

## حفظ شریان های حیاتی در شرایط بحرانی و مدیریت شهری

احمد قهرمانی<sup>۱</sup>، محمد مرادی<sup>۲</sup>، احمد فرجی<sup>۳</sup> و مهدی فتحی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>کارشناسی مهندسی منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی اراک Ahmadghahremani681@gmail.com

<sup>۲</sup>کارشناسی علمی کاربردی معماری دانشگاه آزاد آستانه Mohammad.moradi63@yahoo.com

<sup>۳</sup>کارشناسی مهندسی تکنولوژی برق دانشگاه آزاد شازند Ahmad1033f@gmail.com

<sup>۴</sup>کارشناسی ریاضی کاربردی دانشگاه پیام نور شازند Mhdyf4497@gmail.com

### چکیده

یکی از موارد مدیریت شهری مدیریت ایمنی و بحران می باشد. پراکنش شهرها در نقاط آسیب پذیر، عدم رعایت قوانین و ضوابط فنی و مهندسی در دهه های گذشته، بافت کهنه و فرسوده اغلب شهرها، وجود ساختمانها و ابنیه های کم دوام و وجود جریانهای سیلابی در برخی شهرها از جمله معضلات مهمی است که در صورت وقوع بحران هایی نظیر زلزله و سیل، دامنه آن را تشدید و عمق و وسعت فاجعه را نیز مضاعف می کنند. از این رو هدف از تحقیق حاضر بررسی حفظ شریان های حیاتی در شرایط بحرانی و مدیریت شهری بوده است. این تحقیق به روش توصیفی تحلیلی و با مطالعات کتابخانه ای انجام شده است. نتایج تحقیق نشان می دهد که مهم ترین راه حل کاهش آسیب پذیری و ایمن سازی شهرها در برابر بلایای طبیعی، ایجاد ستادهای مدیریت بحران شهری و سازماندهی و هماهنگی سازمان های مسئول امر مدیریت بحران می باشد. نقش شهرداری ها به عنوان یک نهاد عمومی در مدیریت ایمنی و بحران یک نقش و مسئولیت محوری است و هماهنگ کننده سایر سازمان ها و عوامل دخیل در مدیریت ایمنی و بحران شهری می باشد.

واژه های کلیدی: شریان های حیاتی - شرایط بحرانی - مدیریت شهری

## ۱- مقدمه

همواره گسترش شهرنشینی، افزایش و رشد تدریجی تعداد شهرها، تمرکز و تجمع جمعیت و افزایش بارگذاری های محیطی و اقتصادی، در کشورهای در حال توسعه همچون ایران، منجر به بروز آسیب های متعدد شده است. انسان از ابتدای خلقت تاکنون با انواع آسیب ها و بلاهای دست به گریبان بوده و خسارات زیادی را متحمل شده است. بلاهای طبیعی و مخاطرات طبیعی در همه کشورها با شدت و ضعف متفاوت وجود دارد و سبب تاخیر در توسعه اقتصادی اجتماعی کشورها می شود و یکی از حوادث طبیعی در کشور ایران، زلزله است. (مرادی، ۱۳۹۷)

در تحقیق حاضر بررسی حفظ شریان های حیاتی در شرایط بحرانی با بهره گیری از تحلیل ریسک مورد بحث می باشد و مخاطرات شهرستان شازند به عنوان مطالعه موردی در نظر گرفته شده است. می دانیم که کشور ایران از آسیب پذیرترین بخش های کره زمین است که هر ساله وقوع این حادثه موجب خسارت های جانی و مالی فراوان می شود و گستره های شهری نیز همواره تجربه تلخی از بروز این گونه بلاها داشته اند. بافت های فرسوده شهری و سکونتگاه های حاشیه ای و غیر استاندارد در ایران، به دلیل عدم رعایت معیارهای فنی و مهندسی در ساخت بنا، شبکه ارتباطی ناکارآمد، عدم وجود تاسیسات و تجهیزات شهری، بیشتر از سایر بافت های شهری در معرض خطر زلزله قرار دارند. (حسینی، ۱۳۹۷)

زلزله پدیده ای است طبیعی که بی توجهی به آن خسارات جبران ناپذیری به دنبال خواهد داشت. وقوع زلزله های شدید بشر را بر آن داشته است که در فکر تدوین یک برنامه زیربنایی برای کاهش خطرات و آسیب های ناشی از آن باشد. ویژگی های زمین ساخت کشور، زلزله را به عنوان یکی از مخرب ترین عوامل انهدام حیات انسانی مطرح نموده است. بررسی های تاریخی نشان می دهد که مناطق وسیعی از کشورمان توسط این حادثه طبیعی متحمل آسیب های جانی و مالی گردیده است. براساس گزارش سازمان ملل، در سال ۲۰۰۳ میلادی، کشور ایران در بین کشورهای جهان رتبه نخست را در تعداد زلزله های با شدت بالای ۵/۵ ریشتر و یکی از بالاترین رتبه ها را در زمینه آسیب پذیری از زلزله و تعداد افراد کشته شده در اثر این سانحه، داشته است. بر اساس همین گزارش، در کشور ایران زلزله وجه غالب را در بین سوانح طبیعی است. کشور ایران با آسیب پذیری لرزه ای گروه های خاصی از ساخت و سازها مانند: ساختمان های عمومی با مصالح غیر مسلح بنایی، ساختمان های پر جمعیت قدیمی در مراکز شهری، بافت های فرسوده، منازل مسکونی و سازه های بتنی که در دهه ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ با مصالح و طراحی ضعیف سر برآورده اند روبرو است. شهرها مکان تجمع جمعیت و افزایش بارگذاری های محیطی و اقتصادی هستند، وجود این مساله مهم ضرورت کاهش آسیب پذیری در برابر زلزله را مطرح می کند. شهر تنها مجموعه ای از ساختمانها نیست، بلکه پدیده ای انسانی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی است. بدین ترتیب شهر به عنوان مجموعه ای از عناصر تعریف می - گردد تا بتوان به روش های مناسبی جهت ارزیابی کالبد شهر و تعیین شاخص های کالبدی آسیب پذیری رسید و نیز راه کارهایی برای کاهش آسیب پذیری ارائه نمود. (فرج زاده و همکاران، ۱۳۸۹)

حفظ شریان های اصلی در کنار بررسی شرایط بحرانی از جمله مهمترین بخش های این تحقیق است، به طور کلی در کشور ایران علیرغم لرزه خیزی بالا، شهرسازان و برنامه ریزان توجه کمتری به این امر معطوف داشته اند و مدیریت قبل از بحران برای شهرها اندیشه نشده است زیرا یکی از موارد آمادگی قبل از زلزله برنامه ریزی بهینه کاربری اراضی است. بطور کلی بحران ها به دو دسته طبیعی و انسان ساخت تقسیم می شوند که هر یک از آنها تاثیرات فراوانی بر روی انسان ها و جوامع بشری می گذارند. در نقطه مقابل، مدیریت بحران تمهیداتی برای برخورد با این بحران ها ایجاد می کند. با توجه به ماهیت غیر مترقبه بودن حوادث طبیعی و لزوم اتخاذ سریع و صحیح تصمیم ها و اجرای عملیات، مدیریت بحران به وجود آمده است. (پورمحمد، ۱۳۹۶) می دانیم که مدیریت بحران، قبل، حین و بعد بحران جهت کاهش اثرات حوادث و کاهش آسیب پذیری انجام می شود امروزه توانایی مقابله در برابر خطرات، تهدیدات و بلاهای یکی از اصول انکار ناپذیر و حیاتی برای هر کشور محسوب می شود. (ایبریون، ۲۰۱۸)

<sup>1</sup> Ibrion

در مدیریت بحران شهری، نگاه به سطح محلی دارد که بستگی به توجه شهرداری ها در این زمینه دارد؛ هر چند حاکمیت نیز می تواند در این زمینه به آنها کمک کند. در سطح محلی مهم ترین سیاستی که شهرداری ها برای مقابله بحران ها در پیش می گیرند، تجهیز آتش نشانی ها و سازمان های اورژانس است. می توان گفت که مدیریت شهری از دو طریق می تواند در مقوله مدیریت بحران دخالت کند، طریقه اول اختیاری است که بر طبق قانون به شهرداری داده شده است که به خدمات رسانی به شهروندان برای مقابله با سوانح در شهرها بپردازد؛ و طریقه دوم نظارت و کنترل قانونی است که شهرداریها می توانند بر ساخت و سازهای شهری داشته باشند.

یکی از نواحی که در صورت وقوع بلایا به خصوص زلزله، آسیب های جدی را متحمل می شود، نواحی شهری و شریان های اصلی و حیاتی می باشد که این خود ضرورت اجرای برنامه بحران را روشن می سازد. در مناطق شهری، اثرات زیان بار معمول در اثر وقوع سوانح طبیعی، شامل تلفیقی از ویران های کالبدی و اختلال عملکرد عناصر شهری است. ضرورت کاهش آسیب پذیری شهر در برابر زلزله، یکی از اهداف اصلی برنامه ریزی کالبدی و برنامه ریزی شهری محسوب می گردد که در این تحقیق نیز مورد توجه قرار گرفته است. (گومز، ۲۰۱۹)

تحلیل آسیب پذیری شهری تحلیل، ارزیابی و پیش بینی احتمال خسارت های جانی، مادی و معنوی شهر و ساکنان شهر در برابر مخاطرات احتمالی است. عوامل آسیب پذیر بسیار گوناگون اند (طبیعی، کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، بنیادی، قوانین و مقررات و...) و پیوسته یکدیگر را تحت تأثیر قرار می دهند؛ نه به صورت منفرد، بلکه به شکل سیستمی جامع. از سوی دیگر، گروه های آسیب پذیر از بحران ها نیز با عوامل جمعیتی چون سن، مذهب، اقلیت، فقر و سواد در ارتباط اند. استفاده از مفهوم آسیب پذیری جهت پژوهش در زمینه ی مخاطرات و بلایا نسبتاً جدید است. با وجود تعاریف متعدد از آسیب پذیری، هیچ کدام از این تعاریف بر دیگری ارجحیت ندارند. آسیب پذیری به نداشتن ظرفیت کافی مردمان برای رویارویی با مخاطرات اشاره دارد که بر پایه ی موقعیت افراد و گروه ها در دنیای فیزیکی و اجتماعی استوار گردیده است. (امینیان و همکاران، ۱۳۹۴)

وقوع زلزله همواره تاثیر مخربی بر سکونتگاه های انسانی گذاشته و هزینه های هنگفتی را بر جامعه انسانی وارد ساخته است. تجربه زلزله های اخیر نشان داده است که بخش عمده ای از آسیب های ناشی از زلزله می تواند به دلیل عدم رعایت اصول و ضوابط شهرسازی باشد که خود متأثر از عدم تخمین صحیح از آسیب پذیری شهرها در اثر وقوع زلزله احتمالی است. (عزیزی و اکبری، ۱۳۸۷) به عبارتی دیگر آنچه موجب افزایش تلفات در زلزله می شود، زلزله نبوده بلکه ساختمان های غیر مقاوم یا کم مقاومتی است که در اثر غفلت و عدم احساس مسئولیت در انجام وظایف توسط دست اندرکاران ساخت و سازها اعم از قانون گذاران، تدوین کنندگان آیین نامه های لرزه ای و ضوابط شهری و شهرسازی، طراحان و مالکان است. (احد نژاد روشتی و همکاران، ۱۳۸۹)

در قالب شهرسازی و برنامه ریزی شهری، بافت شهر به عنوان یکی از عناصر شهر، شکل، اندازه و چگونگی ترمیم کوچکترین اجزای تشکیل دهنده شهر را مشخص می سازد. هر نوع بافت شهری به هنگام وقوع حوادث غیرمترقبه همچون زلزله، مقاومت خاصی دارد و واکنش هر نوع بافت شهری در هنگام زلزله در قابلیت های گریز و پناه گیری ساکنان، امکانات کمک رسانی، چگونگی پاک سازی و باز سازی و حتی اسکان موقت، دخالت مستقیم دارد. در رابطه با آسیب پذیری کالبدی ابنیه باید گفت که توجه هر چه بیشتر به نوع مصالح ساختمانی و تنظیم مقرراتی جهت کنترل آنها و نظارت هر چه بیشتر مدیران شهری در طیف برنامه ریزی و مدیریت شهری تا حد زیادی در کاهش تلفات و خسارات جانی و مالی موثر است.

بررسی و تحلیل ریسک زلزله در منطقه مورد مطالعه در این تحقیق از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا زلزله را نباید به عنوان یک پدیده طبیعی به صورت مجزا دید. زلزله همچون دیگر پدیده های طبیعی زنجیره ای از حوادث طبیعی دیگر مثل رانش زمین، افتادن سنگ، سیل، آتش سوزی، انفجار، آلوده شدن آب و ... را ممکن است به دنبال داشته باشد. همچنین رخداد زلزله

<sup>2</sup> Gomez

باعث آسیب های فیزیکی، انسانی، اجتماعی، مالی، اقتصادی، شیوع بیماری های واگیردار، تورم، قحطی، مشکلات در صنعت گردشگری و هواپیمایی و تا حدی هنری در منطقه ی زلزله زده می شود.

غالباً مراحل اصلی بحران ناشی از زلزله را می توان به سه مرحله تقسیم کرد:

- بحران قبل از زلزله

- بحرانی که هنگام رخداد زلزله بروز پیدا می کند

- بحران بعد از زلزله (خلف، ۱۳۹۶)

مدیریت بحران مجموعه فعالیت های اجرایی و تصمیم گیری های مدیریتی و سیاسی وابسته به مراحل مختلف و کلیه سطوح بحران، در جهت نجات، کاهش ضایعات و خسارات، جلوگیری از وقفه زندگی، حفظ محیط زیست و بالاخره ترمیم و بازسازی خرابی ها. (پور محمدی و مصیب زاده، ۱۳۹۹)

عناصر اساسی سیاستگذاری و برنامه ریزی مدیریت بحران را تشکیل می دهد. هر یک از بخش های چرخه مدیریت بحران، باید به طور کامل مورد بررسی قرار گرفته و با توجه به اولویت بندی موردنظر، در سیاست گذاری مدنظر قرار گیرد.

با توجه به موضوع تحقیق می توان بیان نمود که یکی از موضوعاتی که بیشتر جوامع دنیا با آن دست به گریبان هستند، بحران های محیطی می باشد. برای اینکه در برابر این بحران ها بتوان تصمیم گیری و برنامه ریزی صحیح انجام داد، مدیریت ریسک که از مهمترین مباحث مدیریت بحران است، اهمیت پیدا می کند.

حفظ شریان های حیاتی و مدیریت ریسک بحران ها را بر مبنای دو عامل اصلی احتمال وقوع و آسیب پذیری آنها می توان دسته بندی نمود. ریسک بنابر تعریف استاندارد این گونه تعریف شده است. ریسک عبارتست از احتمال وقوع یک بحران و در نتیجه از دست رفتن جان، سلامتی و مال در یک حادثه در ناحیه ویژه و در زمان معین در برخورد با ریسک یا خطر سه مورد قابل توجه است:

- شدت و بزرگی یک خطر یا حادثه

- احتمال وقوع

- اهمیت خطر ریسک برای جامعه یا گروه مورد نظر (بوی، ۲۰۱۹<sup>۳</sup>)

بر اساس توضیحات ارائه شده تجزیه و تحلیل ریسک نیز فرایند ارزیابی احتمال وقوع یک اتفاق منفی در شرکت ها، دولت و یا محیط زیست است. تجزیه و تحلیل ریسک، مطالعه عدم اطمینان اساسی در یک دوره معین از اقدام است و به عدم قطعیت جریان های پیش بینی شده آینده اشاره دارد. می توان گفت تحلیلگران ریسک اغلب با متخصصان پیش بینی همکاری می کنند تا اثرات منفی پیش بینی نشده آینده را به حداقل برسانند. (مرادی، ۱۳۹۷)

### نتیجه گیری

از جمله اقدامات شهرداری ها در مدیریت بحران می توان به برنامه ریزی و نظارت بر ساخت و سازهای استاندارد و ایمن، تهیه و اجرای برنامه های پیشگیری از حوادث، مطالعه و شناسایی مناطق و مراکز مخاطره آمیز و اقدام در جهت رفع آن، تهیه امکانات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز جهت مقابله با حوادث، شناسایی و مشخص نمودن مناطق امن جهت اسکان موقت آسیب دیدگان در حوادث، آموزش شهروندان جهت خود امدادی و پیشگیری از حوادث، تهیه برنامه های مقابله و غیره اشاره نمود.

در بحث مدیریت شهری، شهر مانند تمام سیستم ها مجموعه ای از اجزاست که با هم در حال تعامل هستند. اگر این اجزاء دچار مشکل شوند بر تعاملات اجزاء و در کل سیستم تاثیر می گذارند. شهر از خرده سیستم های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و ... تشکیل شده است که وضعیت هر کدام بر وضعیت سایر اجزاء در نهایت بر کل سیستم که همان شهر است تاثیر می گذارد.

<sup>3</sup> Bui

به طور کلی می توان شهر را موجود زنده ای تصور کرد که باید برای ادامه حیات و سلامتی آن برنامه هایی وجود داشته باشد که مانع بروز بحران یا حداقل کنترل بحران شود. در ضمن شهر نیز مانند هر سیستم دیگر همچون سازمانها نیاز به مدیریت به معنای هماهنگی دارد. از آنجا که شهر را مدیران شهری مدیریت می کنند این مدیران در زمان بروز بحران باید بتوانند آن را مدیریت نمایند. پس در هنگام بروز بحران ها مسئولیت مستقیم کنترل آنها بر عهده مدیران شهری است. مدیریت شهری و هر مدیریت دیگر سعی دارد تا بحران ها کاهش یابد که البته اگر هوشمندانه با مسائل برخورد شود شاید اصلا بحرانی پیش نیاید. اصول بحران ها زمانی به وجود می آید که مدیریت در طول یک مدت مسایل کوچک و قابل حل را ندیده است و یا سعی در تغییر مسائل داشته است و این موضوع باعث شده تا مسائل حاد شده و در نهایت به صورت توده ای از مشکلات و مسائلی که به سختی قابل حل هستند و به آن بحران می گویند به وجود آید.

با توجه به نقش مهم شهرداری درباره مدیریت شهری و با مروری بر جایگاه سازمان ها و دستگاه های اجرایی دیگر متولی و دخیل در امر مدیریت بحران شهری در کشورهای پیشرفته، مشاهده می شود که شهرداری و سازمانها و واحدهای تابعه آن با توجه به پتانسیل موجود، نقش ویژه و اساسی در این باره می توانند داشته باشند. برنامه ریزی و نظارت بر ساخت و سازهای استاندارد و ایمن، تهیه و اجرای برنامه های پیشگیری از حوادث، مطالعه و شناسایی مناطق و مراکز مخاطره آمیز و اقدام در جهت رفع آن، تهیه امکانات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز جهت مقابله با حوادث، شناسایی و مشخص کردن مناطق امن جهت اسکان موقت آسیب دیدگان در حوادث، آموزش شهروندان جهت خود امدادی و پیشگیری از حوادث، تهیه برنامه های مقابله از جمله مسئولیت هایی بوده که شهرداری می تواند بر اساس توان موثر خود نسبت به آن برنامه ریزی و اقدام کند.

#### منابع

مرادی، نادر و محمدی، حسین و گورایی، ابوالقاسم، ۱۳۹۷، ارزیابی تحلیل ریسک و بررسی آسیب پذیری مخاطرات ناشی از زلزله در محدوده سرپل ذهاب (مطالعه موردی: استان کرمانشاه)، سومین کنفرانس بین المللی یافته های نوین عمران معماری و صنعت ساختمان ایران، تهران

پورمحمد، فرشته و زارع، مهدی، ۱۳۹۹، تحلیل خطر و ریسک زلزله در شهر کرج با استفاده از روش های تعیینی و احتمالی، اولین کنفرانس ملی زلزله و مدیریت ریسک با رویکرد آسیب پذیری سازه ها و شریان های حیاتی، تهران  
خلف باغی، مسعود و المدرسی، سیدعلی و جمالی، علی اکبر، ۱۳۹۶، تحلیل ریسک خطرپذیری زلزله با استفاده از مدل های پیشرفته فضایی مطالعه موردی شهرستان بافق، سومین همایش ملی مدیریت بحران، ایمنی، بهداشت، محیط زیست و توسعه پایدار، تهران

کیوانی هفشجانی، غلامرضا و قدرتی امیری، غلامرضا، ۱۳۹۵، تحلیل ریسک زلزله به روش فازی عصبی و مطالعه موردی شهر شهرکرد، چهارمین کنگره علمی پژوهشی افق های نوین در حوزه مهندسی عمران، معماری، فرهنگ و مدیریت شهری ایران، تهران

حسینی، سیدمجتبی و دیرکوند، فاطمه و صفریان، امیدرضا و ایوبیان، علی، ۱۳۹۷، ارزیابی ریسک مدیریت بحران در مرحله پاسخگویی در سوانح طبیعی با تاکید بر زلزله مطالعه موردی: شهرستان درود، دومین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری با تاکید بر اشتغال زایی در صنعت ساختمان، قرچک

Mili, R. R., Hosseini, K. A., & Izadkhan, Y. O. (2018). Developing a holistic model for earthquake risk assessment and disaster management interventions in urban fabrics. *International journal of disaster risk reduction*, 27, 355-365.

Gomez, C., & Baker, J. W. (2019). An optimization-based decision support framework for coupled pre-and post-earthquake infrastructure risk management. *Structural Safety*, 77, 1-9.

Yariyan, P., Zabihi, H., Wolf, I. D., Karami, M., & Amiriyan, S. (2020). Earthquake risk assessment using an integrated Fuzzy Analytic Hierarchy Process with Artificial Neural Networks based on GIS: A case study of Sanandaj in Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50, 101705.

- Ibrion, M. (2018). Earthquake culture: a significant element in earthquake disaster risk assessment and earthquake disaster risk management. IntechOpen.
- Banimahd, M., Tyler, S., Kuo, M., & Chow, F. (2020). Earthquake risk management for oil and gas infrastructure in the north west of Australia. *The APPEA Journal*, 60(2), 588-594.
- Asadzadeh Tarebari, S., & Amini Hosseini, K. (2020). Earthquake Risk-Management Model for Historic Commercial Urban Fabrics. *Natural Hazards Review*, 21(2), 05020002.
- Bui, B., Cordery, C. J., & Wang, Z. (2019). Risk management in local authorities: An application of Schatzki's social site ontology. *The British Accounting Review*, 51(3), 299-315.