

Reliability and Validity Assessment of a Customized Safety Culture Questionnaire in the Petrochemical Industry

Moradi Rad R¹, Khodayari F¹, Jalilian M¹, Akbarzadeh A², Omid L^{1*}, Roshani S¹, Toori Gh¹

1. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Department of Epidemiology & Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Background and Objectives: The concept of safety culture is improving safety in workplaces. Recent focus on the management role in the causes of accidents has led to greater attention to the concept of safety culture. Various tools have been developed to measure safety culture in different studies. The purpose of this paper was to provide a standard tool and validate a customized questionnaire for assessing safety culture in the petrochemical industry.

Materials and methods: This cross-sectional study was conducted in the petrochemical industry in Iran during autumn 2014. The studied subjects consisted of 44 petrochemical workers with registered accidents from 2011 to 2014. A questionnaire including 37 questions was distributed to staff members and the reliability and validity of questionnaire were assessed. In order to confirm the factor analysis, the Kaysor-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's sphericity tests were used. Ethical considerations in this study were adhered based on the Helsinki guidelines.

Results: The results of reliability analysis of questionnaire showed that Cronbach's alpha reliability coefficient was 0.95. The results of KMO (0.72) and Bartlett's sphericity test ($\chi^2=1300.81$, $p<0.001$) suggested that factor analysis was appropriate method for assessing the factor structure of the questionnaire. There were significant positive correlations between all features of safety culture questionnaire.

Conclusion: This study has found that the customized safety culture questionnaire had 7 effective components and the validity values indicated that this questionnaire may be appropriate tool for assessing safety culture in petrochemical industries.

Keywords: Safety culture, Questionnaire, Reliability, Validity, Petrochemical industry.

How to cite this article:

Moradi Rad R, Khodayari F, Jalilian M, Akbarzadeh A, Omid L, Roshani S, Toori Gh. Reliability and Validity Assessment of a Customized Safety Culture Questionnaire in the Petrochemical Industry. J Saf Promot Inj Prev. 2016; 4(3):193-200.

*Corresponding Author: omidil@razi.tums.ac.ir

پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی در یک صنعت پتروشیمی

روح الدین مرادی راد^۱، فریدون خدایاری^۱، مجید جلیلیان^۱، آرش اکبرزاده^۲، لیلا امید^{۳*}، سامان روشنی^۱، قاسم طوری^۱۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: مفهوم فرهنگ ایمنی صراحتاً بهبود ایمنی در محیط‌های کاری است. تمرکزهای اخیر بر نقش مؤثر مدیریت در علل حوادث سبب توجه زیادی به مفهوم فرهنگ ایمنی شده است. ابزارهای گوناگونی جهت سنجش فرهنگ ایمنی در مطالعات مختلف ارائه شده است. مطالعه حاضر باهدف سنجش پایایی و روایی پرسشنامه استاندارد فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی و ارائه ابزاری استاندارد جهت سنجش فرهنگ ایمنی در صنایع پتروشیمی انجام گردید.

روش بررسی: این مطالعه مقطعی - تحلیلی در پاییز سال ۱۳۹۳ در یک شرکت پتروشیمی در ایران انجام گردید. جامعه مورد مطالعه ۴۴ نفر از کارکنان شرکت پتروشیمی بودند که از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ دارای حادثه ثبت شده بودند. پرسشنامه ۳۷ سؤالی بین کارکنان تقسیم و پایایی و روایی پرسشنامه مورد مطالعه قرار گرفت. ملاحظات اخلاقی هلسینکی در این مطالعه رعایت شد. به منظور مورد تأیید بودن روش تحلیل عاملی از آزمون KMO و نیز آزمون بارتلت استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج سنجش پایایی پرسشنامه نشان داد که عدد آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۵ بود. نتیجه آزمون KMO (۰/۷۲) و نیز آزمون کرویت بارتلت ($p < ۰/۰۰۱$, $\chi^2 = ۱۳۰۰/۸۱$) حاکی از مناسب بودن روش تحلیل عاملی برای بررسی ساختار عاملی پرسشنامه حاضر بود. رابطه مثبت و معنی داری میان فرهنگ ایمنی و مؤلفه‌های تشکیل دهنده آن مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی دارای ۷ مؤلفه مؤثر بوده و دارای پایایی قابل قبولی در صنعت پتروشیمی مورد مطالعه بود.

واژگان کلیدی: فرهنگ ایمنی، پرسشنامه، پایایی، روایی، صنعت پتروشیمی.

مقدمه

نسبت به ایمنی بوده و اجرای استراتژی‌های خاص جهت ایجاد انگیزه در کارکنان برای ارزیابی مخاطرات نیاز است. رویکرد دوم، رویکرد آکادمیک و بر اساس تحقیقات تجربی بوده و روش‌هایی را که می‌توان با آن مفهوم فرهنگ ایمنی را اندازه‌گیری نمود را توسعه می‌دهد (۲). مداخلات فرهنگ ایمنی در برخی از صنایع مانند صنایع هسته‌ای و پتروشیمی انجام می‌شود (۵). واژه فرهنگ ایمنی به‌طور کلی توضیح می‌دهد که چگونه ایمنی به‌عنوان یک اولویت در سازمان مطرح می‌گردد. سازمان ایمنی و سلامت در انگلستان^۱، فرهنگ ایمنی را به‌صورت «فرهنگ ایمنی یک سازمان محصول ارزش‌های فردی و گروهی، نگرش، ادراک، مهارت‌ها و الگوهای رفتاری است که سبک، مهارت و تعهد مدیریت ایمنی و بهداشت سازمان را تعیین می‌نماید»

مفهوم فرهنگ ایمنی پس از حادثه چرنوبیل معرفی گردید. مفهوم فرهنگ ایمنی صراحتاً بهبود ایمنی در محیط‌های کاری است (۱). تمرکزهای اخیر بر نقش مؤثر مدیریت در علل حوادث سبب توجه زیادی به مفهوم فرهنگ ایمنی شده است (۲-۴). تلاش برای درک بهتر مفهوم فرهنگ ایمنی در دو رویکرد کلی طبقه‌بندی می‌گردد. رویکرد اول دید صنعتی از فرهنگ ایمنی است که بر تجربه‌های صنعتی و آمار حوادث موجود تکیه نموده و عناصر متمایزکننده فرهنگ ایمنی خوب و بد را شناسایی می‌نماید. رویکرد صنعتی نشان می‌دهد که مفهوم فرهنگ ایمنی متمایز از تشویق ساده پرسنل برای تغییر نگرش آنان

*آدرس نویسنده مسئول مکاتبات: omidil@razi.tums.ac.ir

ارتباطات و مشارکت شاغلین، آموزش و صلاحیت، نظارت و ممیزی، سیستم مدیریت و سازمان، بازرسی حوادث و پاسخ به شرایط اضطرار و پاداش، تنبیه و مزایا در بررسی کااو و همکاران در ۵ شرکت پتروشیمی به‌عنوان هشت بعد سازنده فرهنگ ایمنی معرفی گردید. همچنین همبستگی معنی‌داری میان برخی از متغیرهای دموگرافیک مانند سابقه کار و موقعیت شغلی و فرهنگ ایمنی گزارش گردید (۱۴). واژه فرهنگ و بخصوص فرهنگ ایمنی بر اساس ساختارهای اجتماعی و اقتصادی هر کشور و جامعه‌ای شکل می‌گیرد. ابزارهای گوناگونی جهت سنجش فرهنگ ایمنی در مطالعات مختلف در صنایع پتروشیمی ارائه شده است. با توجه به اهمیت ایمنی در صنایع پتروشیمی، مطالعه حاضر باهدف سنجش پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی کشور ایران که در مطالعه طوری و همکاران استفاده شده بود (۱۲) و ارائه ابزاری استاندارد جهت سنجش فرهنگ ایمنی در صنایع پتروشیمی انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی- تحلیلی در پاییز سال ۱۳۹۳ در یک شرکت پتروشیمی انجام گردید. جهت سنجش پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی از پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی استفاده شد. با توجه به مطالعات مشابه (۱۲، ۱۵) و از آنجایی که نمرات جو و فرهنگ ایمنی در شاغلین دارای حادثه ۱/۵ برابر کمتر از شاغلین بدون حادثه بوده و سطح پایینی از جو ایمنی در این شاغلین گزارش شده است (۱۵)، جامعه مورد مطالعه کارکنان شرکت پتروشیمی بودند که از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ دارای حادثه ثبت شده بودند. پرسشنامه با مقیاس لیکرت در میان ۴۴ شاغل باسابقه حادثه توزیع گردید. بخش اول پرسشنامه شامل ثبت اطلاعات دموگرافیک و بخش دوم شامل سؤالات مرتبط با فرهنگ ایمنی (۳۷ سؤال) بود. پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی مورداستفاده، در مطالعه طوری و همکاران در یک شرکت خودروسازی بررسی شده بود (۱۲) لذا، در این مطالعه از ضریب آلفای کرونباخ جهت سنجش پایایی و روش تحلیل عاملی جهت سنجش روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی در یک صنعت پتروشیمی استفاده گردید. به‌منظور مورد تأیید بودن روش تحلیل عاملی از آزمون KMO^2 و نیز آزمون بارتلت^۳ استفاده شد. مؤلفه‌های فرهنگ ایمنی بر اساس ۱۶ آیتم در سه دسته سیستم مدیریت با مؤلفه‌های مشارکت، ذهن ایمن، تبادل اطلاعات و ارتباطات، رهبری، آموزش ایمنی و قوانین و مقررات، عوامل فردی با مؤلفه‌های نگرش، انگیزش، دانش، سبک زندگی، شایستگی و صلاحیت پذیرش

تعریف نموده است (۶). صنایع پتروشیمی به دلیل وجود مواد سمی، خطرناک، قابل اشتعال و قابل انفجار در دسته صنایع با ریسک بالا طبقه‌بندی می‌شوند (۷، ۸). بر اساس یافته‌های مطالعه یونیکریشن، از دلایل رخداد حوادث در صنایع نفت و گاز می‌توان به ابزار ناکافی، تکنولوژی ضعیف، مدیریت سازمانی ضعیف، خدمات ناکافی، سوء رفتار شاغلین نسبت به قوانین ایمنی و آموزش ناکافی اشاره نمود. در برخی موارد، رفتار مدیران ارشد شرکت‌های نفتی در زمینه ایمنی بحرانی است. تبیین چشم‌انداز آتی از عملکرد ایمنی، تشریح تعهد مدیریت در رابطه با ایمنی، برخورد روشن و شفاف با مسائل ایمنی و تعامل افراد باتجربه در زمینه تصمیم‌گیری در مورد مسائل ایمنی از وظایف مدیران ارشد سازمان است (۹). نتایج ارزیابی فرهنگ بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست در پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران نشان داد که خط‌مشی‌های مدیریت در زمینه ایمنی، تعامل متقابل مدیریت و پرسنل در زمینه مسائل ایمنی و تعهد مدیریت در رابطه با ایمنی از عوامل تأثیرگذار بر رفتار افراد در سازمان بوده و بر فرهنگ ایمنی سازمان تأثیرگذار است (۱۰). نتایج حادثه پایپر آلفا در سال ۱۹۸۸ میلادی سبب ایجاد تغییرات زیادی در مدیریت ایمنی و بهداشت شرکت‌های نفت و گاز در اروپا گردید. نتایج مطالعه‌ای با تمرکز بر فرهنگ ایمنی و بررسی مسائل انسانی و سازمانی در یک شرکت نفتی فعال در دریای شمال بر اساس پرسشنامه‌ای که جهت بررسی نگرش کارکنان تنظیم شده بود نشان داد که تیم‌های کاری و شرکت‌های مادر بر درک ایمنی کارکنان تأثیرگذار هستند (۱۱). نتایج طراحی و ارائه پرسشنامه اختصاصی فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی در یک صنعت خودروسازی در ایران با ۳۷ سؤال (حاوی ۱۰ مؤلفه مؤثر) در میان ۳۰ شاغل باسابقه حادثه ثبت شده نشان داد که مؤلفه‌های فردی، مدیریتی و مؤلفه‌های سازمانی از عوامل تأثیرگذار بر فرهنگ ایمنی هستند. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که پرسشنامه طراحی شده دارای روایی و پایایی قابل قبول بود (آلفای کرونباخ ۰/۸۵۵) و ابزار مناسبی جهت سنجش فرهنگ ایمنی در صنایع است (۱۲). مطالعه نوری پرکستانی و همکاران با عنوان بررسی روایی و پایایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی در دو شرکت پالایش نفت نشان داد که پرسشنامه ۷۰ سؤالی تهیه شده جهت سنجش فرهنگ ایمنی دارای پایایی قابل قبول (آلفای کرونباخ ۰/۹۶) بوده و مؤلفه تعهد مدیریت دارای قوی‌ترین همبستگی با فرهنگ ایمنی (۰/۸۹۴) بود. پس از بعد تعهد مدیریت، مؤلفه‌های سطح تبادل اطلاعات (۰/۸۷۶)، آموزش (۰/۸۵۹)، محیط کار (۰/۷۱۸) و اولویت ایمنی (۰/۵۲۱) همبستگی زیادی با فرهنگ ایمنی نشان دادند. همچنین نتایج مطالعه آنان نشان داد که محیط کار و روابط افراد با یکدیگر بر نگرش‌ها، رفتارهای ایمن افراد و فرهنگ ایمنی سازمان مؤثر است (۱۳). حمایت و تعهد مدیریت، نگرش و رفتار،

۲. Kaiser Meyer Olkin

۳. Bartlett's Test of Sphericity

سنی ۳۲ تا ۳۵ سال بود. سطح تحصیلات بیش از ۵۰ درصد از افراد شرکت‌کننده از مقطع لیسانس بالاتر بود. همچنین، سابقه کار حدود ۵۰ درصد از افراد بین یک تا ۴ سال بود. از لحاظ قومیت، ۶۱/۴ درصد شرکت‌کنندگان کرد، ۲۷/۳ درصد فارس و ۱۱/۳ درصد آنان از سایر اقوام بودند. از لحاظ اقتصادی بیشترین افراد در سطح درآمدی یک تا ۱/۵ میلیون تومان قرار داشتند. بیشترین تعداد شاغلین را نیز تکنسین‌ها و متخصصین به ترتیب با ۳۸/۶ درصد و ۳۱/۸ درصد فراوانی تشکیل دادند (جدول ۱).

مسئولیت و مهارت و دانش تخصصی و عوامل سازمانی با مؤلفه‌های تکنولوژی و امکانات، منابع، تجهیزات و زمان و سرعت تولید بررسی شدند. ملاحظات اخلاقی هلسینکی در این مطالعه رعایت شد.

یافته‌ها

بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ۱۳ نفر (۲۹/۵٪) در گروه سنی ۲۸ تا ۳۱ سال و کمترین تعداد ۹ نفر (۲۰/۵٪) در گروه

جدول ۱) مشخصات دموگرافیک شاغلین

متغیر	فراوانی	فراوانی نسبی
سن (سال)	۲۴-۲۷	۲۵
	۲۸-۳۱	۲۹/۵
	۳۲-۳۵	۲۰/۵
سطح تحصیلات	بیش از ۳۵	۲۵
	زیر دیپلم	۶/۸
	دیپلم	۱۵/۹
	فوق‌دیپلم	۹/۱
	لیسانس	۵۴/۵
سابقه کار (سال)	فوق لیسانس	۱۳/۶
	۱-۴	۵۲/۳
	۵-۸	۲۲/۷
قومیت	۹-۱۲	۱۸/۲
	۱۳-۱۶	۶/۸
	فارس	۲۷/۳
سطح درآمد (تومان)	کرد	۶۱/۴
	سایر	۱۱/۳
	کمتر از ۱ میلیون	۱۵/۹
شغل	۱ تا ۱/۵ میلیون	۴۳/۲
	بیشتر از ۱/۵ میلیون	۴۰/۹
	کارگر ساده	۱۵/۹
	تکنیسین	۳۸/۶
مدیران و متخصصین سرپرستان	مدیران و متخصصین	۳۱/۸
	سرپرستان	۳/۶

۳۴) «در صورت خرابی دستگاه‌ها و تجهیزات کار متوقف شده و کار با دستگاه‌های خراب ادامه پیدا نمی‌کند»، ۳۶ «در شرکت از پروژه‌هایی که برای بهبود وضعیت ایمنی است، حمایت می‌شود» و ۳۷ «شرکت منابع کافی (پول، نیروی انسانی و حمایت معنوی) در اختیار بخش ایمنی قرار می‌دهد» با میزان همبستگی کمتر از ۰/۴۵ از مطالعه خارج شدند. جدول ۲ بارهای عاملی مرتبط با هر سؤال در پرسشنامه فرهنگ ایمنی را نشان می‌دهد. مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده فرهنگ ایمنی (۱۶ مؤلفه) در سه دسته سیستم مدیریت، عوامل فردی و عوامل سازمانی طبقه‌بندی شده‌اند. بر اساس تحلیل عاملی صورت پذیرفته، پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی با توجه به بار عاملی سوالات دارای ۷ مؤلفه مؤثر در صنعت پتروشیمی مورد مطالعه است.

پس از آنکه پرسشنامه میان ۴۴ نفر از افراد در شرکت پتروشیمی مورد مطالعه توزیع گردید، پایایی پرسشنامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ به دست آمد که برابر با ۰/۹۵ بود. به منظور مورد تأیید بودن روش تحلیل عاملی، از آزمون KMO و نیز آزمون بارتلت استفاده شد. نتیجه آزمون KMO (۰/۷۲) و نیز آزمون بارتلت ($x^2=1300/81$, $p<0/001$) حاکی از مناسب بودن روش تحلیل عاملی برای بررسی ساختار عاملی و روایی پرسشنامه حاضر بود. به منظور استخراج عوامل از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی به روش چرخش واریماکس استفاده شد. همچنین به منظور دستیابی به آنالیزی پرتوان تر با استفاده از روش تحلیل عاملی، ملاک کیزر برای تک تک متغیرها با استفاده از ماتریس Anti-image بررسی شد و متغیرهای

جدول ۲) بارهای عاملی برای هر سؤال در پرسشنامه فرهنگ ایمنی

بار عاملی	پرسش	شماره پرسش	عامل
۰/۷۱	من همیشه از طرق مختلف به دنبال دریافت اطلاعات ایمنی هستم.	۶	۱
۰/۶۳	مسئولین من برای انجام تمامی فعالیت‌ها مسائل ایمنی را نیز در نظر می‌گیرند.	۹	
۰/۶۴	شرکت در لایه‌لای فرایند کار و نیز در قالب جلسات منظم روزانه/هفتگی برنامه آموزشی ایمنی مستمر دارد.	۱۱	
۰/۵۵	سازمان در اجرای قوانین و مقررات ایمنی سخت‌گیرانه و با جدیت عمل می‌کند.	۱۴	
۰/۶۶	برنامه‌های ایمنی موجود در شرکت در من یک اعتقاد و باور ایمنی ایجاد کرده است.	۲۰	
۰/۵۶	چه از من خواسته شود چه نشود، همواره مسائل ایمنی را به‌طور شخصی رعایت می‌کنم.	۲۲	
۰/۵۶	معتقد هستم که ایمنی می‌تواند قربانی افزایش تولید شود.	۳۲	
۰/۵۸	سازمان پرسنل را در مباحث ایمنی (از طریق نظام پیشنهادات، کمیته‌های ایمنی، ارائه کایزن و دیگر موارد) مشارکت می‌دهد.	۱	۲
۰/۵۵	مسئولین من اطلاعات ایمنی موردنیازم را به‌موقع به من ارائه می‌دهند.	۸	
۰/۶۳	برای من اهمیت دارد که مسئولینم به ایمنی اعتقاد داشته باشند.	۱۰	
۰/۷۷	من معتقدم که آموزش می‌تواند نقش مؤثری در پیشگیری از حوادث داشته باشد.	۱۲	
۰/۴۷	سازمان با اشتراک گذاشتن اطلاعات حوادث باعث افزایش اطلاعات و پیشگیری از حوادث می‌شود.	۱۶	
۰/۷۸	در قبال مسائل ایمنی خود و همکاران مسئول بوده و سعی می‌کنم آن را به نحو احسن انجام دهم.	۲۸	
۰/۶۷	من در شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک مشارکت دارم.	۲	
۰/۷	تنها برای اینکه جریمه نشوم دستورالعمل‌های ایمنی را رعایت می‌کنم	۵	۳
۰/۵۷	قوانین و مقررات ایمنی در شرکت ما دست‌وپا گیر هستند و پیروی از آن برای من سخت است.	۱۳	
۰/۵۳	من به خاطر سلامت شخصی خودم همواره مسائل ایمنی را رعایت می‌کنم و نیازی به تشویق و تنبیه ندارم.	۱۹	
۰/۴۶	هر کس مسئول ایمنی خود است و باید از سلامتی خود مراقبت کند.	۲۱	
۰/۵۱	فوق‌برنامه‌های خوب و منظمی در شرکت وجود دارد که می‌تواند در تحرک و پویایی من مؤثر باشد.	۲۳	
۰/۵۶	در شرکت کارهایی که به افراد سپرده می‌شود متناسب با مهارت و تجربه ایشان است.	۲۹	
۰/۶۸	شرکت در ارتباط با گزارش و تجزیه تحلیل حوادث و بازرسی‌های ایمنی برنامه‌های مداوم و مستمری ارائه می‌دهد.	۴	
۰/۷۱	سازمان افراد را بر اساس شایستگی و صلاحیت استخدام می‌کنم.	۲۵	۴
۰/۶۹	کارگران، سرپرستان و مدیران حسب وظیفه هر کدام مسئولیت‌های ایمنی مشخص را عهده‌دار هستند.	۲۷	
۰/۵۷	تجهیزات و امکانات کافی برای انجام کار ایمن در اختیاردارم.	۳۳	
۰/۷۷	من به اولویت داشتن ایمنی بر دیگر مسائل اعتقاد و باور دارم.	۳	۵
۰/۵۴	سیستم تشویق و تنبیه در سازمان در خصوص رعایت مسائل ایمنی وجود دارد.	۱۸	
۰/۶۲	کاری به من محول می‌شود که متناسب با رشته تحصیلی، توانایی فیزیکی و روحیه‌ام است.	۲۶	
۰/۶۴	کاری که مهارت انجام آن را نداشته باشم نمی‌پذیرم و آن را به کس دیگری محول می‌کنم.	۳۰	
۰/۸۲	در اینجا سیستم تبادل اطلاعات ایمنی (کارشناسان ایمنی، پورتال، بردها، پوسترها، جلسات ایمنی و...) خوبی وجود دارد.	۷	۶
۰/۵۸	احساس می‌کنم از دانش و آگاهی خوبی در زمینه ایمنی و حوادث مربوط به کارم برخوردار می‌باشم.	۱۵	
۰/۸۴	اطلاعات مفید و خوبی در مورد ایمنی و حوادث همواره از طریق شرکت به پرسنل ارائه می‌شود.	۱۷	
۰/۵۷	برای اوقات فراغتم برنامه دارم و زندگی متنوع و مفرحی را ایجاد کرده‌ام.	۲۴	۷
۰/۶۵	سرعت تولید متناسب با امکانات موجود و توانایی پرسنل بوده و سرعت خط بالا نیست.	۳۱	
۰/۴۳	نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه به‌طور منظم در محل کارم انجام می‌شود.	۳۵	

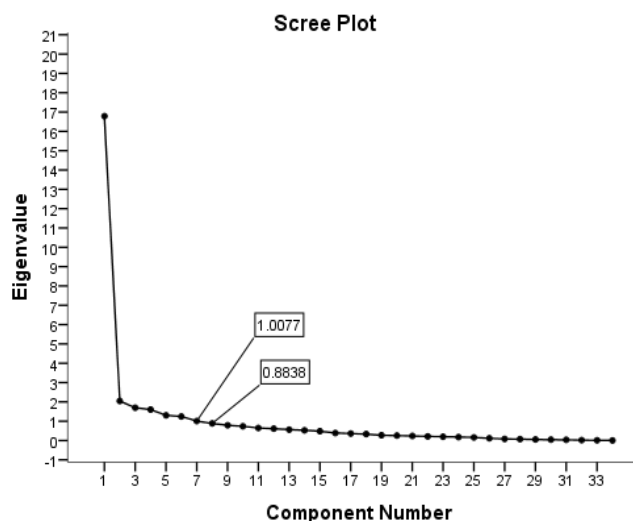
نشان داده شده است. در مجموع ۷ عامل با مقادیر ویژه بالاتر از یک توانسته‌اند ۷۲/۵۶ درصد از واریانس ۳۴ متغیر (سؤال) را تبیین کنند، چنانکه در نمودار سنگ‌ریزهای کتل^۵ که در شکل ۱ آمده، نشان داده شده است.

با توجه به نتیجه حاصل از اشتراکات^۶ مشخص گردید، مقداری از واریانس هر متغیر که مجموعه عوامل مورد نظر توانسته‌اند تبیین کنند بین ۰/۶۲ تا ۰/۸۷ بود. در جدول ۳ مجموع مربعات بارهای عاملی بدون چرخش واریماکس و همراه با چرخش واریماکس

جدول ۳) مقادیر واریانس تبیین شده برای هر عامل

عامل	مجموع مربعات بارهای عاملی استخراجی			مجموع مربعات بارهای عاملی چرخشی		
	کل	% واریانس	% جمع	کل	% واریانس	% جمع
۱	۱۶/۷۸۴	۴۹/۳۶۴	۴۹/۳۶۴	۴/۴۹۴	۱۳/۲۱۶	۱۳/۲۱۶
۲	۲/۰۴۹	۶/۰۲۸	۵۵/۳۹۱	۴/۴۸۱	۱۳/۱۷۸	۲۶/۳۹۵
۳	۱/۶۹۴	۴/۹۸۴	۶۰/۳۷۵	۴/۳۲۷	۱۲/۷۲۷	۳۹/۱۲۲
۴	۱/۶۰۵	۴/۷۲۱	۶۵/۰۹۷	۳/۸۶۶	۱۱/۳۷۱	۵۰/۴۹۳
۵	۱/۳۰۸	۳/۸۴۶	۶۸/۹۴۳	۳/۲۱۶	۹/۴۵۹	۵۹/۹۵۲
۶	۱/۲۴۴	۳/۶۵۹	۷۲/۶۰۱	۳/۰۱۵	۸/۸۶۷	۶۸/۸۱۹
۷	۱/۰۰۸	۲/۹۶۴	۷۵/۵۶۵	۲/۲۹۴	۶/۷۴۶	۷۵/۵۶۵

همچنین پس از حذف سه متغیر که شرایط لازم را نداشتند، ضریب آلفای کرونباخ برای کل سؤالات و نیز برای هر یک از عوامل محاسبه و در جدول ۴ نشان داده شده است. جدول ۵ ضریب همبستگی پیرسون و رابطه معنی‌داری مؤلفه‌های فرهنگ ایمنی را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از رابطه معنی‌دار و مثبت کلیه مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده فرهنگ ایمنی است.



شکل ۱) نمودار سنگ‌ریزهای کتل

جدول ۴) ضریب آلفای کرونباخ برای کل سؤالات و نیز برای هر یک از عوامل

عامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	کل سؤالات
ضریب آلفای کرونباخ	۰/۸۹	۰/۹۰۴	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۹۷

جدول ۵) ضریب همبستگی و p-value مؤلفه‌های فرهنگ ایمنی

عامل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	فرهنگ ایمنی
۱								
۲	۰/۶۸** (۰</۰۰۱)							
۳	۰/۷۶** (۰</۰۰۱)	۰/۷۸** (۰</۰۰۱)						
۴	۰/۶۹** (۰</۰۰۱)	۰/۷۳** (۰</۰۰۱)	۰/۷۳** (۰</۰۰۱)					
۵	۰/۶۴** (۰</۰۰۱)	۰/۶۹** (۰</۰۰۱)	۰/۶۹** (۰</۰۰۱)	۰/۶۶** (۰</۰۰۱)				
۶	۰/۵۸** (۰</۰۰۱)	۰/۵۴** (۰</۰۰۱)	۰/۶۵** (۰</۰۰۱)	۰/۴۶** (۰</۰۰۱)	۰/۵۲** (۰</۰۰۱)			
۷	۰/۶۷** (۰</۰۰۱)	۰/۶۶** (۰</۰۰۱)	۰/۷۶** (۰</۰۰۱)	۰/۷۷** (۰</۰۰۱)	۰/۵۸** (۰</۰۰۱)	۰/۵۵** (۰</۰۰۱)		
فرهنگ ایمنی	۰/۸۸** (۰</۰۰۱)	۰/۸۸** (۰</۰۰۱)	۰/۹۳** (۰</۰۰۱)	۰/۸۴** (۰</۰۰۱)	۰/۸۰** (۰</۰۰۱)	۰/۷۰** (۰</۰۰۱)	۰/۸۱** (۰</۰۰۱)	

** معنادار در سطح خطای ۱ درصد

بحث

علی محمدی و همکاران ۶۱ سؤال (تمامی سؤالات شامل ۵ عامل) توانستند ۴۴٪ از واریانس را تبیین نمایند (۱۷). نتایج سنجش پایایی پرسشنامه نشان داد که آلفای کرونباخ در مطالعه حاضر ۰/۹۵ بود که بیشتر از عدد گزارش شده جهت سنجش پایایی در پرسشنامه فرهنگ ایمنی در مطالعه کاکس و همکاران (۰/۷) بود. پرسشنامه کاکس و همکاران دارای ۹ مؤلفه مؤثر بود (۱۱).

نتایج مطالعه نشان داد که مؤلفه‌های سازنده فرهنگ ایمنی دارای همبستگی معنی‌دار و مثبتی بوده و تغییر در یک مؤلفه سبب تأثیر بر سایر مؤلفه‌ها و در نهایت تأثیر بر فرهنگ ایمنی سازمان می‌گردد. نتایج مطالعه علی محمدی و همکاران نشان داد که تمام ابعاد فرهنگ ایمنی دارای همبستگی مثبتی با یکدیگر بوده و تغییر هر بعد بر سایر ابعاد تأثیرگذار است (۱۶). مطالعه فلین و همکاران نشان داد که پرسشنامه‌های سنجش جو و فرهنگ ایمنی اغلب از مؤلفه‌های مدیریتی، سیستم ایمنی، ریسک، فشار کاری و شایستگی و صلاحیت تشکیل شده که این مؤلفه‌ها با یکدیگر ارتباط دارند (۱۸).

در سازمان‌هایی با فرهنگ ایمنی مطلوب هرکس نسبت به مسائل ایمنی احساس مسئولیت نموده و آن را در انجام وظایف روزانه دنبال می‌کند تا رفتارها و شرایط ناایمن را شناسایی و راهکاری مناسب برای اصلاح آن‌ها را ارائه نماید. صرف زمان و تعهد بیشتر، تشکیل کمیته‌های ایمنی، نصب پوسترها و علائم هشداردهنده، برنامه‌های سنجش میزان توسعه ایمنی در شرکت از جمله برنامه‌های توسعه فرهنگ ایمنی در سازمان‌هاست. کمپانی‌هایی با فرهنگ ایمنی قوی رفتارهای پرخطر کمتری را تجربه می‌نمایند و در نتیجه نرخ حادثه

ابزارهای گوناگونی جهت سنجش فرهنگ ایمنی در مطالعات مختلف ارائه شده است. مطالعه حاضر باهدف سنجش روایی و پایایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی و ارائه ابزاری استاندارد جهت سنجش فرهنگ ایمنی در صنایع پتروشیمی انجام گردید. نتایج مطالعه نشان داد که پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی دارای پایایی قابل‌قبولی در صنعت پتروشیمی مورد مطالعه می‌باشد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی حاکی از آن است که پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی با توجه به بار عاملی سؤالات دارای ۷ مؤلفه مؤثر در صنعت پتروشیمی مورد مطالعه است که متفاوت از نتایج مطالعه طوری و همکاران (۱۲) در صنعت خودروسازی با استفاده از پرسشنامه مشابه بود. نتایج مطالعه آنان نشان داد که فرهنگ ایمنی در صنعت خودروسازی مورد مطالعه دارای ۱۰ مؤلفه مؤثر بوده است. بررسی پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی توسط نوری پرکستانی (۱۳) در صنایع پتروشیمی نشان داد که پرسشنامه آنان دارای پنج بعد مؤثر بود. نتایج مطالعه سنجش جو ایمنی در محل کار توسط عیسی محمدی زیدی نشان داد که پرسشنامه ساخته شده جهت سنجش جو ایمنی دارای هفت مؤلفه مؤثر بود. در مطالعه حاضر در مجموع ۷ عامل با مقادیر ویژه بالاتر از یک توانسته‌اند ۷۲/۵۶ درصد از واریانس ۳۴ سؤال را تبیین کنند. در مطالعه عیسی محمدی زیدی و همکاران نیز ۷ عامل، ۷۱/۵ درصد از واریانس متغیر اصلی را تبیین می‌نمودند (۱۶). در مطالعه

که در آینده مطالعات بیشتری با حجم نمونه بالاتر انجام گردد. نتایج مطالعه نشان داد که پرسشنامه فرهنگ ایمنی بر اساس مدل بومی دارای ۷ مؤلفه مؤثر بوده و دارای پایایی و روایی قابل قبولی در صنعت پتروشیمی مورد مطالعه است.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه کارکنان، مدیریت و مسئولین واحد سلامت، ایمنی و محیط‌زیست شرکت پتروشیمی مورد مطالعه سپاسگزاری می‌گردد.

و غیبت شاغلین در آن‌ها کمتر بوده و نرخ تولید در این شرکت‌ها بالاست. این شرکت‌ها اغلب در تمام جنبه‌های تجارت و پیشرفت در سطح بالایی قرار دارند. ایجاد فرهنگ ایمنی مثبت در سازمان‌ها فرایندی زمان‌بر بوده و ممکن است سال‌ها به طول انجامد اما بهبود مداوم فرایندها و مراحل مرتبط با فرهنگ ایمنی سبب ایجاد فرهنگ مثبت ایمنی در سازمان می‌گردد. تعهد مدیران و کارکنان از نشانه‌های فرهنگ ایمنی درست در سازمان بوده و در این شکل ایمنی بخشی جدایی‌ناپذیر از عملیات روزانه خواهد بود. با توجه به اینکه مطالعه فقط به بررسی مؤلفه‌های فرهنگ ایمنی در شاغلین دارای پیشینه حادثه ثبت‌شده پرداخته است، لذا حجم نمونه کم بوده و نیاز است

References

1. Wahlström B, Rollenhagen C, editors. Issues of safety culture; reflections from the LearnSafe project. Forth American Nuclear Society International Topical Meeting on Nuclear Plant Instrumentation, Controls and Human-Machine Interface Technologies (NPIC&HMIT 2004), Columbus, Ohio, September; 2004.
2. Edkins G, Coakes S. Measuring Safety Culture in The Australian Regional Airline Industry: the Development of the Airline Safety Culture Index (ASCI). Safety science. 1998;26(2).
3. Jafari M, Gharari M, Ghafari M, Omid L, Kalantari S, Asadolah-Fardi G. The Influence of Safety Training on Safety Climate Factors in A Construction Site. International Journal of Occupational Hygiene. 2015;6(2):81-7.
4. Jafari MJ, Gharari M, Kalantari S, Omid L, Ghafari M, Asadollah Fardi GR. The Influence of Safety Training on Improvement in Safety Climate in Construction Sites of A Firm. Journal of safety promotion and injury prevention. 2015;2(4):257-64.
5. Fleming M. Patient Safety Culture Measurement and Improvement: A "How To" Guide. Healthcare Quarterly. 2005;8(Sp):14-9. [Scopus]
6. Farrington-Darby T, Pickup L, Wilson JR. Safety Culture in Railway Maintenance. Safety Science. 2005;43(1):39-60. [Scopus]
7. Jafari MJ, Askarian AR, Omid L, Lavasani MRM, Taghavi L, Ashori AR. The Assessment of Independent Layers of Protection in Gas Sweetening Towers of Two Gas Refineries. Safety promotion and injury prevention (Tehran). 2014;2(2):103-12.
8. Guo L, Yuan P, Song Y, Peng J, Wang L, editors. Case Study and Environmental Risk Assessment of the Petrochemical Industry. Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering (RSETE), 2011 International Conference on; 2011: IEEE.
9. Unnikrishnan S, Naik NS, Singh A, Sawant B, Potdar A. Study of Safety and Environmental Management Practices in the Indian Petrochemical Industry. Current advances in environmental science. 2014;2(2): 59-72.
10. kalantari S, haghghi M, rahmati najar kalae F, gharlipour Z, Tavasoli E, mard H, et al . Assessment of Health, Safety and Environment (HSE) Culture In a Oil Refinery Organization by HSE Culture Ladder. sjimu. 2013; 21 (4) :143-49.
11. Cox S, Cheyne A. Assessing Safety Culture in Offshore Environments. Safety science. 2000;34(1):111-29. [Scopus]
12. Toori G, Mazloumi A, Hosseini M. Developing A Safety Culture Questionnaire Based on A Customized Modeling in A Car Manufacturing Industry in Iran. Journal of Health and Safety at Work. 2013;3(1):29-38.

13. Parkestanti HN, Alimohammadi I, Arghami S, Ghohari M, Farshad A. Assessment of Reliability and Validity of A New Safety Culture Questionnaire. Iran Occupational Health. 2010;7(1):18-25.

14. Kao CS, Lai WH, Chuang TF, Lee JC. Safety culture factors, group differences, and risk perception in five petrochemical plants. Process Safety Progress. 2008;27(2):145-52. [Scopus]

15. Gimeno D, Felknor SA, Burau KD, Delclos GL, Barrientos-Gutiérrez T. Association of occupation and safety practices with work-injury absence among public hospital employees in Latin America: a study from Costa Rica. Injury prevention. 2007;13(4):264-9. [pubmed]

16. Mohammadi zaidi I, Heydarnia A, Niknami S. Development, validity and reliability assessment of Iranian Safety climate questionnaire. Payesh Quarterly. 2011;10(2): 165-75.

17. Alimohammadi I, Amini M. Assessing Safety Culture and its Influencing Factors in A Detergent Products Manufacturing Company. Journal of Health and Safety at Work. 2013;3(2):67-78.

18. Flin R, Mearns K, O'Connor P, Bryden R. Measuring Safety Climate: Identifying the Common Features. Safety science. 2000;34(1):177-92. [Scopus]