



Identification and Prioritization of Hazards and Threats Based on the Risk Matrix Model (Case Study: Assalouyeh region)

H. Zafari¹ & J. Zarbin²

1. Assistant Professor of social cultural faculty, Imam Hossein University, Tehran, Iran

2. MSc in Crisis management, faculty of Cultural and Social, Imam Hossein Comprehensive University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

Abstract

Background and objective: The most important step in disaster management is recognizing the correct, accurate and wise of the potential risks and threats that may occur. Rationally, the distribution of limited resources among a lot of hazards and threats is neither feasible nor possible; therefore, at the first the hazards and threats of each region should be identify and prioritize through a rational model, so that the disaster management system, Prepares itself for clever encounters. In this context, one of the most commonly used methods is the risk matrix model that used in contingency planning logic. Since the Assalouyeh is considered as one of the very important and strategic regions, and the occurrence of any disaster in this region may have irreparable damage, so that, it is necessary to identify the potential hazards and threats of the region. In this research, we have tried to identify and prioritize the hazards and threats of the Assalouyeh area by contingency planning.

Method: the method used in this paper is a combination of quantitative and qualitative methods. In qualitative method, major threats and potential hazards were identified through interviews and then, using the designed questionnaire, the severity of the hazard or threat was inquired from All of the managers of the administrative district of Assalouyeh have been questioned that 31 of them responded. Also for verification, the work output again confirmed two of the senior regional officials in the area who were available to researchers. Finally, based on the risk matrix model, the priority and significance of each of the threats are shown.

Findings: The findings of the study suggest that out of the 21 identified, 4 would be catastrophic, including bombings, tsunamis, air strikes, and chain explosions. Also, the only risks that will be affected by the crisis are Internet virus attacks. Summing up the experts' opinions, eight risks were estimated at the severe level and the rest at the limited impact level. It is noteworthy that, to the experts, no hazards with a minor impact level have been identified.

Conclusion: Conclusions indicate that chain explosions and bombings will have the highest amount of damage and damage, although expert opinion emphasizes that such incidents are not likely to occur. On the other hand, air pollution and man-made fires are both highly probable and highly effective.

Keywords: hazard, Threat, Assalouyeh, Crisis Management, Risk Matrix.

► **Citation (APA 6th ed.):** Zafari H, Zarbin J. (2020, Spring). Identification and Prioritization of Hazards and Threats Based on the Risk Matrix Model (Case Study: Assalouyeh region). *Disaster Prevention and Management Knowledge Quarterly (DPMK)*, 10(1), 23-37.

شناسایی و اولویت‌بندی مخاطرات و تهدیدات، مبتنی بر الگوی ماتریس ریسک (مطالعه موردی: منطقه عسلویه)

حسین ظفری^۱ و جلیل زرین^۲

۱. استادیار گروه مدیریت بحران، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران. hosseinzafari@gmail.com

۲. کارشناس ارشد مدیریت بحران، دانشکده علوم اجتماعی و فرهنگی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران، (نویسنده مسئول). jalilz1283@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: مهمترین گام در مدیریت یک بحران، شناخت درست، دقیق و عالمانه از مخاطرات و تهدیدات بالقوه‌ای است که احتمال رخ دادن آنها وجود دارد. به‌طور عقلانی توزیع منابع محدود، در میان انبوهی از مخاطرات و تهدیدات، نه مقدور است و نه ممکن؛ فلذا لازم است تا از طریق یک منطق و مدل عقلایی، اولاً مخاطرات و تهدیدات هر منطقه شناسایی و سپس اولویت‌بندی شود تا سیستم مدیریت بحران، خود را برای مواجهه هوشمندانه با آنها آماده نماید. در این میان یکی از روش‌های مرسوم و تجربه شده، مدل ماتریس ریسک است که در منطق برنامه‌ریزی اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از سوی دیگر، از آنجاکه منطقه عسلویه از جمله مناطق بسیار مهم و راهبردی به شمار می‌رود و بروز هرگونه بحرانی در این منطقه، ممکن است خسارات غیرقابل جبرانی را به همراه داشته باشد، به همین دلیل لازم است تا مخاطرات و تهدیدات بالقوه منطقه شناسایی شوند. در این تحقیق سعی شده است تا با رویکرد مدیریت اقتصادی، مخاطرات و تهدیدات منطقه عسلویه شناسایی و اولویت‌بندی شود.

روش: روش بکارگرفته شده در این مقاله، ترکیبی از شیوه‌های کمی و کیفی است. در روش کیفی از طریق مصاحبه، عمده تهدیدات و مخاطرات بالقوه شناسایی شده و سپس با استفاده از پرسشنامه طراحی شده، شدت اثرگذاری آن مخاطره یا تهدید، از همه مدیران ستادی شاغل در منطقه عسلویه مورد سوال قرار گرفته است که ۳۱ نفر از آنان پاسخ داده‌اند. همچنین به منظور صحت‌سنجی، مجدداً خروجی کار به تایید ۲ نفر از مسئولان ارشد منطقه که در دسترس محققین قرار داشتند، رسید. در پایان نیز بر اساس مدل ماتریس ریسک، جایگاه و اهمیت هر یک از تهدیدات احصاء شده در این ماتریس نشان داده شده است.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق حکایت از آن دارد که از ۲۱ مخاطره شناسایی شده، ۴ مخاطره بمب‌گذاری، سونامی، حمله هوایی و انفجارات زنجیره‌ای در صورت رخداد، تأثیرگذاری‌شان در حد فاجعه خواهد بود؛ همچنین تنها مخاطره‌ای که در حد بحران تأثیرگذار خواهد بود، حملات ویروس‌های اینترنتی است. جمع‌بندی نظرات کارشناسان حاکی از آن است که ۸ مخاطره در سطح شدید و بقیه در سطح تأثیرگذاری محدود برآورد شدند. نکته قابل توجه آنکه از نظر کارشناسان، هیچ مخاطره‌ای با سطح تأثیرگذاری جزئی شناسایی نشده است.

نتیجه‌گیری: نتیجه‌گیری نشان از آن دارد که انفجارات زنجیره‌ای و بمب‌گذاری‌ها، بیشترین میزان خرابی و خسارت را خواهند داشت. اگرچه نظرات کارشناسان بر این نکته تأکید دارد که احتمال بروز چنین رخدادهایی بالا نمی‌باشد. از سوی دیگر آلودگی هوا و نیز آتش‌سوزی‌های انسان‌ساخت، احتمال رخدادشان بالاست و شدت تأثیرگذاری‌شان زیاد است.

کلیدواژه‌ها: مخاطره، تهدید، عسلویه، مدیریت بحران، ماتریس ریسک.

◀ **استناد فارسی (شیوه APA، ویرایش ششم ۲۰۱۰):** ظفری، حسین؛ زرین، جلیل. (بهار، ۱۳۹۹). شناسایی و اولویت‌بندی مخاطرات و تهدیدات، مبتنی بر الگوی ماتریس ریسک (مطالعه موردی: منطقه عسلویه). *فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران*, 10(1), 23-37.

مقدمه

منطقه عسلویه یک جا جمع شده است. فلذا لازم است، با توجه به مدیریت ریسک و بحران‌های احتمالی در منطقه، تهدیدات شناسایی و سپس به صورت هوشمندانه اولویت‌بندی شوند. لذا متدولوژی این مقاله، گامی مؤثر برای تحقق این هدف به شمار می‌رود. به منظور بیان اهداف این تحقیق و یکسان‌سازی تعاریف و اصطلاحات، سعی شده است تا در این بخش تعاریف و اصطلاحاتی که به صورت مکرر در این متن به کار می‌رود، ارائه شود.

مخاطره

به مجموعه حوادث غیرمترقبه‌ی طبیعی و انسانی صرف نظر از اثر آنها بر روی جوامع بشری خطر گفته می‌شود (آیسان و دیویس^۱، ۱۹۹۳). مخاطره عموماً به صورت بالقوه وجود دارد و دارای بردار کمی است، زیرا با شدت مشخص بیان می‌گردد، عامل خطر در آن نهفته است و به صورت بالقوه، همواره می‌تواند تهدید آفرین بوده و خساراتی را به دنبال داشته باشد؛ لذا واژه‌ای مناسب و قابل قبول می‌باشد. به عبارت دیگر، مخاطره یک پروسه یا موقعیت با پتانسیل آسیب‌رسان است که می‌تواند با شدت، مشخصه‌ی قابلیت خسارت زدن یا مختل نمودن روند طبیعی زندگی در یک منطقه را داشته باشد (لطیفی، ۱۳۹۶).

تهدید

تهدید عبارت است از هرگونه نشانه، حادثه یا شرایطی که توان ایجاد خسارت و ضرر علیه یک دارایی را داشته باشد (کارل روپر به نقل از عبدالله‌خانی، ۱۳۸۶: ۲۳). در سیستم‌های بسیار پیچیده، اخلاص ایجاد شده توسط تهدیدات انسان ساخت (و یا حتی سوانح طبیعی)، می‌تواند به سرعت از طریق زنجیره پیچیده و دومینوار گسترش یابد و سبب بروز خسارات غیرقابل پیش‌بینی در سایر شبکه‌های اقتصادی و اجتماعی در منطقه آسیب دیده و حتی در سایر نقاط جهان شود (جی، پارک^۲، ۲۰۱۱).

آسیب‌پذیری

به درجه‌ی صدمه و میزان خسارت جامعه یا سیستم در برابر یک حادثه غیرمترقبه، آسیب‌پذیری در برابر آن حادثه اطلاق می‌شود.

صنعتی شدن به‌عنوان یک ابزار مهم و کارآمد برای کشورهای درحال توسعه محسوب می‌شود. به گمان برخی، صنعتی شدن یکی از راه‌های اساسی است که کشورهای درحال توسعه امید دارند که با دستیابی به آن، از مشکلاتی مانند فقر، فقدان امنیت، تراکم بیش‌از اندازه جمعیت و مسائل نابرابری‌های فضایی رهایی یابند (طاهری، ۱۳۹۳). در این میان، کشورهای دارای صنایع و منابع زیرزمینی از فرصت و امتیاز بیشتری برای دستیابی به این مهم، نسبت به دیگر کشورها برخوردارند.

از جمله صنایع مهم و پردرآمدی که برخوردار از آن برای هر کشوری یک امتیاز بزرگ محسوب می‌گردد، صنایع نفت، گاز و پتروشیمی است که ایران در حوزه ذخایر گازی، پس از روسیه در رتبه دوم قرار دارد و ذخایر گاز حوزه پارس جنوبی واقع در عسلویه، تقریباً یک‌سوم آن را تشکیل می‌دهد (محمدی، ۲۰۱۳: ۲۲) و این موضوع جایگاه این صنعت و نیز منطقه عسلویه را دوچندان کرده است. به‌طور منطقی، تجمع منابع و سرمایه‌ها در یک مکان و به تبع آن منطقه‌ای که منبع ثروت یا قدرت در آن واقع شده است، با مخاطرات و تهدیدات مختلفی مواجه خواهد شد که این تهدیدات می‌تواند منشأ انسان‌ساخت (خرابکاری یا توطئه) یا عاملی طبیعی داشته باشد که در هر دو صورت، اگر این تهدیدات شناسایی، اولویت‌بندی و مدیریت دقیقی نشوند، پیشرفت کشور با ضربات جبران‌ناپذیری مواجه خواهد شد. لذا شناسایی و اولویت‌بندی تهدیدات از مهم‌ترین اقداماتی است که در چارچوب مدیریت بحران باید به آن پرداخته شود و به‌طور طبیعی، این مهم می‌تواند خود را در بخش‌هایی چون اختصاص بودجه و برنامه‌ریزی‌های بلندمدت نمایان سازد.

بندری که چند سال پیش روستای کوچکی محسوب می‌شد، امروزه به لطف منابع خدادادی و صنعت گاز و پتروشیمی، به جهانیان شناسانده شده است به‌گونه‌ای که امروزه نام عسلویه برای متخصصان نفت و گاز در تمام دنیا آشناست. در منطق مدیریت ریسک و بحران، هرگاه در یک سرمایه‌گذاری اقتصادی هنگفت، آسیب‌پذیری بالا و مخاطرات و تهدیدات فراوان در کنار یکدیگر جمع شوند، ریسک آن منطقه بالا خواهد رفت و همه این موارد در

1. Aysan & Davis
2. J. Park

خسارات مالی به تجهیزات و تأسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی (افزایش بازدارندگی) جلوگیری نموده و یا میزان این خسارات و تلفات را به حداقل ممکن کاهش دهد (موسی‌خانی، ۱۳۷۱).

مدیریت بحران

لازمه موفقیت در مواجهه با بحران‌های پیش‌رو، پیش‌بینی، طراحی و برنامه‌ریزی مدون و به‌روز است که این مهم به‌صورت عینی در دانشی به نام مدیریت بحران متبلور می‌شود. مدیریت بحران اساسی‌ترین اقدام در مسیر کنترل یا کانالیزه کردن هر حادثه است (هرمان^۳، ۱۹۷۲).

مدیریت بحران دانشی کاربردی است که طی آن با مشاهده سامان‌مند بحران‌ها و تجزیه و تحلیل آنها، می‌توان پیشگیری لازم را انجام داد و در صورت بروز بحران، در خصوص کاهش اثرات، امدادسانی سریع و بهبود و بازسازی اوضاع اقدام نمود (هرمان، ۱۹۷۲). مدیریت بحران دارای چهار رکن اساسی است که دو رکن آمادگی و پیشگیری دارای اهمیت بیشتری است، چرا که اگر در تکمیل و اجرایی کردن این دو اصل سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی دقیق‌تری صورت گیرد، کشورها یا سازمان‌های مورد آماج تهدید، در مراحل دیگر از جمله بازسازی، هزینه‌های کمتری پرداخت خواهند کرد. شناسایی خطرات، تهدیدات و مخاطرات، بررسی و تحلیل آن در قالب فرایند ارزیابی ریسک به‌عنوان قلب فعالیت‌های مدیریت بحران مطرح است.

ارزیابی ریسک

فرایند ارزیابی ریسک نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های کلان دارد، این ارزیابی‌ها می‌تواند از طریق ساختاردهی به فرایند شناسایی و اولویت‌بندی و پس از آن فرمول‌بندی استراتژی‌های مؤثر صورت پذیرد. با این حال، اثربخشی استراتژی‌های پیاده‌شده، تحت تأثیر عوامل متعدد فراوانی قرار می‌گیرد که می‌بایست در ارزیابی ریسک مورد توجه قرار گیرد (چیمونو و همکاران^۴، ۲۰۱۸).

ویکرد غالب در پیشگیری از رخدادها، تجزیه و تحلیل ریسک است که شامل هم ارزیابی ریسک (مانند ارزیابی احتمالی آسیب)

آسیب‌پذیری را می‌توان با رویکردهای تعینی یا احتمالی بیان نمود (کانتون^۱، ۲۰۱۱).

ریسک

خطرپذیری عبارت است از عدم قطعیتی که رویداد حوادث آینده و نتایج ناشی از آن (بر جوامع انسانی) را احاطه کرده و بیان‌کننده میزان قدرت و احتمال تأثیر یک حادثه است. روشن است که این حادثه باید امکان اثرگذاری بر روی دستیابی سازمان‌ها به اهداف مورد نظرشان را داشته باشد. خطرپذیری را معمولاً بصورت حاصل ضرب احتمال وقوع خطر در آسیب‌پذیری ناشی از آن بیان می‌کنند. برای برآورد خطرپذیری، سه جزء اصلی مخاطره، آسیب‌پذیری و آمادگی وجود دارند و فرمول محاسبه خطرپذیری از قرار زیر است (آيسان و دیویس^۲، ۱۹۹۳).

بر طبق استاندارد OHSAS18001 ریسک به‌احتمال به وجود آمدن آسیب و صدمه ناشی از یک خطر گفته می‌شود یا به‌عبارت‌دیگر، ریسک تعیین احتمال و پیامدهای یک خطر است (فلاح قنبری و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۰).

$$\text{ریسک} = \frac{\text{مخاطره} \times \text{آسیب‌پذیری}}{\text{آمادگی}}$$

بحران

بحران عبارت است از یک وضعیت غیرمتعادل و ناپایدار که بر اثر وقوع حادثه غیرمترقبه‌ی زلزله در جامعه یا سیستم ایجاد شده است. بحران می‌تواند به وضعیت بهتر یا بدتر منجر شود. مینزبرگ و همکارانش معتقدند که بحران بر اثر وقوع فوری، ناگهانی و غیرمنتظره حوادث یا اتفاقات به وجود می‌آید که توجه فوری به آن برای تصمیم‌گیری سریع ضروری است. در تعریف دیگر، بحران چنین بیان‌شده است: هرگاه در مسیر تحقق اهداف از پیش طراحی‌شده، حالت پیش‌بینی نشده‌ای رخ دهد که انتظارات و مطلوب‌های دیگر ما را متأثر کند، بحران روی داده است (فلاح قنبری و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۰).

پدافند غیرعامل

به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌گردد که به‌کارگیری جنگ‌افزار نیاز ندارد و با اجرای آن می‌توان (اقدامات غیرمسلحانه) از وارد شدن

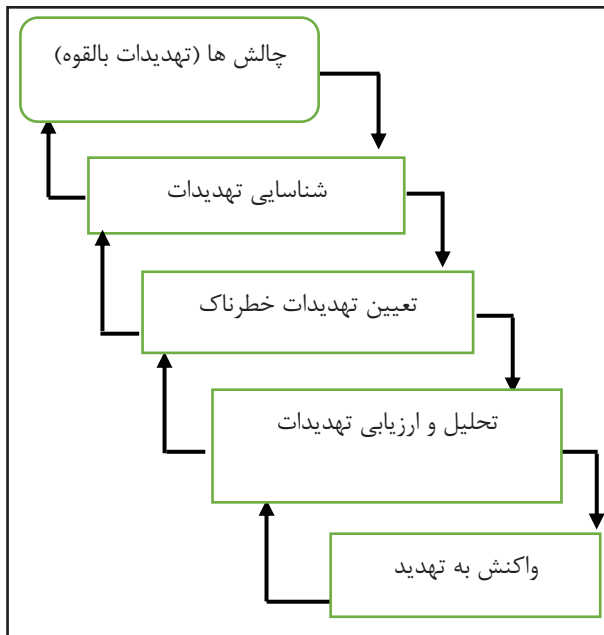
3. Herman

4. Chemweno, Peter & Pintelon, Liliane & Muchiri, Peter Nganga & Van Horenbeek, Adriaan

1. Canton

2. Aysan & Davis

۲۳). فرایند الگوسازی برآورد تهدیدات دارای پنج گام اساسی «چالش (تهدیدات بالقوه)»، «شناسایی تهدیدات»، «تعیین تهدیدات خطرناک»، «ارزیابی تهدیدات خطرناک» و در نهایت «واکنش به تهدید» است (کارل روپر به نقل از عبدالله خانی، ۱۳۸۶: ۲۳).



شکل ۱: فرایند الگوسازی تهدیدات (کارل روپر به نقل از علی عبدالله خانی، ۱۳۸۶: ۲۳).

مدیریت ریسک

مدیریت خطرپذیری به مجموعه‌ای از کنش‌ها و رفتارها، فرآیندها و ساختارهایی اطلاق می‌شود که با مدیریت موثر فرصت‌ها و منابع در جهت کاهش تهدیدهای محتمل عمل می‌کند. از دیدگاه کاربردی، مدیریت خطرپذیری عبارت از کاربرد سازمان‌یافته سیاست‌های مدیریتی، الگوها و روش‌های مختلف جهت یافتن زمینه، تعریف، تحلیل، ارزیابی، علاج‌بخشی و نظارت مستمر بر خطرپذیری و ارتباط با آن می‌باشد و در اصطلاح به آن فرآیند مدیریت خطرپذیری اطلاق می‌شود (هرمان، ۱۹۷۲).

پس از ارزشیابی ریسک، اقدامات مدیریت ریسک جهت کنترل ریسک‌ها صورت می‌گیرد. کنترل‌ها شامل کاهش ریسک تا سطح قابل قبول، حذف ریسک (حذف احتمال وقوع یک خطر) و نیز انتقال ریسک است. هدف از مدیریت ریسک، مدیریت نا اطمینانی

و هم مدیریت ریسک است. با این حال، در سیستم‌های پیچیده، تجزیه و تحلیل مخاطرات به تنهایی نمی‌تواند از عملکرد سیستم و اجزای سیستم محافظت کند. پارادایم تحلیلی ریسک، با تشخیص مخاطره آغاز می‌شود (پالترینیری^۱ و همکاران ۲۰۱۱). تجزیه و تحلیل گسترده سیستم‌های مهندسی نشان می‌دهد که در اغلب موارد این رویکرد، دید مناسبی به مدیران می‌دهد (پرو^۲، ۱۹۸۴) و آنها را از غرق شدن در جزئیات حفظ می‌کند و نگاه کل نگر به همه مخاطرات را منجر می‌شود (پارک^۳، ۲۰۱۲).

بیشتر روش‌های ارزیابی ریسک موجود در جهان از سه جزء اصلی ارزیابی آسیب‌پذیری، ارزیابی تهدیدات و تعیین احتمال وقوع تشکیل شده‌اند. تمامی اجزای اصلی ارزیابی ریسک در یک مجموعه خاص با هم کار می‌کنند. احتمال وقوع، آسیب‌پذیری و پیامد اجزایی هستند که شدید به یکدیگر وابسته هستند. وقتی نقش آسیب‌پذیری مورد شناسایی قرار می‌گیرد، نقش تجهیزات، دارایی‌ها و تهدیدات نیز مد نظر قرار گرفته است. وقتی دارایی‌ها بررسی می‌شوند، در واقع مقدمه‌ای برای بحث در مورد اهمیت دارایی‌ها یا پیامدهای آن است (پژوهشکده سوانح طبیعی ایران، ۱۳۸۵).

ارزیابی ریسک به فرایند شناسایی خطراتی که یک سیستم را تهدید می‌کند و نیز به دست آوردن احتمال وقوع و شدت پیامد ناشی از رخداد آن خطر اطلاق می‌گردد. ارزیابی ریسک در ابتدا جهت بررسی خطرات فرایندی در صنایع به وجود آمد که به مرور این مفهوم به سایر حوزه‌ها از قبیل مخاطرات طبیعی، امنیتی و نظامی گسترش پیدا کرد و به عنوان روش‌هایی جهت ارزیابی ریسک، مخاطرات طبیعی و امنیتی توسعه داده شد. در ارزیابی ریسک امنیتی، تهدیدات انسان‌ساز به عنوان محور ارزیابی مطرح می‌گردد در حالی که در مباحث ایمنی به بررسی خطرات معمول ناشی از توسعه فناوری پرداخته می‌شود (فلاح قنبری، اسکندری، هادیان، قباخلو، ۱۳۹۶: ۴۰).

فرایند الگوسازی تهدیدات (شکل ۱) به طراحان آن اجازه می‌دهد تا تخمین درستی از تهدیدات، عاملان تهدید و تعیین تهدیدات نهایی و قابل استناد داشته باشند (کارل روپر به نقل از علی عبدالله خانی، ۱۳۸۶:

1. Paltrinieri N, Dechy N, Salzano E, Wardman M, Cozzani V
2. Perrow
3. Park



جدول ۱: سطوح حوادث احتمالی

ردیف	سطوح حوادث	تشریح
۱	به‌ندرت	حادثه‌ای بسیار غیرمعمول که انتظار می‌رود بیشتر از یک‌بار در ۵۰۰ سال اتفاق نیفتد (به‌عنوان مثال: برخورد شهاب‌سنگ، سونامی عظیم در برخی مناطق و ...)
۲	احتمال کم	رویدادی غیرمنتظره که نباید بیشتر از یک‌بار در ۱۰۰ سال رخ دهد (به‌عنوان نمونه: بروز یک زلزله عظیم)
۳	احتمالاً (احتمال متوسط)	یک رویدادی که گاه‌به‌گاه اتفاق می‌افتد و احتمالاً یک‌بار در هر ۲۰ سال رخ می‌دهد (به‌عنوان مثال: گردباد شدید)
۴	معمولاً	حادثه‌ای عادی، انتظار می‌رود حداقل یک‌بار در هر ۱۰ سال رخ دهد (به‌عنوان مثال: بروز تندبادها و سیلاب)
۵	غالباً	پیش‌بینی آن علمی است و انتظار می‌رود در عرض ۱ الی ۵ سال رخ دهد (به‌عنوان مثال: خرابی سد) یا در عرض چند ماه اتفاق بیفتد (به‌عنوان مثال: برخی از لغزش‌ها)

در ادامه جدول میزان آسیب‌پذیری آمده است. جدول ۲ که در آن آسیب‌های احتمالی ناشی از حوادث آورده شده است، به‌نحوی که طبق این تعاریف و بر اساس میزان خسارات و تلفات، هر وضعیت نام‌گذاری و بکار برده می‌شود.

جدول ۲: میزان و سطح آسیب‌پذیری

ردیف	شدت و میزان آسیب‌پذیری و خسارت	میزان مرگ‌ومیر	میزان خسارت به زیرساخت‌ها	ادامه فعالیت مراکز خدماتی و حکومتی
۱	میزان آسیب‌پذیری در حد جزئی	بدون مرگ‌ومیر	زیرساخت به‌طور جدی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.	فعالیت‌های بازرگانی و اقدامات معمول تنها کمی مختل می‌شود.
۲	میزان آسیب‌پذیری در حد متوسط	ممکن است تعداد بسیار معدودی کشته بر جای گذارد.	زیرساخت‌ها مقداری آسیب خواهند دید.	خدمات اساسی و فعالیت‌های عادی کمتر از یک هفته مختل می‌شود.
۳	میزان آسیب‌پذیری در حد شدید	ممکن است ده‌ها نفر کشته بر جای گذارد.	زیرساخت‌های آسیب‌دیده نیازمند کمک از سایر مناطق برای تعمیرات می‌باشند.	از دست دادن بعضی از خدمات تا یک ماه
۴	میزان آسیب‌پذیری در حد وخیم و بحران	مرگ‌ومیر صدها نفر	تأسیسات زیربنایی و منازل، شدیداً آسیب می‌بینند.	اختلال عمده خدمات اولیه به مدت شش ماه، همچنین کسب‌وکار، فعالیت‌های جامعه به‌طور جدی متلاشی می‌شود و موجب جابه‌جایی گسترده مردم می‌شود.
۵	میزان آسیب‌پذیری در حد فاجعه	مرگ‌ومیر هزاران نفر	نابودی گسترده ساختمان‌ها، توقف خدمات‌رسانی دستگاه‌های دولتی و خصوصی و دستگاه‌های خدماتی	تلفات و یا اختلال خدمات اساسی ممکن است بیش از یک سال طول بکشد و منجر به جابه‌جایی وسیع یا حتی رها شدن مناطق آسیب‌دیده شود.

است و شامل فعالیت‌های شناسایی، ارزیابی، پایش و کاهش تأثیر ریسک‌ها بر یک کسب‌وکار می‌شود (کانتون^۱، ۲۰۱۱). یک برنامه مدیریت ریسک صحیح با استراتژی‌های مدیریت ریسک مناسب می‌تواند مشکلات هزینه‌بر و استرس‌زا را به حداقل برساند (ناطق الهی، فریبرز، ۱۳۷۸).

مراحل مدیریت ریسک

مراحل مدیریت ریسک به ۵ مرحله قابل‌تقسیم‌بندی است شناسایی زمینه ریسک؛ شناسایی ریسک؛ ارزیابی؛ استراتژی، پایش و تجدیدنظر.

یک تفاوت اساسی بین برنامه‌ریزی اقتضایی و برنامه‌ریزی عملیات اضطراری، در ماهیت بالقوه وضعیت برنامه‌ریزی شده است. برخلاف برنامه‌ریزی عملیات اضطراری که در پاسخ به یک وضعیت اضطراری شناخته‌شده انجام می‌شود، برنامه‌ریزی اقتضایی قبل از وقوع رویداد، در حالت عدم قطعیت انجام می‌شود (جان^۲، ۲۰۱۲). در این بین مهم‌ترین و ابتدایی‌ترین گام در برنامه‌ریزی اقتضایی، شناخت درست و دقیق مخاطرات و تهدیدات است. در این میان یکی از مدل‌های شناسایی و اولویت‌بندی مخاطرات و تهدیدات مبتنی بر برنامه‌ریزی اقتضایی، استفاده از ماتریس ریسک است که معادله آن به‌صورت زیر آمده است (طرح‌های اقتضایی^۳، ۲۰۱۱).

ماتریس ریسک = میزان آسیب‌های احتمالی × تعیین سطح حوادث احتمالی

در این معادله تعیین سطح حوادث احتمالی در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین به‌منظور تعیین میزان آسیب‌های احتمالی، از جدول ۲ استفاده شده است و در نهایت از ترکیب جدول ۱ و جدول ۲، ماتریس ریسک به دست می‌آید که در آن نوع تأثیر و میزان آسیب رساندن هر یک از مخاطرات را نشان می‌دهد.

در جدول ۱ تعاریفی از سطح حوادث احتمالی و شرایط رخداد هر حادثه احتمالی آورده شده که طبق این تعاریف و پس از تعیین سطح حوادث، می‌بایست میزان آسیب‌پذیری ناشی از بروز هر مخاطره تعیین گردد.

1. Canton
2. John
3. UNHCR Contingency Planning

در نهایت، از ترکیب سطوح آسیب پذیری با میزان احتمال بروز مخاطرات، ماتریسی حاصل می شود که اصطلاحاً ماتریس ریسک نامیده می شود. در این ماتریس، هر سلول جایگاه هر مخاطره از منظر احتمال وقوع و پتانسیل خسارت را نشان می دهد. از سوی دیگر، از آنجا که ریسک تابعی از مخاطره و آسیب پذیری است، لذا میزان ریسک بروز هر مخاطره را تعیین می کند. در حقیقت به همین دلیل ماتریس ریسک نامیده می شود. در ادامه شمای کلی آن در شکل ۲ نشان داده شده است.

سطح آسیب‌های احتمالی ناشی از رویداد حوادث	فاجعه				ریسک بالا	نهایت ریسک
	بحران				ریسک متوسط	
	شدید				ریسک پایین	
	محدود				ریسک خیلی پایین	
	بژئی					
		به ندرت	کم	احتمالاً	معمولاً	غالباً
احتمال وقوع رویداد						

شکل ۲: ماتریس تجزیه و تحلیل ریسک

جدول ۳: نمونه‌هایی از پژوهش‌های انجام شده به موضوع تهدیدات عسلویه

نشریه یا محل ارائه	عنوان پژوهش	محقق/محققان
مجله محیط شناسی، سال ۳۵ شماره ۵۲، زمستان ۸۸.	ارزیابی آثار محیط زیستی منطقه ویژه اقتصادی پارس بر خط ساحلی خلیج فارس در استان بوشهر	فائزه ترکیانفر، حمیدرضا جعفری، امیرحسین صادق پور
دومین کنفرانس ملی مخاطرات محیط زیست زاگرس، تهران، انجمن مهندسين محیط‌زیست زاگرس لرستان سال ۱۳۹۳	بررسی آلودگی زیست محیطی صنایع پتروشیمی عسلویه و تأثیرات آن بر سلامت جسمی و روانشناختی ساکنان بومی (مطالعه موردی: شهرستان عسلویه)	علی محمدی و سیروس عالی پور
نشریه طب جنوب، خرداد و تیر ۹۷، دوره ۲۱	بررسی آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از صنایع گاز و پتروشیمی و اثرات آن بر سلامت ساکنین منطقه عسلویه، پایتخت انرژی ایران: یک مطالعه مروری	کشمیری و همکاران
فصلنامه مخاطرات محیط طبیعی، دوره هفتم شماره ۱۸ در سال ۱۳۹۷	ارزیابی خطر زلزله در منطقه عسلویه بر اساس مدل جنبش زمین	محمد آذرافزا؛ اکبر قاضی فرد و ابراهیم اصغری کلجاهی
نهمین کنگره بین المللی مهندسی عمران، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان سال ۱۳۹۱	تجزیه خطر لرزه‌ای و برآورد سناریوهای محتمل زلزله در منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس	محمد سلیمانی و اسداله نورزاد

پیشینه

مطالعات و پژوهش‌های مختلفی در زمینه عسلویه و تهدیدات آن صورت گرفته است که نمونه‌ای از پژوهش‌ها در جدول ۳ آورده شده است. همانطور که در بالا اشاره شد، اکثر پژوهش‌ها بطور موردی تهدیدات و مخاطرات مربوط به عسلویه را مورد مطالعه قرار داده‌اند در حالی که در مقاله حاضر محتمل‌ترین مخاطرات و تهدیدات، بصورت جامع مورد توجه قرار گرفته است.

معرفی منطقه مورد مطالعه

استان بوشهر با وسعت ۲۷۶۵۳ کیلومترمربع و جمعیت یک میلیون



نقشه ۲: تصویر هوایی عسلویه، منبع: google earth

روش

تجزیه و تحلیل آسیب‌پذیری متمرکز بر ابزارهای ارزیابی است که عمدتاً با شیوه کمی صورت می‌گیرند، در حالی که همزمان در کنار ارزیابی کیفی، این شیوه یک کلید برای ارزیابی آسیب‌پذیری در یک روش جامع و اطلاع‌رسانی به سیاست‌گذاری به حساب می‌آید. بر این اساس، روش‌شناسی در این تحقیق مبتنی بر روش ترکیبی است. در ابتدا، به منظور احصاء کلیه مخاطرات محتمل در منطقه عسلویه، با ۱۰ نفر از کارشناسان مدیریت بحران و پدافند غیرعامل مستقر در عسلویه و همچنین با ۵ نفر از اساتید و اعضای هیات علمی دانشگاه‌های تهران و بوشهر که به منطقه عسلویه آشنایی کامل داشتند، مصاحبه شد.

در این مصاحبه، از مصاحبه‌شوندگان این دو سوال پرسیده شده است که «چه مخاطراتی تاکنون در عسلویه رخ داده است؟» و نیز «چه مخاطراتی ممکن است در عسلویه رخ دهد؟». پس از آنکه اشباع نظری حاصل شد و لیست مخاطرات (به تعداد ۲۱ مخاطره) تکمیل گردید، آنگاه پرسشنامه‌ای (پرسشنامه ذیل) مبتنی بر طیف آسیب‌پذیری جدول ۲ شامل جزئی، محدود، شدید، بحران و فاجعه طراحی گردید. در ابتدا بین ۱۰ نفر از مدیران منطقه توزیع و روایی آن به اثبات رسید سپس این پرسشنامه بین ۵۰ نفر از مسئولان و مدیران و کارشناسان (مدیران و کارشناسان ستادی) در دسترس و شاغل (که امکان همکاری را داشتند) بصورت تمام شماری، توزیع گردید که از این تعداد ۳۱ نفر، به پرسشنامه پاسخ دادند و از این طریق مخاطرات و تهدیدات اولویت‌بندی شدند.

در نهایت مجدداً خروجی کار، با مسئولان ارشد عسلویه به اشتراک گذاشته شد و مورد تأیید قرار گرفته و صحت‌سنجی گردید.

و صد و شصت و سه هزار و چهارصد نفر، در جنوب غربی ایران و در حاشیه شمالی خلیج فارس قرار دارد. این استان مطابق نقشه ۱ از شمال با استان خوزستان و کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب به خلیج فارس و قسمتی از استان هرمزگان، از شرق به استان فارس و از مغرب به طول هفتصد و هفت کیلومتر با خلیج فارس هم‌جوار است. این استان دارای ده شهرستان و یازده بندر فعال هست که مهم‌ترین بندرهای آن شامل بوشهر، عسلویه، خارک، گناوه و دیر هست.

همچنین شهرستان عسلویه در شرق استان بوشهر و در حاشیه خلیج فارس، با فاصله ۳۰۰ کیلومتری از مرکز استان واقع شده است و با جمعیت ۷۳۹۵۸ نفری در همسایگی استان‌های فارس و ۵۷۰ کیلومتری غرب هرمزگان قرار دارد. این شهرستان از دو بخش (مرکزی و چاه‌مبارک)، ۲ شهر و ۴ دهستان تشکیل شده است. دارای آب‌وهوای گرم و مرطوب است و حدود صد کیلومتر با حوزه گاز پارس جنوبی که در میان خلیج فارس واقع شده، فاصله دارد.

منطقه عسلویه از نظر شرایط اقلیمی و جغرافیایی دارای عرض جغرافیایی ۲۷ و طول جغرافیایی ۵۲ درجه است. هدف از تأسیس این مجموعه عظیم اقتصادی که بیشک بزرگ‌ترین منطقه صنعتی نفتی در منطقه غرب آسیا به شمار می‌رود (نقشه ۲)، ایجاد شرایط مناسب برای جذب سرمایه‌های خارجی به منظور توسعه صنایع نفت و گاز و پتروشیمی و دیگر صنایع پایین‌دستی و زمینه اشتغال، رشد اقتصادی و محرومیت‌زدایی و در نتیجه بالندگی اقتصادی است. لذا با توجه به جایگاه مهم و استراتژیک عسلویه و نقش کلیدی آن در اقتصاد کشور و از سوی دیگر وجود تهدیدات احتمالی از طرف دشمنان این مرزوبوم، شناسایی و اولویت‌بندی این تهدیدات بسیار ضروری است.



نقشه ۱: نقشه استان بوشهر و تعیین استان‌های هم‌جوار



شایان ذکر است صاحب نظرانی که در بخش کیفی و کمی همکاری نموده‌اند شامل چهار دسته زیر می‌باشند:



همان‌گونه که مطرح شد در ابتدا با استفاده از مصاحبه با صاحب نظران مخاطراتی که احتمال بروز آنها در منطقه عسلویه وجود دارد شناسایی شدند. در ادامه هر یک از مخاطرات، از صاحب نظران پرسیده شد که در صورت بروز این مخاطره بر اساس طیف (جزئی - محدود - شدید - بحران - فاجعه) کدام شرایط رخ خواهد داد. در نهایت بر اساس اسناد و مدارک و رخدادهای قبلی هر سانحه، احتمال بروز هر مخاطره نیز احصاء شد و در ماتریس تجزیه و تحلیل ریسک جانمایی شد. در ادامه نمونه پرسشنامه استفاده شده در این پژوهش آورده شده است.

فرهیخته ارجمند و گرامی، با عرض سلام و احترام؛

همانگونه که مستحضرد عسلویه نقش بسیار مهمی در اقتصاد کشور ایفا می کند به نحوی که می توان از آن به عنوان قطب اقتصاد ایران نام برد. این مهم ضرورت حفظ و صیانت از این سرمایه ملی را دوچندان می کند. لذا به منظور برخورد هوشمندانه با تهدیدات و مخاطرات پیش رو، نخستین گام شناسایی تهدیدات بالقوه و اولویت بندی آنهاست و پرسشنامه حاضر نیز به این منظور تهیه شده است. باتوجه به اینکه شما از خبرگان این عرصه محسوب می شوید، تقاضا می شود که تهدیدات ذکر شده زیر را بر اساس سطح بندی (جزئی-محدود-شدید-بحران و فاجعه) بررسی و پاسخ دهید. بدیهی است نظرات ارزشمند شما موجب خواهد شد تا ما بهتر و دقیق تر بتوانیم به وظیفه خود عمل کنیم. باتشکر از حسن توجه شما

ردیف	عنوان تهدید (جهت شناسایی و اولویت بندی)	میزان و سطح تهدیدات			
		جزئی	محدود	شدید	بحران فاجعه
۱-	بمب گذاری				
۲-	وقوع زلزله حدود ۶ ریشتری				
۳-	نفوذ و پیش روی آب دریا به سمت ساحل و تأسیسات				
۴-	وقوع طوفان شدید				
۵-	تأثیر آلودگی هوا ناشی از محیط صنعتی بر اهالی				
۶-	بروز آتش سوزی های انسان ساخت در منطقه				
۷-	بروز آبگرفتگی و سیلاب				
۸-	بروز صاعقه				
۹-	حمله گسترده موشکی (هوایی) به تأسیسات				
۱۰-	بروز و استقرار بلندمدت ریزگردها				
۱۱-	بروز بیماری های واگیردار در منطقه				
۱۲-	بروز اعتراضات گسترده کارگری				
۱۳-	خرابکاری های صنعتی				
۱۴-	انتشار ویروس های سایبری و هک کردن سیستم های نرم افزاری در تأسیسات				
۱۵-	بروز اغتشاشات و آشوب های محلی				
۱۶-	آلودگی های زیست محیطی در سواحل				
۱۷-	بروز سونامی (موج لرزه ای بزرگ دریا)				
۱۸-	خشکسالی های متمادی				
۱۹-	ریزش های زیرسطحی (در دریا)				
۲۰-	نشست و انتشار مواد گازی				
۲۱-	انفجارات زنجیره ای				



یافته‌ها

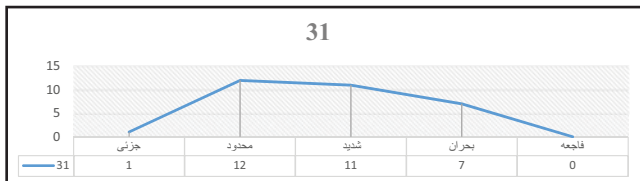
در ابتدا لازم است لیست مخاطرات محتمل در منطقه عسلویه به شرح زیر در جدول ۴ ارائه شود:

جدول ۴: مخاطرات احتمالی در منطقه عسلویه

۱- بمب‌گذاری	۹- حمله هوایی	۱۷- سونامی
۲- زلزله	۱۰- استقرار ریزگرد	۱۸- خشکسالی متمادی
۳- پیش‌روی آب	۱۱- بیماری‌های واگیردار	۱۹- ریزش‌های زیرسطحی
۴- طوفان	۱۲- اعتراضات کارگری	۲۰- نشت و انتشار مواد گازی
۵- آلودگی هوا	۱۳- خرابکاری صنعتی	۲۱- انفجارات زنجیره‌ای
۶- آتش‌سوزی انسان‌ساخت	۱۴- ویروس سایبری	
۷- سیلاب	۱۵- آشوب‌های محلی	
۸- صاعقه	۱۶- آلودگی زیست‌محیطی در سواحل	

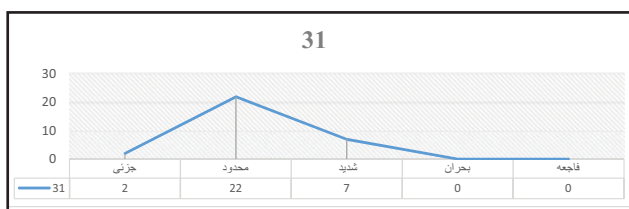
محدود را به‌عنوان پاسخ انتخاب کرده‌اند که احتمالاً ناشی از اعتماد آنها به استحکامات و زیرساخت‌های مقاوم عسلویه می‌باشد. علاوه بر آن نیز حدود ۴۵ درصد گزینه شدید و بحران را انتخاب کرده‌اند که می‌توان رویکرد این گروه را در پتانسیل بالای این منطقه برای وقوع زلزله‌های مخرب دانست.

۳- در صورت نفوذ و پیش‌روی آب دریا به سمت ساحل و تأسیسات، پیامدهای ناشی از آن چگونه خواهد بود؟



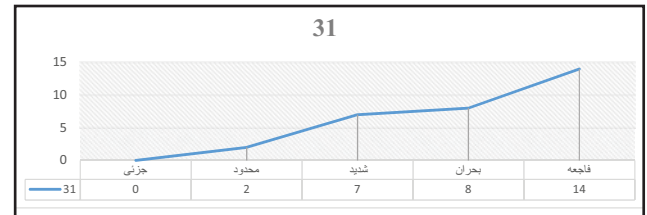
نفوذ و پیش‌روی آب تهدیدی است که نزدیک به ۳۸/۷ درصد، گزینه محدود را انتخاب کرده‌اند. البته گزینه شدید و بحران هرکدام با ۳۵/۵ و ۲۵/۸ درصد به‌عنوان گزینه‌های نزدیک به محدود در رده‌های بعدی قرار دارند و تنها ۳/۲ درصد، پیامدهای ناشی از پیش‌روی آب به سمت تأسیسات را جزئی پاسخ داده‌اند.

۴- اثرات وقوع طوفان شدید بر تأسیسات به چه اندازه ارزیابی می‌کنید؟



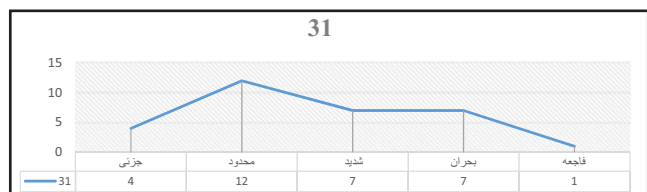
پس از ارائه مخاطرات و تهدیدهای احتمالی و بالقوه در منطقه عسلویه، در ادامه نمودارهای به‌دست‌آمده از پاسخ‌های کارشناسان آورده شده است:

۱- اگر بمب‌گذاری اتفاق بیفتد، میزان اثرات ناشی از آن چگونه خواهد بود؟



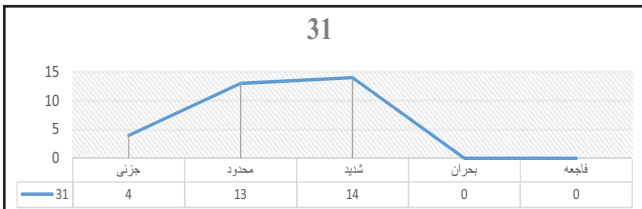
بمب‌گذاری اولین تهدید مورد پرسش بود که ۴۵/۲ درصد از پاسخ‌دهندگان، فاجعه را به‌عنوان نتیجه بمب‌گذاری قلمداد کرده‌اند، درعین حال ۴۸ درصد از پاسخ‌ها بحران و ضربات شدید را به‌عنوان نتیجه بمب‌گذاری در نظر گرفته‌اند و تنها ۶/۵ درصد، گزینه محدود را به‌عنوان پاسخ انتخاب نموده‌اند. در نتیجه ۹۴/۵ درصد بمب‌گذاری را به‌عنوان گزینه‌ای با اثراتی بسیار مخرب در نظر گرفته‌اند.

۲- در صورت وقوع زلزله حدود ۶ ریشتری سطح خرابی‌ها به چه میزان خواهد بود؟



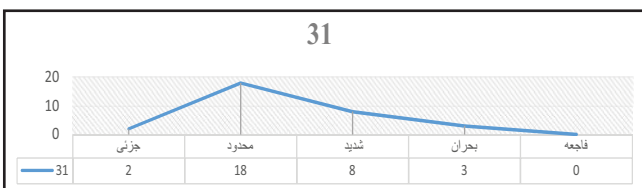
در این پرسش حدود ۵۰ درصد از پاسخ‌گویان گزینه جزئی و

و جزئی بودن پیامد آتش‌سوزی را پاسخ گفته‌اند. ۷- در صورت بروز آب‌گرفتگی و سیلاب چه میزان خرابی و تخریب در پی دارد؟



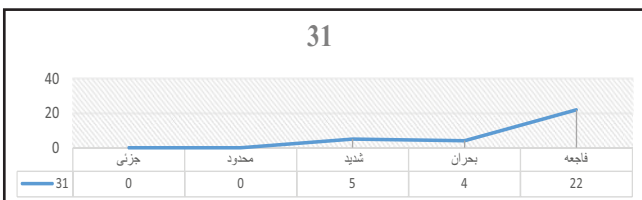
با توجه به واقع شدن عسلویه در شیب ملایم به سمت دریا، سیلابی شدن و آب‌گرفتگی از مشخصه‌های آن است. گرچه در منطقه گرم و مرطوب جنوب میزان بارندگی اندک است، اما بارندگی‌ها با سیلاب همراه است. ۴۸/۴ درصد شدید بودن خرابی‌های ناشی از سیلاب را متذکر شده‌اند. ۴۱/۹ درصد محدود بودن اثرات مخرب سیلاب و آب‌گرفتگی را پاسخ داده‌اند که می‌توان یکی از دلایل پاسخ محدود را در کم بودن میزان بارندگی، به‌ویژه در سال‌های اخیر دانست. ۱۲/۹ درصد از پاسخ‌ها جزئی هستند و هیچ‌کدام سیلاب و آب‌گرفتگی را بحران و فاجعه ندانسته‌اند.

۸- اگر صاعقه در تأسیسات رخ دهد میزان ضربات و اثرات آن به چه میزان خواهد بود؟



۵۸/۱ درصد از نخبگان محدود بودن نتایج صاعقه در تأسیسات عسلویه را پاسخ داده‌اند. ۲۵/۸ درصد پیامدهای شدید صاعقه را متذکر شده‌اند در حالی که ۹/۷ و ۶/۵ درصد، بحران و جزئی بودن آثار صاعقه در تأسیسات پاسخ آنها بوده است.

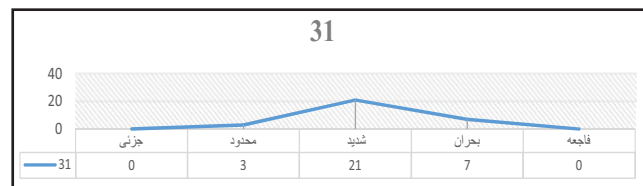
۹- حمله گسترده موشکی (هوایی) به تأسیسات، چه پیامدهایی به دنبال خواهد داشت؟



حمله هوایی به تأسیسات عسلویه از جمله تهدیداتی است که

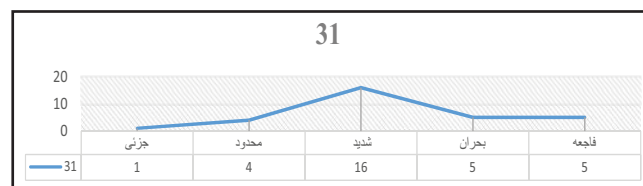
طوفان شدید تهدید بالقوه‌ی دیگری است که تأسیسات را در می‌نوردد. پاسخ‌ها حاکی از این است که ۷۸ درصد، اثرات طوفان بر تأسیسات را محدود و جزئی می‌دانند که ناشی از اعتماد آنها به استحکام زیرساخت‌ها است. ۲۲/۶ درصد شدید و نزدیک به ۶/۵ درصد جزئی بودن پیامدهای طوفان شدید بر تأسیسات را به‌عنوان گزینه پاسخ داده‌اند. این ممکن است نشان از در نظر گرفته شدن تمهیدات لازم برای این تهدید باشد.

۵- میزان تأثیر آلودگی هوا ناشی از محیط صنعتی بر اهالی و کارکنان حاضر در منطقه به چه میزان ارزیابی می‌کنید؟



آلودگی هوا در عسلویه موضوعی است که تمام کارشناسان و مسئولان به آن اذعان دارند. اگرچه مردم بومی و شاغلان در عسلویه به این مشکل عادت کرده‌اند ولی اگر برای مدیریت اضطراری آن اقدامی صورت نگیرد، در آینده شاهد فاجعه‌ای انسانی و زیست‌محیطی خواهیم بود. نزدیک به ۹۳ درصد گزینه شدید و بحران را از اثرات آلودگی‌های صنعتی بر ساکنین و شاغلین عسلویه ارزیابی کرده‌اند که این نشانه وخامت اوضاع زیست‌محیطی منطقه عسلویه می‌باشد. ۹/۷ درصد محدود بودن اثرات را به‌عنوان گزینه موردنظر پاسخ داده‌اند.

۶- بروز آتش‌سوزی‌های انسان‌ساخت در منطقه چه تبعاتی به همراه خواهد داشت؟

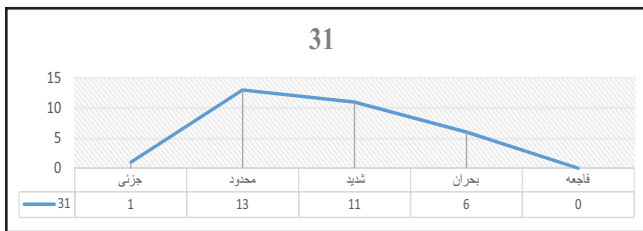


در سال‌های اخیر، عسلویه شاهد آتش‌سوزی‌های بسیاری بوده است که بخشی از آن انسان‌ساخت است. نزدیک به ۶۸ درصد گزینه شدید و بحران را به‌عنوان تبعات آتش‌سوزی انسان‌ساخت پاسخ داده‌اند و این حاکی از اثرات نامطلوب و صدمات سنگین ناشی از آتش‌سوزی در منطقه است. ۱۲/۹ و ۳/۲ درصد نیز محدود



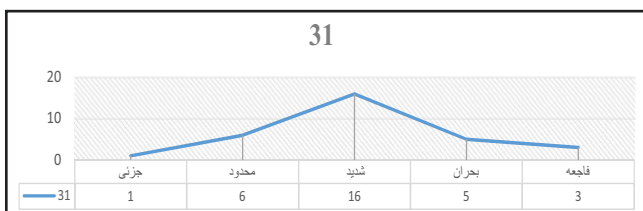
حتی ملیت را از بسترهای مناسب برای شیوع بیماری‌های واگیردار می‌دانند و گروهی دیگر احتمال بروز بیماری‌های واگیردار را به دلایلی چون پیشرفت‌های پزشکی و دارویی ضعیف می‌دانند. ۱۹/۴ درصد بحران و ۶/۵ درصد پیامد بروز این تهدید را جزئی می‌دانند. ۱۲- بروز اعتراضات گسترده کارگری چه تبعاتی به همراه

دارد؟



اعتراضات کارگری به دلایل مختلفی در منطقه عسلویه اتفاق می‌افتد که پیامدهای متعددی را به همراه دارد. ۴۱/۹ درصد محدود بودن آثار این رویداد را مدنظر دارند. می‌توان یکی از دلایل این دیدگاه را عدم رعایت حقوق کارگران از سوی پیمانکاران عسلویه در سال‌های اخیر دانست، درحالی‌که ۳۸/۷ درصد شدید بودن پیامدها را قبول دارند. ۱۹/۴ درصد بحرانی تصور می‌کنند و ۳/۲ درصد نیز به جزئی بودن این موضوع رأی داده‌اند.

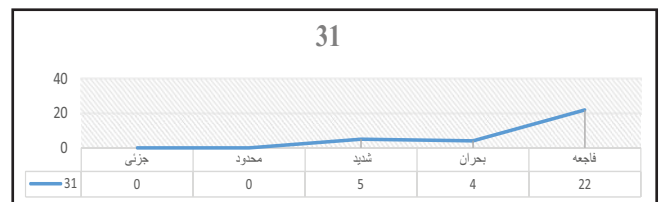
۱۳- اگر خرابکاری‌های صنعتی رخ دهد میزان خرابی و آسیب آن به چه میزان خواهد بود؟



خرابکاری‌های صنعتی از اتفاقاتی است که از سوی افراد نفوذی، خائن و خودفروخته و با نیت مختلف رخ می‌دهد و می‌تواند نتایج و هزینه‌های سنگینی را در پی داشته باشد. نزدیک به ۶۸ درصد مدعی هستند که این رویداد آسیب‌ها و تبعات شدید و بحرانی را با خود دارد. ۱۹/۴ درصد نیز پیامد این مخاطره را محدود تصور کرده‌اند. ۹/۷ درصد فاجعه و ۳/۲ درصد آثار بروز این حادثه را جزئی می‌دانند.

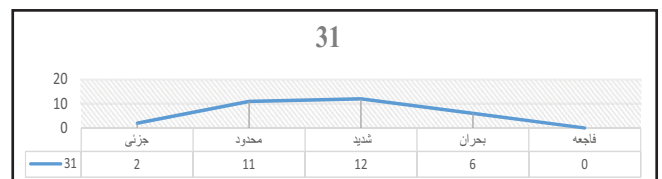
۲/۲۴ درصد از پاسخ‌ها فاجعه بودن پیامد آن را عنوان می‌کنند و این نشانه آسیب‌پذیری تأسیسات و تلفات و صدمات وحشتناکی است که در پی حمله هوایی اتفاق خواهد افتاد. ۱۶/۱ و ۱۲/۹ درصد از پاسخ‌ها بحرانی و شدید بودن نتایج حاصل از حمله هوایی را پاسخ داده‌اند.

۱۰- بروز و استقرار بلندمدت ریزگردها چه تأثیری بر عملکرد مردم، کارکنان و فعالیت آن خواهد داشت؟



ریزگردها در کنار آلودگی‌های صنعتی، عسلویه و مناطقی که در همسایگی آن واقع شده‌اند را در معرض انواع مختلف بیماری‌ها و مشکلات تنفسی قرار داده است. به‌نحوی که اکثر کارکنان عسلویه پس از چند سال به دلیل بیماری و مشکلات، توان ادامه کار را ندارند. ۵۸/۱ درصد از پاسخ‌ها، تأثیر ریزگردها را در کیفیت عملکرد کارکنان شدید می‌دانند. ۱۹/۴ درصد بالفعل شدن این تهدید را بحران می‌دانند. ۱۶/۱ درصد محدود، ۹/۷ درصد جزئی و ۳/۲ درصد فاجعه می‌دانند. شاید بتوان این‌گونه توضیح داد که عادت کردن کارکنان به محیط از دلایلی است که بخشی از پاسخ‌ها محدود و بخشی جزئی است. لذا این تهدید در شرایط اضطرار قرار دارد و مدیریت اقتضایی فقط می‌تواند آینده را دقیق‌تر ترسیم کند.

۱۱- پیامدهای بروز بیماری‌های واگیردار در منطقه چگونه خواهد بود؟

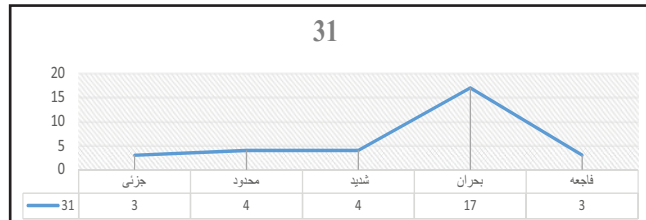


۳۸/۷ درصد از پاسخ‌دهندگان، پیامد بروز بیماری‌های واگیردار در منطقه عسلویه را شدید می‌دانند درحالی‌که ۳۵/۵ درصد، محدود بودن تبعات این تهدید را پاسخ داده‌اند. شاید یکی از دلایل نزدیکی این دو پاسخ در این باشد که گروهی محیط آلوده و شرایط آب و هوایی و از سوی دیگر، تنوع قومیت، فرهنگ و

آلودگی‌های زیست‌محیطی در عسلویه از عوامل کم شدن شغل ماهیگیری به دلیل فرار یا نابودی آبزیان است و این مشکل نه تنها اشتغال مردم بومی که سلامتی آنها را به خطر انداخته است. ۵۱/۶ درصد اثرات آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از پسماندها و زباله‌های صنعتی را شدید می‌دانند. ۲۵/۸ درصد محدود ۱۲/۹ درصد فاجعه، ۹/۷ درصد بحران و ۳/۲ درصد جزئی می‌دانند.

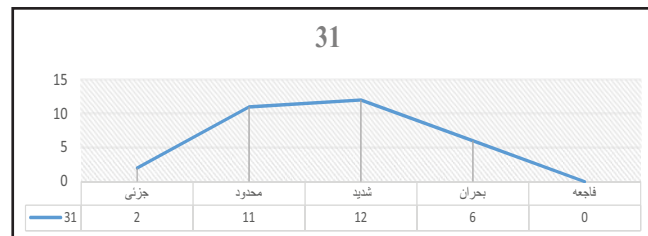
۱۷- پیامدهای بروز سونامی در عسلویه را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

۱۴- پیامد انتشار ویروس‌های سایبری و هک شدن سامانه‌های نرم‌افزاری در تأسیسات چه اندازه است؟



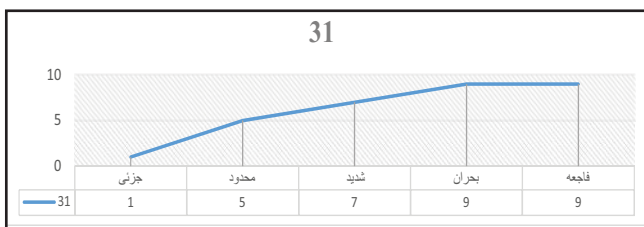
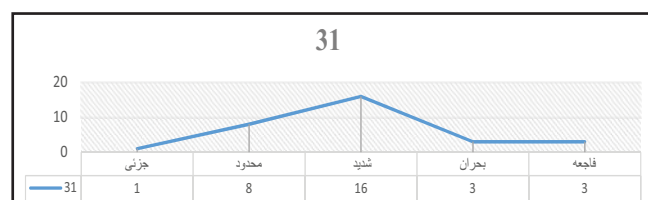
در عصر سایبر و رشد روزافزون فناوری، یکی از راه‌های ضربه زدن به زیرساخت‌های صنعت گاز، حمله به سامانه‌های نرم‌افزاری است. اقدامی که در سال‌های اخیر شاهد آن بوده‌ایم. ۵۸/۱ درصد این اقدام را منجر به وقوع بحران می‌دانند و شاید با توجه به وابستگی شدید صنعت امروز به سامانه‌های نرم‌افزاری، مبالغه هم نباشد. ۱۲/۹ درصد شدید و محدود بودن پیامد را پاسخ گفته‌اند و ۹/۷ درصد نتایج این رویداد را فاجعه و جزئی می‌دانند.

۱۵- تبعات بروز اغتشاشات و آشوب‌های محلی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟



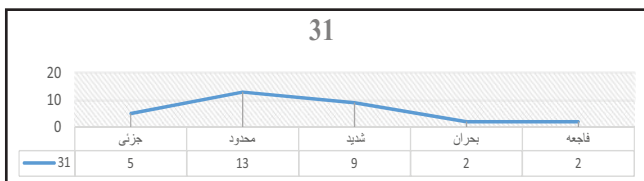
به دلیل تفاوت‌های فرهنگی میان مردم بومی با کارگران شاغل در عسلویه و بخشی نیز به دلیل کم توجهی به افراد بومی و ناراحتی ناشی از آن، درگیری‌ها و گاهی تجمعاتی رخ می‌دهد. ۳۸/۷ درصد از مهندسان، تبعات ناشی از این رویداد را، شدید و محدود دانسته‌اند در حالی که ۱۹/۴ درصد بحران و ۶/۵ درصد آثار بروز این حادثه را جزئی می‌دانند.

۱۶- اثرات آلودگی‌های زیست‌محیطی در سواحل، بر سلامتی و عملکرد مردم و کارکنان به چه اندازه خواهد بود؟



سند مکتوب و موثقی مبنی بر وقوع سونامی در زمان گذشته در منطقه عسلویه در دست نیست و رویداد آن در حد نقل قول گذشتگان است. اتفاقی که اگر رخ دهد آسیب‌های جبران‌ناپذیری به همراه خواهد داشت. ۲۹ درصد به‌طور مشترک فاجعه و بحران را نتیجه این اتفاق می‌دانند. البته به واقعیت نزدیک است. ۲۲/۶ درصد شدید، ۱۹/۴ درصد محدود و ۳/۲ درصد هم میزان پیامد را جزئی می‌دانند که نتیجه کلی این پاسخ‌ها زیاد بودن خطر و تبعات ناشی از آن است.

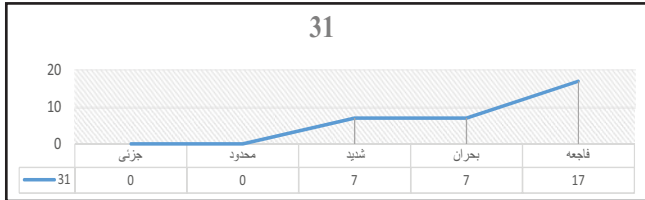
۱۸- تبعات ناشی از خشکسالی‌های متمادی در عسلویه به چه اندازه خواهد بود؟



به دلیل خشک‌سالی‌های متمادی کشاورزی و دامداری در منطقه عسلویه خیلی محدود است و از دلایل مشغول شدن بومیان به شغل‌های کاذب همین موضوع می‌باشد. ۴۱/۹ درصد آثار ناشی از خشک‌سالی را محدود می‌دانند. می‌توان یکی از دلایل اصلی این موضوع را دوری مردم از شغل‌های اجداد خود، به دلیل خشک‌سالی‌های متمادی دانست، به‌نحوی که ریزش نزولات جوی برای آنها اهمیتی ندارد. ۲۹ درصد تبعات شدید را متذکر شده‌اند. شاید محدود بومیان قدیمی گزینه‌های

به همراه دارد که ۲۵/۸ درصد بحران و ۱۹/۴ درصد فاجعه را به‌عنوان پاسخ انتخاب کرده‌اند و تنها ۶/۵ درصد محدود، پاسخ، آنها بوده است.

۲۱- پیامدهای انفجارت زنجیره‌ای تأسیسات، چگونه خواهد بود؟



انفجارات زنجیره‌ای، به معنای انفجار وسیع در یک مجموعه بزرگ پالایشگاهی یا صنعتی به دلیل ارتباط تمام مجموعه است. اگر اولین بخش دچار انفجار شود تمام مجموعه به‌صورت زنجیره‌ای دچار آتش‌سوزی یا انفجار می‌شود. ۵۴/۸ درصد رخ دادن فاجعه را پیامد این حادثه می‌دانند. ۲۲/۶ درصد بحران و شدید را انتخاب کرده‌اند که تمامی پاسخ‌ها حاکی از یک اجماع کلی در مورد خطرناک بودن این رویداد است.

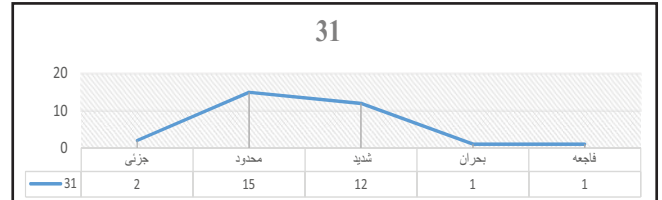
نتیجه‌گیری

از تجزیه و تحلیل پاسخ‌های به‌دست آمده می‌توان سطح آسیب‌ها و پیامدهای ناشی از بروز حوادث را احصاء کرد. علاوه بر آن همان‌گونه که مطرح شد با بررسی اسناد تاریخی و تاریخچه رخدادهای پیشین، احتمال بروز هر مخاطره نیز در منطقه مورد مطالعه به دست آمد و در نهایت هر مخاطره در ماتریس تجزیه و تحلیل ریسک شکل ۳ جانمایی شد.

مورد نظر این گروه باشند. ۱۶/۱ درصد جزئی و ۶/۵ درصد نیز بحران و فاجعه را پیامد تلقی کرده‌اند.

۱۹- سطح خرابی‌های ناشی از ریزش‌های زیرسطحی (در دریا)

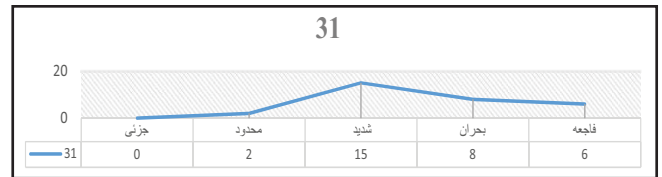
به چه میزان خواهد بود؟



ریزش‌های زیرسطحی دریا از حوادثی است که به دلیل استخراج از کف دریا اتفاق می‌افتد. ۵۱/۶ درصد سطح خرابی این حادثه را محدود می‌دانند درحالی‌که ۳۸/۷ درصد به شدید بودن این پیامدها اشاره کرده‌اند. از سوی دیگر ۶/۵ درصد جزئی و ۳/۲ درصد بحران و فاجعه را از نتایج این رویداد دریایی قلمداد کرده‌اند.

۲۰- اگر نشت و انتشار مواد گازی رخ دهد، سطح تبعات ناشی

از آن به چه اندازه است؟



بوی بد گاز و میعانات آن، مشام هر تازه‌واردی را در عسلویه آزار می‌دهد. به‌نحوی که در فصولی از سال که هوا راکد می‌شود این مسئله بیشتر قابل‌درک است. ۴۸/۴ درصد شدید بودن آثار این حادثه را پاسخ داده‌اند. این رویداد آن‌قدر اثرات منفی با خود

سطح آسیب‌های احتمالی ناشی از رویداد حوادث	بحران			N	ریسک بالا	
	شدید		K	U M	FE J	
	محدود		cT	D H	S R	B L
	جزئی	ریسک خیلی پایین				
		به‌ندرت	کم	احتمالاً	معمولاً	غالباً

احتمال وقوع رویداد

شکل ۳: احتمال وقوع هر مخاطره در عسلویه

جدول ۵: علامت‌های اختصاری در ماتریس تجزیه و تحلیل ریسک

علائم اختصاری	عنوان تهدید	علائم اختصاری	عنوان تهدید	علائم اختصاری	عنوان تهدید
A	بمب‌گذاری	I	حمله هوایی	Q	سونامی
B	زلزله	J	بروز ریزگرد	R	خشکسالی
C	پیش‌روی آب	K	بیماری‌های واگیردار	S	بارش سیل آسا
D	طوفان	L	اعتراضات کارگری	T	ریزش‌های زیرسطحی
E	آلودگی هوا	M	خرابکاری صنعتی	U	انتشار مواد گازی
F	آتش‌سوزی انسان‌ساخت	N	ویروس سایبری	V	انفجارت زنجیره‌ای
G	سیلاب	O	آشوب‌های محلی		
H	صاعقه	P	آلودگی زیست‌محیطی در سواحل		

در جدول ۵ علامت‌های اختصاری مربوط به هر مخاطره و تهدید که در ماتریس تجزیه و تحلیل ریسک آورده شده مشخص شده است.

بر این مبنا مخاطرات آلودگی هوا (E) و آتش‌سوزی انسان‌ساخت (F) در عسلویه با خطر ریسک بالا قرار دارند و نتیجه بررسی‌های صورت گرفته را می‌توان این‌گونه بیان کرد که در منطقه عسلویه تهدیدات بالقوه در پنج سطح احتمال رخداد دارند: سطح یک، سطح نهایت ریسک (خطرپذیری) است. به این معنا که اگر احتمال رویداد حادثه‌ای، غالب مواقع باشد و آسیب‌های وارده نیز در حد فاجعه اتفاق بیفتد پس در این شرایط این منطقه با خطرپذیری (ریسک) فوق‌العاده مواجه است. طبق نتایج دریافتی از ماتریس ریسک (شکل ۳)، سه تهدید انفجارت زنجیره‌ای (V)، حمله هوایی (I) و بمب‌گذاری (A) با احتمال وقوع کم ولیکن اثرات فاجعه‌بار، در منطقه با ریسک بالا قرار گرفته‌اند. اگرچه احتمال به فعلیت رسیدن چنین حادثه‌ای در سطح کم هست ولی با توجه به میزان خسارات و آسیب‌ها، پیش‌بینی سناریوهای اقتضایی بسیار ضروری است. سونامی نیز چنین حالتی دارد با این تفاوت که احتمال حادث شدن آن به‌ندرت می‌باشد. پس این سه تهدید را باید به‌عنوان مخاطرات با ریسک بالا به‌حساب آورده و برنامه‌ریزی‌های اقتضایی را برای پیشگیری و در صورت وقوع،

کم کردن میزان آسیب‌ها صورت داد. ویروس‌های سایبری نیز در سطح بحران قرار می‌گیرد به‌نحوی که آسیب‌پذیری فضای سایبر این فرصت را در اختیار دشمنان قرار داده است تا از کوچک‌ترین غفلت‌ها استفاده کرده و شدیدترین ضربات را بر پیکره این سیستم شکننده وارد کنند. با توجه به اینکه احتمال رخداد این تهدید در حد متوسط می‌باشد و در چند سال اخیر نیز تاسیسات عسلویه مورد حملات سایبری همچون ویروس استاکس‌نت واقع شده است، لذا آمادگی‌های مورد نیاز ضروری است. بیماری‌های واگیردار نیز از دیگر مخاطرات منطقه محسوب می‌شود. نشت گاز، خرابکاری صنعتی و آشوب‌های محلی در سطح آسیب‌های احتمالی شدید قرار می‌گیرند و احتمال رخ دادن آن متوسط است. طبق جدول حوادثی که احتمال رخداد آن متوسط است هر ۲۰ سال یک‌بار اتفاق می‌افتد و این بازه زمانی نشان می‌دهد که این دسته از تهدیدات نیازمند مدیریت اضطراری و البته اقتضایی است. چرا که احتمال رخداد آن محتمل است. آلودگی هوا، آتش‌سوزی انسان‌ساخت، سیلاب و بروز ریزگردها آسیب‌پذیری احتمالی شدید هستند و از طرفی احتمال حادث شدن آن به‌صورت معمول است. در حقیقت این‌گونه تهدیدات بالقوه نزدیک به بالفعل هستند یعنی مدیران باید به‌طور مداوم آمادگی و تدابیر لازم را برای مدیریت اضطراری و کنترل تهدیدات را داشته باشند. آلودگی زیست‌محیطی که آسیب‌های ناشی از آن شدید است، اغلب مواقع سواحل عسلویه را درگیر خود کرده است و نیازمند مدیریت اضطراری و میدانی است. پیش‌روی آب و ریزش‌های زیرسطحی از تهدیداتی است که میزان آسیب‌پذیری آن محدود بوده و احتمال وقوع رویداد کم هست. این دو تهدید نیاز به‌صرف هزینه و زمان چندانی ندارد، اگرچه نباید از این‌گونه تهدیدات غافل شد. طوفان، صاعقه به‌طور معمول در منطقه عسلویه رخ می‌دهد ولی به دلیل آسیب‌پذیری کم منطقه در مقابل صاعقه و تا حدودی اتخاذ پیش‌بینی‌های لازم از ریسک پایینی برخوردار است.

پیشنهادات

در پایان پس از شناسایی و اولویت‌بندی تهدیدات احتمالی منطقه عسلویه و به منظور مقابله مؤثرتر با این تهدیدات، پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:



- Canton, Lucien G., *Emergency Management Concepts and Strategies for Effective Programs* Published by John Wiley Sons Inc. Hoboken, New Jersey, 2001.
- J. Park, T. P. Seager, P. S. C. Rao, *Lessons in risk- versus resilience-based design and management, Integrated Environmental Assessment and Management, volum 7, issue 3, (396-399), (2011).*
- J. Park, T. P. Seager, P. S. C. Rao, M. Convertino and I. Linkov, *Integrating Risk and Resilience Approaches to Catastrophe Management in Engineering Systems, Risk Analysis, 33, 3, (356-367), 2012.*
- John E. Spillon and William Rick Crandall, *Crisis Planning in the Nonprofit Sector: Should Occur, Southern Business Review; spring 2002.* <https://pdfs.semanticscholar.org/4c04/e1820c5db01c757af35c929458405573c272.pdf&prev=search>
- Nicolas Rossignol, Pierre Delvenne and Catrinel Turcanu, *Rethinking Vulnerability Analysis and Governance with Emphasis on a Participatory Approach, Risk Analysis, 35, 1, (129-141), (2014).*
- Paltrinieri N, Dechy N, Salzano E, Wardman M, Cozzani V. *Lessons learned from Toulouse and Buncefield disasters: From risk analysis failures to the identification of atypical scenarios through a better knowledge management. Risk Analysis, 32(8):1404–1419, 2011.*
- P. Chemweno, L. Pintelon, P. NgangaMuchiri, A. V. Horenbeek, *Risk assessment methodologies in maintenance decision making: A review of dependability modelling approaches, Reliability Engineering & System Safety, Volume 173, (64-77), 2018.* [https://doi.org/10.1016/j.res.2018.01.011.](https://doi.org/10.1016/j.res.2018.01.011)
- Perrow C. *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies. Princeton, NJ: Princeton Univ Press, 1984.*
- Hermann, C. F., *International Crises Insights from Behavioral Research, New York: Free Press, 1972.*
- UNHCR Contingency Planning, prepared by UNHCR the Centre in collaboration with Interworks, LLC, (January 2011).

- آموزش مداوم و مستمر حین خدمت برای کارکنان و اهالی عسلویه؛
- لزوم توجه جدی‌تر به امنیت هوایی عسلویه و استقرار پدافند هوایی و پوشش تمام منطقه عسلویه؛
- بالا بردن ضریب امنیتی عسلویه و کنترل بیشتر به‌ویژه افرادی که به تأسیسات مهم دسترسی دارند؛
- تأمین امنیت زیرساخت‌های عسلویه و ایجاد سیستم تفکیک تأسیسات به‌منظور پیشگیری از انفجارات زنجیره‌ای؛
- با توجه به خطر اینترنت اشیا و اتصال و وابستگی تجهیزات به یکدیگر از طریق اینترنت، پیشنهاد می‌شود که استقلال سیستم نرم‌افزاری و سامانه‌های هوشمند عسلویه و ممانعت از حملات سایبری، در نظر گرفته شود؛
- مقاوم‌سازی و ایمن‌سازی تأسیسات، اتخاذ راهکارهای کاهش آسیب‌پذیری و توزیع متعادل استقرار نیروها؛

منابع

- پژوهشکده سوانح طبیعی ایران، طرح جامع کاهش خطر زلزله، ۱۳۸۵.
- طاهری، حسنی، بررسی تأثیر استقرار منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس بر کیفیت زندگی مردم منطقه عسلویه، پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد «M.A»، رشته تحقیقات آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لامرد، ۱۳۹۳.
- فلاح قنبری، محمدرضا؛ اسکندری، محمد؛ هادیان، محمدمهدی؛ قباخلو، علی؛ مدیریت بحران در شرایط اضطرار هسته‌ای و پرتوی، موسسه انتشارات نبوی، تهران، ص. ۴۰، ۱۳۹۶.
- کارل روپر به نقل از علی عبدالله خانی، شناخت و روش تهدیدات امنیت ملی، تهران موسسه فرهنگی مطالعات و تحقیقات بین‌المللی ابرار معاصر تهران ص. ۲۳، ۱۳۸۶.
- لطیفی، محمدرفید، کتاب مرجع مخاطرات طبیعی ایران، نشر رویان پژوه، ۱۳۹۶.
- محمدی، ف، نقش ایران در صادرات گاز خلیج فارس، فرصت‌ها و چالش‌های آینده، فصلنامه اقتصاد انرژی، شماره ۲۲، ۱۳۷۹.
- موسی خانی، مرتضی، مدیریت بحران نگرش کاربردی از تکنیک‌ها و فنون مدیریت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ۱۳۷۱
- ناطق الهی، فریبرز، مدیریت بحران زمین‌لرزه در ایران، تهران، پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، انتشارات وزارت امور خارجه، ۱۳۷۸.