

The Assessment of Safety Culture in the Khorramshahr Port Based on Resilience Engineering

Zahra Ghasemi¹ , Leila Ibrahimy Ghavaamabadi^{2*} 

1- MSc. Student of Health, Safety and Environmental Management, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

2- Department of Health, Safety and Environmental Management, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

*Corresponding Author: Leilaebrahimy@yahoo.com

Abstract

Background and Objectives: ports as the gate of entry and exit of goods have a basic role in the economic progress in developing and developed countries. Compression and complexity of activities in ports have caused these areas to be dangerous with a high rate of vulnerability and high ratio of incidents. Areas which need establishing a suitable standard with the culture-making approach in the aspect of safety and resilience engineering, to minimize damages and to upgrade the safety level in ports, and also preparedness of ports for unpredictable incidents.

Martials and Methods: This descriptive and cross-sectional study was conduct on 90 staffs of khormashar port in 2018. Participants were selected randomly and voluntarily participated in the study. Data was collected by a standard safety culture questionnaire. The collected data has been analyzed by using Single sample t test, Kolmogorov-Smirnov test, and Friedman ranking test.

Results: Six factors affecting the safety culture were identified which include: management commitment, transparency, learning culture, preparedness, flexibility, and knowledge. Results showed that management commitment (4.69) and knowledge (2.61) had the most and the least importance, respectively.

Conclusion: for improvement of resilience and safety culture, one can focus on affective factors based on priority, and take action in the way of supervision and improving them. Modification and improvement of these indicators would lead to the progress in safety and resilience level and will facilitate the movement of this port in the way of reaching higher levels of safety.

Key words: safety culture, resilience, engineering

How to cite this article:

Ghasemi Z, Ibrahimy Ghavaamabadi L. The Assessment of Safety Culture in the Khorramshahr Port Based on Resilience Engineering. J Saf Promot Inj Prev. 2019; 7(2):65-8.

ارزیابی فرهنگ ایمنی در بندر خرمشهر بر اساس مهندسی رزیلینس

زهرا قاسمی^۱، لیلا ابراهیمی قوام آبادی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، ایمنی و بهداشت، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی اهواز، ایران
۲- گروه مدیریت محیط زیست، ایمنی و بهداشت، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

چکیده

سابقه و هدف: بندرها به عنوان دروازه ورود و خروج کالا نقش اساسی در پیشرفت اقتصادی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته دارند. فشردگی و پیچیدگی کاری در بندرها باعث شده است که این مناطق به یکی از مناطق مخاطره آمیز با نرخ آسیب پذیری بالا تبدیل شده و ضریب حوادث در این مکان از نرخ بالایی برخوردار باشد. لذا برای رسیدن به حداقل خسارت و ارتقا سطح ایمنی در محیط بندر و همچنین آمادگی بندر در مقابل حوادث پیش بینی نشده و ایجاد بستری مناسب جهت ارتقا فرهنگ ایمنی نیازمند استقرار یک الگوی استاندارد مناسب با رویکرد فرهنگ سازی در بعد ایمنی و مهندسی رزیلینس است.

روش بررسی: مطالعه حاضر به صورت توصیفی و مقطعی در سال ۱۳۹۷ و بر روی ۹۰ نفر از کارکنان عملیاتی بندر خرمشهر صورت گرفت. نمونه گیری به صورت تصادفی ساده انجام شد. برای رعایت ملاحظات اخلاقی شرکت افراد در این مطالعه به صورت داوطلبانه بود. جمع آوری داده ها با پرسشنامه استاندارد فرهنگ ایمنی انجام شد. برای تحلیل داده ها از آزمون آماری t تک نمونه ای، آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، آزمون رتبه بندی فریدمن استفاده گردید.

یافته ها: شش بعد مؤثر بر فرهنگ ایمنی شامل تعهد مدیریت، شفافیت، فرهنگ آموختن، آمادگی، انعطاف پذیری و آگاهی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد بعد تعهد مدیریت با رتبه ۴/۶۹ دارای بیشترین تأثیر و بعد آگاهی با رتبه ۲/۶۱ نسبت به سایر بعدها دارای کمترین اهمیت بود.

نتیجه گیری: به منظور بهبود فرهنگ ایمنی و رزیلینس، می بایست بر روی بعدهای تأثیرگذار بر اساس اولویت، تمرکز نموده و نسبت به پایش و بهبود آن ها اقدام نماید. اصلاح و بهبود این بعدها می تواند منجر به ارتقا ایمنی و سطح تاب آوری شود.

واژگان کلیدی: فرهنگ ایمنی، مهندسی، رزیلینس

مقدمه

هزینه و خساراتی به سازمان ها و صنایع گردد. حوادث ناشی از کار نیز تأثیر مخربی بر نیروی انسانی، اقتصاد و محیط زیست دارد و بهره وری و قدرت رقابتی کشورها را کاهش می دهد، پیامدهای منفی مثل نامناسب شدن جوکار، ترک کار از سوی افراد، از بین رفتن انگیزه کارکنان، تأخیر در تحویل محصولات به مشتری و غیره از سایر اثرات بروز حوادث محسوب می شود (۱). بنابراین، لزوم پیشگیری از بروز حوادث، یک ضرورت برای بقاء سازمان ها محسوب می شود و این امر مستلزم ریشه یابی علل حوادث است. امروزه تجارت جهانی در بخش حمل و نقل دریایی رشد و پیشرفت عظیمی داشته است. بر اساس آمار ارائه شده توسط اجلاس تجارت و توسعه سازمان ملل، تجارت از طریق حمل و نقل کانتینری در سال های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۵، از میانگین

توسعه صنایع و پروژه های زیرساختی، با وجود تمام فوایدی که برای بشر دارند، منبع تعداد زیادی از خطرات و ریسک ها و شکست های مهم می باشند، متأسفانه در اکثر صنایع با نگرش سنتی ایمنی، موضوعات ایمنی سازمانی و آنالیز حوادث بر پایه خطی بودن و قطعی بودن علل بروز حوادث در یک زنجیره که از خطای کاربر ناشی می شود بنانهاده شده اند، ایمنی سنتی بر اساس تجزیه و تحلیل حوادث و حالت شکست، به تنهایی نمی تواند در صنایع پیچیده و محیط های خطرناک کارآمد باشد. چراکه می تواند باعث تحمیل

عملیات اداره کل بندر و دریانوردی خرمشهر صورت پذیرفت. برای به دست آوردن حجم نمونه در این تحقیق از فرمول کوکران استفاده شده است. لذا از کل افراد (۱۲۰ نفر) تعداد نمونه لازم برای انجام تحقیق ۹۱ نفر و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده تعیین گردید. برای کلیه مشارکت کنندگان هدف از مطالعه بیان گردید و ایشان داوطلبانه در مطالعه همکاری نمودند. جهت بررسی وضعیت فرهنگ ایمنی بر اساس مهندسی رزیلینس از پرسشنامه مهندسی رزیلینس استفاده شد. این پرسشنامه شامل شش بعد تعهد مدیریت، فرهنگ صحیح، فرهنگ آموختن، آگاهی، انعطاف‌پذیری و آمادگی بود. در این پرسشنامه به منظور پاسخ گوئی به سؤالات از مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت استفاده گردید. روایی این پرسشنامه به روش محتوایی تعیین گردید. بدین منظور کارشناسان و متخصصان حوزه بندری و ایمنی و بهداشت در مورد این پرسشنامه نظر داده و اعتبار محتوایی این پرسشنامه با قضاوت آن‌ها تأیید شد. پایایی این پرسشنامه نیز به روش هم‌آهنگی درونی و با محاسبه ضریب آلفای کرون باخ تعیین گردید که بدین منظور با توزیع تصادفی ۳۰ پرسشنامه و انجام پیش‌آزمون، ضریب آلفای کرون باخ معادل تعیین شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل اطلاعات در دو سطح توصیفی و استنباطی صورت گرفته است در سطح توصیفی با استفاده از مشخصه‌های آماری نظیر فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار به تجزیه و تحلیل اطلاعات پرداخته شد و سطح استنباطی متناسب با سطح سنجش داده‌ها و مفروضه‌های اساسی آزمون‌های آماری از آزمون‌های از آزمون t تک نمونه‌ای، آزمون کولموگروف - اسمیرنوف و آزمون فریدمن جهت اولویت‌بندی و رتبه‌بندی متغیرها استفاده شد.

یافته‌ها

با توجه به ۹۰ پرسشنامه تکمیل شده، آنالیز اطلاعات مربوط به بخش دموگرافیک افراد در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. مطابق نتایج بیشتر پاسخ‌دهندگان را افراد بین ۲۵ تا ۳۵ سال و کمترین این تعداد را افراد پایین ۲۵ سال شامل شده است. همچنین بررسی آنالیز نشان‌دهنده این است که بیشتر پاسخ‌دهندگان (۴۰/۷٪) مدرک تحصیلی‌شان لیسانس بوده است. با بررسی سابقه خدمت پاسخ‌دهندگان، بیشترین آن‌ها (۴۶/۲٪) سابقه‌های بیش از ۱۶ سال و کمترین آن‌ها (۴/۴٪) سابقه‌های کمتر از ۵ سال داشته‌اند.

به منظور بررسی نرمال بودن متغیرهای تحقیق از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. نتایج به دست آمده در جدول ۲ ارائه شده است. داده‌ها دارای توزیع نرمال بودند.

به منظور بررسی فرضیه‌ها از آزمون میانگین یک جامعه (One-Sample T Test) استفاده شد. نتایج نشان داد که فرضیه‌های

رشد سالانه ۳۲/۵ درصدی برخوردار بوده است (۲). با این روند رو به رشد در صنعت حمل و نقل دریایی، خطرات و تلفات نیز در بندرها و پایانه‌ها به وجود می‌آید. به دلیل ماهیت ریسک‌پذیری بالای عملیات در این پایانه‌ها که ناشی از به کارگیری فناوری پیشرفته در تخلیه و بارگیری، جابجایی کالا، بزرگ شدن کشتی‌های کانتینری و افزایش سرعت تخلیه و بارگیری و نقل و انتقال کانتینر در محوطه‌ها است، توجه و دقت بالایی را می‌طلبد و اجرای این فرایند نیازمند مدیریت و ساماندهی خاصی است (۲). لذا توسعه و افزایش فرهنگ ایمنی برای موفقیت بندرها و ارتقا سهم بندرها در بازار رقابتی ضروری است و نه تنها ضامن سلامتی افراد بوده بلکه باعث صرفه‌جویی در هزینه و عدم اتلاف منابع نیز می‌شود (۳-۵). فرهنگ ایمنی ابزار مدیریتی مهمی است که به کنترل عقاید، نگرش‌ها و رفتارهای مربوط به ایمنی کارگران کمک می‌کند (۶-۸). مهندسی رزیلینس یک رویکرد جدید جهت سنجش و حفظ ایمنی در سامانه‌های پیچیده است. رزیلینس در رشته مهندسی به عنوان توانایی تطبیق و جذب اختلالات، تغییرات و شکست‌ها تعریف می‌شود، رزیلینس به خاصیت سیستم برای بازیابی بعد از رویدادهای ناخواسته و برهم زنده تأکید می‌کند (۹). بدیهی است مهندسی رزیلینس، جایگزینی برای تمام روش‌های ایمنی موجود نیست بلکه یک رویکرد و دیدگاهی متفاوت است که می‌تواند مکملی برای پر کردن خلأهای موجود باشد. از جمله مطالعاتی که در این حوزه صورت گرفته است می‌توان به مطالعات گریکو و همکاران اشاره کرد که از بعدها رزیلینس به منظور پایش و مدیریت پیشگیرانه ایمنی در یک فرآیند تولید رادیوفارموکینتیک‌ها (مواد دارویی رادیولوژیک) استفاده نمودند (۱۰). در این مطالعه مؤلفه‌های ارزیابی معرفی شدند و روشی برای ارزیابی کمی مشخص نشد. هوللناگیل شش بعد را برای ارزیابی رزیلینس پیشنهاد داد که شامل تعهد مدیریت، فرهنگ گزارش دهی، فرهنگ یادگیری، آگاهی، آمادگی و انعطاف‌پذیری است (۱۱). امیدوار و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی بعدها مهندسی رزیلینس در یک صنعت پتروشیمی پرداختند. نتایج ارزیابی آن‌ها نشان داد که مؤلفه تعهد مدیریت حائز بیشترین اهمیت و مؤلفه یادگیری دارای کمترین اهمیت در تعیین سطح رزیلینس می‌باشند (۹). جعفری و همکاران در مطالعه خود بیان داشتند که تعهد مدیریت مهم‌ترین عامل در وضعیت ایمنی یک سازمان است چراکه بر تابعیت کارکنان از ایمنی تأثیر دارد (۱۲). لذا هدف از این مطالعه، ارزیابی فرهنگ ایمنی در بندر خرمشهر بر اساس مهندسی رزیلینس جهت مواجهه با بحران، تغییرات و حوادث پیش‌بینی نشده بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی - مقطعی با مشارکت کارکنان واحد

بحث

با توجه به اینکه بندر خرمشهر یکی از بندرها مهم و استراتژیک کشور است و با توجه به تغییرات فناوری، استفاده از رویکردهای نوین در زمینه ارتقاء سامانه‌های مدیریت ایمنی در بندرها جهت حفظ مشتریان امری کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. چنانکه نتایج نشان داد تعهد مدیریت مهم ترین عامل در رزیلینس سازمانی است و نقش موثری در ارتقای فرهنگ ایمنی دارد. که این یافته توسط مطالعات دیگر تایید گردید (۹، ۱۳). مطابق با چارت سازمانی و مقررات ۳ نوع قرارداد کاری در این شرکت وجود دارد که شامل کارکنان رسمی، قراردادی و شرکتی می باشد. لذا یکسان نبودن شرایط کار می تواند باعث مشکلاتی شود، مثلاً کارکنان شرکتی مقاومت کمتری از خود در برابر اجبار برای انجام کارهای غیرایمن نشان دهند. که این یافته مطابق نتایج مطالعه کوسستلا و همکاران می باشد (۹، ۱۲، ۱۳). در بعدهای شفافیت و فرهنگ آموختن، طبق نظر مشارکت کنندگان این بعد ها نیز دارای نقش موثری در ارتقای فرهنگ ایمنی می باشد. چنانچه یافته های مطالعات مشابه نشان می دهد شفافیت و اطلاع رسانی یکی از جنبه های مهم در بحث مهندسی رزیلینس است (۹، ۱۴). بعدهای انعطاف پذیری و آگاهی در امتیاز گیری در رده های آخر هستند، که کمترین نمره توسط افراد به بعد آگاهی داده شده است. یکی از علل این امر را می توان به روشن نبودن اهمیت این بعد در ارتقا ایمنی در مخاطبین دانست. که این یافته توسط چیا لاستری و پوزی نیز بیان شده است (۱۲، ۱۵). با توجه به مطالعه انجام شده فرهنگ صحیح ایمنی و تعهد مدیریت بیش از سایر مولفه ها در تاب آوری سازمانی موثر بوده و بنابراین این موضوع نشان دهنده این است که جهت بهبود سطح رزیلیس باید بیشترین تلاش در جهت تغییر تفکر مدیریت ارشد، به منظور بها دادن به موضوعات ایمنی و پذیرش آن به عنوان یک ارزش در سازمان، به کار گرفته شود. آمادگی به معنای پیش بینی وقایع ناخواسته و همچنین توانایی واکنش و پاسخ مناسب هنگام وقوع حادثه است، یعنی سازمان در برابر مشکلات در یک موقعیت برتر قرار دارد چراکه همواره مشکلات احتمالی را پیش بینی کرده و تمهیدات لازم را برای آن ها اندیشیده، دستورالعمل های لازم را تدوین کرده، خطرات را شناسایی و ارزیابی نموده، واکنش در شرایط اضطراری را طرح ریزی و تمرینات عملی لازم را برگزار می کند و این زمینه ای را فراهم می کند که کارکنان به صورت ملموس تری در فعالیت های ایمنی مشارکت نمایند. لذا ضروری است تا مدیران به اهمیت این بعد توجه نموده و نسبت به ارتقا آن کوشا باشند. از آنجاکه سازمان ها برای انطباق با محیط ناپایدار، پیچیده و پویا نیاز به انعطاف پذیری دارند و سازمان ها بدون این بعد، تاب آوری لازم را نداشته و نمی توانند حیات بلندمدت خود را تضمین نمایند.

مطرح شده در مورد میانگین جامعه در سطح خطای ۰/۰۵ تأیید شدند. جدول ۳ نتایج وزن دهی بعدها بر اساس آزمون فریدمن را نشان می دهد. مطابق نتایج، تعهد مدیریت با میانگین ۴/۶۹ و بعد آگاهی با میانگین ۲/۶۱ به ترتیب بالاترین و کمترین امتیاز را دارند. نتایج نشان می دهد هر ۶ بعد، نمره نسبتاً مشابه داشته و می توان آن ها را نسبتاً مناسب ارزیابی کرد.

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک مشارکت کنندگان

فرآوانی	درصد	
کمتر از ۲۵ سال	۹	۹/۹
۲۵-۳۵	۳۷	۴۰/۷
۳۶-۴۶	۱۷	۱۸/۷
بیش از ۴۶ سال	۲۸	۳۰/۸
تا دیپلم	۲۶	۲۸/۶
فوق دیپلم	۵	۵/۵
لیسانس	۳۷	۴۰/۷
فوق لیسانس	۲۳	۲۵/۳
دکتری	۰	۰
کمتر از ۵ سال	۴	۴/۴
۵-۱۰	۱۷	۱۸/۷
۱۱-۱۶	۲۸	۳۰/۸
بیش از ۱۶ سال	۴۲	۴۶/۲
رسمی	۴۱	۴۵/۱
قراردادی	۳۸	۴۱/۸
شرکتی	۱۲	۱۳/۲

جدول ۲- آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای متغیرهای تحقیق

متغیر	مقدار آزمون	سطح معناداری
تعهد مدیریت	۱۱۸	۱/۱۸۳
شفافیت	۳۶۳	۰/۹۲۲
فرهنگ آموختن	۳۹۰	۰/۹۰۲
آمادگی	۶۷۴	۰/۷۲۲
انعطاف پذیری	۳۴۴	۰/۹۳۷
آگاهی	۵۳۸	۰/۸۰۴

جدول ۳- رتبه بندی متغیرهای تحقیق بر اساس آزمون فریدمن در نمونه مورد مطالعه

ردیف	متغیر	میانگین رتبه
۱	تعهد مدیریت	۴/۶۹
۲	شفافیت	۳/۹۴
۳	فرهنگ آموختن	۳/۷۵
۴	آمادگی	۳/۳۴
۵	انعطاف پذیری	۲/۶۷
۶	آگاهی	۲/۶۱

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مشارکت‌کنندگان تشکر و قدردانی را به عمل آورند. مقاله حاضر مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد

با کد ۱۰۶۵۰۵۰۸۹۶۲۰۲۴ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز می باشد.

References

1. Fernandez-Muniz B, Montes-Peon JM, Vazquez-Ordas CJ. Relation between occupational safety management and firm performance. *Safety Science*. 2009; 47(8): 980-91. [Scopus]
2. Amiri T. Application of Safety Systems at Container Terminals. *Bandar and Sea Journal*. 2009; 22. 63.
3. Malchow MB, Kanafani A. A disaggregate analysis of port selection. *Logistics and Transportation Review*. 2004 (4): 317-337.
4. Pearson R. Container line performance and service quality. *Marine Transport Centre, University of Liverpool*. 1979.
5. Lee T. Assessment of Safety Culture at a Nuclear Reprocessing Plant. *Work & Stress*. 1998; 12(3):217-37. [Scopus]
6. Fernández-Muñiz B, Montes-Peón JM, Vázquez-Ordás CJ. Safety Culture: Analysis of the Causal Relationships between its Key Dimensions. *Journal of safety research*. 2007; 38 (6):627-41. [Scopus]
7. Zohar D. The Effects of Leadership Dimensions, Safety Climate, and Assigned Priorities on Minor Injuries in Work Groups. *Journal of Organizational Behavior*. 2002; 23(1):75-92. [Scopus]
8. Zamanian Z, Zakian S, Jamali M, Kouhnavard B. Relationship between Safety Culture and Job Stress among the Personnel of Iran Telecom Companies in Shiraz City. *J Saf Promot Inj Prev*. 2016; 4(3):161-66.
9. Omidvar M, Mazlomi A, MohammadFam I, Rahimi Foroushani A, Nirumand F. Development of a framework for assessing organizational performance based on resilience engineering and using fuzzy AHP method: A case study of petrochemical plant. *JHSW*. 2016; 6 (3) :43-58.
10. Grecco CHS, Vidal MCR, Santos IJAL, Carvalho PVR. A method to assess safety and resilience in radiopharmaceuticals production process. *Work*. 2012; 41():5839-43. [scopus] .
11. Hollnagel E, Woods DD. Epilogue: Resilience engineering precepts. *Resilience Engineering— Concepts and Precepts*, Ashgate, Aldershot. 2006:347-58.
12. Jafari-Nadoushan R, Jafari MJ, Shirali GA, Khodoram, Soheyla, Khademi-Zare H, Hamed-Monfared AA. Identification and ranking of organizational resiliency indices of refinery complexes using fuzzy tops method. *Health & Safety Quarterly*. 2016; 7(3). 219-233.
13. Costella MF, Saurin TA, De Macedo Guimarães LB. A method for assessing health and safety management systems from the resilience engineering perspective. *Safety Science*. 2009; 47(8), 1056-1067. [Scopus]
14. Huber S, Van Wijgerden I, De Witt A, Dekker SWA. Learning from organizational incidents: Resilience engineering for high risk process environments. *Process Safety Progress*. 2009; 28(1), 90-95. [Scopus]
15. Chialastri, A. Pozzi, S. Resilience in the aviation system. *Computer Safety, Reliability, and Security*. Springer. 2008.