

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۰۷

## تبیین شاخص‌ها و ارائه الگوی عملیاتی مدیریت بحران در صنعت پتروشیمی

ابراهیم رحیمی<sup>۱</sup> - حبیب اله جوانمرد<sup>۲</sup> - سید اکبر نیلی پورطباطبایی<sup>۳</sup>

### چکیده

حوادث و بحران‌های طبیعی و صنعتی از جمله تهدیدهای جدی بخش صنعت به شمار می‌آیند. در صورت بروز حادثه‌ای در صنعت پتروشیمی، علاوه بر این که قسمت عمده‌ای از اقتصاد کشور دچار زیان میشود، آلودگی شدید محیطی نیز به دلیل خطر بالای عملیات پتروشیمی ایجاد میگردد. بنابراین مدیریت بحران امری بسیار مهم و ضروری به شمار می‌رود. هدف اصلی پژوهش حاضر تبیین شاخص‌ها و ارائه الگوی عملیاتی مدیریت بحران با مطالعه‌ای در صنعت پتروشیمی استان مرکزی بوده است. این پژوهش از لحاظ هدف، از نوع تحقیقات توسعه‌ای-کاربردی بوده و از لحاظ جمع‌آوری اطلاعات نیز می‌توان آن را توصیفی از نوع پیمایشی-تحلیلی قلمداد کرد. جامعه مورد پژوهش در این تحقیق، مدیران و کارشناسان صنعت پتروشیمی استان مرکزی بودند و نمونه‌گیری به شیوه تصادفی و با استفاده از فرمول کوکران انجام شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسش‌نامه محقق ساخته بود که اعتبار و روایی آن مورد تایید قرار گرفت. پس از شناسایی شاخص‌های مدیریت بحران در صنعت پتروشیمی و استخراج شاخص‌های مؤثر با تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی و ارائه الگوی مفهومی با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی تاییدی مناسب بودن این الگو مورد آزمون قرار گرفت. به منظور تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزارهای SPSS و LISREL استفاده شد. از نتایج تحلیل عاملی اکتشافی برای ابعاد پیشگیری، آمادگی، واکنش و پسا واکنش به ترتیب دو، هشت، چهار و یازده عامل استخراج گردید. نتایج تحلیل عاملی تاییدی نیز وجود رابطه معنی‌دار بین متغیرهای آشکار و سازه‌های نهفته را تایید نمود و نشان داد که مدل از برازش خوبی برخوردار است.

واژگان کلیدی: بحران، مدیریت بحران، صنعت پتروشیمی

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مدیریت منابع انسانی پژوهشگاه شاخص پژوه، اصفهان، ایران. نویسنده مسئول (erahimi57@gmail.com)

<sup>۲</sup> دانشیار گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، ایران

<sup>۳</sup> عضو هیات علمی پژوهشگاه شاخص پژوه، اصفهان، ایران

## مقدمه

بحران‌ها بخشی از فضای کسب و کار هستند و حذف تمامی بحران‌هایی که سازمان را تهدید می‌کنند، ناممکن است (Jaques, ۲۰۱۰). حوادث در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی جلوه خطرناک‌تری به خود می‌گیرند و باعث خسارت‌های عمده‌ای به محیط زیست و تجهیزات و همچنین آسیب‌های جانی به افراد می‌شوند. بحران‌ها در صنایع، خصوصاً صنعت پتروشیمی باعث رشد منفی و بی‌ثباتی در این صنعت می‌شوند و نداشتن یک برنامه جامع به همراه اولویت‌بندی صحیح، سبب بروز حوادث جبران‌ناپذیری می‌گردد، لذا بررسی علمی این موضوع حائز اهمیت است.

محافظت از صنعت پتروشیمی در بحران‌ها از دو نظر اهمیت بسیاری دارد؛ از یک سو پتروشیمی از لحاظ راه‌اندازی و بازسازی صنعتی پرهزینه محسوب می‌شود و آسیب وارد شدن به آن، هزینه گزافی به همراه خواهد داشت، از سوی دیگر پتروشیمی اهمیتی زیرساختی برای یک کشور دارد و آسیب دیدن سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری آن می‌تواند معضلات بزرگی برای کشور به دنبال داشته باشد. به منظور کاهش اثرات ناشی از بحران در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی نیاز به تدوین برنامه مدیریت بحران ضروری به نظر می‌رسد. مدیریت بحران فرآیندی پویا در قالب اقداماتی سنجیده است که پیش از وقوع بحران، در زمان وقوع بحران و بعد از وقوع بحران انجام می‌شود. علم مدیریت بحران به کمک مدیران می‌آید تا آن‌ها را در حل معضلات و مشکلات درونی یا محیطی سازمان یاری کند.

در برنامه‌ریزی عملیات مدیریت بحران، ارائه فرآیندی به منظور شناسایی و کاهش خطرات و آسیب‌پذیری‌ها، ارتقای آمادگی، واکنش سریع و بازتوانی پس از بحران مد نظر قرار دارد. استقرار چنین فرآیندی در مراکز مختلف موجب سازماندهی و یکپارچه نمودن کلیه عناصر و اجزا، استفاده بهینه از تمام امکانات و افزایش آگاهی و مشارکت افراد شده و مدیریت مؤثر و کارآمد حوادث را در خواهد داشت. بررسی تجربیات ایران و کشورهای دیگر نشان می‌دهد که عوامل مختلفی نظیر عدم وجود یک مرکز مدیریت بحران، کمبود آموزش و اطلاع‌رسانی، عدم ثبت و مدیریت اطلاعات بحران‌های گذشته و اولویت‌بندی‌های نامناسب در برنامه‌ریزی مقابله با بحران مجموعه‌های مختلف را در برابر تهدیدها آسیب‌پذیر

می‌کند و موجب شکل‌گیری طیف گسترده‌ای از مشکلات پس از وقوع حوادث در این مجموعه‌ها می‌گردد (خدابنده لو و علیدوستی، ۱۳۹۲). بنابراین بررسی عوامل مهم مرحله قبل از بحران، حین و پس از بحران امکان تصمیم‌گیری و اقدام مناسب در هر مرحله را برای مدیران و مسئولان فراهم می‌آورد. مدیران و تصمیم‌گیران قادر خواهند بود تا با این اقدامات مناسب در جهت مدیریت هرچه بهتر بحران‌ها گام بردارند.

برنامه جامع و یکپارچه مدیریت بحران دارای اجزا و مراحل است، که هر یک از مراحل آن باید در زمان خاص خود (قبل از بحران، در حین بحران و یا بعد از بحران) انجام شود. طرح‌ریزی برنامه واکنش در شرایط اضطراری فرآیندی پیوسته است که با پیشگیری آغاز شده و شامل آمادگی، واکنش و عملیات پسا واکنش است.

صنعت پتروشیمی استان مرکزی نیز یکی از صنایع تاثیرگذار در اقتصاد کشور است. بحران‌های به وجود آمده طی سال‌های مختلف - خصوصاً سال‌های اخیر- در این صنعت همراه با پیشرفت این صنعت بیش‌تر و پیچیده‌تر گردیده است. لذا پژوهش حاضر درصدد شناسایی شاخص‌ها و عوامل مدیریت بحران با توجه به چهار بعد اشاره شده (پیشگیری، آمادگی، واکنش و پسا واکنش) و ارائه الگوی عملیاتی برای مدیریت بحران در صنعت پتروشیمی می‌باشد.

امروزه سازمان‌ها در فضایی که مؤلفه‌های اصلی آن عدم اطمینان و ابهام است، با بروز انحراف در رابطه متعادل‌شان با محیط پیرامون به صورت روزافزونی در بحران‌ها غوطه ور می‌شوند. بحران‌هایی که تاکنون هیچ‌گاه از چنین عواقب و پیامدهای جدی‌ای برخوردار نبوده‌اند. در چنین وضعیتی، حتمی و اجتناب ناپذیر بودن مواجهه با بحران، به عنوان یک فرضیه بنیادین در مدیریت علمی، قابل طرح خواهد بود و از همین روی، مقوله بحران، جایگاه ویژه‌ای را در علم مدیریت پیدا کرده است. نویسندگانی هم‌چون میتراف، پوچانت، شریواستاوا، پیرسون، کلیر، پرو، بوث، وایک، رابرتز، اسلاتر و لاگادک از جمله پژوهشگران متأخری هستند که به تحقیق در این زمینه پرداخته‌اند (ربانی و ضیایی، ۱۳۸۰).

بحران پدیده‌ای است که بر اثر تلاش‌های انسان یا طبیعت در یک بازه زمانی کوتاه مدت، زندگی انسان‌ها را دگرگون می‌کند و در صورتی که مدیریتی محلی و مرکزی آمادگی‌های لازم برای مقابله با این پدیده ناگهانی را نداشته باشد مصدومیت انسان‌ها،

تلفات جانی و مالی و... را به دنبال خواهد داشت. بحران باعث کاهش سطح بهداشت و زندگی مردم می‌شود. مهم‌ترین تلاش‌های انسانی برای مقابله با بحران، برنامه‌ریزی قبل از بحران و به کارگیری آن در هنگام رخداد و بعد از آن می‌باشد که معمولاً باعث کاهش مشکلات ناشی از بحران می‌شود (Coombs, ۲۰۰۷). بحران - بدون در نظر گرفتن نوع یا مقدار آن - به طور بالقوه باعث وارد آمدن خسارت‌های فاجعه بار و یا جبران ناپذیر به سازمان‌ها و افراد می‌شود (Mitroff, ۱۹۸۸)؛ خسارت‌هایی مانند از دست دادن جان انسان‌ها (Pearson and Mitroff, ۱۹۹۳) و یا ضرر و زیان مالی (Mitroff, ۲۰۰۲).

سازمان‌های کوچک و بزرگ دولتی یا خصوصی از ریسک بحران گریزانند، بنابراین سازمان‌های امروزی پیش از مواجهه با بحران باید زمان و منابعی را به برنامه‌های مدیریت بحران اختصاص دهند. مدیریت بحران عبارت است از تلاش نظام یافته اعضای سازمان به همراه ذی نفعان خارج از سازمان در جهت پیشگیری از بحران‌ها و یا مدیریت اثربخش آن‌ها در زمان وقوع (Pearson and Clair, ۱۹۹۸).

مدیریت بحران مجموعه‌ای از فعالیت‌های اجرایی و تصمیم‌گیری مدیریتی و سیاسی است که در قالب مراحل، در راستای نجات، کاهش دادن خسارت، جلوگیری از وقفه در زندگی، تولید و خدمات و ارتباطات، پشتیبانی از محیط زیست و در نهایت بازسازی خرابی‌ها انجام می‌گردد (Foster, ۱۹۸۰).

مراحل مدیریت بحران عبارت است از: ۱) مرحله قبل از بحران که شامل پیشگیری و آمادگی است، ۲) مرحله حین بحران که مرحله واکنش به بحران است و ۳) مرحله پس از بحران که شامل یافتن راه‌هایی برای مدیریت بهتر بحران و آمادگی لازم در این خصوص و برآورد هزینه‌ها و تعهدات و خسارت‌های وارده و پیگیری اطلاعات مربوط به بحران می‌باشد (Coombs, ۲۰۰۷).

پیشگیری مجموعه اقداماتی است که پیش، هنگام و پس از وقوع بحران با هدف جلوگیری از وقوع مخاطرات یا کاهش آثار زیبا بار آن انجام می‌شود. آمادگی مجموعه اقداماتی است که توانایی سازمان را در انجام مراحل مختلف مدیریت بحران افزایش می‌دهد، این مرحله شامل جمع‌آوری اطلاعات، پژوهش، برنامه‌ریزی، ایجاد ساختارهای مدیریتی، آموزش، تامین منابع، تمرین و مانور است. واکنش، ارائه خدمات اضطراری و فوق

العاده به دنبال وقوع بحران با هدف حفاظت از منابع مختلف سازمان در جلوگیری از گسترش خسارت‌های وارده است. مقابله در حوادث غیرطبیعی شامل شناسایی دامنه بحران، ریشه یابی عوامل پدیدآورنده بحران و استفاده از ابزارهای انسانی، اطلاعاتی و فیزیکی مورد نیاز برای مقابله با بحران است. پسا واکنش نیز بازگرداندن شرایط سازمان آسیب دیده پس از بحران به شرایط عادی با در نظر گرفتن ویژگی‌های سازمان موفق و کلیه ضوابط ایمنی است.

پژوهش‌های مختلفی در زمینه شاخص‌های مؤثر بر مدیریت بحران انجام شده است. ژاک (۲۰۱۰) در الگوی مدیریت بحران خود از ابعاد پاسخ اضطراری، مدیریت ریسک و اعلام خطر اولیه در مرحله پیشگیری از بحران، از ابعاد فرآیند برنامه‌ریزی، سیستم‌ها و راهنماها و آموزش و شبیه‌سازی در مرحله آمادگی بحران، از ابعاد مدیریت بحران، فعال‌سازی سیستم‌ها و واکنش و تشخیص بحران در مرحله حین بحران و از ابعاد بازیابی، آثار موضوعات اساسی پس از بحران و ارزیابی و اصلاح در مرحله پس از بحران استفاده کرده است.

روشندل اربطانی (۱۳۸۸) نیز در الگوی مدیریت بحران خود از عناصر آمادگی، پیشگیری و پیش‌بینی در مرحله قبل از بحران، هشدار و مصونیت، ارزیابی مقدماتی و بسیج منابع و پاسخگویی سریع در مرحله شروع بحران، امداد و نجات، عملیات ویژه و مهارسازی در مرحله حین بحران و بازیابی، بازسازی و یادگیری در مرحله پس از بحران استفاده کرده است. در پژوهش ربیعی و همکاران (۱۳۹۲) از معیارهای شناسایی علائم، برنامه‌ریزی بحران، سازماندهی و ایجاد ساختار، آموزش، تمرین و مانور به عنوان معیارهای قبل از بحران، از معیارهای شناسایی بحران، واکنش سریع، گردآوری اطلاعات و کاهش پیامدهای منفی به عنوان معیارهای حین بحران و از معیارهای حذف پیامدهای منفی، اطمینان از امنیت و یادگیری از بحران به عنوان معیارهای پس از بحران استفاده شده است.

پژوهشگران بیان می‌دارند که سازمان‌ها برای اطمینان از نتیجه مطلوب مدیریت بحران باید در فرآیندهای یادگیری درگیر شوند (Hedberg, ۱۹۸۱; Barnett and Pratt, ۲۰۰۰). سازمان‌ها می‌توانند از بحران - در صورتی که به عنوان فرصتی برای یادگیری بدان

نگریسته شود- بهره‌مند گردند (Veil, ۲۰۱۱). زابلی و عجم، پورچ و ویل نیز از پژوهشگرانی هستند که از عنصر یادگیری در پژوهش خود استفاده کرده‌اند. یکی از شیوه‌های مهم آمادگی در برابر بحران انجام تمرین و مانور است. ژاک، اسکندری و ربیعی و همکاران در پژوهش خود از مانور به عنوان یکی از ابعاد و مؤلفه‌های مهم در مدیریت بحران استفاده کرده‌اند. هم‌چنین پژوهشگران از عامل ارتباطات نیز به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در مدیریت بحران نام برده‌اند. (Chandler, ۲۰۰۱; Boyd, ۲۰۰۳; Snellen, ۲۰۰۰). ریلی نیز در سال (۲۰۰۸) اشاره کرده است که در جریان وقوع یک بحران، ارتباط مؤثر داخلی و خارجی ضروری است (Reilly, ۲۰۰۸). پس از وقوع بحران، اطلاعات درست و دقیق مهم‌ترین و ارزشمندترین مقوله به شمار می‌رود که البته متأسفانه اغلب این اطلاعات در خلال بحران از دست می‌روند (Paul et al., ۲۰۰۶).

از دیگر شاخص‌ها و عواملی که در فرآیند مدیریت بحران توسط پژوهشگران مختلف در نظر گرفته شده است، می‌توان به اصول پیشگیری و کاهش اثرات در پژوهش نصیری و همکاران (۱۳۹۰)، عوامل حقوقی در پژوهش ویلکینسون و همکاران (۲۰۰۶)، تیم مدیریت بحران در پژوهش زیب ارزانی و همکاران (۱۳۹۲)، مدیریت منابع در پژوهش بیچرانلو (۱۳۸۵)، آموزش در پژوهش‌های کاکلاسکاس و همکاران (۲۰۰۹) و بوشر و همکاران (۲۰۰۷) اشاره کرد.

با توجه به تعداد زیاد پروژه‌های پالایشگاهی در دست اجرا در کشور و هم‌چنین بالا بودن آمار سوانح در این پروژه‌ها، لزوم برنامه‌ریزی و توجه ویژه به مدیریت بحران در آن‌ها، بیش از پیش احساس می‌شود (هاشمی فشارکی و همکاران، ۱۳۹۱). صنایع ویژه‌ای مانند صنایع شیمیایی و پتروشیمی ظرفیت بالقوه بیش‌تری برای بروز بحران دارند. در بحران‌هایی که با آسیب‌های گسترده جانی و مالی همراه می‌باشد، انجام اقدامات اضطراری اولویت می‌یابد، این اقدامات غالباً خارج از توان سازمان‌های مسئول برای مقابله با بحران بوده و نیازمند مشارکت برون سازمانی و فرا منطقه‌ای می‌باشد (علیزاده اوصالو و همکاران، ۱۳۹۱).

در طول ۵۰ سال اخیر صنایع شیمیایی تغییرات زیادی را تجربه نموده و با پیشرفت تکنولوژی، مواد و تجهیزات فعالیت‌های صنعتی نیز شکل جدیدتری به خود گرفته‌اند.

افزایش ظرفیت کارخانه‌های شیمیایی و تاسیس آن‌ها در مجاورت مناطق مسکونی باعث شده تا افراد و تجهیزات گسترده‌تری در این کارخانه‌ها مورد استفاده قرار گیرند که در نتیجه این امر شدت و پتانسیل آسیب به افراد و اموال نیز افزایش یافته است. حوادثی که در صنایع رخ می‌دهد باعث ایجاد تجارب بسیاری در صنعت خواهد شد که در صورت بهره‌گیری از آن تجارب، احتمال بروز حوادث مشابه پایین خواهد آمد (نصیری و همکاران، ۱۳۹۰).

در خصوص پژوهش‌های انجام شده در زمینه مدیریت بحران در صنعت پتروشیمی، می‌توان به پژوهش گلیجی و همکاران (۱۳۹۳) اشاره کرد که در این پژوهش محققان درصد ارائه الگویی جامع و اثربخش در شرایط اضطراری و بحران در این صنعت بر آمده‌اند. در این الگو برای تدوین طرح سه فاز عملیاتی مورد بررسی قرار می‌گیرد که شامل فاز یک عملیات مقدماتی یا اقدامات قبل از وقوع (طرح پیشگیری)، فاز دو اقدامات حین وقوع (طرح مقابله) و فاز سه عملیات پس از وقوع (طرح بازیابی) می‌باشد. ملکیان و فکری (۱۳۹۲) نیز به مدل‌سازی مدیریت بحران با رویکرد پدافند غیرعامل در صنعت پتروشیمی کشور پرداخته‌اند.

آدمن (۲۰۱۴) در پژوهشی که با عنوان «مدیریت بحران در صنعت نفت و گاز» انجام داده است اذعان می‌کند که بحران‌ها وضعیتی هستند که سیستم‌ها، فرآیندها و سبک‌های زندگی را مختل می‌کنند، آن‌ها تأثیر منفی بر افراد، دارایی‌ها، چشم اندازه‌ها، عملیات و شهرت سازمان‌ها و جوامع دارند، از این رو نیاز است که توجه به مدیریت بحران در اولویت قرار گیرد. وارن (۲۰۱۳) به بررسی سطح آمادگی و توانایی شرکت‌های نفت و گاز برای پاسخگویی به شرایط بحرانی در محیط عملیاتی خود پرداخته است. یافته‌های پژوهش وی نشان داده است که سطح آمادگی و پیشگیری از بحران توسط شرکت با جدیت بیشتری در نظر گرفته می‌شود.

### روش‌شناسی پژوهش

روش مطالعه حاضر از لحاظ هدف، از نوع تحقیقات توسعه‌ای-کاربردی است و از لحاظ جمع‌آوری اطلاعات، می‌توان آن را توصیفی از نوع پیمایشی-تحلیلی دانست. روش

گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای و میدانی است. در بخش کتابخانه‌ای به جمع‌آوری مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدیریت بحران با توجه به چهار بعد پیشگیری، آمادگی، واکنش و پسا واکنش در صنعت پتروشیمی پرداخته شده است. در بخش میدانی نیز کلیه شاخص‌ها در قالب سولاتی از طریق پرسش‌نامه‌ای (پرسش‌نامه شماره ۱) که روایی آن توسط متخصصان تایید شده، در اختیار ۶۰ نفر از کارشناسان و مدیران آشنا به مدیریت بحران قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شده است. ضریب آلفای به دست آمده برای بعد پیشگیری از مدیریت بحران ۰,۷۹۸، بعد آمادگی از مدیریت بحران ۰,۹۲۳، بعد واکنش از مدیریت بحران ۰,۹۰۹ و بعد پسا واکنش از مدیریت بحران ۰,۹۵۴ به دست آمده که این موضوع نشان از قابلیت پایایی پرسش‌نامه دارد. تجزیه و تحلیل و تلخیص‌سازی مؤلفه‌ها با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی و نرم‌افزار SPSS صورت گرفته است. تمامی شاخص‌های مؤثر در قالب عامل‌ها دسته‌بندی شده و سپس عوامل مؤثر در قالب پرسش‌نامه‌ای (پرسش‌نامه شماره ۲) در اختیار مدیران و کارکنان صنعت پتروشیمی به تعداد ۲۰۷ نفر قرار گرفت. روایی این پرسش‌نامه با استفاده از نظر متخصصان و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ تایید شد که ضریب آلفای به دست آمده برای هر یک از ابعاد پیشگیری، آمادگی، واکنش و پسا واکنش به ترتیب ۰,۸۱۴، ۰,۸۱۴، ۰,۷۳۸ و ۰,۸۵۴ می‌باشد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، برای برازش مدل از تحلیل عاملی تاییدی و نرم‌افزار Lisrel استفاده شد.

## یافته‌های پژوهش

### الف) یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی

در تحلیل عاملی اکتشافی محقق درصدد کشف ساختار زیربنایی مجموعه نسبتاً بزرگی از متغیرها می‌باشد. در ابتدا باید مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی بررسی گردد. روش‌های مختلفی برای این کار وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به آزمون KMO اشاره کرد. از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده‌ها از آزمون بارتلت استفاده کرده ایم، به عبارتی با استفاده از آزمون بارتلت می‌توان از کفایت نمونه‌گیری اطمینان حاصل نمود. مقدار آماره KMO برای ابعاد پیشگیری، آمادگی، واکنش و پساواکنش به

ترتیب برابر با (۰/۷۱۹، ۰/۷۰۶، ۰/۸۰۶ و ۰/۶۸۹) است؛ پس داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسبند. هم‌چنین نتایج آزمون بارتلت نیز به ترتیب برابر با ۱۶۸,۲۴۱، ۱۰۰۳، ۵۵۶,۹۸۶ و ۲۰۱۳ با سطح معناداری ۰,۰۰۰ به دست آمد که معنی‌دار می‌باشد.

در تحلیل عاملی اکتشافی دو عامل برای بعد پیشگیری، هشت عامل برای بعد آمادگی، چهار عامل برای بعد واکنش و ۱۱ عامل برای بعد پسا واکنش استخراج گردیده است. با توجه به ادبیات پژوهش و ماهیت هریک از متغیرها این عوامل نامگذاری شدند. جدول (۱) نتایج تحلیل عاملی اکتشافی را نشان می‌دهد.

جدول ۱: نتایج ناشی از تحلیل عاملی اکتشافی جدول

مقدار ویژه عوامل استخراجی با چرخش			مقدار ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش			عامل	ابعاد مدیریت بحران
کل	% واریانس	% تجمعی	کل	% واریانس	% تجمعی		
۲,۴۷۰	۳۰,۸۷۰	۳۰,۸۷۰	۴۲,۱۹۴	۴۲,۱۹۴	۳,۳۷۶	پیشگیری	اصول پیشگیری و کاهش اثرات
۲,۴۵۴	۳۰,۶۷۸	۶۱,۵۴۹	۶۱,۵۴۹	۱۹,۳۵۵	۱,۵۴۸		حذف عوامل مؤثر بر حریق و انفجار
۳,۷۰۸	۱۲,۷۸۷	۱۲,۷۸۷	۳۲,۶۴۱	۳۲,۶۴۱	۹,۴۶۶	مدیریت بحران	شناسایی مخاطرات
۳,۱۴۲	۱۰,۸۳۵	۲۳,۶۲۱	۴۰,۹۶۶	۸,۳۲۵	۲,۴۱۴		برنامه‌ریزی بحران
۲,۸۸۷	۹,۹۵۴	۳۳,۵۷۵	۴۷,۶۳۳	۶,۶۶۷	۱,۹۳۳		تعیین حوادث محتمل
۲,۸۶۰	۹,۸۶۴	۴۳,۴۳۹	۵۳,۸۳۰	۶,۱۹۷	۱,۷۹۷		مدیریت منابع
۲,۵۸۸	۸,۹۲۳	۵۲,۳۶۲	۵۹,۰۶۰	۵,۲۲۹	۱,۵۱۷		آموزش و پژوهش
۲,۴۱۱	۸,۳۱۵	۶۰,۶۷۷	۶۳,۵۷۹	۴,۵۲۰	۱,۳۱۱		سیستم‌ها

مقدار ویژه عوامل استخراجی با چرخش			مقدار ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش			عامل	ابعاد مدیریت بحران
۶۷,۰۱۵	۶,۳۳۸	۱,۸۳۸	۶۷,۸۲۱	۴,۲۴۲	۱,۲۳۰	مانور	
۷۱,۸۵۴	۴,۸۴۰	۱,۴۰۳	۷۱,۸۵۴	۴,۰۳۳	۱,۱۷۰	تشکیل تیم بحران	
۱۷,۰۵۲	۱۷,۰۵۲	۳,۰۶۹	۴۰,۰۱۱	۴۰,۰۱۱	۷,۲۰۲	اقدامات مقدماتی واکنش	واکنش
۳۳,۵۷۲	۱۶,۵۲۰	۲,۹۷۴	۴۹,۴۶۶	۹,۴۵۴	۱,۷۰۲	اقدامات پزشکی و حفاظتی	
۴۹,۱۸۷	۱۵,۶۱۴	۲,۸۱۱	۵۷,۱۲۸	۷,۶۶۲	۱,۳۷۹	عملیات مقابله با بحران	
۶۴,۶۵۰	۱۵,۴۶۴	۲,۷۸۳	۶۴,۶۵۰	۷,۵۲۳	۱,۳۵۴	اقدامات پشتیبانی و بسیج منابع	
۱۱,۷۹۰	۱۱,۷۹۰	۴,۸۳۴	۳۶,۴۸۹	۳۶,۴۸۹	۱۴,۹۶۱	جمع‌آوری اطلاعات برای ارزیابی حادثه	
۲۳,۵۶۴	۱۱,۷۷۴	۴,۸۲۷	۴۴,۴۸۴	۷,۹۹۵	۳,۲۷۸	امنیت و ایمنی در محل حادثه	
۳۲,۹۵۳	۹,۳۸۹	۳,۸۴۹	۵۱,۵۸۷	۷,۱۰۳	۲,۹۱۲	ارزیابی و اصلاح	
۴۰,۸۱۵	۷,۸۶۳	۳,۲۲۴	۵۶,۶۰۷	۵,۰۲۰	۲,۰۵۸	یادگیری از بحران	
۴۷,۸۷۰	۷,۰۵۵	۲,۸۹۲	۶۰,۸۱۶	۴,۲۰۸	۱,۷۲۵	رسیدگی به امور آسیب دیدگان	
۵۴,۵۱۳	۶,۶۴۲	۲,۷۲۳	۶۴,۴۰۶	۳,۵۹۰	۱,۴۷۲	برآورد خسارت‌های حاصل از بحران	

مقدار ویژه عوامل استخراجی با چرخش			مقدار ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش			عامل	ابعاد مدیریت بحران
۶۰,۳۵۲	۵,۸۳۹	۲,۳۹۴	۶۷,۷۸۷	۳,۳۸۱	۱,۳۸۶	امور حقوقی	
۶۵,۵۷۴	۵,۲۲۲	۲,۱۴۱	۷۰,۸۷۹	۳,۰۹۳	۱,۲۶۸	بازسازی	
۷۰,۲۰۲	۴,۶۲۸	۱,۸۹۷	۷۳,۷۹۱	۲,۹۱۲	۱,۱۹۴	ارزیابی از محل حادثه و دلیل حادثه	
۷۴,۷۱۲	۴,۵۱۰	۱,۸۴۹	۷۶,۴۳۲	۲,۶۴۰	۱,۰۸۳	ارتباط با ذی نفعان	
۷۸,۹۸۹	۴,۲۷۷	۱,۷۵۴	۷۸,۹۸۹	۲,۵۵۸	۱,۰۴۹	آگاهی از نتایج و اثرات بحران بر ذی نفعان	

همان‌طور که اشاره شد، هریک از این عامل‌های استخراج شده توسط تحلیل عاملی اکتشافی با توجه به ادبیات موضوع و ماهیت هریک از متغیرها نامگذاری شد و در نهایت مدل زیر به عنوان مدل مفهومی پژوهش ارائه گردید. در شکل زیر، هریک از عامل‌های به دست آمده به همراه شاخص‌ها نشان داده شده است.

### ب) یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی تاییدی و برازش مدل

در این بخش نتایج حاصل از تحلیل عاملی تاییدی هریک از متغیرهای پژوهش توسط نرم‌افزار لیزرل به صورت جداگانه برای هر متغیر آورده شده است. تحلیل عاملی تاییدی یکی از قدیمی‌ترین روش‌های آماری است که برای بررسی ارتباط بین متغیرهای مکنون (عامل‌های به دست آمده و متغیرهای مشاهده شده) به کار برده می‌شود. در ادامه چون متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق تماماً دارای بعد و مؤلفه هستند، تحلیل عاملی تاییدی مربوط به آن‌ها نیز از دو مرحله (دو مرتبه) برای اندازه‌گیری، برخوردار است که در مرتبه اول آزمون مدل، رابطه بین سؤال‌ها و متغیر مکنون و در مرتبه دوم آزمون مدل، رابطه بین ابعاد و متغیر اصلی سنجیده می‌شود.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

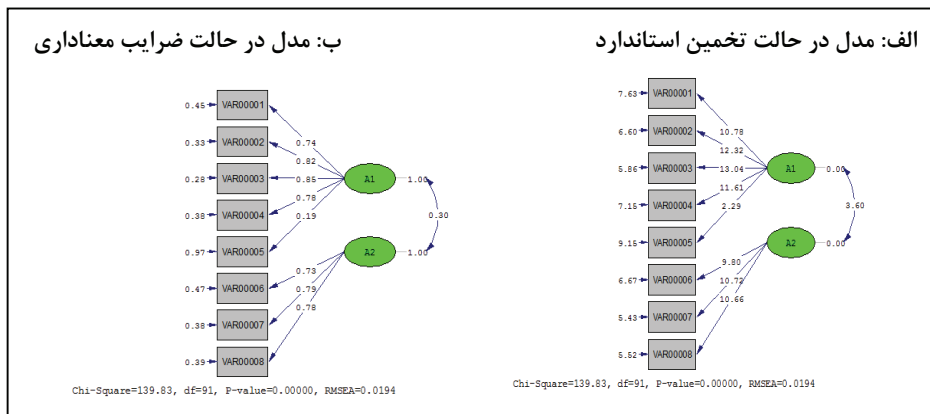
### مدل اندازه گیری بعد پیشگیری در فرآیند قبل از بحران

#### نتایج تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول

در تحلیل عاملی مرتبه اول رابطه بین ابعاد و پرسش‌ها را بار عاملی می‌گویند. همه بارهای عاملی هر بعد باید بزرگتر از ۰,۵ باشند و ضرایب معناداری بالاتر از ۱,۹۶ داشته

باشند تا پذیرفته شوند. بارهای عاملی مدل در حالت تخمین استاندارد میزان تأثیر هر کدام از متغیرها و یا گویه‌ها را در توضیح و تبیین واریانس نمرات متغیر یا عامل اصلی نشان می‌دهد، به عبارت دیگر بار عاملی نشان دهنده میزان هم‌بستگی هر متغیر مشاهده گر (سؤال پرسش‌نامه) با متغیر مکنون (عامل‌ها) می‌باشد.

نتایج تحلیل عاملی مرتبه اول برای بعد پیشگیری با دو عامل در شکل (۲) ارائه شده است.



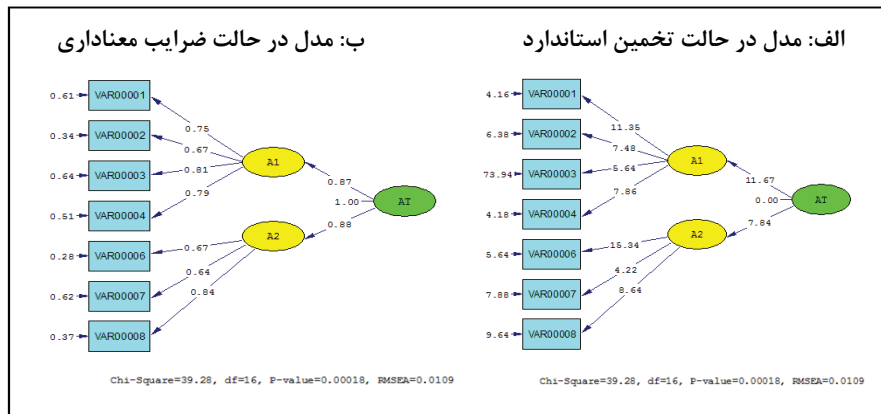
شکل ۲: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول برای بعد پیشگیری

در شکل ۲، همه بارهای عاملی به جز سؤال پنج، بزرگتر از ۰,۵ و ضرایب معناداری ابعاد بالاتر از ۱,۹۶ هستند، پس می‌توان گفت که این ابعاد به خوبی توسط پرسش‌هایشان سنجیده شده‌اند. نتایج به دست آمده از شکل‌های فوق نشانگر تایید تحلیل عاملی تاییدی تحقیق می‌باشد (سؤال پنجم میزانی کمتر از ۰,۵ دارد، بنابراین برای این که مدل برازش بهتری داشته باشد، از فرآیند پژوهش حذف شده است).

### تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم

نتایج تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد پیشگیری نشان داد که مدل اندازه‌گیری آن مناسب و کلیه اعداد و پارامترهای مدل معنادار است. شاخص‌های تناسب

مدل اندازه گیری نیز نشانگر مناسب بودن مدل اندازه گیری است.



شکل ۳: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد پیشگیری

هم چنین برای تعیین مناسب بودن یا نبودن برازش مدل، از شاخص های برازش مدل استفاده کرده ایم که در جدول (۲) به آن ها اشاره می شود.

جدول ۲: شاخص های برازش مدل

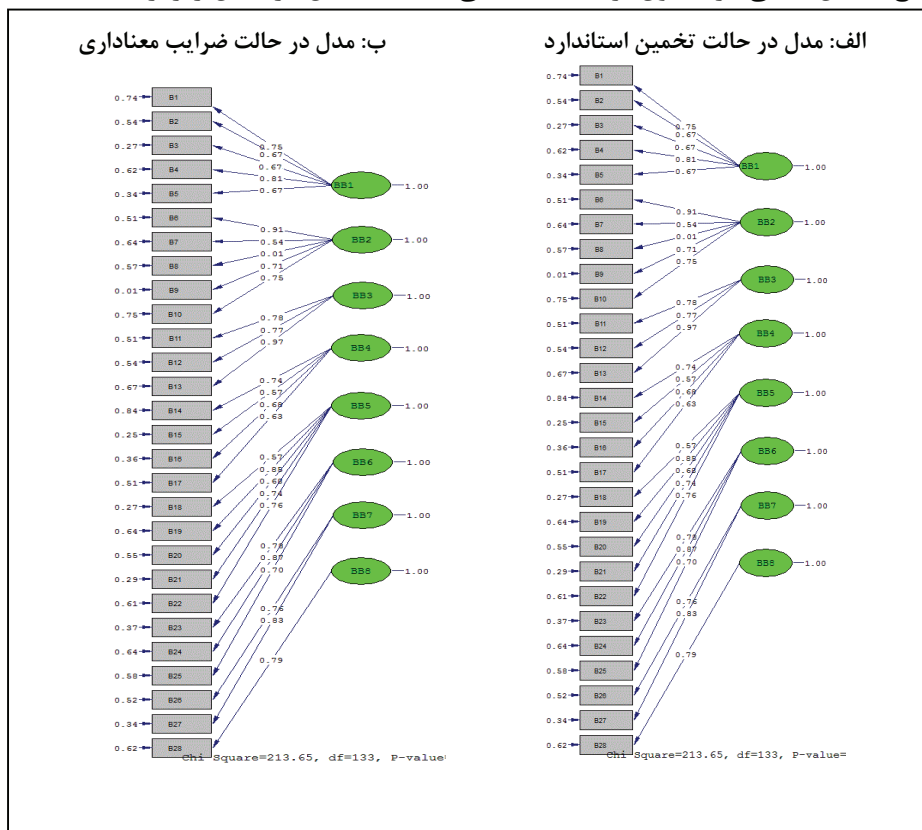
ردیف	شاخص برازش	شاخص	حد مطلوب	تناسب عددی	تناسب معنایی
۱	$X^2/df$	کی دو نسبی	$X^2/df < 3$	۲,۴۵	بسیار خوب
۲	GFI	شاخص برازندگی	بیشتر از ۰/۹	۰,۹۴	بسیار خوب
۳	AGFI	برازندگی تعدیل یافته	بیشتر از ۰/۸	۰,۸۷	بسیار خوب
۴	RMSEA	ریشه دوم میانگین خطای برآورد	کمتر از یک	۰,۰۱۰۹	بسیار خوب

چنان که مشاهده می شود مقادیر GFI و AGFI در این مدل به ترتیب برابر با ۰,۹۴ و

۰,۸۷ می‌باشد که این موضوع نشان دهنده برازش خوب مدل با داده‌ها می‌باشد. همچنین مقدار  $X^2/df$  برابر با ۲,۴۵ و شاخص RMSEA برابر با ۰,۰۱۰۹ است که این مسئله تاییدکننده برازش مناسب مدل می‌باشد.

### مدل اندازه‌گیری بعد آمادگی در فرآیند قبل از بحران تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول

نتایج تحلیل عاملی مرتبه اول برای بعد آمادگی با هشت عامل در شکل زیر ارائه شده است.



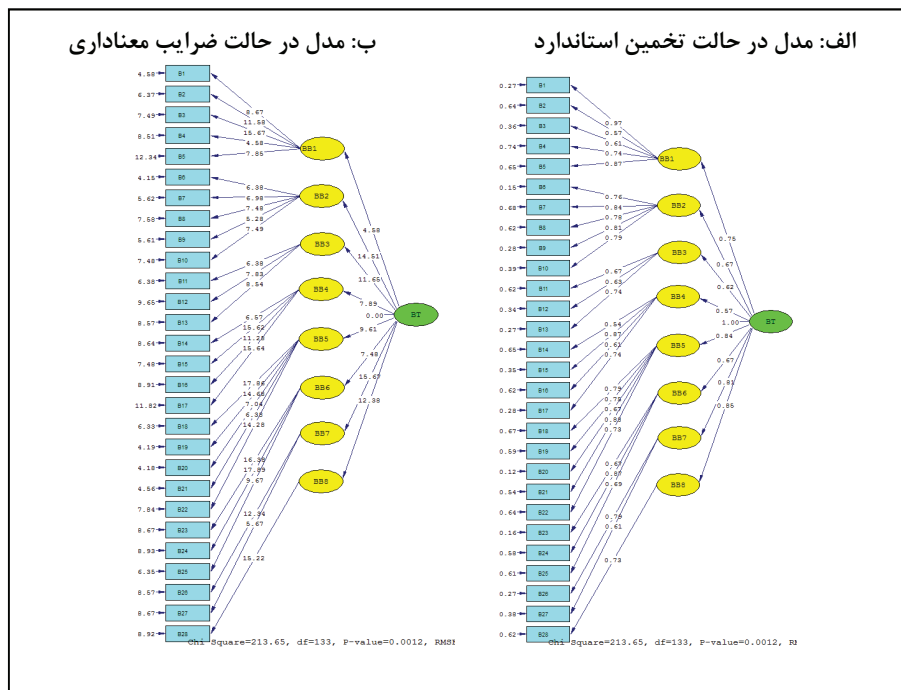
شکل ۴: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول برای بعد آمادگی

در شکل ۴ همه بارهای عاملی بزرگتر از ۰,۵ و ضرایب معناداری ابعاد بالاتر از ۱,۹۶

هستند، پس می توان گفت که این ابعاد به خوبی توسط پرسش های شان سنجیده شده اند. نتایج به دست آمده نشانگر تایید تحلیل عاملی تاییدی تحقیق می باشد.

### تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم

نتایج تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد آمادگی نشان داد که مدل اندازه گیری آن مناسب و کلیه اعداد و پارامترهای مدل معنادار است. شاخص های تناسب مدل اندازه گیری نیز نشانگر مناسب بودن مدل اندازه گیری می باشد.



شکل ۵: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد آمادگی

هم چنین برای تعیین مناسب بودن یا نبودن برازش مدل، از شاخص های برازش مدل استفاده کرده ایم که در جدول (۳) به آن ها اشاره می شود. چنان که مشاهده می شود مقادیر GFI و AGFI در این مدل به ترتیب برابر با ۰,۹۱ و

۰,۹۱ است که این موضوع نشان دهنده برازش خوب مدل با داده‌ها می‌باشد. همچنین مقدار  $X^2/df$  برابر با ۱,۶۰ و شاخص RMSEA برابر با ۰,۰۰۱۴ است که این امر تاییدکننده برازش مناسب مدل می‌باشد.

جدول ۳: شاخص‌های برازش مدل

ردیف	شاخص برازش	شاخص	حد مطلوب	تناسب عددی	تناسب معنایی
۱	$X^2/df$	کی دو نسبی	$X^2/df < 3$	۱,۶۰	بسیار خوب
۲	GFI	شاخص برازندگی	بیشتر از ۰/۹	۰,۹۱	بسیار خوب
۳	AGFI	برازندگی تعدیل یافته	بیشتر از ۰/۸	۰,۹۱	بسیار خوب
۴	RMSEA	ریشه دوم میانگین خطای برآورد	کمتر از یک	۰,۰۰۱۴	بسیار خوب

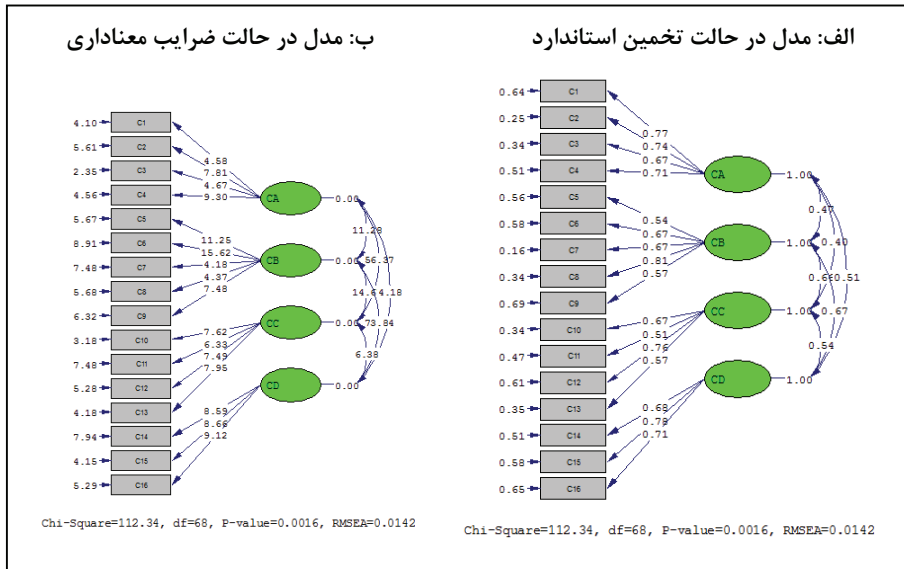
### مدل اندازه‌گیری بعد واکنش در مرحله حین بحران

#### تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول

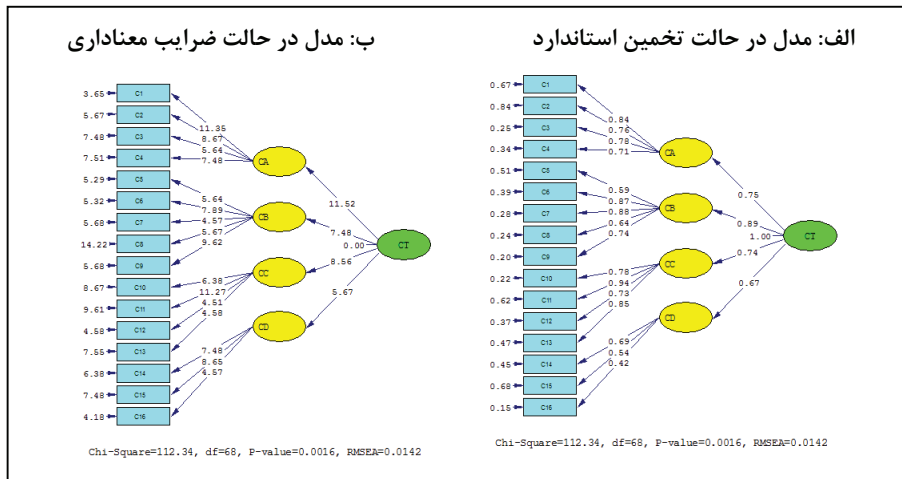
نتایج تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول برای بعد واکنش با چهار عامل در شکل زیر ارائه شده است. در شکل ۶ همه بارهای عاملی بزرگتر از ۰,۵ و ضرایب معناداری ابعاد بالاتر از ۱,۹۶ هستند، پس می‌توان گفت که این ابعاد به خوبی توسط پرسش‌هایشان سنجیده شده‌اند. به بیان دیگر، نتایج به دست آمده نشانگر تایید تحلیل عاملی تاییدی تحقیق می‌باشد.

#### تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد واکنش

نتایج تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد واکنش نشان داد که مدل اندازه‌گیری آن مناسب و کلیه اعداد و پارامترهای مدل معنادار است. شاخص‌های تناسب مدل اندازه‌گیری نیز نشانگر مناسب بودن مدل اندازه‌گیری است.



شکل ۶: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول برای بعد واکنش



شکل ۷: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد واکنش

هم‌چنین برای تعیین مناسب بودن یا نبودن برازش مدل، از شاخص‌های برازش مدل استفاده کرده‌ایم که در جدول (۴) به آن‌ها اشاره می‌شود.

جدول ۴: شاخص‌های برازش مدل

ردیف	شاخص برازش	شاخص	حد مطلوب	تناسب عددی	تناسب معنایی
۱	$X^2/df$	کی دو نسبی	$X^2/df < 3$	۱,۶۵	بسیار خوب
۲	GFI	شاخص برازندگی	بیشتر از ۰/۹	۰,۹۲	بسیار خوب
۳	AGFI	برازندگی تعدیل یافته	بیشتر از ۰/۸	۰,۸۹	بسیار خوب
۴	RMSEA	ریشه دوم میانگین خطای برآورد	کمتر از یک	۰,۰۱۴۲	بسیار خوب

چنان که مشاهده می‌شود مقادیر GFI و AGFI در این مدل به ترتیب برابر با ۰,۹۲ و ۰,۸۹ است که این مسئله نشان دهنده برازش خوب مدل با داده‌ها می‌باشد. هم‌چنین مقدار  $X^2/df$  برابر با ۱,۶۵ و شاخص RMSEA برابر با ۰,۰۱۴۲ است که این موضوع تاییدکننده برازش مناسب مدل می‌باشد.

### مدل اندازه‌گیری بعد پسا واکنش در مرحله پس از بحران

#### تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول

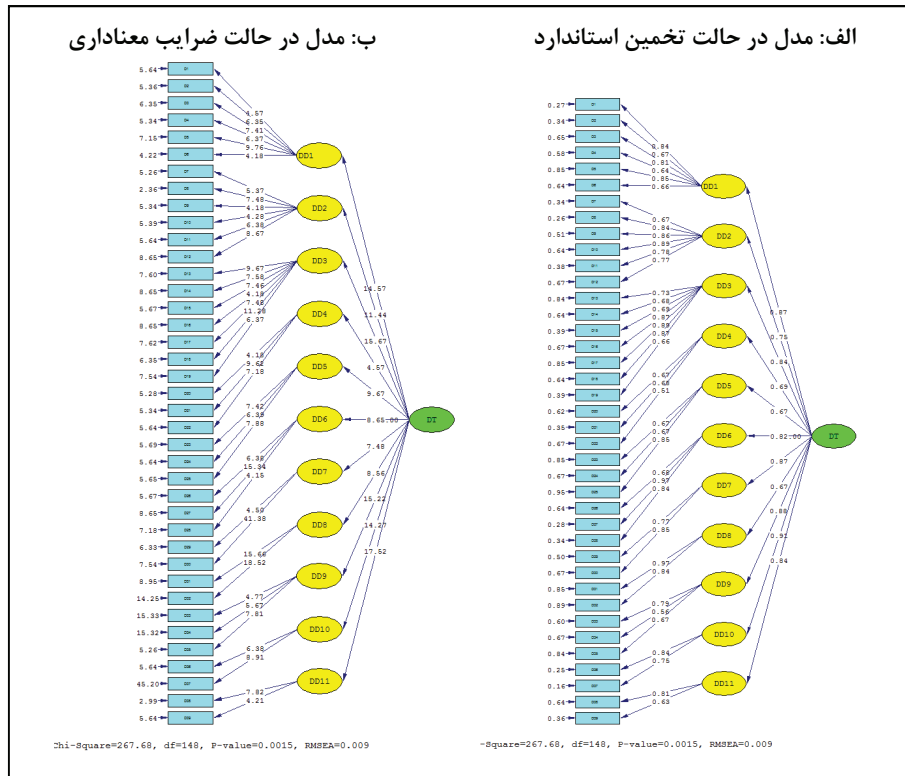
نتایج تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول برای بعد پسا واکنش با ۱۱ عامل در شکل ۸ ارائه شده است. در شکل ۸ همه بارهای عاملی بزرگتر از ۰,۵ و ضرایب معناداری ابعاد بالاتر از ۱,۹۶ هستند، پس می‌توان گفت که این ابعاد به خوبی توسط پرسش‌هایشان سنجیده شده‌اند. نتایج به دست آمده نشانگر تایید تحلیل عاملی تاییدی تحقیق می‌باشد.



شکل ۸: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول برای بعد پسا واکنش

### تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد پسا واکنش

نتایج تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد پسا واکنش نشان داد که مدل اندازه‌گیری آن مناسب و کلیه اعداد و پارامترهای مدل معنادار است. شاخص‌های تناسب مدل اندازه‌گیری نیز نشانگر مناسب بودن مدل اندازه‌گیری می‌باشد.



شکل ۹: تحلیل عاملی تاییدی مرتبه دوم برای بعد پسا واکنش

هم‌چنین برای تعیین مناسب بودن یا نبودن برازش مدل، از شاخص‌های برازش مدل استفاده کرده‌ایم که در جدول (۵) به آن‌ها اشاره می‌شود. چنان که مشاهده می‌شود مقادیر GFI و AGFI در این مدل به ترتیب برابر با ۰,۹۲ و ۰,۸۸ است که این مسئله نشان دهنده برازش خوب مدل با داده‌ها می‌باشد. هم‌چنین مقدار  $X^2/df$  برابر با ۱,۸۰ و شاخص RMSEA برابر با ۰,۰۰۹ است که این موضوع تاییدکننده برازش مناسب مدل می‌باشد.

به طور کلی، از مجموع شاخص‌های برازش می‌توان دریافت که داده‌ها با مدل مفروض

هماهنگی دارند و مدل مفهومی قابل تایید است.

جدول ۵: شاخص‌های برازش مدل

ردیف	شاخص برازش	شاخص	حد مطلوب	تناسب عددی	تناسب معنایی
۱	$X^2/df$	کی دو نسبی	$X^2/df < 3$	۱,۸۰	بسیار خوب
۲	GFI	شاخص برازندگی	بیشتر از ۰/۹	۰,۹۲	بسیار خوب
۳	AGFI	برازندگی تعدیل یافته	بیشتر از ۰/۸	۰,۸۸	بسیار خوب
۴	RMSEA	ریشه دوم میانگین خطای برآورد	کمتر از یک	۰,۰۰۹	بسیار خوب

### بحث و نتیجه‌گیری

در راستای دستیابی به هدف پژوهش، شاخص‌های مدیریت بحران در صنعت پتروشیمی در قالب چهار بعد پیشگیری، آمادگی، واکنش و پسا واکنش بر اساس ادبیات پژوهش استخراج شد. با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی شاخص‌های مؤثر شناسایی و دسته‌بندی این شاخص‌ها انجام شد. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی، دو عامل برای بعد پیشگیری، هشت عامل برای بعد آمادگی، چهار عامل برای بعد واکنش و ۱۱ عامل برای بعد پسا واکنش استخراج شده است.

در مرحله بعد برای تایید و برازش مؤلفه‌های به دست آمده در تحلیل عاملی اکتشافی و متغیرهای بارگذاری شده در زیر هر کدام از مؤلفه‌ها از نرم‌افزار لیزرل استفاده شده است. تمام عوامل و متغیرهای مربوط به آن، که در تحلیل عاملی اکتشافی به دست آمده بود در تحلیل عاملی تاییدی با اطلاعات این پژوهش برازش شد. بر اساس یافته‌های الگوی اندازه‌گیری، شاخص‌ها و عامل‌های به دست آمده در هریک از ابعاد پیشگیری، آمادگی،

واکنش و پسا واکنش به طور معناداری در اندازه‌گیری متغیرهای پنهان خود مؤثر بوده است که میزان سهم و اهمیت هریک از شاخص‌ها و عوامل در سنجش متغیرهای پنهان خود بر اساس اندازه استاندارد (ضریب بتا) مشخص شده است.

برای برازش مدل، شاخص‌های برازش شامل کی دو نسبی ( $X^2/df$ )، شاخص برازندگی (GFI)، برازندگی تعدیل یافته (AGFI) و ریشه دوم میانگین خطای برآورد (RMSEA) به کار رفت. چنان که مشاهده شد، مقادیر این شاخص‌ها در حد مطلوب قرار داشت که تاییدکننده برازش مناسب مدل می‌باشد. به طور کلی، شاخص‌های مربوط به برازش مدل اندازه‌گیری نشان دهنده مناسب بودن ابزار سنجش، متغیرها و مدل پژوهش است.

در الگوی ارائه شده در پژوهش حاضر، برای بعد پیشگیری دو عامل اصول پیشگیری و کاهش اثرات و حذف عوامل مؤثر بر حریق و انفجار شناسایی شده است که با پژوهش نصیری و همکاران (۱۳۹۰) همخوانی دارد. برنامه‌ریزی برای بحران و سیستم‌ها از جمله عواملی بوده که در بعد آمادگی به دست آمده است. ژاک (۲۰۱۰) از پژوهشگرانی بوده که در مدل مدیریت بحران خود از این دو عامل استفاده کرده است. نتیجه به دست آمده با یافته‌های پژوهش ربیعی و همکاران (۱۳۹۲) نیز همخوانی دارد، زیرا پژوهش مذکور از بعد برنامه‌ریزی برای بحران در مرحله قبل از بحران استفاده کرده است.

آموزش و پژوهش نیز از دیگر عوامل مربوط به بعد آمادگی در پژوهش حاضر است که با پژوهش‌های کاکلاس و همکاران (۲۰۰۹)، بوشر و همکاران (۲۰۰۷)، ربیعی و همکاران (۱۳۹۲) و ژاک (۲۰۱۰) همخوانی دارد. همان‌طور که بوشر و همکاران (۲۰۰۷) اظهار داشتند لازم است که آموزش در مدیریت بحران نهادینه شود. از طرفی آماده‌سازی و پیشگیری از طریق آموزش هزینه کمتری نسبت به یادگیری از طریق تجربه حاصل از سوانح یا بلایای طبیعی و غیرطبیعی دارد. بنابراین می‌توان چنین بیان داشت که یکی از عوامل مهم در بعد آمادگی از بحران آموزش و پژوهش می‌باشد.

عامل تمرین و مانور که در الگوی ارائه شده در پژوهش حاضر مشاهده می‌شود در پژوهش‌های انجام شده قبلی که توسط پژوهشگرانی از جمله ژاک (۲۰۱۰)، اسکندری (۱۳۹۳) و ربیعی و همکاران (۱۳۹۲) انجام شده نیز مشاهده شده است، که از این نظر بین پژوهش حاضر و پژوهش‌های قبلی سازگاری وجود دارد.

عامل‌های به دست آمده مدیریت منابع و تشکیل تیم و شناسایی مخاطرات و تعیین حوادث محتمل نیز با پژوهش‌های بیچرانلو (۱۳۸۵)، زیب ارزانی و همکاران (۱۳۹۲) و نصیری و همکاران (۱۳۹۰) همخوانی دارد. مدیریت منابع نقش مهمی در مدیریت بحران دارد. برای آمادگی مؤثر نیاز است که پایگاهی از میزان منابع ایجاد شود تا در صورت لزوم از آن بهره‌گیری شود. داشتن اطلاعاتی در مورد میزان منابع مالی، مادی، نیازهای امداد و نجات و... باید در این پایگاه جمع‌آوری و به دقت بررسی شود. در مورد اهمیت تیم‌سازی در مدیریت بحران در مرحله قبل از وقوع بحران نیز همان‌گونه که زیب ارزانی و همکاران اظهار داشته‌اند، تشکیل تیم به هم سویی تصمیمات اعضا و هماهنگی در اهداف آن‌ها کمک کرده و حس اعتماد و تشریک مساعی را نیز در بین آنان تقویت می‌نماید. در این تیم نقش‌های متعددی در کنار هم قرار می‌گیرند تا با گردآوری مهارت‌ها و منابع مختلف، به رخداد پاسخ مناسب دهند. بنابراین می‌توان چنین بیان داشت که تیم‌های مدیریت بحران می‌توانند در زمان وقوع بحران‌های ناگهانی اقدامات سریع انجام دهند تا اوضاع را به سوی وضعیت مناسب تغییر دهند.

در بعد واکنش عامل‌های اقدامات مقدماتی، اقدامات پزشکی و حفاظتی، عملیات مقابله با بحران و اقدامات پشتیبانی و بسیج منابع به دست آمده که در پژوهش‌های ژاک (۲۰۱۰)، ربیعی و همکاران (۱۳۹۲) و روشندل اربطانی و همکاران (۱۳۸۸) نیز از این عوامل استفاده شده است. با توجه به اهمیت بعد واکنش، برای دستیابی به اهداف بهتر تشکیل و سازماندهی کمیته بحران و داشتن الگویی مناسب برای واکنش در شرایط اضطراری مناسب به نظر می‌رسد. عوامل به دست آمده در بعد پسا واکنش در پژوهش حاضر نیز با پژوهش‌های انجام شده توسط نصیری و همکاران (۱۳۹۰)، ویلکینسون و همکاران (۲۰۰۶)، زابلی و عجم (۱۳۹۲)، پورچ (۲۰۰۹) و ویل (۲۰۱۱) همخوانی دارد.

همان‌طور که اشاره شد، نتیجه این پژوهش منجر به توسعه مدلی گردید که شامل چهار بعد فعالیت (پیشگیری، آمادگی، واکنش و پسا واکنش) برای مدیریت بحران می‌باشد. برای اندازه‌گیری هریک از این ابعاد شاخص‌ها و عامل‌هایی استخراج گردید. گفتنی است توجه به این عوامل، امکان تصمیم‌گیری و اقدام مناسب در هر مرحله را برای مدیران و مسئولان فراهم می‌آورد. مدیران و تصمیم‌گیران قادر خواهند بود تا با این اقدامات مناسب

در جهت مدیریت هرچه بهتر بحران‌ها گام بردارند. در ضمن چارچوب مطرح شده می‌تواند به عنوان مدل مناسب در برنامه‌ریزی‌های آینده در زمینه مدیریت بحران مفید واقع گردد. در واقع این مدل می‌تواند مبنای برنامه‌های عملیاتی آینده قرار گیرد. در پایان، شایان ذکر است که با توجه به جدید بودن موضوع مدیریت بحران و محدود مطالعات صورت گرفته در این حوزه به ویژه در صنعت پتروشیمی، ظرفیت لازم برای پژوهش در این حوزه برای پژوهشگران وجود دارد. پیشنهاد می‌شود که مطالعات در این حوزه با رویکردهای متنوع و با لحاظ نمودن متغیرها و مؤلفه‌های مختلف و با بهره‌گیری از راهبردهای پژوهشی مختلف انجام شود.

### پیشنهادها

مطابق با یافته‌ها و نتایج پژوهش حاضر، برای هر یک از ابعاد مدیریت بحران، چندین عامل شناسایی شده‌اند که می‌توان امیدوار بود در سایه برخورداری از چنین مؤلفه‌ها و عناصری، امکان موفقیت و احتمال اثربخشی فرآیند مدیریت بحران افزایش یابد. در ادامه به منظور بهره‌مندی از این عوامل، توصیه‌هایی کاربردی مطرح می‌شوند که استفاده از آن‌ها و تلاش برای اجرای دقیق شان، ضامن اثربخشی کوشش‌های مدیریت بحران قلمداد می‌شود.

- در عامل اصول پیشگیری و کاهش اثرات، شناخت خطرات موجود در فرآیندها از راه آگاهی و آشنایی با مواد موجود در فرآیندها (خواص فیزیکی و شیمیایی مواد) و استفاده از مهندسی فرآیند به منظور تولید محصولی باکیفیت و مقرون به صرفه و به دنبال آن خواستار تضمین ایمنی و بالا بردن قابلیت اعتمادپذیری کارخانه شیمیایی در تهیه محصول توصیه می‌شود.

- در مورد اصول طراحی برنامه مقابله با حوادث، پیشنهاد می‌گردد این اصول در قالب آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی با در نظر گرفتن موقعیت تدوین گردد.

- به منظور مدیریت بهینه منابع ایجاد پایگاه منابع و سازماندهی و توزیع منابع انسانی و مادی توصیه می‌گردد. هم‌چنین تهیه فهرستی از همه منابع مورد نیاز در یک ماموریت و روش جمع‌آوری منابع برای یک ماموریت در مدیریت منابع (انسانی و غیر انسانی) پیشنهاد

می‌گردد.

- آموزش و پژوهش یکی از عوامل مهم در مرحله آمادگی می‌باشد، لذا وجود بخش تحقیق و توسعه در سازمان به منظور پیشرفت و توسعه علمی و آگاهی از کمی و کاستی‌های وضع موجود برای رسیدن به وضع مطلوب پیشنهاد می‌گردد.
- با توجه به اهمیت، نقش و جایگاه بالای طراحی و اجرای مانورهای مناسب و کارآمد، تبیین اصول و اساس طراحی و اجرای مانورهای اثربخش، اقدامی ضروری به نظر می‌رسد.
- یکی از استراتژی‌های آمادگی در مقابل بحران، تشکیل تیم‌های مدیریت بحران است که این تیم‌ها در زمان وقوع بحران‌های ناگهانی می‌توانند اقدامات سریع انجام دهند تا اوضاع را به سوی وضعیت مناسب تغییر دهند. اعضای تیم مدیریت بحران باید شامل مدیرانی با مهارت‌های عمومی مدیریت بحران و مجموعه‌ای از متخصصان گوناگون باشند که توانایی بروز عکس‌العمل سریع در مقابل بحران‌های مختلف را داشته باشند.
- بعد واکنش شامل اقدامات مقدماتی واکنش، اقدامات پزشکی و حفاظتی، عملیات مقابله با بحران و اقدامات پشتیبانی و بسیج منابع است. برای دستیابی به اهداف بهتر تشکیل و سازماندهی کمیته بحران و داشتن الگویی مناسب برای واکنش در شرایط اضطراری پیشنهاد می‌گردد.
- به منظور موفقیت در مرحله پسا واکنش مدیریت باید در ابتدا گروه یا تیم و یا ساختار ویژه‌ای را برای انجام کارها و تقبل مسئولیت‌ها در مرحله پسا واکنش تشکیل دهد.

## منابع

- اسکندری، محمدامین (۱۳۹۳)، *ارتقای کارایی مانورهای (تمرین) مدیریت بحران*، ششمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران، مشهد، دبیرخانه دائمی کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران.
- بیچرانلو، عبدالله (۱۳۸۵)، *مدیریت بحران‌ها و حوادث غیرمترقبه*، فصل‌نامه اندیشه صادق، شماره ۲۴، صص ۲۳-۱.

خدابنده لو، آزاده، علیدوستی، علی (۱۳۹۲)، *فرآیند برنامه‌ریزی عملیات مدیریت بحران در سازمان‌ها و مراکز اجرایی*، پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران‌های طبیعی، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس مدیریت جامع بحران.

ربانی، مسعود، ضیایی، محسن (۱۳۸۰)، *برنامه‌ریزی منابع در شرایط بحران با استفاده از الگوهای ریاضی*، دانش مدیریت، سال چهاردهم، شماره ۵۳، صص ۱۰۱-۱۳۲.

ربیعی، علی، امینی، محمدتقی و سرافرازی، اعظم (۱۳۹۲)، *توسعه الگوی مناسب تصمیم‌گیری تحت شرایط بحران سازمانی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره ANP (مورد مطالعه: شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران - منطقه فارس)*، نشریه علمی-پژوهشی بهبود مدیریت، سال هفتم، شماره ۴، پیاپی ۲۲، صص ۱۸۲-۱۶۳.

روشندل اربطانی، طاهر (۱۳۸۸)، *نقش مدیریت رسانه در تحول بحران از تهدید به فرصت*، پژوهش‌های ارتباطی، شماره ۵۵، صص ۱۶۲-۱۴۱.

زابلی، روح اله، عجم، مهدی (۱۳۹۲)، *راهبردهای یادگیری در بحران در کارکنان بخش اورژانس*، مجله طب نظامی، دوره ۱۵، شماره ۱، صص ۳۶-۲۵.

زیب ارزانی، معصومه، نکویی، محمدعلی و اسماعیلی، ابراهیم (۱۳۹۲)، *طراحی نقشه دانش برای تشکیل تیم مدیریت بحران با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی*، دو فصل‌نامه علمی-پژوهشی مدیریت بحران، شماره سوم، صص ۴۹-۵۵.

علیزاده اوصالو، علی، علیزاده، امیر، توپچی، صادق و علیزاده اوصالو، امین (۱۳۹۱)، *نقش سامانه‌های اطلاعاتی در مدیریت بحران و بلایای طبیعی (مطالعه موردی طرح‌ریزی بومی سامانه فرماندهی حادثه برای صنایع پتروشیمی)*، دومین کنفرانس ملی مدیریت بحران.

گلیجی، الهام، کرباسی، عبدالرضا و تبریزیان، شروین (۱۳۹۳)، *الگوی تدوین مدیریت بحران و برنامه واکنش در شرایط اضطراری در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی*، دومین کنفرانس ملی مدیریت بحران و HSE در شریان‌های حیاتی، صنایع و مدیریت شهری، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس ملی مدیریت بحران و HSE.

ملکیان، پوریا، فکری، رکسانا (۱۳۹۲)، مدل سازی مدیریت بحران با رویکرد پدافند غیرعامل در صنعت پتروشیمی کشور، فصل نامه علمی-تخصصی انجمن علمی پدافند غیرعامل ایران، دوره اول، شماره ۲، صص ۷۰-۵۹.

نصیری، قدرت الله، نریمان نژاد، علی رضا، عرب حسینی، محمد و عادل، احمدرضا (۱۳۹۰)، *اصول مدیریت بحران در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی*، گروه طرفه، چاپ اول.

هاشمی فشارکی، سیدجواد، شریفلو، ناصر و شهردار، شهاب الدین (۱۳۹۱)، *بررسی ابعاد بحران و سامانه مدیریت بحران در پالایشگاه؛ مطالعه موردی پالایشگاه نفت شیراز*، دومین همایش مدیریت بحران در صنعت ساختمان، شریان های حیاتی و سازه های زیر زمینی.

Barnett, C. K., & Pratt, M. G. (۲۰۰۰). From threat-rigidity to flexibility: Toward a learning model of autogenic crisis on organizations. *Journal of Organizational Change Management*, ۱۳ (۱), ۷۴-۸۸.

Bosher, L., Dainty, A., Carrillo, P. and Glass, J. (۲۰۰۷) Built -in Resilience to Disasters: A Pre-Emptive Approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, ۱۴ (۵), pp. ۴۳۴-۴۴۶.

Boyd, N. (۲۰۰۰, July). Using the Internet for effective crisis management. *Safety Management*, ۴۴۸-۴۴۹

Coombs, W. T., (۲۰۰۷). "Attribution Theory as a guide for post-crisis communication research", *Public Relations Review*, No. ۳۳, pp. ۱۳۵-۱۳۹.

Chandler, R. (۲۰۰۱, May). Crisis management: Does your team have the right members? *Safety Management*, (۱), (۴۵۸

Foster, H. D. (۱۹۸۰), *Disaster planning, the preservation of life and property* New York Spring verlag.

- Hedberg, B. L. T. (۱۹۸۱). How organizations learn and unlearn. In P. C. Nystrom & W. H. Starbuck (Eds.), *Handbook of organizational design* (Vol. ۱, pp. ۳-۲۷). New York, NY: Oxford University Press.
- Jaques, T. (۲۰۱۰). "Embedding issue management as a strategic element of crisis prevention", *Disaster Prevention Management*, ۱۹ (۴), ۴۶۹-۴۸۲.
- Kaklauskas, A., Amaratunga, D. and Haigh, R. (۲۰۰۹). "Knowledge Model for Post-Disaster Management", *International journal of Strategic Property Management*, ۱۳, pp. ۱۱۷-۱۲۸.
- Mitroff, I. I. (۱۹۸۸). Crisis management: Cutting through the confusion. *Sloan Management Review*, ۲۹ (۲), ۱۵-۲۰.
- Mitroff, I. I. (۲۰۰۲). *Crisis Learning: The Lessons of Failure*. The Futurist, ۳۶ (۵), ۱۹-۲۱.
- Odemene, G. C. (۲۰۱۴). "Crises Management in the Oil and Gas Industry", *International Petroleum Technology Conference*, ۱۹-۲۲ January, Doha, Qatar.
- Pearson, C. M., & Mitroff, I. I. (۱۹۹۳). From crisis prone to crisis prepared: A framework for crisis management. *Academy of Management Executive*, ۷ (۱), ۴۸-۵۹.
- Pearson, C. M., & Clair, J. A. (۱۹۹۸). Reframing crisis management. *Academy of management review*, ۲۳ (۱), ۵۹-۷۶.
- Paul, M., Thomas, N. and Adam, S. (۲۰۰۶) After the Tsunami: Lessons from Reconstruction. *McKinsey Quarterly*. (۱), pp. ۹۴-۱۰۵.
- Porche, D. J. (۲۰۰۹). "emergent leadership during a natural disaster: a narrative analysis of an acute health care organization's leadership", *a dissertation presented in partial fulfillment of the requirements for the degree doctor of philosophy*, capella university.
- Reilly, A. H., (۲۰۰۸), "The role of human resource development competencies in facilitating effective crisis communication", In *Advances in Developing*

*Human Resources*, ۶۸ (۹), by H. M. Hutchins, & J. Wang. Sage Publications, ۹۹۶-۹۱۶.

Snellen, M. (۲۰۰۳). How to build a "dark site" for crisis management.

*Strategic Communication Management*, ۷ (۳), ۱۸-۲۱.

Veil, S. R. (۲۰۱۱). "mindful learning in crisis management", *journal of business communication*, ۴۸ (۲), ۱۱۶-۱۴۷.

Warren, R. (۲۰۱۳). "An assessment and critique of crisis management in the oil and gas industry in ensuring company continuity", Capella University.

Wilkinson, S., Masurier, J. L. and Seville, E. (۲۰۰۶) Barriers to post disaster reconstruction. *Report on Workshop held*", Available at: [http://www.reso.org.nz/Barriers %20 to %20 Post-Disaster %20 Reconstructio n %20 Workshop. Pdf](http://www.reso.org.nz/Barriers%20to%20Post-Disaster%20Reconstruction%20Workshop.Pdf)