گرفت.

یافته ها: نتایج مطالعه نشان داد که ۳۵/۴٪ اعمال کارگران مورد مطالعه از نوع اعمال نایمن بود. مطالعه ارتباط توأم اعمال نایمن و حوادث از طریق آزمون رگرسیون لجستیک نشان داد که افزایش یک درصدی میزان اعمال نایمن باعث ۳ برابر شدن میزان حوادث خواهد شد. نتیجه گیری: با وجود ارتباط معنی دار بین اعمال نایمن و حوادث شغلی و نوع اعمال نایمن مورد بررسی تعدیل و کاهش اعمال نایمن نیازمند سرمایه گذاری و بکارگیری اصول ایمنی مبتنی بر رفتار با تأکید بر نهادینه کردن اصول فرهنگ ایمنی در تمام سطوح سازمانی می باشد.

کلیدواژه ها: اعمال نایمن، حوادث شغلی، فرهنگ ایمنی، وسایل حفاظت فردی

مقدمه

با پایان جنگ تحمیلی و روند توسعه روزافزون صنایع، صنعت خودرو سازی کشور نیز دچار تحول عمده از نظر کیفیت و کمیت تولیدات خود شد [۱]. بطوریکه میزان تولیدات آن از کمتر از ۱۰۰ هزار دستگاه در سال ۱۳۷۳ به تولید حدود یک میلیون دستگاه در سال ۱۳۸۳ افزایش یافته و در دو سال اخیر نیز این روند از رشدی معادل ۱۰٪ برخوردار بوده است [۱]. از اینرو صنایع خودروسازی و توسعه سریع آنها موجب شده است که این صنایع از کانون های بسیار مهم و حساسی از نقطه نظر میزان حوادث باشند. بدلیل ماهیت خطرناک فعالیت صنایع خودروسازی،

نظیر سرعت بالای تولید، حجم گسترده نیروهای شاغل، استفاده از ماشین آلات سنگین، تنوع آنها، این صنعت همواره بعنوان یک کانون بحرانی از نظر ایمنی مطرح بوده است [۲]. حوادث شغلی بدلیل پیامدهای شدید انسانی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی یکی از تهدیدات بالقوه این صنعت می باشد [۳]. بر اساس آمارهای موجود در حال حاضر حوادث ناشی از کار به عنوان سومین عامل مرگ و میر در جهان، دومین عامل مرگ و میر در ایران بعد از تصادفات رانندگی و یکی از مهمترین ریسک فاکتورهای مهم بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در جوامع صنعتی و در حال توسعه مطرح می باشند [۴]. بنابراین مطالعه و آنالیز علل ریشه ای حوادث امروزه

۱- (نویسنده مسئول) استادیار دانشگاه علوم پزشکی همدان - گروه بهداشت حرفه ای (email: Mohammadfam@umsha.ac.ir)

۲- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای

مطالعه پایلوت انجام و با در نظر گرفتن دقت ۵٪ و حدود اطمینان ۹۵٪ تعداد کل نفرات مورد مشاهده و مشاهدات در ۱۲ گروه شغلی به ترتیب برابر با ۱۹۵ و ۳۴۵۶ تعیین گردید. لازم به ذکر است که نمونه‌های مورد نیاز مطالعه، زمان و روز مشاهده به شیوه کاملاً تصادفی و از طریق نرم افزار Excel مشخص گردیدند. کلیه مشاهدات در شیفت صبح از ساعت ۸ صبح تا ۴ بعدازظهر و به صورت نامحسوس انجام گرفت و از آنجایی که رفتار هر فرد می‌تواند در هر لحظه نسبت به لحظه قبل خود تغییر نماید، سعی بر آن بود که زمان هر مشاهده تا حد ممکن کوتاه بوده و تنها به اندازه ای انتخاب گردد که مشاهده گر قادر به مشاهده عمل و تعیین ایمن یا نایمن بودن آن بر طبق لیست باشد [۱۰]. در این مطالعه زمان هر مشاهده بین ۳ تا ۵ ثانیه به طول می‌انجامید. در بخش دیگری از پژوهش با توجه به اطلاعات آمار حوادث ثبت شده موجود در شرکت به محاسبه شاخصهای تحلیلی حوادث (ضریب تکرار حادثه، ضریب شدت حادثه و ضریب شدت-تکرار حادثه) به تفکیک گروههای شغلی و چگونگی تعیین ارتباط تواتر حوادث در افراد مورد مطالعه با نتایج حاصل از اندازه گیری رفتارهای نایمن پرداخته شد. همچنین چارت کنترل رسم شده بر اساس متوسط اعمال نایمن اندازه گیری شده در سالنهای مختلف مورد بررسی چگونگی کنترل وضعیت ایمنی در سازمان را نشان داد. در ضمن به منظور تعیین ارتباط بعضی از مشخصات دموگرافیکی کارگران با اعمال نایمن، مشخصات یاد شده نظیر سن، وضعیت تأهل، میزان تحصیلات، نوع شغل، سابقه کار و... از طریق تنظیم پرسشنامه ای جداگانه جمع آوری گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده نیز با استفاده از نرم افزارهای Excel، SPSS و آزمونهای آماری توصیفی، همبستگی، آنالیز واریانس و رگرسیون لجستیک انجام شد.

یافته‌ها

این پژوهش بر روی ۱۹۵ نفر از کارگران خطوط تولید شرکت پارس خودرو انجام گرفت. در این بررسی میانگین سنی افراد تحت مطالعه ۵/۹ ± ۲۹/۸ سال و ۴۶/۲٪ افراد در سنین بین ۲۵ تا ۳۰ سال بودند. در این

به عنوان یک نیاز اساسی در این گونه صنایع احساس می‌گردد. از طرف دیگر نتایج اغلب مطالعات بر این نکته صحت گذاشته است که مهمترین عامل بروز حوادث انسان و رفتارهای نایمن اوست [۵]. برای مثال هانریش معتقد است در بروز حوادث ۸۸٪ رفتار نایمن، ۱۰٪ شرایط نایمن و ۲٪ عوامل پیش بینی نشده نقش دارند [۶]. در ایران نیز بر اساس آمار حوادث منتشره ۸ ساله کشور (سالهای ۱۳۷۷-۱۳۷۰) از سوی سازمان تأمین اجتماعی، علت اصلی وقوع حوادث در کلیه سالهای مورد مطالعه بی احتیاطی (اعمال نایمن) ذکر شده است [۷].

در همین راستا و با مشخص شدن نقش اعمال نایمن افراد به عنوان عامل اصلی حوادث از نیمه دوم قرن بیستم، در کشورهای توسعه یافته اساس کنترل حوادث بر روی رفتارهای نایمن افراد متمرکز گردیده است [۸]. این تغییر در رویکرد باعث شکل گیری علم ایمنی مبتنی بر رفتار گردیده است [۹].

لذا با توجه به اصل بهره‌وری و بهینه سازی مشاغل در محیط‌های کاری یکی از اقدامات مهم و اساسی در همین راستا کاهش اعمال نایمن و در نهایت پیشگیری از حوادث محسوب می‌گردد. مطالعه حاضر نیز در همین راستا انجام گردید.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی بشمار می‌رود که به منظور ارزیابی اعمال نایمن و نقش آن بر بروز حوادث انجام گرفت. برای ارزیابی رفتارهای نایمن از تکنیک نمونه برداری از رفتارهای ایمنی (Sampling Safety Behaviors) استفاده شد [۱۰]. در این پژوهش منظور از عمل نایمن عملی است که خارج از حدود استاندارد و تعریف شده در سیستم قرار داشته و می‌تواند سطح ایمنی سیستم را تحت تأثیر قرار دهد [۱۱]. به همین منظور لیست اعمال نایمنی با توجه به لیست اعمال نایمن انجمن مهندسين ایمنی آمریکا (ANSI)، نوع و ماهیت انجام کار، بررسی قوانین، دستورالعملهای انجام کار و گزارشات حوادث کارخانه و شرایط فرهنگی موجود تهیه گشت [۱۲]. پس از تعیین انواع اعمال نایمن در ۴۲ گروه به منظور تعیین گروههای شغلی و برآورد حجم نمونه در عرصه یک

شغل	تعداد افراد	تعداد کل مشاهدات	تعداد کل اعمال نایمن	درصد اعمال نایمن
رنگ کار	۲۰	۲۵۶	۹۷	۳۷/۸
جوشکار	۲۰	۳۴۸	۶۷	۱۹/۲
تزیینات کار	۱۷	۴۰۰	۱۷۳	۴۳/۲
کنترلر	۱۶	۱۹۱	۶۴	۳۳/۵
مونتاز کار	۱۸	۳۸۴	۱۷۹	۴۶/۶
تنظیم کار	۱۷	۲۵۶	۱۲۵	۴۸/۸
تعمیر کار خودرو	۱۶	۳۴۰	۸۲	۲۴/۱
صافکار	۱۷	۳۸۴	۱۶۹	۴۴
اپراتور	۹	۱۶۰	۳۶	۲۲/۵
راننده لیفتراک	۱۴	۳۳۶	۱۲۰	۳۵/۷
پرسکار	۱۳	۲۵۶	۵۳	۲۰/۷
تراشکار	۹	۱۴۵	۵۸	۴۰
جمع کل	۱۹۵	۳۴۵۶	۱۱۹۳	۳۵/۴

جدول ۱- توزیع اعمال نایمن در گروه‌های شغلی مورد مطالعه

سابقه حادثه دارند در طول سابقه کاری خود بین ۱ تا ۳ بار دچار حادثه شده اند و تنها ۱۰ درصد از نمونه های مورد مطالعه سابقه بیش از ۳ بار حادثه دیدگی دارند. همچنین ۸۳ درصد از افراد مورد مطالعه اظهار کردند که آموزشهای تخصصی مرتبط با شغلشان را دیده اند. لازم به ذکر است که بیشترین نمونه های مورد بررسی از فرایند مونتاز به طور تصادفی انتخاب شدند زیرا چهار گروه شغلی مورد مطالعه شامل تزیینات کار، مونتاز کار، تنظیم کار و تعمیرکار خودرو فقط در این فرایند مشغول به کار و از سویی دیگر گروههای شغلی نظیر کنترلر، اپراتور و راننده لیفتراک بین فرایندها مشترک بودند. کمترین درصد نمونه ها نیز از فرایند پرس بودند که با توجه به بررسی تنها دو گروه شغلی اختصاصی (پرسکار و تراشکار) در این فرایند قابل توجه می باشد.

جدول ۱ درصد توزیع اعمال نایمن اندازه گیری شده را به تفکیک گروههای شغلی مورد مطالعه نشان می دهد. نتایج حاکی از آن است که در طی این پژوهش جمعاً ۳۴۵۶ مشاهده صورت گرفت که بیشترین کمترین مشاهده به ترتیب در گروههای شغلی تزیینات کاران و تراشکاران با ۴۰۰ و ۱۶۰ مورد بود. در مجموع از کل مشاهدات انجام شده ۱۱۹۳ مورد مشاهده نایمن و بقیه ایمن بود. بنابراین درصد اعمال نایمن برآورد شده در نمونه های مورد مطالعه معادل ۳۵/۴ می باشد. بیشترین عمل نایمن انجام شده



نمودار ۱- چارت کنترل محاسبه شده برای میزان اعمال نایمن بر حسب سالن ها

میان اپراتورها با میانگین سنی ۲۵/۸ و مکانیک ها با ۳۱/۶ سال به ترتیب جوانترین و مسن ترین گروههای شغلی مورد مطالعه را به خود اختصاص دادند. میانگین سابقه کاری در افراد مورد بررسی $۵/۳ \pm ۶/۲$ سال و ۵/۵٪ نمونه ها دارای سابقه کاری زیر ۵ سال بودند که گواهی دیگر بر جوان بودن نیروی کار این شرکت دارد. از آنجایی که بر طبق آزمون سن با سابقه کار ارتباط معنی داری دارد، باز هم بیشترین میانگین سابقه کاری در مکانیک ها با ۷/۵ سال می باشد و در ردیف بعدی نیز تزیینات کاران با میانگین سابقه کاری ۶/۶ سال قرار دارند و کمترین میانگین سابقه کاری نیز به اپراتورها با ۳/۴ سال بر می گردد. از نظر توزیع جمعیت بر حسب میزان تحصیلات، افرادی که دارای تحصیلات دیپلم بودند با ۷۴٪ بیشترین درصد جمعیت را شامل می کردند و افرادی با تحصیلات زیر دیپلم و فوق دیپلم به ترتیب با ۱۵ و ۱۱ درصد در رده های بعدی قرار گرفتند. همچنین ۲۶٪ از جمعیت مورد مطالعه مجرد و بقیه متأهل بودند. با توجه به نتایج بدست آمده از توزیع فراوانی افراد مورد مشاهده بر حسب تعداد افراد تحت تکفل، افرادی که کفالت ۲ نفر را بر عهده دارند با ۳۰٪ در رده اول قرار گرفتند. با مراجعه به سوابق آماری حوادث موجود در شرکت مشخص گردید که ۴۹٪ از افراد تحت مطالعه دارای سابقه حادثه قبلی و ۵۱٪ بقیه فاقد سابقه حادثه قبلی بودند. بررسی تواتر حوادث در افرادی که دارای سابقه حادثه دیدگی بودند، نشان داد که حدود ۹۰ درصد از کارگرانی که

درصدی میانگین اعمال نایمن میزان احتمالی بروز حوادث به ۳ برابر افزایش خواهد یافت (جدول ۳).
به منظور بررسی چگونگی وضعیت ایمنی در سازمان با استفاده از درصد میانگین رفتار نایمن کلی محاسبه شده در شرکت در طی دوره مشاهدات حد بالای کنترل و حد پایین کنترل با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪ از روابط ریاضی مربوطه به تفکیک سالن های مورد بررسی محاسبه گردید که در نمودار زیر آمده است.

بحث

با توجه به نتایج حاصل از اندازه گیری اعمال نایمن به تفکیک گروههای شغلی در این شرکت گروههای شغلی تنظیم کار، مونتاژکار و صافکار از ۱۲ گروه شغلی مورد مطالعه جزء گروههای بحرانی مشاغل بوده که باید توجه بیشتری از سوی مسئولین به این ۳ گروه شغلی معطوف گردد. همچنین بررسی اعمال نایمن به عنوان یکی از علل ریشه ای حوادث با استفاده از تکنیک نمونه برداری از رفتارهای نایمن نشان داد که ۳۵/۴٪ اعمال کارگران مورد مطالعه از نوع اعمال نایمن بود. مهمترین عمل نایمن اندازه گیری شده "عدم استفاده یا استفاده ناصحیح از وسایل حفاظت فردی" می باشد که ۲۳/۸٪ از کل اعمال نایمن را به خود اختصاص می دهد. این یافته با مطالعه مشابه دیگری که بر روی کارگران یک ریخته گری در شهر همدان صورت گرفت تطابق دارد [۱۰]. در آن مطالعه نیز درصد کلی اعمال نایمن ۵۹/۲٪ گزارش شده بود که عمل نایمن عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی ۵۰٪ اعمال نایمن را به خود اختصاص می داد. در آمار حوادث ۹ ساله (۱۳۶۶-۱۳۷۷) ارائه شده در کشور نیز «استفاده از لباس خطرناک» که خود تنها بخشی از عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی محسوب می گردد همواره جزء ۶ علت عمده حوادث شغلی بوده است

متغیر	اعمال نایمن (P-value)	تواتر حوادث (P-value)
نوع فرایند	۰/۱۸	۰/۰۳
محل کار	۰/۲۹	۰/۰۳
نوع شغل	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰۵
سن	۰/۵	۰/۰۱
سابقه کار	۰/۴	۰/۰۰۱
۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	تحصیلات
۰/۴	۰/۳۶	وضعیت تأهل
۰/۰۳	۰/۲	افراد تحت تکفل
۰/۹	۰/۶	آموزشهای تخصصی
۰/۸	۰/۴۳	آموزشهای ارگونومی

جدول ۲- بررسی رابطه بین میزان اعمال نایمن و تواتر حوادث با متغیرهای مورد مطالعه

«عدم استفاده یا استفاده ناصحیح از وسایل حفاظت فردی» می باشد که ۲۳/۸٪ از کل اعمال نایمن را به خود اختصاص می دهد. همچنین اعمال نایمن دیگر نظیر «ترک بی مورد ایستگاه کاری» و «نشستن در جای نامتعارف در پناه پالتها، داخل بدنه ها و...» به ترتیب با ۷/۷ و ۶/۵ درصد در رده های بعدی اعمال نایمن قرار گرفتند.

در این مطالعه آزمونهای آماری ارتباط معناداری را بین اعمال نایمن با شدت و فراوانی - شدت حادثه نشان ندادند در حالیکه رابطه میان اعمال نایمن و تواتر حوادث و همچنین ارتباط این دو متغیر با متغیرهایی نظیر نوع فرایند، محل کار، نوع شغل و میزان تحصیلات معنادار بود ($P < 0.05$). ضمن آنکه بین تواتر حوادث با متغیرهایی نظیر سن، سابقه کار و تعداد افراد تحت تکفل هم ارتباط معناداری برقرار بود (جدول ۲).

در نهایت آزمون رگرسیون لجستیک نیز در حدود اطمینان ۹۵٪ و خطای ۵٪ ارتباط معنادار مستقیمی را بین اعمال نایمن و میزان بروز حوادث در افراد مورد مطالعه نشان داد (۰/۰۳). بدین صورت که با افزایش ۱

نام متغیر	ضریب	خطای معیار	Wald	درجه آزادی	p-value	O.R
اعمال نایمن	۱/۱۱۵	۰/۵۴	۴/۲۶۶	۱	۰/۰۳	۳
ثابت	۳/۰۴۳	۱/۲۰۷	۶/۳۶۲	۱	۰/۰۱	۰/۰۴۸

جدول ۳- مطالعه ارتباط توأم اعمال نایمن و حوادث از طریق آزمون رگرسیون لجستیک

نموده و همچنین دستورات عملی‌های ایمنی تهیه شده در پست‌های کاری مختلف را به شکل مطلوب تری درک و در حین کار اجرایی نمایند [۱۸]. از سویی دیگر شواهد متعددی مبنی بر بالا بودن حوادث و پیامدهای آن در افرادی با میزان تحصیلات پایین تر وجود دارد. به عنوان مثال نتایج مطالعه‌ای که به منظور بررسی اپیدمیولوژیکی حوادث رانندگی منجر به فوت در استان همدان از مهر ۷۷ تا مهر ۱۳۷۸ انجام گرفت، نشان داد که یک رابطه معکوس بین میزان تحصیلات و فراوانی کشته شدگان وجود دارد به گونه‌ای که اکثریت قربانیان از میان افراد بی سواد با ۴۲/۲٪ بوده و کشته شدگان با تحصیلات ابتدایی ۳۲/۷٪، راهنمایی ۱۴/۷٪، متوسطه ۸٪ و دانشگاهی با ۲/۴٪ به ترتیب در رده‌های بعدی قرار داشتند [۱۹]. یک دیگر از یافته‌های این مطالعه رابطه مستقیم بین تواتر حوادث رخ داده با تعداد افراد تحت تکفل در افراد مورد بررسی می‌باشد. در مطالعه‌ای به منظور بررسی ریسک خطاهای انسانی نشان داد که اصلی‌ترین علل خطاهای انسانی در شش دسته پیچیدگی، استرس، محیط کار، خستگی، آموزش و تجربه طبقه بندی می‌شود [۲۰]. از میان علل یاد شده مواردی نظیر استرس و خستگی در بین کارگران دارای افراد تحت تکفل بالاتر بوده که همین امر باعث بالا رفتن اعمال نایمن و افزایش تعداد حوادث در آنها می‌شود. همچنین در نتایج بدست آمده اختلاف معناداری از لحاظ آماری بین رفتارهای نایمن و آموزش‌های دریافتی وجود ندارد. به عبارت دیگر آموزش‌های رایج داده شده لزوماً با نهادینه کردن انجام عمل ایمن در فرد و گسترش نگرش ایمنی هم راستا نمی‌باشد. بنابراین به منظور اصلاح رفتارهای نایمن نمی‌توان به آموزش‌های متداول معمول اکتفا نمود و باید بدنبال راهکارهای دیگری بود. در این راستا باید سایر عوامل موثر بر رفتارهای نایمن از قبیل فرهنگ سازمانی، عدم وجود دانش و اطلاعات کافی، عوامل و زمینه‌های موثر در ایجاد فرهنگ ایمنی مثبت در یک سازمان و... مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گیرند [۴]. از سویی دیگر چارت کنترل رسم شده بر اساس درصد اعمال نایمن اندازه گیری شده نشان داد که سیستم ایمنی از لحاظ اعمال نایمن در سالن‌های مورد بررسی تحت کنترل می‌باشد و تنها وضعیت

[۱۳]. در مقایسه در صد رشد علل مختلف حوادث از سال ۷۸ تا سال ۸۳ استفاده از لباس خطرناک نه تنها کاهش نیافته بلکه از رشد ۹۷ درصدی هم برخوردار بوده است [۱۳]. از علل قابل ذکر برای عمل نایمن عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی و یا استفاده نادرست از آنها می‌توان به مواردی نظیر نبود نگرش مثبت نسبت به ایمنی در بین کارگران و عدم نظارت کافی از سوی سرپرستان و مدیریت در استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی اشاره نمود [۱۴]. بنابراین به نظر می‌رسد که در سطح شرکت مورد مطالعه به مقوله فرهنگ ایمنی در جهت تغییر نگرش کارگران به رعایت کامل اصول ایمنی و از آن جمله استفاده صحیح از وسایل مذکور باید به صورت جدی تری پرداخته شده و در این راستا از متخصصین مربوطه کمک گرفته شود [۱۵]. همچنین باید به این نکته توجه داشت که به منظور حاکم ساختن فرهنگ ایمنی و ایجاد جوی ایمن به هنگام انجام کار باید نظارت بر انجام کلیه دستورات عملی‌های ایمنی مربوط به هر شغل صورت گرفته و با بکارگیری راهکارهای مختلف در راستای تقویت رفتارهای ایمن و نهادینه کردن نگرش ایمنی مثبت در گروه‌های شغلی مختلف کوشش نمود و انجام اعمال نایمن را در همه مشاغل به حداقل رساند [۱۶]. با بررسی رابطه متغیرهای مختلف با میزان اعمال نایمن مشاهده شد که ارتباط بین میزان اعمال نایمن با سابقه حادثه قبلی و تواتر حوادث معنی دار است بدین صورت که میزان اعمال نایمن در بین افرادی که دارای حادثه قبلی بوده اند یا بیشتر دچار حادثه شده اند بیشتر از میزان اعمال نایمن در بین سایر افراد بوده است که این نتیجه تأییدی بر نظریه "استعداد حادثه پذیری" است [۱۷]. بین میزان اعمال نایمن و سطح تحصیلات نیز رابطه معکوس معنی داری وجود دارد یعنی هر چه میزان تحصیلات افراد بیشتر می‌شود، میزان اعمال نایمن کاهش می‌یابد. علت این امر را می‌توان به تأثیر میزان تحصیلات در نگرش ایمنی افراد مربوط دانست. در واقع هر چه میزان تحصیلات بالاتر باشد نگرش فرد نسبت به ایمنی مثبت و به تبع آن انجام اعمال نایمن کاهش می‌یابد. چرا که افراد با تحصیلات بالاتر آگاهی بیشتری در خصوص مسائل ایمنی داشته، آموزش‌های ایمنی را به صورت موثرتری درک

2. Alexander J, Barham P, and Black I, Factors influencing the probability of an incident at a junction: Results form an interactive driving simulator, *Accident Analysis and Prevention*, 2002, 34(6): 779-792.

3. DeJoy DM, Schaffer BS, Wilson MG, Vandenberg RJ and Butts MM, Creating safer workplaces: assessing the determinants and role of safety climate, *Journal of Safety Research*, 2004, 35 (1): 81-90.

4. Flin R, Mearns K, Connor P, and Bryden R, Measuring safety climate: identifying the common features, *Safety Science*, 2000, 34 (1-3): 177-192.

5. Rasmussen K, Glasscock D, Hansen ON, Carstensen O, Jepsen JF, and Nielsen KJ, Worker participation in change processes in a Danish industrial setting, *American Journal of Industrial Medicine*, 2006, 49 (9): 767-779.

6. Neal A, Griffin MA, and Hart PM, The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior, *Safety Science*, 2000, 34 (1-3): 99-109.

7. Mohammadfam I, Zakayi A.R. Barrasi Epidemiolojiki Havadese ASoghli Monjar be Marg va Mohasebe Hazinehaye Ensani Mortabet dar Ostane Tehran. *Entesharate Tabibe Shargh*. 2006;8 (4): 299-307. [Persian]

8. Mearns K, Whitaker SM, and Flin R, Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments, *Safety Science*, 2003, 41 (8): 641-680.

9. Zohar D, and Luria G, Climate as a social-cognitive construction of supervisory safety practices: scripts as proxy of behavior patterns, *Journal of Applied Psychology*, 2004, 89 (2): 322-333.

10. Mohammadfam I, Zamanparvar A.R. Barrasi Amale Naimen dar beine Kargarane Karkhane Rikhtegari Godazane Hamedan. *Majaleh Daneshgahe Oloom Pezeshki Hamedan*. 2002; 9 (23): 51-56. [Persian]

11. Lund J, and Aaro LE, Accident prevention. Presentation of a model placing emphasis on human, structural and cultural factors, *Safety Science*, 2004, 42: 271-324.

12. Guldenmund FW, The nature of safety culture: a review of theory and research, *Safety Science*, 2000, 34 (1-3): 215-257.

13. Mohammadfam I, Zakayi H.R, Simaee N. Baravorde Hazinehaye Ensani Nashi az Havadese Shoghli Monjar be Fot dar Ostane Tehran. *Entesharate Feyz*. 2007; 11 (1): 61-66. [Persian]

14. Varonen U, and Mattila M, Effects of the work environment and safety activities on occupational accidents in eight wood-processing companies, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 2002, 12(1): 1-15.

15. Kristensen TS, Hannerz H, Hgh A, and Borg V, The Copenhagen Psychosocial Questionnaire - a tool for the assessment and improvement of the psychosocial work environment, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 2005, 31 (6): 438-449.

ایمنی در سالن مونتاژ P.K به حد بالای کنترل (UCL) نزدیک شده که نشاندهنده این است که این سالن در مقایسه با سایر سالن ها نیازمند توجه بیشتری از سوی مسئولین می باشد. باید به خاطر داشت که این وضعیت به گونه پیوسته می تواند در حال تغییر باشد و برای کنترل و آنالیز سیستم ایمنی باید به طور مرتب چارت کنترل را مورد پایش قرار داد تا بتواند نماینده وضعیت ایمنی به روز شرکت باشد. در صورتی که در هنگام به روز کردن چارت کنترل مربوطه نقطه ای خارج از حد بالای کنترل قرار گیرد نشاندهنده این نکته می باشد که سیستم ایمنی از کنترل خارج شده است. از اینرو برای توجیه این وضعیت باید به دنبال علل خاص آن بود و برای تنظیم سیستم ایمنی باید اقدامات لازم مربوطه انجام گیرد. در واقع وقتی سیستم از کنترل خارج شده باشد این مسئله نخست با افزایش میزان اعمال نایمن نشان داده شده که این شاخصی از احتمال بروز حوادث در واحد مورد بررسی می باشد [۲۱].

نتیجه گیری

با توجه به یافته های پژوهش و کنترل نرخ اعمال نایمن در کارخانه مورد نظر پیشنهاد می شود نسبت به برنامه ریزی و اجرای دوره های آموزش ایمنی بر اساس فلسفه مبتنی بر رفتار اقدام شود. بدین معنی که در فرایند بهبود ایمنی محیطهای کار آن دسته از رفتارهای افراد که خارج از حدود استاندارد و تعریف شده برای شغل مورد نظر شناسایی و اصلاح گردد. این رفتارها می تواند ایمنی را نه تنها در بعد انفرادی بلکه در قالب سیستماتیک نیز تهدید نماید [۲۲]. از سویی دیگر این دوره های آموزشی باید با تأکید بر نهادینه کردن اصول فرهنگ ایمنی در تمام سطوح سازمانی باشد.

منابع

1. Mohammadfam I, et al. Arzyabi Rabeteh Esterese Shoghli va Amale Naimen ba Havadese Shoghli. *Majaleh Elmi Daneshgahe Oloom Pezeshki va Khadamte Behdashti Darmani Hamedan*. 2008; 15 (3): 36-42. [Persian]



16. Zohar D, Modifying supervisory practices to improve subunit safety: a leadership-based intervention model, *Journal of Applied Psychology*, 2002, 87 (1): 156-163.

17. Cooper MD, and Phillips RA. Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship, *Journal of Safety Research*, 2004, 35 (5): 497-512.

18. Armitage CJ, and Conner M, Efficacy of the theory of planned behavior: A meta-analytic review, *British Journal of Social Psychology*, 2001, 40: 471-499.

19. Mohammadfam I, Golmohammadi R. Barrasi Raftarhaye Naimen dar beine Ranandegane Otobushaye beine Shahri Hamedasn. *Entesharate Tabibe Shargh*. 2003; 5 (4): 251-259. [Persian]

20. Niles TW, Human error risk assessment, *Professional Safety*, 1998, 36(8): 42-3.

21. Griffin MA, and Neal A, Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation, *Journal of Occupational Health Psychology*, 2000, 5 (3): 347-358.

22. Zohar D , and Luria G, The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: a cross-level intervention model, *Journal of Safety Research*, 2003, 34 (5): 567-577.