

ارزیابی سطح کارآیی شبکه معابر شهری تهران هنگام بروز حوادث غیر مترقبه (مطالعه موردی منطقه ۹)

محمد شعبانی

دانشجوی دکترای رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

محمد رضا زند مقدم^۱

استادیار جغرافیای طبیعی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

سعید کامیابی

دانشیار جغرافیای طبیعی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۱۵

چکیده

ایران یکی از ده کانون حادثه‌خیز در جهان است که از چهل و سه نوع حادثه شناخته شده در جهان، سی و سه نوع آن را در ایران شاهد بوده یا خواهیم بود. شبکه معابر در مناطق مسکونی نقش تعیین کننده‌ای در تأمین فضای باز و مناسب جهت گریز از عوامل خطرزا و دسترسی به نقاط امن، تسهیل عملیات امداد و نجات پس از بحران و تسریع عملیات آواربرداری، پاک‌سازی و بازسازی دارند. شبکه معابر شهری به صورت سلسله مراتبی ایجاد می‌شوند تا بافت‌های مسکونی از نظر سرعت خودروهای عبوری در امنیت قرار گیرند و همچنین کاربری‌های عمومی شهری جهت حمل و نقل و تردد از سرعت مناسب استفاده کنند. سؤال اصلی مقاله حاضر این است که آیا در صورت وقوع حوادث غیر مترقبه شبکه معابر شهری منطقه ۹ تهران می‌تواند به مدیریت بحران پیش آمده کمک کند؟ فرضیه مقاله حاضر این است که با وجود توسعه کمی معابر شهری در منطقه ۹ تهران اما به دلیل این که فاقد عرض مناسب بوده و خود می‌تواند باعث ایجاد حوادث غیر مترقبه شوند. نتایج مقاله نیز نشان می‌دهد که در راستای اهداف مقابله با حوادث غیر مترقبه که همانا کاهش آسیب‌پذیری است، ملاحظات مربوط به شبکه ارتباطی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر در افزایش و کاهش آسیب‌پذیری، اهمیتی دو چندان دارد. در این خصوص اساسی‌ترین معیار در زمینه کارایی شبکه‌های ارتباطی در برابر حوادث مختلف، به عرض آن‌ها ارتباط پیدا می‌کند به طوری که هرچه عرض معبر بیشتر باشد، ظرفیت معبر افزایش یافته و بنابراین توانایی مانور بیشتری جهت امدادسانی و حضور وسایل نقلیه امدادی مهیا می‌گردد. در این زمینه بوسیله روش‌های محاسباتی مختلف می‌توان میزان پراکندگی و انباشت مصالح ساختمانی ناشی از تخریب حوادث غیر مترقبه را در معابر برآورد نمود. با توجه به این مقدمه در این مقاله با استفاده از آمارهای رسمی و نیز نقشه‌های مختلف و نیز استفاده از منابع کتابخانه‌های و نیز مقالات علمی و پژوهشی به ارزیابی سطح کارآیی شبکه معابر شهری تهران هنگام بروز حوادث غیر مترقبه با تأکید بر منطقه ۹ پرداخته می‌شود.

واژگان کلیدی: معابر شهری، حوادث غیر مترقبه، منطقه ۹ تهران، مدیریت بحران، تاب آوری شهری.

مقدمه

امروزه عمدتاً شهرها و جوامع سکونتگاهی در مکان‌هایی ایجاد یا بنا شده‌اند که به لحاظ مخاطرات طبیعی در معرض وقوع انواع سوانح طبیعی و یا به دلیل پیشرفت‌های تکنولوژیکی در معرض انواع سوانح انسان ساخت هستند (Behtash et al. 2014: 33). از این رو امروز در سرتا سر جهان شاهد توجه به این بعد از شهرها و در نتیجه اجرای الگوهای مختلفی جهت تاب‌آورتر نمودن شهرها در نقاط مختلف مشاهده می‌گردد. از نظر برنامه‌ریزان و طراحان شهری ایمنی ابعاد متعددی دارد و توجه به آن در قالب برنامه‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت باعث حفظ جان و مال مردم می‌شود. بازسازی شهری لیسبون پس از زلزله ۱۷۷۵ نمونه‌ای از همساز کردن اصول برنامه‌ریزی شهری در قالب کاهش خطر است. در این نمونه‌ها احداث خیابان‌های وسیع و توسعه فضاهای باز از نکات اصلی بوده است. در ایالت کالیفرنیا همه طرح‌های شهری و محلی مبتنی بر زلزله‌خیزی منطقه تهیه و اجرا می‌شود، مقررات تفکیک اراضی و منطقه بندی و قوانین ساختمانی و مانند آن بر اساس مطالعات زمین‌شناسی و شناسایی مناطق پرخطر است. مسئولین توکیو در دهه گذشته بیش از هفت تریلیون ین صرف مقابله با زلزله کرده‌اند. این شهر همه ساله نزدیک ده درصد بودجه خود را صرف آمادگی قبل از وقوع حادثه می‌کند. یکی از مهم‌ترین طرح‌هایی که از جانب کارشناسان توکیو دنبال می‌شود برنامه پیش‌بینی خسارت زلزله است که بر مبنای ارزیابی خسارت‌های احتمالی و مشخص کردن محل‌های آتش‌سوزی و فضاهای اسکان موقت با کمک تصویرسازی‌های کامپیوتری انجام می‌شود. در بریتانیا کنترل توسعه زمین‌هایی که در مجاورت یا بر روی گسل‌های فعال قرار دارند بخشی از قانون مدیریت منابع است. کمپین تاب‌آور کردن شهرها در سال ۲۰۰۹ برای کاهش خطر سوانح طبیعی برگزار شد. میزبان این کمپین کلان‌شهر اینچئون کره جنوبی بود که میزبان اولین نشست همکاری شهرهای متحد و دولت‌های محلی در اکتبر ۲۰۰۹ نیز بود. هدف کلی کمپین دست‌یابی به جوامع انعطاف‌پذیر و پایدار شهری با تعداد فزاینده‌ای از دولت‌های محلی بود که برای کاهش خطرات بلایای طبیعی اقدام می‌کنند. هدف درازمدت کمپین تقویت دولت‌های محلی با سیاست‌های ملی قوی‌تر برای سرمایه‌گذاری در زمینه کاهش خطرات سوانح در سطح محلی، به عنوان بخشی از برنامه‌های شهری و توسعه منطقه‌ای است. تا جایی که امکانات اجازه دهد کمپین بر روی دسترسی آسیب‌پذیرترین قشرهای جوامع شهری، فقرای شهری و جوامعی که در معرض خطر زیاد از اثرات نامطلوب سوانح هستند تمرکز می‌کند (Nowroozi, 2016: 109-108).

ایران یکی از ۱۰ کشور بلاخیز دنیاست. از ۴۱ نوع بلای طبیعی شناخته شده در جهان ۳۱ نوع آن در ایران مشاهده شده است. به استناد اسناد منتشره ایران از نظر وقوع حوادث طبیعی در مقام ششم جهان قرار دارد. بر اساس آمارهای ارائه شده از سوی سازمان هلال احمر ۹۰ درصد جمعیت کشور در معرض خطرات ناشی از حوادث طبیعی بوده و ۷ درصد درآمد ناخالص ملی کشور در بخش بلایا هزینه می‌شود که این مقدار بدون احتساب هزینه‌های پنهان این حوادث است. در محلات و محدوده‌های ناکارآمد شهری به دلایل متعددی چون: شرایط خاص سکونت‌گزینی سکونتگاه‌ها (سکونت ۶ میلیون نفر در پهنه لرزه‌خیزی بالا و خیلی بالا در ۴۱ شهر جمعیت بالای ۲۰۰۰ نفر)، ضعف مقاومت و تاب‌آوری کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، وضعیت نامناسب شبکه‌های دسترسی و خدمات، تراکم بالای جمعیت، وقوع حوادث طبیعی تهدیدی جدی و اساسی برای وقوع فاجعه انسانی خواهند بود. بر این

اساس سیاست ارتقای تاب‌آوری شهری به عنوان یکی از اهداف اصلی بازآفرینی شهری پایدار مطرح است. در طول تاریخ شهرسازی همواره معابر شهری از اهمیت ویژه‌ای در شکل‌دهی به ساختار فیزیکی و فضایی شهر برخوردار بوده است. به طوری که شکل شهرها را بر اساس شکل معابر آن طبقه‌بندی می‌نمایند؛ و روند توسعه فیزیکی شهر را نیز در تداوم این چیدمان برنامه‌ریزی می‌نمایند. بنا بر اصل کلی اگر معابر شهری در تعامل با نیازهای ساکنان و کاربری‌های مجاور آن طراحی و اجرا شوند و در کارکرد آسایش تمامی گروه‌های بهره‌بردار را در حد بهینه تأمین نماید نقش بسیار به سزایی را در بهبود سرزندگی و تحرک در فضای شهری خواهند داشت؛ و به همین دلیل در علوم شهرسازی معابر جزو عناصر اصلی در طراحی شهر به شمار می‌آیند.

وقتی از بحران در شهرها صحبت می‌شود، عموم افراد از بلایای طبیعی همچون سیل، توفان، زلزله یا آتش‌سوزی یاد می‌کنند؛ اما باید توجه شود، مسئله اصلی کلان‌شهرهای ایران، نه تنها بحران‌های طبیعی؛ بلکه بحران‌های با منشأ انسانی است که می‌تواند منجر به بحران طبیعی نیز شود که نمونه آن آلودگی هوا یا تغییرات اقلیمی است که با ریشه‌ای انسانی، بحرانی محیط‌زیستی محسوب می‌شود. در این میان باید با جداسازی نوسازی شهری از بحران‌های عمدی برای کلان‌شهرها به ویژه در کشورهای جهان سوم، دسته‌ای تحت عنوان بحران‌های شهرسازی افزود و نوسازی شهری را جزئی از آن دید؛ اما با توجه به اینکه این بحران‌ها، غیرعمدی است، باید آن را در دسته‌ای جداگانه قرار داد. کلان‌شهرها به دلیل پیچیده‌تر بودن مسائل و مشکلات شهری‌شان معمولاً مورد مداخله‌های بیشتری از سایر شهرها قرار می‌گیرند، اما نبود آگاهی کافی و دانش به‌روز باعث می‌شود اقدامات این حوزه شامل مدیریت، برنامه‌ریزی و طراحی شهری خود تبدیل به بحرانی جدی در کلان‌شهرها شوند. بلایای اتفاق افتاده در سالیان اخیر بیانگر این موضوع است که جوامع و افراد به صورت فزاینده‌ای آسیب‌پذیر شده و ریسک‌ها نیز افزایش یافته‌اند. با این حال، کاهش ریسک و آسیب‌پذیری اغلب تا بعد از وقوع حوادث نادیده انگاشته می‌شوند. این در حالی است که شهرها به واسطه تغییر و پویایی دائمی‌شان همواره در معرض خطرات و آسیب‌های جدیدی خواهند بود که نیازمند وجود روش‌ها و الگوهای مناسبی جهت مواجهه و مدیریت این سوانح می‌باشند. در واقع شهرها نیازمند رسیدن به سطحی تاب‌آور در ابعاد مختلف خود هستند. در چنین شرایطی شهرها و شهروندان‌شان آمادگی لازم را برای هر گونه چالش و حادثه‌ای (اعم از طبیعی و انسانی) را خواهند داشت و آن چه که مهم است اراده و خیزش این شهرها و مدیریت شهری آن‌ها و حرکت گام‌به‌گامشان به سمت شهرهای آماده و نزدیک‌تر شدن به شهرهای تاب‌آور است (Behtash et al. 2014: 33). سؤال اصلی مقاله حاضر این است که آیا در صورت وقوع حوادث غیرمترقبه شبکه معابر شهری منطقه ۹ تهران می‌تواند به مدیریت بحران پیش آمده کمک کنند؟ در این مقاله با استفاده از آمارهای رسمی و نیز نقشه‌های مختلف و نیز استفاده از منابع کتابخانه‌های و نیز مقالات علمی و پژوهشی به ارزیابی سطح کارآیی شبکه معابر شهری تهران هنگام بروز حوادث غیرمترقبه با تأکید بر منطقه ۹ پرداخته می‌شود.

رویکرد نظری

تاب‌آوری از دهه ۱۹۷۰ به وسیله هولینگ (Holling, 1973:11) اکولوژیست مشهور کانادایی و در رابطه با سیستم‌های اکولوژیکی مطرح گردید. واژه تاب‌آوری، اغلب به مفهوم «بازگشت به گذشته» به کار می‌رود که از

ریشه لاتین «Resilio» به معنای «برگشت به عقب» گرفته شده است. (Kelin et al, 2003) هولینگ معتقد است؛ تاب‌آوری تداوم روابط و پیوندهای درون یک سیستم را تعیین می‌کند و مقیاسی از توانایی این سیستم برای جذب تغییرات پارامترها و متغیرهای ثابت و متحرک و حفظ بقا است. (Holling, 1973:17). به نظر هولینگ تاب‌آوری و پایداری، دو ویژگی مهم در سیستم‌های اکولوژیکی هستند. آلن و بریانت در ۲۰۱۰، تاب‌آوری را به عنوان ظرفیت یک سیستم به منظور پاسخگویی به اختلال ایجادشده در آن تعریف کرده و تأکید می‌کند که در سیستم‌های تاب‌آور پس از اعمال تنش و اختلال، ساختار و عملکرد سیستم تغییر نمی‌کند. علیرغم تفاوت در واژه‌شناسی، در سال ۱۹۹۴ «مستن» عنوان کرد که تاب‌آوری باید به عنوان یک فرآیند درک شود. معمولاً تاب‌آوری در یک ساختار دوبرعی توضیح داده و مطالعه می‌شود. این ساختار دوبرعی نمایش بحران و تعدیل مثبت خروجی آن را در برمی‌گیرد. همچنین تاب‌آوری به عنوان سازواری (انطباق) مثبت تعریف شده است. نمود این سازواری (انطباق) مثبت موفقیت در رویارویی با گونه‌های خاصی از وظایف در هر سطح از زندگی است. چرا که هر سطحی از زندگی وظایف متناسب با خود را طلب می‌کند. خاصیت ذاتی (ویژگی ذاتی) تاب‌آوری این است که یک عملکرد هست نه یک حالت نهایی (تاب‌آوری یک توانایی است)، تاب‌آوری در به حداقل رساندن تأثیرات منفی اتفاقات بزرگ کمک می‌کند و از سرگیری سریع یک حالت عملی را برای سیستم تسهیل می‌نماید در حالی که همین سیستم می‌تواند مشابه حالت قبلی یا فراتر از آن باشد. در حالی که تعریف دقیق در خصوص تاب‌آوری ممکن است در جزئیات خود به لحاظ توصیفات، تمرکز و تعیین محدوده‌اش متنوع باشد، بنیاد تاب‌آوری منطقه و جامعه^۱ پنج مفهوم اصلی که در هر تعریف وجود دارد را به ما نشان می‌دهد. این مفاهیم عبارت‌اند از:

- تاب‌آوری یک خاصیت (ویژگی) جامعه، سیستم، منطقه و غیره است؛
- تاب‌آوری یک جنبه‌ی ذاتی و پویا از سیستم است که به صورت مداوم است؛
- تاب‌آوری عناصری در خصوص انطباق را در بر می‌گیرد و می‌تواند به راحتی یا متغیرهای جدید خود را وفق دهد:

- تاب‌آوری سیستم را در مسیر مثبتی نسبت به حالت قبل از جامعه قرار می‌دهد؛

- تاب‌آوری قابل مقایسه و نسبی است (Mieler & Brechwald, 2012)

ارتباط بین تاب‌آوری، آسیب‌پذیری و ظرفیت انطباقی، هنوز به خوبی بیان نشده است در حالی که این سه مفهوم اجتماعی در انزوا و درون زمینه‌ی رشته‌های مختلف توسعه داده شده‌اند شروع به همگرا شدن کرده‌اند با این حال هنوز هیچ اجماع روشنی در مورد ارتباط بین سه مفهوم وجود ندارد (Maguire & Hagen, 2007:13) در همین زمینه باید خاطر نشان ساخت که تاب‌آوری در حقیقت معکوس آسیب‌پذیری است و در کنار عوامل مواجهه و حساسیت از تاب‌آوری به عنوان یکی از عوامل تعیین کننده آسیب‌پذیری یاد می‌کنند ولی باید توجه داشت که از لحاظ نظری استفاده از مفهوم تاب‌آوری به عنوان معکوس آسیب‌پذیری هیچ گونه اطلاعات جدیدی را به بحث اضافه نمی‌کند در حقیقت استفاده از چنین تعبیری زمینه‌ساز نوعی تسلسل می‌شود به عبارت دیگر گفته می‌شود که

¹. Carri

سیستم آسیب‌پذیر است چون تاب آور نیست و تاب آور نیست چون آسیب‌پذیر است. این موضوع باید به این نکته نیز توجه داشت که در تحقیقات سانحه، تاب‌آوری به صورت توانایی اصلی برای نجات یافتن و کنار آمدن با سانحه به همراه کمترین میزان تأثیرات و خسارات وارده تعریف شود بنابراین عموماً بر روی سیستم‌های اجتماعی همراه با در نظر گرفتن ابعاد پیش از سانحه و به منظور جلوگیری از خسارات و تلفات ناشی از سانحه تمرکز دارد. نتیجه حاصل از این تاب‌آوری زمانی که به معنای توانایی کنار آمدن با سانحه و واقعه تعریف شود در داخل مفهوم آسیب‌پذیری گنجانده می‌شود (Mayunga, 2006) در این راستا تاب‌آوری فرایند محور به صورت آموختن مداوم و مسئولیت‌پذیری برای تصمیم‌گیری‌های بهتر در زمینه افزایش ظرفیت برخورد با سوانح تعریف می‌شود باید توجه داشت که تعیین اینکه تاب‌آوری حاصل یک فرآیند بوده و قدمی در راستای تقلیل اثرات سوانح است باعث جایگزین شدن ظرفیت تطبیق در تاب‌آوری می‌شود. علاوه بر همه این مسائل، تاب‌آوری، توانایی یا پیامد سازگاری موفقیت‌آمیز با شرایط تهدید کننده و سازگاری مثبت در واکنش با شرایط ناگوار است و به واسطه‌ی کاهش هیجان‌های منفی و افزایش سلامت روان، رضایت بیشتری از زندگی را در پی دارد. تاب‌آوری با بهزیستی روان‌شناختی، ارتباط مثبت و معنی‌داری دارد و می‌تواند موجب ارتقاء کیفیت زندگی شود. کیفیت زندگی، درجه‌ی رضایت در تجارب فرد است و شامل رضایت از زندگی، رضایت در تصور از خود، سلامت و فاکتورهای اجتماعی و اقتصادی است. بهزیستی روانی، جزء روان‌شناختی کیفیت زندگی است که شامل دریافت‌های اشخاص بین هدف‌های معین و پیامدهای عملکردی است و به رضایت درونی و نسبتاً پایدار در زندگی منتهی می‌شود (Kharazi, 2014: 82). بر مبنای تعاریف و مفاهیم مطرح شده، می‌توان عملکردهای هشت‌گانه را برای سیستم‌های تاب آور شهری بیان نمود که عبارت‌اند از:

۱- ارائه نیازهای اساسی^۱

۲- تأمین و حفاظت زندگی انسان‌ها^۲

۳- محافظت، نگهداری و افزایش دارایی^۳ نگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

۴- تحصیل روابط انسانی و هویت‌بخشی به آن^۴ رتال جامع علوم انسانی

۵- انتشار دانش، آموزش و نوآوری^۵

۶- حمایت از حاکمیت قانون، عدالت و تساوی حقوق^۶

۷- پشتیبانی از معیشت^۷

۸- تحریک رونق اقتصادی^۸

1. Delivers basic needs

2. Safeguards human life

3. Protects, maintains and enhances assets

4. Facilitates human relationships and identity

5. Promotes knowledge, education and innovation

6. Defends the rule of law, justice and equity

7. Supports livelihoods

8. Stimulates economic prosperity

ارائه این عملکردها در سیستم‌های شهری و تبادل اطلاعات بین زیر سیستم‌ها منجر به ثبات در تصمیم‌گیری شده و بازخورد آن باعث افزایش تاب‌آوری بین اجزاء سیستم می‌شود.

از آنجایی که تاب‌آوری همه بخش‌ها و ملاحظات شهری را در برمی‌گیرد، ابعادی که برای این امر تعریف شده است نیز در همه ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، برنامه‌ریزی در نظر گرفته شده است که به صورت مختصر به هر یک از آن‌ها پرداخته می‌شود.

۱- تاب‌آوری اقتصادی

در اقتصاد تاب‌آوری به عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات به طوری که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد تعریف می‌شود. بنابراین تاب‌آوری اقتصادی دارای پیامدهایی بر روی هر پنج خاصیت تاب‌آوری است (پیش‌بینی، مقاومت (پایداری)، جذب، پاسخگویی یا انطباق و بازیابی تاب‌آوری اقتصادی ساختار و عملکرد پیش از شوک را حفظ خواهد کرد. در واقع تاب‌آوری اقتصادی پیوستگی نزدیکی با استاندارد به کار رفته در خصوص تعادل در مسیر اصلی اقتصاد دارد.

۲- تاب‌آوری اجتماعی

دومین مؤلفه بعد اجتماعی است که از تفاوت ظرفیت اجتماعی در بین جوامع به دست می‌آید. این بعد از تاب‌آوری در دل خود ابعاد اقتصادی، سیاسی، قضایی، نهادی و اجتماعی را دارا است. یک اجتماع تاب‌آوری قادر به پاسخگویی به تغییرات یا استرس‌ها به شیوه‌ای مثبت است. همچنین می‌تواند عملکردهای اصلی خود را علی‌رغم تنش‌هایی که وجود دارد به عنوان یک کلیت حفظ کند. رویکرد تاب‌آوری اجتماعی روشی برای درک سیستم‌های پویایی است که با تعاملات بین مردم و محیط‌زیست در ارتباط هستند. تاب‌آوری اجتماعی دورنمای مفیدی برای درک تصمیمات مدیریتی و تغییرات مربوط به منابع طبیعی است به طور خاص‌تر تاب‌آوری اجتماعی با دارا بودن سه ویژگی که وجوه پاسخگویی مردم به حوادث غیرمترقبه را شامل می‌گردد، شناخته می‌شود. این سه جنبه (وجه) عبارت‌اند از: مقاومت، بازیابی و خلاقیت اجتماعی که از تاب‌آوری بالایی برخوردار باشد ظرفیت نمایش هر سه ویژگی ذکر شده در بالا را نیز دارد. مفهوم «تاب‌آوری اجتماعی» به خودی خود همان نگرانی‌های مفهوم تاب‌آوری را دارد و بعلاوه به خاطر اختلاف در تعریف اجتماع پیچیدگی خاصی نیز دارد. به طور نمونه یک اجتماع موجودیتی است که مرزهای جغرافیایی و سرنوشت مشترک دارد. جوامع از محیط‌های ساخته شده طبیعی، اجتماعی و اقتصادی که به طرق پیچیده بر هم تأثیر می‌گذارند، تشکیل می‌شوند. همان‌گونه که تاب‌آوری می‌تواند در سطوح مختلف تحلیل و درک شود تاب‌آوری اجتماعی نیز دارای سطوحی است- (Masoumi, 2015: 35).

۳- تاب‌آوری نهادی

در این بعد ویژگی‌های فیزیکی سازمان‌ها از جمله تعداد نهادهای محلی، دسترسی به اطلاعات، نیروها و افراد آموزش دیده و داوطلب، پایبندی به دستورالعمل‌های مدیریت بحران، به هنگام بودن قوانین و مقررات بازدارنده و تشویقی به ویژه در امر ساخت و ساز و مسکن، تعامل نهادهای محلی با مردم و نهادهای دولتی، رضایت از

عملکرد نهادها و نحوه مدیریت یا پاسخگویی به سوانح نظیر ساختار سازمانی، ارزیابی می‌شود (Rezaei, 2010: 53)

۴- تاب‌آوری کالبدی - محیطی (زیرساختی)

بعد کالبدی - محیطی (زیرساختی)، اساساً ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناهگاه، واحدهای مسکونی خالی یا اجاره‌ای و تسهیلات سلامتی را شامل می‌شود. همچنین این شاخص‌ها ارزیابی کلی از مقدار اموال خصوصی که ممکن است در برابر خسارت دائمی و زیان‌های اقتصادی احتمالی، به شکل ویژه‌ای آسیب‌پذیر باشند در اختیار قرار می‌دهد. یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های آسیب‌پذیر، خانه‌های کم‌دوام هستند که به یک حادثه فاجعه‌بار حساس هستند (Rezaei, 2011: 23). شاخص‌های تاب‌آوری پس از ایجاد می‌توانند روش مفیدی را برای بررسی مکان‌های مختلف و مقایسه بین و درون هر ناحیه برای جوامع فراهم کنند لازم به توضیح است در مورد شاخص‌های تبیین‌کننده تاب‌آوری اتفاق نظری وجود ندارد و هر یک از مطالعات بر اساس رویکرد خود به شاخص‌های جداگانه‌ای پرداخته‌اند (Rafiyan et al., 2011: 11).

رویکردهای مفهومی تاب‌آوری روشی برای درک سیستم‌های دینامیک و تعامل بین افراد و محیط، چشم‌اندازی مفید برای درک تصمیمات و تغییرات مدیریت منابع طبیعی مخصوصاً تغییرات برآمده از جامعه در نتیجه این تغییرات، درک نحوه چگونگی انطباق جوامع با مخاطرات طبیعی، تبیین ابعاد اجتماعی آن و برای درک موضوعات مربوط به وابستگی منابع برده می‌شود. همچنین رویکرد تاب‌آوری به این توجه دارد که جوامع دارای ابعاد متنوعی چون روانشناسی، اجتماعی و اکولوژیک هستند. رویکردهای مفهومی انعطاف‌پذیری را می‌توان به طور خلاصه به سه رویکرد اصلی خلاصه کرد که جنبه مشترک در همه آنها توانایی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است (Masoumi, 2014: 32).

۱- تاب‌آوری به عنوان پایداری

رویکرد پایداری نسبت به انعطاف‌پذیری، از مطالعات اکولوژیکی که تاب‌آوری را به عنوان توانایی بازگشت به حالت قبل تعریف می‌کند بسط یافته است. این رویکرد تاب‌آوری را به صورت مقدار احتمالی که یک سیستم قبل از اینکه به حالت دیگری منتقل شود می‌تواند تحمل یا جذب کند تعریف می‌شود. مثل تعریف هولینگ (۲۰۰۳) و فولک (۲۰۰۶). برخی محققان آستانه‌ای فراتر از آنچه جامعه قادر به بازگشت به حالت عملکردی خود نیست را در نظر می‌گیرند. چون یک جامعه انعطاف‌پذیر دارای آستانه بالایی است و قادر به جذب فشار قابل ملاحظه‌ای قبل از اینکه از آستانه‌اش بگذرد است.

۲- تاب‌آوری به عنوان بازیابی

رویکرد بازیابی از تاب‌آوری در ارتباط با توانایی جامعه برای «بازگشت به گذشته» از تغییر یا عامل فشار و برگشت به حالت اولیه آن است. انعطاف‌پذیری در اینجا به زعم پیم (۱۹۸۴) و ماگوری (۲۰۰۷) معیاری است که به عنوان زمان صرف شده یک جامعه برای بازیابی از تغییر اندازه‌گیری می‌شود. جامعه تاب‌آوری قادر به برگشت نسبتاً

سریع به وضعیت قبلی است در حالی که جامعه‌ای که تاب‌آوری کمتری دارد ممکن است زمان بیشتری را صرف بازیابی خود کند یا اصولاً قادر به بازیابی نباشد (Rezaei, 2010: 39)

۳- تاب‌آوری به عنوان دگرگونی

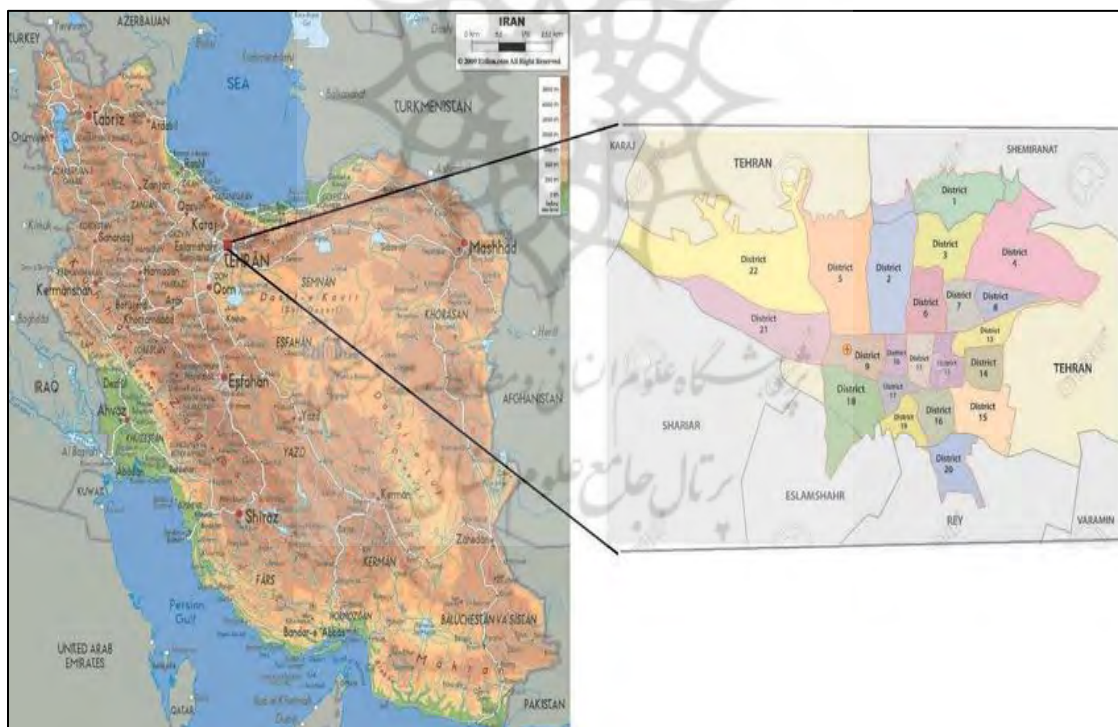
این رویکرد بیشتر در ارتباط با تاب‌آوری اجتماعی و به عنوان ظرفیت جامعه برای واکنش به تغییر و به شکل سازگاران بررسی می‌کند که به جای بازگشت ساده به حالت قبل می‌تواند به معنای تغییر به حالت جدید که در محیط جدید که پایدارتر است باشد. در همین ارتباط فولک (۲۰۰۶) معتقد است که این رویکرد با مفاهیمی چون نوسازی، احیا و خودسازماندهی همراه است. همچنین به نظر او در یک سیستم اجتماعی، اکولوژیک انعطاف‌پذیر، اختلال، پتانسیلی برای ایجاد فرصت جهت تجربه کارهای جدید برای ابتکار و توسعه است. رویکرد دگرگونی به تاب‌آوری برای درک چگونگی واکنشی که یک جامعه می‌تواند به شکلی مثبت به تغییر نشان دهد مفید است؛ و می‌پذیرد که تغییر غیرقابل اجتناب است و به جای اینکه تغییر را یک عامل فشار بداند آن را چیزی در نظر می‌گیرد که جامعه برای احیا برای حالت اصلیش به آن احتیاج دارد. رویکرد تاب‌آوری به عنوان دگرگونی ویژگی دینامیک جوامع و تعاملات انسان-اکوسیستم را می‌پذیرد و مسیرهای پتانسیل چندگانه درون آن‌ها را قبول می‌کند. دیدن تاب‌آوری به صورت یک دگرگونی همچنین بجای اینکه بر آسیب‌پذیری‌های جامع تمرکز کنند، تمرکز را به سوی ظرفیت‌های سازگاران جامعه می‌کشاند، مشخصاتی که جامعه را قادر می‌کنند که توسعه پیدا کند و در واکنش به تغییر ابتکار به کار برد (Rezaei, 2010: 44). بنابراین با توجه رویکردهای مفهومی که در ارتباط با تاب‌آوری ارائه شد می‌توان گفت که جنبه مشترک در همه این رویکردها به انعطاف‌پذیری بر توانائی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است (Masoumi, 2015: 34).

منطقه مورد مطالعه

استان تهران به مرکزیت شهر تهران، با وسعتی حدود ۱۲۹۸۱ کیلومتر مربع، بین ۳۴ تا ۵۳٫۳۶ درجه عرض شمالی و ۵۰ تا ۵۳ درجه طول شرقی واقع شده است. این استان از شمال به استان مازندران، از جنوب به استان قم، از جنوب غربی به استان مرکزی، از غرب به استان البرز و از شرق به استان سمنان محدود است. جمعیت این استان طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۱۳۲۶۷۶۳۷ نفر بوده است که ۱۲۴۵۲۲۳۰ در نقاط شهری و ۸۱۴۶۹۸ در نقاط روستایی ساکن هستند. مرکز این استان شهر تهران است. شهر تهران پایتخت کشور ایران نیز به شمار می‌رود. تا پیش از سال ۸۰۰ ه. ق. تهران روستایی کوچک در نزدیکی شهر ری بود. تهران شهری بود که در زیر زمین قرار داشت تا از غارت‌ها و هجوم‌ها در امان باشد. با حمله مغول جمعیت زیادی از مردم ری به تهران آمدند. در دوران صفویه و در زمان شاه طهماسب، تهران دارای برج و بارو و حصار شد. با آمدن قاجارها پایتخت کشور از شیراز به تهران منتقل گردید. تهران سی و دومین شهری است که در تاریخ ایران به عنوان پایتخت رسمی انتخاب شده است (Hamdi & Amir Savbaki, 2010: 5).

استان تهران با بیش از ۱۳ میلیون نفر جمعیت، ۵/۱۷ درصد جمعیت کل کشور را در خود جای داده است. از این میزان، ۲۵۲.۱۲ هزار نفر در مناطق شهری و ۱۶۱/۱ هزار نفر در مناطق روستایی آن ساکن هستند. ۶/۶۳ درصد از

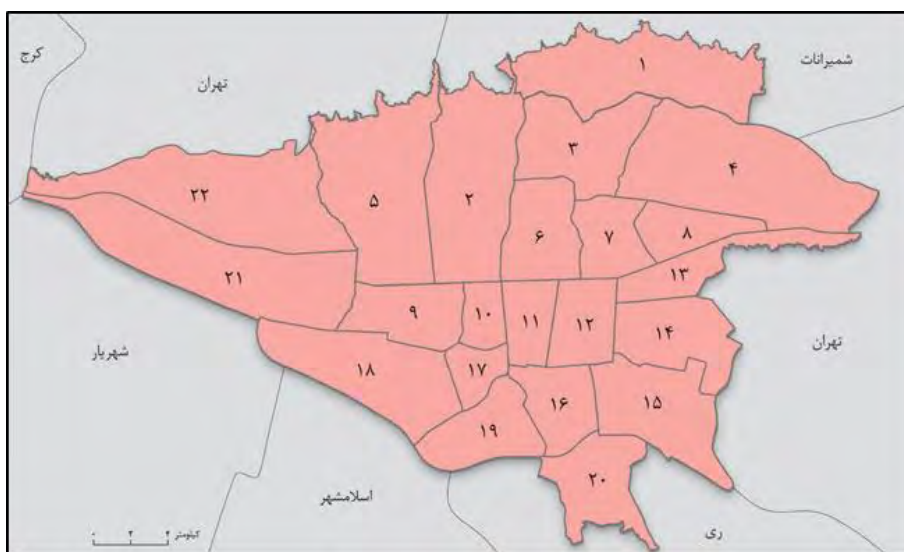
جمعیت شهری استان تهران در شهر تهران و مابقی در ۴۴ شهر دیگر استان ساکن هستند. رشد جمعیت شهر تهران ۱/۴ درصد است که در مقایسه با دهه قبل اندکی افزایش یافته است. میان شهرهای استان تهران، شهریار با ۸/۱۶ درصد رشد سالیانه، در مقام اول رشد قرار دارد و کمال شهر با ۴/۱۱ درصد، ملارد با ۱۰ درصد و پاکدشت با ۹/۹ درصد و صفادشت با ۸/۸ درصد رشد سالانه در مقام های بعدی قرار دارند. در طول دهه ۱۳۸۵-۱۳۷۵ ده شهر به شهرهای استان تهران اضافه شده‌اند که بزرگ‌ترین آن‌ها شهرهای اندیشه، صالح‌آباد و باغستان و نصیرآباد با ۷۵ هزار، ۵۴ هزار، ۵۲ هزار، ۲۳ هزار نفر و کوچک‌ترین آن‌ها شهر ارجمند با ۱۷۰۰ نفر بوده است. استان تهران امروزه دارای ۱۶ شهرستان، ۴۵ شهر و ۷۸ دهستان است (همان، ۱۳۸۹: ۵). استان تهران در جنوب شرقی مرکز رشته کوه‌های البرز که در شمال ایران از آذربایجان تا خراسان با جهت غربی- شرقی کشیده شده، قرار دارد. ساختار اداری ایران در تهران متمرکز شده است. تهران به ۲۲ منطقه، ۱۳۴ ناحیه (شامل ری و تجریش) و ۳۷۴ محله تقسیم شده است. تهران همچنین در فهرست گران‌ترین شهرهای دنیا و بر مبنای شاخص هزینه‌های زندگی، در پله یکی مانده به آخر جای دارد. همچنین هزینه متوسط خانوار در تهران دو برابر دیگر استان های ایران است. تهران از جهت تولید ناخالص داخلی رتبه پنجاه و ششم و با لحاظ کردن جمعیت منطقه شهری، رتبه بیست و نهم را در بین شهرهای دنیا دارد. مردم تهران ۳۳ درصد از مالیات کشور را پرداخت می‌کنند (Ebrahimzadeh et al., 2015: 136).



نقش شماره ۱-موقعیت کشوری شهر تهران

Source: (<http://dl.hom.ir>)

تهران مرکز همه وزارتخانه‌ها و ادارات و بیشتر مراکز علمی کشور است؛ و هم‌اکنون نمایندگی های سیاسی بیش از ۹۰ کشور جهان در تهران جای گرفته است. از مناطق دیدنی تهران می‌توان به موزه ایران باستان، کتابخانه ملی، مجموعه کاخ‌های پیشین، بوستان‌ها و فضای سبز و موارد دیدنی دیگر نام برد.



نقشه شماره ۲- مناطق ۲۲ گانه تهران

Source: (<http://dl.hom.ir>)

در نواحی مختلف استان تهران به علت موقعیت ویژه جغرافیایی، آب و هوای متفاوتی شکل گرفته است. سه عامل جغرافیایی در ساخت کلی اقلیم استان تهران نقش مؤثری دارند: کویر یا دشت کویر؛ مناطق خشک مانند دشت قزوین، کویر قم و مناطق خشک استان سمنان که مجاور استان تهران قرار دارند، از عوامل منفی تأثیرگذار بر هوای استان تهران هستند و موجب گرما و خشکی هوا، همراه با گرد و غبار می‌شوند (Noroozi, 2015: 10-20).

تهران علاوه بر این که مرکز سیاسی کشور است، مهم‌ترین قطب اقتصادی آن نیز است. با این که تنها ۱۱ درصد جمعیت کشور در تهران زندگی می‌کنند، حدود ۲۵ درصد تولید ناخالص داخلی ایران مربوط به این شهر است. البته توزیع این حجم عظیم تولید در بین مردم یکنواخت نیست، به طوری که بیش از ۸۰ درصد این فعالیت اقتصادی تنها در اختیار ۱۰ درصد جمعیت این شهر قرار گرفته است که عمدتاً در نواحی ثروتمند شمال شهر ساکن هستند. قیمت زمین در برخی نقاط شهر تهران جزء گران‌ترین‌ها در کل جهان است. بیش از ۱۵۰۰ سازمان دولتی هم‌اکنون در تهران فعالیت می‌کنند و گران‌ترین ساختمان‌های تهران نیز در اختیار این سازمان‌های دولتی است (Badri et al., 2013: 49-60). تهران با جمعیتی حدود ۹ میلیون و مساحتی حدود ۵۷۴ کیلومترمربع، تولید ناخالص داخلی برابر ۸۸ میلیارد دلار دارد که این شهر را در رده پنجاه و ششمین شهر ثروتمند جهان و بالاتر از شهرهایی چون ریاض، لیسبون، برلین، بیرمنگام، لیون و هامبورگ قرار داده است، هرچند که همچنان با شهرهایی با جمعیت مشابه خود مانند لس آنجلس (با جمعیت حدود ۱۱/۸ میلیون تن) که تولید ناخالص داخلی آن ۶۳۹ میلیارد دلار است یا لندن (با جمعیت ۸/۳ میلیون تن) با تولید ناخالص داخلی ۴۵۰ میلیارد دلار فاصله دارد. بخش خدمات سهمی ۷۸ درصدی در تولید ناخالص داخلی تهران دارد و پس از آن به ترتیب بخش‌های صنعت (۱۴ درصد) و کشاورزی (۸ درصد) قرار دارند. در بخش خدمات در استان تهران، رشته فعالیت‌های عمده‌فروشی و خرده‌فروشی با ۲۸ درصد و مستغلات و کسب و کار با ۲۵ درصد بیشترین سهم را در تولید ناخالص داخلی دارند.

تهران در برابر بسیاری از رخدادهای و خطرات طبیعی از جمله زمین‌لرزه آسیب‌پذیر است. بررسی‌های زمین‌شناسی انجام شده بیانگر آن است که شهر تهران روی گسل‌های زیادی قرار دارد. با گسترش فضای شهر، ساخت‌وسازهایی

نیز در حریم یا روی گسل‌های بزرگ و لرزه‌خیز انجام شده است. افزون بر آن، دشت تهران و شهر ری دارای شکستگی‌هایی است که ممکن است به هنگام لرزش گسل‌های بزرگ، دچار لغزش و جابه‌جایی شوند. با بررسی زمین‌لرزه‌های روی داده در گستره تهران و پیرامون آن، زمین‌لرزه‌هایی به بزرگی $7/7$ درجه ریشتر را می‌توان یافت. همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد که گسل‌های مشاء در ارتفاعات البرز و گسل گرمسار فعالیت بیشتری داشته‌اند (Taghvai et al., 2017: 27). کارشناسان بر این باورند که با توجه به اینکه از آخرین زمین‌لرزه بزرگ تهران مدت زیادی می‌گذرد، خطر رخ دادن زمین‌لرزه‌ای بزرگ در تهران افزایش می‌یابد. پیش‌بینی زلزله‌هایی تا ۸ ریشتر نیز در تهران شده است و تمام مناطق، حتی آن‌هایی که روی گسل نیستند نیز در برابر چنین رخدادهایی آسیب‌پذیرند. البته احتمال ویرانی تمام شهر با یک زمین‌لرزه از سوی کارشناسان رد شده است. وضعیت نامناسب مدیریت بحران شهر تهران و احتمال رفتار نامناسب شهروندان هنگام رخ دادن خطرات طبیعی، باعث نگرانی‌هایی شده است. «قفل شدن شهر» که بر اثر خروج مردم از محله خود و ایجاد ترافیک هنگام زمین‌لرزه رخ می‌دهد، نیز می‌تواند کار امداد و نجات را با مشکل روبرو سازد. از سیل نیز توسط مقامات شهری تهران به عنوان خطری جدی یاد شده است. اختلاف ارتفاع زیاد، ساخت‌وساز در حریم یا بستر رودها و مسیل‌ها، شرایط اقلیمی ویژه، وجود رودخانه‌هایی نظیر رودخانه کرج، مسیل‌های پرشمار دیگر و قرار گرفتن شهر در پای کوه از جمله دلایل اصلی تهدید تهران توسط سیلاب است (Ibid., 2017: 27).

منطقه ۹ در جنوب غربی کلان‌شهر تهران واقع شده و مهم‌ترین عناصر کالبدی شهری آن، فرودگاه مهرآباد و میدان آزادی است. می‌توان ادعا نمود که مکان‌یابی و احداث فرودگاه مهرآباد در غربی‌ترین ناحیه تهران (طی سال‌های ۱۳۲۰-۱۳۱۰) گسترش و توسعه شهر تهران به سمت غرب را محدود ساخت چون در غیر این صورت بافت نسبتاً متراکم مسکونی-صنعتی موجود در جنوب و شرق فرودگاه بایستی به صورت طبیعی به بافت جنوب جاده مخصوص کرج در شمال فرودگاه مهرآباد گره می‌خورد (Meskini & Rajabi, 2010: 65).

این منطقه از ۲ ناحیه تشکیل شده است و دارای ۸ محله است. ناحیه ۱ شامل ۳ محله و ناحیه ۲ شامل ۵ محله است. ناحیه یک از شمال به خیابان آزادی، از غرب به آیت الله سعیدی و از شرق به خیابان شهیدان و بزرگراه یادگار امام (ره) و از جنوب به خیابان دستغیب محدود می‌شود. محلات ناحیه یک عبارت‌اند از:

۱. محله دکتر هشیار

۲. محله استاد معین

۳. محله دستغیب (Karimipour et al., 2013: 68).

ناحیه ۲ از شمال به خیابان شهید نوری نیارکی و بزرگراه فتح، از شرق به خیابان‌های سادات و امامزاده عبدالله، از جنوب به ۴۵ متری زرنند و بزرگراه فتح و از غرب به مسیل کن محدود می‌شود که شامل ۵ محله زیر است:

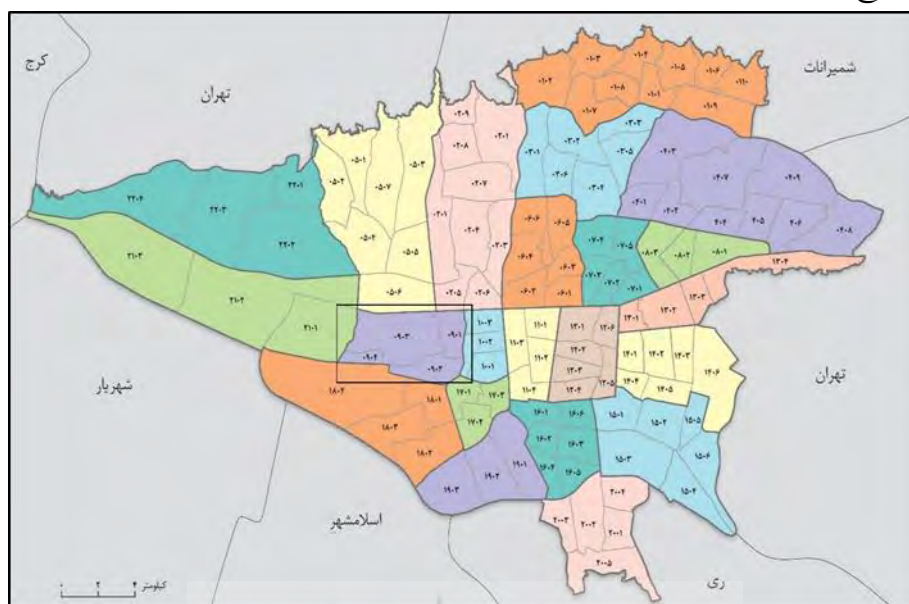
۱- امامزاده عبدالله

۲- مهرآباد جنوبی

۳- شمشیری

۴- سرآسیاب مهرآباد

۵- محله صنعتی فتح (Karimipour et al., 2013: 68).



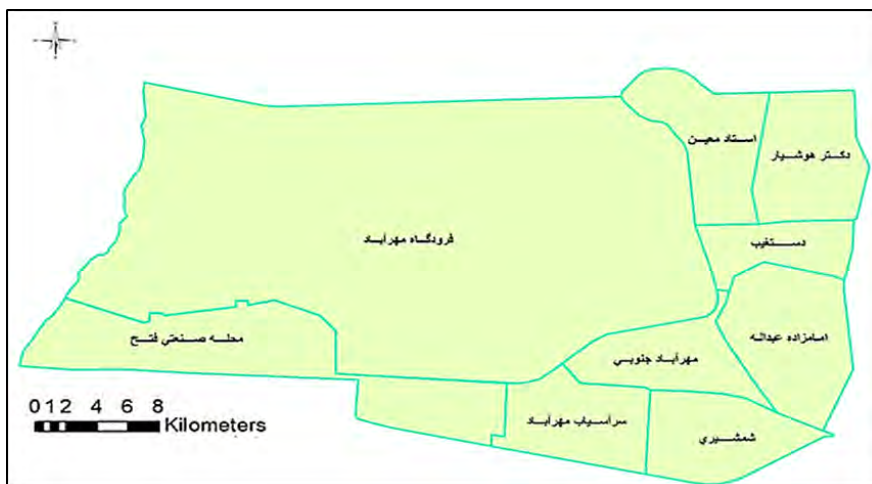
نقشه شماره ۳- موقعیت منطقه ۹ در شهر تهران

Source: (<http://atlas.tehran.ir>)

جمعیت این منطقه بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ ایران، ۱۷۴۲۳۹ نفر (۵۷۶۸۸ خانوار) شامل ۸۸۱۶۳ مرد و ۸۶۰۷۶ زن است. دارای ۲۰ بوستان است و مساحت کل فضای سبز آن ۷۶/۶ هکتار است که شامل فضای سبز بوستان‌ها، جنگل کاری و ریفوژو کوچکی است. سرانه فضای سبز در این منطقه (با احتساب فضای سبز عمومی و خصوصی) ۱۷/۸ متر مربع است. از دیگر ویژگی‌های بارز این منطقه می‌توان به بزرگراه آیت الله سعیدی و ۶۵ متری فتح در غرب تهران اشاره کرد که به عنوان ۲ شریان حیاتی برای شهر تهران مطرح است (Pour Ahmad et al., 2009: 29).

از محله‌های آن می‌توان از خیابان آذری، مهرآباد شمالی و جنوبی، ۳۰ متری جی، یافت‌آباد، ۲۰ متری شمشیری، ۲۱ متری جی، بلوار استاد معین و پل ساوه نام برد. با توجه به قرار گرفتن بخشی از این منطقه بر روی گسل ری این منطقه یکی از مناطق آسیب‌پذیر شهر تهران است. به طوری که در صورت تحریک گسل ری این منطقه بعد از مناطق ۱۷-۱۰ و ۱۱ و چند منطقه دیگر در جنوب تهران بیشترین میزان تخریب را در بر خواهد داشت. به طور کلی می‌توان بیشترین معضلات این منطقه را موارد زیر برشمرد:

- ۱- وجود بافت فرسوده و ناکارآمد
 - ۲- کمبود سطح کاربری‌های شهری مورد نیاز ساکنین از قبیل بوستان و فضاهای سبز و باز - شبکه معابر و دسترسی - فضاهای فرهنگی
 - ۳- پایین بودن سطح سرانه کاربری مسکونی (به طور متوسط در حدود ۱۱ مترمربع)
 - ۴- کمبود فضاهای خدماتی در پهنه‌های مسکونی
 - ۵- توزیع نامناسب برخی از خدمات شهری (بهداشتی و درمانی) در سطح منطقه
 - ۶- کمبود محیط‌های آبی از قبیل آبنا - فواره و حوض
- عدم تجهیز معابر و شبکه‌های اصلی به مبلمان و ملزومات شهری (Pour Ahmad et al., 2009: 29).



نقشه شماره ۴- محلات منطقه ۹ شهر تهران

Source: (<http://atlas.tehran.ir>)

معابر شهری

مجموعه‌ای است که برای عبور وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه و پیاده ساخته می‌شود. به راه در داخل آبادانی‌ها، خیابان نیز اطلاق می‌شود، مگر در مورد راه‌هایی که عملکرد برون شهری دارند ولی از داخل این مناطق می‌گذرند (راه‌های شریانی درجه ۱) که اطلاق خیابان به آن‌ها معمول نیست. از نظر نحوه تعیین مشخصات هندسی، راه‌های شهری به سه گروه کلی متمایز از یکدیگر طبقه‌بندی می‌شوند که عمدتاً با توجه به نقش آن‌ها تعریف می‌شوند:

۱- راه‌های شریانی درجه ۱

۲- شریانی درجه ۲

۳- خیابان‌های محلی

راه‌های شهری شش نقش اصلی بر عهده دارند که عبارت‌اند از:

۱- فراهم آوردن امکان جابجایی برای وسایل نقلیه موتوری (نقش جابجایی)

۲- فراهم آوردن امکان دسترسی وسایل نقلیه موتوری به بناها و تأسیسات (نقش دسترسی)

۳- ایجاد بستری برای ارتباطات اجتماعی نظیر کار، گردش، بازی و ملاقات (نقش اجتماعی)

۴- شکل دادن به ساختار معماری (نقش معماری شهری)

۵- تأثیر در آب و هوای محیط اطراف راه (نقش تأثیرات آب و هوایی)

۶- تأثیر در اقتصاد شهر (نقش اقتصادی) (Hamzahi Tehrani, 2016: 136-121).

مطابق ضوابط مصوب وزارت مسکن و شهرسازی، راه‌های شهری به سه گروه راه شریانی درجه ۱، راه شریانی

درجه ۲ و راه‌های محلی تقسیم‌بندی می‌گردد.

الف - راه‌های شریانی درجه یک

راهی است که در طراحی و بهره‌برداری از آن به جابجایی وسایل نقلیه موتوری برتری داده می‌شود. کنترل دسترسی‌ها اساسی‌ترین مشخصه هندسی این راه‌هاست. نقش اجتماعی برای این راه‌ها در نظر گرفته نمی‌شود. برای کنترل نقش اجتماعی راه‌های شریانی درجه یک عابرین پیاده و دوچرخه سواران نباید جز به صورت غیر هم

سطح از عرض راه بگذرند. راه‌های شریانی درجه یک ارتباط با راه‌های برون شهری را تأمین می‌کنند و به سه گروه آزاد راه و بزرگراه و راه عبوری تقسیم می‌شوند (Eskandari et al., 2014: 22).

۱- آزاد راه

در آزاد راه‌ها ترافیک متقابل جدا شده، تقاطع‌ها غیر هم‌سطح، ورود و خروج کنترل شده، محدودیت حداقل و حداکثر سرعت، محدودیت انتخاب باند وجود دارد. حداقل دارای دو خط عبوری در هر طرف و فاصله تقاطع‌ها ۲ کیلومتر و حداقل عرض پوسته ۷۶ متر و حداقل فاصله معابر موازی هم رده ۶ کیلومتر است. بزرگراه گذرگاهی است که حداقل دارای دو خط عبوری در هر طرف بوده و ترافیک دو طرف آن به وسیله موانع فیزیکی از هم جدا شده باشد و عموماً دارای تقاطع‌های غیره مسطح است، ولی می‌تواند معدودی تقاطع هم سطح و کنترل شده داشته باشد و حداقل عرض پوسته ۴۵ متر و سرعت طرح ۸۰ تا ۱۰۰ و سرعت مجاز ۷۰ تا ۹۰ کیلومتر در ساعت و فاصله تقاطع‌ها از یکدیگر ۱۵۰۰ متر است. امکان دسترسی مستقیم به کاربری‌های اطراف وجود ندارد و حداقل فاصله معابر موازی هم رده ۲۵۰۰ متر و حداقل عرض جزیره میانی ۳ متر است (Eskandari et al., 2014: 22).

۲- بزرگراه

راهی است که ترافیک دو طرف آن مانند آزاد راه به طور فیزیکی از یکدیگر جدا است و جریان ترافیک در آن در طول‌های قابل ملاحظه پیوسته فرض می‌گردد. نحوه صحیح ورود به بزرگراه و خروج از آن کاملاً کنترل شده است. در این گذرگاه‌ها می‌توان تعداد محدودی تقاطع هم‌سطح با حداقل فاصله ۲/۵ کیلومتر احداث نمود (Eskandari et al., 2014: 22).

۳- راه عبوری

ادامه راه‌های برون شهری دوخطه دو طرفه در داخل شهرهای کوچک و متوسط است به شرطی که عملکرد عبوری آن‌ها در داخل شهر یا روستا نیز حفظ شود. تقاطع‌های این نوع معابر معمولاً هم‌سطح است و فاصله بین آن‌ها در حدود کیلومتر و ورود و خروج به این نوع راه‌ها نیز تنظیم شده است

ب - راه‌های شریانی درجه دو

معابر شریانی درجه دو به معابری گفته می‌شود که در طراحی و بهره‌برداری از آن به جابجایی و دسترسی وسایل نقلیه موتوری برتری داده می‌شود. برای رعایت این برتری حرکت پیاده‌ها در عرض خیابان کنترل می‌شود راه‌های شریانی درجه دو شبکه اصلی راه‌های درون شهری را تشکیل می‌دهند (Eskandari et al., 2014: 22).

بر اساس آیین‌نامه طراحی راه‌های درون‌شهری راه‌های شریانی درجه دو خود به دو دسته خیابان شریانی اصلی و خیابان‌های شریانی فرعی (جمع‌کننده و پخش‌کننده اصلی) تقسیم‌بندی می‌شود. در صورتی که نقش اجتماعی و دسترسی خیابان‌های شریانی درجه دو تنظیم و کنترل شود به صورت خیابان شریانی اصلی و در غیر این صورت خیابان‌های جمع و پخش‌کننده اصلی محسوب می‌شوند.

۱- شریان‌های درجه دو اصلی

راهی است که ارتباط بین خیابان‌های جمع و پخش‌کننده و بزرگراه‌ها را برقرار می‌کنند. در این خیابان‌ها حداقل تعداد خطوط عبور در هر طرف ۲ و سرعت طرح ۷۰ و سرعت مجاز ۵۵ کیلومتر در ساعت است. تقاطع‌ها معمولاً

هم سطح و حداقل فاصله تقاطع‌ها ۵۰۰ متر است در این نوع معابر امکان دسترسی مستقیم به کاربری‌های اطراف وجود دارد و حداقل عرض جزیره میانی ۱/۸ متر است.

۲- شریانی درجه ۲ فرعی

(جمع و پخش کننده) راهی است که ارتباط میان خیابان‌های محلی و خیابان‌های شریانی درجه ۲ اصلی را برقرار می‌کند. در خیابان‌های جمع و پخش کننده محل عبور عابران پیاده از عرض خیابان باید مشخص باشد. در این معابر تعداد خطوط عبور در هر طرف دو خط و سرعت طرح ۵۰ و سرعت مجاز ۴۰ کیلومتر در ساعت است. حداقل فاصله تقاطع‌ها ۳۰۰ متر و تقاطع‌ها هم سطح می‌باشند. حداقل عرض پوسته ۱۶ متر و نیازی به سکوی میانی نیست.

ج - خیابان‌های محلی

این گذرها آخرین رده‌بندی شبکه ارتباطی بوده و دسترسی به واحدها و مجموعه‌های مسکونی را فراهم می‌آورد. سرعت طرح در این گونه گذرگاه‌ها ۳۰ کیلومتر در ساعت پیشنهاد می‌گردد. نقش دسترسی نیز می‌بایست در این گونه معابر به نحوی عمل نمایند که از عملکرد اجتماعی آن کاسته نشود. بدین منظور افراد پیاده مجازند که در هر نقطه‌ای که بخواهند از عرض خیابان عبور کنند راه‌های محلی به دو گروه اصلی و فرعی تقسیم می‌گردند در خیابان‌های محلی اصلی حجم ترافیک بیشتر از خیابان‌های محلی فرعی است.

۱- باند سواره

آن قسمت از عرض خیابان است که به عبور وسایل نقلیه اختصاص دارد.

۲- باند پیاده

عبارت است از تمام یا قسمتی از عرض یک معبر که جهت عبور پیاده اختصاص داده شده است. (اگر عرض گذر در بافت‌های قدیم از ۵ متر و در بافت‌های جدید از ۶ متر کمتر باشد گذر پیاده‌رو محسوب می‌گردند).

جدول شماره ۱- معابر شهر و تاب‌آوری شهری

نحوه تأثیرگذاری	معیار
نسبت ارتفاع جداره به عرض معبر کمتر باشد، میزان آسیب‌پذیری معبر کمتر است.	نسبت ارتفاع جداره به عرض معبر
معابر بن بست یا طول زیاد در معرض آسیب‌پذیری بیشتری نسبت به معابر بن باز یا طول کم قرار دارند.	نوع و طول معبر
هرچه شیب کمتر باشد امکان تردد بیشتر و راحت‌تر است و در نتیجه، آسیب‌پذیری کم‌تر خواهد بود.	شیب معبر
هرچه معابر پر پیچ‌وخم‌تر باشند احتمال انسداد معابر بیشتر بوده و امکان عبور وسایل امدادی را کاهش می‌دهد.	قوس معبر
هرچه تعداد تقاطع‌ها افزایش یابد، گزینه‌های دسترسی نیز افزایش می‌یابند، بنابراین در صورت انسداد یکی از آنها می‌توان از دیگری استفاده نمود.	تعداد تقاطع‌های معبر
این عامل در روانی و سرعت حرکت در زمان بحرانی اثرگذار بوده و می‌تواند منشأ حوادث و خطرات متعدد برای استفاده کنندگان در زمان فرار باشد.	کیفیت کف معبر

Source: (<http://www.isfahan.ir>)

شهروندان تهرانی در سال‌های اخیر با رشد و افزایش مستمر شاخصه‌های معیوب بودن و ناکارآمدی سیستم مدیریت شهری در شبکه راه‌های شهری و راه‌های شریانی و خیابان‌های محلی مواجه هستند. گره‌های ترافیکی به ویژه در

راه‌های شریانی، تقاطع‌های اصلی و تونل‌ها وجود دارد و در اغلب موارد به دلیل اینکه حجم ترافیک از ظرفیت راه مورد نظر بیشتر است، راه‌بندان‌های طولانی ایجاد می‌شود و در زمان تعمیر و نگهداری زیرساخت‌های حمل و نقل در شبکه راه‌ها نیز به دلیل کاهش عرض راه‌ها و سایر محدودیت‌ها، راه‌بندان‌های طولانی ایجاد می‌شود (Eskandari et al., 2014: 117).

یکی از راهکارهای مدیریت بحران برای مواجهه با آسیب‌های ناشی از بلایای طبیعی در سکونتگاه‌های شهری توجه به شریان‌های حیاتی است. شریان‌های حیاتی شبکه‌هایی هستند که برای ارتباط و اتصال سکونتگاه‌ها و نقاط مورد علاقه از زیرسیستم‌های مختلف در تمامی قلمرو شهر گسترش یافته‌اند. آن‌ها خدمات ضروری لازم برای عملکرد و بقای جوامع را تضمین می‌کنند که شامل حمل و نقل، انرژی، ارتباطات، آب و شبکه‌های بهداشتی (فاضلاب) می‌باشند حتی بدون هیچ زلزله‌ای، اختلال در هر یک از این سیستم‌ها، حتی برای یک روز، می‌تواند فاجعه بزرگ را به وجود می‌آورد. در این میان نقش شبکه معابر به عنوان قدیمی‌ترین شریان حیاتی غیر قابل اغماض است. اهمیت نقش حیاتی شبکه‌های ارتباطی به‌ویژه بعد از زلزله‌های کوبه‌ی ژاپن و سانفرانسیسکو آمریکا بیشتر مورد توجه قرار گرفت. مدیران بحران یکی از دلایل گسترده شدن ابعاد زلزله را عدم امدادسانی به موقع ناشی از آسیب‌دیدگی معابر بیان کرده‌اند. چیزی که بیش از همه اهمیت دارد، نجات دادن جان انسان‌ها در برابر این رخداد طبیعی و نقش شبکه‌های ارتباطی از جمله راه‌ها و مسیرهای بین ساختمان‌های تخریب‌شده در امدادسانی و کمک به مجروحین است که نمی‌توان آن را انکار کرد. کاربری زمین، تراکم جمعیت و ساختمانی، کیفیت ابنیه، عرض راه‌ها، ارتفاع ساختمان‌ها، سلسله مراتبی معابر و دوری و نزدیکی به مراکز درمانی در کاهش یا افزایش آسیب‌ها و خسارت‌های ناشی از زلزله تأثیر به‌سزایی دارد. به همین دلیل مطالعه درست آن‌ها و مشخص کردن مسیرها و محدوده‌های آسیب‌پذیر یا امن با توجه به معیارهای ذکرشده، امکان برنامه‌ریزی درست را فراهم می‌آورد.

ضرورت مشخص کردن چالش‌های جدی محیطی، برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری را بسیار دشوار کرده است. طراحی دالان‌ها، خیابان‌ها و معابر برای فراهم کردن حرکت ایمن و دسترسی مردم، شامل مدیریت آن برای حل مشکلات اقتصادی، اجتماعی و محیطی است. شهر با ساختاری چندلایه شامل توزیع فعالیت‌های انسانی، امکانات و زیرساخت‌هاست که باعث ایجاد تضاد در شهر می‌شود. حل این تضاد به عهده شبکه ارتباطی است؛ به طوری که مردم ممکن است از یک بخش فاقد امکانات در شهر به یک بخش دارای تسهیلات و امکانات زندگی حرکت کنند. در مواقع بروز بحران‌های طبیعی به خصوص زلزله، شبکه ارتباطی به چند تکه تقسیم می‌شود. این شبکه باید قادر به ارائه حداقل سرویس برای حفظ ساکنین باشد و طوری طراحی شود که ارتباط بین بخش‌های مختلف شهر حفظ به نظر باشد بهتر است شود. شبکه ارتباطی شهر، نقش حساسی در آسیب‌پذیری شهر در برابر زلزله دارد و در صورتی که بعد از وقوع زلزله آسیب نبیند و کارایی خود را حفظ کند، از تلفات حوادث غیرمترقبه به میزان زیادی کاسته خواهد شد زیرا امکان گریز از موقعیت‌های خطرناک و دسترسی به مناطق امن فراهم بوده و عبور و مرور وسایل نقلیه امدادی به‌راحتی صورت خواهد گرفت.

به منظور بررسی میزان آسیب‌پذیری محدوده مورد مطالعه در برابر بحران‌ها، هفت شاخص انتخاب شده که عبارت است از ۱-نسبت عرض راه و ارتفاع جداره (درجه محصوریت): شاخص بسیار مهمی است. چون با بالا رفتن

درجه محصوریت ارتفاع ساختمان نسبت به عرض معبر احتمال بسته شدن معابر افزایش می‌یابد که در نهایت با آوار شدن ساختمان‌ها بر خیابان‌ها عملیات امداد و نجات و پناه‌گیری دچار مشکل می‌شود. ۲- تراکم جمعیتی: شاخصی که بار جمعیتی بر معابر در مواقع زلزله را نشان می‌دهد و بر اساس آن با افزایش تراکم جمعیتی، سرعت پناه‌گیری و امداد کاهش می‌یابد و بالعکس ۳- تراکم ساختمانی: شاخص مهمی که با افزایش آن احتمال تخریب و آسیب‌پذیری نیز افزایش می‌یابد. ۴- کاربری زمین: بسته به نوع کاربری کنار خیابان، احتمال آسیب‌پذیری، بیشتر و یا کمتر می‌شود. به همین خاطر کاربری‌های محدوده مورد مطالعه به سه دسته کاربری‌های پرخطر، با خطر متوسط و کم خطر در برابر زلزله تقسیم شده است.

۵- کیفیت ابنیه: این شاخص تأثیر بسیار مهمی بر میزان آسیب‌پذیری ساختمان دارد. احتمال مقاومت ساختمان‌های با کیفیت بالا (نوساز) در مقابل زلزله نسبت به ساختمان‌های مخروبه و مرمتی بیشتر است.

۶-PGA (پیشینه شتاب زمین): از معیارهای مهم در طراحی و علت اصلی آسیب‌ها است که بر اساس ضریبی از g شتاب جاذبه زمین سنجیده می‌شود.

۷- دسترسی به مراکز درمانی و خدماتی: امکان دسترسی به مراکز درمانی از طریق شبکه‌های ارتباطی موجب سرعت بخشیدن به عملیات امداد و نجات می‌شود. به این ترتیب با دور شدن از مراکز درمانی و خدماتی، احتمال آسیب‌پذیری بیشتر می‌شود.

جدول شماره ۲- رابطه بین شاخص‌ها و میزان آسیب‌پذیری شبکه‌های ارتباطی در برابر زلزله

شاخص	رتبه	معکوس رتبه	فرضیات وزن‌دهی
درجه محصوریت	۴	۴	هرچه درجه محصوریت کمتر = آسیب‌پذیری کمتر
تراکم جمعیتی	۳	۵	هرچه تراکم جمعیت کمتر = آسیب‌پذیری کمتر
تراکم ساختمانی	۲	۶	هرچه تراکم ساختمانی کمتر = آسیب‌پذیری کمتر
کاربری زمین	۵	۳	هرچه میزان خطرزا بودن کاربری کمتر = آسیب‌پذیری کمتر
کیفیت ابنیه	۱	۷	هرچه کیفیت ابنیه بهتر = آسیب‌پذیری کمتر
PGA	۶	۳	هرچه PGA کمتر = آسیب‌پذیری کمتر
دسترسی به مراکز درمانی	۷	۱	هرچه دسترسی به مراکز درمانی بیشتر = آسیب‌پذیری کمتر

Source: (Shi'a et al., 2010: 41)

نتیجه‌گیری

یکی از موضوعاتی که بیشتر سکونتگاه‌های انسانی، به‌ویژه شهرهای بزرگ جهان با آن دست به‌گریبان هستند، موضوع مخاطرات طبیعی است. با توجه به اینکه ایران در ردیف ۱۰ کشور بلاخیز دنیا قرار دارد و زلزله مسبب بیشترین تلفات انسانی آن است. این مسئله به یکی از بحران‌های بزرگ کشور تبدیل شده است. در این میان اکثر کشورها برای کاهش اثرات فاجعه به مدیریت بحران روی آورده‌اند. یکی از راهکارهای مدیریت بحران برای مواجهه با آسیب‌های ناشی از بلایای طبیعی در سکونتگاه‌های شهری توجه به شریان‌های حیاتی است. شریان‌های حیاتی شبکه‌هایی هستند که برای ارتباط و اتصال سکونتگاه‌ها و نقاط مورد علاقه از زیرسیستم‌های مختلف در تمامی قلمرو شهر گسترش یافته‌اند. آن‌ها خدمات ضروری لازم برای عملکرد و بقای جوامع را تضمین می‌کنند که شامل حمل‌ونقل، انرژی، ارتباطات، آب و شبکه‌های بهداشتی (فاضلاب) می‌باشند. حتی بدون هیچ زلزله‌ای، اخلال در هر یک از این سیستم‌ها، حتی برای یک روز، یک فاجعه بزرگ را به وجود می‌آورد. در این میان نقش شبکه معابر به

عنوان قدیمی‌ترین شریان حیاتی غیرقابل اغماض است. اهمیت نقش حیاتی شبکه‌های ارتباطی به‌ویژه بعد از زلزله‌های کوبه‌ی ژاپن و سان‌فرانسیسکو آمریکا بیشتر مورد توجه قرار گرفت. چیزی که بیش از همه اهمیت دارد، نجات دادن جان انسان‌ها در برابر این رخداد طبیعی و نقش شبکه‌های ارتباطی از جمله راه‌ها و مسیرهای بین ساختمان‌های تخریب‌شده در امداد رسانی و کمک به مجروحین است که نمی‌توان آن را انکار کرد.

هدف از مدیریت بحران استمرار فعالیت‌های زیر بنایی، تأمین نیازهای حیاتی، تداوم و خدمات‌رسانی و تسهیل اداره شهر در شرایط تهدید و بحران از طریق اجرای طرح‌های مدیریت بحران و کاستن از آسیب‌پذیری تجهیزات حیاتی و حساس کشور است. معماری و شهرسازی به عنوان یک واسطه، قدرت دفاعی را بالا می‌برد، تدابیر مدیریت بحران معماری و شهرسازی می‌تواند عاملی بر کاهش خسارات تهدیدات انسان‌ساز مانند جنگ، کاهش خطرپذیری در برابر انواع خطرات طبیعی نیز مفید واقع شود. به همین انگیزه امروزه معماری با رویکرد تدافعی بر اساس اصول مدیریت بحران مورد توجه برنامه ریزان مسکن در حوزه‌های مختلف مانند معماری، شهرسازی، مهندسی عمران، برنامه‌ریزی شهر و جغرافیا قرار گرفته است. منظور از مدیریت بحران مجموعه اقداماتی است که بر مبنای برنامه‌ریزی و طراحی معماری و بدون نیاز به عامل انسانی و با ارائه تمهیداتی جهت مشخصات فرم ساختمان و المان‌های پیرامونی، پلان معماری، نماهای جانبی، بازشوهای خارجی و سیرکولاسیون داخلی، در پی محدود نمودن آسیب‌های ناشی از بحران، بهبود قابلیت‌های فضای کالبدی به منظور تأمین محافظت از جان افراد و به حداقل رساندن تلفات جانی ناشی از خطر انفجار است. امروزه نقش مبلمان شهری در خدمت‌رسانی به شهروندان هر شهر بر کسی پوشیده نیست؛ اما مسئولین امور متصدیان امور شهری معتقدند که گذشته از امر خدمات‌رسانی، حفظ هویت و زیبایی سیمای شهری نیز از اولویت‌های بالایی برخوردار است. چنانچه بعضاً مشاهده می‌شود با گسترش بی‌ضابطه بسیاری از شهرهای بزرگ و افزایش جمعیت رفته رفته تسلط مسئولین شهری به کنترل اوضاع اجتماعی و پرداختن به امور سیمای شهرها و ساماندهی آن‌ها کمتر از گذشته می‌شود و گاهی هویت حفظ سیمای بصری در زیر پوشش عملکردها و پاسخ به نیاز روزمره شهروندان به فراموشی سپرده می‌شود. طراحی معماری شهرها بخشی از هنر سازمان دادن فضای کالبدی است که با رشته‌های مختلف علمی و هنری مانند جغرافیا، برنامه‌ریزی شهری، معماری منظر، مهندسی ترافیک و حمل و نقل، روانشناسی، جامعه‌شناسی و اقتصاد سر و کار دارد. بخش عمده‌ای از مشکلات شهری نظیر ترافیک، انواع آلودگی، اختلالات روانی و ... ناشی از طراحی نامناسب شهری در بخش‌های مختلف شبکه معابر است. طراحی فنی و معمارانه، خود ضمن زیبا کردن چهره شهر، در کاهش مشکلات ترافیکی، بروز خشونت‌ها و سایر ناهنجاری‌های اجتماعی تأثیرگذار خواهد بود. در بسیاری از شهرهای دنیا کف سازی مسیرهای پیاده‌رو، سازمان‌دهی نحوه استقرار بافت‌های شهری، فضا سازی مناسب و صحیح معابر، نماهای بیرونی کوچه‌ها، خیابان‌ها، ساختمان‌ها، طراحی علائم شهری، طراحی شبکه ارتباطی، چیدمان هندسی فضایی مسیرهای پیاده، میدان‌ها، پارک‌ها، ورودی‌ها و همین‌طور سازمان دادن علائم و تجهیزات محور پیاده، استفاده مناسب از نرده و میله‌های راه بند، تجهیز ایستگاه‌های تاکسی و اتوبوس، تابلوها و پل‌های عابر پیاده می‌تواند اثر مثبت روی شهروندان و استفاده‌کنندگان از محیط‌های شهری داشته باشد. انعطاف‌پذیری فرم شهر، هم‌جواری و تناسب کاربری‌ها با یکدیگر، توزیع متناسب تراکم‌های شهری و داشتن شبکه ارتباطی کارآمد و دارای سلسله‌مراتب

و ساخت تأسیسات زیربنایی و زیرساخت‌های شهری به صورتی مطمئن و مقاوم و قابل‌ترمیم از جمله عوامل مهم شهرسازی است که می‌تواند به میزان زیادی اثرات و تبعات ناشی از حوادث و فجایع را تقلیل دهند. مهم‌ترین معیارهای بهینه در تعیین مکان‌های مناسب فعالیت و کاربردهای شهری را می‌توان به شرح زیر برشمرد:

۱- سازگاری، ۲- آسایش، ۳- کارایی، ۴- مطلوبیت، ۵- سلامتی ۶- ایمنی. رعایت هم‌جواری‌ها و عدم وجود کاربری‌های خطرناک در مناطق مختلف شهری موجب کاهش اثر تهدیدات می‌شود. کاربری‌های صنعتی یا تأسیسات راهبردی بعد از فرایند صنعتی شدن شهرها، درصد زیادی از کاربری شهری را آگاهانه و یا ناآگاهانه به خود اختصاص داده است که در صورت وقوع حوادث و سوانح، عواقبی مانند انفجار، آتش‌سوزی و حوادث مرتبط دیگری را با کاربری‌های هم‌جوار ایجاد کرده و موجب افزایش دامنه تخریب شهری و تلفات انسانی می‌شود؛ به‌ویژه اینکه این کاربری‌ها با مراکز امدادسانی، بیمارستان‌ها، مدارس، دانشگاه‌ها و... نیز هم‌جواری داشته باشد. لذا عمدتاً در بسیاری از شهرها برای جلوگیری از کمترین تهدیدها در مکان‌یابی این کاربری‌ها دقت فراوانی اعمال می‌شود. تاکنون تلاش‌های گسترده‌ای به‌منظور تحلیل آسیب‌پذیری صورت گرفته است. اغلب پنداشته‌اند که برای بیان آسیب‌پذیری و تعیین اندازه و نوع آن، نیاز به تهیه مدلی در این رابطه احساس می‌شود. اگرچه ممکن است نوع تخریب کالبدی سوانح با یکدیگر تفاوت داشته باشند، ولی همه سوانح مخرب، اثر سوء روانی بر مردم دارند و در روند فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی ایجاد اختلال می‌کنند. در رابطه با اندازه قطعات می‌توان گفت، در قطعه‌بندی کوچک‌تر به علت خردشدگی فضای باز و کاسته شدن فضای مفید، میزان آسیب‌پذیری افزایش یافته و با افزایش اندازه قطعات، از میزان آن کاسته می‌شود. اگر ترکیب ساختمان‌ها و فضای باز قطعه به نحوی باشد که فضای باز آن توسط ساختمان‌ها از همه جهات محاط شده باشد، آسیب‌پذیری و انسداد فضای باز تشدید می‌شود. آسیب‌پذیری ناشی از شبکه‌های دسترسی شهری را می‌توان در دو شاخص: ۱- عرض معابر و ۲- حجم ترافیک عبوری از معابر مورد نظر قرار داد. هرچه معابر دارای عرض بیشتر بوده و در سلسله‌مراتب بالاتر قرار داشته باشند، آسیب‌پذیری کمتری خواهند داشت.

تراکم شهری، یکی از اولین مسائل اساسی در برنامه‌ریزی‌های شهری است که در این میان، تراکم ساختمانی به‌عنوان زبان علمی و اجرایی تراکم در شهرسازی مطرح است. به‌طور کلی هدف از تعریف تراکم، برقراری موازنه منطقی بین فعالیت تولیدشده توسط ساختمان‌ها و فضاهای خارجی اطراف آن‌ها و نیز ایجاد محیط زیست با کیفیت بهتر است. بر اساس تحقیقات موجود، تراکم مطلوب و متغیرهای کنترل‌کننده آن می‌تواند تضمین‌کننده مواردی بدین شرح باشد: الف- نور، آفتاب، هوای کافی و فضاهای باز جهت استفاده کلیه واحدهای مسکونی ب- فضای کافی برای کلیه خدمات و تسهیلات مورد نیاز شهری و محله‌ای ج- ایجاد احساس گشادگی و تأمین عرصه‌های خصوصی برای ساکنان. در نتیجه، تراکم به‌عنوان یکی از بهترین و اثرگذارترین ابزارهای کنترل‌کننده در اختیار طرح‌ریزان شهری قرار دارد. در مجموع، افزایش تراکم ساختمانی می‌تواند بسیاری از مسائل موجود در ارتباط با محدودیت‌ها، به‌خصوص زمین و هزینه‌ها را حل نموده و از اتلاف زمین به‌عنوان عامل اصلی طبیعی و حیاتی توسعه شهرها جلوگیری نماید. به عبارت دیگر، پایین بودن تراکم ساختمانی منجر به افزایش هزینه زیرساخت‌های شهری شده و این امر به نوبه خود، افزایش خدمات را می‌طلبد. توان بالقوه موجود در بافت‌های شهری نیز دلیل

دیگری بر توجیه تراکم ساختمانی بالا است به طوری که میزان زیادی از امکانات موجود در بافت‌های شهری، فراتر از نیاز ساکنان بوده و به نحو مطلوب استفاده نمی‌شود. از این رو نیازی به توسعه حواشی نیست و می‌بایست امکانات اضافی بافت‌های موجود را مورد بهره‌برداری بهینه قرار داد. بر این اساس، در سال‌های اخیر شاهد افزایش قابل توجه تراکم ساختمانی در شهرها هستیم و در این زمینه، دستیابی به فناوری‌های پیشرفته در عرصه اجرای ساختمان‌های بلندمرتبه نیز مزید بر علت گردیده است.

بنابراین، امروزه رشد و توسعه شهرنشینی باعث به وجود آمدن تسهیلات فراوانی شده اما باید در نظر داشت که با رشد شهرنشینی، عوامل بحران‌زا هم افزایش می‌یابد. در این راستا از عوامل مؤثر در کاهش آسیب‌پذیری شهرها، به‌ویژه خسارات ناشی از زلزله، شکل و ساختار شهر بوده که می‌توان با استفاده از برنامه‌ریزی و طراحی شهری اصولی و توجه به امر مدیریت بحران، در جهت کاهش آسیب‌پذیری سوانح شهری گامی مؤثر برداشت. در این میان، توجه به شبکه ارتباطی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین استحکامات زیربنایی، نقش مهمی در کاهش یا افزایش آسیب‌های ناشی از وقوع حوادث طبیعی نظیر زلزله دارد. که در صورت بسته شدن آن‌ها، صدمات ناشی از زلزله چندین برابر شده و ممکن است بازگشت به وضع عادی ماه‌ها به طول انجامد. از این جهت در صورتی که شبکه ارتباطی بعد از وقوع زلزله آسیب ندیده و کارایی خود را حفظ کند، از تلفات زلزله به میزان زیادی کاسته خواهد شد، زیرا امکان گریز از موقعیت‌های خطرناک و دسترسی به مناطق امن فراهم شده و عبور و مرور وسایل نقلیه امدادی به راحتی صورت خواهد گرفت. با توجه به اینکه هنگام وقوع حوادث طبیعی نظیر زلزله، تراکم بالای ساختمان‌ها و در نتیجه، تخریب و ریزش آن‌ها عمده‌ترین موردی است که باعث آسیب رساندن به شبکه معابر و انسداد آن‌ها می‌گردد اما با این وجود در کشور ایران علی‌رغم مطالعات و اقدامات اخیر جهت کاهش خسارت‌های ناشی از زلزله، از جمله توجه به مسئله پدافند غیرعامل در عرصه ساخت‌وساز، در خصوص تعیین بیشینه تراکم ساختمانی با رویکرد کاهش آسیب‌پذیری در برابر زلزله اقدام خاصی انجام نگرفته است. در راستای اهداف مقابله با زلزله که همانا کاهش آسیب‌پذیری هست، ملاحظات مربوط به شبکه ارتباطی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر در افزایش و کاهش آسیب‌پذیری، اهمیتی دوچندان دارد. در این خصوص اساسی‌ترین معیار در زمینه کارایی شبکه‌های ارتباطی در برابر حوادث مختلف، به عرض آن‌ها ارتباط پیدا می‌کند. به طوری که هرچه عرض معبر بیشتر باشد، ظرفیت معبر افزایش یافته و بنابراین توانایی مانور بیشتری جهت امداد رسانی و حضور وسایل نقلیه امدادی مهیا می‌گردد. در این زمینه به‌وسیله روش‌های محاسباتی مختلف می‌توان میزان پراکندگی و انباشت مصالح ساختمانی ناشی از تخریب زلزله را در معابر برآورد نمود.

Persian References

- Farzad Behtash, Mohammad Reza and Ali Ki Nejad and Mohammad Taqi Pir Babaei and Ali Asgari (2013), Evaluation and Analysis of Dimensions and Components of Resilience of Metropolis of Tabriz, The Journal of Fine Arts, Architecture and Urban Development, Vol. 18, No. 3.
- Nowroozi, Akram (2016), Explaining and Analyzing Resilience Variables Based on Localization of Data in Metropolitan Regions Case Study of District 12 of Tehran Municipality, Ph.D., Geography and Urban Planning by Guidance Dr. Rahim Sarband and Consultant Massoud Mahdavi Haji Luie, Tehran University of Science and Research.

- Rezaei, Mohammad Reza (2010), Explaining resilience of urban communities in order to reduce the effects of natural disasters (earthquake). Case study: Tehran metropolis. Thesis of Ph.D. in Geography and Urban Planning of Tarbiat Modares University.
- Rezaei, Mohammad Reza (2013), Evaluation of Economic and Institutional Resilience of Urban Communities against Natural Disasters, Case Study: Tehran's Quaternary Earthquake. Two Quarterly Journal of Crisis Management, Second Period, Sh. 1.
- Masoumi, Leila (2015), The Impact of Lifestyle on Urban Flexibility (Comparative Study: Regions 1 and 19 of Tehran), Master's Degree in Geography and Urban Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran: Dr. Zohreh's Advice and Advice Potter.
- Rafieian, Mojtaba, Motahari Zeinab al-Sadat (2012), Designing a Model for the Study of Socio-Crisis Risk Management Approach. Case Study of Durability Design (Emergency Response Candidates), Two Journal of Crisis Management Research, No. 1, 2012
- Hamdi, Karim and Shahram Amir-e-Vali (2010), Tehran Metropolis and the Challenges of Urban Management, Geographic Territory, 7 (No. 2 (26), 1-13.
- Ebrahimzadeh, Issa and Yousef Nasiri (2007), Urbanization, trends and outcomes, Journal of Political and Economic Information, no. 237 and 238.
- Hamzehie Taherani, Mahshid and Seyed Abdollah Sajjadi Jagherg and Afsaneh Zamanmaggaddam (2016), Identifying and Prioritizing the Factors Affecting Organizational Resilience in Confronting the Crisis Among the Hospitals of Rasht, The 2nd International Conference on Modern Paradigms in Management, Innovation and Entrepreneurship, pp. 136- 121
- Nowroozi, Akram (2016), Explaining and Analyzing Resilience Variables Based on Localization of Data in Metropolitan Regions Case Study of District 12 of Tehran Municipality, Ph.D., Geography and Urban Planning by Guidance Dr. Rahim Sarband and Consultant Massoud Mahdavi Haji Luie, Tehran University of Science and Research.
- Badri, Seyyed Ali, Lsbvyi, Mehdi, Asgari, Ali, Ghadiri Masoomsh, Mojtaba, Salmani, Mohammad (2013), The role of local management in the promotion of spatial resilience to natural disasters with an emphasis on flood. Case study: Two basins of Cheshmeh Kileh County Tonekabon and Coolabard Kalardash, Two Journal of Crisis Management, No. 3.
- Taghvaei, Masoud and Hasan Beik Mohammadi and Nader Zali and Mitra Kasaii (2012) Investigating Effective Factors in the Implementation Approach of Spatial Planning in Qom Province, Journal of Planning and Space Design, Vol.2, No 1
- Meskini, Zohreh and Azita Rajabi (2011), Investigation of the worn out texture of the 9th district of Tehran and its organization (case study of Imamzadeh Abdollah neighborhood), Geography Quarterly, No. 17.
- Karimipour Zarei, Ali Akbar and Farzam Babaei Semiromi and Hossein Yousefi (2013), The Effectiveness of Environmental Education in Informing Citizens to Reduce the Use of Polyethylene Materials (Case Study: District of Tehran Municipality), Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development, No. 4.
- Pourahmad, Ahmad and Mohammad Akbarpour Sarascanrood and Samaneh Sotoudeh (2009), Urban green space management in District 9 of Tehran Municipality, Journal of Human Geography Research, No. 69.
- Eskandari, Mohammad Amin and Esmaeil Shojaee and Kiyomars Habibi (2014), Resilience assessment model for earthquake treatment centers. Fifth International Conference on Integrated Management of Natural Disasters, p. 1117.
- Shia, Ismail, Kiumars Habibi and Kamal Torabi (2010), Investigating the vulnerability of urban communication networks against earthquakes using the IHWP method, GIS Case study of Tehran Municipality Zone, Bakhtiari Quarterly Journal, No. 13

Latin References

- Holling, C.S., 1973. "Resilience and stability of ecological Systems" Annual Review of Ecology and Systematics, 4, pp.1-23m
- Klein, R. J. & F. Nicholls, "Thomalla, Resilience to natural hazards: how useful is this concept?" Environmental Hazards, 5, 1-2, Pp. 35- 45, 2003.

- Mieler Danielle Hutchings, Dana Brechwald (2012). Regional resilience initiative: policy agenda for recovery. *Earthquake and Hazards Specialist*.
- Folke, Carl; et, al. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. In: *Ecology and Society* 15:4.
- Maguire B & Hagen PC.,2007. "Disasters and communities: understanding social resilience". *The Australian Journal of Emergency Management*, 22, pp. 16-20.
- Mayunga, S.B. 2006. "The concept of resilience revisited", *Disasters* 30 (4) (2006), pp. 433-450.
- <http://www.isfahan.ir>
- <http://atlas.tehran.ir>
- <http://dl.hom.ir>

