



ارتقا فرهنگ ایمنی با کمک تکنیک 4E صنعت فولاد اسفراین در سال ۱۳۹۸

نیره نعیمی قصابیان^۱، شکوفه رضاپور^۲، راضیه رضایی^۳، عادل سپهر^۴، مرضیه عرفانی فرد^۵، پروین سپهر^{۶*}

چکیده

مقدمه: یکی از راهکارهای ایجاد ایمنی در محیط کار نیاز به ایجاد فرهنگ ایمنی می‌باشد بدین منظور به بررسی و ارتقا فرهنگ ایمنی با کمک تکنیک 4E صنعت فولاد اسفراین پرداخته شده است. روش بررسی: مطالعه به صورت توصیفی-تحلیلی و مداخله‌ای بوده که به بررسی ارزیابی فرهنگ ایمنی با استفاده از پرسش‌نامه استاندارد HSE پرداخته شده است. سپس به ارتقا فرهنگ ایمنی با کمک از تکنیک 4E استفاده گردید. سپس با استفاده از آمارهای آماری و نرم‌افزارهای SPSS16 و Excel2010 مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است.

یافته‌ها: نتایج حاصله از میانگین نمره فرهنگ ایمنی قبل از انجام مداخلات ($10/17 \pm 3/26$) بوده است که بعد از مداخله $15/8 \pm 3/95$ شده است. انجام آزمون آماری تی تست زوجی نشان داد مداخلات جهت بهبود فرهنگ ایمنی مؤثر بوده است ($p=0/0001$). نتایج نشان داد که تکنیک 4E از عوامل تأثیرگذار بر بهبود فرهنگ ایمنی می‌باشد.

نتیجه‌گیری: در مجموع یافته‌های این مطالعه نشان داد یکی از ارکان اصلی و مهم در ارتقای فرهنگ ایمنی، محث آموزشی مداخلات فنی و مشارکتی نیز مورد بررسی می‌باشد که می‌تواند سبب افزایش دانش و مهارت و نگرش مثبت افراد به ایمنی و مسائل ایمنی سازمان گردد.

کلیدواژه‌ها: فرهنگ ایمنی، تکنیک 4E، صنعت فولاد

مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۹۹/۰۶/۱۶

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۹/۲۵

ارجاع:

نعیمی قصابیان نیره، رضاپور شکوفه، رضایی راضیه، سپهر عادل، عرفانی فرد مرضیه، سپهر پروین ارتقا فرهنگ ایمنی با کمک تکنیک 4E صنعت فولاد اسفراین در سال ۱۳۹۸. بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۴(۴)، ۱۳۹۹: ۳۹۳-۳۹۹

^۱ گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

^۲ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

^۳ دانشجوی دکتری، گروه آموزش بهداشت و ارتقا سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

^۴ کارشناس ارشد مهندسی طراحی و توسعه ساپکو، تهران، ایران

^۵ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

^{۶*} دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

* (نویسنده مسئول: sepehr_parvin@yahoo.com)

مقدمه

فرهنگ ایمنی جزئی از فرهنگ سازمانی می‌باشد (۱). با بررسی فرهنگ ایمنی نقاط قوت و ضعف در سطح شرکت می‌گردد ثبات و سازگاری در سطح فرهنگ ایمنی به‌عنوان یک عامل مهم از پیش تعریف‌شده فرهنگ ایمنی نشان داده‌شده است (۲). امروزه به‌منظور ایجاد محیط کاری ایمن و گسترش محیط‌های بدون حادثه، سازمان‌ها از ارتقا فرهنگ ایمنی استفاده می‌کنند در واقع اگر سیستمی بخواهد به‌طور کامل، مستمر و با همگرایی نیروی انسانی و امکانات و تجهیزات، سعی در ایجاد محیطی سالم، دلپذیر و بانشاط و به دور از حادثه داشته باشد، این شرایط تنها زمانی به وجود می‌آید که در آن سازمان مؤلفه فرهنگ ایمنی را به وجود می‌آورد تعاریف برای فرهنگ ایمنی در سازمان وجود دارد که ساده‌ترین آن‌ها فرهنگ ایمنی را تکرار رفتار ایمن می‌داند (۳). واژه فرهنگ ایمنی برای اولین بار توسط گروه بین‌المللی مشاوران ایمنی انرژی هسته‌ای بعد از واقعه چرنوبیل بیان شد. گزارش‌های رسیده از پژوهش‌ها، فرهنگ ایمنی ضعیف را در شرکت‌ها عامل تعیین‌کننده حوادث مطرح می‌نماید از سویی دیگر تغییر در رفتارها و نگرش‌های افراد و تمرکز بیشتر آن‌ها بر ایمنی تنها از طریق شکل‌گیری فرهنگ ایمنی تحقق یافته که شکل‌گیری این فرهنگ نیز مستلزم درک و شناسایی فرهنگ فعلی سازمان است (۴). ایجاد ایمنی یک بحث فرهنگی می‌باشد و تنها با ایجاد فرهنگ ایمنی مثبت و مؤثر است که می‌توان به هدف نهایی حادثه کمتر، بدون آسیب و صدمه نزدیک شد البته باید به خاطر داشت که ما در پی ایجاد فرهنگ ایمنی مثبت به دنبال به زیر صفر رساندن حادثه نمی‌باشیم (۵). سازمان‌هایی که دارای فرهنگ ایمنی مثبت به‌واسطه اطلاع‌رسانی و درک اهمیت ایمنی و اطمینان از کارایی اقدامات پیشگیرانه را اجرا می‌نمایند. بهبود فرهنگ ایمنی باید به‌صورت بلندمدت و سیستماتیک بوده و بر اساس ارزیابی فرهنگ ایمنی موجود سازمان و تعیین اولویت‌ها جهت تغییرات و اقدامات اصلاحی ضروری و بررسی پیشرفت استوار باشد (۶).

در ارزیابی فرهنگ ایمنی باید به‌مانند یک جراح که قبل از عمل جراحی با استفاده از آزمایشات متعدد و اشعه ایکس مشکل را تشخیص دهد، عمل کرد. یعنی یک سازمان نیز باید قبل از ایجاد تغییر، فرهنگ حاکم خویش را ارزیابی نماید. بدون بررسی باورها، هنجارها، اعتقادات و نگرش‌ها حتی بهترین تلاش‌ها با برنامه‌ریزی مدون نتیجه‌ای در پی نخواهد داشت. ارزیابی فرهنگ ایمنی به‌مانند ذره‌بینی است که با آن کل سازمان را مورد بررسی قرار می‌دهیم فرایند ارزیابی فرهنگ ایمنی، بررسی مکرر فرایند سطحی و عمقی را فراهم آورده تا تصویر کاملی از فرهنگ ایمنی را ارائه نماید (۷-۸). لذا بدون اطلاعات پایه‌ای و زمینه‌ای تصمیم‌گیری بر اساس احساسات و بر پایه نظر شخصی می‌باشد. تنها بر پایه اطلاعات موجود و اساسی می‌توان داده‌ها آنالیز نمود و به نتیجه قطعی رسید. مطالعه اسحاقی و همکار نشان داد با کمک مداخلات فنی در بهبود فرهنگ ایمنی می‌تواند مؤثر باشد (۲) همچنین Eatriz F با بررسی فرهنگ ایمنی و ابعاد آن و مداخلات آموزشی به ارتقا فرهنگ ایمنی در سازمان اشاره نموده است (۴) در واقع ارزیابی فرهنگ ایمنی به‌مانند یک کاتالیزور برای تغییر و بهبود و ارتقاء فرهنگ ایمنی عمل می‌کند (۹). مرحله اول جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات و آنالیز داده‌ها می‌باشد که در ارزیابی فرهنگ ایمنی از سه طریق اصلی می‌توان عمل نمود: ۱- مشاهده در صنعت ۲- مصاحبه با کارگران، سرپرستان، مدیران ۳- بررسی بینش و آگاهی (۱۰) بدون داشتن مدارک کافی در زمینه باورها، هنجارها، نگرش‌ها و الگوی رفتاری افراد حتی بهترین تلاش‌های برنامه‌ریزی‌شده نیز به‌درستی هدایت نخواهد شد. لذا نقطه آغازین در دستیابی به فرهنگ ایمنی مؤثر، انجام یک ارزیابی از فرهنگ ایمنی سازمان می‌باشد لذا در این مطالعه به بررسی و ارزیابی فرهنگ ایمنی در صنعت فولاد اسفراین پرداخته‌شده است و سپس به‌منظور ارتقا و بهبود از تکنیک FE استفاده شده است.



روش کار

مطالعه حاضر در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۶ به صورت توصیفی-تحلیلی و مداخله‌ای در صنعت فولاد اسفراین انجام شد. هدف از انجام این تحقیق ارتقا فرهنگ ایمنی در صنعت فولاد اسفراین می‌باشد:

گام اول: ارزیابی فرهنگ ایمنی

برای ارزیابی فرهنگ ایمنی و گردآوری داده‌ها از روش میدانی و ابزار پرسشنامه استفاده شد. پرسشنامه استاندارد HSE شامل ۹۶ سؤال بوده که ۵ حیطه فاکتورهای فردی، انگیزه، فاکتورهای سازمانی، نظارت محیطی و ایمنی را در برمی‌گیرد که به دو صورت سؤالات منفی و مثبت از امتیاز ۱ تا ۵ طراحی شده است (۱۵).

بنابراین بر اساس جمع‌آوری نمرات به دست آمده از پرسشنامه چنانچه نمره فرهنگ ایمنی از ۲۸۸ کمتر باشد، فرهنگ ایمنی منفی و اگر از ۲۸۸ بیشتر باشد، فرهنگ ایمنی مثبت است.

گام دوم ارتقا فرهنگ ایمنی

در مرحله دوم برای رسیدن به این هدف از فن 4E استفاده شد.

در کل سیستم اجتماعی فنی برای کارایی بهتر و فزاینده از فن چهار E یعنی مهندسی، اجرا و آموزش و انگیزه استفاده کنند.

۱- از بعد آموزشی: کلاس‌های آموزشی با زمان نیم ساعت و به صورت هشت دوره منظم و مشخص انجام گردید که از کلیه وسایل کمک آموزشی در حد کلاس‌های آکادمیک استفاده گردیده است مانند: سخنرانی، نمایش فیلم، انیمیشن، پرسش و پاسخ و تمرین.

۲- از بعد انگیزشی: آموزشت چهره به چهره کارشناس ایمنی و بهداشت به منظور انگیزش کار انجام ایمن، و نظرخواهی و مشارکت کارگران در مسائل ایمنی

۳- از بعد مهندسی: شناسایی شرایط ناایمن و عوامل به وجود آورنده حوادث

۴- از بعد اجرا: برگزاری کلاس‌های آموزشی، حذف شرایط ناایمن، اجرای انگیزش برای انجام کار ایمن

سپس با استفاده از آماره‌های آماری و نرم‌افزارهای SPSS16 و Excel2010 مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است.

نتایج

خصوصیات جمعیت‌شناسی افراد مورد مطالعه شامل سن افراد، سابقه کلی کار و سابقه‌ی کار افراد در شرکت مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است.

نتایج حاصله از میانگین نمره فرهنگ ایمنی قبل از انجام مداخلات (۱۰/۱۷±۳۲۶) بوده است که بعد از مداخله ۱۵/۸±۳۹۵ شده است که در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱: خصوصیات دموگرافیکی افراد مورد مطالعه

متغیر	میانگین و انحراف معیار
سن (سال) (Mean±SD)	۳۵±۵/۵
سابقه‌ی کلی کار (سال) (Mean±SD)	۱۲±۶/۳
سابقه‌ی کار در این شرکت (سال) (Mean±SD)	۱۰/۵±۶/۶
درصد تأهل	۸۷/۵ %
درصد مجرد	۱۲/۵ %



جدول ۲: نمره فرهنگ ایمنی برای ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی

ابعاد فرهنگ	میانگین نمره قبل از مداخله	میانگین نمره بعد از مداخله	نتیجه ارزیابی
فاکتورهای فردی	۸۹	۱۰۵	مطلوب
انگیزه	۴۳	۴۹	مطلوب
فاکتورهای سازمانی	۹۲	۱۱۰	مطلوب
نظارت محیطی	۶۶	۸۰	مطلوب
درک ایمنی	۳۶	۵۱	مطلوب

نتایج نشان داد که از عوامل تأثیرگذار بر بهبود فرهنگ ایمنی با تکنیک ۴E:

همبستگی با کمک آزمون رگرسیون خطی و با تعیین ضریب همبستگی و مقدار احتمال صورت گرفته است که ارتباط بین فرهنگ ایمنی و سن نشان داد با افزایش سن نمره فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است. (ضریب همبستگی ۰/۷۲۷/۰۰۴، $p=0$) بین فرهنگ ایمنی و داشتن تجربه حادثه در شرکت اختلاف معنادار آماری وجود دارد. (ضریب همبستگی ۰/۰۶۵۴، $p=0$).

انجام آزمون آماری تی تست زوجی نشان داد مداخلات جهت بهبود فرهنگ ایمنی مؤثر بوده است ($p=0/0001$). نتیجه بررسی آزمون آماری تی تست زوجی نشان داد تأهل در بهبود فرهنگ ایمنی تأثیرگذار می‌باشد ($p=0/036$). انجام آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد تحصیلات تأثیری بر روی بهبود فرهنگ ایمنی داشته است ($p=0/007$).

بحث

نتایج میانگین نمره فرهنگ ایمنی در این مطالعه مثبت ارزیابی گردیده است. همچنین مطالعه علی محمدی در خصوص ارزیابی فرهنگ ایمنی در شرکت شوینده مثبت بوده است (۱۱). مطالعه حلوانی در بین کارگران صنایع فولاد نشان داد ۶۷ درصد افراد دارای فرهنگ ایمنی مثبت بوده‌اند (۱۲). مطالعه‌ی حاضر نشان داد با افزایش سن، نمره فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است. از آنجایی که افراد مسن‌تر، تجربیات بیش‌تری در خصوص حوادث برای خود و دیگران دارند بنابراین دید واقع بینانه‌تری نسبت به مسائل ایمنی از

خود نشان می‌دهند. همچنین یافته‌های این مطالعه نشان داد با افزایش سابقه‌ی کاری، نمره‌ی فرهنگ ایمنی نیز افزایش یافته است. که با مطالعه Gordon در صنایع نفت گاز، اشاره به بهبود فرهنگ ایمنی با افزایش سن همخوانی دارد (۱۳-۱۴).

در راستای افزایش بهبود برنامه‌ها می‌توان از برنامه‌های انگیزشی و مشارکتی فعالانه و به‌صورت ایجاد روابط بهینه و تعاملات مناسب در جهت بهبود فرهنگ ایمنی استفاده نمود. نتایج به دست آمده از اجرای برنامه‌های ایمنی در صنایع نشان می‌دهد آموزش سبب افزایش آگاهی و نگرش کلیه‌ی افراد و توسعه‌ی فرهنگ ایمنی می‌گردد که با مطالعه فوق همخوانی دارد (۱۵).

در مطالعه حاضر بهبود فرهنگ ایمنی با مداخله آموزشی انگیزشی صورت گرفته است. مطالعه بررسی فرهنگ ایمنی توسط Earl H و همکاران نشان داد افراد باتجربه حادثه یا شبه حادثه یا مشکلات بهداشتی، فرهنگ ایمنی کمتری دارند (مقدار احتمال $>0/001$) و سپس برای بهبود ارتقای فرهنگ ایمنی به دو بعد؛ ۱- استفاده از جنبه‌های کلیدی و استراتژی کاربردی علمی ۲- شناسایی نقاط ضعف و قوت سازمان و برطرف کردن نقاط ضعف پرداختند (۱۶) مطالعاتی که بر روی صنایع ساختمانی انجام شده نشان داد ایمنی و آموزش‌های مدون تأثیر مثبت و بسزایی بر بهبود فرآیند دارند (۱۷) نتایج حاصل از بررسی‌های بعد از مداخله در تحقیق حاضر تأکید کننده‌های این نتایج می‌باشد. مطالعه‌ای که به‌منظور هدایت توصیه‌های ایمنی جاده در بنگلادش صورت گرفت اشاره به سه E سنتی مهندسی، اجرا و آموزش به‌منظور بهبود فرهنگ



بکاهند. تکنیک 4E به‌عنوان یک تکنیک خلاقانه می‌تواند منجر به بهبود فرهنگ ایمنی و در نتیجه ارتقا سیستم ایمنی سازمان گردد.

تقدیر و تشکر

از مدیریت محترم و کلیه‌ی پرسنل صنعت مورد مطالعه که در طی انجام تحقیق کمال همکاری را داشته‌اند تشکر نموده و قدردانی می‌گردد. از جمله محدودیت‌های مقاله اختصاص زمان کم برای آموزش و هزینه کم برای اقدامات مهندسی بوده است.

مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: پ.س

جمع‌آوری داده: ش.ر.پ، م.ع.ف

تحلیل داده: ر.ر، س.ع

نگارش و اصلاح مقاله: ن.ن.ق

تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

ترافیکی نموده است در سال ۲۰۰۵ پروژه‌ای در سه راه‌آهن با ارزیابی مثبت از مشارکت افراد در شناسایی مشکلات ایمنی در جهت بهبود فرهنگ صورت گرفت و به این نتیجه رسیدند که نمی‌توان فرهنگ ایمنی را از فرهنگ سازمان جدا نمود. بلکه برای رسیدن به آن نیاز به محیط و سازمان و کار گروهی می‌باشد. و در آن به بهبود فرهنگ ایمنی با مداخله آموزشی دست یافتند (۱۹).

نتیجه‌گیری

در مجموع یافته‌های این مطالعه نشان داد یکی از ارکان اصلی و مهم در ارتقای فرهنگ ایمنی، مبحث آموزشی، مداخلات فنی و مشارکتی نیز مورد بررسی می‌باشد که می‌تواند سبب افزایش دانش و مهارت و نگرش مثبت افراد به ایمنی و مسائل ایمنی سازمان گردد. لذا انسان به‌عنوان عامل اصلی و تأثیرگذار بر حوادث مورد توجه محققین قرار گرفته است متخصصین ایمنی روی سیستم‌های ایمنی و مدیریت‌های نوین ایمنی کار کردند تا بلکه بتوانند از احتمال و شدت بروز حوادث

منابع

1. Eshaghi M, Spehehr P. Establishing of Participation Maturity System in Safety-Management by Using Safety Culture Maturity Model through Targeted Hazard Identification System (THIS) Technique. International Journal of Occupational Hygiene. 2017;9(3): 155-62
2. Eshaghi m, spehehr p. Assessing the Impact of Training on Promoting a Safety Culture in the Use of Personal Protective Equipment. North Khorasan Journal of Medical Sciences. 2018;10(1):92-7. [Persian]
3. Tengilimoglu D, Celik E, Guzel A. The effect of safety culture on safety performance: intermediary role of job satisfaction. Economics, Management and Trade. 2016:1-12.
4. Eatriz F. Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions Safety Research. safety research. 2007;38(6):627-41
5. Zhou Q, Fang D, Wang X. A method to identify strategies for the improvement of human safety behavior by considering safety climate and personal experience Safety Science. Safety Science. 2008;46(10):1406-19.
6. Mariscal M, Herrero S, Otero A. Assessing safety culture in the Spanish nuclear industry through the use of working groups. Safety Science. 2012; 50(5):1237-46.





7. Sepehr P. Assessing the Impact of Training on Promoting a Safety Culture in the Use of Personal Protective Equipment .NKUMS. 2018;10(1):97-2.
8. Guldenmund FW. The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*. 2000;34:215-57
9. Spehehr P, Eshaghi m. Assessment of Safety Culture and the Evaluation of the Effect of Education on the Improvement of Safety in the Metal Industry during 2018. *Health Research in Community*. 2019;4(4):13-21. [Persian].
10. Reiman T, Oedewald P. Measuring maintenance culture and maintenance core task with CULTURE-questionnaire—a case study in the power industry. *Safety Science*. 2004;42(9): 859-89.
11. Alimohammadi I, M Amini, Assessing safety culture and its influencing factors in a detergent products manufacturing company. *Occupational Health and Safety*. 2014;3(2):67-78. [Persian].
12. Halvani gh, Ebrahimzade M, Dehghan M, Fallah H, Mortazavi M, Factors affecting safety culture in Yazd steel industry workers. *Occupational Medicine Specialist*. 2013;4(2):66-72. [Persian]
13. Mohammad fam I. *Safety Engineering*. 3rd Edition. Fanavaran; 2003. P. 22-25 . [Persian]
14. Gordon R. Effective supervisory safety leadership behaviors in the offshore oil and gas industry. *Health and Safety Executive*; 2006
15. Schepens R. Safety Culture Improvement process Overview. *Safety Culture-Contractor Workshop*. 2008; 19 (2):23-4.
16. Blair EH, Seo DC, Torabi MR, Kaldahl MA. Safety beliefs and safe behavior among midwestern college students. *Journal of safety research*. 2004 Jan 1;35(2):131-40.
17. Cooper D. *Improving Safety Culture*. BSMS; 2003. P.121-37.
18. Hamim OF, Hoque MS, McIlroy RC, Plant KL, Stanton NA. A sociotechnical approach to accident analysis in a low-income setting: using Accimaps to guide road safety recommendations in Bangladesh. *Safety science*. 2020; 124: 104589.
19. Flannery J. *Safety Culture and its measurement in aviation* University of Newcastle Australia; 2010.



Promoting Safety Culture using 4E Technique in Esfarayen Steel Industry in 2019

Nayera NAIMI GHASABIYAN¹, Shokoofeh REZAPOUR², M arzie ERFAN FARD³, Raziieh REZAE⁴,
Adel SEIPHER, Parvin SEPEHR^{5*}

Abstract

Original Article



Received: 2020/09/06

Accepted: 2020/12/15

Citation:

NAIMI
GHASABIYAN N,
REZAPOUR Sh,
ERFAN FARD M,
REZAE R, SEIPHER
A , SEPEHR P.
Promoting Safety
Culture using 4E
Technique in
Esfarayen Steel
Industry in 2019.
Occupational Hygiene and
Health Promotion 2021;
4(4): 393-399.

Introduction: One of the ways to promote safety in the workplace is creating the safety culture. To this end, safety culture has been studied and promoted with the help of 4E technique in Esfarayen steel industry.

Methods: This is a descriptive-analytical and interventional study that evaluated safety culture using the HSE standard questionnaire and then promoted the safety culture with the help of 4 E technique. The results were then studied and compared using the statistical statistics by SPSS16 and Excel2010 software.

Results: The mean score of safety culture was 326 ± 10.17 before and 395 ± 15.8 after the intervention. Pair t-test showed that the interventions were effective in improving the safety culture ($p = 0/001$). The findings showed that 4E technique is one of the effective factors in improving the safety culture.

Conclusion: The findings showed that the educational issue of technical and participatory interventions is among the main and important pillars in promoting the safety culture. As a result, the participants' knowledge, skills, and positive attitudes to safety and safety issues of the organization increased.

Keywords: Safety culture, E 4 Technique, Steel industry

¹ Department of Environmental Health, School of Health, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

² Department of Occupational Health Engineering, School of Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ PhD Student, Department of Health education& Health Promotion, School of Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

⁴ Engineering, design, localization expert, sapco, Tehran, Iran

⁵ PhD Student, Department of Occupational Health Engineering, School of Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*(Corresponding Author: sepehr_parvin@yahoo.com)

