

بررسی نقش آموزش های همگانی در کاهش مخاطرات شهری (زلزله)

(مطالعه موردی شهر سمنان)

محمد رضا زندمقدم^{۱*}، بهروز ارجمند راد^۲

۱-دانشیار گروه جغرافیا، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی سمنان، ایران

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی سمنان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۷

چکیده:

مقدمه: کشور ایران بر روی کمربند زلزله خیز آلپ - هیمالیا قرار دارد و در زمره یکی از زلزله خیز ترین کشورهای جهان می باشد. به موازات تراکم جمعیت و آسیب پذیر تر شدن شهرها در مقابل زلزله، راه های مقابله با این مخاطره طبیعی از اهمیت زیادی برخوردار می باشند. یکی از راه های مقابله با زلزله و کاهش خسارات ناشی از آن آمادگی عموم مردم در برابر این واقعه می باشد و آمادگی جامعه نیازمند آموزش همگانی و آموزش های همگانی شهروندان می باشد. این مطالعه با هدف بررسی نقش آموزش های همگانی در کاهش مخاطرات شهری (زلزله) انجام شد. روش پژوهش حاضر به صورت کتابخانه ای و با مطالعات کتابخانه ای و روش اسنادی و جهت اولویت بندی شاخصها، پرسشنامه تدوین شده است. جامعه آماری شهروندان شهر سمنان می باشند که برای تعیین حداقل حجم نمونه لازم با استفاده از جدول مورگان، ۳۸۴ نفر به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. در جهت رسیدن به اهداف بهینه تر با استفاده از معیارهای مختلف بیان شده در گذشته، نسبت به ارائه یک شیوه نوین اقدام شده است که در آن بین مراحل مختلف وقوع زلزله یعنی قبل از وقوع زلزله، حین وقوع زلزله و پس از وقوع زلزله تمایز قائل شدیم و به هر کدام بر اساس اهمیتی که دارند ضرایبی نسبت داده شد و در نهایت یک مقدار بدست آمد که میزان آمادگی افراد در برابر زلزله را بیان می کند یافته ها: به اقدامات پس از زلزله ضریبی بالاتر از بقیه (قبل زلزله و حین وقوع زلزله) (۰/۴۰) دادیم، میزان ضریب هریک از معیارهای بعد از زلزله، قبل از زلزله و حین زلزله را به دست آوردیم. نتیجه گیری: با توجه به اینکه میزان آمادگی مردم شهر سمنان در برابر زلزله بر اساس معیارهایی که بیان شده است، یک میزان متوسط بدست آمد می توان نتیجه گرفت که مردم این شهر نیاز به آموزش های همگانی شهروندان دارند.

واژگان کلیدی: آموزش های همگانی، مخاطرات شهری، شهر سمنان

مقدمه

امروزه در کشور ما شهرنشینی رشد فزاینده ای یافته و هر ساله در کشور شاهد پیدایش شهرهای جدیدی هستیم. نظر به این که ایران به دلیل شرایط خاص طبیعی و جغرافیایی خود، همواره در معرض خطر مخاطرات طبیعی بوده و حوادث ناگواری را تجربه کرده است، به نظر می رسد که برنامه ریزی جهت مصون سازی هرچه بیشتر مسکن شهری ضرورت دارد. (زنگی آبادی و اسماعیلیان، ۱۳۹۱) آسیب پذیری شهرها از مخاطرات محیطی در کشورهای دارای محیط طبیعی، پرمخاطره، به چالشی مهم در برابر علوم شهرشناسی، مدیریت، علوم مهندسی و برنامه ریزی شهری تبدیل شده است. (منزوی، سلیمانی، تولایی و چالشی، ۱۳۸۹)

اهمیت موضوع ایمنی و نقش آموزش در هر جامعه ای یک واقعیت اجتماعی است، که ناشی از مسایل مختلف شکل می گیرد. فراوانی بسیار زیاد حوادث و سوانح در کشور ما، ایران را به یکی از ده کشور سانحه خیز دنیا مبدل ساخته است. طبق آمارهای سازمان ملل متحد در سال ۲۰۰۱، ایران بعد از چین، هند و بنگلادش، چهارمین کشور حادثه خیز در آسیا محسوب می شود. علیرغم پیشرفت علم و تکنولوژی، انسان هنوز در مقابل عوارض سوانح و بلایای ناشی از دگرگونی های طبیعت مانند سیل، زلزله، طوفان و همچنین بلایای ناشی از ابزار دست ساخت خود جنگ ها، انفجارات، تصادفات و... آسیب پذیر است. اکثر شهرهای مهم کشور ما در معرض خطرات جدی حوادث و بلایای ویرانگری همچون زلزله های مخرب قرار دارند. از آنجا که کشور ما ایران با توجه به شرایط اقلیمی خاص، جزء یکی از حادثه خیزترین کشورهای دنیا محسوب می شود. (الطافی و نسابه، ۱۳۹۷)

طبیعت، بستر مکان گزینی شهر و مجموعه های شهری و سایر فعالیت های انسانی است که همواره شرایطی را است که شامل سیل، زلزله، مخاطرات طبیعی بر شهرها تحمیل می کند. بشر همواره در زندگی و ساخت و سازهای خود با این تهدید مواجه بوده و در طول تاریخ، این گونه حوادث را تجربه کرده و سعی در کاهش اثرات و جلوگیری از خسارت های جانی و مالی آن داشته است. امروزه آسیب پذیری سکونتگاه های انسانی نسبت به مخاطرات طبیعی، در نتیجه تمرکز جمعیت و فعالیت های اقتصادی در نواحی وسیع و متراکم و وضعیت نابسامان و بی قاعده سکونتگاه های ساکنان کم درآمد نواحی شهری و روستایی، به طور مداوم افزایش یافته است. با توجه به جمعیت و اهمیت اقتصادی، سیاسی و اجتماعی شهر سمنان و همچنین خطرات بالقوه و بالفعلی که متوجه آن است، در مقایسه با امکانات و تجهیزات مطابق استانداردهای جهانی و ویژگی های آستانه و دامنه انواع خطر، آسیب پذیری مسکن شهر در برابر بحران مخاطرات طبیعی کاملاً ملموس و مشهود است. با این وجود عوامل متعدد دیگری نیز باعث افزایش احتمال خطر مخاطرات طبیعی در شهر سمنان شده اند که می توان از آن میان موارد زیر را برشمرد: تمرکز جمعیت، نداشتن برنامه های اصولی برای رویارویی با بحران های آتی، نبود آمادگی لازم از طرف دولت و مردم در رویارویی با بحران مخاطرات طبیعی، عدم رعایت قوانین و مقررات مقاوم سازی، وجود انبوهی از ساخت و سازهای غیر مجاز و استفاده از مصالح ناسازگار در ساخت و سازهای سال های اخیر و بسیاری موارد دیگر. بنابراین آسیب پذیری بالای این شهر به مطالعات و پژوهشهای کافی نیازمند است. هدف این تحقیق، شناخت و اولویت بندی شاخص های آسیب پذیری

مساکن در سمنان است و می‌کوشد تا ساختار سازه‌ای مساکن شهر سمنان در برابر بحران مخاطرات طبیعی را بررسی و راهکارهای لازم جهت کاهش اثرات آن ارائه نماید.

مبانی نظری پژوهش

آگاهی

بر اساس فرهنگ واژه‌های مصوب فرهنگستان آگاهی یعنی آگاه بودن از وقایع یا تجارب درونی یا بیرونی. همچنین در فرهنگ لغت دهخدا گفته شده آگاهی یعنی شناخت، خبر، اطلاع، آگهی، علم، معرفت، خیرت. وقوف عرفان. در فرهنگ فارسی معین نیز آمده آگاهی یعنی خبر، اطلاع، دانش، معرفت. در همین راستا فرهنگ لغت عمید آگاهی را به آگاه بودن، خبر داشتن اطلاع و هوشیاری تعبیر کرده است. آگاهی به مفهوم ادراک عبارت است از فرآیند پیچیده آگاهی یافتن از اطلاعات حسی و فهم آنها. همچنین، ادراک، فرآیندی است که افراد، به وسیله آن، پنداشت‌ها و برداشت‌هایی را که از محیط خود دارند، تنظیم و تفسیر می‌کنند و بدین وسیله، به آنها معنی می‌دهند ولی ادراک می‌تواند با واقعیت عینی بسیار متفاوت باشد. غالباً افراد از امری واحد، برداشت‌های متفاوتی دارند. می‌توان گفت که رفتار مردم، به نوع ادراک، پنداشت یا برداشت آنها (و نه واقعیت بستگی دارد (پارسا و احمدوند، ۱۳۸۵).

آمادگی

در فرهنگ لغت عمید آمادگی به آماده و مهیا بودن تعبیر شده است و فرهنگ لغت عمید آن را آماده بودن، تهیه، بسیج، استعداد معنا کرده است. همچنین فرهنگ واژگان مترادف و متضاد معنای آمادگی را بسیج، تدارک، تمهید، تهیه، استعداد، توان، توانمندی و قابلیت می‌داند. در لغت نامه دهخدا آمده است آمادگی یعنی ساختگی. تهیه. بسیج، ساز. استعداد. و فرهنگ فارسی معین آن را به معنای آماده بودن، تهیه، بسیج، استعداد می‌داند. در اینجا منظور از آمادگی آماده و مهیا بودن مردم در برابر زلزله می‌باشد. (ابری، زعفرانی و پارسا زاده، ۱۳۹۵)

آموزش همگانی

به کلیه فعالیت‌هایی که در خصوص آموزش امداد و نجات و کمک‌های اولیه به اقشار مختلف جامعه از سطوح مهد کودک تا دانش‌آموزان، دانشجویان، طلاب و سایر اقشار مختلف صورت می‌پذیرد اطلاق می‌گردد (رسولی، ۱۳۹۱، ۲۸۱).

جایگاه و نقش آموزش همگانی

تهیه و اجرای برنامه‌های آموزش خود امدادی و ترویج فرهنگ ایمنی خصوصاً برای اقشار آسیب‌پذیر از طریق آموزش‌های همگانی و فراگیر حضوری و غیر حضوری و با همکاری رسانه‌های گروهی بویژه صدا و سیما با هدف ارتقاء توان علمی و عملی آنان جهت پیشگیری و کاهش اثرات سوانح (احمدی، ۱۳۸۴، ۱۵۷).

سلسله مراتب آموزش‌های همگانی

- آموزش چگونگی مقابله با زلزله ویژه مهد کودک‌ها.
- آموزش امداد و کمک‌های اولیه ویژه دانش‌آموزان.

- آموزش امداد و نجات ویژه دانشجویان.
- آموزش امداد و کمک های اولیه ویژه کارمندان دولت.
- آموزش های تخصصی امداد و نجات ویژه امدادگران.
- نکات مهم در امر آموزش های همگانی:
- هماهنگ و متناسب بودن آموزش با فرهنگ.
- تناسب آموزش با توانایی جسمی و روحی فراگیران.
- سازگاری آموزش امداد و نجات با موقعیت های جغرافیایی و اقلیمی.
- اجرای برنامه آموزشی با رعایت قوانین و استانداردها.
- متناسب و هماهنگ بودن آموزش با سوانح غالب و هشدار.
- آموزش مقابله با مخاطرات و جلوگیری از خسارات ویژه خانواده ها.

مخاطرات طبیعی

بر اساس استراتژی بین المللی سازمان ملل، کلیه مخاطرات دو منشأ دارند؛ مخاطرات طبیعی و مخاطرات ناشی از فناوری (مخاطرات ناشی از فعالیت انسان) (مو و پادرانکول^۱، ۲۰۰۶) منظور از مخاطره، عموماً ویژگی های کالبدی (فیزیکی) است که منجر به حوادث غیرمترقبه ای می شود. به عنوان مثال، گسل های فعال، آتش فشان ها، مناطق سیل خیز و اراضی مستعد قابل اشتعال همگی جزء مخاطرات طبیعی می باشند (خالدی، ۱۳۸۰: ۹۲). خطر طبیعی، پدیده ای است که در محدوده سکونت بشر اتفاق افتاده، سکونت او را مورد تهدید قرار می دهد و ممکن است باعث بلایایی گردد (زنگی آبادی و دیگران، ۱۳۹۱). فضای شهر در درون خود تأسیسات و تجهیزات زیربنایی با انواع کاربری ها اعم از مسکونی، اداری، خدماتی، بهداشتی و غیره را در خود جای داده است. همه مقوله های فوق، جمعیت وابسته ای را به دنبال خود دارند که در صورت وقوع بلایای طبیعی به شدت از آن تأثیر پذیرفته و باعث گسیختگی نظم زندگی و وارد آمدن ضررهای جانی و مالی فراوان در شهرها می گردد.

مشارکت

مشارکت معادل^۲ انگلیسی است این کلمه از ریشه **part** به معنی قسمت، جزء دو بخش، گرفته شده است و به معنای سهیم شدن در چیزی و یا گرفتن قسمتی از آن است. مشارکت به معنای حضور همه مردم در تصمیم گیری های مختلف است که هم به صورت مستقیم و هم از طریق نمایندگان و نهادهای واسطه ای قانونی و مشروع تحقق می یابد. بر طبق نظر سرجل و افراد دیگر، مشارکت در بسیاری از کشورها، مفهومی ابهام انگیز است. به عنوان مثال میسرا، مشارکت را سهیم شدن افراد در تصمیم گیری هایی می دانند که این تصمیم گیری در وضع آن ها موثر است (ربانی و گنجی

(۱۲۵:۳۸۴)

^۱ Moe and Pathrankul

^۲ partic pation

آلموند و چاول، فعالیت های مشارکت جویانه را آن دسته از فعالیت هایی می دانند که شهروند معمولی می کوشد از راه آن ها بر سیاست گذاری های شهری اعمال نفوذ کند. (کیهانی، ۱۳۸۴: ۲۷۷)

زلزله

زلزله در فرهنگ لغت دهخدا: رجفه، لرزه، جنبش سخت و حرکت شدید، جنبش زمین و زمین لرزه که بومهن و بوهمین به آن گویند (ناظم الاطباء).

زلزله در فرهنگ لغت عمید: اعربی: زلزله، جمع: زلازلا و زمین شناسی: لرزش پوسته زمین، زمین لرزه و در دیکشنری فارسی به عربی: زلزال

زلزله در فرهنگ معاصر انگلیسی - فارسی: **TEMBLOR GUAKE EARTHGUAKE**

لرزش ناگهانی پوسته های جامد زمین، زلزله یا زمین لرزه نامیده می شود. زمین لرزه نتیجه رهایی ناگهانی انرژی از داخل پوسته زمین است که امواج ارتعاشی را ایجاد می کند. زمین لرزه ها اغلب نتیجه حرکت گسل ها هستند، علاوه بر این فعالیت های آتشفشانی، ریزش کوه، انفجارات معادن، و آزمایشهای هسته ای از عوامل دیگر ایجاد زمین لرزه هستند (/ www.iees.ir/fa).

زلزله یک حادثه طبیعی و ناگهانی است که در اثر آزاد شدن انرژی الاستیک زمین ایجاد می شود. گاهی در اخبار می شنویم که زمین لرزه ای روی داده است، اما جالب است بدانید زمین لرزه پدیده ای است که هر روز در کره زمین روی می دهد. بر اساس تحقیقات جدید هر ساله حدود سه میلیون زمین لرزه اتفاق می افتد، یعنی هشت هزار زلزله در روز یا هر دقیقه ۵۰ زمین لرزه. تعداد زیادی از سه میلیون زمین لرزه سالانه بسیار ضعیف هستند و هیچکس متوجه آن ها نیست فقط زمین لرزه های شدید مناطق مسکونی توجه ما را به خود جلب می کند. و اغلب ما زمینی که روی آن زندگی می کنیم را به صورت تخته سنگ های صلب و محکمی تصور می کنیم که از استحکام زیادی برخوردار است، اما هنگام زمین لرزه برای لحظه ای این تصور بر هم می ریزد و طی همان لحظه کوتاه با چنان شدتی می تواند وضعی فاجعه انگیز ایجاد کند که در این وضع شیرازه ی زندگی روزمره ناگهان گسیخته شود و خسارات شدیدی بر بازماندگان وارد می شود و مردم دچار رنج و درماندگی می شوند، و در نتیجه به غذا، پوشاک، سرپناه، مراقبت های پزشکی و پرستاری و سایر ضروریات زندگی و به محافظت در مقابل عوامل و شرایط نامساعد محیط محتاج می شوند (صمدی راد، ۱۳۸۰، ۱۸).

انواع زلزله

۱. زلزله های آتشفشانی
۲. زمین لرزه های فروریختی
۳. زمین لرزه های القایی
۴. زمین لرزه های ناشی از انفجارها

علل وقوع زلزله

در طول تاریخ حیات بشر زلزله های زیادی رخ داده است که همین امر باعث شده تا بشر دلایلی برای چرایی وقوع زلزله ذکر نماید. در دوره های قدیم و باستان که علم و دانش بشری اندک بوده و نسبت به پدیده های مختلف طبیعی جهل داشته و در عین حال به دنبال منشاء آن ها هم بوده است و چون علتی را نمی دیده منشاء حوادث طبیعی مثل زلزله را به نیروهای ناشناس غیرطبیعی و ماوراء طبیعی نسبت می دادند. زلزله را خشم خدایان بر بشر یا خشم پلوتون می دانستند. با افزایش علم و بالا رفتن سطح دانش انسان به تدریج بدنال منشاء و علل حوادث طبیعی در خود طبیعت رفت (بوداقپور و خلیل زاده، ۱۳۸۷، ۵).

زلزله نتیجه عکس العمل ناگهانی و سریع پوسته زمین در مقابل نیروهای شدید، کند ولی مداومی است که در درون زمین تدریجاً از بین می روند، این عکس العمل در ساختمان زمین شناسی موجب ایجاد گسل می شود. به عبارت دیگر سنگ های تشکیل دهنده زمین، در طول عمر خود، سخت تحت تاثیر نیروهای مختلف قرار می گیرند و نتیجه اعمال این نیروها، تولید نیروهای داخلی در آن ها است که شدت آن ها بر واحد سطح (تنش) خوانده می شود. تا زمانی که تنش مؤثر بر سنگ از حد تحمل سنگ تجاوز نکند سنگ پایدار می ماند، هنگامی که تنش مؤثر بر سنگ از حد تحمل تجاوز کند سنگ گسیخته و گسل ایجاد می شود. ضمن ایجاد گسل ارتعاشاتی بوجود می آید که منجر به زلزله می شود.

اگر نیروی کند و مداوم که مقدار جابجایی ناشی از آن بر حسب سانتی متر در سال قابل اندازه گیری باشد، سنگ های سخت و مستحکم را تحت تاثیر قرار دهد، سنگ های مزبور با سرعت چندین متر در هزارم ثانیه شکسته می شوند، که همان گسل است. جابجایی زمین بر اثر زلزله ممکن است افقی، قائم، مایل یا مورب باشد و میزان آن ممکن است از یک سانتی متر تا بیست متر تغییر کند. پهنای منطقه گسل ده ها تا صدها متر بوده و طول آن از یک تا هزار کیلومتر می تواند باشد. اگر چه ایجاد گسل نتیجه زمین لرزه ها است اما اکثر زلزله ها روی گسل های قدیمی متمرکزند. زلزله پدیده انفجاری است که در آن میلیون ها گسیختگی کوچک به دنبال هم بکار می افتند و مانند یک انفجار شیمیایی میلیون ها واکنش شیمیایی بدنال هم در آن نقش دارند. رابطه گسل - زلزله رابطه ای دوطرفه است. وجود گسل های زیاد در یک منطقه موجب بروز زلزله است. زلزله گسل جدیدی را بوجود می آورد و در نتیجه تعداد شکست ها زیادتر شده و به این ترتیب قابلیت زلزله در این منطقه افزایش می یابد (بوداقپور و خلیل زاده، ۱۳۸۷، ۷).

اثرات ناشی از وقوع زلزله

- مرگ و میر، صدمات و شکستگی ها و قطع عضو بازماندگان و تلفات حیوانات اهلی .
- قطع خدمات عمومی: برق، گاز، مخابرات و ارتباطات، آب آشامیدنی، پاره شدن شبکه فاضلاب، کمبود مواد غذایی، کمبود بهداشت و خدمات پزشکی و...
- از بین رفتن یا آسیب دیدن اموال عمومی و خصوصی.
- انتشار بیماری های واگیردار مثل وبا و حتی طاعون و تیفوس.
- آسیب های جدی روحی و روانی بر بازماندگان حادثه.

- اختلال در فعالیت های عادی مثل مدارس، ادارات و غیره.
- آتش سوزی ناشی از اتصال سیم های برق یا ترکیدن لوله های گاز.
- رانش زمین و ریزش کوه.
- آلوده شدن هوا ناشی از گرد و خاک آوار.
- علاوه بر موارد ذکر شده می توان به ترک برداشتن زمین، بسته شدن جاده ها در اثر ریزش کوه، بسته شدن خیابان و کوچه در اثر ریزش آوار، آتش سوزی در اثر ترکیدن لوله های گاز، افتادن بخاری ها و اتصال سیم های برق، هجوم امواج غول پیکر سونامی یکی دیگر از اثرات زلزله برای ساکنین نزدیک سواحل دریا است (مهدیان، ۱۳۸۷، ۳۲).

مدیریت بحران

برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل بهینه بحران را اصطلاحاً مدیریت بحران می گویند. به عبارت دیگر کلیه مکانیسم ها و فرآیندهایی را که به منظور مدیریت بهینه اجزای سیستم به گونه ای که در حداقل زمان ممکن بتوان حداکثر تأثیرگذاری لازم را در راستای کاهش اثرات داشته باشد، مدیریت بحران می گویند. به طور کلی مدیریت بحران علمی است که به وسیله مشاهده سیستماتیک بحران ها و تجزیه و تحلیل آنها در جستجوی یافتن ابزاری است که به وسیله آن بتوان از بحران ها پیشگیری کرد و یا در صورت بروز در خصوص کاهش آثار آن با آمادگی لازم و امداد رسانی سریع و بهبودی اوضاع اقدام کرد. به علت حاکمیت و استقرار و شرایط ویژه ای که در زمان بحران بر یک ارگانیزم یا سیستم به وجود می آید، اداره آن واحد به روش ها و سازوکارهای معمول مدیریتی امکان پذیر نیست. هدف و وظیفه اصلی تصمیم گیرندگان مدیران بحران، ایجاد تعادل، نظم و ثبات مجدد و بازگرداندن آرامش در سیستم است، به نحوی که چارچوب اساسی سیستم در معرض اضمحلال و فروپاشی قرار نگرفته و بقا آن تضمین شود. در یک تعریف جامع باید گفت که مدیریت بحران عبارت است از به کارگیری مجموعه ای از ابزارها، وسایل، شیوه ها و تدابیری که به وسیله آنها کنش و تهدید ایجاد شده را تقلیل داده و در نهایت از بین می برد (فشارکی و محمودزاده، ۱۳۹۱: ۳۹۸).

با توجه به ماهیت انواع بحران ها و سوانح، اهداف اصلی مدیریت بحران عبارت اند از:

- نجات جان انسان ها؛
- کاهش تعداد آسیب دیدگان؛
- کاهش خسارت به اموال، دارایی ها و محیط زیست؛
- برنامه های مدیریتی بحران شهری (احمدی، ۱۳۹۰: ۲۶).
- نجات و درمان مصدومین؛
- کاهش خسارات مالی و اقتصادی؛
- به حداقل رسانیدن مدت زمان مهار بحران؛
- کنترل آثار روحی و روانی ساکنین؛
- توجیه و هدایت افکار عمومی به منظور جذب کمک های ممکن؛

- کنترل و کاهش اتلاف منابع؛
- کنترل امنیتی منطقه بحران؛
- افزایش ضریب امنیت در سطح کشور، منطقه و جهان؛
- جلب و افزایش اطمینان و اعتماد افکار عمومی؛
- افزایش کارایی و کارآمدی ارگان‌های درگیر (فشارکی و محمودزاده، ۱۳۹۱: ۳۹۸)

آمادگی ها و پیشگیری از خطرات زلزله:

یکی از راه های کاهش خسارات ناشی از زلزله انجام کارهای زیرساختی و احداث بناها با شیوه های نوین می باشد. ولی این عمل، یعنی تخریب ساختمان ها و بناها و احداث دوباره آن ها هزینه های زیادی دارد. لذا آموزش های همگانی شهروندان راهی برای کاهش خسارات بدون انجام کارهای زیرساختی می باشد و هزینه کمتری بر دارد..

پیش بینی زلزله ها برای جلوگیری از خسارات و تلفات اجتماعی و جانی اقتصادی به جز در موارد محدودی با موفقیت همراه نبوده است. اما در کشورهای صاحب نام و پیشرفته با ایجاد آمادگی های لازم و آموزش های مناسب مردم خود توانسته اند از میزان تلفات جانی و مالی بطور قابل توجهی کاهش داده اند. چنانکه در ژاپن که کشور زلزله ها است در این امر موفقیت های زیادی داشته اند. لذا باید مردم را در زمینه های زیر آموزش داد.

آمادگی های قبل از زلزله

مواردی که مردم باید آموزش ببینند و قبل از وقوع زلزله اقدام به انجام آن ها نمایند به صورت زیر می باشد.

در این زمینه لازم است مردم بدانند که محل خواب خود را دور از پنجره ها ، قاب های عکس ، اشیاء بزرگ مثل یخچال و کمد، اشیاء آویخته تعیین کنند.

محکم کردن اشیاء آویزان و متحرک، نگهداری اشیاء در طبقات پایین کمدها، قرار دادن اشیاء شکستنی در مکان های ایمن.

قرار دادن موادی که زود قابل اشتغال هستند به مکان های ایمن و از قرار دادن در نزدیک مراکز حرارتی خود داری کنند.

راه های خروجی محل کار و زندگی خود را شناسایی کنند. و مکان های ایمن را پیدا کنند .

تخلیه نمودن وسایل اضافی و دست و پا گیر از محل های که در رفت و آمد هستند.

تهیه وسایل امدادی مثل کپسول آتش نشانی و کمک رسانی و طریقه استفاده از آنها را آموزش ببینند.

تهیه جعبه کمک های اولیه را و وسایل دیگری که مورد نیاز می باشد.

آموزش همگانی از قبیل نیاز به آموزش توسط رسانه های جمعی به خصوص تلویزیون و رسانه ها و شبکه های مجازی و یا برگزاری مانورهای مختلف و متوالی توسط مدارس.

جدول شماره (۱) معیارهای آمادگی های قبل از زلزله

ردیف	معیارها	ضریب A2
۱	امنیت محل خواب - محل خواب باید دور از پنجره ها ، قاب های عکس ، اشیاء بزرگ مثل یخچال و کمد، اشیاء آویخته تعیین شود.	۰/۱۲
۲	امنیت اشیاء بزرگ- اشیاء بزرگ حتی الامکان در مکان های نصب شوند که حضور افراد در آنجا کمتر باشد.	۰/۰۸
۳	امنیت اشیاء آویزان و متحرک- اشیاء آویزان و متحرک باید در محل نصب به گونه مستحکم نصب شوند.	۰/۰۸
۴	امنیت اشیاء شکستنی- اشیاء شکستنی باید درون کمد یا قفسه هایی در ب دار نگهداری شوند.	۰/۰۸
۵	امنیت مواد آتش زا- موادی که زود آتش می گیرند باید در جای امن قرار گیرند و از قرار دادن آن ها در نزدیک مراکز حرارتی خود داری شود.	۰/۱۲
۶	تعیین راه های خروج- راه های خروج محل کار و زندگی باید شناسایی شوند.	۰/۰۸
۷	تخلیه محل های رفت و آمد- محل های رفت و آمد باید از وسایل دست و پا گیر و مزاحم تخلیه شوند.	۰/۰۸
۸	آشنایی با وسایل امدادی- وسایل امدادی مثل کپسول آتش نشانی و کمک رسانی باید مهیا شده باشد و افراد طرز استفاده از آن را بدانند.	۰/۱۲
۹	تهیه جعبه کمک های اولیه- جعبه کمک های اولیه و مورد نیاز باید تهیه شوند.	۰/۱۲
۱۰	فراگیری مسائل آموزشی- مسائلی که نیاز به آموزش توسط رسانه های جمعی به خصوص تلویزیون و رسانه ها و یا توسط مدارس دارند، باید فراگیری شوند.	۰/۱۲

تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

مسئولین شهرهای در خطر باید مکان های بهداشتی - درمانی، آتش نشانی، امداد رسانی و هر مکان دیگری که در ارتباط با شهر و جان انسان ها است باید به اندازه کافی توسعه دهند و امکانات لازم برای هر مرکز را تهیه نمایند. چرا که وجود مراکز مجهز می تواند بعد از زلزله در خدمات رسانی مناسب را برای آسیب دیدگان ارائه دهد. ضمن آنکه به نکات فنی و طراحی ساختمان های فوق باید بسیار زیادی نمود.

حال زیر مجموعه های هر کدام از مراحل فوق را جستجو کرده و معیارهای مورد نیاز را استخراج کرده و با توجه به اهمیتی که دارند به آن ها بر اساس جدول (شماره ۱) یک ضریب اختصاص دادیم.

آمادگی های هنگام زلزله

در مواقع زلزله رعایت نکاتی لازم است که آموزش آن ها می تواند در کاهش میزان صدمات ناشی از زلزله موثر واقع شود. از جمله این موارد به قرار زیر است:

- در ابتدا مردم آرامش خود را حفظ نمایند.
- در چه مکان هایی و چه موقعیتهای پناه بگیرند از چه مکان هایی و چه موقعیت ها دوری نمایند.
- در مراکز عمومی مانند: پاساژها، خیابان ها ، ورزشگاهها و یا مدارس در مکان های ایمن قرار بگیرند. .
- در فضاهای باز و بسته چه رفتاری را داشته باشند. و مناسب ترین رفتار در مقابل زلزله را داشته باشند.

- چگونه به افراد نیازمند مثل کودکان و سالمندان کمک نمایند.

حال زیر مجموعه های هر کدام از مراحل فوق راجستجو نموده و معیارهای مورد نیاز را استخراج کرده و با توجه به اهمیتی که دارند به آن ها بر اساس جدول (شماره ۲) یک ضریب اختصاص دادیم.

جدول شماره (۲) معیارهای آمادگی های حین زلزله

ضریب B2	معیارها
۰/۳۰	حفظ آرامش- در حین وقوع زلزله مهم ترین نکته جهت کاهش خسارات، حفظ آرامش است.
۰/۲۰	موقعیت پناه گیری در منازل- موقعیت های پناه گیری در منازل باید شناسایی و آموزش داده شوند.
۰/۱۵	موقعیت های پناه گیری در مکان های اداری و مدارس- موقعیت های پناه گیری در مدارس و ادارات باید شناسایی و آموزش داده شوند.
۰/۱۵	اقدامات در فضاهای باز و بسته- آموزش اینکه در فضاهای باز و بسته چه رفتاری باید انجام گیرد.
۰/۲۰	کمک رسانی به ناتوانان- چگونگی کمک رسانی به افراد نیازمند مثل کودکان و سالمندان.

تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

آمادگی های بعد از زلزله

- مواردی را که مردم باید آموزش ببینند و بعد از وقوع زلزله آنها را انجام دهند.
 - شهروندان باید بیاموزند بهترین رفتار بعد از وقوع زلزله داشته باشند.
 - آموزش یافتن مجروحان و کمک به سالمندان را باید بدانند.
 - سازمان های مرتبط با بهداشت محیطی شهرها لازم است وظایف خود را بدانند و به نحو احسن به انجام برسانند.
 - وظایفی مثل گندزدایی ، تهیه آب های مصرفی.
 - شناسایی محل های نشست های فاضلاب.
 - مبارزه با حشرات موذی و بیماری های واگیردار.
 - مبارزه با موش ها و جوندگان.
 - تریاژ نمودن بیماران که بیماری ها مسری دارند.
 - ضد عفونی نمودن پوشاک و پتوهای آسیب دیدگان.
 - احداث سرویس های بهداشتی موقتی و غیره که سازمان های مربوطه باید به نحو احسن و متقاضی انجام دهند.
 - سازمان های آتش نشانی ضمن اینکه باید از قبل به تعداد لازم در سطح شهر وجود داشته باشند باید به سرعت بتوانند کمک های لازم به نیاز مندان را ارائه دهند و از ایجاد حریق احتمالی جلوگیری نمایند.
- حال زیر مجموعه های هر کدام از مراحل فوق را جستجو نموده و معیارهای مورد نیاز را استخراج کرده و با توجه به اهمیتی که دارند به آن ها بر اساس جدول (شماره ۳) یک ضریب اختصاص دادیم.

جدول شماره (۳) معیارهای آمادگی های بعد از زلزله

۰/۱۵	اولویت اعمال پس از زلزله - مردم باید بیاموزند بهترین رفتار بعد از زلزله کدام است.
۰/۲۵	کمک رسانی به نیازمندان کمک - آموزش یافتن مجروحان و کمک به سالمندان را باید انجام شده باشد.
۰/۱۰	تعیین وظایف سازمان های مسئول - سازمان های مسئول بهداشت محیطی شهرها لازم است وظایف خود را بدانند و به نحو احسن انجام دهند.
۰/۰۵	گند زدایی آب مصرفی - آموزش وظایفی مثل گندزدایی آب های مصرفی.
۰/۰۵	محل های نشست فاضلاب - آموزش شناسایی محل های نشست آب فاضلاب.
۰/۰۸	مبارزه با حشرات و موش ها - آموزش مبارزه با حشرات، موش ها و جوندگان موزی و اقل بیماری های واگیردار.
۰/۱۰	شناسایی و جداسازی بیماران واگیرتوسط تریاژ - آموزش شناسایی و جدا نمودن بیمارانی که بیماری های مسری دیگری دارند.
۰/۰۸	ضد عفونی کردن - آموزش ضد عفونی نمودن پوشاک و پتوهای آسیب دیدگان.
۰/۰۷	احداث سرویس های بهداشتی - احداث سرویس های بهداشتی موقتی و غیره که سازمان های مسئول باید به نحوی از عهده آن برآیند.
۰/۰۷	وجود سازمان های آتش نشانی - سازمان های آتش نشانی ضمن اینکه باید از قبل به تعداد لازم در سطح شهر وجود داشته باشند باید به سرعت بتوانند کمک های لازم به نیازمندان را ارائه دهند و از ایجاد حریق احتمالی جلوگیری نمایند.

تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

پیشینه تحقیق

زند مقدم ، محمد رضا (۱۳۹۷) مقاله ای تحت عنوان بررسی مکان گزینی پایگاه های مدیریت بحران منطقه ۱۱ شهرداری تهران انجام داد که چکیده آن به شرح زیر می باشد. منطقه ۱۱ شهرداری تهران جزء مناطق شلوغ و پرتردد شهر تهران به حساب می آید که در صورت وقوع بلایای طبیعی نیاز به امداد رسانی سریع دارد. بنابراین مدیریت بحران در این منطقه امری ضروری به نظر می رسد. در این راستا تحقیق حاضر دو هدف عمده را مد نظر قرار داد: ۱ بررسی مکان گزینی پایگاه های مدیریت بحران در سطح منطقه ۱۱ شهرداری تهران؛ ۲ مشخص کردن مکان های اولویت دار برای احداث پایگاه های مدیریت بحران در سطح این منطقه. این تحقیق جزء تحقیقات هدف گراست که بعد از انتخاب معیارها و زیر معیارها مکان یابی با استفاده از مدل AHP و نرم افزار Exper Choice وزن و درجه اهمیت هر کدام از آنها مشخص شد و در نهایت با استفاده از روش ترکیبی منطق فازی و سیستم اطلاعات جغرافیایی مکان گزینی پایگاه های مدیریت بحران در سطح منطقه ۱۱ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت و در نهایت مکانهای اولویت دار برای احداث این سوله ها مشخص شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که، پایگاه های مدیریت بحران ویژه در منطقه ۱۱ به لحاظ مکان گزینی در سطح متوسطی قرار دارد. براساس نقشه نهایی به دست آمده از مکان گزینی پایگاه های مدیریت بحران برای ارتقاء و بهبود امداد رسانی در هنگام وقوع بلایای طبیعی در سطح منطقه ۱۱ شهرداری تهران ۵ سایت (یا گزینه) انتخاب شد. (زند مقدم ، محمد رضا ۱۳۹۷:۳۰۳)

زنگی آبادی و اسماعیلیان، ۱۳۹۱، پژوهشی با عنوان «تحلیل شاخص های آسیب پذیری مسکن شهری در برابر خطر بلایای طبیعی (مطالعه موردی: مسکن شهر اصفهان) انجام دادند که چکیده پژوهششان به شرح زیر می باشد. هدف پژوهش آنها شناسایی وضعیت آسیب پذیری مسکن شهر اصفهان در برابر خطر بلایای طبیعی و اولویت بندی شاخص های مورد بررسی بوده است. نوع تحقیق به صورت پیمایشی، تحلیلی و مبتنی بر مشخصات کمی و کیفی مسکن شهر اصفهان است و جامعه آماری را مسکن شهر اصفهان تشکیل داده و روش و طرح نمونه برداری به صورت نمونه برداری احتمالی بوده است. در این راستا مسکن مناطق ۱۴گانه شهر اصفهان به عنوان حوزه آماری انتخاب گردید و داده های مورد نیاز جهت مطالعه شامل داده های فضایی (شبکه معابر محدوده به تفکیک عرض، واحدهای تفکیکی در مقیاس قطعات ملکی، انواع کاربری ها شامل اطلاعات لازم از جمله مساحت قطعات، نوع کاربری و...) و داده های آماری و توصیفی (نوع کاربری، تعداد طبقات، نوع سازه، تراکم ساختمانی، تراکم جمعیتی تعداد خانوار در واحد مسکونی، تعداد جمعیت هر واحد مسکونی، کاربری های خطرناک، عمر سازه ها، سال تأسیس بنا و...) بود. پس از جمع آوری داده های مورد نیاز، پایگاه اطلاعاتی لازم در محیط نرم افزاری SPSS تشکیل شد. حجم نمونه به صورت نمونه گیری احتمالی با استفاده از فرمول کوکران با سطح اطمینان ۹۵/۵، تعداد ۳۴۰ نمونه محاسبه شد و در نهایت با مقایسه آسیب پذیری وضع موجود در مناطق ۱۴گانه شهر، شاخص های آسیب پذیری مسکن اولویت بندی گردید. نتایج پژوهش نشان داد که میزان آسیب پذیری مسکن شهر در برابر خطر بلایای طبیعی زیاد است و مشخص شد که متغیرهای «دسترسی به ساختمان»، «دسترسی به طبقات ساختمان» و «قدمت بنا» بیشترین تأثیر را در آسیب پذیری مسکن شهر دارند. (زنگی آبادی و اسماعیلیان، ۱۳۹۱)

خدائیان و دوست محمدی، ۱۳۹۰، در مقاله پهنه بندی ریسک زلزله در شهر سمنان و ضرورت بهسازی بافت شهر قدیم با استفاده از فناوری GIS عنوان نمودند زمین لرزه نشانه عدم تعادل پوسته زمین و در نتیجه تغییر و تحولات ژئودینامیکی بعدی آن است. دینامیک درونی منطقه در حال حاضر با حدوث زلزله پدیدار میشود که در این زمینه نشانه های مورفوتکتونیک متعددی از خود به جای گذاشته است. به همین جهت محدوده شهر سمنان و بویژه بافت شهر قدیم، علیرغم موقعیت ممتاز اقتصادی، تاریخی و فرهنگی در مقابل حوادث و بلایای طبیعی آسیب پذیر میباشد. در این مقاله گسل های فعال و لرزه خیز و شواهدی ناشی از پایداری آنها به منظور اعمال تمهیدات لازم در مراحل پیشگویی، پیش بینی و هشداردهی جهت مصون سازی مراکز مسکونی، اداری و تأسیسات شهری، مورد شناسایی قرار گرفته اند. همچنین راهکارهای لازم جهت بهسازی بافت شهر قدیم و کاهش آسیب پذیری آن در برابر خطرات ناشی از زلزله ارائه گردیده است. در نهایت با توجه به وزن دهی شاخص های مؤثر بر زلزله و استفاده از نرم افزار Arc GIS، نقشه پهنه بندی خطر زلزله در محلات شهر سمنان تهیه گردیده است. (خدائیان و دوست محمدی، ۱۳۹۰)

منزوی، سلیمانی، تولایی و چاوشی، ۱۳۸۹، پژوهشی به عنوان آسیب پذیری بافت های فرسوده بخش مرکزی شهر تهران در برابر زلزله (مورد: منطقه ۱۲) انجام دادند که چکیده آن به شرح زیر می باشد. آسیب پذیری شهرها از مخاطرات محیطی در کشورهای دارای محیط طبیعی، پرمخاطره، به چالشی مهم در برابر علوم شهرشناسی، مدیریت، علوم مهندسی و برنامه ریزی شهری تبدیل شده است. پژوهش ها و نوشتارهای مربوط، حاکی از آن اند که به رغم مطالعات و تحقیقاتی که طی

حدود هفت دهه گذشته در مورد بافت های تاریخی و قدیمی و فرسوده شهری انجام شده اند، آسیب پذیری بافت های مذکور در برابر زلزله از دهه ۹۰ میلادی مورد توجه قرار گرفته و در ایران نیز از اواسط دهه ۷۰ به این موضوع اهمیت داده شده، که در واقع غفلت از اهمیت این موضوع را در پی داشته است. اهمیت آسیب پذیری شهر تهران در برابر زلزله، به خصوص بافت ها و فضاهاى فرسوده بخش مرکزی آن، با عنایت به بستر طبیعی ناامن و با توجه به جایگاه بخش مرکزی این شهر، لزوم شناخت آسیب پذیری بافت های قدیمی (فرسوده) بخش مرکزی شهر تهران را در برابر زلزله در اولویت قرار داده است. این مطالعه با در نظر گرفتن «نظام های آسیب زا و تاثیرپذیر» در درون نظام شهری و محدوده بافت های بخش مرکزی، آسیب پذیری بافت های قدیمی (فرسوده) منطقه ۱۲ شهر تهران از زلزله را از منظر جغرافیای شهری مورد بررسی قرار داده است. برای این منظور هفت متغیر در حوزه جمعیت، فعالیت و ویژگی های فیزیکی - کالبدی منطقه مذکور انتخاب و بررسی و تحلیل شده است. در این بررسی، آسیب پذیری هر یک از متغیرها و چگونگی پراکنش آنها در سطح بلوک های منطقه در تابع مورد نظر محاسبه شده و وضعیت آسیب پذیری محدوده مورد بررسی بر اساس وزن کل متغیرها در سطح نواحی و بلوک های شهری منطقه، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج این بررسی نشان از آن داشت که با در نظر گرفتن «نظام های آسیب زا» و «نظام های تاثیرپذیر» در درون سیستم شهری و بافت فرسوده بخش مرکزی شهر تهران، متغیرهای فاصله کاربری ها از فضاهاى باز، دسترسی به محدوده آسیب پذیر، سال احداث بنا و نوع مصالح ساختمان ها، به ترتیب بیشترین تاثیر را در آسیب پذیری منطقه ۱۲ از زلزله دارند. متغیرهای مذکور، در انطباق با ساختار و توزیع فعالیت های منطقه که بر فعالیت های فرامنطقه ای و توزیع متمرکز آنها در نواحی یک و دو و سه متکی است و جمعیت سیال هشتصد هزار نفری را روزانه جذب منطقه ۱۲ می کند، آسیب پذیری بافت های فرسوده شهری بخش مرکزی را در برابر زلزله، افزایش داده است. از لحاظ نظری نیز به این نتیجه مقدماتی رسیده است که به رغم تفاوت هایی که فضاها و بافت های فرسوده بخش مرکزی شهر تهران در برابر زلزله دارند، اصول و نتایج ناشی از بررسی آسیب پذیری فضاها و بافت های فرسوده منطقه ۱۲، با در نظر داشتن ملاحظات خاص هر منطقه، می تواند به عنوان الگویی در بررسی سایر مناطق بخش مرکزی مورد استفاده قرار گیرد. (منزوی و همکاران، ۱۳۸۹)

پژوهشی توسط دیوید الکساندر^۳، تحت عنوان «رفتار افراد در زمان وقوع زلزله» در جنوب ایتالیا انجام شده است. این زلزله در ۲۳ نوامبر ۱۹۸۰ به بزرگی ۶٫۸ ریشتر به وقوع پیوست که در آن حدود ۲۷۳۵ نفر کشته، ۸۸۴۲ نفر زخمی و تقریباً ۲۸۰ هزار نفر بی خانمان شدند. مطابق نتایج این تحقیق، دستپاچگی و فرار، دو عکس العمل عمده بود که افراد هنگام وقوع این زلزله از خود نشان دادند. این طور به نظر می رسد که ترس و دستپاچگی واکنشی قابل پیش-بینی است و این امر ناشی از فقدان آگاهی افراد در مورد خطرات احتمالی در زلزله می باشد. همچنین گزارشی از زلزله شهر لورکا در اسپانیا نشان می دهد که در اثر زلزله ۵٫۲ ریشتری، بسیاری از مردم بر اثر سقوط نماهای ساختمان های تاریخی و قدیمی ریزش سقف و تخریب ساختمان آسیب دیده اند. در این مطالعه، با تعدادی از افراد بلافاصله بعد از وقوع زلزله مصاحبه شده است. اکثر افراد لرزشها را حس کرده به سمت خیابان فرار کرده اند. بعضی از افراد در خیابان های باریک به طرف

³ Alexander

دیوارها حرکت کردند. این اقدامات نشان می دهد که برای مردم این منطقه از قبل آموزش خاصی صورت نگرفته و افراد برای رویارویی با زلزله آمادگی نداشته اند و از این رو دستپاچه شده اند. نکته دیگر در این گزارش نشان می دهد که اکثر خطهای تلفن بعد از وقوع زلزله اشغال بوده و بیشتر مردمی که با مراکز مرتبط با حوادث تماس می گرفتند، در مورد زمان زلزله بعدی سوال می کردند. این نوع سوالات نشان می داد که مردم منطقه هیچ گونه آگاهی از موضوع زلزله نداشته و اگر به افراد آگاهی داده شود، می توان انتظار داشت که مردم آموزشها را فرا گیرند و تا حدی عکس العمل های مناسبی از خود نشان دهند. (دیوید الکساندر، ۱۹۹۰)

تحقیقی دیگر تحت عنوان «عکس العمل افراد بلافاصله در هنگام وقوع تصادف» توسط گولتز^۴ و همکاران در سال ۲۰۱۱ انجام شده که به مطالعه موردی زلزله اول اکتبر ۱۹۸۷ در لس آنجلس به بزرگای ۵.۹ ریشتر می پردازد. این زلزله در ۷:۴۵ صبح رخ داد و تعداد زیادی از افراد در محل کار خود حضور داشتند. این تحقیق با در نظر گرفتن متغیر ترس سعی کرده ارتباطی منطقی بین ترس و واکنش افراد ایجاد کند. مطابق با نتایج این پژوهش، پناهگیری در چارچوب در و قرار گرفتن در کنار اسباب و مبلمان خانه از مهمترین واکنش های افراد هنگام وقوع زلزله بوده است. افرادی که هنگام وقوع زلزله در حین رانندگی بودند، اکثرا خودروی خود را به کنار جاده و بزرگراه هدایت کرده و سپس آن را متوقف کردند. در این پژوهش، ترس به عنوان عامل مهم در زمینه تصمیم گیری برای محل پناهگیری شناخته شده است. (گولتز و همکاران، ۲۰۱۱)

رابرت^۵ و همکارانش (۲۰۰۸)، آسیب پذیری اجتماعی شهر تگوسیگالپا را در کشور هندوراس با استفاده از نمونه برداری زمینی ارزیابی نموده اند. در این مقاله از تلفیق سنجش از دور و سیستم اطلاعات مکانی با دیدی ریزی بینانه تر به بهینه سازی آسیب پذیری لرزه ای در بعد اجتماعی پرداخته اند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر زمان مقطعی، به لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش انجام پژوهش توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری آن نیز شهروندان شهر سمنان میباشند که تعداد آنها نامحدود است. جهت انجام این پژوهش ابتدا با توجه به تمامی کمبود های موجود در زمینه آموزش های همگانی و مخاطرات شهری و تأثیر عوامل طبیعی در توسعه شهرها و همچنین مشکلاتی که شهرسمنان با آن مواجه بود اطلاعات لازم به روش کتابخانه ای جمع آوری گردید. برای تعیین حداقل حجم نمونه لازم، با استفاده از قاعده جامعه نامحدود جدول مورگان، ۳۸۴ نفر به روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. برای جمع آوری اطلاعات پژوهش از دو سطح مطالعات کتابخانه ای و میدانی (پرسشنامه) استفاده شد. در مرحله بعد با مطالعات کتابخانه ای و روش اسنادی اقدام به تدوین مبانی نظری مربوط به توسعه شهری و نقش آموزش های همگانی در کاهش میزان مخاطرات شهرها گردید. سپس پارامترهای در این ارتباط در نظر گرفته شده (جدول شماره ۱ الی ۳) و در ادامه جهت اولویت بندی شاخصهای یاد شده پرسشنامه تدوین شده در مرحله بعدی با توجه به

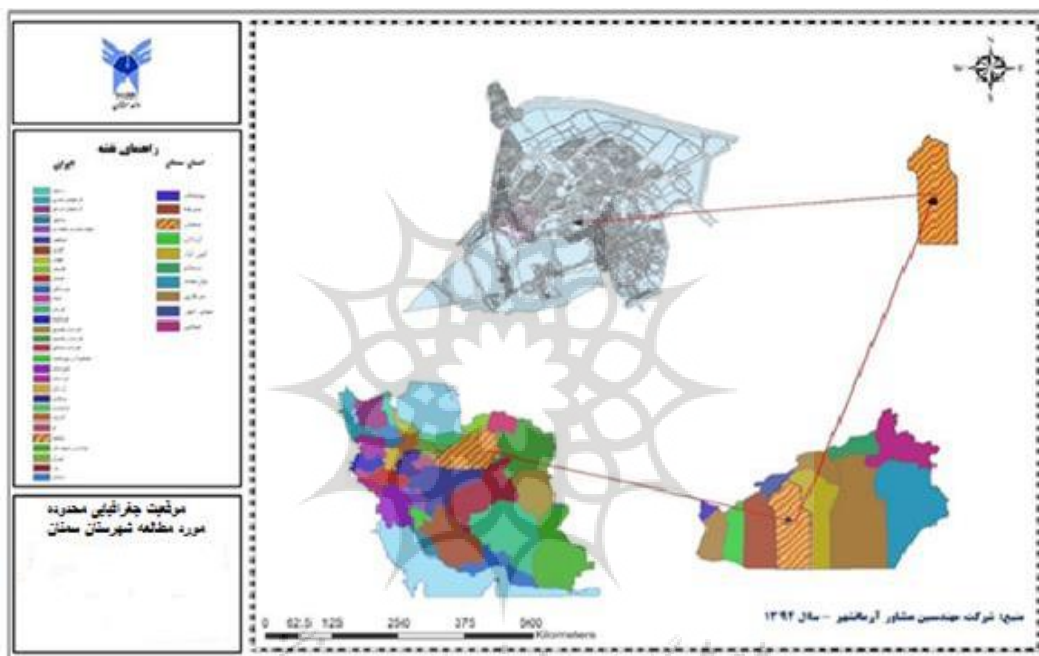
⁴ Goltz,

⁵ Raberts

معیارهای مورد نظر، پرسشنامه ای آماده گردیده است. تعداد ۳۸۴ پرسشنامه توزیع گردیده که ۳۶۴ پرسشنامه پاسخ داده شده است و بر اساس فرمول کوکران و با قرار دهی در نرم افزار spss به تجزیه و تحلیل آن پرداخته شده است.

محدوده مورد مطالعه

شهرستان سمنان با وسعت معادل ۲۰۲۴۰ کیلومتر مربع از جمله شهرستان های استان می باشد، که در دامنه جنوبی ارتفاعات البرز واقع شده است. شهر سمنان به شهر های مهدی شهر و شهمیرزاد، از سمت غرب به شهر سرخه و از شرق نیز با شهر دامغان در ارتباط می باشد. شهر سمنان مرکز شهرستان سمنان می باشد که در موقع جغرافیایی ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی واقع گردیده است. (سالنامه آماری ۱۳۹۵) مساحت شهر سمنان بر اساس محدوده و حریم شهر ۲۴۴۶ هکتار می باشد (سازمان مسکن و شهر سازی استان سمنان، ۱۳۹۸)



نقشه شماره (۱) موقعیت استان، شهرستان و شهر سمنان در کشور

مأخذ: واحد GIS سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان

ساختار زمین شناسی منطقه مورد مطالعه

سرزمین ایران از دیدگاه زمین ساختی و لرزه زمین ساخت بر ۵ منطقه یا ایالت لرزه زمین ساخت به نام های البرز- ایران مرکزی- زاگرس- مکران و کپه داغ تقسیم می گردد. از بعد زمین شناسی استان سمنان به دو پهنه ی ساختاری البرز (مرکزی) و ایران مرکزی تعلق دارد. گسل سمنان (در شمال) و گسل عطاری (در شرق) به عنوان حدّ جدا کننده ی البرز از ایران مرکزی شناخته شده اند.

مطالعه و بررسی ساختار زمین شناسی شهر سمنان، حاکی از آن است که این شهر و حومه ی آن بر روی بافت جوان و سست و ریزدانه ی دوره ی کواترنر است و در پهنه ی مورفولوژی دشت سمنان و درجین و دامنه ی کوه های البرز واقع شده است. حاشیه ی جنوبی آن نیز پهنه ی کویری و بیابانی دشت کویر است.

این نوع ساختار زمین شناسی محدودیت بزرگی در توسعه ی مناطق مسکونی و صنعتی به حساب می آیند. باید اضافه کرد این گونه ساختار زمین شناسی پایداری کمی دارد و در جهت طراحی و مکان یابی باید طبق مقررات، تدابیر لازم صورت گیرند. (سازمان مسکن و شهرسازی سمنان، مهندسین مشاور آرمانشهر، طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴، جلد ۳:

(۱۴)

یافته ها

پرسشنامه

در مرحله بعدی با توجه به معیارهای مورد نظر، پرسشنامه ای آماده گردیده است. تعداد ۳۸۴ پرسشنامه توزیع گردیده که ۳۶۴ پرسشنامه پاسخ داده شده است و بر اساس فرمول کوکران و با قرار دهی در نرم افزار spss به تجزیه و تحلیل آن پرداخته شده است.

که دارای اهمیت بسیار زیادی می باشد، در نتیجه با آموزش های همگانی شهروندان می توان پاسخ تمام پرسش های پرسشنامه را به محدوده (بسیار زیاد) نزدیک کرد.

محاسبات

- گام اول، تعیین ضرایب سه مرحله آمادگی در برابر زلزله

- ضریب آمادگی های قبل از زلزله $A_1 = 30\%$

- ضریب آمادگی های هنگام زلزله $B_1 = 30\%$

- ضریب آمادگی های بعد از زلزله $C_3 = 40\%$

در قسمت بالا به دلیل اهمیت زیادی که اقدامات پس از زلزله دارد، به آن ضریبی بالاتر از بقیه (۰/۴۰) دادیم، این میزان اهمیت ها در نمودار شماره ۱ نمایش داده شده اند.

میزان اهمیت ضرایب در گام اول



نمودار شماره (۱) میزان اهمیت ضرایب در گام اول
تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

گام دوم، تعیین ضرایب معیارهای سه مرحله

A2 ضریب هر یک از معیارهای موجود در آمادگی های قبل از زلزله می باشد که در نمودار شماره (۲) نمایش داده شده است.

میزان اهمیت و ضرایب معیارهای گام دوم - قبل از زلزله



نمودار شماره (۲) میزان اهمیت و ضرایب معیارهای گام دوم - قبل از زلزله
تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

گام دوم به تفکیک در نمودار نشان داده شده اند همانگونه که در نمودار شماره ۲ نیز مشاهده میگردد میزان ضریب هر یک از معیارهای B2 از معیارهای موجود در آمادگی های حین زلزله می باشد نمایش داده شده است. در این میان معیارهای شماره ۱، ۵، ۸، ۹ و ۱۰ با ۱۲ درصد از ضریب بیشتری نسبت به سایر معیارها برخوردار میباشند.

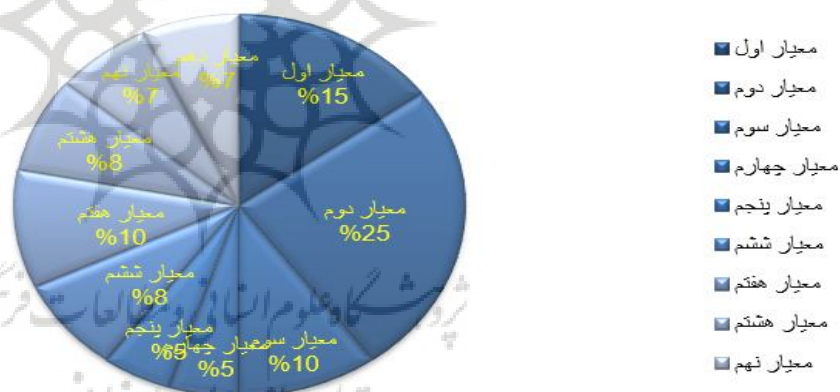
میزان اهمیت و ضرایب معیار های گام دوم - حین زلزله



نمودار شماره (۳) میزان اهمیت و ضرایب معیارهای گام دوم- حین زلزله

تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

در نمودار شماره ۲ نیز همانگونه که مشاهده میگردد میزان اهمیت و ضرایب معیارهای گام دوم در حین زلزله مشخص و ترسیم گردیده است در این نمودار نیز معیار اول با ۳۰ درصد از بیشترین میزان اهمیت برخوردار بوده و معیارهای سوم و چهارم هریک با ۱۵ درصد از میزان اهمیت و ضریب کمتری برخوردار میباشند. میزان اهمیت و ضرایب معیار های گام دوم - پس از زلزله



نمودار شماره (۴) میزان اهمیت و ضرایب معیارهای گام دوم- پس از زلزله

تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

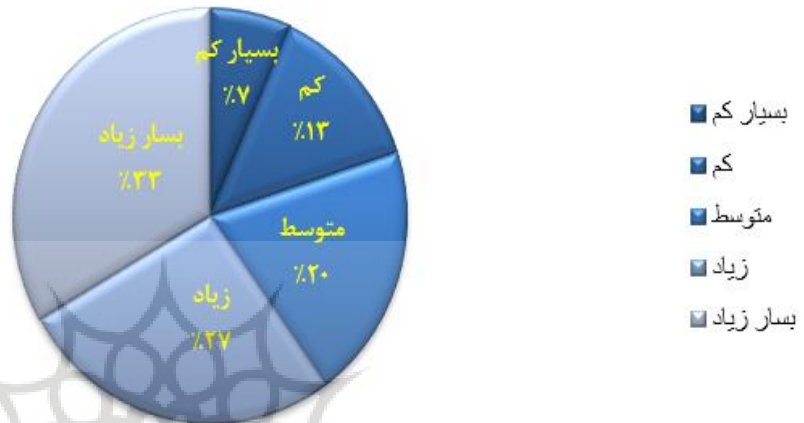
C₂ ضریب هر یک از معیارهای موجود در آمادگی های پس از زلزله می باشد ، که در نمودار شماره ۴ نمایش داده شده است. از نکات جالب توجه در نمودار شماره ۴ موضوع تعیین میزان اهمیت و ضرایب معیارها در گام دوم پس از زلزله میباشد. در این نمودار معیار دوم با ضریب ۲۵ درصد بیشترین میزان اهمیت را دارا است و معیارهای ۴ و ۵ با میزان ۵ درصد کمترین میزان اهمیت و ضریب را نشان میدهند.

گام سوم، تعیین ضرایب در پرسشنامه (P)

در ابتدا برای هر پرسشنامه از پرسشنامه های سه گانه فوق مقادیر متناظر با هر پاسخ را تعیین می کنیم که میزان اهمیت آن ها در نمودار شماره ۴ نشان داده شده است.

مقادیر متناظر: بسیار زیاد = ۵، زیاد = ۴، متوسط = ۳، کم = ۲، بسیار کم = ۱.

ضرایب پرسشنامه



نمودار شماره ۵ ضرایب پرسشنامه

تهیه و تنظیم نگارنده ۱۴۰۱

در نمودار شماره ۵ نیز میزان اهمیت و یا ضرایب پرسشنامه را به ترسیم درآورده ایم و همانگونه که در این نمودار نیز مشاهده میگردد از بسیار زیاد ۳۳ درصد تا بسیار کم ۷ درصد ضرایب پرسشنامه به صورت نمودار دایره ای جهت هرچه بهتر ترسیم شدن نمایش داده شده اند.

یافته های تحقیق

با به کار گیری پرسشنامه (الف) میزان آمادگی افراد برای هر معیار در مرحله پیش از زلزله با استفاده از رابطه شماره ۱ و میزان نهایی آمادگی افراد در مرحله پیش از زلزله با استفاده از رابطه شماره ۲ تعیین می شود.

$$\text{رابطه شماره (۱)} \quad [i] \times P[i] = A1 \times A2 \text{ Befor}[i] \quad (\text{میزان آمادگی قبل از زلزله برای معیار } i \text{ ام})$$

$$\text{رابطه شماره (۲)} \quad \text{BeforeAll} = \sum_{i=1}^{10} A1 \times A2i \times Pi \quad (\text{میزان نهایی آمادگی قبل از زلزله})$$

که در آن $A1$ ضریب ثابت آمادگی های قبل از زلزله می باشد. $A2i$ نیز برای هر یک از معیارهای آمادگی قبل از زلزله مقداری متغیر می باشد و Pi نیز به ازای هر یک از پرسش های قبل از زلزله یک مقدار متغیر می باشد.

با پیاده سازی پرسشنامه (ب) میزان آمادگی افراد برای هر معیار در مرحله حین زلزله با استفاده از رابطه شماره ۳ و میزان نهایی آمادگی افراد در مرحله حین زلزله با استفاده از رابطه شماره ۴ تعیین می شود.

$$\text{رابطه شماره (۳)} \quad B1 \times B2[i] \times P[i] = \text{During}[i] \quad (\text{میزان آمادگی حین زلزله برای معیار } i \text{ ام})$$

$$\text{رابطه شماره (۴)} \quad \text{DuringAll} = \sum_{i=1}^5 B1 \times B2i \times Pi \quad (\text{میزان نهایی آمادگی حین زلزله})$$

که در آن $B1$ ضریب ثابت آمادگی های حین زلزله می باشد. $B2i$ نیز برای هر یک از معیارهای آمادگی حین زلزله مقداری متغیر می باشد و Pi نیز به ازای هر یک از پرسش های حین زلزله یک مقدار متغیر می باشد.

با پیاده سازی پرسشنامه (ج) میزان آمادگی افراد برای هر معیار در مرحله پس از زلزله با استفاده از رابطه شماره ۵ و میزان نهایی آمادگی افراد در مرحله پس از زلزله با استفاده از رابطه شماره ۶ تعیین می شود.

$$\text{رابطه شماره (۵)} \quad C1 \times C2[i] \times P[i] = \text{After}[i] \quad (\text{میزان آمادگی پس از زلزله برای معیار } i \text{ ام})$$

$$\text{رابطه شماره (۶)} \quad \text{AfterAll} = \sum_{i=1}^{10} C1 \times C2i \times Pi \quad (\text{میزان نهایی آمادگی پس از زلزله})$$

که در آن $C1$ ضریب ثابت آمادگی های قبل از زلزله می باشد. $C2i$ نیز برای هر یک از معیارهای آمادگی قبل از زلزله مقداری متغیر می باشد و Pi نیز به ازای هر یک از پرسش های قبل از زلزله یک مقدار متغیر می باشد.

در اینجا به عنوان مثال اگر تمام پرسش های آمادگی قبل از زلزله پاسخ (بسیار زیاد) داشته باشند، آنگاه داریم:

$$\text{BeforeAll} = 0,30$$

در اینجا به عنوان مثال اگر تمام پرسش های آمادگی حین زلزله پاسخ (بسیار زیاد) داشته باشند، آنگاه داریم:

$$\text{DuringAll} = (0,30 \times 0,30 \times 1) + (0,30 \times 0,20 \times 1) + (0,30 \times 0,15 \times 1) + (0,30 \times 0,15 \times 1) + (0,30 \times 0,20 \times 1) = 0,30$$

در اینجا به عنوان مثال اگر تمام پرسش های آمادگی پس از زلزله پاسخ (بسیار زیاد) داشته باشند، آنگاه داریم:

$$\text{AfterAll} = 0,40$$

تا به اینجا میزان آمادگی افراد در سه گام مختلف سنجیده می شود و برای سنجش نهایی میزان آمادگی افراد مقادیر سه مرحله قبل را با هم جمع می کنیم، یعنی بر اساس رابطه شماره ۷ داریم:

$$\text{رابطه شماره (۷)} \quad \text{Preparation} = \text{BeforeAll} + \text{DuringAll} + \text{AfterAll} \quad (\text{میزان نهایی آمادگی})$$

مقدار **Preparation** بدست آمده نمایان گر میزان آمادگی افراد در برابر زلزله است. این مقدار بین صفر تا پنج است و هرچه این مقدار به صفر نزدیکتر باشد آنگاه میزان آمادگی افراد در برابر زلزله کمتر است و هر چه به پنج نزدیکتر باشد آنگاه میزان آمادگی افراد در برابر زلزله بیشتر است.

در این بخش، ما روشی را پیشنهاد دادیم که در آن به بررسی نقش آموزش های همگانی در کاهش مخاطرات شهری پرداختیم و روال کار به اینگونه بود که ابتدا مراحل آمادگی در برابر زلزله را ارائه نمودیم و به هر مرحله ضریب متناسب با آن را اختصاص دادیم و سپس در هر مرحله معیارهایی را که آموزش های همگانی شهروندان در آن ها نقش دارند را بیان نمودیم و به هر معیار ضریب متناسب با آن را اختصاص داده ایم و در نهایت بر اساس معیار ها ارائه شده پرسش نامه ای را تهیه نموده ایم و سطح آگاهی افراد از معیارها را سنجیده ایم. حالت ایده آل ما این است که افراد آموزش دیده

که آموزش های همگانی شهروندان را کامل بهره برده اند از میزان نهایی آمادگی حداکثری برخوردار هستند، یعنی Preparation = ۵ می باشد. بنابراین هرچه مقدار Preparation بدست آمده به یک نزدیکتر باشد آنگاه میزان آموزش افراد بالاتر است و هر چه این مقدار به صفر نزدیکتر باشد آنگاه میزان آموزش افراد کمتر است.

نتیجه گیری

کشور ایران جزء مناطق لرزه خیز دنیا محسوب می شود و خطر زلزله شهر سمنان را تهدید می کند. که در جهت کاهش خطرات احتمالی در پژوهش های مختلف معیارهایی برای کاهش اثرات ناشی از زلزله تعریف شدند و جهت رسیدن به این معیارها روش هایی بیان شد و مهمترین روش استفاده از آموزش های همگانی شهروندان بود.

در جهت رسیدن به اهداف بهینه تر با استفاده از معیارهای مختلف بیان شده در گذشته، نسبت به ارائه یک شیوه نوین اقدام شده است که در آن بین مراحل مختلف وقوع زلزله یعنی قبل از وقوع زلزله، حین وقوع زلزله و پس از وقوع زلزله تمایز قائل شدیم و به هر کدام بر اساس اهمیتی که دارند ضرایبی نسبت داده شد و در نهایت یک مقدار بدست آمد که میزان آمادگی افراد در برابر زلزله را بیان می کند و بر اساس آن می توان گفت که تا چه میزان به آموزش های همگانی شهروندان نیاز است و آموزش های همگانی شهروندان در چه سطحی برآورده شده است. با توجه به سطح سواد و آگاهی های مردم در زلزله های اخیر که در کشور عزیزمان رخ داده است و آگاهی هایی که از طریق رسانه ها به مردم داده شده است این روند سطح آگاهی مردم را در آمادگی در مواقع وقوع زلزله نشان می دهد.

با توجه به اینکه میزان آمادگی مردم شهر سمنان در برابر زلزله بر اساس معیارهایی که بیان شده است، یک میزان متوسط بدست آمد می توان نتیجه گرفت که مردم این شهر نیاز به آموزش های همگانی شهروندان دارند. چرا که میزان آمادگی افراد در برابر زلزله با نیاز به آموزش های همگانی شهروندان رابطه عکس دارد، یعنی بر اساس نتایج بدست آمده هرچه میزان آمادگی افراد در برابر زلزله بیشتر باشد در آن شهر نیاز به آموزش کمتری است و هرچه میزان آمادگی افراد یک شهر در برابر زلزله کمتر باشد نیاز به آموزش بیشتری است. در نهایت مردم باید با آموزش های بیشتر و به روز تر از طریق رسانه ها و شبکه های مختلف آگاهی و آمادگی بیشتری داشته باشند تا در مواقع مخاطرات محیطی از جمله زلزله آمادگی های بیشتر و بهتری داشته باشند. و در مواقع چنین مخاطراتی همکاری های بیشتری با سازمان های مختلف از جمله هلال احمر و آتش نشانی و بقیه مراکز امداد و نجات همکاری های لازم را داشته باشند.

پیشنهادات

با عنایت به مطالعات انجام شده و نتایج نهایی آن، راهکارهای برنامه ریزی اصولی جهت کاهش اثرات ناشی از وقوع زلزله با ساختمان ها و زیربنای فعلی در شهر سمنان، شامل موارد زیر است:

۱. با توجه به امکانات موجود، بهترین راه برای کاهش اثرات زلزله، افزایش آموزش های همگانی شهروندان و آگاهی دادن شهروندان از طریق رسانه ها و شبکه های مختلف صورت پذیرد.

۲. با یک آموزش همگانی و آموزش های همگانی شهروندان فراگیر و عملی همانند انجام دادن مانور های مختلف زلزله برای اقشار مختلف مردم در هر سن و صنفی می توان آگاهی های لازم به شهروندان ارائه داد تا اثرات ناشی از وقوع زلزله را کاهش یابد.
۳. آموزش همگانی و آموزش های همگانی شهروندان باید در طی دوره های زمانی و به صورت متوالی تکرار گردد تا همه شهروندان این آگاهی را داشته باشند تا در مواقع زلزله با خونسردی بتوانند بهترین عملکرد را داشته باشند.
۴. آموزش همگانی باید از طریق همکاری با سازمانهای مختلف از جمله هلال احمر، آتش نشانی، شهرداری و مراکز امداد و نجات صورت پذیرد تا این آگاهی بیشتر گردد.
۵. طراحی نمودن سناریو های بیشتر برای بررسی در شرایط مختلف مانند زلزله
۶. بررسی راهکارهای بیشتر جهت آگاهی دادن به شهروندان از راههای دیگر

منابع و مآخذ

- ابری، سحر، زعفرانی، حمید، پارسى زاده، فرخ، ۱۳۹۵، بررسی میزان آگاهی و آمادگی مردم در برابر رویداد زلزله، مطالعه موردی شهر اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی غیر دولتی- غیر انتفاعی آل طه
- احمدی، حسن (۱۳۸۴)، نقش آموزش در تقلیل ضایعات ناشی از زلزله، مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، تهران، چاپ اول، صص ۱۶۷-۱۳۹۷.۱۵۱
- اداره تحقیقات و مطالعات زیست محیطی استان سمنان (۱۳۷۴) بررسی اثرات توسعه بر محیط زیست استان سمنان کتاب اول، مهندسین مشاور پارت ویستا، ص ۳۲
- بودا قپور، سیامک و خلیل زاده، محمدرضا (۱۳۸۷)، زلزله تهران و اثرات زیست محیطی آن، دومین همایش و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست، دانشگاه تهران، صص ۱۱-۱.
- پاپلی یزدی محمد حسین، ابراهیمی محمد امیر، ۱۳۸۷، کتاب نظریه های توسعه روستایی، انتشارات سمت
- پاپلی یزدی، محمد حسین و حسین رجبی سناجردی، ۱۳۸۱، نظریه های شهر انتشارات سمت.
- جغرافیای کامل ایران (۱۳۶۶) به قلم مولفین، تهران، انتشارات مدرسه، ص ۷۶۳
- خدائیان، سعید و عارفه دوست محمدی، ۱۳۹۰، پهنه بندی ریسک زلزله در شهر سمنان و ضرورت به کامیابی، سعید و سکینه یلانی، ۱۳۹۳، تغییر اقلیم و پیامدهای آن بر منابع آب مطالعه موردی شهر سمنان
- خدائیان، سعید (۱۳۸۲) جغرافیای طبیعی شهر، جزوه دانشگاهی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، ص ۶۷
- ربانی، رسول، گنجی، محمد ۱۳۸۴، بررسی تاثیر رفاه بر میزان مشارکت شهروندان در امور شهری، مجله مدیریت شهری دانشگاه فردوسی مشهد
- رسولی، رضا (۱۳۹۱)، نقش مدیریت دانش در کاهش اثرات فاجعه زلزله، همایش ملی آسیب شناسی و برنامه ریزی اثرات زلزله در استان آذربایجان شرقی، صص ۲۸۷-۲۷۹.

زند مقدم، محمد رضا (۱۳۹۷:۲۹۶) ، بررسی مکان گزینی پایگاه های مدیریت بحران منطقه ۱۱ شهرداری تهران فصل نامه علمی - پژوهشی نگرشهای نو در جغرافیای انسانی سال دهم ، شماره چهارم پائیز ۱۳۹۷

زنگی آبادی علی، اسماعیلیان زهرا. تحلیل شاخص های آسیب پذیری مسکن شهری در برابر خطر بلایای طبیعی (مطالعه موردی: مسکن شهر اصفهان). جغرافیا و مخاطرات محیطی. ۱۳۹۱. [cited 2022June29];1(4):113-129.

Available from: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=192379>

صمدی راد، برات الله (۱۳۸۰)، ایمنی در برابر زلزله، روزنامه همشهری، ۱۴ مهرماه، تهران، ص ۱۸
الطافی، مهرداد و نسابه، سید محمود رضا، ۱۳۹۷، نقش آموزش همگانی و رسانه ها در توسعه و ارتقای فرهنگ سوانح و ایمنی، اولین همایش بین المللی و چهارمین همایش ملی آتش نشانی و ایمنی شهری، تهران، <https://civilica.com/doc/855803>

کرکه آبادی، زینب و سیدعباس دانایی، ۱۳۹۷، مکان یابی بهینه مراکز فرهنگی هنری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شهر سمنان) سازی بافت شهر قدیم با استفاده از فناوری GIS، سمینار ملی کاربرد GIS در برنامه ریزی اقتصادی کیهانی، مسی الله ۱۳۸۴، بررسی عوامل موثر بر مشارکت سیاسی دانشجویان، پایان نامه کارشناسی ارشد جامعه شناسی، دانشگاه اصفهان

گزارش آماری اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان سمنان

منزوی مهشید، سلیمانی محمد، تولایی سیمین، چاوشی اسماعیل. آسیب پذیری بافت های فرسوده بخش مرکزی شهر تهران در برابر زلزله (مورد: منطقه ۱۲). پژوهشهای جغرافیای انسانی (پژوهش های جغرافیایی). ۱۳۸۹. [cited 2022June29];42(73):1-18.

Available from:

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=116427>

مهیدیان، فرید (۱۳۷۸)، آسیب پذیری ساختمان های تهران در برابر زلزله و چگونگی کاهش آسیب پذیری، مجموعه مقالات اولین سمینار ساخت و ساز در پایتخت، مرکز مطالعات زلزله تهران، صص ۴۵-۲۸.

وزارت مسکن و شهرسازی (۱۳۶۹) مرکز مطالعات و تحقیقات مسکن، پهنه بندی مقدماتی خطر نسبی زلزله در ایران نشریه شماره ۷۴

Basadur, M. and Gelade, G(2008), The Role of Knowledge Management in the Innovation Process, Creativity and Innovation Management, Vol.15, No.1, pp. 45-61

Raberts,ancy.(2004)public deliberation in age of direct citizen participation the American review of public administration, vol. 34pp 315-353

Rodrigues, R (2005), "Dynamics of Knowledge & Human Resource Management in Engineering Education: An Empirical Study" – Doctoral Thesis, Manipal University, Manipal

Fitzpatrick, F. A., et al.(2005) Effects of Urbanization on the Geomorphology, Habitat, Hydrology, and Fish Index of Biotic Integrity of Streams in the Chicago Area, Illinois and Wisconsin", American Fisheries Society Symposium, Pp.87–115.

- Alexander, D. (1990). Behavior during earthquakes (a southern Italian example). *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 8(1), 5-29.
- Goltz, J., Russel, L., and Bourque, L. (1992). Initial behavioral response to a rapid onset disaster (case study of the October 1, 1978 Whittier Narrows earthquake). *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 10(1), 43-69.

