

## آنالیز رفتارهای غیر ایمن قبل و بعد از مداخله آموزشی

احسان اله حبیبی<sup>۱</sup>، غلامرضا شریفی راد<sup>۲</sup>، کریم فردزاری<sup>۳</sup>، اکبر حسن زاده<sup>۴</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه کاهش رفتارهای غیر ایمن محیط کار یک اصل پذیرفته شده می باشد و رفتارهای نایمن مهمترین علت حوادث کاری هستند. لذا توجه به رفتارهای نایمن کار به عنوان یکی از فاکتورهای مهم جهت حذف عوامل ایجادکننده آسیب ها و جراحات می باشد که در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین به علت بالا بودن نرخ حوادث در صنایع ریخته گری، این پژوهش با هدف ارائه راهکار مناسب برای کاهش رفتارهای نایمن در حین کار به انجام رسیده است.

**روش بررسی:** این مطالعه از نوع تحلیلی مداخله ای است. جامعه تحت مطالعه یکی از صنایع ریخته گری می باشد. حجم نمونه ۷۵ نفر تعیین گردید. جهت جمع آوری داده ها از روش مشاهده، مصاحبه و چک لیست استفاده شد. دفتر ثبت حوادث ۵ سال گذشته شرکت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار spss ۱۰ انجام گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه آزمون همبستگی پیرسون نشان می دهد که بین نمره عملکرد ایمنی قبل و بعد از مداخله با سن کارگران رابطه ای وجود ندارد. ( $r=0/6$  p-value= $0/639$ ) همچنین آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین نمره عملکرد ایمنی با سابقه کار رابطه خطی وجود دارد، به عبارت دیگر با افزایش سابقه کار و تجربه عملکرد ایمنی افزایش می یابد. ( $r=0/03$  -value= $0/25$  p) آزمون همبستگی پیرسون نشان می دهد که بین نمره عملکرد ایمنی و سطح تحصیلات رابطه ای وجود ندارد. ( $r=0/12$ , p-value= $0/29$ )

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که با کاهش رفتارهای نایمن کاری و افزایش شاخص عملکرد ایمنی شغلی می توان تعداد حوادث ناشی از رفتارهای غیر ایمن کاری را کاهش داد. همچنین از نتایج این طرح؛ کاهش رفتارهای نایمن کاری، کاهش هزینه ها، کاهش تعداد روزهای کاری از دست رفته و حوادث کاهش می یابد.

**کلیدواژه ها:** رفتارهای غیر ایمن، ریخته گری، حوادث محیط کار، مداخله آموزشی

کار آمریکا رخ داده است.

طبق برآورد سازمان NSC هزینه های آسیب های مرتبط با کار در آمریکا در حدود ۱۳۲/۱ میلیارد دلار و ۱۳۰ میلیون روز کاری از دست رفته در سال ۲۰۰۱ بوده است [۱].

همچنین در آمار رسمی که از سوی سازمان تامین اجتماعی ایران در اواخر سال ۱۳۸۶ منتشر شده

### مقدمه

طبق گزارش ملی ایمنی آمریکا هر ساله میلیونها آمریکایی دچار آسیبهایی جدی می شوند و هزاران کارگر در محل کار کشته می شوند. طبق آمار حوادثی در سال ۲۰۰۱ که توسط سازمان NSC منتشر شد ۵۳۰۰ مرگ و ۹/۳ میلیون آسیب ناتوان کننده در محیط های

۱- (نویسنده مسئول) دانشیار گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - دانشکده بهداشت Habibi@hlth.mui.ac.ir

۲- دانشیار گروه خدمات بهداشتی درمانی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۳- کارشناس ارشد گروه خدمات بهداشتی درمانی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۴- عضو هیات علمی گروه آمار و اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

اولین بار توسط Scott & Barwick & Komaki در سال ۱۹۷۸ انجام شد. آنها از تحلیل رفتار برای بهبود عملکرد ایمنی کارگران در دو بخش کارخانه تولید مواد غذایی استفاده کردند. آنها رفتارهای غیر ایمن را در یک دوره ۲۵ هفته شناسایی کردند و سپس رفتار ایمن هر بخش از کار را بطور شفاهی و همچنین با استفاده از نمایش اسلاید به کارگران آموزش دادند که در نتیجه در دو بخش کارخانه عملکرد ایمنی از ۷۰٪ به ۷۸٪ به ترتیب به ۹۶٪ و ۹۹٪ رسید [۱۳].

ایجاد ایمنی مبتنی بر رفتار به همراه رعایت اصول ارگونومی، تغییرات مهندسی، آموزش و مدیریت بهداشت و ایمنی امروزه از مهمترین الزامات شرکتها برای جلوگیری از حوادث می باشد [۱۴].

و همچنین در کارخانه تولید پلوتونیوم در نیومکزیکو آمریکا برنامه ارتقاء آگاهی در مورد ایمنی و همچنین کاهش حوادث و شبه حوادث مبتنی بر متمرکز شدن در تشخیص و حذف رفتارهای غیر ایمن اجرا شد. کارگران بطور مرتب آموزش می دیدند که چطور مشاهدات غیر ایمن را گزارش کنند. با انجام آموزشهای لازم در صد عملکرد ایمنی در طی سه ماه از ۸۳٪ به ۹۳٪ افزایش پیدا کرد [۱۵].

مطالعه حاضر در یکی از صنایع ریخته گری انجام شد، که در سال ۱۳۵۴ در زمینی به مساحت ۴۵۰۰۰ مترمربع تاسیس گردید. هدف از تاسیس این شرکت تولید قطعات ریخته گری جهت صنایع سیمان، معادن، ماشین سازی، راه آهن، پتروشیمی و... بود. یکی از مهمترین قسمتهای این شرکت واحد کنترل کیفیت است که دارای آزمایشگاه پیشرفته کنترل کیفی است و با بهره گیری از دستگاههایی نظیر دستگاه تست اولتراسونیک و سایر تستهای غیرمخرب کیفیت محصولات تولیدی افزایش می یابد.

ریخته گری عبارت است از ریختن فلز مذاب به داخل قالبی که مطابق شکل و طرح خارجی شکل مورد نظر ساخته شده است و کار قاب گیری شامل ساختن طرح، ساخت و فراهم آوردن قالب، ذوب و تصفیه کردن فلز، ریختن فلز داخل خلا و... است.

مواد اولیه مصرفی شامل: ماسه، سیلیس، چسب سیلیکات، اکسید آهن، آهن قراضه، نیکل و کروم و غیره.

شهرستانهای استان تهران رتبه اول حوادث ناشی از کار را کسب کرده اند و تهران بزرگ نیز با ۱۰۶۴ مورد مرگ رتبه دوم و پس از آن استان مرکزی با ۹۶۰ حادثه رتبه سوم حوادث منجر به فوت کشور را کسب کرده اند. به گفته مدیر کل بازرسی وزارت کار در اسفند ۱۳۸۵ تعداد ۱۱۰۰ کارگر به علت حوادث ناشی از کار جان خود را از دست داده اند که عمده مشکل در عدم آگاهی کارگران جستجو کرد که اگر کوچکترین آموزشی به کارگران داده می شد اینگونه حوادث ناگوار اتفاق نمی افتاد و جامعه متحمل هزینه های سنگین ناشی از کار نمی شد. اگر چه به نظر می رسد آمار واقعی حوادث در محیط کار بیشتر از آمار رسمی است که ارائه می شود، اما در همین آمار نیز افزایش تصاعدی حوادث کار در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴ مشهود است [۲].

در آمار حوادث ۹ ساله (از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۷) که توسط دفتر آمار و محاسبات بیمه ای سازمان تامین اجتماعی منتشر شده است نیز علت اصلی وقوع حوادث رفتارهای نایمن کاری کارگران ذکر شده است [۳].

همچنین امروزه ثابت شده است که رفتار غیر ایمن انسان عامل اصلی حوادث می باشد. بنا به عقیده Henrich عامل حدود ۸۸٪ حوادث مربوط به رفتار غیر ایمن و ۱۰٪ به دلیل شرایط نایمن و ۲٪ بقیه سرنوشت الهی انسان می باشد [۴-۷].

همچنین مطالعه ای که در سال ۱۹۹۰ توسط Feyer Williamson, A.M., در استرالیا انجام شد به این نکته اشاره دارد که ۹۱٪ مرگ و میرهای شغلی بین سالهای ۱۹۸۲-۱۹۸۴ ناشی از رفتارهای غیر ایمن بوده است [۸].

همچنین در مطالعه ای که توسط Micheal صورت گرفت مشخص گردیده که در اکثر حوادث علت اصلی رفتار انسانی بوده است [۹].

اصول ایمنی مبتنی بر رفتار شامل تعیین رفتارهای غیر ایمن، مشاهده این رفتارها، آموزش به کارگران در تشخیص رفتارهای ایمن از غیر ایمن، جمع آوری اطلاعات، اصلاح فعالیتی برداشت موانعی که عامل ایجاد آسیب یا بیماری هستند و فراهم آوردن شرایط باز خورد می باشد [۱۰-۱۲].

کاربرد جدی و سیستماتیک ایمنی مبتنی بر رفتار

مراحل انجام جوشکاری قطعه	ایمن	غیرایمن
۱- انتقال قطعه به محل جوشکاری		
۲- روشن کردن فن های تهویه		
۳- روشن کردن دستگاه ترانس جوش و الکتروود گذاری		
۴- جوشکاری قطعه مورد نظر		
۵- جدا کردن گل جوشکاری از روی قطعه کار		
۶- انتقال قطعه جوشکاری شده		
۷- استفاده از وسایل حفاظت فردی		
۸- ضبط و ربط محل کار		
۹- شتاب در کار		
۱۰- رعایت اصول ارگونومی		

نشان می دهد که جوشکار باید آن را انجام دهد، لازم به ذکر است که مراحل زیر از جمله وظایف جوشکار در شرکت مورد مطالعه می باشد و صرفاً در شرکت های مختلف بنابه وظیفه ای که بردوش جوشکار است مراحل کاری ممکن است متفاوت باشد.

در تعریف جزئیات شغل از نقطه نظرات سرپرستان واحدهای مختلف، کارگران انجام دهنده شغل مورد نظر و همچنین مشاهدات محقق استفاده شد. اطلاعات حوادث و پیامدهای ناشی از آن از طریق بررسی دفتر ثبت حوادث استخراج گردید. همچنین اطلاعات مربوط به سن، سابقه کار و تحصیلات از پرونده پزشکی کارگران استخراج شد. در این مطالعه کارگرانی که به علت بیماری، مرخصی استعلاجی در حین انجام تحقیق در کارگاه حضور نداشتند از مطالعه حذف شدند. رفتارهای غیر ایمنی که عمده نقش رادریجاد حادثه در کارگاه مورد مطالعه داشتند مشخص گردید این رفتارها شامل: عدم ایمن سازی تجهیزات قبل از شروع کار، عدم دقت در یادگیری جزئیات انجام کار، عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی، عدم دقت در جابجایی قطعات با جرثقیل سقفی، تنظیم نامناسب زنجیرهای جرثقیل سقفی و... بود. در مطالعه

میزان تحصیلات	تعداد	درصد
نهضت	۱۱	۱۴.۶
ابتدائی	۲۴	۳۲
راهنمائی	۷	۹.۳۳
دیپلم	۳۱	۴۱.۳۳
فوق دیپلم	۲	۲.۶۶
جمع	۷۵	۱۰۰

جدول ۱- فراوانی توزیع میزان تحصیلات کارگران مورد بررسی

دلایل انتخاب این صنعت: ۱- ازسالیان گذشته صنعت ریخته گری جزء صنایع باخطر بالای کاری برای کارگران دسته بندی شده است.

۲- جزء صنایع با آمار حوادث بالا بوده است.

۳- به دلیل وجود معادن مختلف و وسیع همانند سنگ آهن، مس، منگنز... و همچنین نیاز زیاد صنایع به قطعات تولیدی این صنعت بطور وسیع در کشور استفاده می گردد.

در راستای مطالب یاد شده و همچنین بالا بودن میزان حوادث و پیامدهای حاصله از آن و تحمیل هزینه های سنگین جانی و مالی مطالعه زیر باهدف تعیین میانگین عملکرد ایمنی قبل و بعد از مداخله آموزشی انجام گرفت.

### روشی بررسی

مطالعه از نوع تحلیلی مداخله ای بوده است و حجم نمونه با توجه به رابطه ۷۵ نفر تعیین گردید.

$$n = \frac{(Z_1 + Z_2)^2 \cdot [S_1^2 + S_2^2]}{d^2}$$

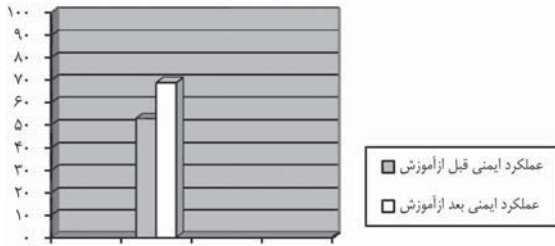
$Z_1$  ضریب اطمینان ۹۵٪ یعنی ۱/۹۶ است.

$Z_2$  ضریب توان آزمون ۸۰٪ یعنی ۸۴/۰ است.

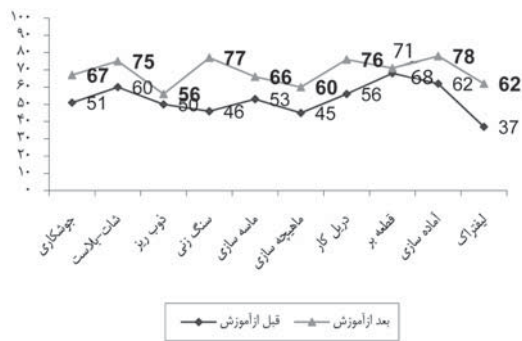
$S_1$  و  $S_2$  برآوردی از انحراف معیار نمره عملکرد ایمنی قبل و بعد از مداخله آموزشی است که حداکثر ۷/۱۶ (از ۱۰۰ نمره) می باشد.  $(R - S) / 6 \sim 100 - 0/6 = 16/7$

$d$  حداقل تفاوت میانگین نمره عملکرد ایمنی قبل و بعد از آموزش که تفاوت را معنی دار نشان می دهد که ۸ نمره در نظر گرفته شد.

پس از مراجعه شرکت به دفتر ثبت حوادث ۵ سال اخیر و همچنین مستندات مربوط به سازمان تامین اجتماعی، مشاغلی که در سالهای گذشته بیشترین میزان حوادث را داشتند مشخص گردید. مشاغل انتخابی شامل: ذوب ریز، ماهیچه سازی، دریل کاری، شات-بلات، جوشکاری، سنگ زنی، آماده سازی، لیفتراک، قطعه برومسه سازی بودند. نمونه ها از کارگران آن ۱۰ گروه شغلی بطور تصادفی ساده براساس سه رقم آخر شماره پرسنلی انتخاب گردیدند. برای ۷۵ نفر انتخاب شده با استفاده از چک لیست زیر تمام فرایند کار به دقت تعریف گردید. در زیر مراحل کاری مختلفی را



نمودار ۱- میانگین عملکرد ایمنی قبل و بعد از آموزش



نمودار ۲- عملکرد ایمنی مشاغل قبل و بعد از آموزش

- میانگین نمره عملکرد ایمنی قبل از آموزش ۵۲.۸  
۱۱.۷ بدیده که بعد از آموزش به ۶۸.۷ افزایش یافته است که آزمون تی-پیرد این اختلاف را معنی دار نشان می دهد (p-value < .۰۰۱).

- آزمون همبستگی اسپیرمن نشان می دهد که بین نمره عملکرد ایمنی و سابقه و تجربه کاری رابطه مستقیم وجود دارد. (r = .۲۵ p-value = .۰۳) میزان تحصیلات کارگران مورد بررسی در جدول قابل مشاهده است:

- آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین نمره عملکرد ایمنی و سطح تحصیلات رابطه ای وجود ندارد (r = .۱۲ p-value = .۲۹).

- قبل از آموزش تعداد روزهای کاری از دست رفته به ازای هر نفر ۵۱/۰ ± ۲/۰ روز که بعد از آموزش به ۳۳/۰ ± ۱۱/۰ رسیده که آزمون تی-پیرد این کاهش را معنی دار نشان می دهد. (p < .۰۵). در مطالعه حاضر تعداد روزهای کاری از دست رفته ۶۰٪ کاهش داشته است.

همانطور که در نمودار شماره ۱ دیده می شود میانگین عملکرد ایمنی قبل از آموزش ۵۲/۸ ± ۱۱/۷ که بعد از آموزش به ۶۸/۷ ± ۱۱/۸ رسیده است.

قبل از آموزش ۲۱ حادثه برای ۷۵ نفر (به ازای

حاضر منظور از رفتار نایمن، عمل یا اقدامی است که خارج از حدود استاندارد تعریف شده در سیستم (کارگاه مورد مطالعه) است که می تواند عملکرد ایمنی شرکت را پایین بیاورد. چک لیست شناخت رفتارهای نایمن که در این مطالعه مورد استفاده گرفت از طریق مشاهده، مصاحبه و همچنین چک لیستی که توسط انجمن مهندسی ایمنی آمریکا ارائه شده است تهیه گردید [۱۶].

در این مطالعه رفتارهای غیرایمن و ایمن هر کارگر توسط چک لیستی که به آن اشاره شد، متناسب با هر شغل و به تفکیک واحدی که کارگر در آن مشغول بکار است از ۸ صبح تا ۳.۵ بعد از ظهر در زمانهای مختلف تعیین گردید [۱۷].

طول مدت مشاهده بین ۱۵ الی ۲۰ دقیقه (۱۰، ۱۸، ۱۹) و پس از تعیین انواع رفتارهای ایمن و غیرایمن، نسبت عملکرد ایمنی کارگران به صورت زیر محاسبه گردید [۲۰، ۲۱]:

$$= 100 \times \text{رفتارهای ایمن} + \text{رفتارهای نایمن} / \text{رفتارهای ایمن}$$

عملکرد ایمنی

بعد از تعیین رفتارهای ایمن و غیر ایمن هر شغل متناسب با هر شغل، یک جلسه آموزشی برای کارگران هر گروه در نظر گرفته شد. جهت آموزش از روش سخنرانی، بحث گروهی و همچنین نمایش اسلاید استفاده گردید. لازم به ذکر است که مطالعه به صورت یک سوکور انجام شد و کارگران از قبل اطلاعی از بررسی خود نداشتند.

در این مطالعه تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از طریق نرم افزار spss ۱۰ انجام گرفت و از آزمونهای همبستگی پیرسون، اسپیرمن، آزمون تی-پیرد و آزمون مک نمار استفاده گردید.

### یافته ها

در این پژوهش ۷۵ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. حداقل سن کارگران مورد مطالعه ۲۴ و حداکثر ۶۰ سال بود. بدین ترتیب میانگین سن جمعیت مورد بررسی ۳۴/۸ با انحراف معیار ۸/۳۴ سال بدست آمد. آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین نمره عملکرد ایمنی قبل و بعد از مداخله با سن رابطه ای ندارد (r = .۰۶ p-value = .۶۳).



از جمله فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، نژادی، مذهب و... است که این عوامل به همراه سایر فاکتورها موجب می شود که نتوان بطور قطعی ارتباطی بین سن و عملکرد ایمنی پیدا کرد.

در مطالعه حاضر همانطور که آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد بین عملکرد ایمنی و سابقه کار و تجربه کاری رابطه مستقیم وجود دارد.  $(r = 0.25, p\text{-value} = 0.03)$  که با نتایجی که [۲۹] (Hafner & root در سال ۱۹۷۹ کسب کرده اند مطابقت دارد آنها نشان دادند که ۴٪ حوادث طی سالهای اول برای کارگران اتفاق می افتد. یعنی برای کارگرانی که تازه مشغول کار شده اند به دلیل آگاهی کمتر و تجربه کاری کمتر نسبت به مخاطرات کاری حادثه بیشتری رخ می دهد.

همچنین Benntt [۳۰] طی مطالعه ای که در سال ۱۹۸۲ انجام داده نشان داده که معدنکارانی که سابقه کاری بیشتری دارند احتمال اینکه دچار آسیب و حادثه شوند نسبت به معدنکاران با تجربه کمتر کم است. یعنی هر چه سابقه و تجربه کاری بیشتر باشد احتمال دچار شدن به آسیب و حوادث کمتر است و عملکرد ایمنی افراد با سابقه و تجربه کاری بیشتر، بهتر از افراد با سابقه کاری کمتر است.

اما Hansen در مطالعه ای که در سال (۱۹۸۹) [۳۱] و Ervin در مطالعه ای که در سال ۱۹۹۷ [۲۷] انجام داده اند نشان داده اند که سابقه و تجربه کاری با حوادث رابطه مستقیم دارند، یعنی هر چه سابقه و تجربه کاری بیشتر، احتمال دچار شدن به آسیب و حادثه زیاد است و هر چه سابقه کاری بیشتر، احتمال اینکه کارگران عملکرد ایمنی ضعیفی داشته باشند بیشتر است. اما آنچه در این بین قابل ذکر است این است که در کل سابقه و تجربه کاری داشتن در شغل خاص باعث می شود که کارگزار خطرات مختلف کار آگاهی بیشتر داشته و طی سالهای کاری تجربه نحوه مقابله با آنان را آموخته است و همچنین منطقی به نظر می رسد که کارگران با سابقه و تجربه کار کمتر در شرایط برابر احتمال اینکه دچار حادثه بیشتری نسبت به کارگران با سابقه بیشتر شوند زیاد است.

در مطالعه حاضر تعداد روزهای کاری از دست رفته ۶۰٪ کاهش داشته که با مطالعه ای که توسط Harvey

هر نفر ۲۸٪ (حادثه) رخ داده که بعد از آموزش ۱۱ حادثه برای ۷۵ نفر (به ازای هر نفر ۱۴٪ حادثه) اتفاق افتاده است. آزمون مک-نمار این کاهش را معنی دار نشان می دهد  $(p\text{-value} < 0.01)$ .

از یافته های دیگر این طرح این موضوع می باشد که آن دسته از رفتارهای نا ایمن که مربوط به شرایط نایمن بودند در مطالعه حذف یا کم نشدند. همچنین از یافته های دیگر این بود که آموزش ایمنی مبتنی بر رفتار به افزایش عملکرد ایمنی منجر شد (نمودار ۲).

### بحث

در مطالعه حاضر بین عملکرد ایمنی کارگران و سن ارتباطی یافت نشد. حداقل سن کارگران مورد مطالعه ۲۴ و حداکثر ۶۰ سال بود. بدین ترتیب میانگین سن جمعیت مورد بررسی ۳۴/۸ با انحراف معیار ۸/۳۴ سال بدست آمد. آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین نمره عملکرد ایمنی قبل و بعد از مداخله با سن رابطه ای ندارد  $(r = 0.06, p\text{-value} = 0.63)$  که با نتیجه مطالعه ای که در سال ۱۹۸۲ توسط انجمن آکادمی ملی آمریکا در بین کارگران معدن زغالسنگ صورت گرفته مطابقت دارد. همچنین مطالعاتی که توسط shafia (۱۹۷۳)، oi (۱۹۷۴)، [۲۴، ۲۳، ۲۲] Root انجام شده نشان داده شده است که میزان آسیبه ها و جراحتهای با سن کاهش می یابد.

در مطالعاتی که توسط Kenny (۱۹۹۳) [۲۶، ۲۵] و Bennett (۱۹۸۲) انجام شده بین سن و آسیب و جراحت و در کل عملکرد ایمنی هیچ ارتباطی پیدا نکرده است. همچنین مطالعه ای که توسط Iverson & Erwin [۲۷] در سال ۱۹۹۷ انجام شده مشخص شده که کارگران مسن تر به حادثه پذیری مستعدتر هستند.

و مطالعه ای که در سال ۱۹۹۹ توسط Maitti [۲۸] انجام شده نشان داده که کارگران مسن تر بنا به اقتضای سن خود زودتر خسته می شوند بنابراین از قدرت عکس العمل سریع آنها کاسته شده و بیشتر مستعد دچار حادثه هستند. با توجه به مطالب بالا که ارتباط قطعی و مطمئن بین سن و عملکرد ایمنی یافت نشده، به نظر می رسد دلیل نتایج های متفاوت می تواند در خصوصیات شخصی افراد که متاثر از عوامل مختلفی

ایمنی انجام می شود از موفقیت چندانی برخوردار نخواهد بود. لذا برای کاهش رفتارهای نایمن بهبود شرایط انجام کار امری لازم به نظر می رسد، و در صورت اصلاح نشدن شرایط انجام کار و عدم تامین تجهیزات مناسب جهت انجام کار برنامه های ایمنی از موفقیت چندانی در حذف و کاهش رفتارهای غیرایمن و متعاقبا کاهش حوادث و هزینه های سنگین آن برخوردار نخواهد بود.

### نتیجه گیری

نتایج مطالعه نشان داد که با کاهش رفتارهای نایمن کاری و افزایش شاخص عملکرد ایمنی شغلی می توان تعداد حوادث ناشی از رفتارهای غیر ایمن کاری را کاهش داد. همچنین از نتایج دیگر این طرح؛ کاهش رفتارهای نایمن کاری، کاهش هزینه ها، کاهش تعداد روزهای کاری از دست رفته و کاهش حوادث کاری می باشد. و با آموزشهای مستمر و مناسب هر شغل می توان رفتارهای نایمن را کاهش داد.

از آنجاییکه نرخ حوادث محیط کاری در کشور روز به روز افزایش می یابد و همچنین با توجه به سند چشم انداز ۲۰ ساله که ایران را جزء کشورهایی با صنعت پیشرفته در نظر می گیرد، جهت حفظ نیروی انسانی، افزایش شاخص عملکرد ایمنی، کاهش هزینه های پرداختی بابت حوادث ناشی از کار و کاهش تعداد روزهای کاری از دست رفته پیشنهاد می گردد:

۱- آموزش ایمنی مبتنی بر رفتار بطور مداوم و پیگیر انجام شود چون در مطالعه ای که توسط A.C Daniels در سال ۱۹۸۹ انجام گرفته مشخص شده هنگامیکه بررسی و پایش ایمنی کارگران متوقف شود عملکرد ایمنی کارگران به حالت قبل از آموزش برمی گردد [۳۳].

۲- پاداش و برنامه های تشویقی اثر انگیزی موثری برای دستیابی به عملکرد ایمنی مطلوب را فراهم می آورد.

۳- ارائه مطالب آموزشی با استفاده از بحث گروهی، نمایش اسلایدهای رفتارهای ایمن و نایمن

۴- اصلاح شرایط انجام کار برای کاهش رفتارهای نایمن

Cohen & Roger Jensen در سال ۱۹۸۴ انجام شده که در آن تعداد روزهای کاری از دست رفته بیش از ۵۰٪ کاهش داشته مطابقت دارد [۳۲]. از آنجا که تعداد روزهای کاری از دست رفته بعنوان یک شاخص مهم از عملکرد ایمنی شرکتها است لذا می توان با پیاده سازی مطلوب شناسایی رفتارهای نایمنی که باعث حادثه و جراحت می شوند تعداد روزهای کاری از دست رفته را کاهش داد که یکی از پیامدهای مطلوب آن کاهش هزینه هاست که می توان از منابع کاهش هزینه، برنامه ایمنی مبتنی بر رفتار را با آموزش های مناسب تقویت کرد و از آن بعنوان ابزاری برای پیشبرد سایر اهداف ایمنی استفاده کرد.

از یافته های دیگر این طرح این بود که رفتارهای نایمن مربوط به شرایط کاری همچنان بعد از مداخله نیز حذف نشدند که نشان دهنده این مطلب مهم است که اگر شرایط نایمن کاری در محیطهای کار حذف نشود نمی توان انتظار داشت تا کارگران رفتارهای ایمن از خود نشان دهند؛ مثلاً رفتارهای نایمنی که ناشی از وجود صندلیهای غیر ارگونومیک است و یا رفتارهای نایمنی که ناشی از استفاده از وسایل نامناسب است و یا رفتارهای نایمنی که به دلیل عدم تامین سرمایه و گرمایش مناسب جهت کارگران رخ می دهد با آموزشهای ایمنی و غیره نمی توان حذف کرد مگر اینکه شرایط ایمن برای کار کردن کارگران فراهم شود.

یکی از دلایل دیگر که ممکن است کارگر رفتار غیر ایمن انجام دهد و فکر کند که کاری که در حال حاضر انجام می دهد درست است به خاطر تشویق در گذشته به خاطر انجام نایمن کار است و یا بعضاً جریمه شدن اشتباهی به خاطر انجام ایمن کار است. مثلاً کارگری که به علت استفاده از وسایل حفاظت فردی و یا سایر وسایل ایمنی با کاهش تولید در شغل مواجه شده که به خاطر این قضیه جریمه شده است.

با توجه به موارد ذکر شده، نقش مدیریت با فراهم آوردن امکانات مناسب کاری و حذف و یا به حداقل رساندن شرایط نایمن کاری مشخص می گردد، این مطالب موید آن است که حمایت های مدیریت اثر مهمی در کاهش رفتارهای نایمن کاری دارد. و مادام اینکه مدیریت ارشد خود را نسبت به برنامه های ایمنی متعهد نداند، برنامه هایی که به منظور بهبود عملکرد



.Journal of Applied Behavior Analysis 1980,13 (2),287-295

18. Harshad L. A Behavior-Based Safety Approach for Construction Companies, in the Department of Civil and Environmental Engineering of the College Of Engineering May 13, 2005.

19. Gller, S., Perdue, S. & French, A. Behavior-based safety coaching: 10 Guidelines for successful application approach. Professional Safety 2004, 49(7),42-49.

20 Judi KL. Effect of Training and Feedback: Component Analysis of a Behavioral safety program. Journal of Psychology 1999, Vol .65,No.3,261-270

21. Joshua H. Williams and E. Scott Geller. Behavior-Based Intervention for Occupational Safety: Critical Impact of Social Comparison Feedback Journal of Safety Research, Vol. 31, No. 3, pp. 135-142, 2000

22. Shafai-Sahrai, Y. Determinant of Occupational Injury Experience. Michigan State University, East Lansing, MI. Root, N., 1981. Injuries at work are fewer among older employees. Monthly Labour Review 1973. 104 (3), 30-39.

23.Oi, WY. Economic and Empirical Aspects of Underground Safety. Rochester, New York: Graduate School of Management, University of Rochester, February, 1974, NTIS PB 254 736.

24. Root, N. Injuries at work are fewer among older employees. Monthly labour Review 1981.104 (3), 30-39

25. Kenny, J.M., Haulage related accident in metal and non-metal surface mines 1993. . USBM IC 9365, 6 pp.

26. Bennett, J.D. Relationship Between Workplace and Worker Characteristics and Severity of Injuries in U.S. Underground Bituminous Coal Mines, 1975-81. Ph.D. Thesis, The Pennsylvania State University, University Park 1982., PA, 128 pp.

27. Iverson, R.D., Erwin, P.J. Predicting occupational injury: the role of aVectivity. Journal of Occupational and Organisational Psychology 1997. 70, 113-128.

28. Maiti, J., Bhattacharjee, A. Evaluation of risk of occupational injuries among underground coal mine workers through multinomial logit analysis. Journal of Safety Research 1999. 30 (2), 93-101. Elsevier Science.

29. Root, N., Hofer, M. The Wrst work-injury data available from new BLS study. Monthly Labour Review 1979. 104 (3), 30-39.

30. Bennett, J.D. Relationship Between Workplace and Worker Characteristics and Severity of Injuries in U.S. Underground Bituminous Coal Mines, 1975-81. Ph.D. Thesis, The Pennsylvania State University, University Park 1982., PA, 128 pp.

31. Hansen, C.P. A causal model of the relationship among accidents, biodata, personality and cognitive factors. Journal of Applied Psychology 1989. 74, 81-90.

32. Harvey H.C. Roger J. Measuring the effectiveness of an industrial lift truck safety training .Journal of Safety Research 1984, Vol.15, pp.125-135.

33. Daniels, A.C. Performance management. Tucker, GA: Performance Management Publications 1989.

## منابع

1. Bureau of Labor Statistics (BLS), n.d, 2001. incidence rates of nonfatal occupational injuries and illnesses by industrial and selected case types. Retrieved August 29, 2003, <http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1129.pdf>

2. Sazmane Tamine Ejtemaee Jomhori Eslami Iran. Daftare Amar va Mohasebate Bimee. Tehran. Sazmane Tamine Ejtemaee. 2007. [Persian]

3. Sazmane Tamine Ejtemaee Jomhori Eslami Iran. Daftare Amar va Mohasebate Bimee Havadese Nashi az Kare Keshvar az Sale 1987 ta Payane 1998. Tehran. Sazmane Tamine Ejtemaee. 1999. [Persian]

4. Dong-chul seo. An explicative model of unsafe model work behavior, Safety Science 2005.

5. Jagdeep SC. Wallin A. (1984). Improving safety through applied analysis. Safety research, vol15, pp.141-151

6. Ali M. Al-Hemoud, May M. Al-Asfoor. A behavior based safety approach at a Kuwait research institution, Pergamon. 2006.

7. Hulbertt S. Effect of driver fatigue. New York: Wiley, 1992. 62-89

8. Williamson, A.M., Feyer, A.-M., 1990. Behavioral epidemiology as a tool for accident research. Journal of Occupational Accidents 12, 207-222.

9. Micheal R. Wendt. University of Wisconsin-Stout May (2002). An investigation of method to measure the effectiveness of behavior-based safety program in the xyz company

10. Krause, T. R., Seymour, K. J., & Sloat, K. C. Long-term evaluation of a behavior-based method for improving safety performance: A meta-analysis of 73 interrupted time-series replication. Safety Science 1999, 32(1),

11. Alicia M. Alvero a, 1, Kristen Rost c., John Austin The safety observer effect: The effects of conducting safety observations Journal of Safety Research 39 (2008) 365-373

12. Paul S. Maiti J. The role of behavioral factors on safety management in underground mines Safety Science 45 (2007) 449-471

13. Komaki J., Barwick K., Scott L. A Behavioral approach to occupational safety: pinpointing and reinforcing in a food manufacturing plant. Journal of Applied Psychology 1978, 63(4), 434-445

14. Hurst P., Playa W. Selective an effective BBS process : fundamental elements should guide decision making. Professional safety 2003, 48(9), 39-43

15. Ronald E. wienke. Success in behavior-based safety at los-alamos national laboratory plutonium facility new-mexico usa

16. Richardson WT. Handbook of Industrial engineering designn work sampling. New York: Wiley, 1984. 101-14

17. Sulzer-Azaroff B. Desantamaria M. Industrial safety hazard reduction through performance feedback