

شناسایی آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه تهران و تأثیر آن بر امنیت زیست‌محیطی

محمدتقی پوریان^۱

محمد رضا خلیلی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۱/۲۹

چکیده

پالایشگاه‌های نفت و گاز و صنایع پتروشیمی از جمله منابعی هستند که در کشورهای پیشرفته جهان حساسیت زیاد و قابل توجهی از نظر ایمنی و حفظ محیط‌زیست بر روی آن‌ها اعمال می‌شود و برابر استانداردهای زیست‌محیطی، اجازه تأسیسات و احداث پالایشگاه‌ها در محدوده مناطق مسکونی شهر و بدون انجام مطالعات و ارزیابی زیست‌محیطی و تأیید آن توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست مجاز نیست. این در حالی است که توسعه شهرها و تراکم جمعیت موجب شده است که فاصله پالایشگاه‌های موجود (از جمله پالایشگاه نفت تهران) تا مناطق مسکونی بسیار کم شود. از این رو هدف اصلی، شناسایی آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران و تأثیر آن بر امنیت زیست‌محیطی شهر تهران است. سؤال اصلی این است که آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران چه تأثیری بر امنیت زیست‌محیطی شهر تهران دارد؟ و فرضیه اصلی این‌که، بلایای انسان‌ساخت درونی و خطرات بیرونی در قالب آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی شهر تهران اثرگذار است؟ این پژوهش از نظر نوع، کاربردی و به روش توصیفی انجام شده است. روش‌های گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی بوده است. ابزار اندازه‌گیری پرسش‌نامه بوده که روایی آن با تأیید استادان و اعتبار آن از روش موسوم به آلفای کرونباخ به دست آمده است. جامعه آماری پژوهش شامل کارکنانی که دارای سابقه خدمت حداقل ده ساله در وزارت نفت و در اولویت، پالایشگاه در مشاغل مدیریتی و یا نخبگان و صاحب‌نظران وزارت نفت، به خصوص در حوزه اچ‌اس‌ای باشند که تعداد آنان ۱۱۰ نفر برآورد شده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۸۶ نفر تعیین شده و نمونه‌گیری به شیوه تصادفی انجام شده است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که مهم‌ترین آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران که می‌تواند امنیت زیست‌محیطی شهر تهران را تحت تأثیر قرار دهد؛ به ترتیب شامل «انتشار گازها و مواد سمی»، «فقدان آموزش لازم در بین کارکنان و بروز خطاهای انسانی» و مهم‌ترین تهدیدات پالایشگاه نفت تهران به ترتیب شامل موارد «تهاجم زمینی»، «تهدیدات اقتصادی»، «تهاجم هوایی» هستند.

واژگان کلیدی: آسیب‌ها، تهدیدات، پالایشگاه نفت

۱. استادیار دانشکده علوم و فنون فارابی

۲. پژوهشگر علوم سیاسی و دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده علوم و فنون فارابی، نویسنده مسئول

مقدمه

آن به عنوان پدیده‌هایی غیرقابل انکار همواره در زندگی بشر وجود داشته است. عواملی مانند تضاد در افکار و اندیشه‌ها، اختلافات قومی و قبیله‌ای، قدرت‌طلبی و چنگ اندازی به منابع و منافع مادی دیگران، هر یک توانسته و می‌تواند دلیلی برای وقوع یک جنگ باشد (میسسی، ۱۳۹۱: ۲۵). درگذر چندین هزار سال تمدن بشری، کره خاکی، تنها ۲۶۸ سال از تاریخ خود را بدون جنگ و مناقشه سپری کرده است و تنها طی ۴۵ سال (از سال ۱۹۴۵ تا ۱۹۹۰) در کل کره زمین فقط ۳ هفته بدون جنگ بوده است. قرن بیستم، یا قرن ملقب به اتم و اطلاعات و ارتباطات، با بروز بیش از ۲۲۰ جنگ، شاهد بیش از ۲۰۰ میلیون تلفات انسانی بوده است (صبوری، ۱۳۹۰: ۹). پدافند غیرعامل با مفهوم کلی دفاع در برابر تهاجم، بدون استفاده از سلاح و درگیر شدن مستقیم، سابقه‌ای بس طولانی در تاریخ بشری به قدمت خلقت انسان دارد. انجام این اقدامات در جنگ‌های امروزی برای مقابله با تهاجمات دشمن و تقلیل خسارات ناشی از حملات هوایی، زمینی و دریایی مهاجم، موضوعی بنیادی است که وسعت و گستره آن، تمامی زیرساخت‌های کلیدی، مراکز حیاتی، حساس و مهم نظامی و غیرنظامی کشور نظیر پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها، بندرها و فرودگاه‌ها و ... را دربرمی‌گیرد (موحدی نیا، ۱۳۸۸: ۱).

به دلیل گستردگی، وسعت سرزمینی، وجود مرزهای طولانی زمینی - دریایی و تفاوت‌هایی که بین مناطق کشور وجود دارد، انواع و درجات تهدید با هم متفاوت است؛ از این رو برای هر یک از مراکز بالا برحسب موقعیت استقرار و مشخصه‌های فنی تأسیسات، بایستی تهدیدات غالب تعیین گردند (میسسی، ۱۳۹۱: ۳۵). همچنین برای تعیین آسیب‌پذیری تأسیسات (از جمله پالایشگاه‌های نفت) در اثر حملات احتمالی دشمن علاوه بر تجزیه و تحلیل انواع تهدیدات، ارزیابی میزان ریسک با توجه به نوع حمله نیز باید بررسی شود تا بتوان با برنامه‌ریزی مناسب آسیب‌های احتمالی به تأسیسات را کاهش و سامانه‌های لازم برای احیا و بازسازی هرچه سریع‌تر آن‌ها را به وجود آورد و در نهایت دامنه خسارات را به حداقل رساند (همان: ۱۵).

از طرفی پالایشگاه‌ها به جهت نشت نفت و ترکیبات متنوع شیمیایی به هوا، آب و خاک یکی از منابع مهم ایجاد آلاینده‌های و مؤثر بر امنیت زیست‌محیطی مناطق هم‌جوار خود به شمار می‌آیند. هرچند که در این تأسیسات تلاش می‌شود تا از انتشار مواد مضر برای سلامتی انسان و محیط‌زیست جلوگیری به عمل آید؛ اما به علل مختلف از جمله بروز تهدیدات طبیعی (سیل و ...) و غیرطبیعی (حملات نظامی و ...)، امکان انتشار آلاینده‌ها دور از انتظار نیست و می‌تواند اثرات سطحی یا عمقی بر امنیت محیط‌زیست منطقه داشته باشد.

براین اساس محقق در این پژوهش در نظر دارد با طرح سؤال آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران کدامند و تأثیر آن بر امنیت زیست‌محیطی چیست؟ به بررسی این موضوعات و متغیرهای اثرگذار پرداخته و نسبت به ارائه پیشنهاد‌های سازنده اقدام نماید.

بیان مسئله

بشر از ابتدای خلقت تاکنون، در میان تهدید رشد کرده و برای مقابله با آن‌ها تمهیدات گوناگونی اندیشیده است. بعضی از این تهدیدها دیگر وجود ندارند، شدت بعضی از تهدیدها کمتر یا بیشتر شده و برخی تهدیدها جدید و تازه است. در دهه‌های اخیر روند مقابله با این تهدیدها شکل علمی‌تری به خود گرفته و به‌طور مشخص میزان احتمال وقوع، خسارت وارده و چگونگی مقابله با آن‌ها تعیین شده است. تجارب حاصله از جنگ‌های گذشته خصوصاً هشت سال دفاع مقدس، جنگ ۴۳ روزه ۱۹۹۱ متحدان علیه عراق (جنگ اول خلیج فارس)، جنگ ۱۱ هفته‌ای سال ۱۹۹۹ ناتو علیه یوگسلاوی سابق، جنگ اخیر آمریکا و انگلیس علیه عراق مؤید این است که کشور یا کشورهای مهاجم توان به بنیه‌های اقتصادی، صنعتی، نظامی، دفاعی، فناوری و ... کشور هدف در آغاز تهاجم حمله می‌کنند. می‌توان به جنگ سال ۱۹۹۱ (جنگ خلیج فارس) اشاره نمود که در آن پالایشگاه‌ها و مخازن نفتی با ۱۲۰۰ تن بمب طی ۵۰۰ سورتی پرواز بر روی ۲۸ پالایشگاه عراق بمباران و تولید نفت عراق به‌طور کلی متوقف گردید (اکبری، ۱۳۸۹: ۴۷). با توجه به اینکه صنعت نفت به‌عنوان صنعت پایه و محل اصلی درآمدهای ارزی کشور ما محسوب می‌شود، در طی دوران دفاع مقدس تأسیسات و مراکز صنعت نفت کشور (پایانه‌های صادرات، پالایشگاه‌ها، پتروشیمی‌ها، خطوط انتقال و ...) را مورد حمله نظامی قرار دادند. با توجه به تعداد حملات صورت گرفته به این مراکز می‌توان به اهمیت و جایگاه آن‌ها در نظام اقتصادی و سیاسی کشور پی برده و از این نظر پیش‌بینی نمود که در هر تقابل نظامی بین کشور ما و هر کشور دیگری پالایشگاه‌ها می‌توانند یکی از اهداف اصلی دشمن محسوب شوند. از آنجاکه یکی از مباحث پرکاربرد و حیاتی کشور در سه دهه اخیر، مقوله دفاع از سرمایه‌های مادی و غیرمادی کشور در برابر تهدیدات احتمالی است و به‌طور یقین اولین و مهم‌ترین گام، شناخت درست این تهدیدات است؛ همچنین پالایشگاه‌ها نقش عمده‌ای را در تولید و تأمین فرآورده‌های نفتی کشور، آن‌هم در شرایط حساس تحریم کنونی دارند و براساس نظریه تجربه‌شده انهدام مراکز ثقل جان واردن، در حلقه دوم تهاجم قرار می‌گیرند، شناخت و بررسی دقیق تهدیدات متوجه آن‌ها، همچنین آسیب‌های ناشی از آن بیش‌ازپیش احساس می‌شود، چراکه شناخت و بررسی تهدیدات متوجه پالایشگاه‌ها، مقدمات

کاهش آسیب‌پذیری، افزایش بازدارندگی و استمرار تولید در این زیرساخت‌های کلیدی را به بهترین نحو پیاده و سبب ارتقای پایداری ملی در شرایط سخت تحریم کنونی می‌گردد. از طرفی پالایشگاه‌های نفت و گاز و صنایع پتروشیمی از جمله منابعی هستند که در کشورهای پیشرفته جهان حساسیت زیاد و قابل‌توجهی از نظر ایمنی و حفظ محیط‌زیست بر روی آن‌ها اعمال می‌شود و برابر استانداردهای زیست‌محیطی، اجازه تأسیس و احداث پالایشگاه‌ها در محدوده مناطق مسکونی شهر و بدون انجام مطالعات و ارزیابی زیست‌محیطی^۱ و تأیید آن توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست مجاز نیست. درحالی‌که توسعه شهرها و تراکم جمعیت موجب شده است که فاصله پالایشگاه‌های موجود (از جمله پالایشگاه نفت تهران) تا مناطق مسکونی بسیار کم شود.

برای مقابله با این خطرات و تهدیدات نظامی، مطالعات پدافند غیرعامل در پروژه‌های مختلف عمرانی نظیر پالایشگاه‌ها، انبارهای نفتی و ... بایستی صورت پذیرد تا بدین‌وسیله بتوان قدمی در راستای کاهش آسیب‌پذیری‌های تهاجمات دشمن علیه پالایشگاه‌های کشور و تأمین امنیت زیست‌محیطی منطقه برداشت.

با توجه به اینکه در بین تمامی پالایشگاه‌های کشور، پالایشگاه نفت تهران به دلایل مختلف راهبردی و ژئوپلیتیکی از جایگاه ویژه و حساسیت بالایی برخوردار است، بنابراین تأمین به هنگام و بی‌وقفه سوخت توسط پالایشگاه نفت تهران سهم قابل‌ملاحظه‌ای در تقویت و پایداری امور اجتماعی، اقتصادی و سیاسی کشور و به همان نسبت تأمین امنیت ملی دارد. از طرفی یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های تأکیدشده امنیت ملی در دنیای امروز، امنیت زیست‌محیطی است که این مهم برای پالایشگاه نفت تهران، شهر تهران، روستاها، شرکت‌ها و مناطق هم‌جوار نیز بسیار دارای اهمیت است. بدون شک آلودگی‌هایی مانند آلودگی هوا، آب، خاک، صوتی، تشعشع و نوری می‌تواند موجب بروز مشکلات زیست‌محیطی فراوانی برای شهر تهران و حتی کشور گردد. این پژوهش به‌عنوان دغدغه اصلی سعی دارد با شناسایی آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران بتواند زمینه‌های تأمین هر چه بیشتر امنیت زیست‌محیطی شهر تهران را مورد واکاوی قرار دهد.

اهمیت پژوهش

وجود شرکت‌های صنعتی در کنار پالایشگاه و شهر باقرشهر اهمیت مسائل زیست‌محیطی را دوچندان کرده است. از این‌رو، اهداف این پژوهش بر پایه پاسخ‌گویی به نیاز موجود، تلاش

خواهد داشت اهمیت استفاده از بررسی تهدیدات و آسیب‌پذیری‌های پالایشگاه نفت تهران در تأمین امنیت زیست‌محیطی را تبیین نماید؛ از این‌رو از دیدگاه ایجابی انجام این پژوهش:

- ۱- زمینه هوشیاری بیشتر در مقابله با آسیب‌های داخلی و تهدیدات خارجی را فراهم آورده و از بروز فجایع زیست‌محیطی ناشی از حوادث طبیعی و غیرطبیعی جلوگیری می‌نماید.
- ۲- باعث پایداری بیشتر امنیت پالایشگاه به‌خصوص در حوزه زیست‌محیطی می‌گردد.
- ۳- با تداوم مأموریت پالایش و استمرار تولید؛ خدمت‌رسانی به هم‌وطنان ادامه یافته و فرآورده‌های نفتی موردنیاز مراکز صنعتی، نیروگاه‌ها، شبکه حمل‌ونقل جاده‌ای، هوایی، ریلی و ... استان‌های تهران، سمنان، خراسان، مازندران تأمین می‌گردد.
- ۴- نه تنها موجب پیشگیری از آلودگی بیشتر زیست‌محیطی در حوزه آب- خاک و هوا می‌شود بلکه می‌تواند زمینه کاهش و پاک‌سازی آلودگی‌های موجود را فراهم سازد.

ضرورت پژوهش

ضرورت انجام این پژوهش را می‌توان از دیدگاه سلبی موردبررسی و کنکاش قرارداد.

از دیدگاه سلبی انجام نشدن این پژوهش:

- ۱- موجب توقف تولید و وقفه در سایر صنایع تولیدی و خدماتی شده و مشکلات صنعتی و اجتماعی را به دنبال خواهد داشت.
- ۲- آسیب‌های داخلی و تهدیدات خارجی مغفول مانده و موجب بروز فجایع زیست‌محیطی ناشی از حوادث طبیعی و غیرطبیعی می‌گردد.
- ۳- خطرات بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیست افزایش یافته و در نتیجه بحران‌های انسانی محتمل خواهد بود.
- ۴- امنیت اقتصادی، سیاسی و زیست‌محیطی به مخاطره خواهد افتاد.

شناسایی آسیب‌ها و تهدیدات در حوزه انرژی کشور به‌خصوص صنعت پالایش نفت ضروری به نظر می‌رسد، زیرا در صورت انجام نشدن این پژوهش؛ بسیاری از آسیب‌ها و تهدیدات موردنظر شناسایی نشده و می‌تواند پیامدهای بزرگ و غیرقابل جبرانی را در حوزه محیط‌زیست به دنبال داشته باشد از این‌رو محقق این پژوهش، بر آن شده است تا با اجرای پژوهش حاضر، نسبت به شناسایی آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه تهران و تأثیر آن بر امنیت زیست‌محیطی اقدام نماید.

اهداف پژوهش

هدف اصلی: شناسایی آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران و تأثیر آن بر امنیت زیست‌محیطی شهر تهران.

اهداف فرعی:

شناخت چگونگی تأثیر آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی

شناخت چگونگی تأثیر تهدیدات پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی

سؤال‌های پژوهش

سؤال اصلی: آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران چه تأثیری بر امنیت زیست‌محیطی این شهر دارد؟

سؤال‌های فرعی

(۱) آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران چگونه بر امنیت زیست‌محیطی شهر تأثیر گذار است؟

(۲) تهدیدات پالایشگاه نفت تهران چگونه بر امنیت زیست‌محیطی شهر تأثیر گذار است؟

فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی: حوادث انسان‌ساخت درونی و خطرات بیرونی در قالب آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه نفت تهران، بر امنیت زیست‌محیطی شهر تهران اثرگذار است.

فرضیه‌های فرعی:

(۱) آسیب‌های مربوط به «فقدان آموزش‌های تخصصی کارکنان»، «بروز خطاهای انسانی» و «انتشار گازها و مواد سمی» در پالایشگاه نفت تهران در امنیت شهر تهران تأثیر دارند.

(۲) تهدیدات پالایشگاه نفت تهران در قالب «تهاجم زمینی»، «تهاجم هوایی»، «تهدیدات تروریستی و خرابکارانه» به‌صورت مستقیم و «تهاجم سایبری» به‌صورت غیرمستقیم بر امنیت زیست‌محیطی تهران اثرگذارند.

مفهوم‌شناسی

آسیب: محمد معین آسیب را زیان، ضرر عنوان نموده (معین، ۱۳۸۷: ۵۶) و آقای حمید اسکندری در کتاب دانستنی‌های پدافند غیرعامل، تعریف آسیب را خسارت و صدمات ناشی از عوامل و پدیده‌های بالقوه و یا بالفعل خسارت‌زا نسبت به نیروی انسانی، تجهیزات و تأسیسات با شدت صفر تا صد درصد بیان نموده است.

تهدید: به هرگونه پتانسیل بروز یک رویداد مخرب و یا سایر موارد دیگر که می‌تواند به سرمایه‌ای یک سازمان آسیب برساند، تهدید گفته می‌شود. به عبارت دیگر، هر رویدادی که بتواند به سرمایه‌های یک سازمان آسیب برساند، در زمره تهدیدات محسوب می‌گردد (اسکندری، ۱۳۸۹: ۴۲).

پالایشگاه: به محلی برای تصفیه نفت خام و تولید فرآورده‌های نفتی (همچون بنزین، نفت سفید، نفت گاز و ...) اطلاق می‌گردد (عمید، ۱۳۸۴: ۵۰۶).

امنیت زیست‌محیطی: امنیت به معنی ایمن شدن، درامان بودن (معین، ۱۳۸۷: ۱۶۱) و توان بیرونی سوژه در مقابل تهدیدات است (اصغریان جدی، ۱۳۸۶: ۱۶۵). امنیت زیست‌محیطی، پویای انسان-محیط است که شامل بازسازی محیط‌زیست آسیب‌دیده از اقدام‌های نظامی و بهسازی وضعیت کمبود منابع ناشی از فرسایش محیطی و تهدیدهای بوم‌شناسی است که می‌تواند به نابسامانی‌های اجتماعی و کشمکش بینجامد (کاویانی راد، ۱۳۹۰: ۹۱) و یا امنیت زیستی^۱ به مجموعه اقداماتی و سیاست‌های اعمال‌شده جهت حفاظت در برابر آسیب‌های بیولوژیک را گویند که دربرگیرنده تخفیف یا حذف بیماری‌ها، آفات و بیوتروریسم در زمینه‌های اقتصاد، محیط‌زیست و سلامت اجتماعی است و شامل عرضه و تأمین آب و غذا، منابع کشاورزی و تولید، مدیریت آلودگی و ... می‌گردد (اسکندری، ۱۳۸۹: ۲۹).

پیشینه پژوهش

در بررسی پیشینه پژوهش حاضر مبنی بر «شناسایی آسیب‌ها و تهدیدات پالایشگاه تهران و تأثیر آن بر امنیت زیست‌محیطی» پیشینه پژوهشی و مطالعاتی زیادی وجود نداشته است، ولی موارد اندکی در این خصوص موجود بوده که به شرح زیر به آن اشاره می‌شود.

آقای ابراهیم‌پور رمضان، در سال ۱۳۹۱ پژوهشی را با عنوان «نقش پدافند غیرعامل در امنیت زیست‌محیطی» انجام داده است؛ که در آن نویسنده تلاش نموده است چگونگی نقش‌آفرینی ملاحظات پدافند غیرعامل در استمرار چرخه‌های زیستی و مدیریت بحران‌های محیط‌زیست را در تأمین امنیت زیست‌محیطی جمهوری اسلامی ایران بررسی نماید. برای این منظور محقق داده‌های حاصل از پرسش‌نامه را به‌وسیله روش‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است؛ و با پاسخ ۸۰/۳ درصدی جامعه آماری نتیجه پژوهش حاصل گردید. این خود مبین یکی از محاسن این پژوهش بوده تا ملاحظات پدافند غیرعامل با کمک به استمرار چرخه‌های زیستی و مدیریت بحران‌های محیط‌زیست در تأمین امنیت زیست‌محیطی کشور نقش‌آفرینی کند.

سرکار خانم فاطمه شلویری در سال ۸۶-۸۵ پایان‌نامه خود با عنوان «تحلیل سینوپتیکی نقش جهان هوا در انتشار آلاینده‌های پالایشگاه‌ها (مطالعه موردی پالایشگاه تهران)» از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و پژوهشات را ارائه نموده است؛ که در آن به مشکل استقرار پالایشگاه نفت تهران در ۱۵ کیلومتری جنوب این شهر، به همراه خروج دودکش‌های پالایشگاه به‌عنوان یکی از منابع اصلی آلوده‌ساز هوای اطراف که سبب شده تا این پالایشگاه به یکی از منابع آلاینده هوا تبدیل شود اذعان نموده است. همچنین در این پژوهش اشاره شده که وزش بادهای

1. Bio security

موجب شده تا در اکثر ماه‌های سال انتشار آلودگی‌های این پالایشگاه به یکی از منابع نقطه‌ای آلاینده هوا تبدیل شود. این بادها که بیشتر آن‌ها از جهت غرب پالایشگاه می‌وزند موجب شده تا انتشار آلودگی‌های این پالایشگاه به سمت شرق صورت پذیرد. توجه به موارد ذکرشده سبب می‌شود تا در آینده از ایجاد واحدهای صنعتی که سبب افزایش آلودگی در منطقه می‌گردند جلوگیری شود. از نکات افتراق این پایان‌نامه پیاده‌سازی مدل گوس (یکی از مدل‌های مؤثر در تعیین فاصله انتشار و غلظت آلاینده‌ها) در فصول مختلف سال و همچنین بررسی الگوهای فشار هوا در ماه‌های مختلف سال و انتشار آلودگی آن است؛ و مواردی که در این پژوهش مانده می‌توان به مغفول بررسی انتشار آلودگی‌های خاک و آب اشاره نمود.

در پایان‌نامه‌ای تحت عنوان «پدافند غیرعامل در برنامه‌ریزی منطقه‌ای (مطالعه موردی پالایشگاه تهران)» در سال ۱۳۹۰، آقای عبدالحمید اونیاشی به بررسی اهمیت پدافند غیرعامل و جایگاه آن در برنامه‌ریزی به‌خصوص برنامه‌ریزی منطقه‌ای و نهایتاً بررسی نمونه مورد مطالعه و شناسایی نقاط ضعف و قوت پرداخته است. از نکات افتراق این پژوهش این است که محقق در این پژوهش به مسائلی همچون غسل زلزله‌ای محدوده تهران، مسائل زیست‌محیطی مرتبط با پالایشگاه تهران و وضعیت موجود آن از نظر اعمال پدافند غیرعامل، جانمایی و نصب تأسیسات و ... پرداخته است. و مواردی که در این پژوهش مغفول مانده بررسی مشکلات زیست‌محیطی روستاها و شرکت‌های هم‌جوار پالایشگاه نفت تهران است.

مقاله‌ای با عنوان «استفاده از پلی اتیلن گلیکول قلیایی در پالایش خاک‌های آلوده به ترکیبات آروماتیک هالوژنه» در سال ۱۳۸۷ توسط آقای سعید گیتی‌پور در پالایشگاه تهران انجام شد. در این پژوهش با استفاده از پلی اتیلن گلیکول قلیایی برای کاهش غلظت ترکیبات هالوژنه خطرناک مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این پژوهش به این امر تأکید دارد که غلظت آلاینده‌های هالوژنه تا حد بسیار زیادی و تا حدود کمتر از تشخیص دستگاهی کاهش یافته مؤید این نکته است که از این فناوری می‌توان به‌عنوان یک روش بسیار مناسب در پالایش خاک‌های آلوده به آلاینده‌های هالوژنه خطرناک استفاده نمود. از نکات افتراق این پژوهش می‌توان به سادگی، ارزان بودن نسبی و در دسترس بودن مواد شیمیایی و ترکیبات افزودنی آن اشاره نمود؛ و همچنین روش ذکرشده در پژوهش نسبت به دیگر روش‌های حذف آلودگی (نظیر سوزاندن در دمای بالای ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد) مزیت قابل توجهی دارد؛ و اما از معایب آن بسته بودن فرایند آن و تشکیل مواد آتش‌زا در حین پالایش است که استفاده از تجهیزات ایمنی و کنترل حریق را ضروری می‌نماید.

در سال ۱۳۹۰، آقای حامد میرزائی در چهارمین همایش ملی ایمنی و مدیریت اچ‌اس‌ای، مقاله‌ای با عنوان «مدل‌سازی آثار ناشی از حوادث شیمیایی در پالایشگاه نفت تهران» را ارائه نموده است. در این مقاله محقق حوادث فرایندی احتمالی در پالایشگاه تهران را به کمک نرم‌افزار تخصصی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. با توجه به نتایج حاصله از این پژوهش احتمال نشتی تانک‌های نگهداری گاز مایع، پیامدهای آتش‌سوزی و انفجار از این پالایشگاه به اطراف وجود دارد که بایستی اقدامات کنترلی در این خصوص عملی شوند. از نکات افتراق این پژوهش محاسبه پیامد آتش‌فروانی (تا شعاع ۹۱ متر)، آتش‌استخری (تا شعاع ۷۲ متر) از محل تانک‌های گاز مایع و شدت تشعشع مربوطه است. ولی بررسی حوادث شیمیایی مربوط به مخازن شیمیایی آن شرکت در این پژوهش مغفول مانده است.

مقاله‌ای با عنوان «اصلاح محوطه‌های آلوده به آلاینده‌های آلی فرار با استفاده از روش استخراج بخارات آلاینده از خاک» در سال ۱۳۸۶ در پالایشگاه تهران انجام شد. این پژوهش نشان داد که با استفاده از روش استخراج بخار می‌توان آلاینده‌های نظیر کلروفرم و ترکیبی از آن‌ها را تا حد مجاز کاهش داد. از نکات افتراق این پژوهش، کارایی، برگشت‌ناپذیری، مقرون‌به‌صرفه بودن برای کاهش آلودگی‌های خاک است و از معایب آن این است که این روش جهت خاک‌های رسی-سیلتی مرطوب (خاک‌های سنگین) با توجه به نفوذپذیری بسیار پایین آن‌ها مناسب نیست. براساس بررسی‌ها و مطالعات انجام‌شده، نقاط اشتراک این پایان‌نامه با پایان‌نامه‌ها و مقالات بالا، بررسی آلودگی‌ها و مشکلات زیست‌محیطی پالایشگاه نفت تهران است؛ و نکات افتراقی که در این پایان‌نامه در مقایسه با پایان‌نامه‌ها و مقالات یادشده وجود دارد و به‌عنوان نوآوری در این پایان‌نامه به آن پرداخته‌شده؛ شناسایی تهدیدات و آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران و تأثیرات آن بر امنیت زیست‌محیطی و مباحث اصلاح آلودگی‌های زیست‌محیطی است با عنایت به مراتب بالا و توضیحاتی که به‌اختصار به آن اشاره‌شده می‌توان مدعی شد تاکنون پژوهشی در زمینه چگونگی اثر تهدیدات طبیعی و غیرطبیعی بر فرایندهای پالایشی که می‌توانند امنیت محیط‌زیست منطقه را به خطر بیندازد، صورت نپذیرفته است. اگرچه در برخی موارد مقالاتی در زمینه محیط‌زیست و پدافند غیرعامل پالایشگاه به‌صورت جداگانه انجام شده اما علت و معلول بودن این دو موضوع توأماً در شرایط بحرانی پالایشگاه‌ها مورد توجه قرار نگرفته است و از این‌رو این پژوهش فاقد پیشینه پژوهشی و مطالعاتی در این خصوص است. از این‌رو محقق تلاش دارد این مهم را با توجه به تجربیات چندساله خود در وزارت نفت و

مسئولیت اجرایی که داشته بر اساس روش‌های شناسایی تهدید و اثرات آن بر محیط‌زیست مورد بررسی قرار دهد.

آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران

پیش از آن که بتوان آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران را شناسایی کرد نخست می‌بایست تعریف دقیقی از اهداف پالایشگاه ارائه شود. در حالت کلی اهداف همه واحدهای موجود در پالایشگاه عبارت‌اند از:

- ایمنی محیط کار و امنیت جانی کارکنان،
- تداوم خدمت‌رسانی و استمرار تولید در شرایط گوناگون،
- حفاظت از تجهیزات و ابزارآلات و دارایی‌های پالایشگاه.

درواقع هدف از آسیب‌شناسی شناخت امکانات و راهکارهای لازم برای مصون‌سازی کارکنان، تجهیزات و تداوم تولید در برابر حملات نظامی است. با توجه به موارد ذکر شده هر عاملی که رسیدن به اهداف بالا را به تعویق یا مخاطره اندازد آسیب نامیده می‌شود. آسیب‌پذیری نیز به معنای هر نقطه‌ضعفی از دارایی‌های بالفعل و بالقوه که باعث بهره‌گیری مهاجمین برای ایجاد صدمات گردد (ستاره، ۱۳۹۰: ۶۶). یکی از عوامل تأثیرگذار در آسیب‌پذیری پالایشگاه‌ها رعایت ننمودن حریم‌های استاندارد و قانونی آن‌ها است

حریم پالایشگاه: در استاندارد IPS-C-Sf-550 با عنوان ((استانداردهای کاربردی برای محدوده مرزی ایمن)) جداولی جهت تعیین فواصل امن بین تأسیسات از جمله واحدهای کنترل، مخازن، خطوط لوله، تأسیسات آتش‌نشانی، هیترها، ساختمان‌های خدماتی و غیره فراهم گردیده است. این جداول شامل انواع تجهیزات از قبیل ساختمان‌های خدماتی، اتاق‌های کنترل، بویلرها، پمپ‌های آتش‌نشانی و ایستگاه آتش‌نشانی است. با انطباق جداول و مخاطرات می‌توان با کمترین هزینه بیشترین ایمن‌سازی را در قبال تأسیسات در حال ساخت اعمال کرد. همچنین در صورتی که واحد صنعتی ساخته شده باشد، با استفاده از جداول ذکر شده ارزیابی دقیقی را از آسیب‌پذیری‌ها کسب نمود که مورد اتفاق نظر کارشناسان نظامی و صنعتی خواهد بود.

بررسی راهکارهای ایمن‌سازی پدافند غیرعامل در استانداردهای ایمنی: استانداردهای طراحی مهندسی تهیه شده دارای مبانی محکمی برای ایمن‌سازی واحدهای صنعتی در مقابل مخاطرات جنگی و تروریستی هستند؛ بنابراین تأکید بر عملیاتی شدن استانداردهای موردنظر در واحدهای تازه تأسیس و همچنین اصلاح واحدهای قدیمی می‌تواند موجب افزایش قابل توجه ایمنی واحدهای صنعتی در مقابل مخاطرات شود. به عنوان مثال در ایستگاه‌های آتش‌نشانی و

واحدهای درمانی واحدهای صنعتی موجود، به‌طورعموم کمبودهای قابل‌توجهی با توجه به استاندارد ای‌پی‌اس دیده می‌شود. بدین ترتیب به بررسی نمونه‌هایی از این استانداردها که در طراحی‌ها کمتر موردتوجه قرار گرفته و توانایی پاسخگویی به برخی مخاطرات جنگی را دارند، پرداخته می‌شود. برای نمونه در جداول استاندارد IPS-g-sf-550 که پیش‌ازاین نیز بیان شده است، لزوم ایجاد فواصل بیشتر و مقاوم‌سازی واحدهای کنترل کامپیوتری بزرگ و حیاتی واحدهای صنعتی در برابر انفجار تأکید گردیده است یا در رابطه با مخازن کروی ذخیره پروپان تأکید شده که می‌بایست خارج از منطقه واحدهای اصلی یا تأسیسات بارزش تأسیس گردند. این مطلب تا حدود مناسبی در پالایشگاه‌های تازه تأسیس کشور رعایت شده است، اما در برخی از واحدهای قدیمی رعایت نشده و حتی طرح‌های گسترش در کنار آن‌ها دیده شده است که می‌تواند در مخاطرات موردنظر پدافند غیرعامل منجر به بروز فاجعه گردند.

پایه‌ریزی شرایط ایمن در محیط کار: با برنامه‌ریزی دقیق موقعیت مکانی، طراحی و ابزار به‌کاررفته در واحدهای صنعتی جدید و یا تأسیسات موجودی که امکان ایجاد تغییرات اساسی در آن‌ها وجود دارد، بازدهی و ایمنی عملیات صنعتی به میزان قابل‌ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. با رعایت اقدامات ایمنی لازم از اولین مراحل برنامه‌ریزی، امکان پیشگیری از تصادفات، انفجار و آتش‌سوزی وجود خواهد داشت. اندازه، شکل، نوع ساختمان و ساختارها، فاصله‌گذاری، ماهیت فرایندها و مواد، شرایط کار، مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی خطرناک و درنهایت روش‌های فرایند نمودن آن‌ها، عوامل اساسی هستند که باید در طراحی و برنامه‌ریزی در نظر گرفته شوند. همچنین ترجیح داده می‌شود فرایندهای خطرناک در ساختمان‌های کوچک مجزایی که فضای کمی را اشغال می‌کنند و یا در محیط‌هایی انجام بگیرند که از مواد شیمیایی خطرناک به دور هستند. انجام عملیات کم‌خطر در واحدهای بزرگ‌تر بلامانع خواهد بود.

حدود فواصل ایمن: انتخاب فواصل ایمن از خطرات احتمالی شامل رعایت عوامل زیر است: خطرات احتمالی اجتماع و رابطه آن با شرایط جوی و دیگر شرایط، مواد بسیار قابل اشتعال (مایعات و گازها)، میزان مواد خطرناک، فاضلاب و دفع ضایعات، برنامه‌ریزی برای ایمن‌سازی حریم‌ها و فواصل دربرگیرنده تمام اقدامات احتیاطی است؛ هر یک از موارد به دقت بررسی شده و مهندسین ذی‌صلاح برنامه‌ریزی‌های لازم را برای دستیابی به نتایج مطلوب انجام می‌دهند.

استاندارد IPS-C-SF-550 Safety Boundary Limit تصریح کننده حداقل ملزومات برای فاصله‌گذاری پالایشگاه‌های نفت و گاز، تولید هیدروژن، مجموعه‌های پتروشیمی‌اند و فاصله ایمن چاه‌های نفت و گاز نسبت به دیگر تجهیزات تولید، دکل‌های برق فشار قوی، جاده‌ها و

مناطق مسکونی است. این استاندارد خط مبنایی برای عملیات معمول به شمار آمده اما درعین حال باید هر یک از موارد خاص آن، با در نظر گرفتن تمام عوامل خطر ساز احتمالی، به دقت مورد مطالعه قرار گیرد.

اثرات نامطلوب آلودگی پساب پالایشگاه بر محیط زیست: پساب های پالایشگاه عموماً از آلودگی بسیار زیادی برخوردارند، به طوری که در بیشتر پالایشگاه ها فاضلاب ناشی از فرایند پالایش و فاضلاب انسانی مخلوط هستند. مشکل بزرگ تصفیه خانه های پالایشگاه های نفت ورود مقدار زیاد مواد سمی به پساب ها است. مقدار زیاد سولفید هیدروژن موجود در پساب ها موجب مرگ و میر میکروارگانیسم ها شده و سیستم تصفیه را مختل می کند. رعایت ننمودن نکات بالا باعث ورود مقدار زیادی از آلاینده ها از طریق فاضلاب پالایشگاهی به محیط زیست آب های سطحی و زیرزمینی و دریا می شود. ورود مواد نفتی در سیستم آبی خصوصاً آب شرب باعث مسمومیت و مرگ می شود.

هیدروکربن ها آروماتیک با نقطه جوش بالا و پایدار در زنجیره غذایی وارد شده و همه اعضای زنجیره غذایی از جمله انسان را مسموم می کند. براساس نتایج پژوهش های یک گروه ژاپنی از شرکت (ایده میتسو) مقادیر زیادی نفت طی سال های گذشته به زمین های اطراف پالایشگاه نشت کرده که ضخامت لایه های نفتی در برخی نقاط تا ۷ متر تخمین زده شده است و تا عمق ۲۰ متری زمین نفوذ نموده و موجب آلودگی سفره های آب های زیرزمینی گردیده است. پالایش و شستن ناخالصی های نفت خام با استفاده از آب صورت می گیرد. همچنین رواناب حاصل از بارندگی به منظور خروج آلودگی های نفتی از سطوح داخلی سایت پالایشگاهی مورد نیاز است؛ بنابراین اقدامات لازم باید قبل از انتشار این آلودگی ها در رودخانه ها و دریاها صورت گیرد. حتی با استفاده از آخرین روند تصفیه، آب حاوی نفت خام، مواد شیمیایی محلول و ذرات جامد خواهد بود که می تواند باعث مسمومیت و خفگی حیواناتی که در آب زندگی می کنند شده و تعادل حیاتی اکوسیستم این مناطق را برهم زند.

به طور کلی پیامدهای آلودگی آب بر موارد زیر اثرگذار است (همان: ۸۰):

- اثر آلودگی آب بر سامانه های طبیعی: مواد نفتی به دلیل گسترش روی سطح آب و ایجاد یک ورقه نازک مبادله طبیعی آب با هوا را مختل کرده و زندگی جانداران ریزآبی محتاج اکسیژن را به خطر می اندازد.

- اثر آلودگی آب بر انسان: این اثرات دارای طیف بسیار گسترده ای از نیاشمیدنی شدن آب، انهدام تفرجگاه انسان و تمرکز در بدن ماهیان مورد استفاده انسان ها است.

• اثرات نامطلوب آلودگی خاک پالایشگاه بر محیط‌زیست: خاک‌ها به‌عنوان پالایندة‌های طبیعت محسوب می‌شوند. علاوه‌براینکه تأمین‌کننده مواد غذایی هستند، خاصیت تصفیه‌کنندگی نیز دارد. این خاصیت خاک در اثر خواص فیزیکی آن‌ها (عمل نفوذ آب از منافذ)، خواص شیمیایی آن‌ها (جذب سطحی و تبخیر) و خواص زیستی آن‌ها (تجزیه و فساد مواد آلی) حاصل می‌گردد (اداره HSE شرکت پخش، ۱۳۸۸: ۶۱). به‌طورکلی با نفوذ پساب‌های صنعت نفت در خاک و همچنین دفن مواد زائد جامد ساختار شیمیایی و فیزیکی خاک منطقه به‌هم‌خورده و می‌تواند خسارت جبران‌ناپذیری را به وجود آورد. فلزات سنگین به‌مانند کروم، روی و سرب سمی بوده و می‌تواند جذب ریشه گیاهان شود که با تغذیه گیاه وارد بدن انسان و حیوان شده و ضمن ایجاد انواع بیماری‌ها باعث مرگ خصوصاً در کودکان و سالمندان شود. همچنین میزان ترکیب مواد جامد نیمه مایع با خاک یا مواد دیگر به‌طوری‌که مواد زائد نیمه مایع جذب رطوبت کافی واسطه را پیدا کند و تحرک‌پذیری کمتری داشته باشد عارضه‌هایی در خاک به وجود می‌آورد.

• اثرات نامطلوب آلودگی صوتی پالایشگاه بر محیط‌زیست: آلودگی صوتی علاوه بر آثار مخرب بر سلامت انسان، در بسیاری از امور روزمره زندگی انسان و انجام کارهای اداری نیز اختلال وارد کرده و خسارات اقتصادی فراوانی را به دنبال دارد (قوام، ۱۳۷۵: ۲۶). به‌طورکلی پیامدهای آلودگی صوتی بر موارد زیر اثرگذار است.

• اثر بر روی انسان: از دست دادن قدرت شنوایی ساده‌ترین و محسوس‌ترین اثر سروصدا بر انسان است و همچنین آثار روانی، اثر بر خواب، اثر بر کار، آثار بر آسایش و سلامت انسان، زیان‌های مالی ناشی از سروصدا (به جهت اشتباه شنیدن کارکنان در کارها منجر به خسارت می‌گردد).

• اثر بر روی گیاهان و جانوران: باعث کاهش رشد گیاهان می‌شود؛ آلودگی صوتی در جانوران منجر به مهاجرت بی‌موقع حیات‌وحش و پرندگان، کاهش شیر در حیوانات شیرده، پرخاشگری، کوتاه شدن طول عمر و بی‌اشتهایی می‌شود.

• اثر بر روی اجسام: از مهم‌ترین خسارات بر روی اجسام به نواحی مسکونی و عوارض طبیعی زمین وارد می‌شود که شکستن شیشه و ایجاد شکاف در ساختمان‌ها ازجمله این اثرات است (بهشتی و همکاران، ۱۳۸۶: ۹۵).

روش‌شناسی

این پژوهش از نظر نوع کاربردی و به روش توصیفی انجام شده است. روش‌های گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی بوده است. ابزار اندازه‌گیری پرسش‌نامه بوده که روایی آن با تأیید استادان و اعتبار آن از روش موسوم به آلفای کرون باخ به‌دست‌آمده است. جامعه آماری پژوهش شامل کارکنانی که دارای سابقه خدمت حداقل ده ساله در وزارت نفت و در اولویت، مشاغل مدیریتی پالایشگاه در و یا نخبگان و صاحب‌نظران وزارت نفت، به‌خصوص در حوزه اچ‌اس‌ای باشند که تعداد آنان ۱۱۰ نفر برآورد شده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۸۶ نفر تعیین‌شده و نمونه‌گیری به شیوه تصادفی انجام شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل توصیفی و استنباطی داده‌های مربوط به فرضیه فرعی اول پژوهش:

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در بحث آسیب‌های پالایشگاه تهران مهم‌ترین عوامل اثرگذار به ترتیب اولویت عبارت‌اند از: انتشار گازها و مواد سمی (سؤال ۱)، نبود آموزش لازم در بین کارکنان و بروز خطاهای انسانی به همراه استفاده نکردن از پیمانکاران مورد اعتماد (سؤال ۵)، انفجار و انهدام پناهگاه‌ها (سؤال ۳)، وقوع بلایای طبیعی (ازجمله بروز سیل، زلزله، اصابت صاعقه با تجهیزات و مخازن و آتش‌سوزی پس از زلزله) (سؤال ۲)، آلودگی بهداشتی (سؤال ۷)، تلفات و صدمات جانی (شامل فوت، موج گرفتگی، قطع عضو، جراحت، سوختگی و ...) (سؤال ۴)، تخریب مراکز کنترل یا ایجاد اختلال در سیستم‌های کنترلی (برق و ابزار دقیق) (سؤال ۱۰)، آلودگی بیولوژیکی (سؤال ۸)، ازکارافتادن پمپ‌ها و فرسودگی تجهیزات (سؤال ۹) و سرریز شدن مخازن ذخیره‌سازی و نشت فرآورده (شیر، فلنج و ...) (سؤال ۶). (نمودار ۴-۵)

براساس یافته‌های پرسش‌نامه و داده‌های جداول ۴-۵ و ۴-۶ در پاسخ به ده سؤال اول درخصوص آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران مشخص می‌گردد که ۸۷٪ از پاسخ‌دهندگان شاخص‌های مطرح‌شده را به‌عنوان آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران در حد زیاد یا خیلی زیاد دارای اهمیت تشخیص داده‌اند و تنها ۱۲/۶٪ متوسط و ۴٪ کم‌اهمیت دانسته‌اند. نکته دارای اهمیت شاخص «انتشار گازها و مواد سمی» به‌عنوان مهم‌ترین آسیب پالایشگاه نفت تهران است که تمامی پاسخ‌دهندگان تأثیر آن را زیاد یا خیلی زیاد دانسته‌اند.

جدول شماره یک مشخصه‌های آماری فرضیه فرعی اول پژوهش

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
N	Valid	86	86	86	86	86	86	86	86	86
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	4.73	4.38	4.48	4.28	4.51	3.76	4.3	4.05	4.02	4.07
Std. Error of Mean	.049	.064	.067	.074	.066	.073	.069	.078	.072	.074
Median	5.00	4.00	4.50	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Mode	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
Std. Deviation	.457	.592	.624	.689	.609	.680	.640	.719	.667	.684
Variance	.209	.351	.389	.475	.371	.462	.410	.517	.445	.468
Skewness	-.938	-.306	-.622	-.604	-.801	.183	-.303	-.035	-.191	-.284
Std. Error of Skewness	.260	.260	.260	.260	.260	.260	.260	.260	.260	.260
Kurtosis	-1.147	-.657	-.533	.170	-.316	-.484	-.655	-1.033	-.006	-.065
Std. Error of Kurtosis	.514	.514	.514	.514	.514	.514	.514	.514	.514	.514
Range	1	2	2	3	2	3	2	2	3	3
Minimum	4	3	2	3	2	2	3	2	3	3
Maximum	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sum	405	375	381	366	387	320	367	346	340	348

جدول ۲: تجزیه و تحلیل کمی داده‌های مربوط به فرضیه فرعی دوم پژوهش

درصد	س ۲۰	س ۱۹	س ۱۸	س ۱۷	س ۱۶	س ۱۵	س ۱۴	س ۱۳	س ۱۲	س ۱۱	سؤالات
۳۳/۲	۴۰	۳۰	۱۵	۱۹	۹	۲۱	۲۲	۱۲	۲۰	۳۴	خیلی زیاد
۳۸	۳۸	۳۷	۳۲	۳۸	۴۱	۴۸	۵۱	۳۴	۳۳	۳۸	زیاد
۲۶	۸	۱۸	۳۴	۲۹	۳۳	۱۷	۱۳	۳۵	۳۱	۱۴	متوسط
۲/۸	۰	۱	۵	۰	۳	۰	۰	۵	۲	۰	کم
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	خیلی کم

درخصوص پاسخ به پرسش‌های مربوط به تهدیدات پالایشگاه نفت تهران، نتایج حاصل از پاسخ‌ها به این شرح است که بیش از ۷۱٪ از پاسخ‌دهندگان تهدیدات اشاره‌شده در پرسش‌نامه را در حد زیاد و خیلی زیاد به‌عنوان تهدیدات پالایشگاه نفت تهران، بااهمیت دانسته و در حدود ۲۶٪ متوسط و حدود ۲/۸٪ کم‌اهمیت تشخیص داده‌اند.

جدول شماره ۳: آزمون فرضیه مربوط به تأثیر آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی

شاخص‌ها	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪		سطح معنی‌داری دوسویه	۲۵ درجه آزادی	T	انحراف معیار	میانگین
		پیشینه	کمینه					
شناخت آسیب‌های اثرگذار پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی	۰/۹۱۶۲۸	۱/۰۷۹	۰/۸۲۴۷	۰/۰۰۰	۸۵	۱۹/۸۸۷	۰/۴۲۷۲۷	۳/۹۱۶۳

جدول ۳ نتایج آزمون تی یک نمونه‌ای را برای تأثیر آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی ارائه می‌کند، نتایج آزمون نشان می‌دهد که مقدار میانگین نمونه (۳/۹۱۶۳) از میانگین طیف پاسخ‌ها (۳) بزرگ‌تر است ولی این موضوع باید از طریق آمار استنباطی (آزمون فرض) تأیید شود.

با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده همان‌طوری که در جدول مشاهده می‌شود مقدار تی مربوط به آزمون فرض سؤال اول ۱۹/۸۸۷ بزرگ‌تر از مقدار استاندارد ۱/۹۶ است؛ بنابراین در سطح خطای ۵٪ درجه آزادی ۸۵ به دلیل بزرگ‌تر بودن آن تعداد تی به‌دست‌آمده در ناحیه بحرانی واقع شده است. بنابراین فرض صفر مورد تأیید قرار نمی‌گیرد و این‌گونه استنباط می‌گردد که

فرضیه پژوهش مورد تأیید قرار گرفته و با احتمال ۹۵٪ آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی تأثیرگذار است.

جدول ۴: آزمون فرضیه مربوط به تأثیر تهدیدات پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی

شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار	T	۲۵ درجه آزادی	سطح معنی‌داری دوسویه	فواصل میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪	
							پیشینه	کمینه
شناخت تهدیدات اثرگذار پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی	۱۲۰۱۲۰۳۷	۰/۵۳۳۴۷	۶۷۱۸۹	۸۵	۰/۰۰۰	۱۱۶۰/۷۰	۵۱۸۵۰/۱۷۱	۶۷۵۰/۱۵۷

جدول ۴ نتایج آزمون تی یک نمونه‌ای را برای تأثیر تهدیدات پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی ارائه می‌کند، نتایج آزمون نشان می‌دهد که مقدار میانگین نمونه (۳/۷۰۱۲) از میانگین طیف پاسخ‌ها (۳) بزرگ‌تر است ولی این موضوع باید از طریق آمار استنباطی (آزمون فرض) تأیید شود. با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده همان‌طوری که در جدول مشاهده می‌شود مقدار تی مربوط به آزمون ۱۲/۱۸۹ بزرگ‌تر از مقدار استاندارد ۱/۹۶ است؛ بنابراین در سطح خطای ۵٪ درجه آزادی ۸۵ به دلیل بزرگ‌تر بودن آن تعداد تی به‌دست‌آمده در ناحیه بحرانی واقع شده است. بنابراین فرض صفر مورد تأیید قرار نمی‌گیرد و این‌گونه استنباط می‌گردد که فرضیه یک (پژوهش) مورد تأیید قرار گرفته و با احتمال ۹۵٪ تهدیدات پالایشگاه نفت تهران بر امنیت زیست‌محیطی تأثیرگذار است. براساس مقادیر جدول فاصله اطمینان برای میانگین به شرح زیر محاسبه می‌گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصله از یافته‌های پژوهش گویای این مطلب است که شناسایی دقیق آسیب‌ها و تهدیدات، روابط متقابل واحدها و تأثیر خطرات مربوط به هر یک از اجزای سیستم بر روی کل تأسیسات و تحلیل ریسک و اولویت‌بندی رفع تهدیدات و ارائه برنامه‌های اصلاحی با توجه به تحلیل‌های فنی و اقتصادی از روش‌هایی است که می‌تواند در تدوین سیاست‌ها و برنامه‌های کلان مورد استفاده در تأسیسات نفتی کمک قابل توجهی به مدیران مرتبط نماید. همچنین شناخت و بررسی تهدیدات متوجه پالایشگاه‌ها، این امکان را به مدیران پالایشگاه و مسئولان حوزه پالایش و پخش می‌دهد تا با برنامه‌ریزی مناسب و با رصد نقاط ضعف سامانه‌های موجود در پالایشگاه، مقدمات کاهش آسیب‌پذیری، افزایش بازدارندگی و استمرار تولید در این

زیرساخت‌های کلیدی را به بهترین گونه پیاده و سبب ارتقای پایداری ملی در شرایط سخت تحریم کنونی شوند؛ چراکه دشمن به‌طور پیوسته در حال ارزیابی، جست‌وجو و بهره‌برداری از نقاط ضعف چنین تأسیساتی است.

پیشنهادهای پژوهش

نتایج حاصله از هر پژوهش منجر به ارائه یک سری پیشنهادهای اجرایی در رابطه با پژوهش می‌گردد. این پژوهش هم از این قاعده خارج نیست؛ ازاین‌رو در این قسمت پیشنهادهای منتج از پژوهش در سه بخش مجزا ارائه می‌شود؛ که شامل پیشنهادهای شاخص‌های آسیب‌ها و تهدیدات و همچنین پیشنهادهای زیست‌محیطی است:

الف- پیشنهادهایی برای کاهش آسیب‌های مترتب بر پالایشگاه نفت تهران:

(۱) با توجه به یافته‌های پژوهش مبنی بر اینکه انتشار گازها و مواد سمی در گروه مهم‌ترین آسیب‌ها ارزیابی می‌شود پیشنهاد می‌گردد مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست، پدافند غیرعامل پالایشگاه با همکاری شهرداری تهران، باقرشهر و مناطق اطراف (همان‌گونه که شرکت پالایش نفت تهران دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری برای کارکنان پالایشگاه تدوین نموده است) نسبت به تهیه دستورالعمل واکنش در شرایط اضطراری انتشار گازها و مواد سمی برای ساکنین اطراف پالایشگاه تهیه و تدوین و اطلاع‌رسانی نمایند و در همین راستا طرح رزمایش مربوطه را عملیاتی سازند.

(۲) توجه به آموزش در بین کارکنان و تأثیر آن در جلوگیری از بروز خطاهای انسانی، یکی از مهم‌ترین نتایج پرسش‌نامه در شاخص‌های آسیب‌ها است؛ ازاین‌رو پیشنهاد می‌گردد با تدوین استانداردهای آموزش پدافند غیرعامل در پالایشگاه، نسبت به گسترش آموزش کارکنان در تمامی سطوح اقدام گردد.

(۳) با عنایت به یافته‌های پژوهش مبنی بر اینکه انفجار و انهدام پناهگاه‌های پالایشگاه نیز یکی دیگر از مهم‌ترین نتایج آسیب‌های پالایشگاه نفت تهران است، دراین‌خصوص پیشنهاد می‌شود شرکت پالایش نفت تهران با بازسازی، مقاوم‌سازی و به‌روز نمودن ساختمان‌ها و اتاق‌های کنترل و پناهگاه‌های ساخته‌شده قدیمی در پالایشگاه (ساخته‌شده در زمان جنگ تحمیلی عراق علیه ایران)، مقاومت پناهگاه‌ها را در مقابل تسلیحات متعارف و نامتعارف برای جلوگیری از آسیب به کارکنان پالایشگاه افزایش دهد.

(۴) با توجه به یکی دیگر از یافته‌های پژوهش مبنی بر حساسیت پالایشگاه در مقابل بلایای طبیعی مختلف از قبیل سیل، زلزله، اصابت صاعقه با تجهیزات و ... و تأثیر وقوع آن‌ها در نتایج

پرسش‌نامه، پیشنهاد می‌گردد از سوی مدیریت ارشد شرکت پالایش نفت تهران، ساختار مدیریت بحران چابکی در این تأسیسات بررسی و اجرایی گردد. (۵) پیش‌بینی‌های موردنیاز جهت تهیه تجهیزات و همچنین هماهنگی‌های لازم به‌منظور مقابله با بحران‌های احتمالی به‌عمل‌آورده و تمرین و آزمایش‌های مستمر برای آمادگی و مدیریت بحران انجام گردد.

ب- پیشنهادهایی برای مقابله با مشکلات زیست‌محیطی:

امنیت جهانی و طبیعتاً امنیت ملی کشورها مقوله‌ای است که دیگر نمی‌توان حصول آن را بدون توجه به مسائل زیست‌محیطی تصور نمود و در این راستا مسلماً کشورهایی از امنیت بالاتر برخوردارند که مشکلات زیست‌محیطی کمتری داشته و از حوزه مناقشات زیست‌محیطی منطقه‌ای و جهانی بیشترین فاصله ممکن را احراز نمایند.

گرچه در زمینه کاهش آلاینده‌های محیط‌زیست در شرکت ملی پالایش نفت تهران فعالیت‌هایی صورت گرفته و نسبت به سایر صنایع از سرعت بیشتری برخوردار بوده، ولی این حرکت‌ها با ضعف‌هایی روبه‌رو است. آنچه محقق بر آن تأکید داشته و توجه بدان را ضروری می‌داند در نکات زیر خلاصه می‌گردد:

(۱) شرکت ملی پالایش نفت تهران و سازمان حفاظت محیط‌زیست نسبت به حفظ محیط‌زیست منطقه اطراف پالایشگاه اهمیت کمتری قائل شده‌اند. توجه بیشتر به این مسئله و تمرکز فعالیت‌های هر دو بخش در زمینه حفظ و احیای محیط‌زیست این نواحی، به‌عنوان اولویت اصلی می‌بایست موردتوجه مسئولین قرار گیرد.

(۲) محیط‌زیست پالایشگاه نفت تهران در حال حاضر تنها به اصلاح مشکلات برخی واحدها پرداخته و در زمینه یکی از وظایف اصلی خود که بررسی نوع تکنولوژی‌های مورداستفاده بوده کمتر تلاش نموده است. از این‌رو پژوهش و مطالعات تکنولوژی، به‌منظور انتخاب تکنولوژی‌های سازگار با محیط‌زیست می‌بایست جزء اولویت‌های پژوهشی و مطالعاتی محیط‌زیست پالایشگاه قرار گیرد.

(۳) شرکت ملی پالایش نفت تهران با همکاری سازمان محیط‌زیست و دانشگاه‌های معتبر می‌بایست کارشناسان زبده‌ای را تربیت نماید که بر هر دو زمینه «اصول حفاظت از محیط‌زیست» و «مهندسی و طراحی» مسلط بوده و در فعالیت‌های خود هر دو جنبه کار را مدنظر قرار دهد.

۴) پیشنهاد می‌گردد شرکت پالایش نفت تهران دستورالعمل‌های راهبردی مقابله با جنگ‌های زیست‌محیطی را با تعامل سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان پدافند غیرعامل کشور تهیه نموده و آزمایش‌های جنگ‌های زیست‌محیطی در پالایشگاه را برای کارکنان اجرایی نماید.

۵) پیشنهاد می‌گردد شرکت پالایش نفت تهران مرکز مهارت‌های ایمنی، بهداشت، محیط‌زیست و پدافند غیرعامل اچ‌اس‌ای‌دی برای ارتقای دانش و کسب مهارت کارکنان ایجاد نماید.

۶) نخستین پالایشگاه‌ها، به‌ویژه پالایشگاه‌های قدیمی مسبب آلودگی محیط‌زیست بوده و بوی ناخوشایند ناشی از پالایش نفت، نشتی‌های مواد هیدروکربنی و پساب‌های صنعتی موجب آلودگی آب، هوا و خاک می‌گردند. همراه با پیشرفت فناوری و اجرای پروژه‌های متعدد زیست‌محیطی که در چند سال اخیر در پالایشگاه نفت تهران اجرا شده است از جمله استحصال مواد نفتی از آب‌و‌خاک و احداث واحدهای کی‌اچ‌دی‌اس، جی‌اچ‌دی‌اس، تی‌جی‌تی و ... تا حد زیادی مشکلات زیست‌محیطی را مرتفع نموده است از این‌رو برای جلوگیری یا کاهش آلاینده‌های آب‌و‌خاک و هوا، می‌توان از فناوری و فرایندهای جدید و به‌روز دنیا و تجهیزات پیشرفته استفاده نمود و از ورود آلاینده‌ها به محیط جلوگیری نمود. از جمله:

- می‌توان برای کاهش یا جلوگیری از آلودگی‌های هوا، بر روی دودکش‌های کوره‌ها دستگاه آنالایزر نصب و میزان گازهای آلاینده را پایش نمود؛

- سیستم‌های واپایش دیجیتالی را جایگزین سیستم‌های دستی فعلی نمود؛

- بازرسی از کلیه مخازن و دستگاه‌های پالایش، برای پایش نشتی مواد هیدروکربنی به آب‌و‌خاک انجام و در صورت لزوم نسبت به تعمیر آن اقدام گردد.

۷) با توجه به اهمیت اقتصادی صنعت نفت در کشور و تمایل به توسعه و ساخت پالایشگاه‌های جدید می‌بایست پیش از شروع به ساخت این پالایشگاه‌ها به ارزیابی اثرات زیست‌محیطی اقدام نمود.

منابع

۱. ابوالحمد، گیتی (۱۳۷۵)؛ *مبانی پالایش نفت*، چاپ اول، تهران، انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
۲. احمدی، علیرضا (۱۳۸۶)؛ *مدیریت ایمنی در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی*، چاپ اول، تهران، انتشارات نگارش.
۳. اداره HSE شرکت پالایش و پخش (۱۳۹۲)؛ *آموزه‌های HSE*، چاپ اول، تهران، انتشارات روابط عمومی.
۴. اداره HSE شرکت پخش (۱۳۸۸)؛ *آلاینده‌های زیست‌محیطی و روش‌های کنترل آن‌ها*، چاپ اول، تهران، انتشارات روابط عمومی.
۵. اداره پژوهش و توسعه پالایشگاه تهران (۱۳۸۵)؛ *اصلاح و احیای خاک‌های آلوده به مواد نفتی با استفاده از روش‌های بیولوژیک*، چاپ اول، تهران، انتشارات شرکت پالایش نفت تهران.
۶. اسکندری، حمید (۱۳۸۹)؛ *دانستنی‌های پدافند غیرعامل*، چاپ سوم، تهران، بوستان حمید
۷. بهشتی، مهدی (۱۳۸۶)؛ *محیط‌زیست مفاهیم توسعه پایدار آلودگی‌ها جلوگیری از اتلاف منابع*، چاپ اول، شرکت مهندسی مروجان بهره‌وری.
۸. ستاره، علی‌اکبر (۱۳۹۰)؛ *مدیریت ریسک در پدافند غیرعامل*، تهران، انتشارات دانشگاه مالک اشتر.
۹. صبوری، محمدحسن (۱۳۹۰)؛ *اصول و مبانی پدافند غیرعامل*، تهران، دانشکده علوم و فنون فارابی.
۱۰. عمید، حسن (۱۳۸۴)؛ *فرهنگ فارسی*، جلد اول، چاپ دهم، تهران، انتشارات امیرکبیر.
۱۱. قوام، میرعظیم (۱۳۷۵)؛ *حمایت کیفی از محیط‌زیست*، چاپ اول، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست.
۱۲. کاویانی‌راد، مراد (۱۳۹۰)؛ *نسبت ژئوپلیتیکی امنیت زیست‌محیطی و توسعه پایدار*، فصلنامه مطالعات راهبردی، سال چهاردهم، شماره ۵۱.
۱۳. کریمی، علیرضا (۱۳۸۹)؛ *مقاله مطالعه و بررسی پدافند غیرعامل در حوزه تهدیدات سایبری*، تهران.
۱۴. معین، محمد (۱۳۸۷)؛ *فرهنگ فارسی معین*، چاپ اول، تهران، نشر کتاب آراد.
۱۵. منوری، مسعود (۱۳۸۰)؛ *راهنمای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی پالایشگاه‌ها*، تهران، کتاب فرزانه.

۱۶. موحدی نیا، جعفر (۱۳۸۸): *اصول و مبانی پدافند غیرعامل*، چاپ سوم، تهران، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۱۷. میسمی، حسین، رجبی، غلامرضا (۱۳۹۱): *اصول و مبانی پدافند غیرعامل و درآمدی بر کاربری GIS*، اصفهان، عمران.