

کاهش اثرات مخاطرات طبیعی (زلزله) بر محیط زیست شهری با تأکید بر ظرفیت سازی (مورد پژوهشی: شهر زاهدان)

محمدامین هونکزه‌ی^۱، زهره فنی^{*}

۱- گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵

تأیید نهایی مقاله: ۱۳۹۸/۳/۲۷

چکیده

مخاطرات طبیعی در سده‌های متمادی، مشکلات و گره‌های گسترده‌ای در ارتباط با توسعه جوامع انسانی ایجاد کرده است. طبق بررسی‌ها، عواملی چون وجود گسل‌ها در اطراف شهر، تراکم جمعیتی، حاشیه‌نشینی بالا و در نتیجه مسکن غیر استاندارد و کمبود فضاهای باز و سبز، شهر زاهدان را در مقابل مخاطرات طبیعی آسیب‌پذیر نموده است. ظرفیت‌سازی نهادی، رویکردی برای ارتقاء فرصت‌های مشارکت عمومی و دستیابی به نتایج موفق‌تری برای توسعه پایدار از راه آموزش و مشارکت مردم و نهادهای شهر، شرایط جغرافیایی و اکولوژیکی آن است. این پژوهش با هدف تحلیل کاهش اثرات مخاطرات طبیعی (زلزله) بر محیط‌زیست شهری با تأکید بر ظرفیت‌سازی، انجام شده است. جهت گردآوری اطلاعات پژوهش از مشاهده، پرسشنامه، توزیع نرمال داده‌ها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و بررسی تفاوت مقادیر متغیرها از رتبه‌بندی و آزمون T استفاده شده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که براساس نتایج آزمون T، در بعد نهادی زیر معیار «میزان دسترسی به مکان‌های امن در صورت وقوع زلزله احتمالی در سطح ۰/۰۵ و دیگر زیر معیارها در سطح کمتر از ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشند. در بعد کالبدی-فضایی مؤلفه‌های «دسترسی به معابر اصلی و شریانی و میزان فرسودگی منازل مسکونی محله‌ی شما در سطح ۰/۰۵ و مؤلفه‌های اعتماد به واحد مسکونی از نظر معماری و مهندسی در سطح ۰/۰۱ و دیگر زیر تفاوت معنی‌داری خاصی وجود نداشت؛ و در بعد اجتماعی-اقتصادی غیرمعیارهای «میزان اطلاع‌رسانی عمومی به ساکنان هنگام وقوع زلزله و مشورت با افراد آگاه در راستای کاهش آسیب‌پذیری در سطح ۰/۰۵ و زیر معیار پوشش بیمه‌ای مسکن شما در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است، از لحاظ آسیب‌پذیری در نواحی مرکزی و حاشیه‌ای بیشترین دسترسی به فضاهای آزاد و کمترین آسیب‌پذیری وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: مخاطرات طبیعی، محیط زیست شهری، ظرفیت‌سازی، زاهدان.

Email: Z-fanni@sbu.ac.ir

*- نویسنده مسئول:

مقدمه

چالش را از لحاظ مخاطرات شهری برای برنامه-ریزان در پی خواهد داشت (نوروزی و بینایی، ۱۳۸۷). در حوزه‌های شهری، اثرات زیان‌بار معمول در اثر وقوع سوانح طبیعی، شامل تلفیقی از ویرانی‌های کالبدی و اختلال عملکرد شهری است. حوادث انسانی نیز یکی از ابعاد بحران است که این امر به‌خصوص در مناطقی که دارای جمعیت زیاد و بافت فشرده‌ای می‌باشند بیشتر می‌شود، در مواجهه با بحران، اولین کار لازم و حیاتی، دسته‌بندی حقایق و واقعیت‌هاست. این‌که چه چیزی رخ داده است؟ چه اقداماتی در مقابل آن باید انجام گیرد؟ و آینده چگونه خواهد بود؟ بحران‌ها منشأ گوناگونی داشته و عوامل متعددی در وقوع آن‌ها نقش دارند؛ بنابراین برای کنترل آن‌ها نیز طرح‌ها و راه‌های متفاوتی باید اجرا گردد. یکی از مهم‌ترین عوامل در کاهش بحران‌ها، وجود آمادگی قبلی یک جامعه در برخورد با پدیده‌ی زلزله است. آمادگی برای برخورد با زلزله جنبه‌های گوناگونی دارد و می‌توان با استفاده از تمهیدات، شهرها را به‌گونه‌ای طراحی و برنامه‌ریزی کرد که به هنگام زلزله، کمترین آسیب به آن‌ها وارد شود (Smith, 2013; Galderisi and Menoni, 2015). طبق نتایج مطالعات سال ۲۰۱۲، ۳۵۷ مورد بلایای طبیعی ثبت شده که در اثر آن ۹۶۶۵ نفر کشته و ۱۲۴ میلیون نفر در سرتاسر جهان صدمه دیده‌اند (Debarati and Philippe, 2013). موارد فوق نشانگر این است که مخاطرات طبیعی، هر ساله موجب کشته شدن افراد زیادی در سرتاسر دنیا شده و خسارات اقتصادی سنگینی را به اقتصاد کشورها تحمیل می‌کنند (Bendi merad, 2003; Alexander, Shreve and Kelman, 2014; Brabhaharan, 2015; Bajek and et al, 2008) از آنجایی‌که ایران در کمربند زلزله‌خیز آلپ-همیالیا قرار دارد، به‌عنوان یکی از بخش‌های

شهر و شهرنشینی در آغاز سده‌ی بیست و یکم در معرض دگرگونی‌های بنیادی کمی و کیفی فراوانی قرار گرفته است، تمدن کنونی بیش از پیش شهری شده و رشد شهرنشینی و مرزبندی‌های کالبدی - اجتماعی شهر، پیامدهای ناگواری را بر پیکر اجتماعی شهرها وارد، ابعاد سکونتگاه‌های شهری روزبه‌روز پیچیده‌تر شده و به دنبال آن ناپایداری در زیست‌بوم‌های شهری افزایش یافته است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۱). در حال حاضر نیمی از جمعیت در شهرها زندگی می‌کنند و انتظار افزایش آن در دهه‌های آینده نیز وجود دارد به‌طوری‌که پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان در شهرها به بیش از ۷۰ درصد برسد (سعیدی فرد و همکاران، ۱۳۹۷). به عبارتی دیگر، رشد و توسعه شهرنشینی با گسترش کالبدی شهرها رابطه‌ی مستقیم داشته (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳)؛ و ایمنی در برابر مخاطرات و بحران‌ها از ابتدایی‌ترین اصول جهت دستیابی به استانداردهای مطلوب آسایش شهری است (محمدی ده چشمه، ۱۳۹۳). از طرفی، سکونتگاه‌های بشری از دیرباز با وقوع مخاطرات طبیعی، پذیرای آسیب‌های جانی و مالی قابل‌توجهی گردیده‌اند (Yates and Paquette, 2011). رشد شهری باعث ایجاد تسهیلات زیادی می‌شود در عین حال عوامل بحران‌زا هم بیشتر شده و تسهیلات محیطی تبدیل به ضرر می‌شود (Blaikie and Hewitt 2014; Wisner and Beddington, 2012; Schwab and Topping, 2010) کلان شهرهای امروزی، در نقاط مختلف دنیا به دلایل متعدد همواره در معرض آسیب ناشی از مخاطرات طبیعی قرار دارند، که افزایش خسارات جانی و مالی را نیز به دلیل تراکم بالای جمعیت و تاسیسات به همراه دارد. این امر نوعی

نقشه مراکز سطحی زلزله‌ها، تعیین شدت و بزرگی زلزله‌ها و مقایسه بین مکان گسل‌ها و مراکز سطحی و کانون زلزله‌ها امکان تخمین خطر زلزله را فراهم می‌سازند (Frederick and et al, 2014). در تعیین و ارزیابی خطر پدیده‌های طبیعی مانند زلزله، عوامل مهمی همچون پراکنش جمعیت، قوانین ساختمانی، آمادگی و واکنش سریع باید مدنظر قرار گیرند. این مرحله اغلب با ترسیم نقشه‌های خطر انجام می‌شود (Schwab and Topping, 2010). زلزله، به لحاظ وقوع و غیرقابل پیش‌بینی بودن، نسبت به سایر مخاطرات، از اهمیت خاصی برخوردار بوده و نیازمند آمادگی و برنامه‌ریزی پیش از وقوع بحران در جهت کاهش میزان تلفات و خسارات وارده است. طبق مطالعات دهه‌های گذشته، عمده مباحث آسیب‌پذیری، در مقابل زلزله را ابعاد کالبدی- فیزیکی تشکیل می‌دهد و بعد اجتماعی- اقتصادی آن مورد غفلت واقع شده است. علت آسیب‌پذیری ساختارها و فضاهای کالبدی، نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی جوامع هستند که با افزایش تاب‌آوری اجتماعی- اقتصادی در مقابل زلزله، کاهش آسیب‌پذیری کالبدی را، به دنبال خواهد داشت (روستایی و معبدوی، ۱۳۹۴). زلزله، به مجموعه شرایط ژئوفیزیکی طبیعی که در اثر جابجایی، حرکت و لغزش زمین صرف‌نظر از فعالیت انسان به وجود می‌آیند اشاره دارد. احتمال وقوع زلزله، به تهدید زندگی و دارایی انسان توسط خطرات زلزله گفته می‌شود. بنابراین ریسک زلزله نتیجه عمل متقابل خطرات زلزله و برخی فعالیت‌های آسیب‌پذیر انسان مانند توسعه شهر است (Wamsler, 2014). همچنین ریسک زلزله را می‌توان تعداد مورد انتظار از جان‌باختگان، صدمه دیدگان، خسارات مالی و شکاف اقتصادی حاصل

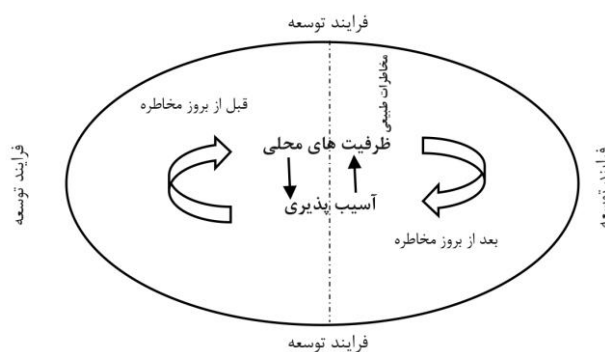
جوان و در حال کوه‌زایی به شمار (UN/ISDR, 2005)، جزء کشورهای زلزله‌خیز بوده و به‌وسیله فعالیت‌های لرزه‌ای پراکنده، زلزله‌های بسیار بزرگ با دوره‌ی بازگشت طولانی و شکاف‌های بزرگ لرزه‌ای در امتداد گسل‌های متعدد کواترنری مشخص می‌شود (Hamzezhade and et al, 2009). از مجموع چهل مخاطره طبیعی شناخته شده در سراسر جهان، سی و یک نوع در ایران اتفاق می‌افتد، بررسی تاریخی این حوادث حاکی از بلاخیز بودن کشور دارد. نحوه مواجهه با این بلاها، حائز اهمیت بوده و اثرات بسیار مهمی در ابعاد فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و... دارد (حجازی زاده و همکاران، ۱۳۹۰). زلزله‌های بویین‌زهر، رودبار، منجیل و فاجعه ملی بم از این دست حوادث هستند، در جهان نیز مصادیق بحران‌های طبیعی بسیاریند (زنگی‌آبادی، ۱۳۸۶؛ فخیم حاجی آقایی و همکاران، ۱۳۸۴). منشأ این‌گونه مخاطرات، فرایندهای طبیعی زمین است که می‌توانند شامل: فعالیت‌هایی چون آتش‌فشان، زلزله، رانش و فرسایش باشند (مهدیان، ۱۳۸۱؛ عسگری و همکاران، ۱۳۸۱). به احتمال وقوع زلزله‌ای خطرناک طی یک دوره معین خطر زلزله می‌گویند (Hewitt, 2014). این خطرات در چهار گروه دسته‌بندی شده‌اند: ۱) تکان خوردن و لرزش زمین، ۲) شکستگی و جابه‌جاشدگی، ۳) تسونامی، ۴) خطرات ثانوی (از جمله بهمین، روانه‌های گلی، نشست زمین، سیلاب‌های ناشی از شکست سدها و آتش‌سوزی‌ها) (Blaikie and et al, 2014) بررسی‌های زمین‌شناسی از قبیل تهیه نقشه گسل‌ها، تعیین نوع و نحوه عملکرد آن‌ها، شواهد جابه‌جایی‌های اخیر در طول گسل‌ها، بررسی‌های مهندسی خاک و بررسی‌های زلزله‌شناسی مانند تهیه فهرست زلزله‌های تاریخی و دستگاهی، تهیه

2002). نخستین بار مفهوم محیط‌زیست شهری، حدود دهه ۱۹۹۰ در آمریکا مطرح شد که سه فاکتور اصلی مؤثر بر روی آن شامل زیرساخت‌های شهری (دستگاه‌های جمع‌آوری آب و فاضلاب)، محیط طبیعی کلان‌شهرها، اثرات سیاست‌گذاری‌ها از جمله اجلاس ریو (۱۹۹۲) و اهداف سازمان ملل در دستیابی به توسعه پایدار، مورد توجه قرار گرفت. محیط‌زیست شهری را می‌توان محیطی دانست که همه نیازهای مادی و معنوی جامعه را برطرف سازد و به انسان آرامش و آسایش بخشد تا فعالیت‌های اقتصادی-اجتماعی جامعه‌ی شهری در همه نقاط شهر، به راحتی امکان‌پذیر باشد (منوری و رباطی، ۱۳۹۵). تحلیل ریسک، در دارایی‌های حیاتی، رویکردی سامانمند است که از قابلیت ترکیب دانش‌ها و مهارت‌های چندگانه به‌منظور تحلیل آسیب‌پذیری جامع تأسیسات و دارایی‌ها برخوردار است (Drennan, 2014). همچنین تحلیل ریسک این دارایی‌ها، ابزاری مدیریتی، در دست مدیران بحران جهت تصمیم‌گیری برای بررسی شیوه‌های اقدام متقابل در مواجهه با تهدیدها و آسیب‌پذیری‌های احتمالی است (نوروزی خطیری و همکاران، ۱۳۹۲). از بعد نظری، جامعه پایدار توانایی تحمل فرآیندهای شدید ژئوفیزیکی (زلزله) و بازبایی سریع بعد از وقوع آن را دارا است، بنابراین قابلیت پایداری، موکول به برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی دقیق ظرفیت‌های جامعه است که هم به اصلاح و بهبود تأثیرات مخاطره‌ها یاری می‌رساند و هم به تسهیل فرآیندهای بازبایی بعد از آن کمک می‌کند (Tobin, 1999). بدین معنا ظرفیت، دربرگیرنده ابزارهای فیزیکی، نهادی، اجتماعی و اقتصادی به همراه مهارت‌های رهبری و مدیریتی (فردی-اجتماعی) است (UN/ISDR, 2007).

از پدیده‌های طبیعی دانست. عناصر در معرض ریسک را می‌توان به جمعیت انسانی، ساختمان‌ها، آثار مهندسی، کاربری‌های خدمات عمومی، دیگر تأسیسات زیربنایی و ارزش‌های محیطی در ناحیه موردنظر تقسیم نمود (Wisner, 2004). از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری، زلزله انهدام هستی و زندگی کسانی است که به جرم فقر، محکوم به ساختن مسکن ارزان‌قیمت و غیر مقاوم هستند (Khudair, 2012). به تعبیری اقتصاد و معیشت خانواده، تعیین‌کننده طول عمر، سلامتی، زندگی و... می‌شود. شناخت پدیده زلزله، راهی است که می‌تواند به بهینه‌سازی شرایط موجود کمک کند (Coppola, 2011). بلایای طبیعی، در صورتی که تدبیر نشود، می‌توانند باعث آشفتگی در اساس روابط و فعالیت‌های معمول جامعه شوند. همچنین افزایش تعداد آسیب دیدگان، وارد آمدن تلفات، تخریب اموال، زیرساخت‌ها، خدمات اساسی و مبانی معیشتی در مقیاس بیش از ظرفیت‌های معمول جامعه، از دیگر نتایج آن‌هاست (هجرتی، ۱۳۸۵). بلایای طبیعی، در سراسر جهان رخ می‌دهد؛ با این حال، تأثیر آن‌ها در کشورهای درحال توسعه، به دلیل موقعیت جغرافیایی قرارگیری، در مناطق بسیار حساس به خطرات طبیعی (آسیب‌پذیری طبیعی) و همچنین به دلیل انواع مختلف آسیب‌پذیری‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی بیشتر است. این آسیب‌پذیری‌ها در نتیجه پیشرفت تاریخی و شرایط اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی آن‌هاست. غنی ثروتمندتر می‌شود، فقیر، فقیرتر و دسترسی به فرصت‌های موجود در نهاد اجتماعی نابرابر و غیرمستقیم با وقوع بلایای طبیعی (فرصت‌های کمتر، آسیب‌پذیری بیشتر، تحت تأثیر بلایای طبیعی بیشتر) است (Alca 'ntara-Ayala,

2008) از دستور کار ۲۱ نیز به طور ویژه بیست و سه فصل به موضوع ظرفیت سازی برای توسعه پایدار اختصاص یافته است. در بخشی از این فصول چنین بیان شده که توانایی یک کشور در پیگیری مسیر توسعه پایدار تا حد زیادی به وسیله‌ی ظرفیت مردم و نهادهای آن و همچنین شرایط جغرافیایی و اکولوژیکی آن کشور تعیین می‌شود (U.N, 1992) گروه توسعه پایدار سازمان ملل متحد نیز در تعریف ظرفیت سازی، بیان می‌کند که ظرفیت سازی، مشابه واژه توسعه پایدار با دامنه‌ی گسترده‌ای از مفاهیم با ابعاد انسانی، فنی، مالی، علمی، فرهنگی و نهادی در ارتباط است، در واقع فرآیند و وسیله‌ای است که در طی آن دولت‌ها، نهادها و اجتماعات محلی، مهارت‌ها و دانش خود در زمینه‌ی مدیریت منابع محیط و طبیعت به نحوی پایدار در طی فعالیت‌های روزانه خود ارتقاء دهند (U.N, 1997) در شکل ۱ به نقش ظرفیت سازی در کاهش مخاطرات محیطی اشاره شده است.

به عبارت دیگر «ظرفیت» ترکیبی از مردم، نهادها و تجارب آنها برای نیل به اهداف توسعه‌ای است (world bank, 1996). بدین ترتیب ظرفیت سازی، شامل فرآیندهایی است که ظرفیت افراد، گروه‌ها و جوامع را تقویت می‌کند. این فرآیندها ممکن است دربرگیرنده رهبری، ایجاد شبکه‌ها و پیوندها، تشویق نوآوری‌ها، تسهیل‌گری، آموزش و تأمین منابع به منظور مقابله با مخاطرات طبیعی است (Horton, 2002). طی دو دهه‌ی گذشته ظرفیت سازی، به عنوان بخش جدایی ناپذیر توسعه، تقریباً توسط تمام کشورها و سازمان‌ها با هدف بررسی چگونگی کار پروژه‌های ظرفیت سازی و بازبینی آنها در برخی کشورهای در حال توسعه در سراسر جهان انجام شده است (Langaas and et al, 2008). ظرفیت سازی که به وسیله نهادها و سازمان‌های محلی راهبری می‌شود، مسیری برای ارتقاء فرصت‌های مشارکت عمومی و دستیابی به نتایج موفق برای توسعه پایدار فراهم می‌سازد، از طرفی پیشرفت در توسعه پایدار وابسته به ظرفیت سازی اجتماعی است (Evans and et al,



شکل ۱: نقش ظرفیت سازی در کاهش آسیب پذیری.

منبع: (Jigyasu, 2002)

اجتماعی در داخل هر جامعه با هدف کاهش سطح خطر مخاطرات تعریف شده است (UN/ISDR, 2007). بنابراین، می‌توان گفت، ظرفیت سازی

در راهبرد یا استراتژی کاهش تأثیرات مخاطرات ملل متحد، ظرفیت سازی، به مثابه تلاشی هدف دار جهت ارتقاء مهارت‌های انسانی و زیرساخت‌های

بالا، بر پایه نهادگرایی، ساختار پروری و اهمیت آن‌ها در شکل‌گیری مؤثر سیاست‌ها و برنامه‌های یک سکونتگاه پایدار استوار شده است، به عبارت دیگر می‌توان اغلب نظریه‌پردازان شهری معاصر را نهادگرایی دانست که عمدتاً هدف مشترکی را دنبال می‌کنند و آن اعتلاء و ارتقای جامعه مردم‌نهاد است، نهادها به سیاست‌ها شکل داده و در طول تاریخ تشکیل می‌شوند (فنی، ۱۳۹۳). سرمایه اجتماعی به‌طور فزاینده‌ای در ایجاد انعطاف‌پذیری جوامع مستعد به مخاطرات مهم است. به‌عنوان مثال، سازمان‌های غیردولتی منابع قدرتمندی جهت حمایت از دولت‌ها و مکمل اقدامات آن‌ها هستند (Weng Chan and et al, 2018). از نتایج وقوع زلزله در محیط‌های شهری آسیب‌رسانی است، لذا آسیب‌پذیری، اصطلاحی است که جهت نشان دادن وسعت و میزان خسارت احتمالی بر اثر سوانح طبیعی به جوامع، ساختمان‌ها و مناطق جغرافیایی به کار می‌رود. ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌های موجود در واقع یک نوع پیش‌بینی خسارت‌دیدگی آن‌ها در مقابل زلزله‌های احتمالی است (زهرايي و ارشاد، ۱۳۸۴)؛ عوامل آسیب‌پذیری بسیار گوناگون می‌باشند (طبیعی، کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، بنیادی، قوانین و مقررات و ...) و این عوامل همدیگر را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند، نه به‌صورت منفرد، بلکه به شکل یک سیستم جامع. حتی گروه‌های آسیب‌پذیر از بحران‌ها نیز با عوامل جمعیتی همچون سن، مذهب، اقلیت، فقر، سواد و ... در ارتباط هستند (Opie and et al, 2014; Giarrusso and et al, 2010). روند رشد جمعیت شهر زاهدان، از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، یعنی در مدت شش دهه، حدوداً سی و دو برابر شده است. چنین رشدی در این مدت، بیانگر تمرکز

دربرگیرنده توسعه نهادی، سیاسی، مالی و سایر منابع از قبیل فناوری در بخش‌های مختلف جامعه است (اسماعیلی و همکاران، ۱۹۹۷)؛ که بر روش‌های مشارکتی در تصمیم‌گیری آگاهانه برای مدیریت و پشتیبانی از اقدامات تأکید می‌کند (رضوانی و همکاران، ۱۳۸۸). به‌منظور ظرفیت‌سازی، عمدتاً باید یک یا چند رویکرد انتشار و ترویج اطلاعات، آموزش، نظارت، تسهیل‌گری، تقویت فعالیت‌های بین‌سازمانی و شبکه‌ای، بازخورد و ارتقاء یادگیری بر اثر مواجهه یا تجربه را برگزیده است (Horton, 2002). یکی از ابعاد مهم ظرفیت‌سازی، ظرفیت‌سازی نهادی است، این بعد در حال حاضر یکی از مسائل مهم کشورهای در حال توسعه بوده و مشتمل بر سه فعالیت اصلی: مهارت ارتقاء، بهبود رویه‌ها و تقویت سازمانی (اصلی‌ترین تعریف در اسناد بانک جهانی) است. ملزومات و فاکتورهای ملموس: دارایی‌های فیزیکی مانند زیرساخت‌ها، ماشین‌آلات، منابع طبیعی، سلامت مردم، آموزش و پرورش، سازمان‌دهی ساختار و سیستم‌ها، چارچوب‌های حقوقی، سیاست‌ها و فاکتورهای غیرملموس شامل: مهارت‌های اجتماعی، تجربه، خلاقیت، انسجام اجتماعی، توانایی یادگیری، انطباق افراد و نهادهای اجتماعی اشاره کرد. تا حدودی تبدیل این شاخص‌ها به داده‌های کمی به‌طور معمول مشکل است. در ظرفیت‌سازی نهادی، دارایی‌های غیرملموس مانند دارایی‌های ملموس مهم هستند زیرا آن‌ها تعیین می‌کنند چگونه یک جامعه از منابع موجود دیگری که در اختیار دارد، برای تحقق بخشیدن به پتانسیل انسانی و اجتماعی خود به بالاترین سطح ممکن استفاده می‌کند (Langaas and et al, 2008). شاکله همه این نگرش‌ها و مدل‌های کاربردی منتج از آن‌ها در

اجتماعی آسیب‌پذیری را در دستور کار خود قرارداد (ژاپن، یوکوهاما، ۱۹۹۵) اجلاس جهانی کاهش اثرات بلایای طبیعی (ژاپن، هوگو، ۲۰۰۵) اجلاس جهانی کاهش اثرات بلایای طبیعی (سویس، داووس، ۲۰۰۶) اشاره کرد (هجرتی، ۱۳۸۵). در کشور فیلیپین: برنامه توان‌بخشی رودخانه پاسیگ (PRRP)^۱ شامل تصفیه فاضلاب، جمع‌آوری پسماند و تمیز کردن رودخانه توسط موسسه (DANIDA)^۲ از پروژه پشتیبانی کرد (Boesen and Lafontaine, 1998) موزامبیک: افزایش حاکمیت دموکراتیک در سازمان‌های جامعه مدنی و پروژه پشتیبانی ماداگاسکار: ارتباطات و گسترش مشتریان با بیست و یک موسسه شریک، (از جمله وزارت بهداشت) اجرای برنامه‌های بهداشت باروری و پروژه پشتیبانی (Lessik and Michener 2000). از رویکرد توسعه ظرفیت نهادی استفاده نموده‌اند. آلکانترا آیالا (۲۰۰۲) در مقاله‌ای تحت عنوان ژئومورفولوژی، مخاطرات طبیعی، آسیب‌پذیری و پیشگیری از بلایای طبیعی در کشورهای در حال توسعه، تحقیقات ژئومورفولوژیکی می‌تواند، رویکردهای نظری و کاربردی را برای جلوگیری از بلایای طبیعی، از لحاظ مبدأ و پویایی فرایندهای فیزیکی فراهم کند. علاوه بر این، ژئومورفولوژیست‌ها می‌توانند مشارکت‌های مهمی را براساس درک متقابل، بین مخاطرات طبیعی (آسیب‌پذیری طبیعی) و جوامع (آسیب‌پذیری انسان) ارائه دهند. ژئومورفولوژی یک رشته استراتژیک در کاهش آسیب‌پذیری‌های انسانی و طبیعی می‌باشد. امر صلاح‌الدین و رامی الخوری (۲۰۰۴) ارزیابی‌های جامعی از مخاطرات زمین‌لرزه، در شهرهای لبنان از جمله بیروت، تری بولی و صیدا انجام دادند. در این ارزیابی به تحلیل خطر منطقه (شتاب زمین

بیش‌ازحد ظرفیت محیط شهری و گسترش بیش از اندازه مناطق حاشیه‌ای شهر است. همچنین عدم تناسب بین رشد خدمات و زیربنای شهری، آن را به یک فضای کالبدی با مشکلات فراوان تبدیل نموده است؛ که بر روی محیط‌زیست شهر و کیفیت آن تأثیر فراوان گذاشته و آسیب‌پذیری آن را در مقابل مخاطرات طبیعی (زلزله) تشدید نموده است. لذا پژوهش حاضر در صدد آن است، ضمن تبیین کاهش اثرات مخاطرات طبیعی (زلزله) بر محیط‌زیست شهری با تأکید بر ظرفیت-سازی از نظر نخبگان (اساتید دانشگاهی مرتبط و کارمندان اداراتی مانند شهرداری، مسکن و شهرسازی، محیط‌زیست و...) به سوالات زیر پاسخ می‌دهد. وضعیت شهر زاهدان از لحاظ وقوع مخاطرات طبیعی (زلزله) چگونه است؟ اوضاع ظرفیت‌سازی در ابعاد سه‌گانه، نهادی، کالبدی-فضایی و اقتصادی-اجتماعی چگونه است؟ هر کدام از زیرمعیارهای ابعاد سه‌گانه ظرفیت‌سازی در چه سطحی معنی‌دار می‌باشند؟ میزان آسیب‌پذیری و تاب‌آوری شهر در نواحی مختلف چگونه است؟

پیشینه تحقیق

شروع تحقیقات جهانی، به‌منظور مقابله با حوادث طبیعی به سال‌های اولیه قرن بیستم باز می‌گردد. سازمان ملل متحد براساس نشست مجمع عمومی، دهه‌ی پایانی قرن بیستم (۱۹۹۰-۲۰۰۰) را دهه‌ی بین‌المللی کاهش اثرات بلایای طبیعی در طرح‌های توسعه‌ی ملی، نام‌گذاری کرد. تاکنون در این زمینه اجلاس‌های متعددی در سطح جهانی توسط سازمان ملل متحد برگزار شده است که می‌توان به اجلاس جهانی کاهش اثرات بلایای طبیعی که در واقع اولین اجلاس سازمان ملل بود که به‌طور خاص کاهش خطر بلایا و اهمیت ابعاد

بافت‌های شهری در برابر بلایای طبیعی (زلزله) با استفاده از مدل (ANP)» به این نتیجه رسیده‌اند که معیارهای تراکم جمعیتی، شبکه شهری و کاربری مسکونی از شاخص‌های مؤثر و مهم در آسیب‌پذیری بافت شهری می‌باشند و اکثریت بافت شهری منطقه دو دارای حد متوسطی از آسیب‌پذیری است. کومارنات و همکاران (۲۰۱۵) در پروژه‌های آسیب‌پذیری و ریسک لرزه‌ای در شهر کلکته هند را ارزیابی و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، تصاویر ماهواره‌ای و گوگل‌ارث به برآورد ریسک ساختاری (فیزیکی)، در معرض ریسک اقتصادی، اجتماعی بودن و تحلیل احتمالی خطر زمین‌لرزه پرداخته و به این نتیجه رسیدند که روان‌گرایی خاک و شکست شیب از پدیده‌های ثانویه‌ای هستند که ریسک و خطر پدیده‌های مذکور را در منطقه بعد از وقوع زلزله می‌تواند بالا ببرد و آسیب‌پذیرترین قسمت شهر کلکته، از نظر پدیده روانگرایی در بخش‌های شرقی و جنوب شرقی آن واقع شده است. ونگ چانگ و همکاران (Weng Chan et al, 2018) در مقاله‌ای تحت عنوان "سرمایه اجتماعی به‌عنوان منبعی حیاتی در کاهش اثرات مخاطره سیل در مالزی" سرمایه اجتماعی، در میان سازمان‌های مربوط با مدیریت بحران همکاری و مشارکت را ایجاد می‌کند، مردم را به‌عنوان داوطلبین فاجعه بسیج می‌کند، انعطاف‌پذیری جامعه را تقویت می‌کند و روابط خانوادگی را عمیق‌تر می‌کند. همچنین ایشان (۲۰۱۸) در مقاله‌ای دیگر با عنوان "بررسی تأثیر سیلاب بر جامعه‌ی انسانی و نقش سرمایه اجتماعی در بازسازی پس از وقوع سیل در کشور مالزی" به این نتیجه رسیده‌اند که نهادهایی مانند سازمان‌های غیردولتی، دانشگاه‌ها و خلاصه سرمایه اجتماعی در مدیریت بحران و مخاطرات

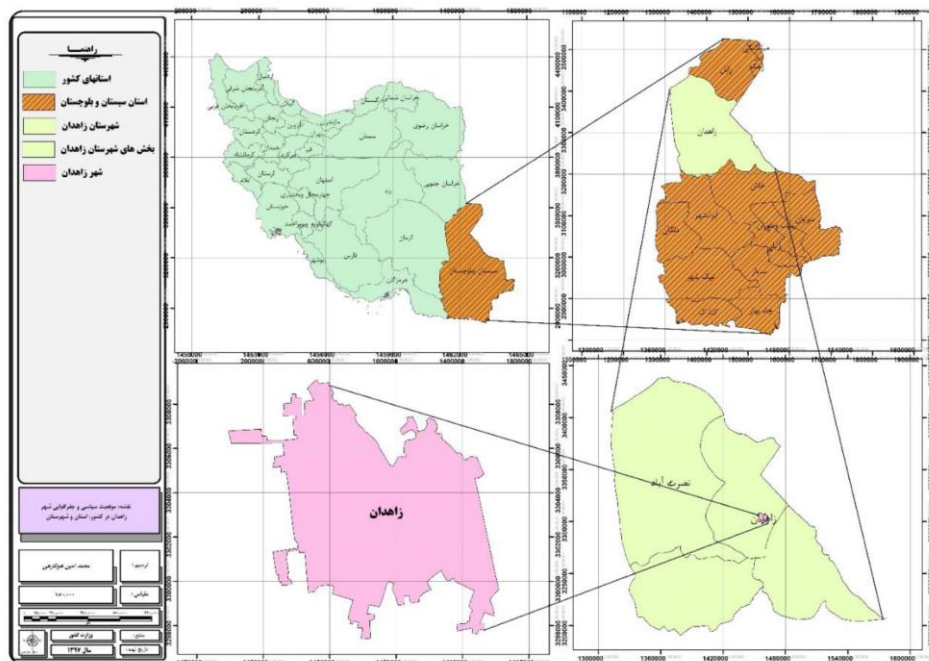
مقدار جابجایی زمین و همچنین به ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر زلزله پرداختند، نتایج پژوهش حاکی از گوناگونی طیف لرزه‌ای و مقاومت ساختمانی در لبنان بود. تانگ و ون (۲۰۰۹) سیستم هوش مصنوعی برای ارزیابی خطر زلزله در شهر دیانگ کشور چین را مبنی بر توسعه سیستم اطلاعات جغرافیایی و شبکه مصنوعی مورد استفاده قرار دادند. این سیستم برای تشخیص ضعف لرزه‌ای ساختارها در شرایط پیش از لرزه، فراهم ساختن شرایط فوری هوشمند، پاسخگویی عمومی و دولتی در طول زمان و بعد از آن کاربرد دارد. اشمیت و همکاران (۲۰۱۲) به مدل‌سازی ریسک سوانح چندگانه از جمله زلزله، آتش‌فشان، سیل، باد و سونامی پرداخته‌اند و با طراحی نرم‌افزاری توانسته‌اند ریسک‌های مخاطرات چندگانه را بررسی کنند. آدلف پرشیاو و همکاران (۲۰۱۴) در مقاله‌ای «تحت عنوان روش‌های ارزیابی سازه‌های بنایی ترمیم نشده خطر و آسیب‌پذیری» به تشریح مهم‌ترین روش‌های آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌ها و کاربردهای پرداخته و بیان داشته‌اند که انتخاب بهترین روش به عوامل مختلف مانند تعداد ساختمان‌ها، اهمیت سازه‌ها، داده‌های قابل‌دسترسی و اهمیت مطالعه بستگی دارد. زارع و همکاران (۱۳۹۴) در گزارشی با عنوان برآورد خطر و ریسک مخاطرات چندگانه زلزله، زمین‌لغزش، سیل و فرونشست، نقشه‌های جداگانه‌ای ترسیم نمودند و آن‌ها را در چهار قسمت شهر تهران بررسی نمودند و معلوم گردید که مناطق جنوبی تهران نسبت به دیگر مناطق نسبت به مخاطرات فوق آسیب‌پذیرتر هستند. شعبان زاده نمینی (۱۳۹۴) در پایان‌نامه‌ی خود تحت عنوان «تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری

درصد مساحت تحت تأثیر، در دوره ۷ساله‌ی اخیر تا پایان شهریورماه ۱۳۹۵ درصد خشک‌سالی (SPEI)^۳ در حد نرمال ۵۲/۹، خشک‌سالی خفیف ۴۵/۹ و خشک‌سالی متوسط ۱/۲ درصد بوده است (فنی و همکاران، ۱۳۹۷). این شهر، در قسمت شمال دشت کوچکی در طول جغرافیایی ۶۰ درجه و ۵۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۳۰ دقیقه و ۴۵ ثانیه شمالی قرار دارد و دارای گسل‌هایی از جمله: گسل زاهدان به طول ۱۲۰ کیلومتر و امتداد شمالی-جنوبی، گسل نهبندان-خاش(نصرت‌آباد) که از گسل‌های فعال می‌باشد، به طول ۳۰۰ کیلومتر و امتداد غرب-شمال غربی، گسل راندگی پدگی با جهت غربی-شرقی، گسل ناوار با امتداد شمال غربی-جنوب شرقی و گسل لار که از حرمک تا جنوب شرقی امتداد دارد (معمد، ۱۳۷۵). در نقشه شکل ۲ موقعیت شهر زاهدان نمایش داده شده است.

طبیعی نقش برجسته‌ای داشته و می‌تواند حامی و مکمل بخش دولتی باشند. بدین ترتیب، هرکدام از پژوهش‌های انجام شده در بالا، مصداق‌ها و نمونه‌هایی را در زمینه، ظرفیت‌سازی، مخاطرات طبیعی و محیط زیست شهری را آشکارا نموده است. این تحقیق هم نقش ظرفیت‌سازی در کاهش اثرات مخاطرات طبیعی بر محیط زیست شهری را بررسی و پیشنهادات لازم را ارائه می‌نماید.

منطقه مورد مطالعه

شهر زاهدان، به‌عنوان مرکز استان سیستان و بلوچستان، از لحاظ شرایط آب و هوایی سرزمینی معتدل و خشک، ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۷۰ متر و وسعت آن حدود ۶۴۱۳ هکتار است. میانگین دمای سالانه این شهر ۱۸/۵ درجه سانتی‌گراد (هونکزه‌ی، ۱۳۹۰) و میانگین بارندگی سالانه در فاصله سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۳۰ حدود ۶۴/۶۷ میلی‌متر بود. از لحاظ میزان خشک‌سالی و



شکل ۲: موقعیت شهر زاهدان در استان و کشور

مواد و روش‌ها

مطابق مؤلفه‌های بررسی شده، این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی-تحلیلی است. علاوه بر مطالعات اسنادی، برای گردآوری اطلاعات پژوهش از ابزار پرسشنامه، استفاده شده است، پایایی پرسشنامه‌ها با روش آلفای کرون باخ^۴ ضریب ۰/۸۴۵؛ و روایی آن‌ها براساس تکنیک دلفی و قضاوت کارشناسی متخصصان مربوطه تعیین شد، جهت اطمینان بیشتر برای تعیین دقیق روایی محتوایی از شاخص CVI و CVR استفاده شد چون ضریب بالای ۰/۷۰ بود، روایی مطلوبی حاصل شد. جهت بررسی تفاوت مقادیر متغیرها از آزمون T تک نمونه‌ای و جهت بررسی توزیع نرمال داده‌های پژوهش از آزمون معتبر کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. هنگام استفاده از تکنیک‌های آماری، چنانچه داده‌های جمع‌آوری شده از توزیع نرمال برخوردار باشند، برای آزمون فرضیه‌ها از آزمون‌های پارامتریک و در صورت غیر نرمال بودن از آزمون-های ناپارامتریک استفاده می‌شود. این آزمون در حالت تک نمونه‌ای به مقایسه تابع توزیع تجمعی مشاهده شده با تابع توزیع تجمعی مورد انتظار در یک متغیر در سطح سنجش فاصله‌ای می‌پردازد. در تفسیر نتایج آزمون، چنانچه مقدار سطح خطای مشاهده‌شده از ۰/۰۵ بیشتر باشد، در آن صورت توزیع مشاهده شده با توزیع نظری یکسان است و تفاوتی بین این دو وجود ندارد؛ یعنی توزیع به دست آمده توزیع نرمال است؛ اما چنانچه مقدار معنی‌داری از ۰/۰۵ کوچک‌تر باشد آنگاه توزیع مشاهده شده با توزیع مورد انتظار متفاوت است و توزیع فوق نرمال نخواهد بود. این آزمون با توجه به فرضیه‌های زیر به بررسی نرمال بودن داده می‌پردازد.

حوضه رسوبی کنونی زاهدان، بخش کوچکی از حوضه وسیع‌تری بوده که حداقل از اواخر دوران مزوزوئیک، در جنوب شرقی ایران (سیستان و بلوچستان) گسترش داشته است. تغییر رخساره سنگ‌ها و تغییرات ترکیب شیمیایی آن‌ها نشانه نوسان کف حوضه، در اثنای رسوب‌گذاری در این حوضه می‌باشد. با توجه به امتداد محورهای اصلی تغییر شکل‌ها، یعنی چین‌خوردگی‌ها و گسل‌ها در فلیش‌های ائوسن، منشأ ایجاد نیرو، همانند بخش وسیعی از فلات ایران، جابجایی پلات فرم‌های عربستان، سیبری و سپس نقش محلی قطعاتی از پلات فرم‌های شرقی فلات ایران (افغانستان و پاکستان غربی) و احتمالاً بلوک نیمه سخت لوت بوده است. بنابراین، امتداد اصلی تغییر شکل‌ها، شمال غربی- جنوب شرقی است و عوارض آن بیشتر به صورت چین‌های فشرده و کوچک محلی ظاهر می‌شوند (محمودی، ۱۳۷۱). شهر زاهدان، بر روی رسوبات بسیار ضخیم دریایی برجای مانده از پیشروی دریا قرار دارد. ضخامت این رسوبات به بیش از ۵۰۰۰ متر و جنس آن‌ها عمدتاً از نوع فلیش همراه با سنگ‌های آتش‌فشانی است. این محدوده، بخشی از قلمرو فلیش‌های جنوب شرقی ایران و از نظر تنوع سنگ‌شناسی، یکی از ساده‌ترین نواحی زمین‌شناسی کشور است. توده‌های گرانودیوریتی، اطراف این شهر را می‌توان از مهم‌ترین عوارض زمین‌شناسی، این ناحیه به شمار آورد، میزان گستردگی این توده‌ها در جنوب غربی منطقه نسبت به شمال غرب و غرب بیشتر است و حدود نیمی از آبرفت‌های دشت زاهدان، بر اثر تجزیه این سنگ‌ها، تشکیل شده و عمدتاً مربوط به دوران سنوزوئیک می‌باشد. قدیمی‌ترین سنگ‌ها در منطقه مربوط به دوره ائوسن است (مهندسان مشاور شهر و خانه، ۱۳۸۶).

H0 بین فراوانی‌های مشاهده شده و مورد انتظار تفاوت وجود ندارد (توزیع نرمال است).
 H1 بین فراوانی‌های مشاهده شده و مورد انتظار تفاوت وجود دارد (توزیع نرمال نیست).

جدول ۱: تست نرمالیت کلموگروف-اسمیرنوف برای جامعه آماری

متغیرها	سطح معنی‌داری	مقدار قابل قبول	نرمال
بعد نهادی	۰/۲۵۴	<۰/۰۵	*
بعد اقتصادی-اجتماعی	۰/۱۵۱	<۰/۰۵	*
ظرفیت‌سازی کالبدی-فضایی	۰/۲۵۳	<۰/۰۵	*

بررسی شده است. از آنجایی که براساس رتبه‌بندی می‌توان در کوتاه‌ترین زمان ممکن از اوضاع و جایگاه هر عاملی باخبر شد، به‌طور کلی ابعاد ۳ گانه ظرفیت‌سازی (بعد نهادی، بعد کالبدی - فضایی و بعد اجتماعی- اقتصادی) از نظر نخبگان رتبه‌بندی شده‌اند، جدول ۲ رتبه‌بندی مؤلفه‌های ابعاد ۳ گانه ظرفیت‌سازی را نشان می‌دهد.

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری به دست آمده برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۰۵ بود می‌توان گفت داده‌های توزیع شده در متغیرهای مربوطه برای جامعه آماری نخبگان نرمال می‌باشند.

بحث و نتایج

در این پژوهش، ابتدا مؤلفه‌ها در ابعاد ۳ گانه ظرفیت‌سازی رتبه‌بندی، در ادامه آزمون T و در نهایت میزان آسیب‌پذیری مناطق شهری

جدول ۲: رتبه‌بندی مؤلفه‌های موردنظر در بعد نهادی ظرفیت‌سازی

نخبگان		مؤلفه‌های موردنظر در بعد نهادی ظرفیت‌سازی
رتبه	میانگین رتبه	
۶	۷/۵۰	دسترسی به اطلاعات مفید در رابطه با مدیریت کاهش اثرات زلزله
۸	۶/۹۲	همکاری نهادهای محلی در مقاوم‌سازی اماکن و منازل
۵	۷/۶۲	ارائه خدمات پیشگیرانه از خسارات احتمالی در هنگام وقوع زلزله
۴	۷/۸۴	ارائه خدمات امداد و نجات، کمک‌رسانی، کمک‌های فنی، بازسازی و ... برای کاستن از اثرات زلزله توسط نهادهای ذی‌ربط
۱	۸/۶۲	میزان دسترسی به مکان‌های امن در صورت وقوع زلزله احتمالی (پدافند غیرعامل)
۳	۷/۹۳	هدایت، رهبری و نظارت شوراهای و نهادهای، مرتبط در اتخاذ روش‌هایی برای مقابله با زلزله
۲	۸/۷۰	میزان همکاری ساکنان شهر جهت کاهش اثرات وقوع زلزله
۷	۷	میزان تمایل و استقبال مردم از روش‌های مقاوم‌سازی ابنیه
۹	۶/۲۲	میزان آگاهی مردم از نهادهای مرتبط با بحران
۱۱	۵/۵۲	میزان پایبندی به دستورالعمل‌های قانونی جهت پیشگیری از بحران
۱۰	۵/۶۶	میزان رضایت ساکنان محله شما از عملکرد نهادهای مرتبط با بحران شهرداری و ...
۱۲	۴/۹۳	روابط ساکنان محله با نهادهای محلی (شورا، شهرداری‌ها و ...)
۱۳	۴/۹۳	میزان آشنایی، پیوند و تعامل شما با همسایگان (سرمایه اجتماعی)

صورت وقوع زلزله احتمالی (پدافند غیرعامل) دارای مهم‌ترین اهمیت و بالاترین رتبه و زیر

مطابق جدول ۲ در جامعه آماری نخبگان، زیر مؤلفه‌ی میزان دسترسی به مکان‌های امن در

موافقت با سخت‌گیری نهادها در ساخت‌وساز با میانگین ۹/۹۵ در رتبه سوم قرار دارد. همچنین زیر معیار اعتماد به واحد مسکونی خود از نظر معماری و مهندسی با میانگین رتبه ۶/۰۷ در رتبه چهاردهم و آخرین سطح توجه قرار دارد که این امر حاکی از آن است که به دلیل عدم رعایت اصول مهندسی و معماری در ساخت‌وسازها، مردم اعتماد چندانی در این زمینه ندارند.

مؤلفه میزان آشنایی، پیوند و تعامل شما با همسایگان (سرمایه اجتماعی) دارای کمترین اهمیت است. طبق جدول ۳ در بین مؤلفه‌های کالبدی- فضایی، زیر معیار مقاوم بودن مساکن هم‌جوار از نظر مصالح ساختمانی و اصول جدید معماری با میانگین ۹/۹۵ در رتبه نخست توجه قرار دارد، زیر معیار دسترسی به معابر اصلی و شریانی با میانگین ۹/۷۲ در رتبه دوم و زیر معیار

جدول ۳: رتبه‌بندی مؤلفه‌های موردنظر در بعد کالبدی-فضایی

نخبگان		مؤلفه‌های موردنظر در بعد کالبدی- فضایی
رتبه	میانگین رتبه	
۱۴	۶/۰۷	اعتماد به واحد مسکونی خود از نظر معماری و مهندسی
۸	۷/۰۹	مقاوم بودن بناها از نظر مصالح ساختمانی
۱۰	۶/۶۷	استفاده از تجربه‌ی زلزله‌های دیگر در ساخت منازل
۱۱	۶/۵۷	اعتماد به روش‌های نظام مهندسی و کنترل ساختمان
۱۳	۶/۱۰	اعتقاد به استفاده از روش‌های جدید (شناژ، آرما تور و... در ساخت منازل)
۹	۶/۸۷	موقعیت شهر نسبت به عوامل مخاطرات و میزان آن‌ها
۳	۹/۵۹	موافقت شما با سخت‌گیری نهادها در ساخت‌وساز
۵	۸/۲۹	میزان دسترسی به اطلاعات در ارتباط با گسل‌ها و موقعیت آن‌ها با شهر
۱	۹/۹۵	مقاوم بودن مساکن هم‌جوار از نظر مصالح ساختمانی و اصول جدید معماری
۱۲	۶/۵۵	دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی هنگام زلزله
۶	۷/۸۳	میزان فرسودگی منازل مسکونی محله‌ی شما
۷	۷/۴۸	کیفیت دسترسی به زیرساخت‌ها (آب، برق و...) هنگام وقوع بحران
۴	۹/۲۱	میزان تراکم واحدهای مسکونی در محله‌ی شما
۲	۹/۷۲	دسترسی به معابر اصلی و شریانی

جدول ۴: رتبه‌بندی مؤلفه‌های موردنظر در بعد اجتماعی-اقتصادی

نخبگان		مؤلفه‌های موردنظر در بعد اجتماعی-اقتصادی
رتبه	میانگین رتبه	
۹	۶/۶۵	تناسب درآمد شما با ساخت مسکن مقاوم
۱۱	۴/۷۴	پوشش بیمه‌ای مسکن شما
۱۰	۶/۰۳	دسترسی به تسهیلات بانکی با سود کم جهت ساخت یا مقاوم‌سازی مسکن
۱۲	۲/۸۸	میزان آگاهی شما در برخورد با افراد زلزله‌زده
۱۳	۲/۸۱	مشورت با افراد آگاه در راستای کاهش آسیب‌پذیری هنگام زلزله
۴	۸/۷۶	وجود تجهیزات مناسب و کارآمد محلی در ساعات اولیه وقوع زلزله
۵	۸/۰۳	میزان اطلاع‌رسانی عمومی به ساکنان محله هنگام وقوع زلزله
۳	۹/۲۷	میزان تشویق و تسهیلات دولتی در مقاوم‌سازی مسکن
۶	۷/۸۵	آمادگی ساکنان محله جهت کاهش آسیب‌پذیری هنگام وقوع زلزله
۲	۹/۶۷	میزان آسیب‌پذیری افراد فقیرتر هنگام زلزله
۱	۱۰/۵۹	میزان ریزدانی واحدهای مسکونی
۸	۶/۰۷	کیفیت دسترسی به زیرساخت‌ها (آب، برق و...) هنگام وقوع بحران
۷	۷/۶۳	میزان تراکم واحدهای مسکونی در محله‌ی شما

مؤلفه‌ی میزان آسیب‌پذیری افراد فقیرتر هنگام وقوع زلزله» با میانگین رتبه (۹/۶۷) در رتبه دوم قرار دارد، چرا که بین میزان آسیب‌پذیری، فقر و مقاوم نبودن سازه‌ها رابطه وجود دارد. همچنین زیر مؤلفه‌ی «مشورت با افراد آگاه در راستای کاهش آسیب‌پذیری» هنگام زلزله با میانگین رتبه (۲/۸۱) دارای کمترین اهمیت است.

مطابق جدول ۴ در جامعه آماری نخبگان، «زیرمؤلفه میزان اهمیت ریزدانه‌گی واحدهای مسکونی» با میانگین وزن نسبی (۱۰/۵۹) مهم‌ترین زیرمؤلفه است، زیرا از نظر اینها، میزان آسیب‌پذیری ناشی از زلزله، رابطه مستقیمی با ریزدانه‌گی دارد، بافت‌های ریزدانه دارای تراکم بیشتر جمعیتی بوده و هنگام وقوع زلزله، امدادسانی را با مشکل مواجه می‌کند. «زیر

جدول ۵: رتبه‌بندی مؤلفه‌ها در ابعاد ۳ گانه ظرفیت‌سازی

نخبگان		ابعاد ۳ گانه ظرفیت‌سازی
رتبه	میانگین رتبه	
۱	۲/۶۳	ظرفیت‌سازی نهادی
۲	۱/۸۱	ظرفیت‌سازی کالبدی - فضایی
۳	۱/۵۶	ظرفیت‌سازی اجتماعی - اقتصادی

نتایج آزمون T در ابعاد سه گانه ظرفیت‌سازی و مخاطرات طبیعی

تحلیل میانگین عددی حاصل از ظرفیت‌سازی در بعد نهادی، براساس آزمون t تک نمونه‌ای، بیانگر آن است که در سطح شهر زاهدان، ظرفیت‌های مقابله با آسیب‌های حاصل از زلزله، پایین است که این می‌تواند هشدار در این زمینه باشد و در آینده خسارات و صدمات جبران‌ناپذیری را وارد می‌کند. دامنه طیفی ظرفیت‌های موجود بین ۱ تا ۵ براساس طیف لیکرت در نوسان است. این میزان برای تمامی ابعاد، کمتر از شرایط مطلوب (۴) ارزیابی شده است. این تفاوت در سطح آلفا ۰/۰۱ معناداری است و تفاوت آن‌ها از مطلوبیت عددی نیز به شکل مثبت ارزیابی و برآورد شده است.

با توجه به جدول ۵ در جامعه آماری نخبگان، بین میانگین ظرفیت‌های نهادی، کالبدی-فضایی و ظرفیت‌سازی اجتماعی-اقتصادی تفاوت معناداری وجود دارد، در این بین بیشترین میانگین رتبه‌ای مربوط به ظرفیت‌سازی نهادی و کمترین آن مربوط به ظرفیت‌سازی اجتماعی-اقتصادی است. همچنین میانگین رتبه‌ای ظرفیت‌سازی کالبدی-فضایی و اجتماعی-اقتصادی کمتر از میانگین متوسط بوده و این امر حاکی از آن است که ظرفیت نهادی در محدوده مورد مطالعه جهت کاهش اثرات مخاطرات طبیعی (زلزله) بر محیط‌زیست شهری در حد بالاتر از مقدار متوسط و ظرفیت‌سازی کالبدی-فضایی و اجتماعی-اقتصادی کمتر از میانگین متوسط است.

جدول ۶: نتایج آزمون‌های T تک نمونه ظرفیت‌سازی در بعد نهادی

مطلوبیت عددی ظرفیت مورد آزمون=۴				مؤلفه‌ها		
فاصله اطمینان ۹۵٪	تفاوت از حد مطلوب	سطح معنی‌داری	df	t		
						پایین‌تر
۳/۵۴۶۴	۲/۳۶۰۵	۲/۹۵۳۴۹	۰/۰۰۰	۴۲	۱۰/۰۵۲	دسترسی به اطلاعات مفید در رابطه با مدیریت کاهش اثرات زلزله
۴/۰۱۲۹	۲/۸۷۰۸	۳/۳۴۴۱۸	۰/۰۰۰	۴۲	۱۲/۱۶۴	ارائه خدمات امداد و نجات، کمک‌رسانی، کمک‌های بازسازی و ... برای کاستن از اثرات زلزله توسط نهادهای ذی‌ربط
۳/۱۵۶۲	۱/۹۶۰۱	۲/۵۵۸۱۴	۰/۰۰۰	۴۲	۸/۶۳۲	ارائه خدمات پیشگیرانه از خسارات احتمالی در هنگام وقوع زلزله
۳/۱۸۹۲	۱/۹۲۷۱	۲/۵۵۸۱۴	۰/۰۰۰	۴۲	۸/۱۸۱	همکاری نهادهای محلی در مقاوم‌سازی اماکن و منازل
۳/۴۹۱۵	۲/۱۸۲۹	۲/۸۳۷۲۱	۰/۰۰۰	۴۲	۸/۷۵۱	روابط ساکنان محله با نهادهای محلی مانند شورا
۳/۲۲۹۸	۱/۹۳۲۹	۲/۵۸۱۴۰	۰/۰۰۰	۴۲	۸/۰۳۴	میزان رضایت ساکنان محله شما از عملکرد نهادهای مرتبط با بحران: شهرداری و...
۳/۴۰۰۵	۱/۹۹۴۸	۲/۶۹۷۶۷	۰/۰۰۰	۴۲	۸/۷۴۶	میزان پایبندی به دستورالعمل‌های قانونی جهت پیشگیری از بحران
۳/۶۴۱۲	۲/۴۹۸۴	۳/۰۶۹۷۷	۰/۰۰۰	۴۲	۱۰/۸۴۲	میزان آگاهی مردم از نهادهای مرتبط با بحران
۳/۴۷۰۰	۲/۲۹۷۴	۲/۸۸۳۷۲	۰/۰۰۰	۴۲	۹/۹۲۶	میزان همکاری ساکنان شهر جهت کاهش اثرات وقوع زلزله
۳/۲۳۳۰	۲/۱۶۲۴	۲/۶۹۷۶۷	۰/۰۰۰	۴۲	۱۰/۱۷۰	میزان تمایل و استقبال مردم از روش‌های مقاوم‌سازی ابنیه
۳/۳۴۵۲	۲/۱۴۳۲	۲/۷۴۴۱۹	۰/۰۰۰	۴۲	۹/۲۱۴	هدایت، رهبری و نظارت شوراها و نهادهای، مرتبط در اتخاذ روش‌هایی برای مقابله با زلزله
۱۱/۴۹۷۲	۱/۰۱۴۵	۶/۲۵۵۸۱	۰/۰۲۰	۴۲	۲/۴۰۹	میزان دسترسی به مکان‌های امن در صورت وقوع زلزله احتمالی (پدافند غیرعامل)

کنترل ساختمان دارد و رابطه مستقیمی با شدت خسارات ناشی از زلزله دارد. میزان رضایت ساکنان محله شما از عملکرد نهادهای مرتبط با بحران: شهرداری و... در مرحله بعدی قرار دارد و نشان می‌دهد که مردم از عملکرد نهادهای مرتبط با مدیریت شهری رضایت نداشته و هنگام زلزله جهت کاهش خسارات امیدواری چندانی ندارند. همکاری نهادهای محلی در مقاوم‌سازی اماکن و منازل: یکی از مشکلات اساسی شهرهای امروزی است و مدیریت واحد شهری، همچنان حلقه مفقوده برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است. ارائه خدمات پیشگیرانه از خسارات احتمالی در هنگام وقوع زلزله در مرحله بعدی قرار دارد.

مطابق جدول ۶ آزمون T مؤلفه میزان دسترسی به مکان‌های امن در صورت وقوع زلزله احتمالی (پدافند غیرعامل) دارای مقدار (۲/۴۰۹) و در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار است ($P < 0/05$) و غیر از آن، تمام زیر معیارهای ظرفیت‌سازی در بعد نهادی در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشند. این امر حاکی از آن است که در شهرسازی و معماری شهر، اصول پدافند غیرعامل به خوبی رعایت نشده یا بسیار اندک است، توجه بیشتر برنامه‌ریزان شهری در این زمینه لازم و ضروری است، میزان پایبندی به دستورالعمل‌های قانونی جهت پیشگیری از بحران: در مرحله بعدی قرار دارد که نشان از عدم نظارت نهادهای متولی مانند شهرداری‌ها، نظام‌مهندسی و

جدول ۷: نتایج آزمون‌های T تک نمونه ظرفیت‌سازی کالبدی- فضایی

مطلوبیت عددی ظرفیت مورد آزمون = ۴					t	df	سطح معنی‌دار ی	تفاوت از حد مطلوب	فاصله اطمینان ۹۵٪	مؤلفه‌ها
پایین‌تر	بالاتر	تفاوت از حد مطلوب	فاصله اطمینان ۹۵٪							
-۱/۱۹۰۱	۰/۲۹۸۲	۰/۷۴۴۱۹	۰/۰۰۲	۴۲	-۳/۳۶۸	۴۲	۰/۰۰۲	۰/۷۴۴۱۹	-۱/۱۹۰۱	اعتماد به واحد مسکونی خود از نظر معماری و مهندسی
۰/۸۶۸۲	-۱/۱۵۵	۰/۴۴۱۸۶	۰/۰۴۳	۴۲	-۲/۰۹۲	۴۲	۰/۰۴۳	۰/۴۴۱۸۶	۰/۸۶۸۲	دسترسی به معابر اصلی و شریانی
-۱/۸۵۶۴	۰/۰۶۵۷	-۱/۳۹۵۳۹	۰/۰۹۱	۴۲	۱/۷۳۰	۴۲	۰/۰۹۱	-۱/۳۹۵۳۹	-۱/۸۵۶۴	میزان تراکم واحدهای مسکونی در محله‌ی شما
-۱/۰۷۰۶	-۱/۱۳۸۷	-۱/۶۰۴۶۵	۰/۰۱۲	۴۲	-۲/۶۱۹	۴۲	۰/۰۱۲	-۱/۶۰۴۶۵	-۱/۰۷۰۶	کیفیت دسترسی به زیرساخت‌ها (آب، برق و...)
-۱/۰۸۵۰	-۱/۰۷۷۸	-۱/۵۸۱۴۰	۰/۰۲۵	۴۲	-۲/۳۳۰	۴۲	۰/۰۲۵	-۱/۵۸۱۴۰	-۱/۰۸۵۰	میزان فرسودگی منازل مسکونی محله‌ی شما
-۱/۶۸۲۱	۰/۲۶۳۵	-۱/۲۰۹۳۰	۰/۳۷۷	۴۲	-۰/۸۹۳	۴۲	۰/۳۷۷	-۱/۲۰۹۳۰	-۱/۶۸۲۱	دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی هنگام زلزله
۰/۲۷۲۰	۱/۰۳۰۴	۰/۶۵۱۱۶	۰/۰۰۱	۴۲	۳/۴۶۵	۴۲	۰/۰۰۱	۰/۶۵۱۱۶	۰/۲۷۲۰	توجه به اصول ساختمانی و معماری جدید
-۱/۵۶۶۷	۰/۵۲۰۲	-۱/۰۲۳۲۶	۰/۹۳۲	۴۲	۰/۰۸۶	۴۲	۰/۹۳۲	-۱/۰۲۳۲۶	-۱/۵۶۶۷	مقاوم بودن مساکن هم‌جوار از نظر مصالح
-۱/۰۰۱۱	۰/۱۶۳۹	-۱/۴۱۸۶۰	۰/۱۵۴	۴۲	-۱/۴۵۰	۴۲	۰/۱۵۴	-۱/۴۱۸۶۰	-۱/۰۰۱۱	میزان دسترسی به اطلاعات در ارتباط با گسل‌ها و موقعیت آن‌ها با شهر
-۱/۰۵۹۷	۰/۰۸۲۹	-۱/۴۸۸۳۷	۰/۰۹۲	۴۲	-۱/۷۲۵	۴۲	۰/۰۹۲	-۱/۴۸۸۳۷	-۱/۰۵۹۷	موقعیت شهر نسبت به عوامل مخاطرات و میزان آن‌ها
-۱/۴۸۴۳	۰/۴۸۴۳	۰/۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰	۴۲	۰/۰۰۰	۴۲	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰	-۱/۴۸۴۳	اعتقاد به استفاده از روش‌های جدید (شنازه آرماتور و... در ساخت منازل)
-۱/۸۶۰۶	۰/۳۴۹۰	-۱/۲۵۵۸۱	۰/۳۹۸	۴۲	۰/۸۵۴	۴۲	۰/۳۹۸	-۱/۲۵۵۸۱	-۱/۸۶۰۶	اعتماد به روش‌های نظام‌مهندسی و کنترل ساختمان
۰/۱۷۰۶	۰/۹۴۵۷	۰/۵۵۸۱۴	۰/۰۰۶	۴۲	۲/۹۰۶	۴۲	۰/۰۰۶	۰/۵۵۸۱۴	۰/۱۷۰۶	استفاده از تجربه‌ی زلزله‌های دیگر در ساخت منازل
-۱/۱۳۴۰	۰/۹۲۴۷	۰/۳۹۵۳۵	۰/۱۳۹	۴۲	۱/۵۰۷	۴۲	۰/۱۳۹	۰/۳۹۵۳۵	-۱/۱۳۴۰	مقاوم بودن بناها از نظر مصالح ساختمانی

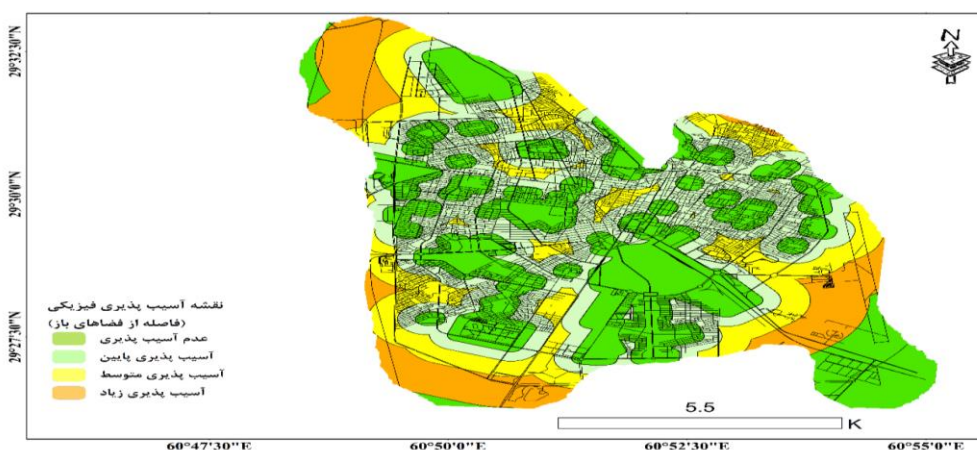
۰/۰۰۱ معنی‌دار است، لذا معیارهای فوق دارای بیشترین سطح توجه می‌باشند و در سایر مؤلفه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P < 0/05$). مطابق جدول ۸، مقدار t برای مؤلفه‌ی میزان اطلاع‌رسانی عمومی به ساکنان محله هنگام وقوع زلزله ۲/۲۸۲- و در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار است ($P < 0/05$). مؤلفه‌ی وجود تجهیزات مناسب و کارآمد محلی در ساعات اولیه وقوع زلزله در سطح ۰/۰۰۱، مشورت با افراد آگاه در راستای کاهش آسیب‌پذیری هنگام زلزله دارای مقدار ۳/۲۹۰- و در سطح ۰/۰۵، مؤلفه‌ی میزان آگاهی شما در

با توجه به نتایج جدول ۷ آزمون t ارائه شده برای مؤلفه اعتماد به واحد مسکونی خود از نظر معماری و مهندسی برابر با ۳/۳۶- و معنی‌دار است ($P < 0/01$) این مقدار برای مؤلفه‌ی دسترسی به معابر اصلی و شریانی برابر ۲/۰۹- و در سطح ۰/۰۵، برای مؤلفه‌ی کیفیت دسترسی به زیرساخت‌ها (آب، برق و...) هنگام وقوع بحران برابر ۲/۶۱- و در سطح ۰/۰۱، برای مؤلفه‌ی میزان فرسودگی منازل مسکونی محله شما برابر ۲/۳۳- و در سطح ۰/۰۵ و برای مؤلفه‌ی توجه به اصول ساختمانی و معماری جدید برابر ۳/۴۶ و در سطح

برخورد با افراد زلزله‌زده دارای مقدار ۲/۴۸۹- و ۰/۰۱، معنی‌دار می‌باشند و در سایر مؤلفه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (P<0/05).

جدول ۸: نتایج آزمون‌های T تک نمونه ظرفیت‌سازی اجتماعی- اقتصادی

مطلوبیت عددی ظرفیت مورد آزمون = ۴					مؤلفه‌ها	
فاصله اطمینان ۹۵٪	تفاوت از حد مطلوب	سطح معنی‌داری	df	t		
۰/۵۵۰۵	-۱۸۲۹۶	-۱۳۹۵۳	۰/۶۸۵	۴۲	-۱/۴۰۸	تناسب درآمد شما با ساخت مسکن مقاوم
۰/۳۰۳۴	-۹۵۴۶	-۱۲۲۵۵۸	۰/۳۰۲	۴۲	-۱/۰۴۵	میزان تراکم واحدهای مسکونی در محله شما
۰/۳۱۶۵	-۷۸۱۶	-۲۳۲۵۶	۰/۳۹۸	۴۲	-۱/۸۵۵	میزان ریزدانه‌های مسکونی
۰/۴۴۳۵	-۶۲۹۵	-۱۰۹۳۰۲	۰/۷۲۸	۴۲	-۱/۳۵۰	کیفیت دسترسی به زیرساخت‌ها (آب، برق و ...) هنگام وقوع بحران
۰/۶۶۸۲	-۱۵۲۸۶	۰/۰۶۹۷۷	۰/۸۱۵	۴۲	۰/۲۳۵	میزان آسیب‌پذیری افراد فقیرتر هنگام زلزله
۰/۴۵۵۹	-۶۴۲۰	-۱۰۹۳۰۲	۰/۷۳۴	۴۲	-۱/۳۴۲	آمادگی ساکنان محله جهت کاهش آسیب‌پذیری هنگام وقوع زلزله
۰/۴۱۳۲	-۵۹۹۲	-۱۰۹۳۰۲	۰/۷۱۳	۴۲	-۱/۳۷۱	میزان تشویق و تسهیلات دولتی در مقاوم‌سازی مسکن
-۱/۰۵۹۳	-۹۶۴۰	-۱۵۱۱۶۳	۰/۰۲۸	۴۲	-۲/۲۸۲	میزان اطلاع‌رسانی عمومی به ساکنان محله هنگام وقوع زلزله
-۱/۴۱۶۹	-۱۵۳۶۶	-۹۷۶۷۴	۰/۰۰۱	۴۲	-۳/۵۲۱	وجود تجهیزات مناسب و کارآمد محلی در ساعات اولیه وقوع زلزله
-۱/۳۱۴۷	-۱۳۱۳۲	-۸۱۳۹۵	۰/۰۰۲	۴۲	-۳/۲۹۰	مشورت با افراد آگاه در راستای کاهش آسیب‌پذیری هنگام زلزله
-۱/۱۴۵۲	-۱۳۸۹۶	-۷۶۷۴۴	۰/۰۱۷	۴۲	-۲/۴۸۹	میزان آگاهی شما در برخورد با افراد زلزله‌زده
-۱/۵۵۲۲	-۱۵۸۷۳	-۱۰۶۹۷۷	۰/۰۰۰	۴۲	-۴/۱۷۱	پوشش بیمه‌های مسکن شما
-۱/۰۵۶۶	-۹۸۶۸	-۴۶۵۱۲	۰/۰۷۹	۴۲	-۱/۷۹۹	دسترسی به تسهیلات بانکی با سود کم جهت ساخت یا مقاوم‌سازی مسکن



شکل ۳: وضعیت آسیب‌پذیری فیزیکی شهر زاهدان از لحاظ فاصله از فضاهای باز

است؛ مخاطرات طبیعی، روی هم رفته از نظر خسارت به زندگی بشر و منابع، غیرمنتظره‌ترین و پراسیب‌ترین حوادث محسوب می‌شوند. زلزله، هم به لحاظ وقوع و هم به جهت غیرقابل پیش‌بینی بودن، نسبت به سایر مخاطرات، از اهمیت خاصی برخوردار است. لذا به خاطر این ویژگی، نیازمند آمادگی و برنامه‌ریزی پیش از وقوع بحران در جهت کاهش میزان تلفات و خسارات وارده است. از آرمان‌های اصلی توسعه انسانی، توانمندسازی مردم است تا در دگرگونی زندگی شخصی و اجتماعی‌شان اثرگذار شوند. همان‌گونه که آمارتیا سن می‌گوید، در اقدامات توسعه، مردم باید دیده شوند و فرصت مشارکت به آن‌ها داده شود که به‌طور فعال به سرنوشت خود شکل دهند، نه آنکه صرفاً دریافت‌کنندگان منفعل نتایج برنامه‌های هرچند ماهرانه توسعه باشند. از مصادیق مشارکت مردم، ظرفیت‌سازی است، ظرفیت‌سازی که به‌وسیله نهادها و سازمان محلی راهبری می‌شود، مسیری برای ارتقاء فرصت‌های مشارکت عمومی و دستیابی به نتایج موفق برای توسعه پایدار فراهم می‌سازد، از طرفی پیشرفت در توسعه پایدار وابسته به ظرفیت‌سازی اجتماعی است. پس از شناخت مخاطرات، مهم‌ترین اصل انجام مطالعات و بررسی‌های آسیب‌پذیری جمعیتی، کالبدی (فیزیکی) ابنیه و تأسیسات نسبت به عامل خطر است. براساس تعریف سازمان ملل متحد، برای کاهش ریسک سانحه و آسیب‌پذیری، ویژگی‌ها و شرایط یک جامعه و یا سیستم است که آن را در برابر اثرات مخرب یک خطر حساس و تأثیرپذیر می‌کند، عوامل مختلف اقتصادی، فیزیکی، اجتماعی، فرهنگی و... در این زمینه نقش دارند، با ساختمان‌سازی مقاوم، آگاهی عمومی و آمادگی دولت می‌توان آسیب‌پذیری‌های

طبق شکل ۳ به دلیل عدم توزیع متوازن فضاهای باز و سبز شهری، میزان آسیب‌پذیری در نواحی مختلف باهم متفاوت است، چون نواحی مرکزی و حاشیه‌ای شهر، بیشترین دسترسی به فضاهای آزاد و باز از قبیل پارک‌ها و فضاهای سبز را دارند، در نتیجه کمترین میزان آسیب‌پذیری را داشته‌اند و از اولویت بالاتری جهت سایت اسکان موقت برخوردار بوده و نیازمند مطالعه، جهت یافتن راهکارهای اجرایی برای تأمین تجهیزات است. نواحی جنوب شرق شهر، در نتیجه تراکم بالای فضاهای باز انسان‌ساخت، از قبیل پارک‌ها و فضاهای سبز دارای آسیب‌پذیری کمتر، بخش‌های شرقی شهر، به دلیل وجود کاربری‌هایی مانند فرودگاه و اماکن نظامی و نواحی شمالی شهر، به دلیل مواجهه با کوهستان، کمترین سطح دسترسی به فضای سبز و فضای باز را دارند و از لحاظ این شاخص، میزان تاب‌آوری در مقابل مخاطرات طبیعی (زلزله) کمتر و بیشترین سطح آسیب‌پذیری فیزیکی را به خود اختصاص داده‌اند. لذا شایسته است، مسئولان و برنامه‌ریزان شهری اقداماتی را جهت افزایش میزان تاب‌آوری این نواحی را انجام دهند.

نتیجه‌گیری

مخاطرات طبیعی، رویدادهایی هستند که به‌طور ذاتی، توان آسیب رساندن و ضرر مالی و جانی به انسان و محیط زندگی‌اش را داشته و تأثیر منفی‌ای را در زندگی روزمره او به جا می‌گذارد، مخاطرات، در طی قرن‌ها مشکلات و گره‌های گسترده‌ای را در ارتباط با توسعه جوامع انسانی ایجاد کرده و نشان‌دهنده این واقعیت است که توسعه‌ی اقتصادی به طرز غیرقابل قبولی شکننده بوده و بیش‌ازحد در برابر رفتار طبیعت آسیب‌پذیر

سایت اسکان موقت برخوردار بوده و نیازمند مطالعه، جهت یافتن راهکارهای اجرایی برای تأمین تجهیزات است، نتایج پژوهش روستا و همکاران (۱۳۹۵) در ارتباط با شهر زاهدان، حاکی از آن است که عدم توانایی مالی ساکنان برای نوسازی و بهسازی ابنیه، روند تخریبی بناهای موجود در بافت فرسوده را در سال‌های اخیر تشدید نموده و با توجه به لرزه‌خیز بودن منطقه، به ارتقاء شرایط کیفی سکونت در این محدوده اقدام گردد و توجه به تاب‌آوری کالبدی ضروری است. فرج کرده (۱۳۹۰) در پژوهشی، به این نتیجه رسیده است که ظرفیت نهادی در شهرستان‌های بوکان و ارومیه در سطح پایینی قرار دارد، اما بین ظرفیت نهادی و میزان روبه‌ای شدن توسعه پایدار رابطه‌ی مستقیمی وجود دارد؛ و نتایج پژوهش پور طاهری و همکاران (۱۳۸۹) حاکی از کافی نبودن ظرفیت‌های موجود در منطقه‌ی روستایی مورد مطالعه برای کاستن از تأثیرات زلزله و آسیب‌پذیری حکایت دارد. در نهایت جهت کاهش اثرات مخرب مخاطرات طبیعی پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد: ۱) نظر به مجاورت با گسل‌ها و لرزه‌خیز بودن منطقه لزوم توجه به اصول پدافند غیر عامل در تمامی سازه‌ها امری لازم و ضروری می‌باشد. ۲) با توجه به اهمیت مشارکت و استفاده از ظرفیت‌ها در برنامه‌ریزی‌ها، استفاده از نخبگان علمی و تجربی مرتبط در تصمیم‌گیری‌ها می‌تواند حائز اهمیت باشد. ۳) نظر به وجود بافت‌های فرسوده و حاشیه‌نشینی فراوان، فعالیت‌های تشویقی مانند وام‌های بدون بهره توسط نهادهای ذیربط می‌تواند در مقاوم سازی و نوسازی ابنیه موثر و باعث تقویت ظرفیت سازی کالبدی- فضایی شود.

یک جامعه را کاهش داد. محققان هنگام بحث در مورد آسیب‌پذیری، عواملی چون: در معرض خطر قرار داشتن و توانایی‌های ناکافی را مدنظر قرار می‌دهند. نتایج پژوهش، حاکی از آن است که براساس نتایج آزمون T، در بعد نهادی زیر معیار «میزان دسترسی به مکان‌های امن در صورت وقوع زلزله احتمالی در سطح ۰/۰۵ و دیگر زیر معیارها در سطح کمتر از ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشند. در بعد کالبدی- فضایی مؤلفه‌های «دسترسی به معابر اصلی و شریانی و میزان فرسودگی منازل مسکونی محله‌ی شما در سطح ۰/۰۵ و مؤلفه‌های اعتماد به واحد مسکونی از نظر معماری و مهندسی، در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشند و دیگر زیر معیارها تفاوت معنی‌داری خاصی وجود نداشت؛ و در بعد اجتماعی- اقتصادی زیرمعیارهای «میزان اطلاع‌رسانی عمومی به ساکنان هنگام وقوع زلزله و مشورت با افراد آگاه در راستای کاهش آسیب‌پذیری در سطح ۰/۰۵ و زیر معیار پوشش بیمه‌ای مسکن شما در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است، از لحاظ آسیب‌پذیری در نواحی مرکزی و حاشیه‌ای بیشترین دسترسی به فضاهای آزاد و کمترین آسیب‌پذیری وجود دارد. در این تحقیق از آزمون T تک نمونه‌ای، برای حد مطلوب بودن یا نبودن سطح سوالات استفاده شد که معلوم گردید، ظرفیت‌سازی، در بعد نهادی در وضعیت تقریباً مطلوبی قرار دارد اما، در ابعاد اقتصادی- اجتماعی و کالبدی- فضایی در وضعیت نامطلوب قرار دارند که ضرورت توجه بیشتر مسئولان جهت تقویت این ابعاد لازم و ضروری است. همچنین طبق نتایج پژوهش‌های گذشته، نارویی و آقایی زاده (۱۳۹۶) از کل شهر زاهدان، بخش‌های مرکزی و شرقی آن ایمن‌تر بوده و از اولویت بالاتری جهت

پانوشتها

1-Pasipig River Rehabilitation Program

4-Cronbach s alpha

2-Sustaining development through research and learning

۳-خشک‌سالی و بیلان آبی را با در نظر گرفتن میزان تبخیر و تعرق بررسی می‌کند.

منابع

- رضوانی، م.ر.، بدری، س.ا.، سلمانی، م. و قرانی، ب.، ۱۳۸۸. تحلیل عوامل مؤثر بر مدل توسعه مشارکتی روستایی (مطالعه موردی: منطقه حوضه رودخانه حبله‌رود)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، دانشگاه تهران، دوره ۴۱، شماره ۶۹، ص ۶۷-۸۶.
- روستا، م.، ابراهیم‌زاده، ع. و ایستگلدی، م.، ۱۳۹۵. تحلیل تاب‌آوری کالبدی در برابر زلزله مطالعه موردی، بافت فرسوده زاهدان، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۴۶، ص ۱-۱۸.
- روستایی، ش. و معبودی، م.ت.، ۱۳۹۵. تحلیل فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی مناطق شهری در مقابل زلزله با استفاده از مدل SVI نمونه موردی منطقه ۲ شهرداری تبریز، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری، شماره ۱۱، ص ۱۰۵-۱۲۶.
- زارع، م.، کامران زاد، ف. و تقی‌زاده، ع.، ۱۳۹۴. برآورد خطر و ریسک مخاطرات چهارگانه (زلزله، زمین‌لغزش، سیل و فرونشست) در شهر تهران، هفتمین کنگره بین‌المللی سلامت در حوادث و بلايا، تهران.
- زارع، م.، مجیدی، ر. و رعنايي، ح.، ۱۳۹۴. خطر و ریسک مخاطرات چندگانه (زلزله، زمین‌لغزش، سیل و فرونشست، از مخاطرات چهارگانه، مجله تکنولوژی و فناوری دانشگاه تهران، سال ۲، شماره ۱، ص ۱۰-۱۵.
- زرقانی، س.ه.، حیدری، ج. و یاری، م.، ۱۳۹۳. تحلیل نقش و کارکرد مکان‌های نمادین شهرها در تحولات سیاسی مطالعه موردی: میدان التحریر
- ابراهیم‌زاده، ع.، کاظمی زاد، ش. و قنبری، ح.، ۱۳۹۳. تحلیلی بر آسیب‌پذیری ناشی از زلزله با تأکید بر ارائه‌ی الگوی بهینه مکان‌یابی کاربری‌های ویژه بهداشتی-آموزشی و درمانی (موردشناسی: بافت فرسوده شهر تبریز)، مجله جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، شماره ۴، ص ۱۰-۱۴.
- اسماعیلی، ف.، نخعی، م. و خداداد، م.، ۱۳۹۴. بررسی اثرات ظرفیت‌سازی در کاهش خسارات احتمالی زلزله در مناطق روستایی (مطالعه موردی: دهستان انجیر آب، شهرستان گرگان)، دومین کنفرانس ملی عمران و توسعه پایدار ایران، تهران، ص ۱-۱۹.
- بیرانوند زاده، م.، ۱۳۹۷. بازآفرینی بافت‌های ناکارآمد شهری برای کاهش اثرات ناشی از مخاطرات طبیعی (با تأکید بر اثرات زلزله در شهر خرم‌آباد)، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۲۰۳ ص.
- پورطاهری، م.، عینالی، ج. و رکن‌الدین افتخاری، ع.، ۱۳۹۰. نقش ظرفیت‌سازی در کاهش تأثیرات مخاطرات طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی با تأکید بر روش‌های کمی، مطالعه‌ی موردی، مناطق زلزله‌زده شهرستان خدابنده، مجله‌ی پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۴، ص ۲۳-۳۹.
- حجازی زاده، ز.، نجفی، ا. و حسینی امینی، ح.، ۱۳۹۰. مدیریت بحران مخاطرات طبیعی، انتشارات آذر کلک، ۱۹۰ ص.

- مصر، مجله جامعه‌شناسی سیاسی جهان اسلام، سال ۲، شماره ۵، ص ۱۲۹-۱۵۸.
- زنگی‌آبادی، ع.، محمدی، ج.، صفایی، ه. و قائد رحمتی، ص.، ۱۳۸۶. تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری مسکن شهری در برابر خطر زلزله نمونه موردی: مسکن شهر اصفهان، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۱۲، ص ۶۱-۷۹.
- زهرایی، س.م. و ارشاد، ل.، ۱۳۸۴. بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های شهر قزوین، نشریه دانشکده فنی دانشگاه تهران، جلد ۳۹، شماره ۳، ص ۲۸۷-۲۹۷.
- زیاری، ک. و جان بابا نژاد، م.ح.، ۱۳۸۸. دیدگاه‌ها و نظریات شهر سالم، ماهنامه پژوهشی و آموزشی شهرداری‌ها، مدیریت شهری، شماره ۹۵، ص ۱۴-۲۳.
- سعیدی فرد، ف.، رضویان، م.ت. و قورچی، م.، ۱۳۹۷. تبیین بازتاب اقتصاد رانتی بر سازمان فضایی کلان شهرها (نمونه موردی: منطقه ۱ شهر تهران)، پژوهش‌های دانش زمین، شماره ۳۴، ص ۱۴۵-۱۶۴.
- شعبان زاده نمینی، ر.، ۱۳۹۴. تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در برابر بلایای طبیعی (زلزله) با استفاده از مدل (ANP)، رساله کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس تهران، ۱۶۰ ص.
- شعبان‌زاده نمینی، ر.، ۱۳۹۴. تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری بافت‌های شهری در برابر بلایای طبیعی (زلزله) با استفاده از مدل (ANP)، مجله دانشگاه تربیت مدرس، سال ۶، شماره ۵، ص ۸-۱۰.
- صالحی امیری، ر. و خدائی، س.، ۱۳۹۰. ویژگی‌ها و پیامدهای اسکان غیررسمی و حاشیه‌نشینی شهری نمونه موردی: کلان‌شهر تهران، فصلنامه
- بررسی مسائل اجتماعی ایران، سال ۱، شماره ۳، ص ۳-۵.
- عسگری، ع.، پرهیزگار، ا. و قدیر، م.ع.، ۱۳۸۱. کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی شهری کاربری کاهش آسیب‌پذیری خطرات زلزله، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۸، ص ۶۳-۶۷.
- فخیم حاجی آقایی، ن.، ۱۳۸۴. مدیریت بحران زلزله در نواحی شهری در مرحله قبل از وقوع با استفاده از SDSS در منطقه ۱۰ شهرداری تهران، رساله کارشناسی‌ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۱۸۲ ص.
- فرج کرده، خ.، ۱۳۹۰. تبیین رابطه‌ی بین ظرفیت نهادی و توسعه‌ی پایدار منطقه‌ای و ارائه یک چارچوب مناسب مطالعه‌ی موردی، شهرستان‌های ارومیه و بوکان، رساله دوره دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس تهران، ۲۹۹ ص.
- فنی، ز.، ۱۳۹۳. مطالعات و جغرافیای شهری معاصر (مفاهیم و دیدگاه‌های بنیادی)، انتشارات سمت، ۲۸۴ ص.
- فنی، ز.، هونکزه‌ی، م.ا. و قهرودی تالی، م.، ۱۳۹۷. ارزیابی راهبردی محیطی در توسعه شهری، مطالعه موردی: زاهدان، فصلنامه علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، دوره ۱۶، شماره ۱، ص ۱۷۳-۱۹۰.
- محمدی ده چشمه، م.، ۱۳۹۳. سنجش نفوذپذیری بافت شهری در برابر مخاطرات، فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، سال ۱۸، شماره ۳، ص ۵۳-۷۸.
- محمودی، ف.، ۱۳۷۱. ویژگی‌های پیکرشناسی زمین در حوزه آبریز زاهدان، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، سال ۲۴، شماره ۲۹، ص ۵-۴۰.

- مخاطرات چندگانه شهری در اثر سیل و زلزله مطالعه موردی: منطقه ۲۰ تهران، فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ۷، ص ۵۳ - ۶۷.
- نوروزی، ر. و بینایی، ی.، ۱۳۹۷. پهنه‌بندی مناطق حساس و آسیب پذیری محیطی در منطقه ۱ کلان شهر تهران با روش طبقه‌بندی فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، پژوهش‌های دانش زمین، شماره ۳۵، ص ۳۵-۵۰.
- هجرتی، س.ع.، ۱۳۸۵. ارزیابی راهبردهای مؤثر بر مدیریت بحران، بلایای طبیعی در طرح‌های توسعه شهری، رساله کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۳۸ ص.
- هونکزه‌هی، م.ا.، ۱۳۹۰. ارزیابی اثرات محیط زیستی ناشی از توسعه فیزیکی شهری، مطالعه موردی شهر زاهدان، رساله کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ۲۵۷ ص.
- معمد، ا.، ۱۳۷۵. منشاء‌یابی ماسه‌های زاهدان، طرح پژوهشی معاونت پژوهشی دانشگاه تهران با همکاری معاونت عمرانی دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان.
- منوری، م. و رباطی، م.، ۱۳۹۵. مدل‌های کاربردی در ارزیابی محیط‌زیست شهری، تهران، انتشارات تالاب، ۲۸۸ ص.
- مهدیان، س.، ۱۳۸۱. کاهش خطرپذیری و اثر زلزله در محله‌های شهری واجد بافت فرسوده با استراتژی هم‌زمانی، فصلنامه ساخت شهر، شماره ۵، ص ۴۷-۵۶.
- مهندسان مشاور شهر و خانه، ۱۳۸۶. بازنگری طرح جامع زاهدان، زاهدان: سازمان مسکن و شهرسازی.
- نارویی، ب. و آقائی زاده، ج.، ۱۳۹۶. مکان‌یابی سایت اسکان موقت در برابر زلزله در شهرها (مطالعه‌ی موردی: شهر زاهدان)، فصلنامه جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال ۴، شماره ۱، ص ۱۵۰-۱۷۳.
- نوروزی خطیری، خ.، امیدوار، ب.، ملک محمدی، ب. و گنجه‌ای، س.، ۱۳۹۲. تحلیل ریسک
- Alca 'ntara-Ayala, I., 2002. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries, Geomorphology, v. 47, p. 107-124.
- Alexander, D.E., 2014. "Social media in disaster risk reduction and crisis management", Science and Engineering Ethics, v. 20(3), p. 717-733.
- Bajek, R., Matsuda, Y. and Okada, N., 2008. "Japan's Jishu-bosai-soshiki community activities: analysis of its role in participatory community disaster risk management", Natural Hazards, v. 44(2), p. 281-292.
- Bendimerad, F., 2003. "Disaster risk reduction and sustainable development, In World Bank Seminar on the Role of Local Governments in Reducing the Risk of Disasters", Held in Istanbul, Turkey April, v. 28.
- Beddington, J., 2012. Reducing Risks of Future Disasters Priorities for Decision Makers, 324 p.
- Bethke, L., Good, J. and Thompson, P., 1997. Building Capacities for Risk Reduction, 1st Edition, Disaster Management Training Programme, DHA, 570 p.

- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. and Wisner, B., 2014. At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters, Routledge, 492 p.
- Boesen, j. and Lafontaine, A., 1998. The Planning and Monitoring of Capacity Development in Environment (CDE) Initiatives, DANIDA, Copenhagen, 359 p.
- Brahaharan, P., 2015. "Planning for Sustainable for Communities resilient to Natural Hazard", IPEWA Conference, p. 7-11.
- Coppola, D., 2011. Introduction to international disaster management, Butterworth-Heinemann Amsterdam, 375 p.
- Debarati, G.S. and Philippe, H., 2013. Annual Disaster Statistical Review 2012: The numbers and trends, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 245 p.
- Drennan, L.T., McConnell, A. and Stark, A., 2014. Risk and crisis management in the public sector, Routledge, 672 p.
- Evans, B., Marko, J., Sundback, S. and Theobald, K., 2005. Governing sustainable cities, Earthscan, London, 430 p.
- Frederick, K., Lutgens, E., Tarbuck, J. and Tasa, D., 2014. Essentials of geology, Pearson new international edition, 536 p.
- Galderisi, A. and Menoni, S., 2015. Improving the Role of Land Use Planning for Reducing Existing and Future Risks, A 2015 Report on the Patterns of Disaster Risk Reduction Actions at Local Level, 368 p.
- Galezka, J., Melgar, D., Genrich, J.F., Geng, J., Owen, S., Lindsey, E.O. and Upreti, B.N., 2015. Slip pulse and resonance of the Kathmandu basin during the 2015 Gorkha earthquake, Nepal Science, v. 34, p. 1091-1095.
- Giarrusso, A., Capriglione, U. and Panichella, C., 2010. Manual for natural risk prevention in the euromediterranean region: hypothesis and experience by narpimed project, Itália, Consultadoem, 490 p.
- Hamzezade, H. and Ma' hood, M., 2009. Estimation of coda wave attenuation in east central Iran, Springer Science, v. 8, p. 125-139.
- Hewitt, K., 2014. Regions of risk: A geographical introduction to disasters, In the Department of Geography and Environmental Studies at Wilfrid Laurier University, Ontario, Canada Routledge, 565 p.
- Horton, D., 2002. "Planning Implementing and Evaluating Capacity Development, (ISNAR) International Service for National Agricultural Research." Briefing Paper, Journal of Democracy, v. 11(6), p. 65-78.
- Jigyasu, R., 2002. Reducing Disaster Vulnerability Through Local Knowledge and Capacity the Case of Earthquake Prone Rural Communities in India and Nepal Department of Town and Regional Planning Trondheim.
- Khudair, Z., 2012. Disaster Reduction in Developing Countries-Urban Poverty and Earthquake Vulnerability in Slums, 583 p.
- Langaas, M.D., Odeck, J. and Bjrowning, k., 2008. The concept of "Institutional Capacity Building and Review of Road projects, Norwegian public road Administration, Norway statons vegveson Norwegian public road Administration, 445 p.
- Lessik, A. and Michener, V., 2000. Measuring Institutional Capacity: Recent Practices in Monitoring and Evaluation, Report Number TIPS-15, USAID (Center for Development Information and Evaluation), Washington DC, 294 p.

- Nath, S.K., Adhikari, M.D., Devarj, N. and Maiti, S.K., 2015. Seismic Vulnerability and risk assessment of Kolkata city, India, *Natural hazards and earth system science*, 365 p.
- Opie, K., March, A. Leonard, J. and Newnham, G., 2014. Indicators of Fire Vulnerability: Risk Factors in Victorian Settlements, CSIRO and University of Melbourne, Australian, 582 p.
- Persiado, A., Ramirez-Gaytan, A., Salido-ruiz, R.A., caro-Becerra, J.L. and lujan- Goudinez, R., 2015. "Earthquake risk assessment methods of unreinforced masonry structures: Hazard and vulnerability", *Earthquake and structures*, v. 9(4), p. 719-733.
- Salah- Eldin, A., and El- khoury, R., 2004. *Earthquake hazard in Lebanon*, imperial college press, 395 p.
- Schwab, J.C. and Topping, K.C., 2010. 'Hazard Mitigation: An Essential Role for Planners', in James C. Schwab (ed), *Hazard Mitigation: Integrating Best Practices into Planning*, American Planning Association, Chicago, p. 1-14.
- Shreve, C.M. and Kelman, I., 2014. Does mitigation save? Reviewing cost-benefit analyses of disaster risk reduction, *International journal of disaster risk reduction*, v. 10 p. 213-235.
- Smith, K., 2013. *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*, Routledge, 465 p.
- The World Bank, 1996. *Partnership for Capacity Building in Africa, Strategy and Program of Action*, Washington, 267 p.
- Tobin, G., 1999. *Sustainability and Community Resilience: The Holy Grail of Hazards Planning?* *Environmental Hazards*, v. 1, p. 13-25.
- UN/ISDR, 2005. *National report of Iran on world conference on disaster reduction*, 18- 22 January, Kobe, Hyogo, Japan, 149 p.
- UN/ISDR, 2007. *Terminology: Basic terms of disaster risk reduction, International Strategy for Disaster Reduction*. (<http://www.unisdr.org>).
- UNDP, 1997. *Capacity Development, Technical Advisory Paper2*, United Nations Development Program, New York, 489 p.
- United Nations, 1992. *Agenda 21, United Nations Conference on Environment & Development*, Rio de Janeiro, Brazil, 278 p.
- Wamsler, C., 2014. *Cities, disaster risk and adaptation*, Routledge, 392 p .
- Weng Chan, N., Roy, R., Hui Lai, CH. and Tan, M.L., 2018. *Social capital as a vital resource in flood disaster recovery in Malaysia*, *International Journal of Water Resources Development*, DOI: 10.1080/07900627.2018.1467312.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. and Davis, I., 2004. *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2nd edn., Routledge, London; New York, 472 p.
- Wisner, B., Gaillard, J.C. and Kelman, I., 2012. *Handbook of hazards and disaster risk reduction and management*, Routledge, 352 p.
- Yates, D. and Paquette, S., 2011. *Emergency knowledge management social media technologies: A case study of the 2010 Haitian earthquake*, *International Journal of Information Management*, v. 31, p. 237-251.