



جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۴۰۲، دوره ۶، شماره ۳، صص ۸۳۴-۸۰۵

تعیین پیشرانهای کلیدی موثر بر مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار با رویکرد آینده‌پژوهی

(مطالعه موردی: شهر اردبیل)

هما واعظی^۱، عطا غفاری گیلانده^{۲*}، علیرضا محمدی^۳

۱- دانشجوی دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم اجتماعی، اردبیل،

ایران.

۲- استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم اجتماعی، اردبیل، ایران.

a_ghafarigilandeh@uma.ac.ir

۳- استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم اجتماعی، اردبیل، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۰۶

چکیده

مخاطرات محیطی به عنوان یکی از مهمترین مباحث در حوزه‌های مختلف برنامه‌ریزی و طراحی شهری مطرح می‌شود. مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار، یک روش مدیریتی مبتنی بر کاهش مخاطرات است که در آن اقدامات پیشگیری و کاهش ضررهای ناشی از مخاطرات در مراحل پیش از وقوع مخاطره انجام می‌گیرد. در این میان علم آینده‌پژوهی؛ آمادگی برای آینده و بکار بردن منابع موجود، به بهترین وجه ممکن در راستای ارزشها است که بر برنامه‌ریزی و مدیریت خطر بلایا تاثیرگذار می‌باشد. در همین راستا؛ هدف پژوهش حاضر شناسایی پیشرانهای کلیدی موثر بر مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار با رویکرد آینده‌پژوهی در شهر اردبیل می‌باشد. این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. برای شناسایی متغیرها و شاخص‌ها از روش پیمایش محیطی استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق ۳۵ نفر از افراد متخصص در حوزه مدیریت مخاطرات می‌باشد که به صورت هدفمند انتخاب شده‌اند. برای سنجش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش جمع‌آوری و تلفیق قضاوت کارشناسان درباره موضوع پژوهش و نرم‌افزارهای میک مک و سناریو ویزارد بهره‌گرفته شده است. نتایج حاصل از خروجی نرم‌افزار میک مک نشان می‌دهد که ۷ عامل به عنوان عوامل کلیدی بر مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار تاثیرگذار هستند. در ادامه برای هرکدام از عوامل کلیدی سه سناریو تعریف و با استفاده از نرم‌افزار سناریو ویزارد تجزیه و تحلیل شد. براساس تحلیل‌های کمی نرم افزار سناریو ویزارد، دو سناریوی قوی، ۱۲۹ سناریوی ضعیف و ۱۰ سناریوی با سازگاری زیاد به دست آمد. از بین این سه گروه سناریو، سناریوهای گروه سوم به عنوان سناریوی مطلوب انتخاب و درنهایت به سه گروه سناریوی طلایی، باورکردنی و بحرانی دسته‌بندی شدند.

کلمات کلیدی: مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار، آینده‌پژوهی، پیشرانهای کلیدی، سناریو، شهر اردبیل

مقدمه

در سالهای اخیر، افزایش جمعیت جهان به خصوص در مناطق شهری به عنوان یک پدیده مهم، پیچیدگیها و مشکلات زیادی را در زمینه‌های مختلف به وجود آورده است. در این میان، مخاطرات محیطی به عنوان یکی از مهمترین مباحث در حوزه‌های مختلف برنامه‌ریزی و طراحی شهری مطرح می‌شود (مهردانش و آزادی‌زاده، ۱۳۹۹). مخاطرات محیطی (طبیعی و انسانی) شرایطی است که نظم سیستم اصلی یا بخش‌هایی از آن را مختل و پایداری آن را تهدید می‌کند. به طور کلی این مقوله فرایندی چندبعدی، غیرمنتظره و پیش‌بینی‌ناپذیر است و در نتیجه مشکلاتی را برای جامعه انسانی و پایداری ژئوسیستم‌ها ایجاد می‌کند (ابراهیمی‌نژاد و رفسنجانی، ۱۳۹۸: ۱۰). مدیریت مخاطره عبارت است از سازماندهی، برنامه‌ریزی و انجام فعالیت‌های مختلف؛ به گونه‌ای که موجب کاهش اثرات بلایا بر انسانهای آسیب‌دیده و محیط گردد. (صمدی میارکلایی و صمدی میارکلایی، ۱۳۹۱). اقدامات این مدیریت مستلزم یک مدیریت کارآمد، علمی، آشنا به اصول و روش‌های نوین اداره امور فجایع و بحران‌ها است. مدیریتی که اهداف برنامه‌های از پیش طراحی شده را به درستی دنبال کرده و از منابع در اختیار به بهترین شکل استفاده نماید (شریف‌آرا، ۱۳۹۳). مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار، یک روش مدیریتی مبتنی بر کاهش مخاطرات است که در آن اقدامات پیشگیری و کاهش ضررهای ناشی از مخاطرات و همچنین اقدامات ضروری اداری، قانونی و فنی در مراحل پیش از وقوع مخاطره انجام می‌گیرد. اقدامات موثر به هنگام مواجهه با یک حادثه و نیز امکان توسعه سیستم مدیریت در سایه تجربیات به دست آمده؛ از کارکردهای دیگر آن به شمار می‌رود (مقیمی، ۱۳۹۳: ۱۵۸). افزایش تغییرات و تحولات در دهه‌های اخیر و ظهور پی‌درپی مخاطرات جدید و اتکا به روش‌های برنامه‌ریزی مبتنی بر پیش‌بینی، پاسخگوی نیاز مدیریت مخاطرات نبوده است و سایه سنگین عدم قطعیت‌ها و همچنین ظهور رویدادهای ناپیوسته وضعیت را به طوری دگرگون کرده است که پیش‌بینی آینده برای مدیران، امری دشوار، پیچیده و گاهی غیر ممکن به نظر می‌آید (سیاح مفضلی و همکاران، ۱۳۹۴). امروزه سیستم‌های مدیریت بحران موفق در جهان؛ بقاء و موفقیت خود را مرهون توان آینده‌پژوهی و برنامه‌ریزی بلندمدت خود هستند. با تغییرات سریع اجتماعی و تکنولوژی و ابعاد مختلف مخاطرات در جهان، نیاز به یک فرهنگ جدیدی بر پایه آینده‌شناسی به شدت در عرصه مدیریت بحران احساس می‌شود. ساختارهای مرتبط با مدیریت بحران در دنیا دریافته‌اند که باید مهارت‌های نوینی را برای توجه بیشتر به تغییرات روزافزون در عرصه مدیریت بحران کسب کنند. این فرهنگ نوین باید توجه خود را به ایجاد ساختاری راهبردی برای اتخاذ سیاست‌های مدبرانه‌تر و آگاهانه‌تر معطوف کند تا

بتواند به هنگام رویارویی با چالش‌های پیچیده از نظام تصمیم‌سازی شفاف، انعطاف‌پذیر و گروهی بهره‌مند گردد. آینده‌پژوهی بستر مناسبی را برای ترویج مباحثات فراگیر اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، زیست محیطی و فناورانه با بهره‌گیری از دانش خبرگان و روش‌شناسی و فرآیندهای مشخص اجرایی آینده‌پژوهی و ترغیب بخشهای گسترده‌ای از افراد جامعه برای مشارکت کردن در تفکر گروهی در زمینه تعیین اولویتها و سازوکارهای مورد نیاز، ایجاد می‌کند (ملکی فر، ۱۳۹۳). یکی از اقدامات مهم آینده‌پژوهی تغییر رویکرد سنتی مدیریت بحران از سمت «پاسخ» به سمت «تاب‌آوری و پیشگیری» است. در این زمینه باید درمورد میزان خطرپذیری آینده با همه دست‌اندرکاران به گونه‌ای سیستماتیک و روشمند گفتگو صورت پذیرد؛ باید اجماع نسبی درباره وضعیت پیش رو در آینده حاصل گردد؛ باید اجماعی حاصل شود که به شکل مشارکتی چه اقدامی را می‌توان در برابر این آینده‌های محتمل که دیر یا زود به وقوع خواهد پیوست انجام داد تا منجر به توانمندسازی افراد و جوامع در برابر سوانح گردد؟ (سیاح مفضلی، ۱۳۹۵).

موقعیت جغرافیایی و اقلیمی کشور ما به گونه‌ای است که از مجموع ۴۱ نوع پدیده‌های طبیعی شناخته شده در جهان سابقه وقوع ۳۱ نوع آن در ایران وجود دارد (سازمان دهیاری و شهرداری کشور، ۱۳۹۰). بنابراین ضرورت دارد برای کاهش خطر سوانح جایگاه مناسبی در سیاست‌گذاری‌های ملی هر کشور باز گردد (Davis, 2004). در این میان شرایط و ویژگی‌های شهر اردبیل از جمله وجود گسل‌های فراوان در اطراف شهر، شرایط اقلیمی ویژه، گسستگی‌های اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، وجود مواردی از رشد ناهماهنگ و غیراصولی؛ پرداختن به مطالعات مربوط به موضوع مدیریت مخاطره و لحاظ کردن آینده آن را بیش از پیش نمایان می‌سازد. با توجه به ماهیت پژوهش، این پژوهش درصدد پاسخگویی به پرسش‌های زیر می‌باشد: ۱- پیشرانهای کلیدی مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار کدام‌اند؟ ۲- آینده محتمل در عرصه مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار در افق ۱۴۱۰ در شهر اردبیل به چه صورت می‌باشد؟

مبانی نظری

مدیریت مخاطره، مفهوم وسیعی دارد. در یک مخاطره، با هدف پیشگیری و کاهش خطر، پنج فاز مختلف، شامل کاهش خطر، آمادگی پیش از خطر، واکنش، بهبود و بازسازی صورت می‌گیرد. مدیریت مخاطره، شامل تعیین اصول و مراحل اجرای فعالیت‌های ضروری مرتبط با پنج فاز مزبور، هدایت، هماهنگی و اجرای آنها به صورت موثر و

نیز بهره‌گیری از منابع تمامی سازمان‌ها و موسسات جامعه در راستای کاهش مخاطره است (مقیمی، ۱۳۹۳: ۱۶۸). مخاطره‌شناسی مبتنی بر ساختار بر این مسئله تاکید دارد که قید و بندهایی را که افراد و جوامع به صورت نهادهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، درمانی، محیطی و سازمانی، برای خود ایجاد کرده‌اند یا بر آنها تحمیل و اجرا شده است، مورد ارزیابی قرار دهند و تاثیر آنها را در کاهش مخاطرات و کاهش آسیب‌پذیری ارزیابی کنند (Ferrier et al, 2003). در این دیدگاه، کاهش خطر یک هدف می‌باشد و راهبرد اولیه آن افزایش ظرفیت‌ها و منابع اقلشار آسیب‌پذیر جامعه و کاهش آسیب‌پذیری آنها در مقابله با بحران‌های آینده است (مطهری و رفیعیان، ۱۳۹۵). در دنیای امروز بخصوص در کشورهای پیشرفته؛ در راستای مدیریت انواع مخاطرات؛ این تفکر مطرح است که در یک جامعه؛ بهتر است قبل از وقوع هر مخاطره‌ای با انجام اقداماتی، ضمن شناسایی خطر و انواع تهدیدات ناشی از آن، با در نظر گرفتن منابع و امکانات موجود؛ راهکارهایی را با هدف پیشگیری از خطرات و کاهش آثار آن انجام دهیم. در این راستا رویکرد آینده‌پژوهی چراغ راه آینده در زمینه مدیریت مخاطره به شمار می‌آید (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۹). آینده‌پژوهی تلاشی نظام‌مند برای نگاه به آینده بلندمدت در حوزه‌های مختلف فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، زیست محیطی و ارزشی جوامع است که باهدف شناسایی پدیده‌های نوظهور و تعیین حوزه‌هایی صورت می‌گیرد که در آینده از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. آینده‌پژوهی در واقع به معنای آمادگی برای رویارویی با آینده و بکارگیری بهینه منابع موجود در راستای ارزشها و اهداف است (Voros, 2003). علم آینده-پژوهی می‌تواند یکی از بهترین روش‌های مدیریت بهینه در آینده‌ای باشد که ممکن است در آن هر لحظه مخاطره‌ای رخ دهد (Schütze et al, 2011). در واقع آینده‌پژوهی علم پیش‌بینی آینده‌های محتمل و ممکن و برنامه‌ریزی در راستای اجتناب از آینده یا آینده‌هایی نامطلوب (مخاطره‌آمیز) می‌باشد. شاید هم بتوان گفت آینده-پژوهی، به یک معنی، همان علم «مخاطره‌شناسی» است. اگر چنین باشد، روش‌های آینده‌پژوهی را کم و بیش باید همان «مخاطره‌شناسی» دانست و برعکس (گواهی، ۱۳۹۳). آینده‌پژوهی منعکس‌کننده چگونگی زایش واقعیت فردا از دل تغییر یا ثبات امروز می‌باشد. حوادث و بلاها شرایط غیرعادی است که در آن حجم عظیمی از تغییرات در زمان کوتاهی روی دهد؛ بطوریکه که تعادل و توسعه سیستم قابل تامین نبوده و سیستم دچار ناپایداری می‌گردد. مدیریت خطر حوادث و بلاها؛ فرآیند عملکرد و برنامه‌ریزی دستگاه‌های اجرایی دولتی و عمومی است که با مشاهده، تجزیه و تحلیل مخاطرات بصورت جامع و هماهنگ و با استفاده از ابزارهای موجود تلاش می‌کنند تا از حوادث و بلاها پیشگیری کنند یا در صورت بروز آنها آثار آن را کاهش دهند. در این میان علم آینده‌پژوهی؛

آمادگی برای آینده و بکار بردن منابع موجود، به بهترین وجه ممکن در راستای ارزشها است که بر برنامه‌ریزی و مدیریت خطر بلایا تاثیرگذار می‌باشد (ایازی و همکاران، ۱۳۹۸). بنابراین آینده‌پژوهی مدیریت مخاطرات، تلاشی سازمان‌یافته برای نگاه به آینده در حوزه مدیریت مخاطرات می‌باشد که هدف آن، شناسایی تهدیدات بالقوه، پیش‌بینی نوع و روش ایجاد بلایا ناشی از مخاطرات، شناسایی مولفه‌های تاثیرگذار در بروز بلایا و بحران‌ها و مدیریت بهینه و کارآمد منابع در جهت مدیریت بحران‌های آینده است (PerezLugo, 2004).

پیشینه پژوهش

در روند بررسی منابع اسنادی، پژوهش‌های انجام شده در حوزه مدیریت مخاطره با رویکرد آینده‌پژوهی بررسی شد. پاشازاده (۱۳۹۸)، در رساله دکتری خود با عنوان «سنجش تاب‌آوری شهر اردبیل در برابر مخاطرات محیطی و ارائه الگوی شهر تاب‌آور با رویکرد آینده‌پژوهی»، به این نتیجه رسیده است که آینده شهر اردبیل از نظر تاب‌آوری به سه سناریو خوشبینانه و دو سناریوی بدبینانه بستگی دارد که در این خصوص راهبرد "استفاده از برنامه‌های آموزشی، تمایل شهروندان برای یادگیری دانش و آگاهی و بهره‌مندی از برنامه‌ها و تجربه‌های سازمان‌های داخلی و خارجی در راستای بهبود وضعیت تاب‌آوری اجتماعی و نهادی شهروندان، مهمترین راهبرد برای بهبود وضعیت تاب‌آوری شهر اردبیل می‌باشد. حسینی‌خواه و ضرابی (۱۳۹۹)، در پژوهشی تحت عنوان «کاربرد آینده‌پژوهی در برنامه‌ریزی پاسخ به بحران زلزله با رویکرد برنامه‌ریزی بر پایه سناریو (پژوهش موردی: شهرستان چرام استان کهگیلویه و بویراحمد)»، به بررسی میزان تاب‌آوری سکونتگاه‌های شهری و روستایی شهرستان چرام به منظور برنامه‌ریزی پاسخ به بحران زلزله پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که هسته و قلب مرکزی سناریوهای برنامه‌ریزی پاسخ به سانحه زلزله در این شهرستان مبتنی بر تهیه نقشه جامع بحران زلزله خواهد بود. غلامی و همکاران (۱۳۹۹)، در مقاله‌ای به آینده‌پژوهی تاب‌آوری شهر تبریز در برابر پاندمی کرونا پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که با توجه به وضعیت موجود و کمبود پیش‌رانه‌های کلیدی و استراتژیک تاثیرگذار در راستای تاب‌آوری سیستم، ضعف ساختارهای اقتصادی و اجتماعی نظام مدیریتی شهر و موقعیت متزلزل ایران در عرصه بین‌المللی؛ آینده تاب‌آوری شهر تبریز بر مبنای مخاطرات محیطی (پاندومی کرونا) ناپایدار خواهد بود. نوروزی و همکاران (۱۳۹۹)، در مقاله‌ای به آینده‌پژوهی ارزیابی و سنجش میزان آسیب‌پذیری منطقه هشت کلانشهر تبریز در تهدید مخاطره زلزله پرداخته است. نتایج این تحقیق، بهره‌برداری و ارتقای نقاط قوت و

استفاده بهینه و حداکثری از فرصت‌ها را پیشنهاد می‌کند. بنابراین با این راهبرد، وضعیت کنونی محدوده مورد مطالعه قابل قبول است ولی نباید از نقاط ضعف و تهدیدات غافل شد و خود را در مدیریت بحران و حرایم زمانی وقوع رخداد زلزله محدود کرد. بلکه این امر لزوم آینده‌پژوهی و برنامه‌ریزی مطلوب و بهینه درازمدت را بیان می‌کند. قلیزاده زاوشتی و قادری کوچکی (۱۴۰۲)، در مقاله‌ای با نگاهی به مدیریت بحران در حوادث سیاسی و امنیتی و تکیه بر مفاهیم آینده‌پژوهی و روش‌های آن، نقش آنها در مدیریت بحران‌های سیاسی و امنیتی را مورد بررسی قرار داده و روش طراحی «سناریوهای آینده» را به عنوان یکی از پرکاربردترین روش‌ها برای آماده شدن و کمک به برنامه‌ریزی و مدیریت بحران پیشنهاد کردند. شاه‌یاری (۱۴۰۲)، در پژوهش خود به ارائه الگو و نقش آینده-پژوهی در مدیریت بحران پرداخته است و در صدد ارائه طبقه‌بندی ویژه‌ای جهت شفاف‌سازی کاربرد الگوهای آینده‌نگاری در مدیریت بحران است. در این پژوهش؛ ۹ الگوی آینده‌نگاری در مدیریت بحران که چیدمان و رویکرد قابل توجهی داشته‌اند شناسایی و به صورت تطبیقی مورد بررسی قرار گرفته است.

در پژوهشی دیگر کائی^۱ و رانگ^۲ (۲۰۲۲)، یک روش مدل‌سازی سناریو در بلایای زنجیره‌ای برای حمایت از تصمیم‌گیری در جهت آماده‌سازی و واکنش اضطراری پیچیده در بلایا را پیشنهاد کرده‌اند. آنها با در نظر گرفتن علیت رویدادهای مختلف و پیوندهای متقابل پیچیده عناصر در معرض خطر در مناطق آسیب‌دیده از فاجعه، یک چارچوب مفهومی برای تجزیه و تحلیل سناریوی بلایای زنجیره‌ای منطقه‌ای بر اساس تئوری سیستم فاجعه منطقه‌ای ایجاد کرده‌اند که می‌تواند برای اتخاذ تصمیم‌های اضطراری؛ کارآمد و مفید باشد. موتا سنتیاگو^۳ و همکاران (۲۰۲۳)، در پژوهشی با عنوان «تعیین سناریوهای بلایا برای برآورد تقاضای امداد به منظور ایجاد واکنش زودهنگام به یک فاجعه زلزله در مناطق شهری کشورهای در حال توسعه»، یک روش پنج مرحله‌ای را برای تولید، تجزیه و تحلیل سناریوهای بلایای زلزله در مناطق شهری در سطح بلوک پیشنهاد می‌کند که امکان تخمین مقدار و مکان تقاضای امداد را برای هر سناریو و برنامه‌ریزی واکنش فوری فراهم می‌کند. این روش مجموعه‌ای از سناریوها را از اطلس مخاطرات طبیعی و یا داده‌های تاریخی زمین‌لرزه‌های پیشین تولید کرده و تقاضای کمک اولیه آنها را برآورد می‌کند.

1. Qie

2. Rong

3. Mota-Santiago

روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است که با به کارگیری ترکیبی از مدل‌های کمی و کیفی و با تأکید بر رویکرد آینده‌پژوهی انجام شده است. روش گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای و میدانی بوده است. از روش کتابخانه‌ای جهت گردآوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری و همچنین شاخص‌های پژوهش و از روش میدانی برای گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه محقق‌ساخته بهره گرفته شده است. جامعه آماری پژوهش ۳۵ نفر از کارشناسان حوزه مدیریت مخاطرات و پژوهشگران مرتبط با موضوع تحقیق بوده است که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند. شاخص‌های استفاده شده در این پژوهش، ۴۱ گویه در ۱۰ بعد می‌باشد که در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. شاخص‌ها و عوامل موثر بر مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار

منبع	گویه	بعد
Berno (2017)؛ پودینه و همکاران (۱۴۰۰)	حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات، همگرایی شبکه‌ای، نظم و امنیت	مسائل مدیریتی
(2019) N'Guessan et al؛ رضایی و همکاران (۱۳۹۲)؛ خمر و رخشانی (۱۳۹۴)	شرح وظایف سازمانها، برنامه‌ریزی برای گروهها و اقشار آسیب‌پذیر، مطالعات بروز، برنامه مختص هر مخاطره، آگاهی از بحرانهای تهدیدکننده	برنامه‌ریزی
Labrique (2018), Noori et al (2018), Anand et al (2015), Xu et al (2016), Anand et al (2015)	ذخیره اقلام امدادی، تقویت لجستیکی، نیروهای متخصص اداری، بکارگیری بهینه تیم‌های امداد، اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی	نظام ذخیره‌سازی و پشتیبانی
هدایتی (۱۳۹۶)؛ موسوی (۱۳۹۰)؛ نکودری و یعقوبی (۱۳۹۰)؛ اخوان و درویش‌زاده (۱۳۹۰)	نقشه‌ها و گراف‌های مخاطرات، روش‌های نوین مدیریت مخاطرات، دانش امدادهای اولیه، دانش بهره‌گیری از نیروهای مردمی، دانش مدیریت اجساد، شناخت نیازهای مرحله بازسازی، دانش بازتاب وقایع و نیازها به خارج	دانش و تجهیزات
مهدوی‌نژاد و جوانرودی (۱۳۹۱)؛ قنبری و همکاران (۱۳۹۵)	آمادگی ترابری اضطراری، کارایی حمل و نقل شهری	ترابری
مبارکی و همکاران (۱۳۹۶)؛ پوراحمد و همکاران (۱۳۹۳)	مقررات ایمنی و نظارت بر آنها، کنترل ساخت و سازهای بی رویه	قوانین و آیین‌نامه‌ها
Chen et al (2018)؛ سید رضا و زارع (۱۳۹۵)	پناهگاههای استاندارد، شبکه اطلاع‌رسانی و هشدار، اسکان اضطراری	امکانات زیرساختی

رضایی و همکاران (۱۳۹۳)؛ امان‌پور و همکاران (۱۳۹۵)؛ بزی و همکاران (۱۳۹۶)	مکانیابی کاربری‌های حساس، توانایی کنترل جریانهای حامل انرژی، تکنولوژی کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها	اصول ایمنی
Cutter et al (2010)؛ محمدی کاظم آبادی و همکاران (۱۳۹۹)؛ زنگنه شهرکی و همکاران (۱۳۹۳)	وضعیت پایداری اقتصادی، امنیت شغلی، تنوع شغلی در بین شهروندان	وضع معیشتی
Kuehne et al (2019)؛ سواری و اسکندری دامنه (۱۳۹۸)؛ وحیدی ساریان و همکاران (۱۳۹۵)	فعالیت رسانه‌ها جهت افزایش آگاهی، ارتباط مردم و نهادهای دولتی، وجود سمن‌ها، پتانسیل بسیج عمومی، ظرفیت شهروندان در پاسخ مثبت در مقابله با بلایا، ظرفیت سرمایه‌های اجتماعی، مشارکت شهروندان برای کاهش اختلالات ناشی از سوانح، مشارکت مردم در فعالیت‌های آموزشی	مشارکت شهروندان

در پروژه‌های آینده‌نگاری، مجموعه‌ای از فنون و روش‌ها به کار می‌روند که معمولاً تکمیل‌کننده یکدیگر بوده و خروجی هر کدام، ورودی روش بعدی را حاصل می‌کند (زاللی و پورسهراب، ۱۳۹۶). در این پژوهش به منظور سنجش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آینده‌پژوهی اعم از پیمایش محیطی، جمع‌آوری و تلفیق قضاوت کارشناسان درباره موضوع پژوهش و نرم‌افزارهای میک‌مک و سناریو ویزارد استفاده شده است.

پیمایش محیطی

پیمایش محیطی یکی از بهترین روش‌ها برای فهم و تفسیر تغییرات و هشدارهای سریع و زود هنگام درباره تغییرات مهم و کشف ضعف‌ها و نشانه‌های لزوم اصلاح طرح است (نوری و ایوبی، ۱۳۸۸). واژه محیطی تنها به محیط طبیعی یا جغرافیایی اشاره ندارد، بلکه محیط‌هایی همچون محیط تجاری، محیط سیاسی و محیط تکنولوژیک را نیز دربرمی‌گیرد. هدف از بکارگیری این روش توسعه بینش در این زمینه‌ها است (ناظمی و قدیری، ۱۳۸۵). برای اجرای فعالیت پیمایش محیطی اقدامات زیر باید به عمل آید: تشکیل گروهی از کارشناسان؛ استفاده از مقالات و منابع اینترنتی؛ بررسی و مرور نوشتارهای منتشر شده؛ سفارش به کارشناسان برای نگارش درباره موضوع‌ها و مسائل مهم مورد نظر (گروه آینده‌اندیشی بنیاد توسعه فردا، ۱۳۸۴).

نرم افزار میک مک

نرم افزار میک مک برای انجام محاسبات سنگین اثرات متقاطع طراحی شده است. برای استفاده از نرم افزار ابتدا متغیرهای مهم در حوزه مورد نظر شناسایی و سپس در ماتریسی مانند تحلیل اثرات وارد می شوند. متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستونها تاثیر می گذارند. با شناسایی عوامل کلیدی از طریق این نرم افزار، می توان به تهیه سناریوی آینده پرداخت (اشنویی نوش آبادی و محمد ابراهیمی، ۱۳۹۹).

نرم افزار سناریو ویزارد

این نرم افزار، با ایجاد سناریوهای متعدد و سپس با محدود کردن آنها، محتمل ترین سناریوها را شناسایی می کند. اساس کار نرم افزار سناریو ویزارد بر مبنای ماتریسهای حاصل از روش CIB است و هدف آن، بهینه سازی سناریوها و قابل اطمینان کردن سناریوهای منتخب می باشد (ایزدفر و همکاران، ۱۳۹۹). در واقع الگوریتم CIB، شکل خاصی از تحلیل تاثیر متقابل می باشد. این روش، تعدادی فرایند ساختاریافته را برای استخراج آینده های باورکردنی، به صورت سناریوهای اولیه و براساس قضاوت متخصصین در مورد تعاملات سیستمی، فراهم می کند (سعیدپور و بهبودی، ۱۳۹۶: ۵۶).

یافته های پژوهش

از آنجاییکه هدف اصلی پژوهش حاضر تعیین پیشرانهای کلیدی موثر بر مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار است؛ ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه ای؛ به شناسایی متغیرهای تاثیرگذار در این زمینه پرداخته شد. سپس این متغیرها در یک ماتریس ۴۱*۴۱ وارد شد و وارد نرم افزار MIC MAC گردید و از کارشناسان خواسته شد نظرات خود درباره میزان تاثیرگذاری این متغیرها بر یکدیگر را با اعداد صفر (بی تاثیر)؛ یک (تاثیر ضعیف)؛ دو (تاثیر متوسط)؛ سه (تاثیر زیاد) و P (تاثیر بالقوه)؛ ارزیابی کرده و وارد ماتریس کنند.

شکل ۱ نقشه پراکندگی عوامل و جایگاه آنها در محور تأثیرگذاری - تأثیرپذیری را نشان می‌دهد. این نقشه از چهار ناحیه تشکیل شده است که هر کدام از این نواحی نشانگر وضعیت خاصی از متغیرها می‌باشد. در ادامه به توضیح هر کدام از این نواحی پرداخته می‌شود:

ناحیه اول: متغیرهای حد واسط؛ این ناحیه در محل شمال شرقی صفحه پراکندگی پیشرانها قرار دارد. متغیرهایی که در این ناحیه قرار دارند، از قدرت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی برخوردار هستند و به متغیرهای دوجهی معروفند. این متغیرها را می‌توان به دو دسته متغیرهای هدف و متغیرهای ریسک تقسیم کرد:

متغیرهای هدف: این متغیرها در زیر ناحیه قطری شمال شرقی صفحه قرار دارند و در واقع نتایج تکاملی سیستم بوده و نمایانگر اهداف ممکن در یک سیستم هستند که شامل: تقویت لجستیک می‌باشد.

متغیرهای ریسک: این متغیرها در حوالی خط قطری ناحیه شمال شرقی نمودار قرار دارند و ظرفیت بالایی برای تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم را دارا می‌باشند که عبارتند از: برنامه‌ریزی برای کمک به گروهها و اقشار آسیب‌پذیر، برنامه مختص هر مخاطره، اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی.

ناحیه دوم: متغیرهای ورودی؛ این ناحیه که در محل شمال غربی صفحه پراکندگی پیشرانها قرار دارد؛ نشانگر توان تأثیرگذاری بالای متغیرها بر کل سیستم می‌باشد که عبارتند از: روش‌های نوین مدیریت مخاطرات محیطی، مطالعات بروز مرتبط با مدیریت مخاطرات، همگرایی شبکه‌ای، آگاهی از بحرانهای تهدیدکننده، شرح وظایف سازمانها، وجود سمن‌ها، ارتباط مردم و نهادهای دولتی، حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات، فعالیت رسانه‌ها جهت افزایش آگاهی شهروندان، ظرفیت سرمایه‌های اجتماعی، نیروهای متخصص اداری.

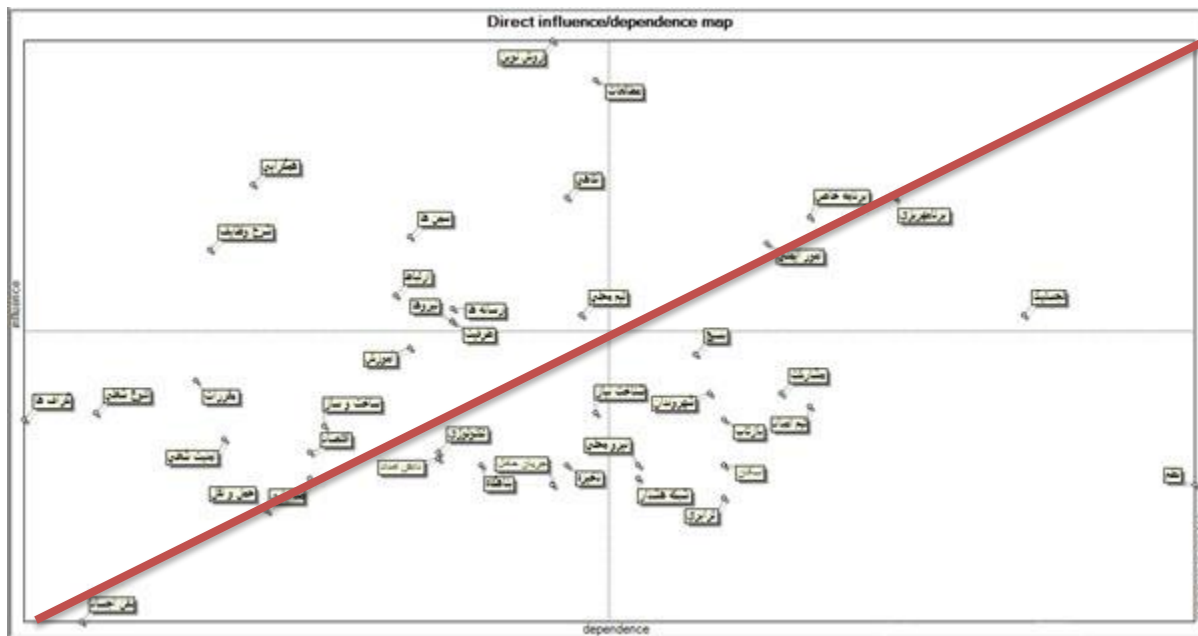
ناحیه سوم: متغیرهای مستقل؛ این متغیرها در قسمت جنوب غربی نمودار قرار دارند و دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایینی هستند؛ از این رو می‌توان از آنها با عنوان متغیرهای قابل چشم‌پوشی نیز نام برد. این متغیرها را می‌توان به سه نوع متغیر دسته‌بندی کرد:

متغیرهای گسسته: ارتباطی به پویایی و تغییرات کنونی سیستم ندارند و در نزدیکی مبدأ مختصات قرار دارند که در اینجا شامل متغیر دانش مدیریت اجساد می‌شود.

متغیرهای اهرمی ثانویه: این متغیرها با وجود اینکه کاملاً مستقل هستند، بیشتر از آنکه تأثیرپذیر باشند، تأثیرگذارند و در بالای خط قطری واقع شده‌اند و همچنین به عنوان نقاط معیار یا سنجش قابل استفاده هستند. متغیرهایی که در این ناحیه قرار دارند شامل موارد زیر هستند: مشارکت مردم در فعالیتهای آموزشی، مقررات ایمنی و نظارت بر آنها، تنوع شغلی، امنیت شغلی، کنترل ساخت و سازهای بی‌رویه، وضعیت پایداری اقتصادی، مکانیابی کاربری‌های حساس، کارایی حمل و نقل شهری، نقشه‌ها و گراف‌های مخاطرات.

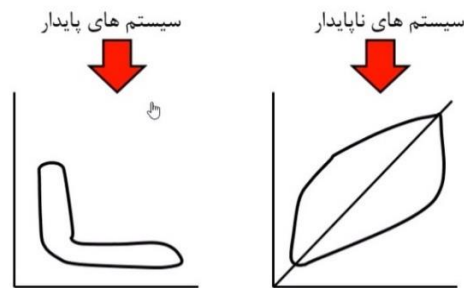
متغیرهای تنظیمی: این متغیرها در نزدیکی مرکز ثقل نمودار قرار دارند و می‌توانند به عنوان اهرم ثانویه، هدفهای ضعیف و متغیرهای ریسک ثانویه عمل کنند. این متغیرها شامل موارد زیر می‌باشند: تکنولوژی کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها، شناخت نیازهای مرحله بازسازی، پناهگاههای استاندارد، توانایی کنترل جریانهای حامل انرژی، دانش امدادهای اولیه، ذخیره اقلام امدادی.

ناحیه چهارم: متغیرهای خروجی؛ این متغیرها در ناحیه جنوب شرقی نمودار قرار دارند و دارای تأثیرپذیری بسیار بالا هستند و می‌توان از آنها به عنوان متغیرهای نتیجه نیز یاد کرد. متغیرهایی که در این ناحیه قرار دارند شامل: بکارگیری بهینه تیم‌های امداد، مشارکت شهروندان برای کاهش اختلالات ناشی از سوانح، دانش بازتاب وقایع و نیازها به خارج، اسکان اضطراری، شبکه اطلاع‌رسانی و هشدار، دانش بهره‌گیری از نیروهای مردمی، ترابری اضطراری، نظم و امنیت، توانایی شهروندان در پاسخ مثبت در مقابله با بلایا، پتانسیل برای بسیج عمومی.



شکل ۱. پراکنندگی عوامل و جایگاه آنها در محور تأثیرگذاری - تأثیرپذیری

با بررسی تعداد امتیازات مشخص شد که بیشترین میزان تکرار امتیاز به عدد یک با میزان ۵۲۳ و کمترین میزان تکرار امتیاز مربوط به مقدار P با میزان ۱۹ می‌باشد. تعداد تکرار دو بار در نظر گرفته شده است و درجه پرشدگی برابر با ۷۷/۵ درصد است که نشانگر کنش و واکنش زیاد متغیرها با یکدیگر و به عبارتی وضعیت ناپایدار سیستم می‌باشد. نحوه پراکنندگی متغیرها در نمودار نیز موید این امر است؛ به این ترتیب که با توجه به نحوه قرارگیری پیشرانها در محور مختصات به شکل انبوه قطری؛ محیط عمومی ناپایداری بالایی را نشان می‌دهد (شکل ۲). ماتریس براساس شاخصهای آماری با ۲ بار چرخش داده‌ای از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصد برخوردار بوده که حاکی از روایی بالای پرسشنامه و پاسخهای آن است. جدول ۲، نشانگر نتایج اولیه تحلیل تأثیرات متقابل و جدول ۳، نشانگر درجه مطلوبیت و بهینه‌شدگی ماتریس می‌باشد.



شکل ۲. سیستم‌های پایدار و ناپایدار

(سوادکوه، ۱۳۹۴)

جدول ۲. ویژگی‌های جدول اثرات متقابل

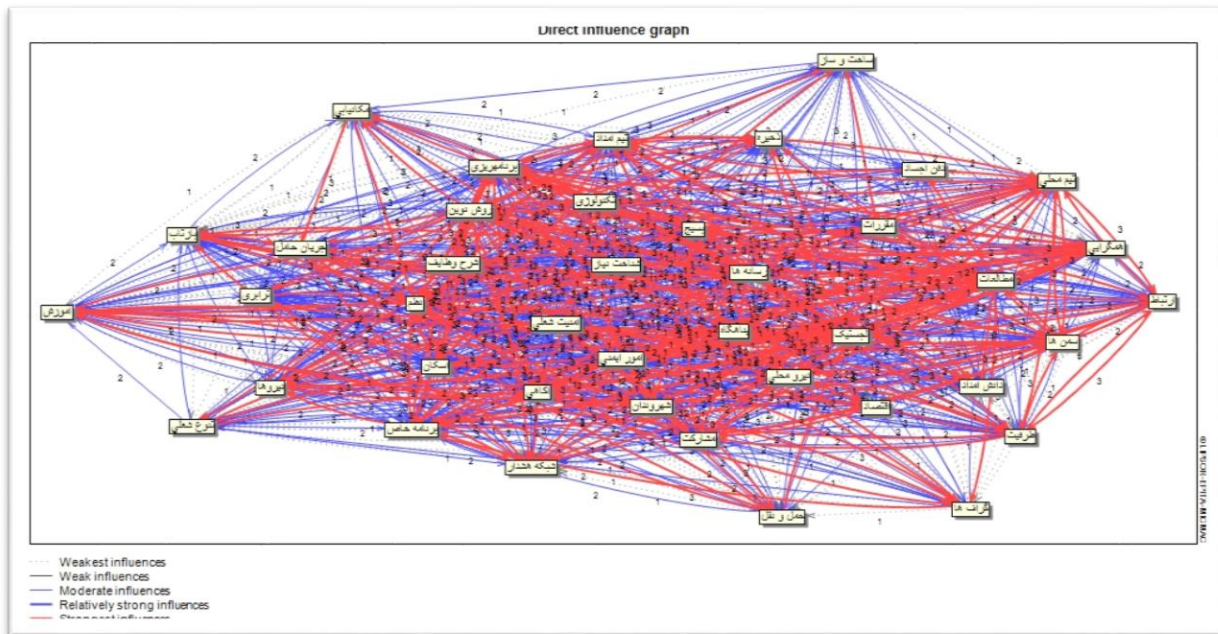
اندازه ماتریس	تعداد چرخش	تعداد صفر	تعداد یک	تعداد دو	تعداد سه	تعداد P	جمع	درجه پرشدگی
۴۱	۲	۳۷۸	۵۲۳	۵۱۸	۲۴۳	۱۹	۱۳۰۳	۷۷/۵

جدول ۳. درجه مطلوبیت و بهینه‌شدگی ماتریس

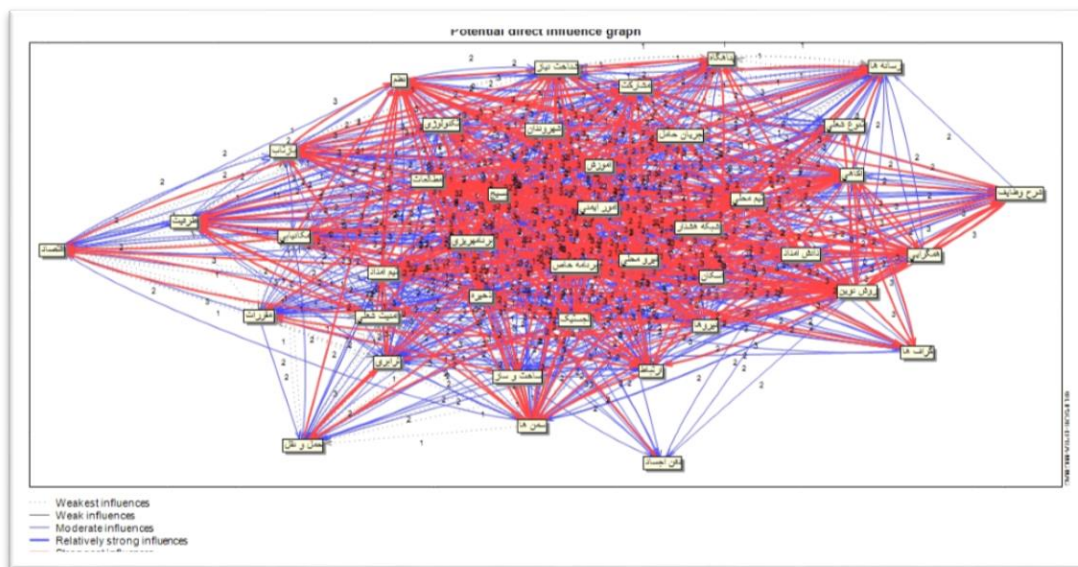
چرخش	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری
۱	۹۸٪	۹۸٪
۲	۱۰۰٪	۱۰۰٪

ماتریس به دست آمده را می‌توان با نمودار متناظر آن نیز نمایش داد که در آن، تأثیرگذاری متغیرها بر یکدیگر با پیکان نشان داده می‌شود و میزان تأثیرگذاری به صورت عددی، در بالای آن، نوشته می‌شود. نمودار ۱، اثرگذاری مستقیم متغیرها را نشان می‌دهد که با پوشش ۱۰۰٪ ترسیم شده است. این نمودار نشان دهنده این است که متغیرهایی که بیشترین خطوط قرمز را به سمت دیگر متغیرها دارند دارای بیشترین اثرگذاری مستقیم بر سیستم مدیریت مخاطره شهر اردبیل هستند. خطوط آبی نشان دهنده متغیرهای با قدرت اثرگذاری کمتر و خطوط مشکی بریده بریده دارای اثرپذیری بالا هستند. همچنین نمودار ۲، اثرگذاری غیرمستقیم متغیرها با پوشش ۷۵٪ را نشان می‌دهد؛

همانطور که از نمودار مشخص است اکثریت متغیرهایی که دارای اثرگذاری مستقیم بر سیستم مدیریت مخاطره بودند در اینجا هم دارای بیشترین اثرگذاری غیرمستقیم بر این موضوع هستند که اهمیت بالای آنها را نشان می‌دهد.



نمودار ۱. اثرگذاری مستقیم متغیرها



نمودار ۲. اثرگذاری غیرمستقیم متغیرها

متغیرهای ناحیه یک شبکه مختصات، متغیرهای استراتژیک هستند؛ چرا که هم قابلیت کنترل توسط سیستم مدیریتی را دارند و هم بر سیستم تاثیرگذاری قابل قبولی دارند. به طور کلی هر چه از انتهای ناحیه سه به سمت انتهای ناحیه یک شبکه مختصات نزدیک می‌شویم، بر میزان اهمیت و استراتژیک بودن متغیر افزوده می‌شود. بنابراین در این تحقیق هفت متغیر شامل: برنامه‌ریزی کمک به قشرهای آسیب‌پذیر، برنامه مختص هر مخاطره، اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی، آگاهی از بحرانهای تهدیدکننده، روش‌های نوین مدیریت مخاطرات، مطالعات بروز مرتبط با مدیریت مخاطرات، حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات؛ بیشترین امتیاز را کسب کرده و به مثابه متغیرهای کلیدی، برای برنامه‌ریزی و بهبود وضعیت مدیریت مخاطرات شهر اردبیل انتخاب شده‌اند. در ادامه به توضیح این متغیرها پرداخته می‌شود.

برنامه‌ریزی برای کمک به گروهها و اقشار آسیب‌پذیر: در تعریفی گسترده، جمعیت آسیب‌پذیر را هر فرد یا گروهی می‌دانند که شرایط آن موانعی را جهت به دست آوردن یا درک اطلاعات یا توانایی واکنش مانند دیگر افراد به وجود می‌آورد (Nick & et al, 2009). این افراد یا گروهها ویژگی‌هایی دارند و در شرایطی زندگی می‌کنند که باعث می‌شود علی‌رغم اقداماتی که برای پیشگیری از بروز بحران یا اضطرار و یا بهبودی پس از بحران به نفع کل مردم اتخاذ می‌شود نسبت به سایر افراد در جامعه در برابر اثرات آسیب‌رسان مخاطرات حساس‌تر باشند (Vink, 2013). با ایجاد شبکه اطلاعاتی و شناسایی افراد و نیازهای آنها، مطالبات بالقوه افراد آسیب‌پذیر را می‌توان پیش از موعد اضطراری برآورد کرد. متأسفانه در ایران بانک اطلاعاتی جامعی از گروه‌های آسیب‌پذیر وجود ندارد. گروهی از افراد در لیست کمیته امداد و تعدادی در لیست سازمان بهزیستی قرار دارند. بانک قابل اطمینان که اطلاعات کل افراد یا حداقل اکثر افراد آسیب‌پذیر در آن جمعیت شده باشد وجود ندارد (حبیب نژاد و عامری، ۱۳۹۹). یکی از مباحث مهم و تاثیرگذار در این راستا آموزش گروه‌های آسیب‌پذیر است که با هدف ارائه انگیزه، دانش و مهارت در آنها صورت می‌گیرد تا اقدامات لازم برای کاهش آسیب‌پذیری خود در برابر مخاطرات را انجام دهند. ایجاد گروه‌های «دادرس» در مدارس جهت آمادگی در برابر مخاطرات توسط جمعیت هلال احمر اردبیل از برنامه‌ها و تصمیمات اساسی در این زمینه به شمار می‌رود.

برنامه مدیریت بحران مختص هر مخاطره: محاسبه سطح خطر ناشی از مخاطرات؛ بیانگر خطر بسیار بالای کشور در برابر مخاطرات طبیعی است. کاهش این سطح خطر، نیازمند اطلاعات پایه برای برنامه‌ریزی و تخصیص منابع است (اردلان و همکاران، ۱۳۹۰: ۹). طرح جامع ایمنی شهر اردبیل که در سال ۱۳۸۸ اجرا شده است گزارشات،

اطلاعات و راهکارهایی را در زمینه مخاطرات محیطی تهدید کننده شهر اردبیل از جمله زلزله و سیل ارائه داده است (مهندسین مشاور شاخص سازان، ۱۳۸۸).

اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی: هر اقدامی برای کاهش خطر، کم هزینه تر از اقداماتی است که برای بهبود وضعیت بعد از خطر صورت می گیرد. ساختار مقاوم و پایدار دو معنا دارد. یکی تاب آوری در برابر رویدادها و دیگری مقاوم سازی سازه ها و روابط. مقاوم سازی ابتدا شامل آیین نامه ها و دستورالعمل های عمرانی است. هر چه خطر بیشتر باشد، به همان نسبت مقررات ساختمانی باید اصولی تر و شدیدتر و سازه ها مستحکم تر باشد. در اکثر کشورهای پیشرفته تاسیسات عمومی مانند سدها، پل ها، خطوط انتقال آب، گاز، نفت و ... در برابر خطر تا حدود زیادی مقاومند. در کشورهای کم توسعه؛ حتی در بعضی مناطق که آیین نامه های ساختمانی نیز وجود دارد، اجرا و کارایی آنها و کیفیت ساختمان ها را نمی توان همیشه تضمین کرد. به عبارت دیگر، ساختمان ها را باید براساس شدت خطر واقع ای که امکان حدوث آن در دوره حیات ساختمان وجود دارد مقاوم سازی کرد (مقیمی، ۱۳۹۳: ۱۶۰).

آگاهی از مخاطرات محیطی تهدید کننده: برای کاهش میزان خسارات ناشی از یک مخاطره مشخص که تهدید جانی و مالی محسوب می شود، شناسایی و آگاهی از مخاطرات موجود در منطقه امری ضروری است (مجیدی نیک و بیگلری، ۱۴۰۱). مخاطرات طبیعی تاثیرگذار بر آسیب پذیری شهر اردبیل در دو گروه کلی اقلیمی و زمین ساختی قرار می گیرند. در گروه مخاطرات اقلیمی، بارش شدید برف، سرمای شدید و یخبندان، گرمای شدید، صاعقه، باد و طوفان، تگرگ و سیل و در گروه مخاطرات با منشأ زمین ساختی، زلزله و فرونشست زمین قرار گرفته اند (پاشازاده و همکاران، ۱۴۰۰). همچنین مهم ترین مخاطرات انسانی تهدید کننده منطقه مورد مطالعه؛ به ترتیب شامل مخاطرات اقتصادی، بیماری ها و تصادفات خیابانی می باشند (پاشازاده، ۱۳۹۹).

بهره گیری از روش های نوین رصد و مدیریت مخاطرات: مدیریت جامع بحران از روش های نوین مدیریت مخاطرات محیطی است و عبارت است از مجموعه اقدامات مدیریت ریسک و مدیریت بحران جامعه محور و آینده نگر که در برگیرنده مراحل به هم پیوسته در هر سه سطح قبل، حین و بعد از بحران، جهت کاهش آثار زیان بار حادثه، پاسخ کارا و به موقع و در نهایت احیا و بازسازی در مسیر توسعه پایدار جامعه می باشد (ویسی و احمدی، ۱۳۹۸: ۱۷۴). یکی از استراتژی های مخاطره شناسی رصد مخاطرات و مدیریت آن بر اساس هوش مصنوعی و تجهیز جامعه به نیازهای تکنولوژیک و تحقیقات دانش بنیان است (مقیمی، ۱۴۰۱).

داشتن مطالعات بروز مرتبط با مدیریت مخاطرات: امروزه انجام هر نوع فعالیت در هر سطحی مستلزم دانش ویژه آن است. به همین دلیل در حال حاضر همه سازمان‌ها و افرادی که در زمینه کاهش یا پیشگیری از مخاطرات فعالیت می‌کنند، اذعان دارند که با پیشرفت فناوری اطلاعات دیگر نمی‌توان با روش‌های سنتی به موفقیت در عرصه مدیریت مخاطرات دست یافت. اجرای مراحل مدیریت مخاطرات (کاهش خطر، آمادگی، پاسخ و بازسازی) نیازمند داشتن مطالعات و دانش متناسب با هر اقدامی است که به بهترین شکل، مجموع اطلاعات موجود را به کار می‌گیرد (سجاسی قیداری و همکاران، ۱۳۹۳).

حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات: توانمندسازی جوامع محلی در برابر مخاطرات به معنی تشویق افراد برای مشارکت بیشتر در تصمیم‌گیری‌هایی است که بر فعالیت آنها مؤثر است؛ یعنی فضایی برای افراد فراهم شود تا بتوانند ایده‌های خوب خود را به عمل تبدیل کنند (Evans, 2010). یکی از عوامل تأثیرگذار بر توانمندسازی جوامع محلی، مدیریت مشارکتی است. مدیریت مشارکتی یکی از رویکردهای نسبتاً جدید مدیریت مخاطرات است که با به رسمیت شناختن اهمیت نیروی انسانی، می‌کوشد راهکارهایی را برای حضور فعالانه همه افراد در موقعیتها بیابد (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۴).

برای تعیین سناریوهای پژوهش، گام اول، تعریف وضعیت‌های محتمل می‌باشد. با بررسی‌های نظری و بهره‌گیری از نظرات کارشناسان، برای هر کدام از عوامل کلیدی، سه وضعیت در طیف‌های مطلوب تا بحرانی تعریف شده است که در مجموع این ۷ مولفه با ۲۱ وضعیت محتمل در آینده رو به هستند (جدول ۴).

جدول ۴. وضعیت‌های احتمالی پیش روی هر کدام از عوامل کلیدی تحقیق

نام اختصاری	عوامل کلیدی	وضعیت	علامت	ویژگی‌های وضعیت
A	برنامه‌ریزی برای کمک به گروهها و	اتخاذ برنامه‌های دقیق و شفاف	A1	افزایش دانش مددکاری اجتماعی؛ برنامه‌ریزی دقیق در زمینه تغذیه و بهداشت؛ برنامه‌ریزی برای ایمن‌سازی و پاکسازی
		ادامه روند کنونی	A2	دانش نسبی مددکاری اجتماعی؛ برنامه‌ریزی نسبی در زمینه تغذیه و بهداشت؛ برنامه‌ریزی نسبی برای ایمن‌سازی و پاکسازی

کاهش دانش مددکاری اجتماعی؛ عدم برنامه‌ریزی در تغذیه و بهداشت؛ عدم برنامه‌ریزی برای ایمن‌سازی و پاکسازی	A3	بی‌توجهی و کاهش اقدامات	اقتضای آسیب-پذیر	
افزایش آگاهی از مخاطرات و اولویت‌بندی آنها؛ افزایش شناخت فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در منطقه	B1	اتخاذ برنامه‌های ویژه	برنامه مدیریت بحران مختص هر مخاطره	B
آگاهی نسبی از مخاطرات و اولویت‌بندی آنها؛ شناخت نسبی فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در منطقه	B2	ادامه روند کنونی		
کاهش آگاهی از مخاطرات و اولویت‌بندی آنها؛ عدم شناخت فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در منطقه	B3	عدم اتخاذ برنامه‌های ویژه		
افزایش ایمنی شریانهای حیاتی و تجهیزات شهری؛ ارتقاء کیفیت ابنیه؛ افزایش دسترسی به فضاهای باز	C1	افزایش اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی	اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی	C
ایمنی نسبی شریانهای حیاتی و تجهیزات شهری؛ کیفیت نسبی ابنیه، دسترسی نسبی به فضاهای باز	C2	ادامه روند کنونی		
کاهش ایمنی شریانهای حیاتی و تجهیزات شهری؛ کاهش کیفیت ابنیه؛ کاهش دسترسی به فضاهای باز	C3	کاهش اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی		
آگاهی از مناطق پرخطر و حادثه‌خیز؛ آگاهی از مفاهیم ریسک و خطر؛ شناخت انواع مخاطرات منطقه	D1	افزایش آگاهی	آگاهی از مخاطرات محیطی تهدیدکننده	D
آگاهی نسبی از مناطق پرخطر و حادثه‌خیز؛ آگاهی نسبی از مفاهیم ریسک و خطر؛ شناخت نسبی انواع مخاطرات منطقه	D2	ادامه روند کنونی		
ضعف آگاهی از مناطق پرخطر و حادثه‌خیز؛ ضعف آگاهی از مفاهیم ریسک و خطر؛ عدم شناخت انواع مخاطرات منطقه	D3	کاهش آگاهی		
افزایش استفاده از دانش، فناوری، ابتکار، نوآوری، یادگیری و آموزش برای کاهش خطرپذیری؛ افزایش مشارکت محلی	E1	افزایش بهره‌گیری از روش‌های نوین مدیریت		E

استفاده نسبی از دانش، فناوری، ابتکار، نوآوری و آموزش برای کاهش خطرپذیری؛ مشارکت محلی نسبی	E2	ادامه روند کنونی	بهره‌گیری از روش‌های نوین رصد و مدیریت مخاطرات	
کاهش استفاده از دانش، فناوری، ابتکار، نوآوری و آموزش برای کاهش خطرپذیری؛ کاهش مشارکت محلی	E3	کاهش بهره‌گیری از روش‌های نوین مدیریت		
افزایش دانش پیامدهای مخاطرات؛ افزایش دانش مقاوم‌سازی؛ افزایش دانش مراقبت‌های ویژه پس از بحران	F1	افزایش مطالعات	داشتن مطالعات بروز مرتبط با مدیریت مخاطرات	F
دانش نسبی پیامدهای مخاطرات؛ دانش مقاوم‌سازی نسبی؛ دانش نسبی مراقبت‌های ویژه پس از بحران	F2	ادامه روند کنونی		
کاهش دانش پیامدهای مخاطرات؛ کاهش دانش مقاوم‌سازی؛ کاهش دانش مراقبت‌های ویژه پس از بحران	F3	کاهش مطالعات		
تعیین نقش برای حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات	G1	افزایش حضور افراد محلی	حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات	G
حضور نسبی افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات	G2	ادامه روند کنونی		
عدم تعیین نقش برای افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات	G3	کاهش حضور افراد محلی		

پس از طراحی و تعیین وضعیت‌های احتمالی مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار در شهر اردبیل، یک ماتریس ۲۱ در ۲۱ ایجاد شد. این ماتریس به صورت پرسش‌نامه در اختیار متخصصان قرار گرفت و از آنها خواسته شد براساس پرسش "اگر هر یک از وضعیت‌های ۲۱‌گانه در سیستم مدیریت مخاطره شهر اردبیل رخ دهد چه تاثیری بر وقوع یا عدم وقوع سایر وضعیت‌ها خواهد داشت؟" پرسشنامه را تکمیل و میزان تأثیرگذاری هر عامل را بر مدیریت مخاطره شهر اردبیل مشخص کنند. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، امکان استفاده از نرم‌افزار سناریو ویزارد فراهم شد. براساس نتایج حاصل از نرم‌افزار سناریو ویزارد، دو سناریوی بسیار قوی، ۱۲۹ سناریوی ضعیف و ۱۰ سناریوی با سازگاری زیاد به دست آمد. به علت عملیاتی نبودن و دور از انتظار بودن نتایج سناریوهای بسیار

قوی امکان استفاده از آنها به عنوان سناریوهای برتر فراهم نمی‌باشد. درباره سناریوهای ضعیف نیز به علت منطقی نبودن بررسی این تعداد سناریو، جزء سناریوهای مطلوب به حساب نمی‌آیند و نمی‌توان به آنها تکیه کرد؛ بنابراین سناریوهای با سازگاری زیاد به این دلیل که حد واسط بین این دو سناریو می‌باشند، به عنوان سناریوی پایه برای تحلیل‌های بعدی در نظر گرفته شده است. برای تسهیل درک شرایط سناریوهای با سازگاری زیاد و گروه‌بندی آنها از طیف سه‌گانه مطلوب (رنگ سبز)، ایستا (رنگ زرد) و بحرانی (رنگ قرمز) بهره گرفته شده است (جدول ۵).

جدول ۵. وضعیت عوامل ۷گانه به تفکیک سناریوهای با سازگاری زیاد

سناریو	A	B	C	D	E	F	G
اول	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی
دوم	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	ایستا	مطلوب	مطلوب
سوم	مطلوب	مطلوب	ایستا	مطلوب	ایستا	مطلوب	مطلوب
چهارم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	مطلوب	ایستا	بحرانی
پنجم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب	ایستا	ایستا	بحرانی
ششم	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب
هفتم	مطلوب	مطلوب	ایستا	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب
هشتم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	مطلوب	مطلوب	بحرانی
نهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب	مطلوب	ایستا	بحرانی
دهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب	مطلوب	مطلوب	بحرانی
جمع‌بندی	مطلوب=۴ ایستا=۰ بحرانی=۶	مطلوب=۴ ایستا=۰ بحرانی=۶	مطلوب=۲ ایستا=۲ بحرانی=۶	مطلوب=۷ ایستا=۲ بحرانی=۱	مطلوب=۶ ایستا=۳ بحرانی=۱	مطلوب=۶ ایستا=۳ بحرانی=۱	مطلوب=۴ ایستا=۰ بحرانی=۶

از تعداد ۷۰ وضعیت محتمل برای سناریوهای مدنظر، ۳۳ وضعیت مطلوب (۴۷/۱۴ درصد)، ۱۰ وضعیت ایستا (۱۴/۲۹ درصد) و ۲۷ وضعیت بحرانی (۳۸/۵۷ درصد) می‌باشد. با توجه به این شرایط می‌توان اذعان داشت؛ وضعیت‌های مطلوب بخش زیادی از صفحه سناریوها را تصاحب کرده‌اند و حالت بحرانی و ایستا به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند. جدول ۶ مشخصات سناریوهای با سازگاری زیاد را نشان می‌دهد که شامل شاخص امتیاز مجموع تأثیرات، مقدار سازگاری و تعداد توصیف‌گرهای ناسازگار می‌باشد.

جدول ۶. مشخصات ۱۰ سناریوی محتمل به دست آمده بر اساس محاسبات نرم افزاری

S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	سناریو
-۳	-۳	-۳	-۲	۲	-۳	-۳	-۳	-۳	۱۲	مقدار سازگاری
-۴	-۲	-۴	۹۱	۹۷	-۲	-۳	۸۵	۹۲	۵۷	نمره تأثیر کل
۳	۳	۳	۱	۰	۳	۳	۲	۱	۰	توصیف‌گرهای ناسازگار

در این تحقیق، علاوه بر مشخص کردن میزان سازگاری سناریوها، مطلوبیت آنها نیز با نظرات کارشناسان سنجیده شده است. میزان مطلوبیت هر سناریو، بر پایه مجموع مطلوبیتهای حاصل از ۷ عامل هر سناریو تعیین شده است. در ادامه به گروه‌بندی و تحلیل سناریوها از لحاظ میزان مطلوبیت آنها پرداخته شده است.

گروه اول: سناریوهای طلایی (شامل سناریوهای ۲، ۳، ۶ و ۷)

در سناریوهای این گروه سناریو ششم بیشترین وضعیت‌های مطلوب را به خود اختصاص داده است و حالت بحرانی و ایستا در آن وجود ندارد. این وضعیت‌ها شامل "اتخاذ برنامه‌های دقیق و شفاف، اتخاذ برنامه‌های ویژه، افزایش اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی، افزایش آگاهی، افزایش بهره‌گیری از روش‌های نوین مدیریت، افزایش مطالعات بروز مرتبط با مدیریت مخاطرات و افزایش حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات" می‌باشد. در سناریوهای دوم و هفتم بیشتر وضعیت‌ها مطلوب و فقط یک وضعیت ایستا وجود دارد که به ترتیب شامل "ادامه روند کنونی در زمینه مطالعات بروز مرتبط با مدیریت بحران و ادامه روند کنونی در زمینه میزان اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی شهر" می‌باشد. در سناریو سوم نیز بیشتر وضعیت‌ها مطلوب و فقط دو وضعیت ایستا شامل "ادامه روند کنونی در زمینه اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی شهر و ادامه روند کنونی در زمینه مطالعات بروز مرتبط با مدیریت بحران" وجود دارد.

گروه دوم: سناریوهای باورکردنی (۴، ۵، ۸، ۹ و ۱۰)

سناریوهای این گروه شامل هر سه وضعیت بحرانی، مطلوب و ایستا می‌باشد. بطوریکه سناریو دهم شامل چهار وضعیت بحرانی و سه وضعیت مطلوب، سناریوهای چهارم و پنجم شامل چهار وضعیت بحرانی، یک وضعیت

مطلوب و دو وضعیت ایستا و سناریوهای هشتم و نهم شامل چهار وضعیت بحرانی، دو وضعیت مطلوب و یک وضعیت ایستا است.

گروه سوم: سناریو بحرانی (شامل سناریوی ۱)

این سناریو بیشترین وضعیت‌های بحرانی را به خود اختصاص داده است و حالت مطلوب و ایستا در آن وجود ندارد. وضعیت‌های این سناریو شامل "بی‌توجهی و کاهش اقدامات موثر در برنامه‌ریزی برای کمک به گروه‌ها و اقبال آسب‌پذیر، عدم اتخاذ برنامه‌های ویژه، کاهش اعتبارات و اقدامات مرتبط با امور ایمنی، کاهش آگاهی، کاهش بهره‌گیری از روش‌های نوین مدیریت، کاهش مطالعات بروز مرتبط با مدیریت مخاطرات و کاهش حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات" می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

آینده‌پژوهی و برنامه‌ریزی بر اساس تحلیل داده‌ها زیربنای مدیریت مخاطرات است. شناخت وضعیت موجود و تجزیه و تحلیل عوامل موثر در به وجود آمدن شرایط بحرانی، فرصت و شرایط لازم برای مدیریت کارآمد مخاطرات را فراهم می‌کند. داشتن یک برنامه دقیق و شفاف و آمادگی همه‌جانبه جهت مقابله با بلاها مهم‌ترین اصل برای کاهش ضرر در زمان وقوع بلاها است. در همین راستا برای شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار در شهر اردبیل از رویکرد آینده‌پژوهی و نرم افزارهای مرتبط با آن استفاده شده است. بدین منظور عوامل اولیه مؤثر بر مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار با استفاده از روش کتابخانه‌ای و مرور ادبیات موضوع شناسایی شد. در ادامه، برای بررسی و تجزیه و تحلیل این متغیرها یک ماتریس به ابعاد ۴۱*۴۱ طراحی شد و در اختیار کارشناسان قرار گرفت. پرسشنامه‌های مربوطه پس از تکمیل، وارد نرم افزار میک مک شدند. با تحلیل‌های صورت گرفته با نرم‌افزار میک مک، از مجموع ۴۱ عامل اولیه، هفت عامل نسبت به دیگر عوامل بیشترین امتیاز را به خود اختصاص دادند و به مثابه عوامل کلیدی در زمینه مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار در شهر اردبیل شناسایی شدند. در ادامه برای هرکدام از عوامل کلیدی سه سناریو تعریف و با استفاده از نرم‌افزار سناریو ویزارد تجزیه و تحلیل شد. براساس تحلیل‌های کمی نرم افزار سناریو ویزارد، دو سناریوی قوی، ۱۲۹ سناریوی ضعیف و ۱۰ سناریوی با سازگاری زیاد به دست آمد. از بین این سه گروه سناریو، سناریوهای گروه سوم به عنوان سناریوی مطلوب انتخاب و در نهایت به سه گروه سناریوی طلائی، باورکردنی و بحرانی دسته‌بندی شدند.

بنا بر نظرات کارشناسان، دستیابی به سناریوی طلایی تا افق پژوهش، چون با موانع بسیاری همراه است و تحقق آن به شرایط ایده‌آل در بسیاری از زمینه‌ها نیاز دارد، امکان‌پذیر نیست. وقوع سناریوی فاجعه نیز در این فاصله زمانی بسیار بدبینانه به نظر می‌آید؛ بنابراین تمامی کارشناسان بر سناریوهای مبتنی بر وضعیت مطلوب و یا نسبی در زمینه آگاهی و شناخت از مخاطرات محیطی تهدید کننده منطقه، بهره‌گیری از روشهای نوین مدیریت و مطالعات بروز مرتبط با مدیریت مخاطره در شهر اردبیل و همچنین وضعیت نامطلوب از نظر برنامه‌ریزی برای گروهها و اقشار آسیب‌پذیر، برنامه‌ریزی مختص انواع مخاطرات محیطی تهدید کننده منطقه، تخصیص اعتبارات و انجام اقدامات در زمینه امور ایمنی شهر و حضور افراد مطلع محلی در فرایند مدیریت مخاطرات در شهر اردبیل اتفاق نظر دارند که سناریوی مدنظر، سناریوی باورکردنی می‌باشد. این سناریو با تغییرات وضعیت چندساله اخیر، قابلیت تحقق بیشتری از نظر کارشناسان دارد. با توجه به موارد مذکور؛ از مهم‌ترین راهبردهای مناسب برای بهبود کیفیت مدیریت مخاطره مبتنی بر ساختار؛ می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اجتناب از روش‌های سنتی مدیریت مخاطرات از جمله بی‌توجهی به مسائل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در جهت کاهش آسیب‌پذیری؛
- ایجاد زمینه مشارکت مردم در فرایند مدیریت مخاطرات؛
- اتخاذ برنامه‌ها و تصمیمات بلندمدت و میان‌مدت جهت ایجاد تحولی اساسی و ریشه‌دار؛
- شفاف ساختن شدت آسیب‌پذیری افراد و جوامع؛
- ارتقاء ایمنی شهروندان از طریق انجام اقداماتی همچون تهیه طرح‌هایی برای حفظ سلامت گروههای آسیب‌پذیر؛

منابع

- ابراهیمی نژاد رفسنجانی، مهدی (۱۳۹۸). مبانی مدیریت بحران، تهران: انتشارات سمت.
- اخوان، پیمان؛ درویش زاده، مرضیه (۱۳۹۰). ارائه چارچوب مدیریت بحران مبتنی بر مکاتب فکری مدیریت دانش ایرل در بحران زلزله، پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، دوره پاییز، شماره ۶۷، صص ۱۷۰-۱۴۳.

اردلان، علی؛ شریعتی، محمد؛ کندی، مریم؛ صادقی قطب‌آبادی، فرزانه (۱۳۹۰). ارزیابی خطر بلایا در نظام شبکه بهداشتی درمانی در ابعاد عملکردی، سازه‌ای و غیرسازه‌ای، تهران: راز نهران.

آزاده، سید رضا؛ زارع، ملیحه (۱۳۹۵). تحلیل توان‌ها و محدودیت‌های محیطی با تحلیلی بر لرزه‌خیزی نحوه استقرار مراکز جمعیتی استان زنجان، مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، شماره ۳۵، صص ۱۳۱-۱۴۱.

اشنویی نوش‌آبادی، امیر؛ محمد ابراهیمی، مهشید (۱۳۹۹). تعیین پیشرانهای کلیدی موثر بر زیست‌پذیری شهری با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: شهر کاشان)، جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۲۵، شماره ۷۶، صص ۲۷-۴۱.

امان‌پور، سعید؛ محمدی ده‌چشمه، مصطفی؛ علیزاده، مهدی (۱۳۹۵). ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری کوه‌دشت با رویکرد پدافند غیرعامل، آمایش سرزمین، دوره هشتم، شماره اول، صص ۱۳۳-۱۵۴.

ایازی، زهرا؛ احمدی، سلیمان؛ اخروی جویباری، شهین؛ اصغرزاده، علیرضا (۱۳۹۸). آینده‌پژوهی در مدیریت خطر حوادث و بلایا در حوزه پرستاری، نهمین کنگره بین‌المللی سلامت در حوادث و بلایا، تهران.

ایزدفر، الهام؛ ساسانی‌پور، فرزانه؛ تولایی، سیمین؛ سلیمانی، محمد (۱۳۹۹). بازآفرینی پایدار شهری بر پایه سناریونگاری (مطالعه موردی: منطقه ۱۴ شهر اصفهان)، مجله جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، دوره ۱۰، شماره ۳۴، صص ۴۵-۶۸.

بزی، خدارحم؛ معماری، ابراهیم (۱۳۹۶). تبیین و تحلیل نابرابری‌های خدمات توسعه سلامت و بهداشت با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (نمونه موردی: استان گلستان)، جغرافیا و توسعه، شماره ۴۹، صص ۹۷-۱۱۶.

بنیاد توسعه فردا (۱۳۸۴). روش‌های آینده‌نگاری تکنولوژی، تهران: موسسه بنیاد تدبیرگران توسعه فردا (بنیاد توسعه فردا).

پاشازاده، اصغر (۱۳۹۸). سنجش تاب‌آوری شهر اردبیل در برابر مخاطرات محیطی و ارائه الگوی شهر تاب‌آور با رویکرد آینده‌پژوهی، رساله دکترا رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.

پاشازاده، اصغر؛ یزدانی، محمدحسن؛ محمدی، علیرضا (۱۳۹۹). شناسایی مخاطرات انسانی تأثیرگذار بر آسیب-پذیری شهر اردبیل با استفاده از روش حداقل مربعات جزئی (PLS). فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات برنامه‌ریزی - سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۵، شماره یک، صص ۱۷۱-۱۸۴.

پاشازاده، اصغر؛ یزدانی، محمدحسن؛ زادولی، فاطمه (۱۴۰۰). شناسایی مهمترین مخاطرات طبیعی تأثیرگذار بر آسیب‌پذیری شهری، نمونه موردی: شهر اردبیل، مهندسی جغرافیایی سرزمین، ۵ (۲)، ۲۸۳-۲۹۶.

پودینه، محمد، میری، غلامرضا، انوری، محمودرضا (۱۴۰۱). واسنجی جایگاه سازمان‌های مدیریت بحران در افزایش تاب‌آوری شهری (مطالعه موردی: شهر زابل)، دوفصلنامه مدیریت بحران، دوره ۱۱، شماره یک، صص ۱۲۹-۱۴۰.

پوراحمد، احمد؛ دیوسالار، اسدالله؛ مهدوی، پروانه؛ غلامرضایی، زهرا (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی پیشگیری از صدمات سانحه زلزله در شهر سراب، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، شماره ۳، صص ۴۵-۵۷.

حبیب نژاد، سید احمد؛ عامری، زهرا (۱۳۹۹). نظام مداخلات حمایتی دولت از گروه‌های آسیب‌پذیر در وضعیت‌های بحرانی و اضطراری با تأکید بر همه‌گیری کرونا، نشریه حقوق اسلامی، شماره ۶۴، صص ۱-۲۶.

حسینی‌خواه، حسین؛ ضرابی، اصغر (۱۳۹۹). کاربرد آینده‌پژوهی در برنامه‌ریزی پاسخ به بحران زلزله با رویکرد برنامه‌ریزی بر پایه سناریو (پژوهش موردی: شهرستان چرام استان کهگیلویه و بویراحمد)، جغرافیا و توسعه، شماره ۶۰، صص ۸۴-۵۹.

حیدری ساربان، وکیل؛ باختر، سهیلا؛ طالعی حور، وحید (۱۳۹۵). ارزیابی و تاثیر مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی بر توانمندسازی زنان روستایی، مطالعه موردی دهستان شیان اسلام‌آباد غرب، زن و جامعه، سال هفتم، شماره چهار، صص ۲۳-۵۰.

خمر، غلامعلی؛ رخشانی، امین‌الله (۱۳۹۴). نقش راهکارهایی مدیریت بحران در جهت کاهش خسارات ناشی از زلزله، جغرافیا و توسعه، شماره ۴۱، صص ۱۴۷-۱۶۰.

رضایی، محمدرضا (۱۳۹۲). ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی (مطالعه موردی: زلزله محله‌های شهر تهران)، دوفصلنامه علمی و تحقیقی مدیریت بحران، شماره ۳، صص ۲۵-۳۶.

رضایی، محمدرضا؛ صفرپور، میثم؛ کمانداری، محسن (۱۳۹۳). بررسی و تحلیل تناسب کاربری اراضی شهری با شریان‌های ارتباطی، نمونه موردی: بیمارستان‌های منطقه دو کلان‌شهر تبریز، ششمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تاکید بر مولفه‌های شهر اسلامی، مشهد.

زالی، نادر؛ پورسهراب، آناهید (۱۳۹۶). آینده‌نگاری توسعه منطقه‌ای با رویکرد تلفیقی سناریونویسی و مدل تحلیلی SWOT مطالعه موردی: استان گیلان، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۲۱، شماره سوم، صص ۱۸۹-۲۲۰.

زنگنه شهرکی، سعید؛ گلین شریف ادینی، جواد؛ حسن‌زاده، داوود؛ سالاری مقدم، زهرا (۱۳۹۳). تحلیل فضایی کیفیت زندگی در سکونتگاه‌های غیر رسمی منطقه کلان‌شهری تهران (مطالعه موردی: اسلام‌آباد صالح‌آباد)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۶، شماره یک، صص ۱۷۷-۱۹۶.

سازمان دهیاری و شهرداری‌های کشور (۱۳۸۵). مدیریت بحران شهری، انتشارات پژوهشکده علوم انسانی و اجتماعی.

سجاسی قیداری، حمدالله؛ صادقلو، طاهره؛ رئیسی، اسلام (۱۳۹۳). سنجش سطح دانش مدیریت بحران مدیران محلی روستایی با تأکید بر زلزله مطالعه موردی، دهستان گشت، شهرستان سراوان. پژوهش‌های روستایی، دوره پنجم، شماره سه، صص ۵۴۱-۵۶۴.

سعیدپور، سعید؛ بهبودی، محمدرضا (۱۳۹۶). راهنمای کاربردی نرم‌افزار سناریو ویزارد (تدوین راهبردهای سازمانی با رویکرد سناریونگاری)، تهران: انتشارات دانشگاه هرمزگان.

سیاح مفصلی، اردشیر (۱۳۹۵). بررسی جایگاه آینده‌نگاری و آینده‌پژوهی در مدیریت بحران شهری، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.

سیاح مفصلی، اردشیر؛ جهانگیری، کتایون؛ عیوضی، محمد رحیم (۱۳۹۴). مطالعه تطبیقی الگوهای آینده‌نگاری بکارگرفته شده در مطالعات مدیریت بحران در جهان، فصلنامه آینده‌پژوهی مدیریت، دوره ۲۶، شماره چهار، صص ۸۰-۶۹.

- سواری، مسلم؛ اسکندری دامنه، حامد (۱۳۹۸). نقش مدیریت مشارکتی در توانمندسازی جوامع محلی در مقابله با خشکسالی در جنوب استان کرمان، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۲۳، شماره دو، صص ۱۲۵-۱۷۱.
- شاه‌یاری، فرشاد (۱۴۰۲). ارائه الگویی و نقش آینده‌پژوهی در مدیریت بحران، نشریه علمی مدیریت بحران در وضعیت‌های اضطراری، سال چهاردهم، صص ۹۳-۱۱۲.
- شریف‌آرا، حسین (۱۳۹۳). رویکردی زبان‌شناختی به ادبیات مدیریت بحران، تهران: انتشارات آرویج ایران‌یان.
- صمدی میارکلایی، حمزه؛ صمدی میارکلایی، حسین (۱۳۹۱). نقش سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات در مدیریت بحران‌ها، سومین همایش مدیریت بحران در صنعت ساختمان.
- غلامی، حمیده؛ پناهی، علی؛ احمدزاده، حسن (۱۳۹۹). آینده‌پژوهی تاب‌آوری سکونتگاه‌های شهری در برابر مخاطرات محیطی با تأکید بر پاندمی کرونا (مطالعه موردی: شهر تبریز)، جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ۳۶، صص ۱۷۹-۱۹۹.
- قلی‌زاده زاوشتی، مهدی؛ قادری کوچکی، علی (۱۴۰۲). کاربرد سناریونویسی در بحران‌های سیاسی و امنیتی، نشریه علمی مدیریت بحران در وضعیت‌های اضطراری، سال چهاردهم، صص ۱۱۳-۱۳۸.
- قنبری، ابوالفضل؛ سالکی ملکی، محمدعلی؛ قاسمی، معصومه (۱۳۹۵). ارزیابی میزان آسیب‌پذیری شبکه معابر زمین‌لرزه (نمونه موردی: شهرک باغمیشه تبریز)، نشریه جغرافیا و مخاطرات محیطی، سال پنجم، شماره ۱۸، صص ۱-۱۵.
- گواهی، عبدالرحیم (۱۳۹۳). چرا دانش مخاطرات؟ (مخاطره‌شناسی و آینده‌پژوهی)، دانش مخاطرات، دوره یک، شماره دو، صص ۱۲۷-۱۳۰.
- مبارکی، امید؛ لاله‌پور، منیژه؛ افضل‌گروه، زهرا (۱۳۹۶). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر کرمان، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۴۷، صص ۱۲-۲۹.
- مجیدی نیک، مهیار؛ بیگلری، سعدی (۱۴۰۱). ارزیابی خطر سونامی دریای عمان در طول سواحل مکران، فصلنامه مدیریت بحران و وضعیت‌های اضطراری، دوره ۱۴، شماره یک، صص ۱۳۳-۱۵۷.

محمدی کاظم آبادی، لیلا؛ خانی زاده، محمدعلی؛ پوراحمد، احمد (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری جوامع شهری در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و محیط زیستی (مطالعه موردی: شهر شیراز)، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۲۱، شماره هشت، صص ۲۹۵-۳۰۷.

مطهری، زینب‌السادات؛ رفیعیان، مجتبی (۱۳۹۵). تبیین مدلی به منظور ارتقاء مدیریت خطر بحران با رویکرد اجتماع محور، نمونه موردی یکی از اجتماعات محلی تهران، معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، شماره ۱۷، صص ۳۸۹-۴۰۱.

مقیم، ابراهیم (۱۳۹۳). دانش مخاطرات (برای زندگی با کیفیت بهتر و محیط پایدارتر)، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

مقیم، ابراهیم (۱۴۰۱). استراتژی علم مخاطره‌شناسی آیا علم مخاطره‌شناسی استراتژی دارد؟، مدیریت مخاطرات محیطی (دانش مخاطرات سابق)، دوره نهم، شماره یک، صص ۴۵-۵۴.

ملکی فر، عقیل (۱۳۹۳). الفبای آینده‌پژوهی: علم و هنر کشف و اختراع آینده، تهران: نشر آینده‌پژوه.

موسوی، سیروس، (۱۳۹۰). قابلیت‌های دهیاری در مدیریت بحران در روستاها، ماهنامه آموزشی، پژوهشی و ترویجی دهیاری‌ها، شماره ۳۶، صص ۳-۶.

مهدوی‌نژاد، محمدجواد؛ جوانرودی، کاوان (۱۳۹۱). بررسی آسیب‌پذیری ناشی از زلزله در شبکه‌های ارتباطی تهران بزرگ مطالعه موردی: خیابان ولی‌عصر (عج) شمالی (میدان ولی‌عصر (عج) تا چهارراه پارک وی)، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت مدیران، شماره یک، صص ۱۳-۲۱.

مهردانش، گونا؛ آزادی زاده، نامدار (۱۳۹۹). مفهوم تاب‌آوری شهری مدیریت و برنامه‌ریزی آینده شهرها (کرونا ۱۹)، جغرافیا و روابط انسانی، دوره سوم، شماره یک، صص ۱۳۲-۱۶۱.

مهندسین مشاور شاخص‌سازان (۱۳۸۸). طرح جامع ایمنی در مناطق شهری استان اردبیل، استانداری اردبیل.

ناظمی، امیر؛ قدیری، روح‌الله (۱۳۸۵). آینده‌نگاری از مفهوم تا اجرا، تهران: مرکز صنایع نوین.

- نکودری، مریم؛ یعقوبی، نورمحمد (۱۳۹۰). بررسی عوامل تسهیل کننده مدیریت دانش در سازمان مدیریت بحران، پژوهش های مدیریت عمومی، سال ۱۴، شماره ۱۳، صص ۹۵-۱۱۹.
- نوروزی، حسن؛ عزت پناه، بختیار؛ ولی زاده، رضا (۱۳۹۹). آینده پژوهی مدیریت ریسک در شهرها با تأکید بر آسیب-پذیری خطرات زلزله، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال ۱۲، شماره ۴۲، صص ۳۹-۵۱.
- نوری، سیامک؛ ایوبی، مریم (۱۳۸۸). توسعه مدل آینده پژوهی مبتنی بر پیمایش محیطی، مجله مدیریت فردا، دوره هشتم، شماره ۲۲، صص ۵۵-۶۶.
- ویسی، فریدالله؛ احمدی، کیومرث (۱۳۹۸). مدیریت جامع بحران با رویکردی جامعه محور و آینده نگر. تهران: شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- هدایتی، احمد رضا (۱۳۹۶). مدیریت بحران در حوادث غیر مترقبه (با تأکید بر اقدامات راهبردی و اجرایی در حوادث)، فصلنامه مدیریت بحران، سال نهم، شماره ۳۳، صص ۱۰۳-۱۴۳.
- یوسفی، رضا؛ آقازاده، سمیرا؛ اکبری، ناصر و بهرام تقی زاده (۱۳۹۴). بررسی نقش مدیریت مشارکتی در بهبود فرآیند مدیریت انسانی، کنفرانسهای بین المللی پژوهش های نوین مدیریت، اقتصاد و حسابداری، استانبول.
- Anand, A., Jethoo, A., & Sharma, G. (2015). Selection of temporary rehabilitation location after disaster: A review. *European Scientific Journal*, 11(10), PP. 161-169.
- Berno, T. (2017). Social enterprise, sustainability and community in postearthquake Christchurch: Exploring the role of local food systems in building resilience. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 11(1), PP. 149-165.
- Chen, W., Zhai, G., Ren, Ch., Shi, Y. & Zhang, J. (2018). Urban resources selection and allocation for emergency shelters: in a multi-hazard environment, *International journal of environmental research and public health*, 15(6), 1261. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061261>
- Cutter, S.L., Burton, Ch.G., Emrich, Ch. (2010). Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions, *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1), pp. 235-239.
- Davis, I. (2004). The application of performance target to promote effective earthquake risk reduction strategies, the thirteenth world conference on earthquake.
- Evans, E.N. (2010). Liberation Theology, Empowerment Theory and Social Work Practice with the Oppressed. *International Social Work*, 35 (2), PP. 234-235.

Ferrier, N., & Haque, C.E. (2003). Hazards risk assessment methodology for emergency managers: A standardized frame work for application, *Natural Hazards*, 28, PP. 271-290.

Kuehne, A., Keating, P., Polonsky, J., Haskew, Ch., Schenkel, K., Waroux, O., Ratnayake, R. (2019). Event-based surveillance at health facility and community level in low-income and middle-income countries: a systematic review. *BMJ Glob Health*, 4(6), e001878.

Labrique, A.B, Wadhvani, C., Williams, K.A. (2018). Best practices in scaling digital health in low and middle income countries. *Global Health*, 14(1). DOI:[10.1186/s12992-018-0424-z](https://doi.org/10.1186/s12992-018-0424-z)

Mercer, D. (2011). simpler scenario, *Futures*, 4, PP. 32-40.

Mota-Santiago, L.R., Lozano, A., Ortiz-Valera, A.E. (2023). Determination of disaster scenarios for estimating relief demand to develop an early response to an earthquake disaster in urban areas of developing countries, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.103570>

N'Guessan, S., Attiey, H.B., Ndiaye, S., Diarrassouba, M., McLain, G., Shamamba, L., ...Karemere, H. (2019). Community-based surveillance: a pilot experiment in the Kabadougou-Bafing-Folon health region in Côte d'Ivoire, *Journal of Interventional Epidemiology and Public Health*, 2(11). DOI:[10.37432/JIEPH.2019.2.3.20](https://doi.org/10.37432/JIEPH.2019.2.3.20)

Nick, G.A., Savoia, E., Elqura., L. Crowther, M.S., Cohen, B., Leary, M., ...Koh, H.K. (2009). Integrating Community-Based Organizations into Preparedness Planning for People with Shcn. *Public Health Reports*, 124 (2). <https://doi.org/10.1177/0033354909124002>

Noori, M., Miller, R. Kirchain, R., Gregory, J. (2018). How much should be invested in hazard mitigation? Development of a streamlined hazard mitigation cost assessment framework, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 28, PP. 578-584.

PerezLugo, M. (2004). Media Uses in Disaster Situations: A new Focus on the Impact Phase. *Sociological Inquiry*, 74(2), PP. 210 - 225.

Qie, Z., Rong, L. (2022). A scenario modelling method for regional cascading disaster risk to support emergency decision making, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103102>

Schütze, M., Robleto, G., León, C., & Rodriguez, I. (2011). Modelling and scenario building of urban water and wastewater systems – Addressing water shortage in Lima. 12th International Conference on Urban Drainage, PP. 11-16. Porto Alegre/Brasil.

Vink, K., Takeuchi., K. (2013). International comparison of measures taken for vulnerable people in disaster risk management laws. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 4, PP. 63-70. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2013.02.002>