

زلزله، مدیریت بحران، طراحی محیط

چکیده

فرآیند طراحی محیط اعم از منطقه، شهر و معماری مبتنی بر مطالعات و برنامه‌ریزی محیطی می‌باشد که با هدف توسعه، عدالت و آسایش انسان، ابزار غیرفیزیکی لازم را جهت طراحی و ساماندهی فیزیکی محیط فراهم می‌نمایند. طراحی محیط با هدف مقابله با سوانح طبیعی نیز در مجموعه فوق قابل مطالعه و بررسی می‌باشد ولی گاه اهمیت، تعدد و تنوع عوامل مرتبط با موضوع به حدی زیاد است که مطالعه مستقل، موازی و البته مرتبط با عوامل عمومی را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

فرآیند طراحی محیط جهت مقابله با سوانح طبیعی مانند زلزله نیز بر پایه مطالعات و برنامه‌ریزی کلیه عوامل فیزیکی و غیرفیزیکی مرتبط با آن استوار است. مطالعه تعامل عوامل فوق در قالب «عوامل آسیب رسان» و «عوامل آسیب‌پذیر» به ارزیابی و درجه بندی شدت بحران ناشی از زلزله و نحوه مقابله با آن از طریق ترسیم «سناریوی وقوع بحران» و «سناریوی مقابله با بحران» نایل گردیده و الگوهای غیرفیزیکی مورد نیاز برای ساماندهی و طراحی محیط مصنوع جهت مقابله موفق با بحران را فراهم می‌کند. به گونه‌ای که طراح و برنامه‌ریز منطقه‌ای، شهری و معماری بتواند با اتکا به آن و اطمینان از ارتباط مؤثر، منسجم و سلسله‌مراتبی مقیاس‌های مختلف طراحی از ضوابط و الگوهای مناسب در هر مقیاس جهت طراحی و ساماندهی محیط استفاده نماید.

واژه‌های کلیدی

ماهیت بحران، ماهیت برنامه‌ریزی مدیریت بحران، عوامل آسیب‌پذیر، محیط مصنوع، عوامل آسیب رسان، مکانیزم عمل زلزله، سناریوی وقوع بحران، سناریوی مقابله با بحران، منطقه، شهر، معماری، تراکم، کاربری، شبکه، واحد مسکونی.

مقدمه

مهار نمودن طبیعت و غلبه بر نیروهای آسیب رسان از ابتدای خلقت جوهره اصلی تلاش و مبارزه بشر را برای بقا و ادامه حیات تشکیل می‌داده است، انسان همواره در حال مقابله و ستیز مستمر با مخاطرات طبیعی با هدف کاهش خسارات و آسیب‌های ناشی از آن بوده است. این در حالیست که برخلاف نیروهای طبیعی آسیب رسان با اثر مستمر و در عین حال قابل پیش‌بینی، مقابله انسان با نیروهای طبیعی و سوانح

مهندس سهراب تکبیری*

*- کارشناس ارشد معماری

غیرمستمر و غیرقابل پیش بینی مانند زلزله تنها معطوف به بعد از وقوع آنها می گردیده، زمانی که از هستی او چیز زیادی برای نجات دادن باقی نمی مانده است.

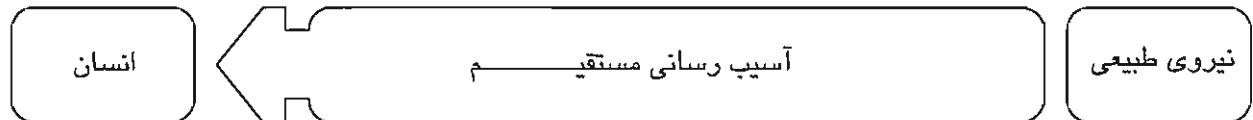
نیروهای طبیعی به اشکال مختلف مستقیم و غیرمستقیم و به واسطه محیط مصنوع می توانند منشأ آسیب رسانی بر انسان باشند و انسان در طول تاریخ غالباً به وسیله راهکارهای کاهش آسیب پذیری به مقابله با آنها برخاسته است که به شکل ارگانیک در قالب الگوهای کالبدی شکل گیری شهر و معماری در نظام ساخت و ساز جامعه نهادینه شده است. الگوهای مزبور عموماً در جهت مقابله با نیروهای مستمر و قابل پیش بینی مانند سرما و گرما، بادهای مزاحم، تابش نامناسب نور خورشید و... شکل گرفته اند و نیروهای با آسیب رسانی غیرمستقیم، غیرمستمر و غیر قابل پیش بینی مانند زلزله هیچگاه نتوانسته اند مانند نیروهای مستمر و قابل پیش بینی در شکل گیری الگوهای مزبور نقش اصلی و مؤثر ایفا نمایند. با وجود این باید اعتراف کنیم که لرزش زمین به خودی خود فاجعه نیست گرچه می تواند فاجعه بیافریند. توانایی یک

سانحه طبیعی مانند زلزله در ایجاد یا عدم ایجاد فاجعه به طور مستقیم به آمادگی یا عدم آمادگی ما و محیط دست ساخت ما برای مقابله با آثار سوء و مخرب احتمالی آن بستگی دارد. در حقیقت درک صحیح از مکانیزم آسیب رسانی زلزله است که می تواند به اتخاذ برنامه ها و الگوهای کالبدی - عملکردی مناسب کاهش آسیب پذیری انسان و محیط اجتماعی دور از خطر زلزله و مقابله مؤثر با آن منتهی گردیده و کاهش آسیب پذیری از خطر زلزله را به معنای واقعی کلمه تحقق بخشید.

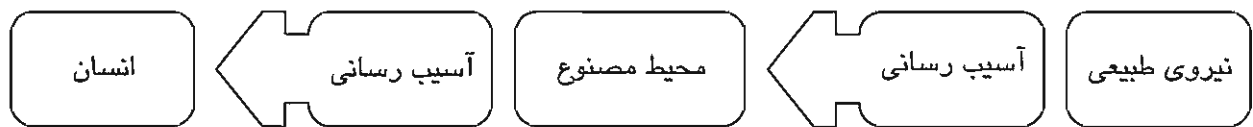
تجربه وقوع زلزله در ایران و دیگر کشورها مؤید این حقیقت است که این سانحه طبیعی علاوه بر تخریب وسیع ابنیه و ابعاد گسترده تلفات جانی در هنگام و بعد از وقوع زلزله با نارسایی های جدی جامعه و شهر در امر نجات مصدومین و حادثه دیدگان، امداد رسانی به افراد نجات یافته یا مجروح با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی محیط و ویژگی های کالبدی شهر، از هم گسیختگی ساختار سیاسی، اداری، امنیتی، اجتماعی، فرهنگی، روانی و اقتصادی معیشتی جامعه در پی تلفات جانی و تخریب و آسیب دیدگی ابنیه و



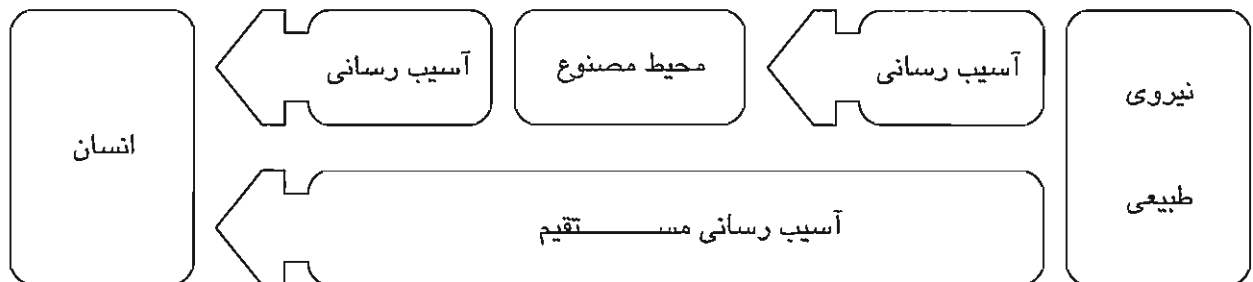
شکل (۱)



تابش آفتاب - باکتریهای بیماری زا - حیوانات وحشی



زلزله - آتش - موریانه



طوفان - سیل

شکل (۲)

تأسیسات زیر ساختی مرتبط با آنها و به دنبال آن گسترش ناهنجاری های محیطی - اجتماعی از قبیل آتش سوزی ، ناامنی ، بیماری و مشکلات اقتصادی ، سازمان نیافتگی امر اسکان موقت بازماندگان و خدمات رسانی مناسب به آنها و ایجاد شرایط مطلوب زیست و معیشت در طی دوران مزبور ، ابهامات و مشکلات جدی در امر بازسازی شهر و مانند مکان یابی و آماده سازی بستر شهر ، سیاست های مالی ، اداری و نظارتی بازسازی بناها با توجه به لزوم مقاوم سازی آنها و تناسب با الگوهای زیست و معیشت آحاد جامعه در دوران مزبور همراه است . تجارب مزبور همچنین مؤید آنست که بازسازی های عجولانه و بدون مطالعات جامع در عرصه های لرزه زمین ساختی ، اجتماعی ، اقتصادی معیشتی ، فرهنگی و احیاناً با احداث مجدد شهر در مناطق پر خطر و ساخت بناهای به ظاهر مقاوم و در حقیقت بدون توجه به ویژگی های فرهنگی ، زیست معیشتی جامعه که توسعه ناموزن و آسیب پذیر آنها را به وسیله مردم در جهت تطابق با نیازهای واقعی شان در پی خواهد داشت و در نهایت به مهیا ساختن شرایط وقوع فاجعه ای دیگر در زلزله های آتی منجر خواهد شد .

به نظر می رسد لرزش پیش بینی نشده زمین و یا شدتی غیر متعارف همواره تصویری است که تنها متوجه ساختمانها و تأسیسات زیربنایی - حیاتی نبوده بلکه کلیه ارکان و مظاهر کالبدی و غیر کالبدی جامعه ، منطقه ، شهر و معماری را هدف قرار داده و مبین ابعاد وسیع تأثیر بحران ناشی از زلزله بر جامعه در مقیاس زمان و مکان می باشد . لذا به نظر می رسد محدود نمودن سیاست ها و برنامه ریزی های کلان مقابله با مخاطرات زلزله به توصیه الگوهای مقاوم سازی ابنیه و تأسیسات زیرساختی ، بسیار ناکافی بوده و همواره می باید با توجه به عدم اطمینان از شدت واقعی زلزله احتمالی و میزان خسارات ناشی از آن با در نظر گرفتن درصدهای واقع بینانه از شدت بحران ناشی از زمین لرزه در چهارچوب برنامه ریزی مدیریتی - اجرایی جامع و فراگیر در مقیاس کلان زمان و مکان به نام « برنامه ریزی مدیریت بحران » توان مندی های سخت افزاری و نرم افزاری جامعه را در مقیاس کلان ملی ، منطقه ای ، شهر ، محله و مسکن را برای مقابله با عوارض ناشی از زمین لرزه احتمالی مهیا و آماده نگاه داشت .

مدیریت بحران

برنامه ریزی و مدیریت را بدون ورود به مباحث تخصصی این رشته به طور کلی می توان سازماندهی ، و تخصیص بهینه منابع و امکانات را برای نیل به هدف یا اهداف مشخص و از

پیش تعیین بشده در مجموعه واحد ، منسجم و هدفمند تعریف نمود . بر این اساس مدیریت بحران ناشی از زلزله را می توان بسیج و سازماندهی کلیه امکانات و توان مندی های کشور برای مقابله با بحران ناشی از وقوع زلزله و تبدیل آن به شرایط عادی و فرصتی برای بازسازی مطلوب و مناسب شهرهای آسیب پذیر تعبیر نمود . به منظور شناخت ماهیت مطالعات و اهداف برنامه ریزی مدیریت بحران ابتدا باید به بررسی اجمالی ماهیت بحران ناشی از وقوع زلزله و مجموعه عواملی که زلزله را از یک لرزش طبیعی زمین به یک بحران فراگیر ملی تبدیل می کند پرداخت :

ماهیت بحران

مؤلفه هایی که لرزش طبیعی زمین را به عنوان یک سانحه طبیعی بحران زا مشخص می نمایند به شرح زیر قابل بررسی می باشند :

- غیر قابل پیش بینی بودن زمان وقوع و شدت زلزله و وقوع غافلگیرانه آن و عدم تطابق ارگانیک سازه های موجود جهت مقاومت در برابر آن

- غیر مستمر بودن وقوع زلزله و عدم وجود پریود زمانی منظم برای وقوع آن

- وسعت منطقه آسیب پذیر و گسترش آن در فاصله زمانی بسیار کوتاه

- تعدد و تنوع تظاهر طبیعی زلزله در اشکال مختلف ، شکست زمین ، لغزش زمین ، سقوط سنگ در مناطق کوهستانی ، آبگونیگی زمین و ...

- تعدد و تنوع تظاهر بحران ناشی از وقوع زلزله در اشکال مختلف تخریب ابنیه و تأسیسات زیر ساختی ، تلفات جانی زیاد در هنگام وقوع سانحه و ساعات و روزهای بعد از آن (در صورت عدم واکنش سریع امداد و نجات) آتش سوزی و انفجار ، وقوع سیل و آب گرفتگی در صورت شکستن سدها و لوله های اصلی هدایت آب ، امکان برق گرفتگی و جریان سطحی فاضلاب های زیرزمینی و مشکلات بهداشتی ناشی از آن ، آن ، تعفن اجساد در زیر آوار و مشکلات بهداشتی ناشی از آن ، برق گرفتگی ، مسمومیت ناشی از گاز و مواد شیمیایی ، آلودگی آب آشامیدنی ، از هم گسیختگی تشکیلات متولی نظم و سازمان اداری و اجتماعی شهر و به تبع آن شیوع آلودگی های محیطی بیماری ، ناامنی اجتماعی ، آسیب پذیری از شرایط اقلیمی (گرما ، سرما و ...) شرایط ناهنجار روحی و روانی بازماندگان ، سوء تغذیه ، مشکلات مربوط به اسکان موقت و امکانات و خدمات لازم برای موضوع مکان یابی و سیاست مالی ، کنترل بازسازی و پیشگیری از عوارض

ناخواسته آن از قبیل تغییر بافت سنی و جنسی جمعیت و تحرکات جمعیتی نامناسب در مقیاس منطقه‌ای هماهنگ آنها تحت نظر ستاد مدیریت بحران حائز اهمیت فراوان بوده و به موضوع تعیین شده وظایف مشخص هر یک از آنها توسط برنامه ریزی مدیریت بحران مربوط می‌شود.

- تعدد تظاهر طبیعی بحران و وسعت مناطق آسیب دیده، لزوم پیش آگاهی از میزان آسیب رسانی و آسیب پذیری مناطق مختلف جهت پیش بینی‌های لازم و هماهنگی فعالیت‌های منطقه‌ای مقابله با بحران یا میزان آسیب احتمالی مناطق مزبور و تسریع در عملیات مقابله با بحران را الزامی می‌سازد.

- گسترش زنجیره‌ای بحران از وضعیت ساده به پیچیده در تمامی عرصه‌های حیات اجتماعی جامعه لزوم تبیین سناریوی از پیش مطالعه شده وقوع بحران ناشی از زلزله را تحت عنوان «سناریوی بحران» الزامی می‌سازد، تا بدین وسیله تصور واقع بینانه‌ای از همزمانی وقوع تمامی اتفاقات مخاطره‌آمیز و آسیب پذیری‌ها و نیازها و مشکلات در سطح منطقه زلزله زده را برای مدیریت بحران فراهم آورد.

- تبیین «سناریوی مقابله با بحران» به مدیریت بحران این امکان را می‌دهد تا با ارزیابی امکانات و توانمندی‌های سخت افزاری و نرم افزاری موجود و مقایسه آن با «سناریوی بحران» تصور واقع بینانه‌ای از شرایط بعد از وقوع زلزله داشته و به منظور کنترل شرایط پیش آمده تمهیدات، تدارکات و راهکارهای مناسب را پیش بینی نماید.

متدولوژی عمومی برنامه ریزی مدیریت بحران

برنامه ریزی مدیریت بحران را می‌توان به مثابه سیستمی

از وقوع زلزله را به شکل زنجیره‌ای از حالت ساده و ابتدایی آن به وضعیتی پیچیده و بلندمدت تبدیل می‌کند.

- گسترش بحران در بعد زمان و مکان در تمامی عرصه‌های حیات سیاسی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و روانی جامعه با توجه به تعدد و تنوع تظاهر آن، آن را از یک اتفاق طبیعی ساده به یک بحران لاینحل و ماندگار ملی - اجتماعی تبدیل می‌کند.

ماهیت برنامه ریزی مدیریت بحران

بدنبال ویژگی‌هایی که برای ماهیت بحران عنوان گردید برنامه ریزی مدیریت بحران نیز واجد ویژگی‌هایی به شرح زیر می‌باشد:

- با توجه به غیرمستمر بودن وقوع زلزله و همچنین غیرممکن بودن پیش بینی زمان و شدت وقوع آن، تدارک امکانات سخت افزاری اختصاصی که متولی مقابله با بحران ناشی از آن مقیاس مکانی وسیعی باشد توجیه ناپذیر، غیراقتصادی و احتمالاً غیراجرایی می‌باشد. به عبارت دیگر تشکیلات مدیریت بحران ناشی از زلزله از نظر نرم افزاری می‌تواند اختصاصی و متمرکز باشد ولی از نظر سخت افزاری می‌باید با مدیریت مناسب بر توانمندی‌ها و امکانات متعارف موجود و با شرح وظایف مشخص برای هر یک در هنگام وقوع بحران متکی باشد.

- با توجه به دوره زمانی نامنظم زلزله توان مندی‌های فوق نمی‌توانند دائماً در وضعیت قرمز باشند.

- با توجه به وقوع غافلگیرانه و آنی زلزله تمامی امکانات فوق می‌باید در کوتاه‌ترین زمان ممکن با تمام توان و به طور منظم و با شرح وظایف مشخص برای هر یک وارد عمل شوند.



شکل (۳)

- تعدد و تنوع تظاهر بحران در تمامی عرصه‌های حیات اجتماعی جامعه واکنش سریع نهادهای ذیربط را الزامی می‌سازد تا عملکرد تصویر دو سناریوی مذکور و مکانیزم تبدیل آنها به یکدیگر را به شرح زیر امکان پذیر نماید.

سناریوی بحران

به طور خلاصه سناریوی بحران با مطالعه جداگانه و در

تصور نمود که در یک فرآیند پویا بتواند «سناریوی بحران» را به «سناریوی مقابله و غلبه بر بحران» تبدیل نماید.

مطالعات و تحقیق سیستم برنامه ریزی مدیریت بحران بر روی عواملی متمرکز است که به دلیل تمرکز سرمایه گذاری و اشتغال در منطقه زلزله زده و عدم تعادل در توزیع خدمات در مقیاس منطقه‌ای در دوران بازسازی و... همگی بحران ناشی

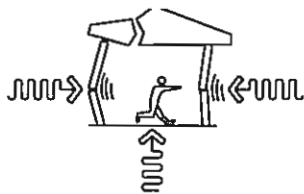
عین حال مرتبطاً عوامل آسیب‌رسان و عوامل آسیب‌پذیر در موضوع زلزله و تحلیل آنها با یکدیگر با توجه به مکانیزم عمل زلزله امکان‌پذیر می‌باشد.

مکانیزم عمل زلزله

مبدأ اصلی و اولیه ظهور و انتقال امواج، ناشی از آزاد شدن انرژی زلزله سنگ بستر (Bed Rock) می‌باشد. سنگ بستر، لایه انتهایی و پایه زیرین لایه‌های خاک را تشکیل می‌دهد و در حقیقت جزء پهنه‌های بنیادی و یکپارچه‌ای می‌باشد که اصطلاحاً به آنها صفحات تکنونیک می‌گویند و تحرک تدریجی آنها مبنای تئوری حرکت قاره‌ها و منشأ ظهور زلزله می‌باشد. (۱)

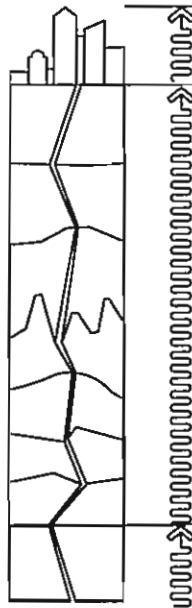
کلان مشخص‌کننده اولویت‌هایی برای تصمیم‌گیری‌های مناسب می‌باشد.

بر روی سنگ بستر و در حد فاصله آن تا سطح زمین یعنی جایی که ساختمان‌ها و تأسیسات ساخت انسان بنا گردیده‌اند، لایه‌های مختلف و متعددی قرار دارند که از هندسه و اندازه، تراکم و جنسیت‌های متنوعی برخوردارند و چون بر اثر فرسایش و نشست و رسوب مجدد پدید آمده‌اند به آنها آبرفت می‌گویند. امواج زلزله می‌باید برای رسیدن به سطح زمین از لایه‌های مزبور عبور نمایند، شدت و ماهیت امواجی که به سطح زمین می‌رسند الزاماً با امواج ایجاد شده در سنگ بستر تطابق نداشته و ارتباط ریاضی پیچیده‌ای با ویژگی‌های جنس، هندسه و تراکم لایه‌های فوق‌الذکر و رابطه آنها با یکدیگر



آسیب‌رسانی و آسیب‌پذیری
ساختمانها

شاخص طراحی در مقیاس
معماری و معماری داخلی



آسیب‌رسانی و آسیب‌پذیری
بافت شهر

شاخص طراحی در مقیاس
منطقه‌ای شهری

آسیب‌رسانی
آبرفت

شاخص طراحی کالبدی
فضایی در مقیاس
منطقه‌ای شهری

آسیب‌رسانی
سنگ بستر

شاخص طراحی فضایی
در مقیاس ملی

شکل (۴)

۱. بر اساس این تئوری حرکات صفحات تکنونیک که بر روی لایه زله‌ای زیرین شناور می‌باشند انرژی‌های حرکتی به شکل انرژی پتانسیل در سنگ‌ها ذخیره و منشأ ایجاد تنش‌های زیاد در سنگ گردیده که تنش‌های مزبور پس از گذشتن از حد مقاومت سنگ باعث شکستن آن شده و منجر به آزاد شدن ناگهانی انرژی پتانسیل و تبدیل آن به انرژی حرکتی و زلزله می‌گردد. بدین ترتیب آزاد شدن انرژی زلزله و گسستگی در سنگ بستر (گسل) ارتباط مستقیم داشته و می‌توان وجود گسل را در یک منطقه هشدار بر وقوع زلزله در آن منطقه دانست.

مطالعه رفتار و احتمالات تحرک، ذخیره شدن انرژی و نحوه آزاد شدن آن و محل‌های گسستگی این بخش مربوط به دانش زمین‌شناسی و رشته‌های مرتبط می‌باشد که بر اساس آن پهنه‌های واجد گسل و خطرزا در مقیاس کشوری مشخص و احتمال وقوع زلزله در آنها قابل درجه‌بندی می‌باشد. پهنه بندی فوق در رابطه با توزیع و مکان‌یابی مراکز زیستی جدید یا توسعه مراکز زیستی موجود و تأسیسات حیاتی و زیربنایی

دارد. بدین ترتیب امواج رسیده به سطح زمین ممکن است بر اثر تشدید یا تحلیل امواج مبدأ توسط لایه‌های فوق‌الذکر موجب ایجاد شدت‌های زیادتر یا کمتر زلزله در سطح زمین گردند. مطالعه رفتار، و عکس‌العمل لایه‌های مزبور در محدوده دانش ژئوتکنیک بوده و متخصصین این رشته پس از نمونه برداری از لایه‌های مزبور و آگاهی از ویژگی‌های آنها و همچنین آنالیز ریاضی آنها توسط رایانه به اطلاعات ارزشمندی در خصوص شدت و شتاب لرزش زمین و رفتار آن در هنگام وقوع زلزله دست می‌یابند.

تعیین دوره ارتعاش امواج در مناطق مختلف سطح زمین محل مورد مطالعه، تعیین رفتارهای مختلف زمین از قبیل آبگونگی و لغزش زمین نیز از دیگر نتایج مطالعات فوق‌الذکر می‌باشد. از آن جا که لایه آبرفت در مقیاس وسیع بعنوان پی برای ساختمانها و شهرها محسوب می‌گردد، شناسایی رفتار و پیش‌بینی شدت و شتاب لرزش آن در یک زلزله احتمالی مبین پهنه‌های مختلف آسیب‌رسانی در مقیاس منطقه و شهر خواهد بود و اولویت‌های مقابله با بحران را تعیین می‌نمایند. به عنوان مثال با محدود شدن توسعه شهر در مناطقی که مشکل آبگونگی زمین در هنگام زلزله وجود دارد می‌توان از خسارات مالی و جانی زیادی پیشگیری نمود و با محدودیت ارتفاع ساختمانها براساس نتایج دوره ارتعاش امواج زلزله به گونه‌ای که از پدیده تشدید اجتناب گردد می‌تواند از تخریب آنها در هنگام وقوع زلزله جلوگیری نماید.

منحنی‌های هم‌شدت که معرف شتاب لرزش زمین بر حسب g می‌باشد می‌توانند بر حسب میزان تخریبی که در ساختمان‌های مختلف (بنابر تجربه زلزله‌های گذشته) ایجاد می‌نماید مبین پیش‌بینی حجم خسارات آبنیه و حتی تلفات جانی باشد. بدین ترتیب نتایج مطالعات آبرفت توسط متخصصین می‌تواند در مقیاس منطقه، شهر و یا یک ناحیه‌ی شهری برای ارزیابی خسارات و درجه بندی شدت بحران و تعیین اولویت‌های مقابله با بحران

مورد استفاده قرار گیرد.

پس از لایه‌های آبرفت، سومین عامل انتقال امواج زلزله، محیط مصنوع شهرها و مناطق زیستی می‌باشند. مجموعه‌ای متشکل از ساختمان‌ها، سازه‌ها و تأسیسات حیاتی و زیربنایی و محیط اجتماعی به مثابه سازه‌ای متشکل از مؤلفه‌های فرهنگی، تاریخی، روانی و... که واجد ساختار، اجزأ و عناصر و مکانیزم خاص خود است. عوامل اخیر نیز با توجه به تنوع اجزأ و عناصر متشکله خود و مکانیزم‌های حاکم، امواج رسیده از لایه آبرفت را تحلیل، تشدید و یا به عوامل بحران زای دیگر به شرحی که پیش از این اشاره گردید تبدیل می‌نمایند.

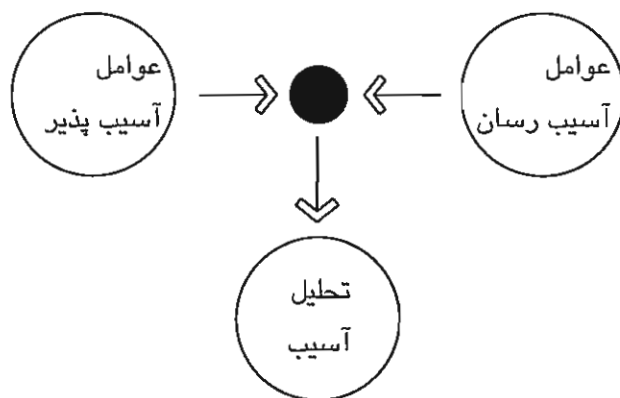
در مقیاس یک ساختمان و فضاهای داخلی آن نیز عناصر و عوامل آسیب‌رسان مانند اجزأ غیرسازه‌ای، مبلمان و غیره به طور کامل قابل مطالعه و ارزیابی می‌باشند.

نتیجه‌گیری از سناریوی بحران

مطالعه سناریوی بحران پهنه‌های آسیب‌رسان در مقیاس کشوری - منطقه‌ای، شهری، ناحیه و حتی واحد مسکونی و فضاهای داخلی آن و مشخصات آسیب‌رسانی هر یک را مشخص می‌نماید.

پهنه‌های آسیب‌پذیر نیز از طریق مطالعه حوزه‌های تمرکز و پراکنش مناطق زیستی و تأسیسات زیربنایی - حیاتی در مقیاس کشوری و تمرکز و پراکنش جمعیت و آبنیه آسیب‌پذیر و کاربری‌ها و تأسیسات با اهمیت زیاد در مقیاس منطقه و شهر و محدوده‌های واجد کاربری‌های با درجات مختلف آسیب‌پذیری در مقیاس شهری - محله‌ای و حوزه‌های واجد درجات مختلف تمرکز جمعیت و آسیب‌پذیری در مقیاس یک ساختمان قابل مطالعه است.

ارزیابی کاربری، شبکه و تراکم مناطق زیستی و بافت شهری



شکل (۵)

نیز از نظر کیفیت کارایی در هنگام بحران می‌تواند واجد درجات مختلف آسیب‌رسانی باشد که در کنار مطالعات فوق به ارزیابی وضع موجود و تحلیل آسیب منطقه مفروض کمک می‌نماید.

سناریوی بحران از انطباق مطالعات تحلیلی عوامل آسیب‌رسان و آسیب‌پذیر و تعیین درجات و انواع مختلف بحران در مناطق و نواحی مختلف از مقیاس کلان تا خرد تعیین می‌گردد، ولی از آنجا که موضوع بحران ناشی از وقوع زلزله به شرحی که در بحث ماهیت بحران عنوان گردید تنها معطوف به زمان وقوع زلزله نمی‌شود، سناریوی بحران نیز در مقاطع زمانی مختلف وقوع سانحه و هنگام بحران قابل مطالعه است

سناریوی بحران در زمان وقوع سانحه

ماهیت بحران در زمان وقوع سانحه شامل تخریب ساختمان‌های آسیب‌پذیری است که در نواحی پرخطر قرار دارند، (آسیب‌رسانی اجزای غیرسازه‌ای ساختمان‌ها و فضاهای شهری، گرفتاری افراد سالم و مجروح در زیر آوار و یا در داخل ساختمان‌های تغییر شکل داده یا در آستانه تخریب، آتش‌سوزی ناشی از انفجار یا تخریب تأسیسات حیاتی و زیربنایی، برق‌گرفتنی و مسمومیت‌های گازی-شیمیایی و تشعشعی، سیل و شرایط نابسامان محیطی مانند گرما و سرما)....

سناریوی بحران در هنگام بحران

ادامه مخاطره‌آمیز و ناهنجار شرایط زمان وقوع سانحه در مرحله زمانی بعد از وقوع سانحه، معضل دسترسی به افراد گرفتار و نیازمند به امداد‌رسانی به دلیل انسداد معابر و مشکلات آواربرداری بناها و به طور کلی مشکل نفوذ تجهیزات آواربرداری و امداد‌رسانی به داخل بافت تخریب شده شهری، تخریب ساختمان‌های با اهمیت مانند بیمارستان‌ها، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، مراکز اداری انتظامی، پست‌های برق، مخازن آب و ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز، موزه‌ها و کتابخانه‌ها و ایجاد مشکلات ثانویه مانند آتش‌سوزی و انفجار، ناامنی اجتماعی رواج جرایم مختلف، شرایط نامطلوب بهداشتی، آب‌آلوده و شیوع بیماری، نبود فضاهای باز کافی و مناسب جهت اسکان موقت بازماندگان و خدمات‌رسانی مناسب به آنها و نگهداری و مراقبت از مصدومین، نگهداری و مراقبت و آماده‌سازی افراد فوت شده و تدفین آنها و....

سناریوی مقابله و غلبه بر بحران

سناریوی مقابله با بحران در حقیقت ایجاد شرایطی است که از وقوع وضعیت مخاطره‌آمیز و ناهنجار مشروح در سناریوی بحران به واسطه به کارگیری تمهیدات و راهکارهای مناسب

جلوگیری نماید و یا در صورت وقوع بحران امکان مقابله و جلوگیری از تشدید آن در تمامی مقیاس‌های محیط فراهم شود. سناریوی مقابله و غلبه بر بحران نیز به تبع سناریوی بحران شامل مقاطع زمانی مختلف وقوع سانحه و هنگام بحران می‌باشد.

و از آنجا که ماهیت بخشی از آن به صورت پیشگیرانه است مقاطع زمانی قبل و بعد از بحران نیز در آن قابل مطالعه می‌باشد.

سناریوی مقابله با بحران قبل از وقوع سانحه

کلیه اقدامات پیشگیرانه قبل از وقوع بحران اعم از فعالیت‌های مطالعاتی-تحقیقاتی، عملیات کنترل و بهینه‌سازی و مقاوم‌سازی، اصلاح مکان‌یابی و توسعه مناطق زیستی و شهری و تأسیسات زیربنایی-حیاتی در حیطه سناریوی مقابله با بحران در مقطع زمانی قبل از وقوع سانحه می‌باشد.

سناریوی مقابله با بحران هنگام وقوع سانحه

عدم تخریب بناها در صورت لرزش زمین یا حداقل تخریب بناها در مناطق مخاطره‌آمیز، امکان پناه‌گیری افراد در صورت آسیب‌رسانی اجزای سازه‌ای و غیرسازه‌ای ساختمان یا امکان گریز از فضاهای مخاطره‌آمیز و در حال تخریب و نجات شخصی، مهمترین اهداف سناریوی مقابله با بحران در مقطع زمانی وقوع سانحه می‌باشند.

سناریوی مقابله با بحران بعد از وقوع سانحه

امکان دسترسی سریع به مناطق آسیب‌دیده توسط نیروهای امداد و آواربرداری و امداد‌رسانی به موقع به حادثه‌دیدگان، آسیب‌ناپذیری کاربری‌های با اهمیت زیاد و متوسط و امکان عکس‌العمل سریع مراکز اداری انتظامی، امداد، آتش‌نشانی، بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی، پلیس و ارتش، امکان اقدام سریع در خصوص جلوگیری از ایجاد و گسترش آتش، نشت گاز، برق‌گرفتنی، مسمومیت‌های شیمیایی و تشعشعی و ناامنی‌های اجتماعی، آماده‌سازی فضاهای باز جهت بیمارستان‌های صحرائی، نگهداری و سرویس‌دهی به افراد مصدوم، اسکان موقت بازماندگان و سرویس‌دهی لازم به آنها، نگهداری و تدفین تدریجی افراد متوفی در محل مناسب و در نهایت بازگرداندن تدریجی شرایط عادی جهت شروع سناریوی مقابله با بحران بعد از بحران و بازسازی.

سناریوی مقابله با بحران در دوران بازسازی

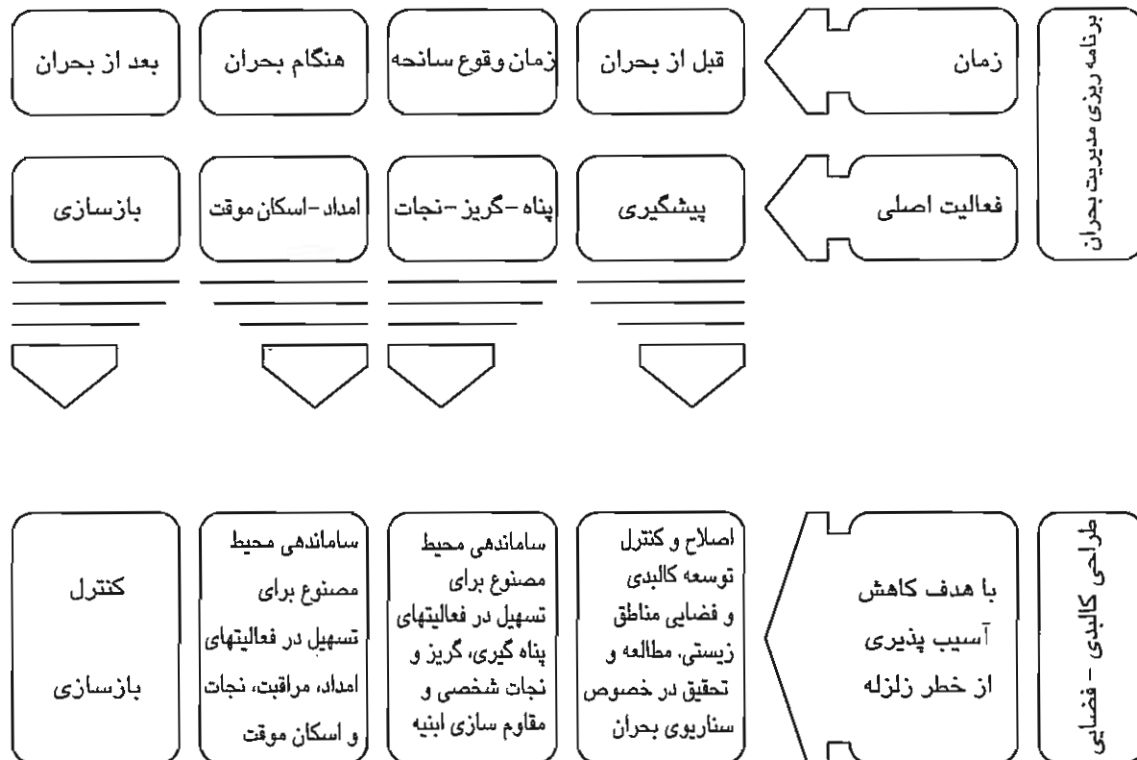
مهمترین ویژگی سناریوی بحران در این مرحله کنترل کامل اقدامات مربوط به بازسازی می‌باشد به گونه‌ای که از فجایع آتی پیشگیری شود. لزوم بازسازی شهر در مناطق کم‌خطر، احداث

ساختمان‌ها مطابق کدهای مقاوم‌سازی، طرح‌ریزی بافت شهر به شکل مناسب که در مواقع بحران ناشی از وقوع زلزله واجد انعطاف لازم برای جریان سریع اقدامات مقابله با بحران آتی باشد. تطابق الگوهای ساخت و ساز با ویژگی‌های فرهنگی و زیست‌معیشتی ساکنین به گونه‌ای که توسعه‌های آتی فضاهای مسکونی نیز در صورت وقوع تحت کنترل دستگاه نظارتی بوده و مغایرتی با کدهای مقاوم‌سازی در برابر زلزله نداشته باشند. اتخاذ سیاست‌های بازسازی به گونه‌ای که از تمرکز بیش از اندازه جمعیت در مناطق مخاطره‌آمیز پیشگیری نمایند، از اهم شرایط لازم مرحله بازسازی سناریوی مقابله با بحران می‌باشد.

مکانیزم برنامه‌ریزی مدیریت بحران

اساس برنامه‌ها، الگوها و راهکارهای برنامه‌ریزی مدیریت بحران را تخصیص بهینه منابع و امکانات نرم‌افزاری وسخت‌افزاری برای تبدیل «سناریوی بحران» به «سناریوی مقابله و غلبه بر بحران» تشکیل می‌دهد. با توجه به آنچه در خصوص سناریوی بحران و مقابله با آن عنوان گردید به نظر می‌رسد کلیه راهکارها و الگوهای قابل طرح توسط مدیریت بحران در قالب دو دسته راهکارهای عملکردی - تجهیزاتی و راهکارهای کالبدی فضایی قابل دسته‌بندی باشد، که در چهار مرحله زمانی مشخص قبل از بحران، زمان وقوع سانحه، هنگام بحران و بعد از بحران

و با شرح اهداف اصلی عملیات پیشگیری، پناه، گریز و نجات شخصی، نجات و امداد عمومی، اسکان موقت و بازسازی قابل تعریف می‌باشد. به عبارت دیگر مدیریت بحران برای هر مرحله از بحران اهداف عملیاتی مشخصی دارد که برای تحقق آن می‌باید کلیه امکانات عملکردی - کالبدی موجود و پیشنهادی را با توجه به سناریوی مربوط بسیج نموده و به کار گیرد. اهداف عملیاتی مزبور قابل تجزیه به اهداف فرعی تر و با شرح عملیات دقیق تر می‌باشند تا جایی که به عنوان مثال برای تحقق هدف امداد و نجات در هنگام بحران تحقق اهدافی از قبیل پیش‌بینی تشکیلات ستادی امداد، نوع و تعداد تجهیزات لازم، نوع و تعداد افراد و نیروهای متخصص، مکان‌یابی مراکز امدادی و تعیین شعاع عمل آنها، تعیین میزان وابستگی تجهیزات اداری مراکز فوق به تشکیلات موجود، ضوابط طراحی شبکه‌های شهری، پل‌ها و تونل‌ها و بدنه‌های خیابان‌ها و اجزای غیرسازه‌ای به منظور عملکرد مناسب‌تر نیروهای امداد در هنگام بحران، تعیین الگوهای توزیع مراکز آتش‌نشانی، ایستگاه پلیس، منابع ذخیره آب، شبکه برق و گاز و آب آشامیدنی و بسیاری از اهداف فرعی دیگر که تحقق آنها برای تحقق هدف اصلی آن مرحله از بحران الزامی می‌باشد. مطالعه و بررسی دقیق آنها از مقیاس کلان تا مقیاس یک واحد مسکونی بر عهده مطالعات و برنامه‌ریزی مدیریت بحران می‌باشد و به نظر می‌رسد مطالعات فوق به طور مستقیم یا



شکل (۶)

غیرمستقیم همواره با طراحی و برنامه ریزی تجهیزاتی - عملکردی و کالبدی - فضایی محیط در مقیاس های ملی، منطقه ای، شهری، محله ای و معماری سروکار داشته باشد.

برنامه ریزی و طراحی محیط جهت مقابله با بحران
الگوی کلی مطالعات و برنامه ریزی طراحی ملی، منطقه ای و شهری جهت مقابله با بحران با مطالعات مزبور در شرایط عادی و متعارف از نظر ساختار و متدولوژی تفاوت چندانی ندارد ولی آنچه که این قبیل مطالعات را از مطالعات متعارف متمایز می سازد مطرح شدن اولویت های جدید و الگوهای برنامه ریزی و طراحی متفاوت با توجه به مقوله برنامه ریزی و مدیریت بحران می باشد.

برنامه ریزی و طراحی محیط در مقیاس ملی - منطقه ای جهت مقابله با بحران

● با توجه به نقشه های پهنه بندی خطر در مقیاس کشور، مراکز زیستی و تأسیسات حیاتی - زیربنایی آسیب پذیر می باید بر حسب اولویت در مناطق با آسیب رسانی کمتر مکان یابی گردند. ضوابط ایمنی و مقاوم سازی هر منطقه متناسب با شدت آسیب رسانی آن منطقه تدوین شود. با توجه به پیش بینی مخاطرات و آسیب پذیری و حجم خسارات در یک منطقه و در یک زلزله احتمالی می باید مناطق هر سازمان در قالب ایدئوگرام تقسیمات کالبدی منطقه ای و به منظور عملکرد سریع و هماهنگ برای مقابله با بحران ناشی از زلزله مشخص گردیده و ضمن تعیین مراکز شاخص و توزیعی و یا شرح وظایف مشخص برای کاربری های آنها عملکرد سریع و هماهنگ آنها در هنگام بحران تضمین شود.

● حوزه های سازمان منطقه ای می باید واجد شعاع و ابعاد هماهنگ با شدت بحران احتمالی، سرعت عمل تشکیلات اجرایی موجود و واجد کاربری های لازم جهت سرویس دهی در مقیاس منطقه مزبور باشند. مراکز فوق الذکر می باید با مراکز فرامنطقه ای در یک ارتباط نظام یافته و در یک شبکه سلسله مراتبی و با شرح وظایف مشخص شکل گیرد.

● تقسیمات فوق و امکانات و تجهیزات آنها باید با حجم پیش بینی شده آسیب پذیری مناطق مزبور و شدت آسیب رسانی بستر آنها تناسب داشته باشد.

برنامه ریزی و طراحی محیط در مقیاس شهری جهت مقابله با بحران

کاربری ها

متدولوژی مطالعه و برنامه ریزی فضایی - عملکردی محیط در جهت مقابله با بحران در مقیاس شهری نیز مبتنی به تقسیمات

کالبدی شهر به حوزه های هر سازمان با ضابطه شدت آسیب پذیری یکسان و امکان پشتیبانی مشترک در هنگام بحران می باشد و هدف مشترک در طراحی آنها شکل هماهنگ و مناسب کاربری ها، شبکه ارتباطی و تراکم می باشد. کاربری های شاخص و توزیعی هر حوزه شامل مراکز ستادی امداد کامل در مقیاس آن حوزه می باشند که شامل ایستگاه های پلیس، آتش نشانی، بیمارستان ها، درمانگاه ها، فضاهای باز و در مقیاس همسایگی مساجد و مراکز بسیج مردمی می باشند که با کدهای ساختمانی متفاوتی احداث گردید و در برنامه ریزی مدیریت بحران جهت اقدام هماهنگ و مناسب آنها شرح وظایف و شعاع عمل مشخص تعریف شده است. بدیهی است که امکانات و توان مندی های سخت افزاری و نرم افزاری آنها نیز با شرح وظایف تعریف شده هماهنگ باشد تا در هنگام بحران این زنجیره سلسله مراتبی مراکز و کاربری های کامل بتواند به طور هماهنگ و کارآ عمل نماید.

بنابراین تعیین سرانه، مقیاس و شعاع عمل و شرح وظایف مشخص کلیه کاربری های موجود با اولویت مقابله با بحران توسط مطالعات و برنامه ریزی مدیریت بحران به گونه ای که برای طراحی و برنامه ریزی منطقه ای شهری قابل استفاده باشد الزامی می باشد. ضوابط مزبور در مقیاس خردتر، الگوهای طراحی فضاهای مسکونی و همسایگی را نیز جهت پناه گیری یا دسترسی به فضاهای باز مناسب و امکان کاهش خطر تأسیسات و تجهیزات واحد مسکونی و امداد و نجات شخصی و خانوادگی را مشخص می نماید.

تراکم

تراکم مجموعه های زیستی در مقیاس ملی، منطقه ای و تراکم ساختمانی در مقیاس شهری - محله ای به دلیل آن که ارتباط مستقیم با تراکم جمعیتی دارد مبین حجم خسارات مالی و تلفات جانی در صورت وقوع زلزله و به تبع آن تشدید بحران دارد. به عبارت دیگر کنترل تراکم به عنوان ابزاری در دست طراح و برنامه ریز است که میزان خسارات و تلفات و در نتیجه شدت بحران را محدود نماید و یا آنکه میزان تراکم موجود در مناطق پر خطر و آسیب رسان را به عنوان یک عامل آسیب پذیر و تشدید بحران تلقی و ارزیابی نموده و دیگر مؤلفه های طراحی شهری مانند کاربری و شبکه را در جهت عملکرد بهتر نیروهای امداد و یا اسکان موقت اصلاح نماید. بدیهی است مطالعات و برنامه ریزی مدیریت بحران می باید نتایج مطالعه، نوع و شدت آسیب رسانی پهنه های مختلف را در مقیاس کشوری، منطقه ای، شهری و محله ای مشخص نموده تا طراحان و برنامه ریزان منطقه ای شهری با مطالعه فراگیر بافت های شهری به برآورد درجه بندی شدت

خسارت و تلفات در نواحی فوق نایل گردیده و تصور واقع بینانه‌ای از شدت بحران ایجاد نمایند مطالعات ژئوتکنیکی انجام شده در خصوص پریرود ارتعاش امواج زلزله می‌تواند به عنوان عامل محدود کننده طبقات در حوزه‌های مختلف منطقه و شهر مورد استفاده طراحان در تعیین تراکم ساختمانی نواحی فوق قرار گیرد.

شبکه ارتباطی - زیر ساختی - تاسیساتی

شکل‌گیری مناسب شبکه ارتباطی نیز با اولویت فراهم ساختن امکان دسترسی سریع و مطمئن به مناطق آسیب دیده متناسب با شدت بحران پیش بینی شده در آنها و سناریوی عملکرد کاربریهای شاخص و توزیعی، بخش دیگری از برنامه ریزی و طراحی محیط را در مقیاس ملی، منطقه‌ای، شهری و محله‌ای جهت مقابله با بحران تشکیل می‌دهد. بدیهی است تعیین سناریوی فعالیت‌های اصلی امداد و نجات و نظام پشتیبانی و نحوه‌ی عملکرد کاربری‌های مختلف نواحی شهر یا منطقه و بار بحرانی وارد به شبکه‌های مختلف به تناسب شدت آسیب پذیری و آسیب رسانی حوزه‌های دسترسی آنها به عهده برنامه‌ریزی مدیریت بحران بوده و طراحان و برنامه ریزان منطقه‌ای شهری بر پایه آن نسبت به اصلاح و طراحی شبکه‌های موجود و پیشنهادی اقدام خواهند کرد.

شبکه‌های مخابرات، آب، برق و گاز نیز با توجه به شدت آسیب پذیری و آسیب رسانی منطقه نیازمند مطالعه و طرح و اصلاح می‌باشند.

با توجه به آنچه عنوان گردید به نظر می‌رسد برنامه ریزی و مدیریت بحران نیازمند مطالعه و تحقیق تفصیلی در خصوص شرح وظایف و ضوابط آیین‌نامه‌های اجرایی موجود ارگان‌ها و کاربری‌های مختلف بوده و برحسب الگو و نحوه عملکرد آنها و همچنین سناریوهای بحران و مقابله با بحران مشخص شده برای هر یک از مناطق و شهرها جایگاه هر یک را در شبکه مدیریت بحران جهت تحقق سناریوی غلبه بر بحران مشخص نماید و کاربریهای پیشنهادی جدید جهت تکمیل فضاهای خالی شبکه فوق را نیز در دستور کار قرار دهد. مطالعات مزبور می‌باید شاخص‌های شعاع عملکرد و سرانه و الگوهای فیزیکی و عملکردی مناسب کاربری، شبکه‌های ارتباطی و تاسیساتی را نیز جهت استفاده طراحان و برنامه ریزان محیط فراهم نماید. به نظر می‌رسد مطالعات مزبور می‌تواند تا ارائه پیشنهاد جهت الگوهای رفتاری و طراحی فضاهای داخلی جهت کاهش آسیب پذیری در مقاطع مختلف بحران با نیرو مقابله با بحران ناشی از زلزله را در مقیاس کلان ملی تا مقیاس خرد تحقق بخشند.

جمع‌بندی -

به نظر می‌رسد که پایه آنچه عنوان گردید ضوابط و شاخص‌های طراحی و ساماندهی محیط جهت مقابله با سوانح طبیعی از قبیل زلزله، با توجه به شرایط فرهنگی، اقلیمی و بومی، مناطق مختلف ایران نیازمند مطالعه و برنامه‌جامع مدیریت بحران می‌باشد که با هدف کاهش شدت بحران در مراحل زمانی مختلف از طریق بسیج امکانات و توانمندی‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری موجود و با هدف عبور از سناریوی وقوع بحران و نیل به سناریوی غلبه بر بحران از مقیاس کلان ملی تا مقیاس یک واحد مسکونی صورت می‌پذیرد، و به ارائه کدها و الگوهای فیزیکی و غیر فیزیکی ساماندهی فعالیت‌ها، نهادها و محیط فیزیکی منجر می‌گردد، به گونه‌ای که در هر منطقه با شدت مشخصی از بحران بتوان سرانه‌ها، شاخص‌های مکان‌یابی و استقرار، و الگوهای شکل‌گیری عناصر و اجزای متشکله محیط اعم از نقاط زیستی، کاربری، شبکه ارتباطی، تراکم ساختمان و حوزه‌های مختلف منطقه‌ای، شهر و مسکن را مورد استفاده قرار داد.

لذا ایجاد تشکیلات گسترده مدیریت بحران که زیر بخش «مطالعات و برنامه‌ریزی مدیریت بحران» را با تمام توان مالی و علمی لازم در اختیار داشته باشد اولین گام در جهت نیل به هدف فوق می‌باشد.

منابع

- ۱- تکبیری، سهراب «پایان نامه کارشناسی ارشد معماری» تهران. دانشگاه تهران ۱۳۷۱-۷۳.
 - ۲- جوهرزاده، «مقاوم‌سازی ابنیه مهندسی‌ساز» دفتر بسیج توان فنی کشور ۱۳۷۰-۷۳.
 - ۳- علی دوستی، سیروس و همکاران «کاربرد مدیریت بحران در کاهش ضایعات ناشی از زلزله» مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی ایران ۱۳۷۲-۷۳.
 - ۴- مرکز تحقیقات ساختمان مسکن وزارت مسکن و شهرسازی «آئین‌نامه طرح ساختمان‌ها در برابر زلزله ۱۳۶۶ و ۱۳۷۸».
 - ۵- مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی «سوانح، پیشگیری و امداد» تهران مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ۱۳۶۸.
 - ۶- حبیب. فرح، تعاریف زلزله و پیامدهای آن «مرکز مطالعات مقابله با سوانح طبیعی ایران» ۱۳۷۲.
 - ۷- نورسینا. مصدی «مدیریت بحران زلزله» روزنامه همشهری مورخ ۸۲/۱۰/۳۰
- کتاب‌دار (سایت اینترنتی) «راهنمای عملی زنده ماندن در زلزله»

