

طراحی ذاتاً ایمن در ساخت پمپ‌بنزین های شهری

سعید یاری*

کمیته پژوهشی دانشجویان، (دانشکده بهداشت) دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: از جمله شبکه های گسترده حمل و نقل در ایران، شبکه توزیع فرآورده های نفتی اعم از بنزین است که در صورت بروز حادثه در این شبکه ها به علت وجود ماده خطرناک و بسیار قابل اشتعال بنزین حوادث جبران ناپذیر و بزرگی رخ خواهد داد. هدف این تحقیق ارزیابی طراحی ذاتاً ایمن در ساخت پمپ‌بنزین های شهری شهرستان قزوین بود.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی مقطعی ابتدا با بررسی اولیه شهرستان و شناسایی استانداردهای ایمنی در پمپ‌بنزین های شهری شهرستان قزوین اقدام به طراحی چک لیست ایمنی شد و با ابزارهای مشاهده، مصاحبه، ارزیابی و بازرسی ایمنی تکمیل گردید. سؤالات وزن دهی شده و نمره کلی هر چک لیست به عنوان میزان طراحی ذاتاً ایمن پمپ‌بنزین مورد بررسی در نظر گرفته شد. شهرستان هدف شامل ۹ پمپ‌بنزین بود که به صورت سرشماری مورد بررسی قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای SPSS نسخه ۲۰ و Excel و از روش آمار توصیفی استفاده شد.

یافته ها: میزان استفاده از روش های مختلف طراحی ذاتاً ایمن در ساخت پمپ‌بنزین ها به ترتیب روش های دستورالعمل های ایمنی ۸۱٪، ایمنی ذاتی ۶۳/۱٪، ایمنی غیرفعال ۴۸/۳٪ و ایمنی فعال ۳۲٪ بیشترین کاربرد را داشتند. پس از وزن دهی سؤالات و برآورد عدد ریسک تعداد ۷ پمپ‌بنزین در گروه نامطلوب قرار گرفتند و باید در اولین فرصت نواقص آن ها برطرف شود و تعداد ۲ پمپ‌بنزین در گروه نسبتاً مطلوب قرار گرفتند و باید نواقص و عدم انطباق آن ها برطرف شود.

نتیجه گیری: جامعه مورد بررسی بیشتر به ایمنی غیرفعال و کم هزینه گرایش داشت بنابراین پیشنهاد می شود که بررسی و بازرسی بیشتر سازمان های مسئول، افزایش استانداردها و اصول ایمنی قبل از صدور جواز و آموزش پرسنل در دستور کار مسئولان قرار بگیرد همچنین توصیه می شود که در این زمینه تحقیقات بیشتری صورت پذیرد.

واژگان کلیدی: پمپ‌بنزین، ایمنی، طراحی ذاتاً ایمن

مقدمه

تسهیل سوخت گیری وسیله نقلیه جایگاه های سوخت در مناطق شلوغ شهری، برون شهری و کنار بزرگراه ها می باشند که باعث ایجاد ترافیک می شوند (۴). نتایج تحقیق از ۸۴ پمپ‌بنزین در سطح تهران نیز نشان می دهد حدود ۵۳ درصد از این جایگاه ها هم جوار خانه ها و حدود ۲۴ درصد آن ها در مجاورت اماکن عمومی، تجاری و اداری قرار گرفته اند (۳). بنزین ارائه شده توسط جایگاه های سوخت گیری وسیله نقلیه دارای ویژگی های احتراق و انفجار بوده و جایگاه ها دارای تجهیزات خطرناکی می باشند (۴)، و از طرفی با توجه به این که شبکه حمل و نقل به طور معمول ۱۰-۲۰٪ سطح شهر را پوشش می دهد (۱) در صورت بروز یک خطا حوادث جبران ناپذیر و بزرگی رخ خواهد داد (۴). طبق آمار از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ تعداد ۵،۰۲۰ حریق و انفجار در پمپ‌بنزین ها رخ داده است که به طور میانگین به ازای هر ۱۳ پمپ‌بنزین یک حادثه اتفاق افتاده که سالیانه به طور میانگین منجر به دو مرگ، ۴۸ آسیب و جراحت و ۲۰ میلیون دلار خسارت شده است. تقریباً در ۳/۲ این حوادث (۶۱٪) وسایل نقلیه نیز درگیر بودند (۵). از سویی دیگر توسعه پایدار را می توان به عنوان رفع نیازهای تعریف شده

با توجه به رشد سریع جمعیت و گسترش شهرنشینی که منجر به ازدیاد خودروهای مورد استفاده شده است، تأمین سوخت مورد نیاز آن ها در اولویت فعالیت های دولت قرار گرفته است (۱). چراکه یکی از مهم ترین عوامل زیربنایی برای توسعه هر کشوری، وجود یک شبکه کارا و مناسب در آن کشور در جهت رفع نیازهای حمل و نقل آن است (۲)، از جمله شبکه های گسترده حمل و نقل در ایران، شبکه توزیع فرآورده های نفتی اعم از بنزین است به طوری که مصرف فرآورده های نفتی در سال ۱۳۹۲ معادل ۴۲۳۷ هزار بشکه نفت خام بوده که از این میزان ۳۹۱ هزار بشکه معادل نفت خام بنزین موتور (۹/۲٪) می باشد. مصرف بنزین در سال ۱۳۹۲ به طور متوسط ۶۸/۴ میلیون لیتر در روز بوده و نسبت به سال قبل حدود ۸ درصد رشد داشته است همچنین مصرف بنزین از ۳۸۶۱ هزار لیتر در روز در سال ۱۳۵۰ به ۶۸۴۰۹ هزار لیتر در روز در سال ۱۳۹۲ رسیده است (۳). به منظور

شد. این چکلیست شامل چهار بخش ایمنی ذاتی (۲۲ سؤال)، ایمنی غیرفعال (۱۷ سؤال)، ایمنی فعال (۹ سؤال) و دستورالعمل‌های ایمنی (۱۲ سؤال) بود. برای ارزیابی بهتر داده‌ها، پاسخ‌گویی به سؤالات با دو مقیاس ۰ و ۱ انجام شد (بلی، خیر). پژوهشگر با ابزارهای مشاهده، مصاحبه، ارزیابی و بازرسی ایمنی اقدام به تکمیل چکلیست نمود. برای مقایسه بهتر داده‌های جمع‌آوری شده سؤالات هر بخش بر اساس اهمیت موضوع وزن دهی شده و نمره کلی هر چکلیست به‌عنوان میزان طراحی ذاتاً ایمن پمپ‌بنزین موردبررسی در نظر گرفته شد. با توجه به ارزیابی‌های اولیه امتیاز نهایی حاصل از چکلیست گروه‌بندی شده و جهت اولویت‌بندی و کنترل خطرهای موجود اقدامات لازم برای هر گروه تعریف گردید و پمپ‌بنزین‌ها با این مقیاس‌ها با یکدیگر مقایسه گردیدند. جامعه موردنظر در این پروژه کلیه پمپ‌بنزین‌های داخل شهری شهرستان قزوین بود که به‌صورت سرشماری موردبررسی قرار گرفتند؛ بنابراین جامعه شامل ۹ پمپ‌بنزین می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۰ و Excel و از روش آمار توصیفی استفاده شد. به‌وسیله این نرم‌افزارها بخش‌های مختلف چکلیست بر اساس ارزش ایمنی با توجه به جدول (۱) وزن دهی شدند که در نهایت امتیاز کلی چکلیست ۱۳۰ شد.

جدول ۱. اجزای چکلیست

گروه	تعداد سؤال	وزن هر سؤال	جمع
ایمنی ذاتی	۲۲	۳	۶۶
ایمنی غیرفعال	۱۷	۲	۳۴
ایمنی فعال	۹	۲	۱۸
دستورالعمل‌های ایمنی	۱۲	۱	۱۲
جمع	۶۰	-	۱۳۰

جهت ارزیابی بهتر داده‌ها و مقایسه راحت‌تر پمپ‌بنزین‌ها با یکدیگر و همچنین با توجه به ارزیابی‌های اولیه امتیاز نهایی حاصل از چکلیست گروه‌بندی شده و جهت اولویت‌بندی و کنترل خطرهای موجود اقدامات لازم برای هر گروه با توجه به جدول (۲) تعریف گردید و پمپ‌بنزین‌ها با این مقیاس‌ها با یکدیگر مقایسه گردیدند.

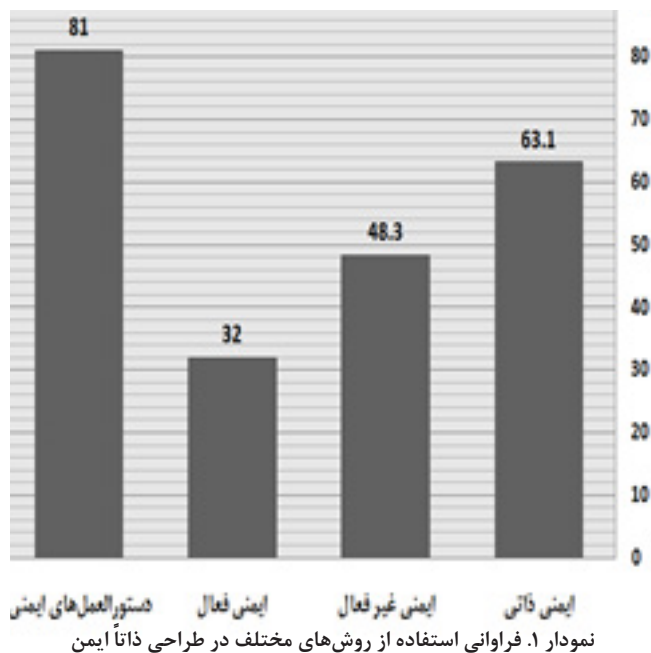
جدول ۲. اولویت‌بندی خطر

امتیاز	عنوان گروه	تعریف
>۵۰	بسیار نامطلوب	فوراً باید فعالیت پمپ‌بنزین متوقف شود و نواقص ایمنی برطرف گردد.
۵۰-۷۹	نامطلوب	در اولین فرصت باید نواقص برطرف شود.
۸۰-۱۰۹	نسبتاً مطلوب	باید نواقص و عدم انطباق‌ها برطرف شود.
<۱۱۰	مطلوب	سیستم‌های موجود ارزیابی و نگهداری شود.

بدون به مخاطره انداختن توانایی نسل‌های آینده برای پاسخگویی به نیاز تعریف کرد و یکی از مهم‌ترین معیارهای دستیابی به توسعه پایدار ایمنی فرآیند است (۶). ایمنی ذاتی، که در سال ۱۹۷۰ توسط کلتز معرفی شد ادعا می‌کند که در یک فرایند می‌توان خطرات را شناسایی و با حذف زود هنگام حتی قبل از پیاده‌سازی برنامه خطرات را کاهش داد (۶، ۷)، کلتز از اولین افرادی بود که هر فعالیت در زمینه طراحی ذاتاً ایمن کارگاه‌های تولیدی را در پنج اصطلاح مشهور کاهش، جایگزینی، معتدل سازی، ساده‌سازی و محدود کردن اثرات خلاصه کرد و سپس هسیم بهداشت حرفه‌ای ذاتی را به طبع آن ارائه داد (۸، ۹). تئوری طراحی ذاتی توسط چندین نویسنده و مؤلف دارای روش و قاعده مشخصی شد (۱۰). حوادث محل‌های ذخیره مواد یک اثر دومینو را در پی دارد و ممکن است روش‌های ذاتاً ایمن این اثرات را خنثی کند بنابراین باید با روش‌های فعال و غیرفعال طراحی ذاتاً ایمن این خطرها را کاهش داد (۱۱)، در این روش ایده این است که بهبود ایمنی فرایند از طریق حذف یا کاهش (استراتژی درونی) به‌جای کنترل و یا مدیریت (استراتژی بیرونی) خطرات انجام شود (۶)، خطر و ایمنی دستورالعمل هستند و استراتژی لازم است تا مدیریت خطر و ایمنی به‌طور گسترده و همه‌جانبه بین سازمان‌ها به اجرا درآید (۱۲). در تعریفی اون، خطر را یک مفهوم دوبعدی می‌داند که شامل حوادث و پیامدهای آن‌ها و احتمالات نامشخص مرتبط با آن‌هاست (۷). مشکلات ایمنی توسط محققان بسیاری با استفاده از روش‌های مختلفی مورد مطالعه قرار گرفته است (۱۳). هدف از انجام این تحقیق نیز ارزیابی طراحی ذاتاً ایمن در ساخت پمپ بنزین های شهری در شهرستان قزوین می‌باشد چراکه استان قزوین با مصرف ۴۳۰ میلیون لیتر بنزین در سال ۱۳۹۲ و رشد مصرف ۸/۱ نسبت به سال قبل در رتبه چهاردهم مصرف بنزین کشور ایران قرار دارد به طوری که رشد متوسط مصرف کشور ایران ۷/۷ می‌باشد (۳). در نهایت با انجام این پژوهش پمپ‌بنزین‌ها بر اساس خطرهای شناسایی شده اولویت‌بندی خواهند شد و بر اساس اولویت، اقدامات کنترلی پیشنهاد می‌گردد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این مطالعه توصیفی مقطعی ابتدا با بررسی اولیه شهرستان قزوین (اطلاعات جغرافیایی و جمعیتی، تعداد وسایل نقلیه شهرستان، تعداد و موقعیت پمپ‌بنزین‌ها) و همچنین تحقیق در رابطه با استانداردهای ایمنی در پمپ‌بنزین‌ها اقدام به طراحی چکلیست ایمنی گردید. این چکلیست حاوی سؤالات ایمنی با محوریت طراحی ذاتاً ایمن پمپ‌بنزین‌ها با توجه به اهداف پروژه بود. چکلیست طراحی شده بر اساس استانداردهای موجود نگارش شده بود و جهت پایایی و روایی آن از نظر تأییدی اساتید مجرب استفاده



جدول ۴. اولویت‌بندی پمپ‌بنزین‌ها

امتیاز	تعداد	عنوان گروه	تعریف
> ۵۰	-	بسیار نامطلوب	فوراً باید فعالیت پمپ‌بنزین متوقف شود و نواقص ایمنی برطرف شود.
۷۹-۵۰	۷	نامطلوب	در اولین فرصت باید نواقص برطرف شود.
۱۰۹-۸۰	۲	نسبتاً مطلوب	باید نواقص و عدم انطباق‌ها برطرف شود.
< ۱۱۰	-	مطلوب	سیستم‌های موجود ارزیابی و نگهداری شود.

بحث

یافته‌ها نشان داد که در طراحی پمپ‌بنزین‌ها اصول ایمنی ذاتی به‌دقت رعایت نشده است؛ و می‌توان استنباط کرد که رعایت ۶۳/۱٪ اصول ایمنی ذاتی بیشتر برای دریافت تأییدیه می‌باشد. همچنین از ابزارها و سیستم‌های ایمنی فعال به نحو مطلوبی استفاده نشده است (۳۲٪). در مطالعه‌ای که هونگ با عنوان تحقیق در زمینه پیشگیری از حریق در جایگاه‌های سوخت‌گیری اتومبیل انجام داد بیان می‌کند که نفت و گاز ارائه‌شده توسط ایستگاه‌های سوخت‌گیری وسیله نقلیه ویژگی‌های احتراق و انفجار دارد و تلفات جدی و زیان‌های اقتصادی اغلب با آتش ایجاد می‌شود. پیشنهاد اقدامات پیشگیری از آتش‌سوزی مناسب دارای اهمیت زیادی برای کاهش تلفات آتش ایستگاه‌های سوخت‌گیری می‌باشد و باید از ایمنی این مجموعه‌ها اطمینان حاصل شود (۴). در این راستا لازم است که سازمان آتش‌نشانی نیز استانداردهای لازم را در جهت کاهش خطر حریق در این جایگاه‌ها قبل از صدور جواز استقرار داده و برنامه مدونی برای بازرسی از آن‌ها داشته باشد چراکه یکی از اصلی‌ترین دلایل افزایش

یافته‌ها

با اساس نتایج نمرات پمپ‌بنزین‌ها در هرکدام از گروه‌های ایمنی مشخص شد که در جدول (۳) نمایش داده شده است، با توجه به این جدول کمترین میزان رعایت اصول ایمنی ذاتی در طراحی پمپ‌بنزین‌ها ۴/۴۵٪ مربوط به پمپ‌بنزین G و بیشترین آن ۲/۷۷٪ مربوط به پمپ‌بنزین C بود. کمترین میزان رعایت اصول ایمنی غیرفعال در طراحی پمپ‌بنزین‌ها ۳/۳۵٪ مربوط به پمپ‌بنزین B و بیشترین آن ۳/۵۸٪ مربوط به پمپ‌بنزین D بود. کمترین میزان رعایت اصول ایمنی فعال در طراحی پمپ‌بنزین‌ها ۱/۱۱٪ مربوط به پمپ‌بنزین B و بیشترین آن نیز ۴/۴۴٪ مربوط به پمپ‌بنزین‌های D، F، G بود. از لحاظ رعایت دستورالعمل‌های ایمنی در طراحی پمپ‌بنزین‌ها کمترین مقدار ۷۵٪ مربوط به پمپ‌بنزین‌های A، B، E، F، G و I و بیشترین آن ۱۰۰٪ مربوط به پمپ‌بنزین H بود.

جدول ۳. نمرات پمپ‌بنزین‌ها در هرکدام از گروه‌های ایمنی

گروه پمپ‌بنزین	ایمنی ذاتی	ایمنی غیرفعال	ایمنی فعال	دستورالعمل‌های ایمنی
A	۶۸/۱	۴۱/۲	۲۲/۲	۷۵
B	۵۹	۳۵/۳	۱۱/۱	۷۵
C	۷۷/۲	۴۷	۳۳/۳	۹۱/۶
D	۷۲/۷	۵۸/۸	۴۴/۴	۹۱/۶
E	۶۸/۱	۴۷	۳۳/۳	۷۵
F	۵۴/۵	۵۳	۴۴/۴	۷۵
G	۴۵/۴	۵۳	۴۴/۴	۷۵
H	۵۹	۵۳	۲۲/۲	۱۰۰
I	۶۳/۶	۴۷	۳۳/۳	۷۵

به‌طورکلی میزان استفاده از روش‌های مختلف طراحی ذاتاً ایمن در ساخت پمپ‌بنزین‌ها در نمودار (۱) نمایش داده شده است که بر اساس آن به ترتیب روش‌های دستورالعمل‌های ایمنی ۸۱٪، ایمنی ذاتی ۶۳/۱٪، ایمنی غیرفعال ۴۸/۳٪ و ایمنی فعال ۳۲٪ بیشترین کاربرد را داشتند.

بر اساس نمودار (۱) و جدول (۲) مشخص شد که تعداد ۷ پمپ‌بنزین در گروه نامطلوب قرار داشتند و باید در اولین فرصت نواقص آن‌ها برطرف شود و تعداد ۲ پمپ‌بنزین در گروه نسبتاً مطلوب قرار داشتند و باید نواقص و عدم انطباق آن‌ها برطرف شود.

با توجه به جدول ۴ هیچ‌کدام از پمپ‌بنزین‌ها در دو گروه بسیار نامطلوب و مطلوب قرار نگرفتند.

درخت خطا و استنباط متخصصان برای ارزیابی ریسک در ایستگاه سوخت‌گیری گاز مایع انجام شد نشان داد که نگرش برای رویکرد قابلیت اطمینان احتمالاتی زمانی که اطلاعات کمی شکست تاریخی در دسترس نیست مناسب است. در جامعه مورد بررسی بیشتر به ایمنی غیرفعال و کم‌هزینه گرایش بوده است (۱۳). در انجام این تحقیق نقطه قوت، مطالعه روی طراحی با رویکرد ذاتاً ایمن بود که این خود باعث حذف ریسک‌ها می‌شود و ارجح‌تر به روش‌های کنترلی می‌باشد اما در مقابل نقاط ضعف آن نیز گستردگی مباحث ایمنی می‌باشد لذا به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که در این راستا به صورت جزئی به تحقیق بپردازند.

جهت رفع نواقص و کاهش خطر در پمپ‌بنزین‌های مورد بررسی پیشنهاد می‌شود که بررسی و بازرسی بیشتر، آموزش پرسنلی شاغل در پمپ‌بنزین‌ها، افزایش استانداردها و اصول ایمنی قبل از صدور جواز، استفاده بیشتر از سیستم‌های ایمنی فعال، رعایت بیشتر طراحی ذاتاً ایمن در ساخت پمپ‌بنزین‌ها و افزایش فرهنگ ایمنی در بین رانندگان در دستور کار سازمان‌های مسئول قرار گیرد و همچنین به پژوهشگران نیز توصیه می‌شود که تحقیقات بیشتری را در این زمینه با رویکرد طراحی ذاتاً ایمن انجام دهند.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی کمیته پژوهشی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (به شماره ثبت ۷۵۰۶) بوده است.

آسیب در صورت بروز حریق در جایگاه‌های شهری مجاورت آن‌ها با مناطق مسکونی، تجاری، اداری می‌باشد. در مطالعه‌ای که کریستین و همکاران در رابطه با مجاورت مناطق مسکونی و پمپ‌بنزین‌ها در حومه شهر بخارست انجام دادند به این نتیجه رسیدند که از مجموع ۶۰ پمپ‌بنزین ۲۱ پمپ‌بنزین در مجاورت مناطق مسکونی و ۳۹ پمپ‌بنزین دیگر در مجاورت مناطق غیرمسکونی احداث شده‌اند که نشان‌دهنده توسعه برنامه‌ریزی نشده است و تراکم مسکونی از عواقب اصلی می‌باشد. در این راستا استفاده نامناسب از اراضی و توسعه آن‌ها نیازمند ارزیابی سلسله مراتبی به منظور شروع برنامه منسجم جدید برای توسعه فضا می‌باشد (۱۴). از طرفی مجاورت جایگاه‌های سوخت شهری با پیاده‌روها و معابر عمومی نیز مشکلات عدیده‌ای را به وجود می‌آورد که علاوه بر طراحی ایمن جایگاه‌های سوخت فرهنگ رانندگی رانندگان در رعایت حقوق تقدم را نیز می‌طلبد.

در مطالعه‌ای که باجکار و همکارانش تحت عنوان مدلی برای ارزیابی خطر کمی در اندازه‌گیری تهویه طبیعی و تمیزی جایگاه‌های گاز طبیعی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که فاصله از منبع خطرناک بر کل خطر نسبی و هر رویداد خطرناک تأثیرگذار است (۱۵). در مطالعه‌ای که هسیم و همکارانش تحت عنوان روش ساده گرافیکی برای ارزیابی بهداشت حرفه‌ای ذاتی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که بهداشت حرفه‌ای ذاتی در یک فرایند شیمیایی می‌تواند به راحتی در مرحله R & D با روش ساده گرافیکی ارائه شود (۶). که این خود تأیید کننده استقرار سیستم ایمنی در مرحله طراحی است. در مطالعه راجا و همکاران که با عنوان برنامه تجزیه و تحلیل فازی

References

1. Paül V, McKenzie FH. Peri-urban farmland conservation and development of alternative food networks: Insights from a case-study area in metropolitan Barcelona (Catalonia, Spain). *Land Use Policy*. 2013;30(1):94-105.
2. Herrán A, de la Cruz J, de Andrés B. Global Search Metaheuristics for planning transportation of multiple petroleum products in a multi-pipeline system. *Computers & Chemical Engineering*. 2012;37:248-61.
3. Hosseyn A. Statistics consumption of petroleum products National Iranian Oil Products Distribution Company: <http://www.niopdc.ir/homepage.aspx?site=niopdc&tabid=1&lang=fa-IR>; 2014 [cited 2015]. Available from: <http://www.niopdc.ir/homepage.aspx?site=niopdc&tabid=1&lang=fa-IR>.
4. Zhang H-y. The research about fire prevention of vehicle refuelling stations. *Procedia engineering*. 2014;71:385-9.
5. NFPA. gas station 2015. Available from: http://www.nfpa.org/standard_items/search_

results?searchStr=gas%20station.

6. Hassim MH, Hurme M, Edwards DW, Aziz NN, Rahim FL. Simple graphical method for inherent occupational health assessment. *Process Safety and Environmental Protection*. 2013;91(6):438-51.
7. Aven T. Safety is the antonym of risk for some perspectives of risk. *Safety Science*. 2009;47(7):925-30.
8. Hassim M, Edwards D. Development of a methodology for assessing inherent occupational health hazards. *Process Safety and Environmental Protection*. 2006;84(5):378-90.
9. Kletz TA. Inherently safer design—its scope and future. *Process Safety and Environmental Protection*. 2003;81(6):401-5.
10. Rusli R, Shariff AM, Khan F. Evaluating hazard conflicts using inherently safer design concept. *Safety Science*. 2013;53:61-72.
11. Cozzani V, Tugnoli A, Salzano E. Prevention of domino effect: From active and passive strategies to inherently safer design. *Journal of hazardous materials*. 2007;139(2):209-19.
12. Mearns K, Yule S. The role of national culture in determining safety performance: Challenges for the global oil and gas industry. *Safety science*. 2009;47(6):777-85.
13. Rajakarunakaran S, Kumar AM, Prabhu VA. Applications of fuzzy faulty tree analysis and expert elicitation for evaluation of risks in LPG refuelling station. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2015;33:109-23.
14. Ioja CI, Tudor CA. Temporal analysis of incompatible land-use and land-cover: the proximity between residential areas and gas stations in Bucharest Suburban Area. *Procedia Environmental Sciences*. 2012;14:49-58.
15. Bajcar T, Cimerman F, Sirok B. Model for quantitative risk assessment on naturally ventilated metering-regulation stations for natural gas. *Safety Science*. 2014;64:50-9.

Inherent safety design in compose of urban gas station

Yari S

Abstract

Background and Objectives: Once of widespread transportation networks in Iran is distribution network of products oil inclusive benzine that in course of divulge accident in this networks will happen irrecoverable and extensive accidents owing to exist dangerous and extra inflammatory materials analogous benzine. Hence aim of this study inherent safety design in composes of urban gas Station in Qazvin city.

Materials and Methods: for achieve this cross sectional study in beginning with rudiment survey of Qazvin and standard safety in gas stations became adventurism design safety checklist which be complemented via observation, interview, assessment and audit safety. Then questions weighed and final score spot level of inherent safety design. For evaluation and analyze information utilized SPSS 20 and Excel software's

Results: generally application deal of inherent safety design in composes of gas stations was marshal procedural method%81, inherent method% 63/1, passive method%48/3 and active method%32. As weighing question seven station perch in undesirable group at ought resolving halves in initial time and two stations perch in rather desirable group at ought resolving halves.

Conclusion: major of stations attitude procedural and inexpensive method, so suggest mostly inspection and survey of answerable organizations, increase standards and roots of safety before issuance justification and beatification of staff perch program of responsible, eke recommending more research in the field.

Keywords: *Gas station, safety, inherent safety design*