



## بررسی و مقایسه سیاست های انقباضی منابع انسانی بر روند شاخص حوادث در دو صنعت شرکت باتری سازی در بازه پنج ساله (۱۳۹۳-۱۳۸۹)

**جعفر بشارتی:** دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت HSE، گروه مدیریت HSE، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. [sepehr.bsh@gmail.com](mailto:sepehr.bsh@gmail.com)

**\*ایرج علی محمدی:** دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران [irajrastin1@gmail.com](mailto:irajrastin1@gmail.com) (\* مؤلف مسئول).

**منوچهر امیدواری:** استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران. [omidvari88@yahoo.com](mailto:omidvari88@yahoo.com)

### چکیده

زمینه و هدف: امروزه سیاست گذاری ها و تصمیم گیری های کلان سازمانی بطور چشمگیری با سیستم مدیریت ایمنی ارتباط تنگاتنگی دارد بطوریکه اعمال هرگونه مداخلات سازمانی منجر به تغییر روند عوامل موثر بر شاخص حوادث می گردد. در این مطالعه به سیاست های انقباضی منابع انسانی بر روند شاخص حوادث در دو صنعت شرکت باتری سازی در بازه زمانی پنج ساله پرداخته شده است.

**روش کار:** در این مطالعه جهت مقایسه شاخص حوادث پنج ساله دو صنعت شرکت باتری سازی براساس استاندارد OSHA 1904، آمار اطلاعات مورد نیاز از سال ۱۳۸۹ تا سال ۱۳۹۳ جمع آوری شد و سپس نسبت به تعیین مقادیر شاخص های صنعت اقدام شد و در نهایت با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ شاخص های حوادث در دو صنعت از نظر وجود اختلاف و ارتباط معنادار، با استفاده از آزمون های آماری کای دو و آزمون نسبت مورد بررسی قرار گرفت و ارتباط آن با کاهش نیروی انسانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته شد.

**یافته ها:** آنالیز اطلاعات نشان داده است که میزان شاخص حوادث در هر دو صنعت در سال ۹۲ کمترین و در سال ۹۳ بیشترین مقدار دارا بوده است و نسبت تعداد حوادث به تعداد کارکنان در دو صنعت ۱ و ۲ در طی سال های ۸۹ الی ۹۲ معنادار بوده که میزان معناداری آن به ترتیب عبارت اند از سال ۸۹ ( $P \text{ value} = 0/002$ )، سال ۹۰ ( $P \text{ value} = 0/000$ )، سال ۹۱ ( $P \text{ value} = 0/004$ ) و سال ۹۲ ( $P \text{ value} = 0/011$ ). عواملی همچون سیاست های انقباضی نیروی انسانی در حوزه HSE و پیمان سپاری فرآیندهای تولیدی از جمله سیاست هایی در تغییر روند شاخص حوادث بوده است.

نتیجه گیری: از یافته های این پژوهش می توان چنین نتیجه گیری نمود که کاهش و یا افزایش شاخص های حوادث به طور موثری با سیاست های انقباضی منابع انسانی سازمان ارتباط دارد.

**کلید واژه ها:** سیاست های انقباضی منابع انسانی، شاخص حوادث، ایمنی، باتری سازی

## مقدمه

امروزه تداوم موفقیت هر سازمانی متأثر از عواملی همچون تولید، بهره وری، کیفیت و ایمنی و... می باشد که سبب رشد دارایی ها و سرمایه ها و افزایش سهم بازار خواهد شد. بطوری که عوامل ایمنی و بهداشتی از عوامل اصلی داخل سازمان می باشد. طبق آمار رسمی سازمان بین المللی کار، مرگ و میر ناشی از کار در جهان روند کاهشی داشته و از ۳۴۵۰۰۰ نفر در سال ۱۹۹۸ به ۳۲۱۰۰۰ نفر در سال ۲۰۰۸ رسیده و طی این مدت نرخ شیوع حوادث منجر به مرگ از ۱۶/۴ به ۱۰/۷ نفر به ازای هر ۱۰۰ هزار کارگر کاهش یافته است که یک سوم کاهش را نشان می دهد. حتی در کشورهایی چون فنلاند، ژاپن و سوئد تا ۶۲ درصد کاهش حوادث در یک دوره بیست ساله گزارش شده است (۱). با این حال سازمانها در ایالات متحده، سالانه حدود ۱۷۰ میلیارد دلار به علت حوادث ناشی از کار زیان می کنند و آخرین آمار از هزینه حوادث ناشی از کار بنابه گزارش شورای ملی ایمنی ایالات متحده بالغ بر ۱۸۳ میلیارد دلاری باشد (۲). همچنین ارزش سهام برای سازمان هایی که دارای سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت موثرتری می باشند، بالاتر است (۳). تلاش ها برای فراهم آوردن ایمنی در محیط کار و سلامت کارکنان حائز اهمیت می باشد و از اقدامات اجتناب ناپذیر سازمان ها برای عملکرد مناسب مالی و اقتصادی، بهره وری تجهیزات، کیفیت و تداوم تولید می باشد (۴). امروزه یکی از اهداف منابع انسانی در هر سازمان کمک کردن برای نیل به اهداف کلان سازمان می باشد. مهم ترین نقش منابع انسانی نیز افزایش موثر بهره وری در سازمان می باشد لذا فراهم کردن زمینه مساعد در طراحی یک سیستم ایمنی و بهداشت موثر منجر به نگهداری و پیشگیری از بروز حوادث بر نیروی انسانی می شود (۷، ۸). امروزه نتایج پژوهشگران در آمریکا نشان می دهد که کاهش نیروی انسانی سبب ایجاد استرس های

کاری بر سایر کارکنان فعال در محیط کار می گردد (۶). همچنین موسسه بین المللی ایمنی و بهداشت کار آمریکا بیان می کند کاهش نیروی کار احتمال ریسک جراحات در کارکنان دیگر را افزایش می دهد (۵). بنابراین حذف ریسک های موجود ایمنی در محیط کار بعنوان یک موضوع برجسته از طریق بکارگیری و اجرایی نمودن خط مشی و عملکرد مناسب ایمنی امکان پذیر می باشد (۹-۱۶). ایمنی و ساختار مدیریت سازمان ها در سیستم های کاری دارای ارتباط کاری تنگاتنگی می باشد (۱۰-۱۷). چندین فاکتور تاثیر گذار در سیستم های کاری وجود دارد، که این فاکتور ها برحسب نوع سیاست گذاری ها و تصمیم گیری های سازمان متفاوت است که از جمله آنها ایمنی می باشد که بطور ملموسی این ارتباط قابل درک می باشد. در این فرآیند، یکسان فرض نمودن تاثیر همه عوامل بر ایمنی غیر ممکن می باشد. به همین دلیل اندازه گیری شاخص های مناسب برای بررسی ایمنی سازمان اجتناب ناپذیر می باشد (۱۸). سیاستی که سازمان برای آینده خود معین می کند و همچنین نوع استراتژی که برای نیل به این اهداف طراحی می شود، تعیین کننده کمیت و کیفیت نیروی انسانی می باشد. وجود مشکلات اقتصادی در سازمان ها یکی از عوامل افزایش عرضه نیروی کار نسبت به تقاضا آن می باشد از این رو سبب می باشد که سازمان ها به سمت سیاست های انقباضی نیروی کار حرکت نمایند. در این زمان مهارت و تجربه کارکنان برای خروج از سازمان بسیار حائز اهمیت می باشد زیرا عدم توجه به این موضوع سبب افزایش میزان حوادث می باشد (۸). در این مطالعه به بررسی و مقایسه روند شاخص حوادث پنج ساله دو صنعت شرکت باتری سازی و تعیین ارتباط آن با سیاست های انقباضی نیروی انسانی پرداخته شد.

نشان می دهد. ۴- نرخ حادثه (AR)<sup>۵</sup>: این ضریب تعداد حوادث را به تعداد کل کارکنان صنعت نشان می دهد. ۵- ضریب T-SCORE: این ضریب وضعیت تکرار حادثه را نسبت به سال گذشته اش نشان می دهد. در مرحله سوم به منظور جمع آوری اطلاعات مورد نیاز شاخص های حوادث به ترتیب شامل تعداد کارکنان و مجموع ساعات کاری کارکنان دو صنعت به مدیریت اداری و طرح و برنامه شرکت و برای بدست آوردن تعداد حوادث و تعداد روزهای از دست رفته در طی این پنج سال به مدیریت HSE شرکت مراجع و اطلاعات لازم اخذ شدند. در مرحله چهارم با توجه به اطلاعات بدست آمده در مرحله قبل و با استفاده از فرمول های شاخص حوادث، اعداد نهایی دو صنعت محاسبه و تعیین شد.

در مرحله پنجم کلیه اطلاعات جمع آوری شده جهت انجام تحلیل آماری به نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ منتقل گردید و تا نتایج مورد نیاز جهت مقایسه دو صنعت تعیین و استخراج گردد. در مرحله ششم و آخر نیز شاخص های حوادث در دو صنعت از نظر وجود اختلاف و ارتباط معنادار، در سال های متمادی با استفاده از آزمون های آماری کای دو و آزمون نسبت مورد بررسی قرار گرفت و ارتباط آن با سیاست های انقباضی نیروی انسانی با فرض ثابت بودن سایر مداخله گر های حوزه ایمنی در این پژوهش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته شد.

## روش کار

این مطالعه از نوع تحلیلی - توصیفی گذشته نگر بوده است. به منظور بررسی حوادث ناشی از کار و گرد آوری اطلاعات به پرونده های پزشکی و فرم های ثبت حادثه در سال های ۸۹ تا ۹۳ مراجعه گردیده شد. مراحل نحوه انجام کار شامل شش مرحله بوده است. در مرحله اول انتخاب مکان مطالعه بود، که بدین منظور دو سایت صنعت شماره ۱ و ۲ شرکت باتری سازی جهت اجرای پژوهش برگزیده شد. علت انتخاب این دو صنعت با بررسی های صورت گرفته و مشورت با متخصصین حوزه HSE بدلیل میزان حوادث پنج ساله این شرکت بوده است. جامعه مورد مطالعه در حدود ۸۵۸ نفر بوده است که از بین آنها ۱۳۲ نفر دچار حادثه شده بودند که کلیه این افراد به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفت.

در مرحله دوم نسبت به انتخاب و تعریف شاخص های مرتبط به HSE و حوادث که قابلیت ارائه آن بصورت کمی و جمع آوری اطلاعات مربوطه امکان پذیر باشد، اقدام شد. با بررسی های بعمل آمده در خصوص شاخص های گذشته نگر مرتبط با حوادث، از شاخص های اداره ایمنی و بهداشت کار امریکا OSHA<sup>۱</sup> کد ۱۹۰۴ استفاده شد. از جمله این شاخص ها می توان به موارد زیر اشاره نمود. ۱- ضریب تکرار حادثه (FR)<sup>۲</sup>: این شاخص میزان تکرار حوادث در یک مدت زمان معین را نشان می دهد. ۲- ضریب شدت حادثه (SR)<sup>۳</sup>: این ضریب میزان وخامت حادثه را نشان می دهد. ۳- ضریب تکرار - شدت حادثه (FSI)<sup>۴</sup>: این ضریب ترکیبی از تکرار و وخامت حوادث را

<sup>1</sup> Occupational Safety and Health Administration

<sup>2</sup> Frequency Rate

<sup>3</sup> Severity Rate

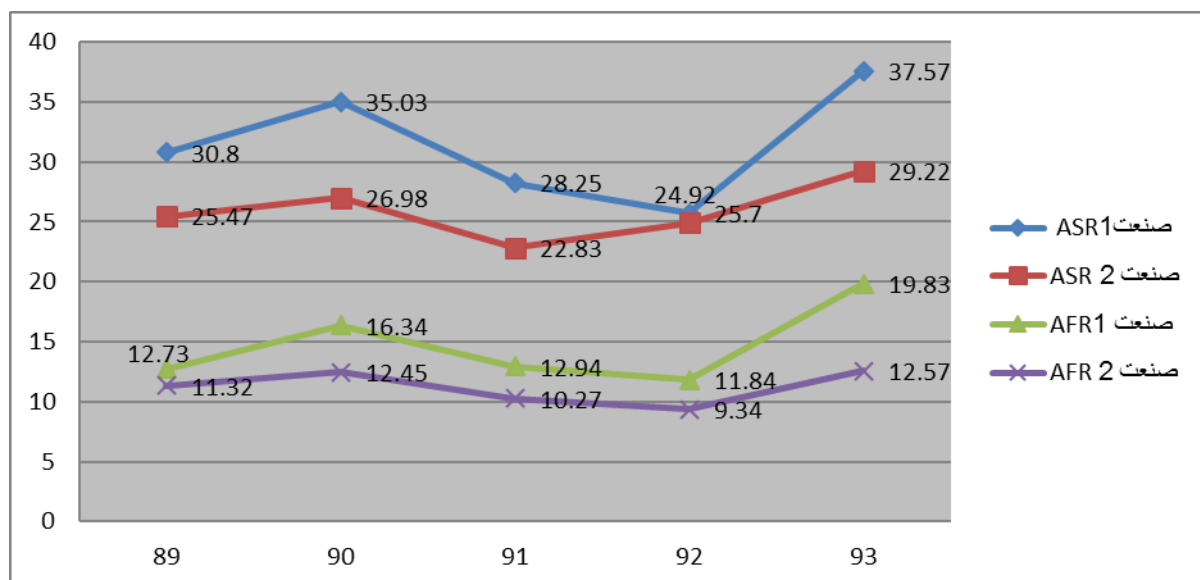
<sup>4</sup> Frequency Severity Rate

<sup>5</sup> Incident Rate

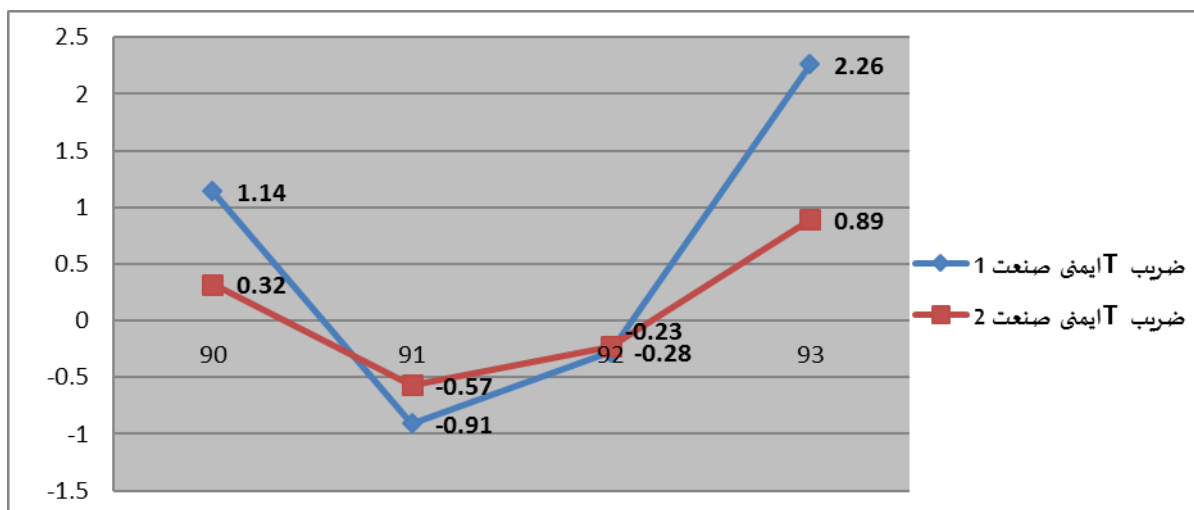
یافته ها

در این مطالعه تعداد ۱۳۲ مورد حوادث ناشی از کار در طی سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفت. میانگین سنی کارکنان 36/4 و انحراف معیار 7/۱۷۰ بود. با توجه به تعداد کل شاغلین در هر سال و مجموع ساعت کاری آنها شاخص های بیان شده محاسبه گردید.

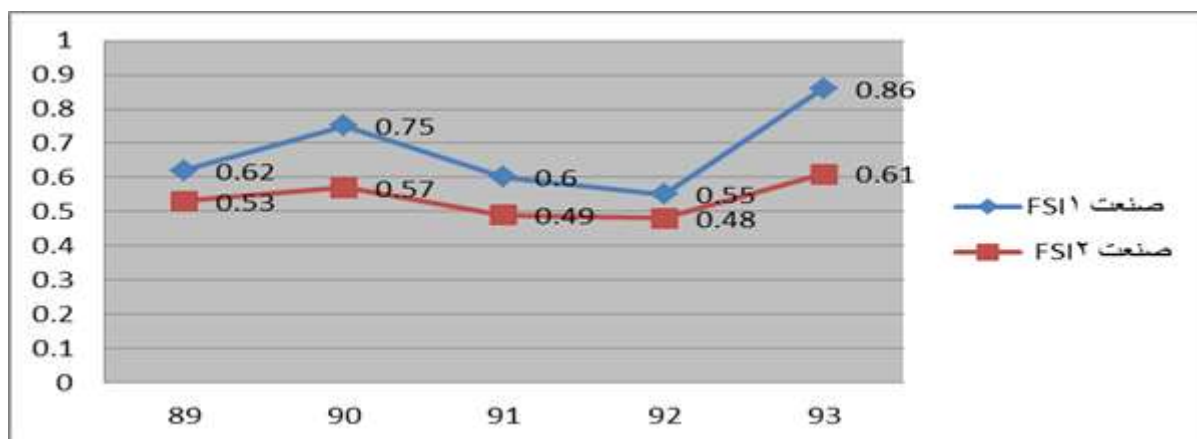
ضریب تکرار حادثه، ضریب شدت حادثه، ضریب T ایمنی، ضریب تکرار - شدت حادثه و نرخ حادثه محاسبه شد. مقادیر این ضرایب در سال های ۸۹\_۹۳ به شرح اشکال نمودارهای یک تا چهار بیان شده است.



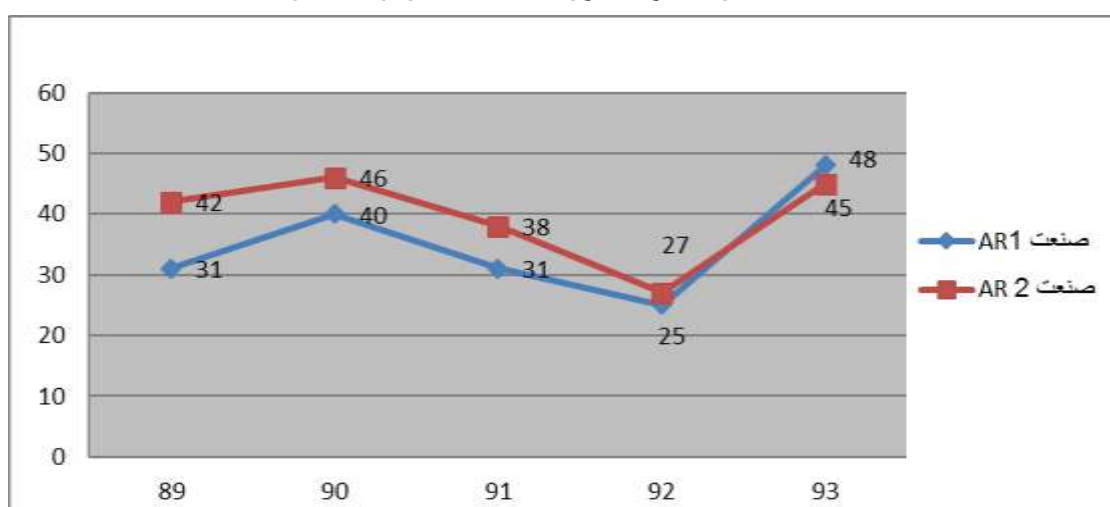
شکل ۱: نمودار شدت و تکرار حادثه در دو صنعت ۲و۱



شکل ۲: ضریب T ایمنی در دو صنعت (۱ و ۲)



شکل ۳: ضریب تکرار - شدت حادثه در دو صنعت (۱ و ۲)



شکل ۴: نمودار نرخ حادثه در دو صنعت (۱ و ۲)

از دیگر یافته های این پژوهش بررسی وجود ارتباط معناداری براساس آزمون آماری کای دو و آزمون نسبت بین تعداد حوادث به تعداد کارکنان از سال ۸۹ (P value = ۰/۰۰۲) ، سال ۹۰ ( P value=۰/۰۰۰ )، سال ۹۱ ( value = ۰/۰۰۴ ) و سال ۹۲ ( P ۰/۰۱۱ ) value= بوده که در جدول شماره یک ارائه شده است.

از دیگر یافته های این پژوهش تبیین عوامل تغییر روند شاخص های حوادث در این دو صنعت می باشد که به شرح ذیل بیان شده است :

جدول ۱: جدول میزان معنادار بودن نرخ حادثه دو صنعت ۱ و ۲

سال	تعداد کارکنان/تعداد حوادث =نرخ حادثه		P value
	صنعت شماره ۱	صنعت شماره ۲	
۸۹	۱۸/۵۷۴	۱۲/۲۸۴	۰/۰۰۲۸
۹۰	۲۱/۵۲۲	۱۲/۲۵۹	۰/۰۰۰۳
۹۱	۱۵/۴۷۵	۹/۲۳۶	۰/۰۰۴
۹۲	۱۱/۴۳۲	۶/۲۱۵	۰/۰۱۱
۹۳	۱۹/۳۹۳	۹/۱۹۶	۱

**۳\_ سال ۹۱\_ ۹۲:** تاکید بر حفظ روند سیاست انقباض نیروی انسانی که با ایجاد ساختار برنامه محور و اثر بخش در مدیریت HSE شرکت و تخصیص بودجه مناسب جهت اجرای پروژه های بهبود توسعه ای HSE که مانع از افزایش میزان شاخص های حوادث گردید.

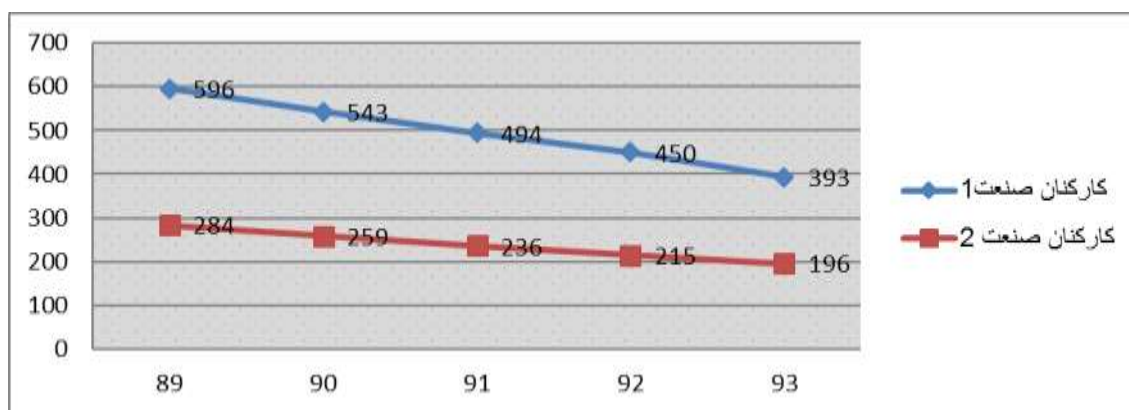
**۴\_ سال ۹۲\_ ۹۳:** برون سپاری فرآیند های تولیدی به پیمانکاران و در نتیجه استفاده از کارکنان کم تجربه در مشاغل پرخطر و با ریسک بالا که موجب افزایش میزان شاخص های حوادث در دو صنعت گردید .

موارد فوق بیان شده از موثر ترین عوامل تاثیر گذار بر روند شاخص های حوادث در طی این ۵ سال در این دو صنعت می باشند ولی سایر عوامل تاثیرگذاری نیز وجود دارند که عبارت اند از جمله سطح تحصیلات، سطح تبادل اطلاعات، نگرش سازمانی و... که همواره در کنار سیاست انقباض منابع انسانی باید در نظر گرفته شود.

از دیگر یافته های این پژوهش تبیین عوامل تغییر روند شاخص های حوادث در این دو صنعت می باشد که به شرح ذیل بیان شده است :

**۱\_ سال ۸۹\_ ۹۰:** ایجاد سیاست انقباض نیروی انسانی در غالب ایجاد فرصت مناسب جهت بازنشستگی پیش از موعد کارکنان که این امر سبب بازنشستگی کارکنان باتجربه و کاهش مهارت فنی و تجربی صنعت گردید که در دو نتیجه موجب افزایش میزان شاخص های حوادث در دو صنعت گردید .

**۲\_ سال ۹۰\_ ۹۱:** ادامه روند سیاست انقباض نیروی انسانی در سازمان در غالب فسخ قرار داد کارکنان مازاد که با تقویت مدیریت ایمنی، سلامت و محیط زیست شرکت از طریق جذب کارکنان جوان، با انگیزه و متخصص که سبب تغییر محسوس در روند کاهش میزان شاخص های حوادث گردید.



شکل ۵: نمودار روند کاهش نیروی انسانی در دو صنعت ۱ و ۲ در بازه پنج ساله

#### بحث:

مهارت کارکنان از عوامل برجسته در کاهش یا افزایش ریسک جراحات و صدمات و میزان حوادث در دو صنعت می باشد که این یافته با یافته های آقای Jeong در سال ۱۹۹۹ و یافته های آقایان Fotta و Bockosh در سال ۲۰۰۰ مطابقت داشته است (۱۵). مطالعات آقای Salminen در سال ۲۰۰۴ نشان داد کارکنانی که دارای سابقه کار و تجربه کمتری می باشند ریسک به وقوع پیوستن صدمات شغلی بیشتر می باشد و در مقابل کارکنان با تجربه بالا ریسک مرگ و میر در آنها بالا می باشد و همچنین یافته های آقای Hobbs و Williamson در سال ۲۰۰۲ نشان می دهد فقدان مهارت فنی در نیروی انسانی ارتباط زیادی با اشتباهات و خطاهای کاری آنان دارد و میزان به وقوع پیوستن حوادث را افزایش می دهد (۹-۱۵). همچنین از دیگر یافته های این مطالعه نشان می دهد که تقویت ساختار مدیریت HSE از طریق بکارگیری نیروی جوان و با انرژی و متخصص سبب بهبود عملکرد HSE در دو صنعت می گردد که این یافته با یافته های آقای Muniz و همکارانش در سال ۲۰۰۹ در خصوص تاثیر مثبت سیستم مدیریت ایمنی، سلامت و محیط زیست بر بهبود سیاستهای کلان شرکتها داشته و مزیت رقابتی برنامه های ایمنی را نشان دادند، همچنین مشخص شد که برنامه های ایمنی نه تنها سبب کاهش حوادث شغلی می

از یافته های مهم این پژوهش ارتباط سیاست های سازمانی همچون سیاست های انقباضی منابع انسانی با تغییر روند شاخص حوادث در بازه زمانی پنج ساله را می باشد (جدول شماره یک) که چنین پژوهشی را نیز داودی و همکاران در سال ۱۳۹۰ در صنایع غذایی به بررسی روند شاخص حوادث و ایجاد سیستم مدیریت ایمنی در بازه زمانی پنج ساله پرداخته است و نتایج یافته هایش از کاهش میزان شاخص حوادث می باشد و بیان می کند استفاده بهینه از منابع انسانی سبب کاهش میزان حوادث می گردد (۲۵).

از دیگر یافته های اساسی این پژوهش بررسی و مقایسه روند شاخص های حوادث در دو صنعت شرکت باتری سازی در بازه زمانی پنج ساله به منظور تعیین مقادیر آن برای نخستین بار، که مشابه چنین پژوهشی را شعبانی و همکاران در سال ۱۳۹۴ در صنایع چوب به بررسی روند شاخص های حوادث در بازه زمانی شش ساله بمنظور تجزیه و تحلیل علل بروز آن پرداخته است همچنین شادی وند و همکارانش در سال ۱۳۹۲ به تجزیه و تحلیل حوادث پنج ساله صنعت بنادر از طریق بدست آوردن شاخص های حوادث و تعیین علل تغییرات آن پرداخته است (۲۶).

براساس یافته های بدست آمده در این پژوهش عوامل مرتبط با نیروی انسانی همچون تجربه کاری و



بدون در نظر گرفتن ماهیت محیط کار می تواند از عوامل برجسته و تسهیل کننده در تغییر شاخص های حوادث در این دو صنعت باشد .

براساس یافته های پژوهش با تغییر تعداد کارکنان در سازمان چه در قالب بازنگشتگی چه برون سپاری فرآیندهای تولیدی میزان شاخص حوادث متناسب با آن تغییر می کند که این امر به طور مستقیم به کم تجربه بودن و عدم داشتن مهارت فنی لازم کارکنان و در نتیجه افزایش میزان خطای انسانی در هر دو صنعت ، دارای ارتباط معنا دار می باشد، خطاهای انسانی در سیستم های کاری پر ریسک به طور چشمگیری منجر به بروز حوادث می گردد که این امر باید با اتخاذ مداخلات آموزشی- رفتاری در محیط کار از جمله افزایش آموزش های تخصصی ایمنی و ارتقای سطح فرهنگی کارکنان ایجاد نمود. و از مهم ترین یافته های این پژوهش تقویت مدیریت ایمنی ، سلامت و محیط زیست سازمان در قالب بکارگیری کارکنان متخصص و ساختار مند نمودن برنامه ها و پروژه های بهبود در این حوزه از طریق تخصیص بودجه مشخص در کنار اعمال سیاست های انقباضی نیروی کار منجر به ایجاد کاهش در میزان شاخص حوادث و در نتیجه سبب ارتقای بهره وری در سازمان با کمک نمودن به حفظ و ارتقای سلامت و ایمنی کارکنان و فرآیند های تولیدی گردیده است.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از همکاری مدیریت و تمامی پرسنل شرکت باتری سازی کمال تشکر را دارند.

گردد، بلکه می تواند بر حفظ و نگهداری نیروی انسانی تاثیر بگذارد (۱۱). همچنین از دیگر یافته های این مطالعه نشان می دهد که اثربخش نمودن برنامه های ایمنی ، سلامت و محیط زیست شرکت از طریق ساختار مند نمودن آن سبب کنترل و کاهش شاخص های حوادث می گردد که این یافته با یافته های آقای Makori و همکارانش در سال ۲۰۱۲ بیان نموده اند که استقرار برنامه های ایمنی، سلامت و محیط زیست سبب بهبود وضعیت و ساختار منابع انسانی سازمان از طریق کاهش میزان حوادث می گردد و همچنین آقای Muniz و همکارانش در سال ۲۰۰۷ به وجود ارتباط مثبت موثر بین ساختار مدیریت ایمنی، سلامت و محیط زیست با عملکرد نیروی کار اشاره دارد (۱۲). از دیگر یافته های این مطالعه برون سپاری فرآیندهای تولیدی به پیمانکاران که سبب افزایش میزان شاخص های حوادث می گردد که این یافته با یافته های آقای Manu و همکارانش در سال ۲۰۱۰ نشان می دهد که حضور پیمانکاران در صنایع از عوامل موثر در بروز حوادث صنعتی می باشد (۸).

#### نتیجه گیری

از یافته های این پژوهش می توان چنین نتیجه گیری نمود که کاهش و یا افزایش شاخص های حوادث به طور موثری با سیاست های کلان منابع انسانی سازمان ارتباط دارد. سیاست های سازمانی و مدیریتی همچون هرگونه تغییر ابعاد سرمایه انسانی سازمان بدون در نظر گرفتن اهمیت نقش تجربه فنی کارکنان در ساختار تولید و بکارگیری پیمانکاران بمنظور کاهش هزینه های تولیدی



### منابع

- 1-ILO\_Global estimates of occupational accidents, 2011.
- 2-www.Occupational safety and health administration. (OSHA).
- 3-Takala J. Introductory report of the International Labor Office. Inter Occup Safe Health Inf Cen 2002 .
- 4-Z. Sabuncuog̃lu, Human Resources Management, Ezgi Publication, Bursa, 2000.
- 5- www.cdc.gov/niosh, The Changing Organization of Work and the Safety and Health of Working People, 2002.
- 6- Zeytinoglu, I.U. Flexibility in Workplaces: Effects on Workers, Work Environment and the Unions. 2005.
- 7-T. Kocel, Business Administration, Arkan Publication, Istanbul, 2005.
- 8-burton, e.k.; 'Productivity: A Plan for Personal'. 1981.
- 9-P.C. Cacciabue, Human factors impact on risk analysis of complex systems, Journal of Hazardous Materials 71 (2000) 101-116.
- 10-W. Hammer, D. Price, Occupational Safety Management and Engineering, fifth ed., Prentice Hall, New Jersey, 2001.
- 11- Muniz B. F., Montes-Peón J. S. and Vázquez-Ordás C. J. (2009) Relation Between Occupational Safety Management And Firm Performance. University Of Oviedo, Facultad De Ciencias Económicas Y Empresariales, Departamento De Administración De Empresas Y Contabilidad, Avda. Del Cristo, S/N, 33071, Oviedo, Spain. Safety Science 47 pp. 980-991.
- 12-Ezekiel M. Makori\*, O. M. J. Nandi, J. K. Thuo and Kadian W. Wanyonyi. Influence of occupational health and safety programmers on performance of manufacturing firms in Western Province, Kenya, 2012.
- 13- Vivek V. Khanzode, J. Maiti, P.K. Ray. Occupational injury and accident research: A comprehensive review. Safety Science, Volume 50, Issue 5, June 2012, Pages 1355-1367
- 14- J. Reason. Safety in the operating theatre — Part 2: Human error and organisational failure. Current Anaesthesia & Critical Care, Volume 6, Issue 2, April 1995, Pages 121-126
- 15- Ann M Williamson, Anne-Marie Feyer, David Cairns, Deborah Biancotti. The development of a measure of safety climate: The role of safety perceptions and attitudes. Safety Science, Volume 25, Issues 1-3, February-April 1997, Pages 15-27
- 16-L. Harms-Ringdahl, Relationships between accident investigations, risk analysis, and safety management, Journal of Hazardous Materials 111 (2004) 13-19.
- 17 -D.L. Goetsch, Occupational Safety and Health, fourth ed., Prentice Hall, New Jersey, 2002.
- 18- Lee.T, Assessing safety culture in nuclear power stations. Volume 34, Issues 1-3, February 2000, Pages 61-97.
- 19-Manu P, Ankrah N, Proverbs D, Suresh S. An approach for determining the

extent of contribution of construction project features to accident causation 2010.

20-Alimohammadi I, Amini M. (2013). Assessing safety culture and its influencing factors in a detergent products manufacturing company. *J. Health and Safety at Work* 3(1): 67-93. (Persian)

21-Mohammadfam I. Epidemiology study of fatal occupational accidents and related man costs calculated in Tehran, *Tabib Shargh Pub*; 1385, 299-307. (Persian)

22-Mohammadfam I, Fatemi F. Evaluation of the relationship between unsafe acts & occupational accidents in a vehicle manufacturing. *Iran Occupational Health Quarterly*; 1387, 5 (3&4): 44-50. (Persian)

23-Mohammadfam I, Sepehr P. Relationship between worker safety and rates of unsafe behavior in Ekbatan rolling plant in Hamadan. the 1st Student National Congress on Social Determinants of Health. Tehran, Iran, October 13th-14th. 1389, pp. 494. (Persian)

24-Jamshidi S. Effect of working conditions, employment relations and attitude toward safety on the job accidents and unsafe behaviors in Arak Islamic Azad University. The 7th National Congress of Occupational Health & Safety; Qazvin, Iran, May 3rd-5th 1390, Page 374. (Persian)

25- Davodi M. Effect of Safety Programs on Occupational Accidents and Diseases Indices in Food Industries of Ilam Province over a 5-year Period. *Ardebil Occupational Health Quarterly Journal*. 1390. (Persian)

26-Shabani M. Investigation of OSHA Indexes and the Pattern of Work-related Accidents at the Mazandaran Wood and Paper Industry between 2007 and 2013. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. Vol.7, No 2, Summer, 2015, Pages: 11-20.

Occupational Health Quarterly Journal. 1390. (Persian)

## Evaluation and comparison of human resources policy tightening trend in industrial accidents in the period of five years in two industries in battery making based (2010-2014)

**Jaafar besharati:** MSc HSE, Department of HSE Management, Faculty of Environment & Energy, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: sepehr.bsh@gmail.com.

**\*Iraj Alimohamadi:** Associated professor of Department Occupational Health, Faculty of Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (\*Corresponding author). irajrastin1@gmail.com

**Manochehr Omidvari:** Assistant professor of Industrial engineering Department, Faculty of Industrial and Mechanical Engineering, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran. omidvari88@yahoo.com

### Abstract

**Background and Objectives:** Today's macro-organizational policies and decisions are significantly associated with the safety management system, therefore, any organizational intervention may lead to a change in the trend of factors affecting accident indicator. In current research, Spastic policy on the human resources on trend of accident indicator in two industries in the field of battery making in a five year period has been scrutinized.

**Materials and Methods:** In this study, The five-year study to compare the two events Index Industry Standard battery, according to OSHA 1904, statistical information required from 1389 to 1393 were collected, then, the indicators in industries were determined. In the next step, through an interview with experts in two industries, the impact of organizational policy making was examined and by using SPSS 20 software Indices of industrial accidents in terms of division and significant correlation in the years using chi-square test and comparison test was evaluated and its association with reduced manpower was analyzed.

**Results:** Analysis of information indicated that the rate of accident indicator in both industries in 1392 was the least and in 1393 was the most, and ratio of number of accidents to number of employees in two industries since 1389 to 1392 was significant and P value was respectively 1389 (P value =0.002), 1390(P value =0.000), 1391(P value=0.004) and 1392(P value =0.011). Factors such as spastic policies regarding human resources, allocation of specific budgets to HSE and contraction outsourcing of production processes are among the policy making strategies that lead to change in trend of accident indicators.

**Conclusion:** The effect of lemon juice compared to water lemonade and water was major to reduce physiological heat strain.

**Key words:** Drink, Physiological strain, hot and dry Laboratory condition.

