

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اجرای پدافند غیر عامل شهری و کاهش مخاطرات زلزله با توجه به اصول مدیریت
بحران و بررسی شریان های حیاتی آسیب پذیر

نویسنده: مجید آذری^۱

بهار ۱۳۹۰

مقدمه

استقرار فلات ایران بر روی پهنه پر حادثه کره زمین، از جمله کمربند زلزله آلپ هیمالیا، منطقه کوهزایی، برخورداری از اقلیم گرم و خشک، تنوع توپوگرافیکی و شرایط طبیعی ناهمگون و همچنین تغییرات و تحولات اجتماعی و اقتصادی پر شتاب دهه های اخیر، نظیر شهرنشینی، دگرگونی در ساختار اقتصادی و تکنولوژیک و قرار گرفتن در دوران گذار اقتصادی، مجموعاً شرایطی را بوجود آورده است که وقوع انواع بحرانهای محیطی و انسانی اجتناب ناپذیر است.

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 بحرانهایی نظیر زلزله و سیل، دامنه آنرا تشدید نموده و عمق و وسعت فاجعه را مضاعف تر نیز می کند.

متأسفانه بدلیل عدم شکل گیری ساختارهای مربوطه وقوع هر نوع بحرانی، شهرهای کشور را با مشکلات و تهدیدهای ناگواری مواجه می سازد. به موازات پیشگیریها و پیش بینی های پایه و اولیه، تدوین اصول و راهکارهای مدیریت بحران در نقاط شهری امری ضروری است. هرچند که مدیریت بحران یک مجموعه منسجم از سازمانهای دولتی و نهادهای مردمی است، لیکن پیشگامی مدیریت شهری در مدیریت بحران حائز اهمیت می باشد. نقش شهرداریها به عنوان یک نهاد عمومی در مدیریت عمران یک نقش و مسئولیت محوری است و هماهنگ کننده سایر سازمانها و عوامل دخیل در مدیریت بحران می باشد. ساختمانها نوسازی شوند و همچنین ایمن سازی شریانهای حیاتی مانند آب، برق و گاز و سازه های زیر زمینی در دستور کار مراجع ذی صلاح قرار دارد و باید با سرعت این کار انجام شود.

لذا با سازماندهی، تدوین برنامه های منسجم و عملیاتی نمودن آنها در شهر می توان نظام پویای مدیریت بحران را پی ریزی نمود تا از این طریق بتوان دامنه بحران را در هنگام وقوع و پس از وقوع کاهش داد. این امر زمانی میسر است که عوامل دست اندر کار، دانش، آگاهی و توانایی کافی در زمینه مدیریت بحران را داشته باشند.

زلزله (Earthquake):

زلزله عبارت است از حرکت و ارتعاش شدید بخشی از پوسته زمین با تمام مواد و سازه های روی آن در اثر حرکت های چین خوردگی، آتشفشان و یا تنش های موجود در پوسته زمین

بحران (Disaster):

دبیر خانه راهبرد بین الملل برای کاهش خطر بلایا وابسته به سازمان ملل متحد که به اختصار isdr نامیده می شود در جدیدترین بیانیه خود بحران را از هم گسیختگی جدی در عملکرد های یک جامعه که منجر به ایجاد خسارات انسانی، سرمایه ای و یا زیست محیطی میگردد تعریف کرده است.

در تعاریف دیگر از بحران آمده است بحران حادثه ای است ناگهانی همراه با آسیب های گسترده مالی یا جانی که نیازمند انجام اقدامات اضطراری و فوری می باشد . همچنین می توان گفت که بحران حادثه ای ناگهانی است که زمینه بروز آسیب های گسترده مالی و یا جانی را به وجود می آورد . در این مواقع به کمک ها و منابع خارج از توان عادی سازمان های مسئول برای مقابله با بحران ، نیاز خواهد بود. در تعریفی دیگر از بحران آمده است بحران به هر گونه حادثه ای اطلاق می شود که به جان یا مال انسان آسیب برساند و نیاز به اقدام فوری و فوق العاده داشته باشد.

بحران ها را بر حسب طول زمان می توان به دو گروه بحران های ناگهانی و بحران های تدریجی تقسیم بندی کرد.

الف- بحران های ناگهانی نظیر زمین لرزه، زمین لغزش، آتش فشان، سونامی، بهمن، توفان، سیل و اپیدمی بیماری های واگیر مثل اپیدمی آنفولانزا.

ب- بحران تدریجی مثل خشکسالی، قحطی و بیماری های مزمن که به تدریج جامعه را تحت تاثیر قرار می دهند.

ابعاد بحران:

-تعداد کشته شدگان:تعداد افرادی که مرگ آن ها تایید شده به اضافه افراد گمشده به اضافه افرادی که تصور می شود کشته شده اند.

-تعداد جمعیت تحت تاثیر:یعنی افرادی که در جریان وقوع یک بحران نیازمند دریافت کمک فوری هستند.مصدومین،آوارگان،افراد بی خانمان و کسانی که از محل تخلیه اضطراری شده اند.

-میزان خسارت اقتصادی.

مدیریت بحران (Disaster Management)

مدیریت بحران علمی کاربردی است که بوسیله مشاهده سیستماتیک بحرانها و تجزیه و تحلیل آنها در جستجوی یافتن ابزاری است که بوسیله آنها بتوان از بروز بحرانها پیشگیری نموده و یا در صورت بروز آن در خصوص کاهش آثار آن، آمادگی لازم، امدادسانی سریع و بهبود اوضاع اقدام نمود.

با توجه به ماهیت سوانح و بحران ها اهداف اصلی مدیریت بحران و سوانح عبارتند از:

۱- نجات جان انسان ها

۲- کاهش تعداد آسیب دیدگان

۳- کاهش خسارت به اموال، دارایی ها و محیط زیست

مدیریت بحران دارای چهار رکن اصلی متشکل از:

-کاهش خسارات

-آمادگی

-واکنش

-بازسازی و عادی سازی

سیستم جامع مدیریت بحران، مخاطرات بالقوه و منابع موجود را ارزیابی کرده و طوری برنامه ریزی می‌نماید که منابع موجود را با مخاطرات موازنه کند.

شرایط بحرانی (Critical Situation):

شرایط وقفه شدید در فعالیتهای عادی جامعه که ممکن است با ضایعات جانی و خسارات مالی و یا مشکلات محیط زیست همراه گردد را شرایط بحرانی می‌گویند.

آسیب پذیری (Vulnerability):

آسیب پذیری به ضعف یا شکنندگی جامعه، جاده‌ها، افراد و ... در برابر پدیده‌های طبیعی گفته می‌شود.

بحرانها معمولاً بیش از اندازه‌ای هستند که یک یا دو سازمان خاص بتوانند از عهده مدیریت آن برآیند و لذا باید کل جامعه در مدیریت آن دخالت داشته باشد. از طرف دیگر برنامه‌ها و عملیات مدیریت بحران باید به گونه‌ای طراحی و اجرا شوند که کل جامعه را در بر گرفته و کسی از قلم نیافتد. اگر چه این مفاهیم در مدیریت بحران به خودی خود تازگی ندارند ولی طرح آن به عنوان یک روش و دیدگاه و اجرایی کردن آن نسبتاً تازه است. در این دیدگاه "کل جامعه" همه سازمانها و نهادهای اجتماعی در مدیریت بحران نقش دارند و همه احاد اجتماع باید تحت پوشش برنامه‌های مدیریت بحران قرار گیرند.

دیدگاه "کل جامعه" در مدیریت بحران تمرکز بر برنامه ریزی برای کل جامعه و با کل جامعه دارد. پردازندگان این نظریه بر این باورند که در برنامه ریزی و اجرای آنها همه سازمانهای اجتماع باید یاد بگیرند که برای پیشگیری، آمادگی، مقابله و بازسازی پس از بحرانها بطور تیمی با هم کار کنند. کلیه اقداماتی که سازمان مدیریت بحران انجام می‌دهد باید هماهنگ با برنامه‌ها و اقدامات دستگاههای دیگر در سطوح مختلف باشد. در این دیدگاه کلیه سازمانهای دولتی و غیر دولتی، افراد و خانوارها و بنگاهها مورد توجه می‌باشند و باید از آنها در کلیه مراحل برنامه ریزی و اجرا استفاده می‌شود. تقریباً همه به این باور مهم رسیده‌اند که سازمانهای مدیریت بحران و دولتها به تنهایی نمی‌توانند بحرانها را مدیریت نمایند. به عبارت دیگر برای مقابله با بحرانها در حقیقت کل جامعه اعم از محلی، منطقه‌ای و یا ملی باید آماده باشد.

رویکرد صحیح به بهبود بحران چیست؟

روند بازیابی بحران سه مرحله است :

قانون اول : بحران رخ می دهد.

قانون دوم : پاسخ به موارد اضطراری صورت می گیرد.

قانون سوم : بازیابی بحران کاملاً قابل درک باشد.

قبل از وقوع بحران می توان از طریق اجرای پدافند غیر عامل شهری از خسارت های ناشی از زلزله به صورت چشمگیری خود داری کرد. که در ذیل به توضیح آن می پردازیم:

تعریف دفاع غیر عامل در شهر سازی:

دفاع غیر عامل در حوزه شهر سازی را اینگونه میتوان تعریف نمود:

به مجموعه تدابیر و اقدامات فنی که سبب حذف یا کاهش آسیب پذیری و مخاطرات در شهرها و مراکز زیستی و سایر مراکز مستقر و نیز زیرساختهای آن و تامین حداکثر ایمنی و حفاظت از مردم و قابلیت اداره و امداد به مردم در پدافند غیر عامل در حوزه شهر سازی گفته میشود.

اصول و مبانی دفاع غیر عامل در شهر سازی:

بر اساس مطالعات و تجربیات حاصله، اصول و مبانی مذکور شامل این موارد می باشد:

- مقاوم سازی و ایمن سازی تاسیسات زیربنائی شهر
- پراکنش مناسب و مقاوم سازی و ایمن سازی مراکز حیاتی و حساس و مهم شهر
- توسعه پایدار و ایمن شهر، همگام با توسعه سایر بخشهای اقتصادی، اجتماعی و ... شهر
- خود کفائی نسبی در محلات شهر برای شرایط بحران با تامین و فراهم بودن حداقل نیازهای ضروری مردم، ایجاد محلات خود اتکا و منطقه بندی شهر در قالب سلول های خود کفا
- اجتناب از استقرار مراکز حساس افزاینده و تشدید کننده خطر مانند آلوده کننده ها و حریق افزا در داخل شهر برای شهر و شهروندان

• موازی سازی سیستم های پشتیبانی وابسته شهر و کاهش وابستگیهای ضروری شهر به خارج آن

• برقراری مدیریت بحران ناشی از زلزله در تمامی عرصه ها و صحنه های شهری

راهبردهای دفاع غیر عامل در شهر سازی

موارد زیر را می توان به عنوان راهبردهای پدافند غیر عامل در موضوع شهر و شهر سازی برشمرد:

- بهسازی و ایمن سازی وضع موجود ساختمانهای عمومی و مسکونی مردم
- پیش بینی ذخیره سازی نیازهای ضروری و اضطراری (مثل سوخت، آب، آذوقه
- تامین فضاهای امن مورد نیاز بخشی از شهروندان
- آماده سازی زیرساختهای لازم جهت اسکان موقت بخشی از شهروندان
- آماده سازی زیرساختهای لازم و ایجاد قابلیت جهت جابجایی بخشی از جمعیت در شرایط بحران
- جلوگیری از ایجاد و یا گسترش مراکز حیاتی و حساس در داخل شهرهای بزرگ
- قابلیت اداره مدیریت شهر در شرایط بحران طبیعی و غیر طبیعی
- ایجاد نظام توسعه یافته مدیریت واحد شهری با قابلیت اداره و سازماندهی شهرها در شرایط بحران
- ضرورت تدوین ضوابط فنی وملاحظات دفاع غیر عامل در حوزه شهرسازی ، ساختمان و زیرساختهای شهری
- توسعه فرهنگ و نهادهای سازی باور عمومی شهروندان نسبت به تاثیر اقدامات پدافند غیرعامل در کاهش آسیب پذیریهای شهر.
- نهادهای سازی ملاحظات پدافند غیر عامل در طرحها و برنامه ریزیها و کلیه طرحهای شهری
- ارتقاء آستانه مقاومت مردم در شرایط بحران
- ایجاد و ساماندهی شبکه معابر با ویژگی تخلیه و امداد رسانی سریع به مردم
- اعمال اصول و مبانی پدافند غیرعامل در طرح های جامع و تفصیلی شهر
- مکان یابی و پیش بینی فضاهای امن مدیریت بحران

برنامه ریزی وضعیت اضطراری

یک برنامه وضعیت اضطراری، مجموعه ای از تدابیر جهت پاسخگویی و عادی سازی در وضعیت اضطراری است که متضمن توصیف مسئولیتها ، ساختارهای مدیریتی، استراتژیها، منابع و مدیریت اطلاعات است . به طور کلی برنامه ریزی وضعیت اضطراری درباره حفظ جان، مال و محیط اطراف است.

پیش نیازهای این برنامه ریزی عبارتند از:

- شناخت اینکه مخاطرات و آسیب پذیری وجود دارد و وضعیت اضطراری میتواند اتفاق بیافتد.
- آگاهی جامعه و تصمیم گیرندگان به ضرورت یک برنامه مقابله با سوانح ومنافع برنامه ریزی آن
- تضمین برنامه توسط ارگان و قانونگذار.

فرایند برنامه ریزی وضعیت اضطراری شامل سلسله مراحل جهت تهیه یک برنامه وضعیت اضطراری است، که می تواند برای هر سازمان و یا فعالیت به کار برده شود. ذیلاً فرایند برنامه ریزی به صورت خلاصه ارائه و تعریف شده است.



فرایند برنامه ریزی مقابله با وضعیت اضطراری:

تعرف طرح

- اهداف کلی
- اهداف اختصاصی
- حیطه عمل
- معیار هدف نهایی
- اقداماتی که باید انجام شوند.
- طرحهایی فرضی وضعیت اضطراری که باید با دقت بررسی شوند.

مروری بر گروه برنامه ریز

- آیا نمایانگر واقعی جامعه هستند؟
- آیا اعضای آن آگاهی کافی در مورد جایگاه خود و موارد پاسخگویی دارند؟

- آیا در برنامه ریزی اقدامات پیشگیری، آمادگی مقابله و عادی سازی اوضاع دخیل اند؟

- آیا از موقعیت بالایی به قدر کافی برخوردار هستند؟

- قادر به همکاری و کمک با گروههای کاری هستند؟

تجزیه و تحلیل مشکل احتمالی

- فهرست نمودن مخاطرات و مشکلات احتمالی

- تعیین علل

- تعیین راهکارهای پیشگیرانه

- تعیین راهکارهای مقابله ای و عادی سازی اوضاع

- شناسایی وقایع تهدید کننده راهکارهای تعریف شده

تجزیه و تحلیل منابع

- نیروی انسانی (دانش، تجربه و مهارتها)

- تجهیزات

- تسهیلات

- مواد

- بودجه

توصیف نقشها و مسئولیتها

- هرکس میدانند چه باید بکنند؟

- هرکس م یدانند بقیه چه باید بکنند؟

- تمام اقدامات ضروری و مورد نیاز به افراد حقیقی یا حقوقی

اختصاص یافته است؟

ساختار مدیریت بهینه

- فرمان، کنترل و هماهنگی تعریف شده است.

- سازمانها و افراد رهبر مشخص میشوند.

- تمرکز بر انجام کار است نه چگونگی انجام آن.

ساختار احتمالی مدیریت در سطح استان و یا شهرستان:

- ارتباطات

- پلیس، شناسایی و امنیت

- جستجو و امداد و نجات
- بهداشت و درمان
- خدمات رفاهی و مددکاری
- حمل و نقل و شریانهای حیاتی

راهکارها و نظام ها:

-شامل بخشهای ششگانه ارتباطات، پلیس، امنیت و شناسایی، جستجو و نجات، بهداشت و درمان، مددکاری و رفاه اجتماعی و حمل و نقل و شریانهای حیاتی می باشد .

امور مربوط به بحران شامل سه بخش است:

۱-امداد و نجات

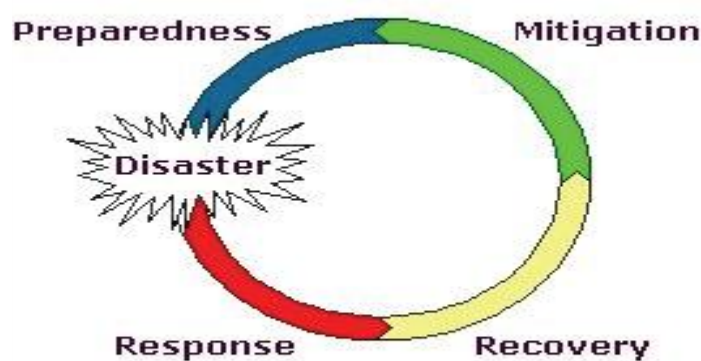
۲-اسکان

۳-پشتیبانی

برای دریافت اطلاعات بیشتر رجوع شود به لینک زیر:

www.emdadgar.com

چرخه ی مدیریت بحران:



یکی از معروفترین تقسیم بندی های مراحل مدیریت بحران که به لحاظ محتوایی مورد قبول بسیاری از کارشناسان می باشد در تصویر شماره سه مطرح گردیده است، این نمودار شامل کلیه فعالیت های نمودار فوق می باشد. در این تقسیم بندی چرخه مدیریت یکپارچه بحران به چهار مرحله کلی تقسیم گردیده است که عبارتند از:

۱- پیشگیری و کاهش اثرات

۲- آمادگی

۳- پاسخ و واکنش در برابر بحران

۴- بازگشت به وضعیت قبل از سانحه

پیش گیری و کاهش اثرات:

مرحله پیشگیری و کاهش اثرات بحران شامل برنامه های بلند مدت و یا میان مدت قبل از وقوع بحران است. فعالیت های صورت پذیرفته در این مرحله از چرخه مدیریت بحران عبارتند از:

- 1- فعالیت های لازم به منظور تحلیل و بررسی احتمال وقوع یک حادثه، نتایج احتمالی و اثرات آن بر زندگی، دارایی ها و اموال و محیط زیست، مانند تهیه نقشه های پهنه بندی خطر و ارزیابی مخاطرات.
- 2- فعالیت هایی که احتمال وقوع یک بحران را کاهش می دهند و یا از بین می برند، مانند قانونگذاری صحیح و سختگیرانه ساختمان سازی در مناطق زلزله خیز و یا تعیین و حراست از حریم رودخانه ها.
- 3- فعالیت های طراحی و برنامه ریزی بلند مدت در راستای کاهش اثرات اجتناب ناپذیر بحران، مانند اجرای کدهای ایمنی ساختمان ها و یا مدیریت کاربری زمین.

در حقیقت اهداف مورد نظر در این مرحله از مدیریت بحران حفاظت از مردم و دارایی ها و همچنین کاهش هزینه های امداد و نجات و بازسازی است. نکته ای که باید به آن توجه داشت این است که پیشگیری و کاهش اثرات یک سانحه فعالیتی مستمر و دائمی است، صرف نظر از اینکه سانح های به وقوع پیوندد و یا نپیوندد، نکته دیگر در این میان این است که پیشگیری و کاهش اثرات سوانح باید با هر کدام از مراحل دیگر مدیریت بحران ترکیب و یکپارچه شود.

آمادگی:

مجموعه اقداماتی است که توانایی جامعه - دولت و مردم - را در انجام مراحل مختلف مدیریت بحران افزایش می دهد . آمادگی شامل جمع آوری اطلاعات، پژوهش، برنامه ریزی، ایجاد ساختارهای مدیریتی، آموزش، تامین منابع، تمرین و مانور است.

آموزش شامل آموزشهای همگانی، تخصصی، نهادهای مدنی، صنایع و حرف، رسانه های گروهی و صدا و سیما است.

بازسازی:

بیدرنگ پس از وقوع فاجعه آغاز می شود. در این فرایند، تلاش بر آن است که حداقل خدمات مورد نیاز ناحیه فاجعه دیده محفوظ بماند و هدف بلند مدت آن بازسازی خسارت های وارده و بازگرداندن جامعه به وضعیت عادی است. اقدامات فوری بازسازی عبارتند از: ارزیابی خطر، پاکسازی نخاله و ضایعات ایجاد شده، حفظ روند تامین مواد غذایی، سرپناه و تسهیلات مورد نیاز قربانیان.

اقدامات بلند مدت بازسازی نیز شامل: تجدید بنای جامعه و از سر گیری روند توسعه و اجرای برنامه هایی برای کاهش اثر حوادث احتمالی است.

حین بحران چه باید کرد؟

پروژه های کاهش خطرات تمایل دارند که در اوج باشند و به طور عمده در نتیجه ی بحران است.

مقامات دولتی و خدمات باید طرح هایی را برای واکنش نشان دادن به حالت اضطراری ایجاد کنند. فعالیت های بخش عمومی شامل:

- بررسی صحت ساختاری از امکانات ضروری برای پاسخ به بحران مانند بیمارستان ها، ایستگاه های آتش، ارتباطات، تاسیسات و ارتقاء آنها در صورت نیاز
- آموزش تیم ها برای جستجو و عملیات نجات و یا تضمین دسترسی سریع به تجهیزات ردیابی یا بازیابی.
- تیم های آموزشی برای ارزیابی بحران
- شناسایی سایت های ایمن که جمعیت های آسیب پذیر می تواند نقل مکان کند. با استفاده از ابزار **gis**
- آموزش پرسنل در مراقبت از تروما
- برنامه ریزی برای تامین آب جایگزین
- آماده سازی طرح های که خیابان ها را برای دسترسی به خدمات اورژانسی پاک یازی کند.
- آماده سازی سیستم های ارتباطی اورژانسی که پیام را به عموم مردم در مورد امنیتشان انتقال دهد.
- تیم های آموزشی برای تعیین اینکه آیا ساختمان های امن برای اسکان دوباره وجود دارد.

- برنامه های آماده سازی برای خطر سیل در مناطق حساس

- آمادگی هماهنگی با سازمان های داوطلبانه

ارسال نمونه نیازهای کمکی برای بحران

تأثیر فوری جنبه های زلزله بر تمام بخش های جامعه است و مقامات محلی باید ابتدا بر جستجو و نجات قربانیان تأکید کنند. ثانیاً، کمک های اضطراری پزشکی بخصوص باید در طول ۷۲ ساعت اول ارائه شوند. سوم، آسیب و ارزیابی نیاز سنجی برای اطلاع رسانی به نمایندگی های داخلی و بین المللی انجام شود. چهارم، بازماندگان نیاز خواهند داشت به کمک های امدادی مانند مواد غذایی، آب و سرپناه های اضطراری. باید به بازگشایی جاده ها توجه داده شود، برقراری دوباره ارتباطات برای تماس با مناطق دور افتاده و انجام ارزیابی بحران.

در پایان دوره اضطراری، در دراز مدت نیاز به بهبود، اولویت دارد. دوره بعد از زلزله ارائه ی فرصت و پیشنهاد است برای به حداقل رساندن خطرات آینده از طریق تصویب و یا تقویت استفاده از زمین و کدهای ساختمانی برای بازسازی دوباره ی مکان ها. تمرکز باید بر روی:

- تعمیر و بازسازی لوله های آب، فاضلاب، خدمات برق و جاده باشد.

- فنی، مواد و کمک های مالی برای تعمیر و بازسازی خانه ها و ساختمان های عمومی

- برنامه هایی برای از سر گرفتن اقتصاد و جوان کردن آن.

- کمک های مالی و امی به افراد و کسب و کارها برای بهبود اقتصادی.

طرح پاسخ زلزله

اقدامات اورژانسی از قبیل تخلیه، جستجو، نجات و امداد رسانی در مدیریت فاجعه. هنگامی که بحران رخ می دهد، مدیریت بلایای طبیعی باید ماشین آلات را برای عملیات نجات و امداد سوق دهد. مکانیسم پاسخ زلزله یک بخش حیاتی از برنامه آمادگی است که به موجب آن رسید یک سیگنال از فاجعه قریب الوقوع همزمان خواهد بود با آزاد سازی انرژی فعال ساز و پاسخ و تعدیل بدون از دست دادن زمان. جنبه های دیگر عبارتند از کاهش سریع خسارت، ارزیابی امداد اضطراری، مستندات خسارت و زیان و بازسازی.

بخش دوم: آسیب پذیری شریان های حیاتی

سیستمهای خدماتی در جامعه شهری که کارکرد آنها بر روی یکدیگر اثر متقابل دارد و زندگی شهری به آنها وابسته است را می توان شریانهای حیاتی آن جامعه نامید به بیان دیگر سازه هایی که زندگی شهری به آنها بستگی زیادی دارند و عملکرد بد آنها باعث عملکرد بد شهری میشود را شریانهای حیاتی گویند. وجود آگاهی کافی در

مورد تاثیر پذیری شریانهای حیاتی از زمین لرزه ها و احیاناً سایر سوانح طبیعی امری اجتناب ناپذیر به نظر میرسد . چرا که انسانها بدلیل نیازهای روزمره و یا قرار گیری در مجاورت این شریانها ارتباط تنگاتنگ با آنها پیدا کرده اند . به همین جهت باید در زمینه شریانهای حیاتی مطالعات و بررسیهای بیشتری صورت پذیرد .

خطوط انتقال گاز از مهمترین شریانهای حیاتی در زندگی شهری محسوب میشوند . رفتار لوله های انتقال گاز در زلزله های گذشته نشان دهنده آسیب پذیری آنها در برابر زلزله می باشد . لوله های انتقال گاز حاوی مواد اشتعالپذیر هستند و نشت گاز و آتشسوزی های پس از آن میتواند موجب صدمات جانی و خسارتهای مالی و زیانهای زیست محیطی گردد و بر ایناساس مقاوم سازی این خطوط در برابر زلزله مخصوصاً در مناطق لرزه خیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است . ایران یکی از کشورهایی است که جمعیت بسیار زیادی را در خود جای داده و دارای امکانات شهری نسبتاً مدرن و با ارزش است و گذشته از سیل ، خشکسالی ، طوفان و مشکلات زیست محیطی در شهرهای بزرگ بواسطه قرار گرفتن در محدوده های موجود در یک محدوده (life lines) گسلهای فعال در معرض زلزله های احتمالی با بزرگی بالاست . لذا شریانهای حیاتی بزرگ شهری از سازه های بنیادی آن محسوب میگردند و مردم خدمات زیادی را از این شریانها دریافت می نمایند .

از بین رفتن شریانهای حیاتی تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگانی و محیط زیست و تبعات شدید اقتصادی دارد . ویرانی شریانهای حیاتی هنگام وقوع زلزله بحرانهای زیادی مثل عدم امداد رسانی به آسیب دیدگان به علت انسداد راهها ، شیوع بیماریها به علت ویرانی در شبکه فاضلاب ، گسترش آتشسوزی به علت ویرانی سیستمهای آتشنشانی که مستقیماً از آب بهره میگیرند و ... را بوجود می آورد . شریانهایی مانند سیستم گازرسانی و مایعات سوختی در اثر خرابی زلزله منجر به آتشسوزی میشوند که گاهی تلفات ناشی از آتشسوزی بیش از تلفات ابتدایی زلزله میباشد ، یا شکستگی در شبکه آبرسانی نفوذ آب به پی ساختمانهایی که در اثر زلزله ویران نشده اند را در پی دارد . از طرف دیگر شریانهای حیاتی با یکدیگر تعامل دارند به طوری که ویرانی در یک شبکه حیاتی تأثیری سوء بر شریان حیاتی دیگر میگذارد .

در ایران بعضی از خطوط لوله گاز از روی گسلهای فعال عبور کرده اند . در صورتیکه جابجایی در امتداد یک گسل فعال رخ دهد ، خطوط لوله گاز متقاطع با گسل تحت تأثیر این جابجایی قرار خواهند گرفت . ممکن است لوله های فولادی جوشی و لوله های پلی اتیلن ، که در برابر زلزله ها مقاوم هستند ، تحت تأثیر حرکت گسلها قرار بگیرند . لذا ارزیابی اثر جابجایی گسل بر روی خطوط لوله گاز ضروری است . همچنین خطوط لوله گاز از ناحیه هایی با پتانسیل روانگرایی عبور کرده اند بنابراین در صورتیکه زمین لغزه ، روانگرایی و حرکت جانبی در اثر یک زلزله اتفاق بیفتد ، خطوط لوله گاز زیر زمینی در این محلها دچار خسارت خواهند شد ، بنابراین شناخت این مناطق پر خطر و اتخاذ اقدامات مناسب برای مقابله با این پدیده ها ، بسیار مهم می باشد .

ارزیابی مقاومت اتصال بین لوله ها (لوله های فولادی و لوله های پلی اتیلن عموماً برای خطوط لوله گاز در ایران استفاده می شوند) برای یک نیروی خارجی بزرگ، نظیر زلزله، ضروری است و اگر این اتصال هنگام وقوع زلزله جابجایی زمین را جذب کند، در اینصورت در برابر زلزله مقاوم است.

بر اساس یک پندار کهن، سازه های زیر زمینی ایمن ترین سازه ها در برابر زلزله می باشند. در تمام نقاط جهان خطوط متروی زیر زمینی به عنوان پناهگاه برای نجات و اسکان در زمان وقوع زلزله مورد استفاده قرار گرفت هاند. برای اثبات صحت و سقم این پندار، لازم است عملکرد تونلها و سازه های زیر زمینی در برخی از کشورهای پیشرفته در طول قرن گذشته مورد مطالعه و بررسی قرار بگیرد بطور کلی تونلها در مقابل زلزله، نسبت به سایر سازه های سطحی بسیار پایدارترند. چرا که جابجائی زمین، دامنه حرکات، شتاب و سرعت ذره ای زمین عموماً با زیاد شدن عمق، کاهش می یابد مخصوصاً اگر زمین نرم باشد بطوری که در مواردی شتاب زلزله در عمق بیش از ۵۰ متر، حدود ۴۰ درصد کاهش یافته است. البته ذکر این نکته نیز ضروری است که اگر چه شتاب و بعضی پارامترهای دیگر در عمق کمتر از لایه سطحی است، اما مشخصاتی مثل فرکانس زلزله به منبع تولید موج بستگی دارد و تابع عمق زمین نمیباشد.

گسلش یکی از عواملی است که میتواند در هنگام وقوع زلزله خسارات زیادی را به سازه های زیر زمینی و بخصوص سازه های خطی زیر زمینی وارد نماید. گسلش یا زمین لغزش و تا حدودی روانگرایی در قسمتهای محدودی از مسیر تونل اثر می گذارند و به کل سیستم آسیب نمی رسانند.

اهمیت مطالعه گسلش در طراحی سازه های زیر زمینی جابجائی برشی در یک پهنه باریک در دو طرف گسل آثار تخریبی شدیدی بر روی سازه های زیر زمینی خواهد داشت. تنشهای حاصل از گسلش در مقاطع تونل یا سایر سازه های زیر زمینی می تواند به مراتب از تنشهای حاصل از لرزش و لغزش بیشتر باشند. طراحی تونلها به نحوی که بتواند در برابر جابجایی های چند سانتیمتری تا چند متری ناشی از گسلش مقاومت کنند، نیز از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست؛ بدین لحاظ مطالعه خطر گسلش در مسیر یک تونل و یا سایر سازه های زیر زمینی از اهمیت خاصی برخوردار است. روشهای کاهش صدمات ناشی از گسلش روی تونلها و سازه های زیر زمینی معمولاً طراحی تونلها یا سایر سازه های زیر زمینی به گونه ای که بتوانند در برابر گسلش مقاومت نمایند، اقتصادی نیست؛ لذا سعی می شود که با تعیین محل دقیق گسلها با روشهای زمین شناسی و ژئوفیزیکی از برخورد تونلها با آنها ممانعت به عمل آید. این عمل بخصوص در نواحی فعال زمین ساختی در مورد سازه های خطی نظیر تونلها که حداقل صدها متر طول دارند مشکل است. چنانچه امکان دوری از گسل مقدور نباشد معمولاً با قبول مقداری جابجایی در مقطع تونل سعی می شود که در محل برخورد تونل با گسل اتصالاتی تعبیه گردد تا صدمات را به حداقل ممکن کاهش دهد و امکاناتی نیز برای بازسازی سریع در نظر گرفته شود.

بدین منظور می توان با استفاده از نقاط ضعف عمدی در تونل) نظیر درزه های ساختمانی و ... صدمات را در قسمتهای خاصی متمرکز نمود. روش دیگر کاهش صدمات ناشی از گسلش در تونلها، افزایش سطح مقطع در محل تقاطع با گسل می باشد. در این مورد در محل برخورد تونل و گسل سطح مقطع را با اندازه جابجائی قابل انتظار بر اثر گسلش بزرگتر در نظر می گیرند و قسمت اضافی را با سنگ ریزه پر می کنند.

نتیجه گیری:

نوسازی و مقاوم سازی بافت های فرسوده نیاز به اعتبار و بودجه دارد و زمان زیادی لازم دارد تا این اقدام صورت گیرد، ولی بهترین کاری که می توان انجام داد، اقدامات پیشگیرانه و مقابله است. با اقدامات پیشگیرانه و بالا بردن آموزش شهروندان در قبل، حین و بعدا ز زلزله می توان جلوی بسیاری از تلفات جانی و خسارت مالی را گرفت .

کاهش خطرات مبتنی بر جامعه

آمادگی جامعه به همراه آموزش عمومی بسیار حیاتی است برای کاهش اثرات زلزله. مانور زلزله و عمومی برنامه های آگاهی است. پروژه ی برنامه جامعه مبتنی بر مدیریت ریسک زلزله باید توسعه یافته و سازگار با محیط زیست راه اندازی شود. مقاوم سازی مدارس و ساختمان های مهم. تکنیک های ساخت و ساز. تعداد زیادی از سنگ تراش ها، مهندسان و معماران می توانند در این فرایند آموزش داده است.

در ایران بعضی از خطوط لوله گاز از روی گسلهای فعال عبور کرده اند. در صورتیکه جابجایی در امتداد یک گسل فعال رخ دهد، خطوط لوله گاز متقاطع با گسل تحت تأثیر این جابجایی قرار خواهند گرفت. ممکن است لوله های فولادی جوشی و لوله های پلی اتیلن، که در برابر زلزله ها مقاوم هستند، تحت تأثیر حرکت گسلها قرار بگیرند. لذا ارزیابی اثر جابجایی گسل بر روی خطوط لوله گاز ضروری است.

به منظور کاهش آسیب پذیری خطوط لوله در برابر نیروهای ناشی از زلزله پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

✓ استفاده از لوله های ضخیمتر

- ✓ جایگزینی خطوط لوله و اتصالات ترد با سیستم خطوط لوله انعطاف پذیر
- ✓ استفاده از اتصالات و زانوئی های با امکان تغییر زاویه برخورد
- ✓ استفاده از لوله های کوتاه در سیستم خطوط لوله
- ✓ دفن لوله در عمق مناسب
- ✓ پایین آوردن تراز آبهای سطحی به منظور کاهش احتمال روانگرایی در خاک
- ✓ پایین آوردن تراز آبهای سطحی به منظور کاهش احتمال روانگرایی در خاک
- ✓ شناسایی مناطق با احتمال وقوع زمینلغزش و ارائه راهکارهای پیشگیری شامل : افزایش پوشش گیاهی ، کاهش تراز آبهای سطحی و پایدارسازی شیروانی
- ✓ هدایت خسارت به نقاط آسیب پذیر مشخص
- ✓ استفاده از یک سری لوله موازی با قطر کوچک بجای یک لوله با قطر بزرگ در هنگام عبور خطوط لوله از گسل
- ✓ استفاده از شبکه حلقوی بجای سامانه های شاخه ای مسدود
- ✓ استفاده از شیرهای اتوماتیک حساس در برابر شتاب به ویژه در سامانه های خطوط لوله گاز آماده سازی گروه تعمیرات مجرب و تهیه نمودن تجهیزات و اطلاعات مورد نیاز در مکانهای امن.

منابع:

- جزوه آشنایی با کمیته فرعی بهداشت و درمان کاهش اثرات بلایای طبیعی، وزارت بهداشت
- جزوات خدمات سلامت در سوانح و حوادث غیرمترقبه، معاونت سلامت وزارت بهداشت
- کتابچه راهنمای آمادگی بخش بهداشت در برابر وضعیت های اضطراری و بلایا، وزارت بهداشت
- جزوه اقدامات بهداشت محیط در کاهش اثرات بلایای طبیعی
- راهنمای برنامه ریزی بیمارستان برای مقابله با زلزله، معاونت سلامت وزارت بهداشت
- اثر زلزله بر شریانهای حیاتی استان همدان با نگاه ویژه به خطوط انتقال گاز
- عباس عباسزاده شهری، عضو هیات علمی واحد همدان و باشگاه پژوهشگران جوان - دانشجوی دکتری ژئوفیزیک
- حبیب الله نامداری، کارشناس ارشد ژئوفیزیک - واحد همدان
- فرانک باقرزاده، دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوفیزیک - واحد همدان
- محسن گودرزی، کارشناس مهندسی عمران - دانشگاه علم و صنعت ایران
- بررسی تاثیر زلزله بر سازه های زیرزمینی با نگرشی ویژه بر تونلها و ایستگاههای زیرزمینی مترو مهدی وجودی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله
- نقش دفاع غیرعامل و مدیریت بحران در شهر سازی
- مهندس سید جواد هاشمی فشارکی - کارشناس ارشد معماری و شهرسازی و دانشجوی دوره دکتری دفاع ملی
- زیر نظر دکتر غلامرضا جلالی فراهانی - کارشناس ارشد معماری و شهرسازی و دانش آموخته دوره دکتری دفاع ملی
- کتاب اصول و مبانی مدیریت بحران
- تالیف دکتر کتایون جهانگیری - عضو هیات علمی پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی

زیر نظر: دکتر علیرضا فلاحتی - عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

- بررسی آسیب پذیری سامانه های خطوط لوله مدفون

محمدرضا خباز تمیمی، کارشناس ارشد مهندسی زلزله ، مهندسی رودخانه و مدیریت سوانح طبیعی معاون
بخشمهندسی سازه مهندسین مشاور سازیان

- نقش برنامه ریزی روستایی و مدیریت بحران در کاهش مخاطرات طبیعی

مظفر محمد خانی، دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی روستایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان - لیسانس
مدیریت امداد و سوانح طبیعی

مریم سلمانیان، دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی توریسم دانشگاه آزاد اسلامی گرمسار - لیسانس جغرافیا
برنامه ریزی محیطی

- طرح آمادگی و مدیریت بهداشت محیط برای کاهش اثرات بلایا

تهیه و تنظیم: گروه کارشناسان بهداشت محیط و حرفه ای معاونت بهداشتی دانشگاه علوم
پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز