



فصلنامه علمی پژوهشی در ایمنی، سلامت و محیط زیست



بررسی عوامل تاثیر گذار در عملکرد شرایط بحرانی (مطالعه موردی: شهر بندر انزلی)

عبدالرحمان کشوری^{۱*}، محمد نوروزی^۲، احمد کشوری^۳

۱ نویسنده مسئول: عضو هیئت علمی دانشگاه جامع امام حسین (ع) تهران

۲ دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشکده پدافند دانشگاه جامع امام حسین (ع) تهران

۳ استادیار و دکترای تخصصی از دانشگاه آزاد علوم پزشکی واحد تهران

چکیده	مشخصات مقاله
مدیریت بحران‌های زیستی در بنادر به دلیل نقش حیاتی این زیرساخت‌ها در تداوم زنجیره تأمین، امنیت اقتصادی و سلامت عمومی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر مدیریت بحران‌های زیستی در بندر انزلی است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی است. داده‌ها از طریق مطالعه منابع علمی و نظرخواهی از خبرگان گردآوری شد و برای تحلیل و تعیین میزان اهمیت شاخص‌ها از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده گردید. یافته‌ها نشان داد که شاخص‌های ساختاری، رفتاری و زمینه‌ای در مدیریت بحران‌های زیستی نقش معناداری دارند و در میان آن‌ها برخی مؤلفه‌ها از اولویت بیشتری برخوردارند. بر این اساس، تقویت زیرساخت‌های مدیریتی، ارتقای هماهنگی بین‌بخشی، آموزش نیروی انسانی و بهبود آمادگی عملیاتی می‌تواند به افزایش کارآمدی مدیریت بحران‌های زیستی در بندر انزلی منجر شود.	تاریخچه مقاله: نوع مقاله: پژوهشی دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۹ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۱۷ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۷ انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۵/۲۳ نویسنده مسئول: negahdasht@ihu.ac.ir
	کلید واژه‌ها: شاخص‌های عملکردی مدیریت بحران زیستی عوامل ساختاری و رفتاری عوامل زمینه‌ای تحلیل سلسله مراتبی



۱- مقدمه

افزایش دغدغه‌های عمومی نسبت به چالش‌های زیست‌محیطی، سیاست‌گذاران و مدیران ارشد را بر آن داشته است تا مدیریت این بحران‌ها را در کانون برنامه‌های توسعه قرار دهند. تجمیع معضلاتی همچون گرمایش جهانی و انتشار گازهای گلخانه‌ای، اکنون به نگرانی عمده‌ای برای کشورهای مختلف بدل شده است [۱]. هم‌راستا با گسترش جنبش‌های سبز جهانی و تلاش دولت‌ها برای توسعه صنعتی پایدار، بسیاری از سازمان‌ها رویکرد «تجارت سبز» را اتخاذ کرده‌اند [۲]. عواملی همچون تغییرات اقلیمی، چالش‌های اخلاقی و ظهور گروه‌های ذی‌نفع منتقد، سبب ارتقای سطح آگاهی زیست‌محیطی در جامعه شده‌اند [۳].

ارائه تعریفی جهان‌شمول از بحران دشوار است، اما در یک جمع‌بندی کلی، بحران «نقطه عطفی» در رویدادهاست که با پیامدهای غیرمنتظره همراه بوده و واکنشی سریع را می‌طلبد [۴]. در جهان مملو از ریسک کنونی، بحران‌ها به‌عنوان «مشکلات بدخیم» با سطح بالایی از عدم اطمینان و پیچیدگی توصیف می‌شوند که پاسخ به آن‌ها نیازمند هماهنگی منسجم میان چندین سازمان است [۵]. با توجه به گستردگی گونه‌های بحران، آن‌ها را می‌توان به دو دسته طبیعی و صنعتی تقسیم کرد؛ اما بحران‌های زیست‌محیطی به‌طور خاص با تغییرات سریع، غیرمنتظره و غیرقابل برگشت در کیفیت محیط مشخص می‌شوند که زبان‌های رفاهی قابل توجهی را به دنبال دارند [۶ و ۷].

نظام مدیریت بحران کنونی با چالش‌هایی ساختاری نظیر ناهماهنگی بین‌سازمانی، خلأهای قانونی و محدودیت منابع مالی روبروست. در تعریف علمی، بحران رویدادی است که ثبات سازمان، شهرت و رفاه عمومی را تهدید می‌کند [۶]. این ناکارآمدی مدیریتی در برخی مناطق جغرافیایی حساس، نمود بارزتری دارد.

شهر بندرانزلی به‌عنوان قطب گردشگری ساحلی، اکنون با نوع خاصی از بحران زیستی دست‌به‌گریبان است. برخلاف شهرهای تاریخی مانند اصفهان یا یزد که هویت فرهنگی دارند، اقتصاد و هویت انزلی وابسته به اکوسیستم طبیعی (تالاب و دریا) است؛ ازاین‌رو، ضعف در زیرساخت‌های شهری مستقیماً به بحران زیست‌محیطی منجر می‌شود.

شواهد میدانی (مانند وضعیت بلوار پاسداران) نشان می‌دهد که فرسودگی تجهیزات جمع‌آوری پسماند، عدم تفکیک از مبدأ و ناتوانی در مدیریت جمعیت گردشگر، این شهر را در آستانه یک بحران جدی قرار داده است. درحالی‌که برخی شهرهای گردشگری با بهره‌گیری از فناوری و آموزش شهروندان بر این معضل فائق آمده‌اند، انباشت زباله در انزلی اکنون نه فقط یک چالش بصری، بلکه تهدیدی برای اقتصاد گردشگری و سلامت عمومی است. مسئله اصلی این پژوهش، شکاف میان وضعیت مطلوب (شهر سبز و هوشمند) و وضعیت موجود (بحران مدیریت پسماند و آلودگی) در این شهر ساحلی است.

ضرورت این پژوهش از دو جنبه «سازمانی» و «محیطی» قابل تبیین است: از آنجا که «بهره‌وری سبز» کلید توسعه پایدار است، نهادینه‌سازی فرهنگ زیست‌محیطی در سازمان‌ها ضرورتی انکارناپذیر دارد. ریشه بسیاری از بحران‌های کنونی را باید در ضعف‌های فرهنگی و مدیریتی جستجو کرد. تحقق مدیریت صحیح نیازمند برنامه‌ریزی مبتنی بر اطلاعات دقیق است. در این راستا، شناسایی و استقرار شاخص‌های «دانش‌بورد عملیاتی مدیریت بحران زیستی»، راهکاری اساسی برای پایش و کاهش انتشار آلاینده‌ها محسوب می‌شود [۸]. آلودگی‌ها محدود به مرزهای سیاسی نمی‌مانند و پیامدهای آن‌ها به‌آسانی مناطق همجوار را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد [۹]. برای سنجش میزان حساسیت جوامع، شاخص‌های عینی نظیر کیفیت مدیریت پسماند و غلظت آلاینده‌ها حیاتی هستند [۴].

با توجه به وضعیت بحرانی انزلی، عدم اقدام فوری علمی و عملیاتی می‌تواند منجر به خسارات جبران‌ناپذیر اکولوژیک و اقتصادی گردد.

هدف اصلی این پژوهش، ارائه راهکارهایی برای گذار از شیوه‌های سنتی به مدرن در مدیریت شهری است. به‌طور مشخص، این تحقیق به دنبال شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی عواملی است که می‌توانند عملکرد مدیریت بحران زیستی را در شرایط اضطراری بهبود بخشند. تمرکز ویژه بر طراحی یا امکان‌سنجی «دانش‌بورد عملیاتی» برای پایش لحظه‌ای بحران در شهر انزلی است. با توجه به مطالب بیان‌شده و شکاف‌های موجود در مدیریت شهری انزلی، سوال اصلی پژوهش عبارت است از: چگونه می‌توان

عوامل مؤثر در عملکرد شرایط بحرانی در مدیریت بحران زیستی را شناسایی و پیاده‌سازی نمود؟

۲- مرور ادبیات پژوهش

در قرن بیست و یکم، جهان شاهد وقوع حوادث عظیم طبیعی و غیرطبیعی است. شدت این بحران‌ها این واقعیت را گوشزد می‌کند که راهکارهای کنونی پیش‌بینی و مقابله، همچنان نارسا و ناکافی هستند و تنها شمار اندکی از ملل دنیا دانش و هنر مهار این بلایا را به‌طور مؤثر به کار بسته‌اند. در این میان، استقرار یک سیستم کارآمد مدیریت بحران، یکی از مهم‌ترین چالش‌های عصر حاضر است. با توجه به وسعت سرزمینی ایران و تنوع و شدت بلایا، وجود ساختاری منسجم برای مدیریت حوادث از نیازهای اساسی کشور به شمار می‌رود. ایران به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی (کوهستانی-بیابانی) و ساختار خاص زمین‌شناسی، پتانسیل حادثه‌خیزی بالایی دارد. استقرار تحت سامانه پرفشار جنب‌حاره‌ای، این کشور را در کمربند خشک کره زمین قرار داده است؛ به‌طوری‌که میانگین بارش سالیانه در سطح وسیعی از آن حدود ۲۵۰ میلی‌متر (کمتر از یک سوم میانگین جهانی) است. چالش اصلی در بارندگی‌های کشور، پراکنش نامناسب زمانی و مکانی آن است. برای مثال در استان‌های جنوبی که متأثر از سامانه مونسون هستند، ممکن است کل بارندگی سالیانه در یک روز نازل شده و سیل‌های مخربی ایجاد کند؛ درحالی‌که در سال‌های دیگر، کاهش بارش به زیر ۵۰ میلی‌متر منجر به خشکسالی می‌شود. محاصره شدن فلات ایران توسط بیابان‌های عراق، عربستان و آسیای میانه و دوری بخش وسیعی از کشور از دریا، به انضمام اینکه ۲۰ درصد مساحت کشور را اراضی بیابانی تشکیل می‌دهد، شرایط خشکسالی را تشدید کرده است. از نظر زمین‌شناسی نیز فلات ایران تحت تأثیر سیستم کوه‌زایی آلپ در دوران سوم زمین‌شناسی شکل گرفته و در بخش میانی کمربند آلپ-همیالیا واقع شده است. از آنجاکه این پوسته هنوز به تعادل نهایی نرسیده است، وقوع زمین‌لرزه‌های مخرب در نقاط مختلف کشور پدیده‌ای اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌شود [۱۱]. امروزه فجایع دارای آثار اجتماعی و اقتصادی فرامرزی بوده و با پیامدهایی نظیر نوسانات شدید، عدم قطعیت، هزینه‌های کلان و

وابستگی‌های متقابل همراه‌اند. زیست‌بوم کنونی بشر با ریسک بالا و آشفتگی ناشی از رویدادهای نامطلوب (بحران‌ها) عجین شده است. این وقایع می‌توانند منشأ «طبیعی» (مانند سونامی، گردباد و زلزله) یا «انسان‌ساخت» داشته باشند. فارغ از مقیاس، این رخدادها غیرمنتظره تأثیرات عمیقی بر سازمان‌ها و جوامع می‌گذارند که مدیریت آن‌ها نیازمند توجه ویژه سیاسی و تخصیص منابع است. سال‌های اخیر شاهد تغییر در ماهیت، تواتر و پیامدهای این وقایع بوده‌ایم که چالش‌های نوینی را ایجاد کرده است. در این میان، ضعف کیفیت هوا به‌عنوان یکی از پنج عامل اصلی تهدیدکننده سلامت در جهان خودنمایی می‌کند. آمارها نشان می‌دهد که آلودگی هوا با حدود ۶٫۵ میلیون مرگ زودرس در سال، بزرگ‌ترین ریسک محیطی برای سلامت بشر است. قرارگیری طولانی‌مدت در معرض این آلودگی، با بیماری‌های عفونی تنفسی، بیماری مزمن انسدادی ریه، سکتة مغزی، حمله قلبی و سرطان ریه ارتباط مستقیم دارد. متأسفانه قوانین کیفیت هوا در اکثر کشورها برای پیشگیری از مرگ‌ومیر ناکافی است و میانگین سالانه ذرات معلق $PM_{2.5}$ ^۱ اغلب فراتر از استانداردهای سازمان بهداشت جهانی است [۱۵].

ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های اقلیمی، در زمره سرزمین‌های خشک و نیمه‌خشک جهان قرار دارد. این شرایط، وقوع طوفان‌های گردوغبار را در نواحی شرقی، مرکزی و جنوب غربی کشور اجتناب‌ناپذیر کرده است؛ معضلی که با تغییر اقلیم و خشکیدگی تالاب‌ها و دریاچه‌ها تشدید شده و این مناطق را به کانون‌های اصلی انتشار ریزگرد تبدیل کرده است. پدیده ریزگردها از سال ۱۳۸۰ تاکنون، زیست‌بوم و سلامت ساکنان غرب و جنوب غرب (به‌ویژه استان خوزستان) را با چالش‌های جدی مواجه ساخته است. روند این پدیده همواره صعودی بوده است؛ به‌طوری‌که اگرچه در سال‌های نخست عمده محدود به فصول گرم و با غلظت پایین بود، اما به تدریج بر تعداد روزهای غبارآلود و شدت آن افزوده شده است. نکته قابل تأمل اینکه از سال ۱۳۹۳ به بعد، این پدیده از الگوی فصلی خارج شده و با درگیر کردن فصول سرد سال، ابعاد گسترده‌تری یافته است [۱۲].

^۱ به ذرات اتمسفری اشاره دارد که دارای قطر کمتر از ۲٫۵ میکرومتر است که حدود ۳٪ قطر موی انسان است.

مطالعه‌ای با عنوان «اثربخشی آموزش در چگونگی مواجهه با بحران‌های زیست‌محیطی با رویکرد کالبدی» انجام داد. نتایج بیانگر رابطه معنادار آموزش با ارتقای دانش و مهارت در تمامی مراحل چهارگانه مدیریت بحران (پیشگیری، آمادگی، مقابله و بازسازی) است. بر این اساس، به‌کارگیری شیوه‌های آموزشی مناسب جهت تغییر رفتار و ارتقای آگاهی زیست‌محیطی، عاملی کلیدی در موفقیت مدیریت بحران‌های محیطی محسوب می‌شود. [۱۸] در پژوهشی با عنوان «تبیین نقش ظرفیت نهادی در ارتقای تاب‌آوری شهری در بحران‌های زیست‌محیطی»، وضعیت منطقه یک کلان‌شهر تهران را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج پیمایشی حاکی از آن است که این منطقه از منظر رویکرد «نهادمحور»، فاقد تاب‌آوری مطلوب است. با این حال، «شاخص قوانین» نسبت به سایر ابعاد وضعیت مساعدتری دارد و نهادها در زمینه رویه‌مندسازی^۱ این شاخص عملکرد بهتری داشته‌اند. [۱۹] نیز به «سنجش وضعیت و تحلیل عوامل مؤثر بر مطلوبیت مدیریت بحران» در شهرستان قائنات پرداختند. یافته‌ها نشان داد که وضعیت مدیریت بحران با میانگین ۲٫۶۷ در سطح نامناسبی قرار دارد. علل این نارسایی در چهار عامل اصلی شامل «ضعف در برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت»، «نارسایی‌های اجتماعی»، «ضعف در قانون‌گذاری» و «کمبود آموزش و مهارت» خلاصه می‌شود. همچنین رویکرد حاکم بر منطقه، رویکردی سنتی (انفعالی، واکنشی، عدم مشارکت و متمرکز بر امداد رسانی) ارزیابی شد. در مطالعه‌ای دیگر، [۲۰] پژوهشی با عنوان «تغییر کاربری اراضی؛ پاشنه آشیل مدیریت بحران‌های زیست‌محیطی» انجام دادند. نتایج نشان داد که معضل تغییر کاربری اراضی، عمدتاً ریشه در نظام مالکیت زمین، ضعف قوانین و مدیریت منابع طبیعی، سیاست‌های دولتی، بورس‌بازی (خرید و فروش) اراضی کشاورزی، گسترش بی‌رویه شهرها و لابی‌گری در مقیاس محلی دارد.

[۵] پژوهشی با عنوان «چارچوبی زمینه‌آگاه^۲ برای پایش محیط‌زیست و مدیریت بحران تغییر اقلیم» انجام دادند. در این مطالعه، یک چارچوب داده‌تطبیقی بر پایه داده‌های «مشاهده زمین^۳» پیشنهاد شده است که هدف آن کاهش اثرات تغییرات اقلیمی است. این مدل با تلفیق عملیات سنجش‌ازدور و الگوریتم‌های یادگیری ماشین (و یادگیری عمیق)، به طبقه‌بندی و هماهنگ‌سازی داده‌ها

[۱۲] در پژوهشی با عنوان «مدل اجرای استراتژی مدیریت بحران»، مدلی را ارائه کردند که با تلفیق عوامل محتوایی، زمینه‌ای و فرآیندی، قابلیت پاسخگویی به مراحل سه‌گانه بحران را داراست. طبق یافته‌ها، این مدل در مرحله پیش از بحران بر «بازسازی» جهت ارتقای تاب‌آوری، در حین بحران بر «جریان‌سازی» از طریق اولویت‌بندی اقدامات، و در مرحله پس از بحران بر «نهادسازی» تمرکز دارد. فرآیند نهادسازی شامل ارزیابی دقیق آسیب‌ها و بهره‌گیری از نهادهای پشتیبان جهت بازسازی، بازتوانی و اصلاح ساختارهاست. [۱۳] نیز به «بررسی نقش عوامل مؤثر بر بهبود چرخه مدیریت بحران جهت کاهش آسیب‌پذیری شهروندان در برابر مخاطرات طبیعی» پرداختند. نتایج نشان داد که محدوده مورد مطالعه از نظر مؤلفه‌های مدیریت بحران (شامل تحلیل خطرپذیری، پیشگیری، آمادگی، هشدار اولیه، پاسخگویی و بازیابی) در وضعیتی پایین‌تر از میانگین مورد انتظار قرار دارد. همچنین، یافته‌ها حاکی از وجود رابطه‌ای معنادار میان بهبود مؤلفه‌های مدیریت بحران و کاهش آسیب‌پذیری شهروندان بود. [۱۴] در پژوهشی با عنوان «ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مسکن شهری در برابر بحران‌های محیطی»، به پهنه‌بندی خطر پرداختند. نتایج نشان داد که مناطق غرب و جنوب‌غربی محدوده مورد مطالعه، به دلیل قرارگیری در مسیر گسل، شیب تند، مجاورت با رودخانه و فرسودگی بافت، در زمره مناطق پرخطر دسته‌بندی می‌شوند. [۱۵] نیز به «بررسی سازوکارهای مؤثر بر مدیریت بحران خشکسالی از دیدگاه کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی استان البرز» پرداختند. نتایج تحلیل عاملی جهت شناسایی راهکارهای مقابله با خشکسالی نشان داد که به ترتیب اولویت، عوامل «سیاسی-حمایتی»، «مدیریتی»، «فنی»، «قانونی»، «آموزشی» و «اقتصادی» بیشترین سهم را در تبیین مدیریت بحران کشاورزی در این استان داشته‌اند.

در پژوهشی دیگر، [۱۵] به «بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت بحران شهری» پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که معیارهای کلیدی مدیریت بحران از دیدگاه کارشناسان شهرسازی عبارتند از: وجود نظام ذخیره‌سازی، تجهیزات تخصصی و تشکیلات عملیاتی، نیروی انسانی متخصص، سیستم اطلاع‌رسانی اثربخش (برای ساکنین) و پایداری زیرساخت‌ها و تأسیسات ارتباطی. [۱۷] نیز

¹ proceduralization

² Context-aware

³ Earth Observation

پیچیدگی‌های مواضع شرکت‌ها و افکار عمومی را در طول یک بحران سازمانی بلندمدت تحلیل می‌کند.

[۲۲] پژوهشی تحت عنوان «قدرت سیستم مدیریت منابع انسانی در مواقع بحران» انجام دادند. نتایج نشان داد که تأثیر مثبت شدت بحران و شهرت سازمان بر کارایی سیستم منابع انسانی، در جوامعی با «پرهیز از عدم اطمینان»^۵ بالا، قوی‌تر است؛ اما در کشورهایی با «فاصله قدرت»^۶ بالا، این تأثیر ضعیف‌تر گزارش شده است. [۲۳] در پژوهشی با عنوان «تنوع روابط انسان و طبیعت در علوم محیطی و پیامدهای آن برای مدیریت بحران»، چالش‌های تصمیم‌گیران را بررسی کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که تصمیم‌گیرندگان در مواجهه با بحران‌های اکولوژیک، با دشواری لحاظ کردن پیچیدگی‌های اکوسیستم در مدل‌های تصمیم‌گیری اجتماعی-اقتصادی روبرو هستند.

[۲۴] به بررسی «یادگیری سازمانی: تجزیه و تحلیل ریسک به‌عنوان مبنایی برای توسعه قابلیت‌های مدیریت بحران‌های طبیعی» پرداخت. نتایج حاکی از آن است که خروجی‌های تحلیل ریسک و آسیب‌پذیری معمولاً در داخل یا خارج از شهرداری‌ها به‌درستی منتقل نمی‌شود؛ در نتیجه، فرآیند یادگیری سازمانی و اجتماعی محدود باقی می‌ماند.

[۲۵] پژوهشی با عنوان «ترسیم نقشه دانش مدیریت بحران زیست‌محیطی بر اساس شبکه کلمات کلیدی» انجام دادند. آن‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل شبکه اجتماعی (مانند BibExcel و UCINET)، ساختار فضایی پژوهش‌های این حوزه را بررسی کردند. نتایج این تحلیل به درک بهتر توزیع پارادایم‌های پژوهشی و شناسایی موضوعات کلیدی در مدیریت بحران‌های زیست‌محیطی کمک شایانی می‌کند.

جدول (۱) مرور ادبیات پژوه

ردیف	پژوهشگران سال	عنوان پژوهش	هدف اصلی پژوهش	روش شناسی
۱	تمنوس و همکاران (۲۰۲۴)	چارچوب نظارت بر محیط	مدل برای پایش هوشمند	مدل سازی
۲	پن و همکاران (۲۰۲۴)	مدیریت بحران	پیش بینی تولید	تحلیل داده ها
۳	اسماعیل و همکاران (۲۰۲۴)	تصمیمات زیست محیطی	تأثیر همه گیری کرونا	تحلیل رگرسیون

^۵ Uncertainty Avoidance

^۶ Power Distance

می‌پردازد. ویژگی بارز این چارچوب، به‌روزرسانی لایه‌های اطلاعاتی بر اساس بازخورد عملیات‌های پیشین و استفاده از داده‌های ماهواره‌ای منتخب ذی‌نفعان است.

[۴] نیز در پژوهشی با عنوان «بحران و تصمیمات حاکمیت زیست‌محیطی در حین همه‌گیری کووید-۱۹: درس‌هایی از کشورهای اروپایی»، واکنش شرکت‌ها به بحران را ارزیابی کردند. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که متغیرهایی مانند «توسعه انسانی» و «جریان نقد آزاد» تأثیر مثبت، و متغیرهای «فساد» و «اهرم مالی» تأثیر منفی بر حاکمیت محیطی دارند. اگرچه تحلیل اولیه نشان‌دهنده تأثیر مثبت کووید-۱۹ (با ضریب ۱۸,۷۳) بود، اما تحلیل‌های استحکام^۱ با تأیید ضریب منفی (-۱۸,۴۶)، بر چالش‌های جدی شرکت‌ها در حفظ استراتژی‌های پایداری در شرایط بحرانی تأکید دارد. این پژوهش بینش‌های ارزشمندی را برای سیاست‌گذاران جهت پیشبرد اهداف پایداری در دوران پساکرونا فراهم می‌کند.

[۶] پژوهشی با عنوان «ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی و مدیریت بحران شرکت‌های الکتریکی در طول بحران برق» انجام دادند. آن‌ها با بهره‌گیری از روش «تحلیل پوششی داده‌ها» و الگوریتم‌های پیش‌بینی هوش مصنوعی، مدلی ارائه کردند که دقت پیش‌بینی بالایی داشته و مبنایی منطقی برای تصمیم‌گیری در تنظیمات تولید آینده شرکت‌های برق فراهم می‌کند.

[۹] در پژوهشی با عنوان «طراحی مدل بلوغ برای هدایت تمرین‌های مدیریت بحران و واکنش بین‌سازمانی در بحران‌های زیست‌محیطی»، یک «تردبان بلوغ»^۲ شش مرحله‌ای را برای سنجش قابلیت همکاری بین‌سازمانی پیشنهاد دادند. استدلال اصلی پژوهش این است که مدیریت بحران مشارکتی باید به‌عنوان یک «سیستم انطباقی پیچیده»^۳ نگریسته شود؛ جایی که آگاهی از زمینه سازمانی، تعامل‌پذیری فنی و روابط فردی، محرک‌های اصلی برای بسیج سریع و موفقیت‌آمیز واکنش به بحران هستند.

[۲۱] در مطالعه‌ای با عنوان «استفاده از یادگیری عمیق در رویکرد مدیریت بحران زیست‌محیطی»، پویایی روابط سازمان‌های عمومی را بررسی کردند. این تحقیق با استفاده از کلان‌داده‌ها^۴ و یادگیری عمیق، چارچوب نظری سازمان‌های عمومی در بحران را توسعه داده و

¹ Robustness

² Maturity Ladder

³ Complex Adaptive System

⁴ Big Data

جدول (۱) مرور ادبیات پژوه

ردیف	پژوهشگران سال	عنوان پژوهش	هدف اصلی پژوهش	روش شناسی
۱۹	حشمتی و قیطوری (۱۳۹۷)	تغییر کاربری	ریشه یابی علل تخریب	تحلیل ریشه ای ^۲

۳-روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-پیمایشی است. رویکرد کلی حاکم بر پژوهش، آمیخته (کیفی-کمی) است که در سه گام متوالی اجرا شده است:

گام اول: تحلیل محتوا (شناسایی شاخص‌ها)

در این مرحله، به منظور شناسایی عوامل و شاخص‌های مؤثر در عملکرد شرایط بحرانی، از روش «تحلیل محتوای کیفی با رویکرد قیاسی» استفاده شد. بدین صورت که با مطالعه عمیق اسناد کتابخانه‌ای، پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی و مبانی نظری، مفاهیم مرتبط استخراج و کدگذاری شدند. سپس این کدها بر اساس «مدل سه‌شاخگی» (ساختاری، رفتاری و زمینه‌ای) دسته‌بندی گردیدند. خروجی این تحلیل محتوا، شناسایی ۲۴ شاخص اولیه بود (جدول ۱) که مبنای طراحی پرسشنامه قرار گرفت.

گام دوم: غربالگری (روش دلفی)

پس از استخراج شاخص‌ها از طریق تحلیل محتوا، برای تأیید و بومی‌سازی آن‌ها از روش دلفی استفاده شد. پرسشنامه‌ی حاصله در اختیار پنلی از خبرگان قرار گرفت تا روایی و تناسب شاخص‌ها با شرایط مورد مطالعه تأیید شود.

گام سوم: وزن‌دهی و اولویت‌بندی

در نهایت، پس از نهایی شدن شاخص‌ها، برای تعیین درجه اهمیت هر عامل از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ استفاده گردید. در این مرحله مقایسات زوجی میان عوامل اصلی و زیرشاخص‌ها صورت گرفت.

1. Analytic Hierarchy Process (AHP)

۱-۳-مدل فرآیند اجرای پژوهش (فلوچارت روش‌شناسی)

جدول (۱) مرور ادبیات پژوه

ردیف	پژوهشگران سال	عنوان پژوهش	هدف اصلی پژوهش	روش شناسی
۴	یوهانسون و اریکسون (۲۰۲۴)	طراحی مدل بلوغ	سنجش و ارتقای سطح	مدل سازی مفهومی
۵	ژائو و همکاران (۲۰۲۴)	یادگیری عمیق در مدیریت	بحران طولانی مدت	یادگیری عمیق
۶	ساندرز و همکاران (۲۰۲۴)	مدیریت منابع انسانی	فرهنگ ملی در اثربخشی	مدل هافستد
۷	امجد و همکاران (۱۴۰۲)	مدیریت بحران	مراحل سه گانه بحران	مدل سازی
۸	امجد و همکاران (۱۴۰۲)	ریزگرد در ایران	تاثیر ریزگرد بر اقلیم	تحلیل روند ^۱
۹	مویست (۲۰۲۳)	روابط انسان و طبیعت	مواجهه با پیچیدگی	تحلیل تصمیم گیری
۱۰	اریکسون (۲۰۲۳)	تحلیل ریسک	نتایج ریسک	آسیب شناسی
۱۱	زند و همکاران (۱۴۰۱)	بهبود مدیریت	سنجش وضعیت	پیمایشی توصیفی
۱۲	ناصری پور و همکاران (۱۴۰۰)	میزان آسیب پذیری	شناسایی و پهنه بندی خطر	پهنه بندی خطر
۱۳	ناصری پور و همکاران (۱۴۰۰)	بررسی مدیریت بحران	و اولویت بندی عاملی)	پیمایشی (تحلیل عاملی)
۱۴	زند و همکاران (۱۴۰۰)	مدیریت خشکسالی	مقابله با خشکسالی	اولویت بندی
۱۵	شیری (۱۳۹۹)	آموزش مواجهه بحران	مراحل چهارگانه بحران	رویکرد کالبدی آموزشی
۱۶	حشمتی و همکاران (۱۳۹۹)	ارتقای تاب آوری	رویکرد نهادمحور	ارزیابی نهادمحور
۱۷	احمدی و منوچهری (۱۳۹۹)	عوامل مؤثر مدیریت بحران	ارزیابی تاب آوری منطقه ۱ تهران	سنجش وضعیت
۱۸	دای و همکاران (۲۰۲۰)	مدیریت بحران زیست	نقشه سازی و شناسایی روند های	کتاب سنجی

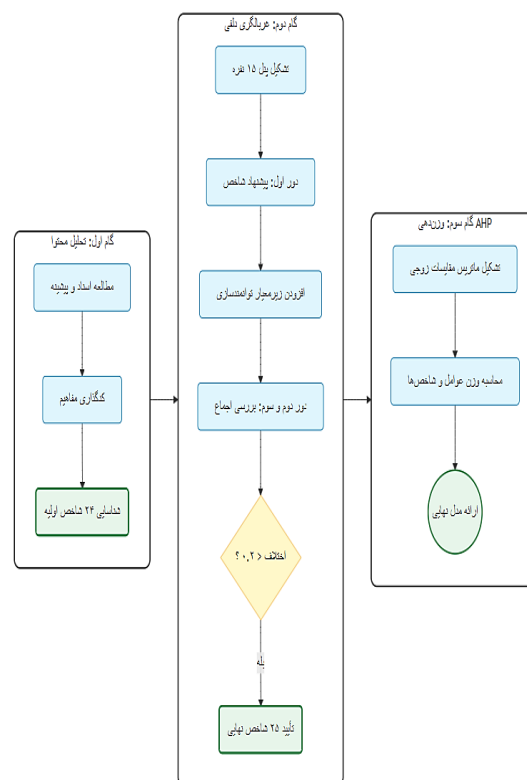
جدول ۲- عوامل و شاخص‌های شناسایی شده برای ارزیابی

عملکرد شرایط بحرانی (حاصل از تحلیل محتوا)

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص
۲	رفتاری	۳	مدیریت بحران
		۴	فناوری نوین در زمینه مدیریت بحران های زیستی
		۵	فناوری های ارتباطی مطلوب در راستای مدیریت بحران های زیستی
		۶	جلب مشارکت های عمومی در راستای مدیریت بحران های زیستی
		۷	نیروی انسانی متخصص در زمینه ی بحران های زیستی
		۸	تحقیق و پژوهش در زمینه ی بحران های موجود
		۹	تعهد مدیران و کارکنان آینده نگری
۳	زمینه ای	۱۰	خصوصیات رفتاری مدیران و کارکنان سازمان مدیریت بحران
		۱۱	حمایت مدیریت
		۱۲	فرهنگ سازمانی
		۱۳	سبک مدیریت
		۱۴	انگیزش
		۱۵	دانش زیست محیطی
		۱۶	حمایت از تغییر
		۱۷	زیرساخت های شهری
		۱۸	بسترهای فرهنگی
		۱۹	رویکرد اقتصادی و اجتماعی
		۲۰	ارتباط با مردم
		۲۱	بسترهای قانونی و حقوقی
		۲۲	بسترهای ارتباطی
		۲۳	مطلوبیت رویکرد سیاسی
		۲۴	سطح مدیریت تغییرات

۴- یافته های پژوهش

در این بخش، داده‌های گردآوری‌شده از طریق روش تحلیل محتوا، پرسشنامه‌های دلفی و مقایسات زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. ابتدا ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان بررسی شده، سپس نتایج استخراج شاخص‌ها از طریق تحلیل محتوا ارائه شده و در



شکل ۱- مدل فرآیند اجرای پژوهش (فلوچارت روش شناسی)

۲-۳- جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش شامل کارشناسان خبره در حوزه پدافند غیرعامل و محیط‌زیست است. با توجه به تخصصی بودن موضوع، از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند (قضاوتی) استفاده شد. تعداد اعضای پل خبرگان برای اجرای تکنیک دلفی و تحلیل سلسله‌مراتبی، ۱۵ نفر انتخاب شدند که دارای تسلط علمی و تجربی بر موضوع بودند.

۳-۳- ابزار گردآوری داده‌ها

داده‌های بخش نظری به روش کتابخانه‌ای (فیش‌برداری از متون) و داده‌های بخش میدانی با استفاده از پرسشنامه تخصصی (پرسشنامه دلفی برای غربالگری و پرسشنامه مقایسه زوجی برای اولویت‌بندی) گردآوری شده است. نتایج حاصل از گام اول (تحلیل محتوا) در جدول (۲) ارائه شده است:

جدول ۲- عوامل و شاخص‌های شناسایی شده برای ارزیابی

عملکرد شرایط بحرانی (حاصل از تحلیل محتوا)

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص
۱	ساختاری	۱	تامین منابع مالی مدیریت بحران
		۲	برنامه ریزی و راهبردهای اصلی

جدول ۳- نتایج بدست آمده در دور اول روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	انحراف معیار
		۴	راستای مدیریت بحران		
		۵	مشارکت های عمومی در راستای مدیریت بحران	۳,۸	۰,۹۱۹
		۶	نیروی انسانی متخصص	۴	۰,۶۵۵
		۷	توانمندسازی نیروی انسانی	۳,۷	۰,۷۴۲
		۸	تحقیق و پژوهش در زمینه بحران	۳,۹	۰,۶۲۱
		۹	تعهد مدیران و کارکنان	۳,۸	۰,۶۳۲
		۱۰	آینده نگری مدیران و سیاستگذاران	۴	۰,۹۴۹
		۱۱	خصوصیات رفتاری سیاستگذاران ، مدیران و کارکنان	۴,۵	۰,۳۶۹
۲	رفتاری	۱۲	حمایت مدیران ارشد	۴,۲	۰,۶۹۹
		۱۳	فرهنگ سازمانی	۴,۴	۰,۵۱۶
		۱۴	سبک مدیریت	۴,۱۵	۰,۷۳۸
		۱۵	انگیزش	۴,۱	۰,۸۱۶
		۱۶	دانش آگاهی زیست محیطی	۳,۹	۰,۶۹۸
		۱۷	حمایت تغییرات	۳,۷۵	۰,۸۷۴
		۱۸	توسعه	۴,۳	۰,۴۵۸

ادامه روند غربالگری آنها طی سه دور دلفی و در نهایت، رتبه‌بندی عوامل و شاخص‌ها گزارش گردیده است.

جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۵ نفر از کارشناسان و خبرگان حوزه پدافند غیرعامل و محیط‌زیست بودند که در فرآیند دلفی و ارزیابی مدل مشارکت داشتند. میانگین سنی اعضای پنل ۴۱ سال (با دامنه سنی ۳۶ تا ۴۶ سال) بود. از نظر سطح تحصیلات، تمامی اعضا دارای تحصیلات عالی (کارشناسی ارشد، دانشجوی دکتری و دکتری) بودند که نشان‌دهنده صلاحیت علمی پاسخ‌دهندگان است.

در گام نخست، با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوای متون تخصصی و پیشینه پژوهش، ۲۴ شاخص اولیه شناسایی و استخراج شد که در قالب جدول (۲) در اختیار خبرگان قرار گرفت. در دور اول، علاوه بر امتیازدهی به شاخص‌های موجود (حاصل از تحلیل محتوا)، از خبرگان خواسته شد تا متغیرهای پیشنهادی خود را نیز ارائه دهند. بر این اساس، زیرمعیار «توانمندسازی نیروی انسانی در زمینه بحران‌های زیستی» به پیشنهاد خبرگان به ابعاد ساختاری افزوده شد و تعداد کل زیرمعیارها به ۲۵ مورد رسید.

الف) نتایج دوره‌های دلفی: فرآیند دلفی در سه دور انجام شد. معیار توقف، رسیدن اختلاف میانگین نظرات به کمتر از ۲۰٪ در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که میانگین امتیازات در دور دوم نسبت به دور اول افزایش یافته و انحراف معیار کاهش یافته است که نشان‌دهنده حرکت به سمت همگرایی است (جدول ۳ و ۴).

جدول ۳- نتایج بدست آمده در دور اول روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	انحراف معیار
۱	ساختاری	۱	تامین منابع مالی	۴,۱	۰,۸۷۶
		۲	برنامه ریزی راهبردهای اصلی	۳,۷	۱,۱۶
		۳	فناوری نوین مدیریت بحران‌های زیستی	۴,۵	۰,۷۰۷
			ارتباطی در	۴,۳	۰,۶۷۵

جدول ۳- نتایج بدست آمده در دور اول روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	انحراف معیار
۳	زمینه ای		زیرساخت شهری		
		۱۹	ایجاد بسترهای فرهنگی	۳,۷	۰,۶۷۵
		۲۰	رویکرد اقتصادی و اجتماعی	۴,۳	۰,۴۵۲
		۲۱	ارتباط با مردم	۴,۰۱	۰,۵۴۱
		۲۲	توسعه بسترها	۴,۲۳	۰,۶۳۱
		۲۳	توسعه بستر ارتباطی	۴,۱۷	۰,۴۷۸
		۲۴	مطلوبیت رویکرد سیاسی	۳,۹۸	۰,۵۲۳
		۲۵	بهبود سطح مدیریت	۴,۵	۰,۴۵۱

پس از تحلیل نتایج دور اول در یک پرسشنامه ی دیگر و در یک ستون، نتایج دور اول در اختیار خبرگان قرار گرفت. نتایج دور دوم روش دلفی در جدول (۴) قابل مشاهده اند.

جدول ۴- نتایج بدست آمده در دور دوم روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	تفاوت میانگین اول و دوم
۱	ساختاری	۱	تامین منابع مالی برای توسعه تقویت	۴,۲	۰,۱
		۲	برنامه ریزی و راهبردهای اصلی بحران	۳,۸۵	۰,۱۵
		۳	استقرار فناوری نوین زمینه بحران زیستی	۴,۵	۰,۰۰۰
		۴	فناوری های ارتباطی مدیریت بحران زیستی	۴,۲	۰,۱
		۵	جلب مشارکت	۳,۹	۰,۱

جدول ۴- نتایج بدست آمده در دور دوم روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	تفاوت میانگین اول و دوم
			راستای مدیریت بحران زیستی		
		۶	نیروی انسانی متخصص زمینه ی بحران زیستی	۴	۰,۰۰۰
		۷	توانمندسازی انسانی در زمینه بحران	۳,۸	۰,۰۱
		۸	تحقیق و پژوهش در زمینه ی بحران موجود	۴,۰۵	۰,۰۱۵
۲	رفتاری	۹	تعهد سیاستگذاران، مدیران و کارکنان	۳,۹۵	۰,۱۵
		۱۰	آینده نگری مدیران و سیاستگذاران	۴,۱	۰,۱
		۱۱	خصوصیات رفتاری سیاستگذاران، مدیران و کارکنان سازمان مدیریت	۴,۴	۰,۰۱
		۱۲	حمایت مدیران ارشد و سیاستگذاران	۴,۱۸	۰,۰۲
		۱۳	فرهنگ سازمانی	۴,۲۲	۰,۱۸
		۱۴	سبک مدیریت	۴	۰,۱۵
		۱۵	انگیزش	۴,۱	۰,۱
		۱۶	دانش و آگاهی زیست محیطی	۴	۰,۰۰۰
		۱۷	حمایت از تغییرات بنیادین	۳,۹۱	۰,۱۶
		۱۸	توسعه	۴,۴۲	۰,۱۲
۳	زمینه				

جدول ۴- نتایج بدست آمده در دور دوم روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	تفاوت میانگین اول و دوم
	ای		زیرساخت‌های شهری		
		۱۹	ایجاد بسترهای فرهنگی	۳,۸۴	۰,۱۴
		۲۰	رویکرد اقتصادی و اجتماعی	۴,۴۱	۰,۱۱
		۲۱	ارتباط با مردم	۴,۱۹	۰,۱۸
		۲۲	توسعه بسترهای قانونی و حقوقی	۴,۳۱	۰,۰۹
		۲۳	توسعه بسترهای ارتباطی	۴,۳۵	۰,۱۸
		۲۴	مطلوبیت رویکرد سیاسی	۴	۰,۰۲
		۲۵	بهبود سطح مدیریت تغییرات	۴,۶	۰,۱

با توجه به نتایج بدست آمده دور دوم، جهت اطمینان از نتایج بدست آمده و اجماع خبرگان دور سوم نیز اجرا شد. در این دور اگر اختلاف میانگین هر عامل از ۰,۲ کوچکتر باشد، بدین معناست که بر روی آن عامل خبرگان اجماع کرده اند. نتایج دور سوم در جدول (۵) آمده است.

جدول ۵- نتایج بدست آمده در دور سوم روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	تفاوت میانگین دور دوم و دوره سوم
۱	ساختاری	۱	تامین منابع مالی برای توسعه و تقویت مدیریت بحران	۴,۲	۰,۰۰۰
		۲	برنامه ریزی و	۳,۹	۰,۰۵

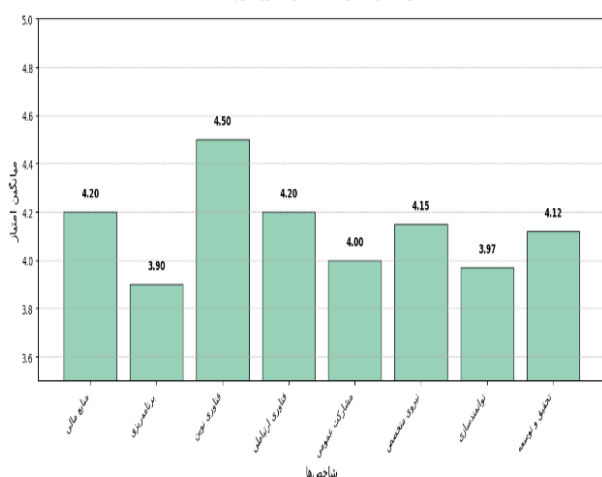
جدول ۵- نتایج بدست آمده در دور سوم روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	تفاوت میانگین دور دوم و دوره سوم
			راهبردهای اصلی مدیریت بحران		
		۳	استقرار فناوری نوین در زمینه مدیریت بحران های زیستی	۴,۵	۰,۰۰۰
		۴	فناوری های ارتباطی مطلوب در راستای مدیریت بحران های زیستی	۴,۲	۰,۰۰۰
		۵	جلب مشارکت های عمومی در راستای مدیریت بحران های زیستی	۴	۰,۱
		۶	نیروی انسانی متخصص در زمینه ی بحران های زیستی	۴,۱۵	۰,۰۱۵
		۷	توانمندسازی نیروی انسانی در زمینه ی بحران های زیستی	۳,۹۷	۰,۰۱۷
		۸	تحقیق و پژوهش در زمینه ی بحران های موجود	۴,۱۲	۰,۰۷
		۹	تعهد سیاستگذاران، مدیران و	۴	۰,۰۵
۲	رفتاری				

جدول ۵- نتایج بدست آمده در دور سوم روش دلفی

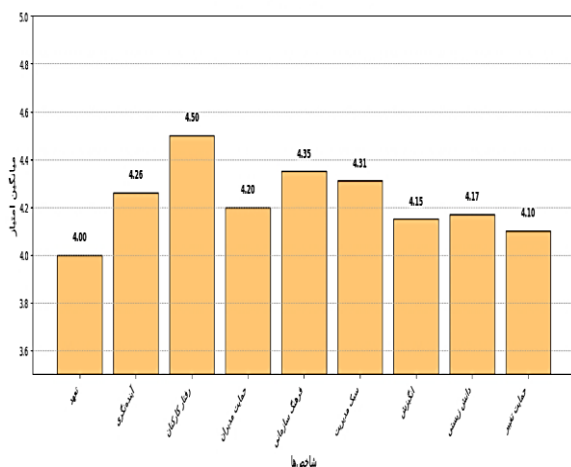
ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	تفاوت میانگین دور دوم و دوره سوم
			حقوقی		
		۲۳	توسعه بسترهای ارتباطی	۴,۵	۰,۱۵
		۲۴	مطلوبیت رویکرد سیاسی	۴	۰,۰۰۰
		۲۵	بهبود سطح مدیریت تغییرات	۴,۷	۰,۱

میانگین امتیازات عوامل ساختاری (دور سوم دلفی)



شکل ۲- میانگین امتیازات عوامل ساختاری در دور سوم دلفی

میانگین امتیازات عوامل رفتاری (دور سوم دلفی)



شکل ۳- میانگین امتیازات عوامل رفتاری در دور سوم دلفی

جدول ۵- نتایج بدست آمده در دور سوم روش دلفی

ردیف	عوامل	ردیف	شاخص	میانگین	تفاوت میانگین دور دوم و دوره سوم
			کارکنان		
		۱۰	آینده نگری مدیران و سیاستگذاران	۴,۲۶	۰,۱۶
		۱۱	خصوصیات رفتاری سیاستگذاران، مدیران و کارکنان سازمان مدیریت بحران	۴,۵	۰,۰۱
		۱۲	حمایت مدیران ارشد و سیاستگذاران	۴,۲	۰,۰۲
		۱۳	فرهنگ سازمانی	۴,۳۵	۰,۱۳
		۱۴	سبک مدیریت	۴,۳۱	۰,۱۶
		۱۵	انگیزش	۴,۱۵	۰,۰۵
		۱۶	دانش و آگاهی زیست محیطی	۴,۱۷	۰,۱۷
		۱۷	حمایت از تغییرات بنیادین	۴,۱	۰,۱
		۱۸	توسعه زیرساخت های شهری	۴,۵	۰,۰۸
		۱۹	ایجاد بسترهای فرهنگی	۴,۰۱	۰,۱۷
		۲۰	رویکرد اقتصادی و اجتماعی	۴,۶	۰,۱۹
		۲۱	ارتباط با مردم	۴,۲۵	۰,۰۶
		۲۲	توسعه بسترهای قانونی	۴,۴۰	۰,۰۹

در این بخش، برای پاسخگویی به سوالات پژوهش از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ استفاده شد. نتایج به تفکیک سوالات پژوهش در ادامه آمده است:

سوال اول: اولویت‌بندی عوامل اصلی (ابعاد سه‌گانه) چگونه است؟

نتایج مقایسات زوجی نشان داد که در میان ابعاد اصلی، عوامل ساختاری با وزن نرمال شده (۱) در رتبه نخست اهمیت قرار دارد. پس از آن، عوامل رفتاری (۲) و عوامل زمینه‌ای (۳) به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. سوال دوم: رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل ساختاری چگونه است؟

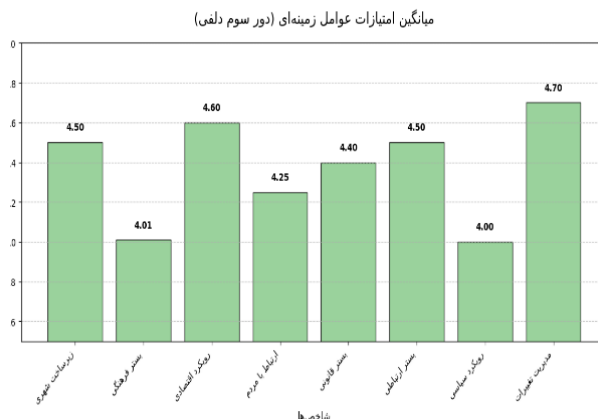
براساس نتایج جدول (۷)، در میان شاخص‌های ساختاری، مؤلفه «تأمین منابع مالی» با وزن بیشترین تأثیر را در مدیریت بحران دارد. شاخص‌های «استقرار فناوری‌های نوین» و «برنامه‌ریزی راهبردی» در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

جدول ۷- اولویت‌بندی نهایی شاخص‌های عوامل ساختاری

رتبه	شاخص	وزن نهایی
۱	تأمین منابع مالی برای توسعه و تقویت مدیریت بحران	۰,۲۲۱
۲	استقرار فناوری نوین در زمینه مدیریت بحران‌های زیستی	۰,۲۰۰
۳	برنامه‌ریزی و راهبردهای اصلی مدیریت بحران	۰,۱۹۹
۴	فناوری‌های ارتباطی مطلوب	۰,۱۱۵
۵	جلب مشارکت‌های عمومی	۰,۰۹۵
۶	نیروی انسانی متخصص	۰,۰۸۰
۷	تحقیق و پژوهش در زمینه بحران‌های موجود	۰,۰۵۵
۸	توانمندسازی نیروی انسانی	۰,۰۳۵

سوال سوم: رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل رفتاری چگونه است؟

در بعد رفتاری، «آینده‌نگری مدیران» با وزن به عنوان کلیدی‌ترین عامل شناسایی شد. پس از آن، «تعهد سازمانی» (۱) و «خصوصیات رفتاری کارکنان» (۲) در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۸).



شکل ۴- میانگین امتیازات عوامل زمینه‌ای در دور سوم دلفی

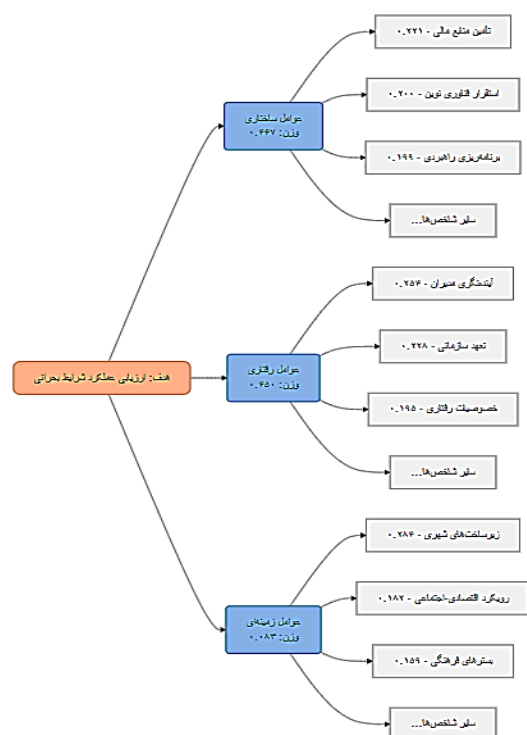
ب) بررسی روایی توافقی (ضریب هم‌مانگی کندال): برای اطمینان از میزان اتفاق نظر خبرگان، از ضریب هم‌مانگی کندال^۱ استفاده شد. همان‌طور که در جدول (۶) مشاهده می‌شود، مقادیر این ضریب در دور سوم برای تمامی خبرگان، به‌طور معناداری بهبود یافته و به سطح مطلوب (بالای) رسیده است که تأییدکننده کفایت مذبذکرات و اعتبار نتایج دلفی است.

جدول ۶- مقادیر ضریب هم‌مانگی کندال برای سه راند روش دلفی

کد خبرگان	دور اول	دور دوم	دور سوم
۱	۰,۲۶۹	۰,۵۸۶	۰,۷۰۶
۲	۰,۲۸۳	۰,۶۳۴	۰,۷۱۰
۳	۰,۱۷۹	۰,۶۲۸	۰,۷۴۱
۴	۰,۳۵۸	۰,۵۴۹	۰,۷۰۷
۵	۰,۱۳۰	۰,۵۷۲	۰,۷۶۱
۶	۰,۰۴۵	۰,۵۴۹	۰,۷۰۶
۷	۰,۳۳۰	۰,۶۶۸	۰,۷۱۰
۸	۰,۰۰۹	۰,۶۵۵	۰,۷۴۹
۹	۰,۰۶۸	۰,۶۸۵	۰,۷۶۱
۱۰	۰,۴۱۸	۰,۶۰۱	۰,۷۳۶
۱۱	۰,۴۱۲	۰,۶۷۱	۰,۸۴۷
۱۲	۰,۳۹۷	۰,۵۸۱	۰,۷۱۸
۱۳	۰,۴۱۹	۰,۵۹۷	۰,۸۷۷
۱۴	۰,۳۳۱	۰,۶۵۷	۰,۷۸۱
۱۵	۰,۲۱۷	۰,۶۰۱	۰,۷۱۸

۴-۱- یافته‌های بخش کمی (اولویت‌بندی عوامل و شاخص‌ها)

^۱ Kendall's W



شکل ۵- مدل اولویت بندی تحقیق

۶- بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر عملکرد شرایط بحرانی در شهر بندرانزلی با استفاده از مدل سه‌شاخگی و تکنیک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ بود. نتایج کمی نشان داد که در میان ابعاد اصلی، «عوامل ساختاری» با کسب بالاترین امتیاز، مهم‌ترین نقش را در مدیریت بحران ایفا می‌کنند. پس از آن، عوامل «رفتاری» و «زمینه‌ای» در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

۱. تحلیل عوامل ساختاری (اولویت اول): یافته‌ها نشان داد که مؤلفه‌های «تأمین منابع مالی» و «استقرار فناوری نوین» مهم‌ترین زیرمعیارهای ساختاری هستند. این نتیجه با یافته‌های پن و همکاران (۲۰۲۴) و تمنوس و همکاران (۲۰۲۴) همخوانی کامل دارد؛ چراکه آن‌ها نیز بر نقش کلیدی فناوری‌های داده‌محور، هوش مصنوعی و چارچوب‌های تکنولوژیک در پیش‌بینی و مدیریت بحران تأکید کرده‌اند. همچنین، این یافته با پژوهش ناصری‌پور و همکاران (۱۴۰۰) که «تجهیزات تخصصی و نظام ذخیره‌سازی» را از عوامل کلیدی مدیریت بحران شهری دانسته بودند، همسو است. قرارگیری عوامل ساختاری در

جدول ۸- اولویت‌بندی نهایی شاخص‌های عوامل رفتاری

رتبه	شاخص	وزن نهایی
۱	آینده‌نگری مدیران و سیاست‌گذاران	۰.۲۵۴
۲	تعهد سیاست‌گذاران، مدیران و کارکنان	۰.۲۲۸
۳	خصوصیات رفتاری سیاست‌گذاران و کارکنان	۰.۱۹۵
۴	حمایت مدیران ارشد سازمانی (مشترک)	۰.۱۰۵
۵	حمایت از تغییرات بنیادین	۰.۰۸۰
۶	دانش و آگاهی زیست‌محیطی	۰.۰۶۵
۷	انگیزش	۰.۰۴۵
۸	سبک مدیریت	۰.۰۲۸

سوال چهارم: رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل زمینه‌ای چگونه است؟

در نهایت، در بعد زمینه‌ای، «توسعه زیرساخت‌های شهری» با وزن قابل توجه مهم‌ترین پیش‌نیاز مدیریت بحران شناخته شد. «رویکرد اقتصادی - اجتماعی» و «ایجاد بسترهای فرهنگی» نیز به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۹).

جدول ۹- اولویت‌بندی نهایی شاخص‌های عوامل زمینه‌ای

رتبه	شاخص	وزن نهایی
۱	توسعه زیرساخت‌های شهری	۰.۲۸۴
۲	رویکرد اقتصادی و اجتماعی	۰.۱۸۲
۳	ایجاد بسترهای فرهنگی	۰.۱۵۹
۴	ارتباط با مردم	۰.۱۲۰
۵	توسعه بسترهای قانونی و حقوقی	۰.۱۰۰
۶	توسعه بسترهای ارتباطی	۰.۰۸۵
۷	بهبود سطح مدیریت تغییرات	۰.۰۵۰
۸	مطلوبیت رویکرد سیاسی	۰.۰۲۰

۵- مدل تحقیق

• تخصیص بودجه هوشمند: با توجه به اینکه «تأمین منابع مالی» رتبه نخست را کسب کرد، پیشنهاد می‌شود ردیف بودجه‌ای مستقل و پایدار برای شرایط اضطراری در بودجه سالانه شهرداری و سازمان‌های مرتبط لحاظ گردد.

• گذار به فناوری‌های نوین: با توجه به اهمیت «فناوری نوین» و همگام‌سازی با انقلاب صنعتی چهارم و پنجم، سازمان‌ها باید از سیستم‌های سنتی عبور کرده و به سمت استقرار «دانش‌بوردهای مدیریتی هوشمند»، سیستم‌های هشدار سریع مبتنی بر اینترنت اشیاء (IoT) و پهپادهای پیشگر محیط‌زیست حرکت کنند (همسو با پیشنهاد پن و همکاران، ۲۰۲۴).

گام دوم: اصلاح نگرش و ارتقای سرمایه انسانی (تمرکز بر عوامل رفتاری)

• استقرار نظام آینده‌نگاری: با توجه به رتبه بالای «آینده‌نگری مدیران»، پیشنهاد می‌شود کارگروه‌های تخصصی آینده‌پژوهی در سازمان تشکیل شود تا سناریوهای مختلف بحران‌های زیستی احتمالی (مانند تغییرات تراز آب خزر یا آلودگی تالاب) را پیش‌بینی و برای آن‌ها برنامه‌ریزی کنند.

• ارتقای تعهد و انگیزش: برای افزایش «تعهد کارکنان»، سیستم‌های پاداش‌دهی مبتنی بر عملکرد در شرایط بحران طراحی شود و دوره‌های آموزشی مداوم (مانورهای دوره‌ای) برای حفظ آمادگی روانی و فنی پرسنل برگزار گردد.

گام سوم: ساماندهی بستر محیطی (تمرکز بر عوامل زمینه‌ای)

تاب‌آوری شریان‌های حیاتی: با توجه به اهمیت «زیرساخت‌های شهری»، پیشنهاد می‌شود طرح جامع ایمن‌سازی شریان‌های حیاتی (آب، برق، راه‌های دسترسی) در برابر بلایای طبیعی، هم‌راستا با اصول توسعه پایدار اجرا شود.

۷- محدودیت های پژوهش

رتبه نخست نشان می‌دهد که در شهر بندرانزلی، چالش اصلی همچنان در لایه زیرساخت‌های سخت‌افزاری و تأمین منابع است و تا زمانی که بسترهای فنی و مالی فراهم نشود، اقدامات دیگر اثربخشی لازم را نخواهند داشت.

۲. تحلیل عوامل رفتاری (اولویت دوم): در بعد رفتاری، «آینده‌نگری مدیران» و «تعهد سازمانی» به‌عنوان حیاتی‌ترین شاخص‌ها شناسایی شدند. این نتیجه هم‌راستا با پژوهش اسماعیل و همکاران (۲۰۲۴) است که نشان دادند تصمیم‌گیری و تعهد حاکمیتی در زمان بحران (مانند کووید-۱۹) نقشی تعیین‌کننده دارد. همچنین یافته‌های ساندروز و همکاران (۲۰۲۴) در خصوص نقش فرهنگ و تعهد نیروی انسانی و پژوهش شبیری (۱۳۹۹) درباره اهمیت آموزش و تغییر رفتار، تأییدکننده این بخش از نتایج پژوهش حاضر هستند. نزدیکی امتیاز عوامل رفتاری به عوامل ساختاری نشان می‌دهد که حتی با وجود بهترین تجهیزات، بدون داشتن مدیرانی آینده‌نگر و کارکنانی متعهد، سیستم مدیریت بحران شکننده خواهد بود.

۳. تحلیل عوامل زمینه‌ای (اولویت سوم): در بعد زمینه‌ای، «توسعه زیرساخت‌های شهری» مهم‌ترین عامل شناخته شد. این یافته مکمل پژوهش ناصری‌پور و همکاران (۱۴۰۰) است که با پهنه‌بندی خطر، نقش بافت فرسوده و زیرساخت‌های فیزیکی را در آسیب‌پذیری شهرها برجسته کردند. همچنین با نتایج حشمتی و قیطوری (۱۳۹۷) که ضعف در قوانین و مدیریت کاربری اراضی (بستر زمینه‌ای) را پاشنه آشیل بحران‌های زیستی می‌دانستند، مطابقت دارد.

۱-۶- پیشنهادات کاربردی و اجرایی

بر اساس یافته‌های پژوهش و اولویت‌بندی شاخص‌ها، پیشنهادات زیر به‌صورت گام‌به‌گام برای سازمان‌های متولی مدیریت بحران (شهرداری، پدافند غیرعامل، محیط‌زیست) ارائه می‌گردد:

گام اول: تقویت زیرساخت‌های سخت‌افزاری و مالی (تمرکز بر عوامل ساختاری)

استفاده از روش‌های کیفی نوین: بهره‌گیری از روش‌هایی مانند «فرا ترکیب» برای شناسایی جامع‌تر شاخص‌ها پیش از غربالگری کمی.

۸- منابع و ماخذ

[۱] احمدی، عبدالمجید؛ منوچهری، سوران. (۱۳۹۹). سنجش وضعیت و تحلیل عوامل مؤثر بر مطلوبیت مدیریت بحران مخاطرات طبیعی در شهرستان قائنات. *برنامه‌ریزی فضایی*، ۱۰(۲)، ۵۶-۲۳.

[۲] امجد، محمد؛ ابراهیمی‌نژاد، مهدی؛ پورسعید، محمدمهدی. (۱۴۰۲). مدل اجرای استراتژی مدیریت بحران (مطالعه موردی: بحران زلزله در شهرستان بهاباد).

فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۴(۵۲)، ۷۱-۸۸.

[۳] حشمتی جدید، مهدی؛ سلیمانی مهرنجانی، محمد؛ زنگانه، احمد؛ پریزادی، طاهر. (۱۳۹۹). تبیین نقش ظرفیت نهادی در ارتقای تاب‌آوری شهری در بحران‌های زیست‌محیطی. *سیاست دفاعی*، ۲۸(۱۱۱)، ۰-۷۱.

[۴] حشمتی، مسیب؛ قیطوری، محمد. (۱۳۹۷). تغییر کاربری اراضی؛ پاشنه آشیل مدیریت بحران‌های زیست‌محیطی: عوامل و پیامدها. *جغرافیا و پایداری محیط (پژوهشنامه جغرافیایی)*، ۸(۲۶)، ۸۹-۱۰۵.

[۵] زند، آریتا؛ ده‌یوری، سحر؛ ارفعی، معصومه. (۱۴۰۰). بررسی سازوکارهای مؤثر بر مدیریت بحران خشکسالی از دیدگاه کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی استان البرز. *فصلنامه علمی مهندسی منابع آب*، ۱۴(۵۱)، ۸۷-۹۸.

[۶] زندمقدم، محمدرضا؛ بهوندی، سارا؛ بهروزی، حمزه. (۱۴۰۱). بررسی نقش عوامل مؤثر بر بهبود چرخه مدیریت بحران جهت کاهش آسیب‌پذیری شهروندان در برابر مخاطرات طبیعی (نمونه موردی: شهر قائمشهر). *فصلنامه چشم‌انداز شهرهای آینده*، ۱۳(۱)، ۷۵-۵۷.

[۷] شبیری، سیدمحمد. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش در چگونگی مواجهه با بحران‌های زیست‌محیطی با رویکرد کالبدی (مطالعه موردی: کارشناسان شهرداری). *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۷(۲)، ۱۱۱-۱۲۰.

هر پژوهش علمی با محدودیت‌هایی روبروست که تعمیم نتایج را محتاطانه می‌سازد:

۱. محدودیت مدل: استفاده صرف از مدل سه‌شاخگی ممکن است باعث نادیده گرفته شدن برخی ابعاد خاص شود که در سایر مدل‌های مدیریتی وجود دارند.

۲. محدودیت روش‌شناسی: استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ (قطعی) باعث می‌شود عدم قطعیت و ابهامات کلامی خبرگان به‌طور کامل پوشش داده نشود.

۳. محدودیت مکانی: تمرکز مطالعه تنها بر شهر بندرانزلی بوده و نتایج آن ممکن است برای شهرهای غیرساحلی یا با اقلیم متفاوت، عیناً قابل تعمیم نباشد.

۴. محدودیت ابزار کیفی: اکتفا به روش دلفی ممکن است مانع از کشف برخی شاخص‌های پنهان شده باشد که با روش‌های عمیق‌تر (مانند تحلیل گفتمان) قابل شناسایی بودند.

۷-۱- پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی

به‌منظور تکمیل و توسعه این پژوهش، موارد زیر به محققان آینده پیشنهاد می‌شود:

۱. تغییر تکنیک تصمیم‌گیری: استفاده از تکنیک‌های جدیدتر مانند SWARA, VIKOR یا ELECTRE برای رتبه‌بندی و مقایسه نتایج آن‌ها با یافته‌های این پژوهش.

۲. رویکرد فازی: به‌کارگیری رویکردهای فازی (Fuzzy Delphi یا Fuzzy AHP) برای غلبه بر ابهام کلامی و افزایش دقت نتایج در محیط‌های با عدم قطعیت بالا.

۳. مطالعه تطبیقی: انجام پژوهش مشابه در سایر شهرهای ساحلی و غیرساحلی ایران و مقایسه نتایج جهت تحلیل حساسیت عوامل نسبت به موقعیت جغرافیایی.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104413>
- [15] Mirdha. (2021). Premium Prices Still Elusive for Green Garment Factories. *The Daily Star*. <https://www.thedailystar.net/business/economy/industries/news/premium-prices-still-elusive-green-garment-factories-2222536>
- [16] Mouysset, L. (2023). On diversity of human-nature relationships in environmental sciences and its implications for the management of ecological crisis. *HPLS*, 45, 20. <https://doi.org/10.1007/s40656-023-00575-6>
- [17] Pan Yinghao, Chao-Chao Zhang, Chien-Chiang Lee, Suxiang Lv. (2024). Environmental performance evaluation of electric enterprises during a power crisis: Evidence from DEA methods and AI prediction algorithms. *Energy Economics*, 130, 107285. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107285>
- [18] Rizvi Yasmeen Shamsi, Raksha Garg. (2020). The simultaneous effect of green ability-motivation-opportunity and transformational leadership in environment management: The mediating role of green culture. *Benchmarking: An International Journal*, 8, 1-27.
- [19] Sanders Karin, Phong T. Nguyen, Dave Bouckenoghe, Alannah E. Rafferty, Gavin Schwarz. (2024). Human resource management system strength in times of crisis. *Journal of Business Research*, 171, 114365. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114365>
- [20] Temenos Anastasios, Nikos Temenos, Ioannis N. Tzortzis, Ioannis Rallis, Anastasios Doulamis, Nikolaos Doulamis. (2024). C2A-DC: A context-aware adaptive data cube framework for environmental monitoring and climate change crisis management. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2024.101171>
- [21] Tirno Rabbir Rashedin, Islam Nafiza, Happy Kamrunnahar. (2023). Green HRM and ecofriendly behavior of [۸] موسوی، سیدخلف؛ سیدنقوی، میرعلی؛ خاشعی، وحید؛ محمدی، سارا. (۱۳۹۹). ارائه الگوی مدیریت بحران در استان خوزستان با تأکید بر بحران‌های زیست‌محیطی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی قم*، ۱۴(۱۲)، ۵۲-۶۰.
- [۹] ناصری‌پور، علیرضا؛ اربابی سبزواری، آزاده؛ سهرابی، معصومه؛ جودکی، حمیدرضا. (۱۴۰۰). بررسی عوامل مؤثر مدیریت بحران شهری در برابر بلایای طبیعی (نمونه مورد مطالعه: شهر باقرشهر). *جغرافیایی سرزمین*، ۱۸(۷۰)، ۲۱-۴۰.
- [10] Ahmad awaria, Abdullah Al Mamun, Mohammad Masukujjaman, Zafir Khan Mohamed Makhbul, Khairul Anuar Mohd Ali. (2023). Modeling the workplace pro-environmental behavior through green human resource management and organizational culture: Evidence from an emerging economy. *Heliyon*, 9(9), e19134. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19134>
- [11] Dai Shengli, Xin Duan, Wei Zhang. (2020). Knowledge map of environmental crisis management based on keywords network and co-word analysis, 2005-2018. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121168. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121168>
- [12] Eriksson Kerstin. (2023). Organisational learning without fire? Risk analyses as a basis for developing crisis management capabilities. *Safety Science*, 163, 106144. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106144>
- [13] Ismail Iyad H. M., Saleh F. A. Khatib, Alhamzah F. Abbas, Mohd Noor Azli Ali Khan, Hamid Ghazi H Sulimany, Ayman Hassan Bazhair. (2024). Crisis and environmental governance decisions amidst the COVID-19 pandemic: Lessons from European countries. *Heliyon*, 10(4), e25673. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25673>
- [14] Johansson Björn J. E., Eriksson Pär. (2024). A maturity model to guide inter-organisational crisis management and response exercises. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 106, 104413.

employees: Relevance of proecological climate and environmental knowledge. **Heliyon**, 9(4), 14632. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14632>

- [22] Zhao Xinyan, Yang Cheng, Jaekuk Lee, Jessica Shaw. (2024). Situating deep learning in a relating management approach: Examining the dynamics and outcomes of contingent organization-public relationships (COPRs) in crisis. **Public Relations Review**, 50(2), 102437.

Abdolrahman Keshvari^{1,*}, Ahmad Akrami², Mohammad Norozi Handeh¹

1Imam Hossein University

2Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University

*Corresponding author email :
negahdasht@ihu.ac.ir

Investigating the Factors Affecting Performance Under Critical Conditions (Case Study :Bandar Anzali City)

Abdolrahman Keshavari¹, Mohammad Norouzi^{2*}, Ahmad Keshavari³

1 Corresponding Author: Faculty Member, Imam Hossein Comprehensive University, Tehran

2 Master's Student, Faculty of Defense, Imam Hossein Comprehensive University, Tehran

3 Assistant Professor (PhD), Islamic Azad University, Tehran Medical Sciences Branch

ARTICLE INFO

Article history:

Article Type: Research paper

Received: 11 Oct 2026

Received in revised form: 7 May 2026

Accepted: 7 Jun 2026

Available online: 17 Jun 2026

*Correspondence:

mohammadnorouzi2710038@gmail.com

Keywords:

Performance Indicators

Biological Crisis Management

Structural and Behavioral Factors

Contextual Factors

Hierarchical

ABSTRACT

The abstract should be written with 100 to 200 words (Crimson Pro 9). Biological crisis management in ports is of particular importance due to the vital role of these infrastructures in maintaining the supply chain, economic security, and public health. The purpose of this study is to identify and prioritize the indicators affecting biological crisis management in Anzali Port. In terms of purpose, this research is applied, and in terms of method, it is descriptive-analytical. Data were collected through reviewing scientific sources and consulting experts, and the Analytic Hierarchy Process was used to analyze the data and determine the significance of the indicators. The findings showed that structural, behavioral, and contextual indicators play a significant role in biological crisis management, and some components have higher priority than others. Accordingly, strengthening managerial infrastructures, improving inter-organizational coordination, training human resources, and enhancing operational preparedness can increase the effectiveness of biological crisis management in Anzali Port.