

تاب آوری نهادی و کالبدی-محیطی اجتماعات شهری در جهت کاهش بحران‌های طبیعی، زلزله (مطالعه موردی: شهر کرمان)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۶/۲۳

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۵/۰۸/۰۲

علی اصغر عبدالمهی* (استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه باهنر کرمان)
حجت الله شرفی (ستادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه باهنر کرمان)
یاسر صباحی گراغانی (کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه باهنر کرمان)

چکیده

بحران‌های طبیعی پتانسیل این امر را دارند که در نبود سیستم‌های تقلیل مخاطرات به سوانحی هولناک بدل شوند. به همین علت امروزه تاب‌آوری، به منزله‌ی یکی از سنجه‌های مؤثر در فرآیند مدیریت بحران‌ها، رویکردی اجتماع محور برای ارتقای آمادگی اجتماعات شهری در برابر ناپایداری ناشی از بحران‌ها است. هدف اصلی این پژوهش سنجش معیارها و شاخص‌های سازنده تاب‌آوری شهروندان (نهادی و کالبدی-محیطی) و تعیین سهم و ظرفیت آنها بر عوامل تاثیرگذار بر تقویت تاب‌آوری می‌باشد. روش تحقیق توصیفی و تحلیلی از نوع رابطه‌ای با هدف کاربردی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز برای تحلیل با استفاده از پرسشنامه گردآوری که روایی آن بصورت صوری و پایایی آن با آلفای کرونباخ ۰/۸۸۷ به تایید رسیده است. جامعه آماری مورد مطالعه شهروندان شهر کرمان بوده است. در آخر شرایط تاب‌آوری با توجه به شاخص‌های در نظر گرفته شده، با بهره‌گیری از نرم‌افزار (SPSS) و آزمون آماری تی تک نمونه‌ای (One Sample T- test)، آزمون همبستگی و تکنیک پیرسون و رگرسیون چندگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. همچنین برای وزن دهی به معیارها و زیر معیارها از تکنیک آنتروپی شانون و به منظور بررسی وضعیت چهار منطقه شهری در رتبه بندی تاب‌آوری از تکنیک و مدل‌های (WP, SAR) استفاده شده است. نتیجه مطالعه حاضر نشان می‌دهد، که بین تاب‌آوری شهروندان و مولفه‌های نهادی و کالبدی-محیطی، در برابر بحران‌های طبیعی به ویژه زلزله رابطه معناداری وجود دارد. و در نهایت براساس تکنیک‌های رتبه بندی ذکر شده، به ترتیب مناطق، منطقه ۱، منطقه ۳، منطقه ۲، منطقه ۴ از لحاظ تاب‌آوری رتبه بندی شده‌اند.

واژه های کلیدی: تاب‌آوری، بحران‌های طبیعی، جوامع تاب‌آور، شهر کرمان

* نویسنده رابط: aliabdollahi1313@gmail.com

۱- مقدمه

بحران‌های طبیعی از جمله زلزله یکی از وحشتناک‌ترین پدیده‌های طبیعت محسوب می‌شود. ضررهای ناشی از بلایای طبیعی بر زندگی مردم آثاری گاه غیرقابل جبران به جا خواهد گذاشت. آمار و ارقام جهانی در مورد خسارت ناشی از حوادث و بحران‌های طبیعی این نکته را به خوبی روشن می‌کند (صالحی، آقابابایی، رم‌دی، فرزاد بهتاش، ۱۳۹۰:۱۶). زلزله پدیده‌ای طبیعی است که بر اثر آزاد شدن ناگهانی قسمتی از انرژی ذخیره شده در پوسته زمین به وقوع می‌پیوندد. یکی از ویژگی‌های این پدیده، وقوع ناگهانی آن است که طی همان لحظه کوتاه خسارت‌های شدیدی وارد می‌سازد (Allan, et al, 2010:221). همچنین بسیاری از مکان‌های قابل سکونت انسان‌ها در معرض بحران‌های طبیعی قرار دارند، امروزه حدود نیمی از جمعیت شش میلیاردی کره زمین در شهرها ساکن هستند و پیش‌بینی شده که برای ۳۰ سال آینده، از ۲/۲ میلیارد جمعیتی که به ساکنین زمین افزوده خواهد شد، ۲/۱ میلیارد ساکن شهرها خواهند بود. انتظار می‌رود ۲ میلیارد از این جمعیت، در شهرهای کشورهای در حال توسعه متولد خواهند شد (زو و همکاران، ۲۰۰۹: ۲). همچنین جدا از افزایش بلایای طبیعی طی دهه‌های گذشته، افزایش قربانیان به دلیل افزایش آسیب‌پذیری جوامع شهری بوده است (Allenby, 2005:1). همچنین خطر زلزله حداقل ۳۵ کشور جهان را در بر می‌گیرد که خود عامل ناکامی‌های زندگی و اکثر مرگ و میر می‌باشد. یکی از فجیع‌ترین بحران‌های طبیعی زلزله در چین بوده، که در سال ۱۵۵۹ اتفاق افتاد و بیش از ۸۰۰ هزار کشته برجا گذاشت. کشور ایران از جمله کشورهای زلزله‌خیز جهان بوده و روی یکی از دو کمر بند بزرگ لرزه‌خیزی کره‌خاکی موسوم به «آلیا» قرار گرفته است و هرازگاهی زمین لرزه‌های بزرگی در آن به وقوع می‌پیوندد. همچنین کشور ایران به عنوان یکی از کشورهای زلزله‌خیز شناخته می‌شود که بیش‌ترین قربانیان را هم در رابطه با زلزله دارد. در این میان، بعضی از مناطق در معرض این بحران طبیعی بیش‌تر قرار گرفته‌اند مانند استان کرمان که ۱۱ درصد مساحت کشور را تشکیل می‌دهد و زلزله‌خیزترین استان کشور محسوب می‌شود. طبق بررسی‌های انجام شده ۱۸ گسل فعال در خصوص زمین لرزه در استان کرمان وجود دارد، که این گسل‌ها به گسل‌های متعددی تقسیم می‌شود و بسیاری از زمین لرزه‌های مخرب استان طی ده سال گذشته از میان همین گسل‌ها بوده است. اما شهرستان کرمان در استان کرمان

به واسطه موقعیت جغرافیایی و زمین‌ساختی، در محاصره گسل‌های فعال باغین، سرآسیاب، زرنده و کوهبنان قرار دارد، که در این میان جایگاه ویژه‌ای از نظر زلزله - خیزی دارد. همچنین این شهرستان ۸۰۰ هزار نفری دارای ویژگی‌هایی است مانند؛ رشد ناهماهنگ و غیر اصولی شهر کرمان به خصوص در چند دهه اخیر، ساخت و ساز در حریم گسل‌ها و مناطق مستعد ناپایداری زمین‌شناختی، طراحی و اجرای ساختمان‌ها و تاسیسات حیاتی نامتناسب با شدت لرزه خیزی، نبود برنامه و توانمندی‌های عملیاتی لازم برای مدیریت بحران در مرحله پاسخ و مقابله با زلزله، وجود بیشترین تعداد خانه‌های بالای ۴۰ سال (یافت فرسوده)، همچنین نوع خاک بستر که شهر کرمان در آن قرار گرفته است امکان تشدید شدت زمین لرزه و خسارت نیز را در این شهر بالا برده است و بسیاری از موارد دیگر همگی نشان می‌دهد که در صورت وقوع زلزله‌ای شدید در شهر کرمان، تلفات و صدمات جبران‌ناپذیری به این شهر وارد خواهد شد. با توجه به اهمیت موضوع و لرزه خیزی شهر کرمان برنامه‌ریزی و تبیین جنبه‌های تاب‌آوری ضروری به نظر می‌رسد. براین اساس در این رابطه سوالی مطرح می‌شود که تاب‌آوری شهروندان شهر کرمان در ابعاد (نهادی و کالبدی-محیطی) در برابر بحران‌های طبیعی (زلزله) چگونه است؟ همچنین هدف اصلی این پژوهش سنجش معیارها و شاخص‌های سازنده تاب‌آوری شهروندان (نهادی و کالبدی-محیطی) در برابر بحران‌ها بخصوص زلزله و تعیین سهم و ظرفیت آنها بر عوامل تأثیرگذار بر تقویت تاب‌آوری می‌باشد.

به دلیل اهمیت تاب‌آوری، تعاریف و تحقیقاتی در داخل و خارج کشور صورت گرفته که در ذیل به آنها اشاره میکنیم:

به زعم مانینا (۲۰۰۶)، بیش‌تر محققان برای تعریف مفهوم تاب‌آوری در برابر سوانح از واژه ظرفیت استفاده کرده و این مفهوم را به مردم، جامعه و یا اجتماع محدود می‌کنند. به طور کلی، این بدان معنی است که توافقی بین محققان مبنی بر این که مفهوم تاب‌آوری^۱ در برابر سوانح می‌باید با ظرفیت مردم، گروهی از مردم، جامعه یا اجتماع برای مقابله با سوانح مرتبط باشد، وجود دارد.

^۱ Resiliency

-رمضان زاده و همکاران؛(۱۳۹۳)، در مقاله‌ای به عنوان " تبیین ساختارهای اجتماعی- اقتصادی تاب‌آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب در حوضه گردشگری چشمه کلیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت" به این نتیجه رسیدند که عوامل فردی، اجتماعی- فرهنگی و شایستگی جوامع همراه با عوامل زیرساختی که بیشترین تأثیر را در ارتقاء و بهبود تاب‌آوری ساکنین دو حوضه نمک آبرود و سردآبرود دارند.

- محمدرضا رضایی و همکاران؛(۱۳۹۳)، در پژوهشی به عنوان " سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی اجتماع‌های شهری در برابر زلزله در محله‌های شهر تهران" به این نتایج دست یافتند که محله قیطریه و قلعه مرغی به ترتیب، از نظر تاب‌آوری کالبدی در بهترین و بدترین وضعیت و محله‌های ستارخان و تارمک در رتبه‌های دوم و سوم از نظر تاب‌آوری کالبدی قرار دارند. همچنین به دلیل داشتن قابلیت اجرایی، می‌توان از چارچوب این پژوهش برای سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری در سایر محله‌ها و نواحی شهری استفاده کردند.

-غیاثوند و عبدالشاه؛(۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای به عنوان " شاخص‌های تاب‌آوری اقتصادی" در این پژوهش مفهوم و شاخص‌های اندازه‌گیری که در سال‌های اخیر در خصوص تاب‌آوری در حوزه اقتصاد مطرح شده، ارائه شده است. شاخص‌های اندازه‌گیری تاب‌آوری در دو گروه شاخص‌های سطح ملی و منطقه‌ای دسته‌بندی شده‌اند. آگاهی از مباحث و تلاش‌های کشورهای دیگر در این حوزه می‌تواند در اجرایی نمودن و ارزیابی سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی و شاخص‌سازی برای آن مفید و مؤثر باشد.

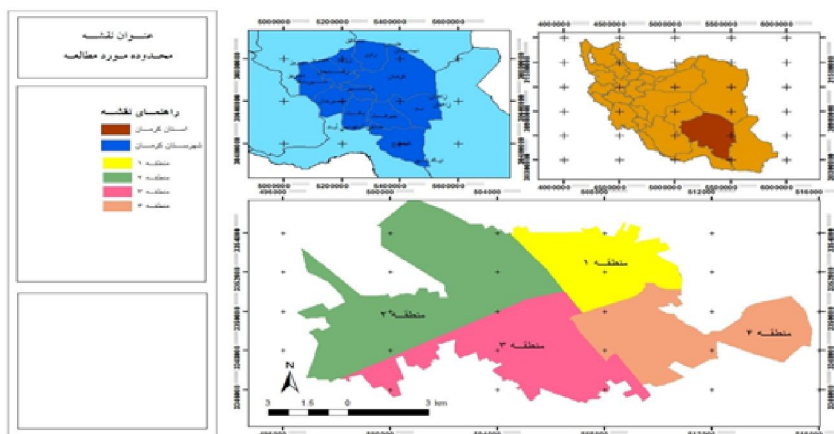
-جونز و دیگران؛(۲۰۱۱)، در مقاله‌ای به عنوان «برنامه‌ریزی منطقه‌ای و آینده‌ی تاب‌آوری: مدل مقصد و توسعه گردشگری در منطقه‌ی ساحلی مرجانی نینگالو در استرالیا» نتایج این پژوهش حاکی از وجود همبستگی میان میزان تاب‌آوری و جذب گردشگر در منطقه‌ی مورد مطالعه بوده است.

-آبادی و همکاران؛ (۲۰۱۳)، در پژوهشی به عنوان " مدیریت بحران اجتماع محور، بررسی اجمالی فرآیند آن در کشور چین" بر شاخص‌های نهادهای غیردولتی، آموزش جامعه در برابر بحران‌ها، تولید و انتقال دانش، ایجاد سازمان‌ها و تعریف عملکرد سازمانی آنها در برابر بلایا و بحران‌ها تأکید شده است.

لئون و مارچ؛ (۲۰۱۴)، در مطالعه‌ای به عنوان " بررسی نقش مورفولوژی شهری در ایجاد تاب‌آوری سریع در برابر سونامی پرداختند" به این نتایج دست یافتند که برای تعیین و کمی‌سازی اثرات اصلاحات در افزایش تاب‌آوری اقدام به تهیه یک مدل کامپیوتری عامل محور کرده‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از افزایش چشمگیر امنیت تخلیه‌شوندگان و افزایش سرعت تخلیه در اثر اصلاحات پیشنهادی است.

۲- محدوده مورد مطالعه

شهرستان کرمان با وسعت حدود ۴۵۴۰۱ کیلومتر مربع معادل ۲۴/۳۹ درصد مساحت استان را به خود اختصاص داده است و در شمال شرقی استان یکی از مهم‌ترین شهرستان‌های استان کرمان محسوب می‌گردد از شمال به خراسان جنوبی، از شرق به کویر لوت، از غرب به رفسنجان و از جنوب به بم منتهی می‌گردد این شهرستان دارای ۱۳ مرکز شهری، ۶ بخش، ۱۶ دهستان، ۵۵۸ آبادی دارای سکنه می‌باشد. شهر کرمان، مرکز استان و شهرستان کرمان بین ۵۶ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۵۷ درجه و ۹۰ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی، در ارتفاع ۱۷۵۵ متری از سطح دریا واقع شده است. مساحت این شهر ۷۶۴۴ هکتار بوده در فاصله ۱۰۶۰ کیلومتری جنوب شرق شهر تهران در یک موقعیت پایکوهی قرار دارد (کلانتری خاندانی، ۱۳۸۷: ۲۸).



نقشه ۱: محدوده مورد مطالعه

۲-۱- داده و روش^۱

با توجه به هدف‌ها و فرضیه‌های پژوهش، روش تحقیق عمدتاً توصیفی و تحلیلی و با هدف کاربردی می‌باشد. در این پژوهش برای سنجش تاب‌آوری شهروندان در جهت کاهش بحران‌های طبیعی با تأکید بر (زلزله) از ابعاد و شاخص‌ها و متغیرهای (نهادی و کالبدی - محیطی) که به عنوان متغیرهای مستقل و همچنین تاب‌آوری شهروندان به عنوان متغیر وابسته استفاده شده‌است. جمع‌آوری داده‌ها از دو طریق انجام شده‌است:

۱- روش کتابخانه‌ای (اینترنت، مقالات، مجلات، کتاب‌ها، گزارش‌ها و ...) داده‌های اطلاعات مورد نیاز در زمینه تاب‌آوری و شاخص‌های تاب‌آوری (اجتماعی و اقتصادی) شناسایی و به آنها پرداخته شد.

۲- با استفاده از روش پیمایشی برای دریافت اطلاعات کمی پژوهش دو پرسشنامه در زمینه (پرسشنامه خانوار برای جمع‌آوری اطلاعات خانوارها در مناطق شهر کرمان و پرسشنامه نخبگان) که بر اساس شاخص‌های استخراج شده (نهادی و کالبدی - محیطی) استفاده شده‌است. در تحقیق حاضر برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد و حجم نمونه مورد مطالعه، ۳۸۴ نفر برآورد گردیده‌است. در این تحقیق از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای^۲ استفاده شد و برای تعیین حجم نمونه از روش انتساب متناسب استفاده شد؛ به این صورت که حجم نمونه برای هر منطقه، به نسبت جمعیت آن از کل جامعه، برآورد گردید که در جدول سهم هر منطقه مشخص شده‌است. در نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب، به تناسب حجم هر طبقه، حجم نمونه در آن طبقه تعیین می‌گردد.

^۱ Data and Methods

^۲ Category Sampling

جدول (۱): حجم جامعه و نمونه

حجم نمونه	جمعیت شهرها در سال ۱۳۹۰	مرکز شهرستان (شهر)
۹۲	۱۱۵۱۰۵	منطقه یک
۸۸	۱۱۴۸۲۳	منطقه دو
۱۰۴	۱۳۵۹۴۷	منطقه سه
۱۰۰	۱۳۲۷۵۰	منطقه چهار
۳۸۴	۴۹۸۶۲۵	جمع کل

جدول (۲): ابعاد و شاخص های نهادی به کاررفته در پژوهش

تعریف عملیاتی	شاخص	متغیر
وضعیت آگاهی از وجود نهادهایی در ارتباط با مدیریت بحران، وجود گروه های داوطلب و امدادگر در شهر، وجود مشوق های مالی و فنی برای آمادگی از طریق مشارکت یا در مقاوم سازی و نوسازی مسکن و میزان برنامه ریزی نهادهای دولتی و محلی برای مقابله با بحران زلزله	بستر نهادها	
آمادگی شورا و شهرداری، وضعیت روابط یا نهادها با توجه میزان ارتباط با نهادهای شهری، همکاری نهادها در تسهیل قوانین و دادن اعتبارات به مردم، آموزش های لازم برای واکنش مناسب و سریع از طرف نهادها و میزان جوابگوی نهادهای خدماتی به نیازهای مردم در مقابل بحرانها	روابط نهادها	
وضعیت رضایت‌مندی از عملکردها مبنی بر عملکرد نهادهای مختلف از قبیل: آشناسانی، اوژانس، هلال احمر، شهرداری، ستاد مدیریت بحران و شورای اسلامی شهر درکاهش خطر زلزله.	عملکرد نهادها	

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

جدول (۳): ابعاد و شاخص های کالبدی و محیطی به کار رفته در پژوهش

تعریف عملیاتی	شاخص	متغیر
وضعیت محل سکونت برای خانوارهای هر منطقه در نظر گرفته شده، که شامل: وضعیت هر منطقه از نظر کاربری‌های فرسوده برحسب نسبت ساختمان های کم دوام و کیفیت تأسیسات خطر آفرین مانند پمپ بنزین برحسب تعداد جایگاه و نگهداری انواع سوخت موجود، تأسیسات برقی و غیره	کاربری‌های ناسازگار	
دسترسی به مراکز امداد شامل: آشناسانی، نیروی انتظامی، بیمارستان، مراکز آموزشی، پارکها	دسترسی	
وضعیت فضای مسیر خروج از منزل، پس از خروج فضای بیرون ساختمان از نظر پناه گیری و جادار بودن و مناسب بودن فضای بیرون ساختمان از نظر امکان چادر زدن و اسکان موقت	فضاهای باز	

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

۳- یافته‌های پژوهش

سنجش تاب آوری^۱ و ابعاد آن

براساس یافته‌ها حاصل از پرسشنامه شهروندان وضعیت کلی تاب آوری ۳/۳۴ می‌باشد، که میزان تاب آوری در ابعاد نهادی ۳/۲۵ و کالبدی - محیطی ۳/۲۶ است مطابق جدول (۴). از این رو برای درک بهتر از وضعیت جمعی شهروندان هر منطقه، مقادیر شاخص ترکیبی «میزان تاب‌آوری کل»، ابعاد آن و همچنین میانگین مؤلفه آنها برای شهروندان مناطق ۴ گانه در این قسمت ارائه شده‌است.

جدول (۴): میزان شاخص میزان تاب آوری و میانگین ابعاد مؤلفه‌های آن در مناطق ۴ گانه

میانگین	مؤلفه‌ها	میزان تاب آوری	ابعاد	تاب آوری کل
۳/۰۷	عملکرد نهادی	۳/۲۵	اجتماعی	۳/۳۴
۳/۲۷	بستر نهادی			
۳/۴۳	روابط نهادی			
۳/۲۹	کاربری های ناسازگار	۳/۲۶	اقتصادی	
۳/۰۹	دسترسی			
۳/۲۳	فضای باز			

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

آزمون تی تک نمونه‌ای بر روی مؤلفه‌های و شاخص‌های تاب آوری از نظر کارشناسان

به منظور بررسی وضعیت تاب‌آوری شهروندان در برابر بحران از نظر کارشناسان از شاخص استفاده شده است. نتایج آزمون T تک نمونه‌ای نشان می‌دهد که مؤلفه از میانگین جامعه نمونه پایین‌تر از حد متوسط می‌باشند و سطح معناداری به جز یک مورد کم‌تر از آلفا ۰/۰۵ می‌باشد بدین معنا که همه مؤلفه‌های از دید جامعه نمونه

¹ Measuring Resilience

موثر بر تاب‌آور نمودن شهروندان نبوده‌اند. اما همانگونه که جدول (۶) نشان می‌دهد، از میان مؤلفه‌های موجود، مؤلفه کالبدی - محیطی با میانگین (۲/۸۳) تأثیر بیش تری نسبت به سه مؤلفه دیگر داشته است داشته‌اند.

جدول (۶): آزمون T تک نمونه‌ای برای بررسی وضعیت شاخص‌ها و مؤلفه‌ها تاب‌آوری در شهر کرمان

Test Value = 3						میانگین	مؤلفه‌ها
میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد	اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	حد بالا		
حد پایین							
-۰.۶۹	-۰.۴۶۰	-۰.۲۳۲	۰/۰۰۹	-۲/۷۳۹	۲/۷۳۵	۲/۷۳	نهادی
-۰.۶۳	-۰.۱۶۲	-۰.۱۶۲	۰/۱۵۳	-۱/۴۵۷	۲/۸۳۷	۲/۸۳	کالبدی- محیطی

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

۳-۱- تحلیل همبستگی^۱ بین ابعاد (نهادی و کالبدی- محیطی) و تاب‌آوری

پس از تحلیل داده‌ها و متغیرهای تحقیق و کسب آگاهی درباره چگونگی و وضعیت شهروندان در مناطق بر حسب متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق؛ در این بخش به بررسی رابطه بین متغیرهای مستقل با میزان تاب‌آوری پرداخته می‌شود.

همبستگی بین شاخص‌ها و متغیرهای بعد نهادی و تاب‌آوری

هدف تعیین رابطه معناداری بین میزان تاب‌آوری و مؤلفه‌های نهادی شهروندان مناطق است. در همین رابطه نتایج حاصل از آزمون ضریب همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین میزان تاب‌آوری و بعد نهادی رابطه مثبت و معناداری (Sig=.۰۰۰) وجود دارد. به بیان دیگر هر چه میزان شاخص نهادی در میان شهروندان قوی‌تر باشد بر میزان تاب‌آوری در برابر بلایا با تأکید بر زلزله نیز افزوده می‌شود. این مسأله با

¹ Correlation Analysis

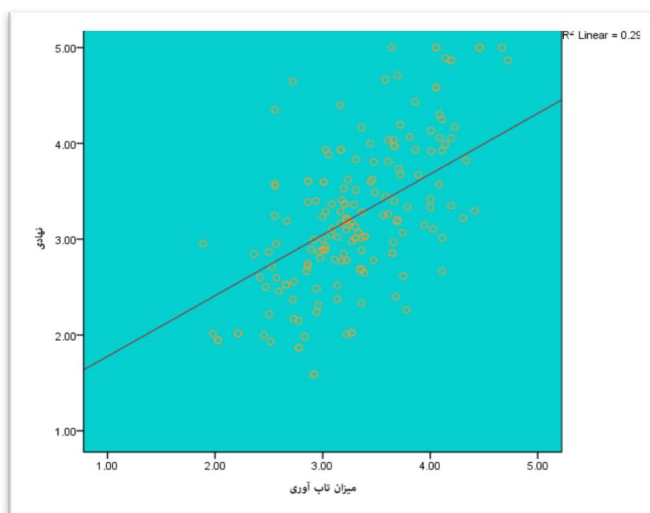
توجه به نمودار پراکنش و خط رگرسیون^۱ آن که در نگاره ذیل آورده شده قابل تأیید است. بر اساس R^2 ، شاخص نهادی ۰/۳۰ درصد از تاب آوری شهروندان را توضیح می‌دهد.

جدول (۷): بررسی رابطه بین دو متغیر نهادی و میزان تاب آوری

		میزان تاب آوری	نهادی
میزان تاب آوری	Pearson Correlation	1	.544**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	174	174
نهادی	Pearson Correlation	.544**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	174	274

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)



شکل (۲): نمودار میزان تاب آوری * نهادی

¹ regression

- بعد نهادی از ترکیب مؤلفه‌ها چون عملکرد نهادی، روابط نهادی، بستر نهادی - تشکیل شده، میزان همبستگی هر کدام از این مؤلفه‌ها نیز با تاب‌آوری مشخص گردید که از این حیث مطابق جدول (۸) در بین تمام مؤلفه‌ها نهادی و میزان تاب - آوری در هر چهار منطقه رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

جدول (۸): میزان همبستگی بین مؤلفه‌های بعد نهادی و میزان تاب‌آوری به تفکیک مناطق

منطقه	ضریب	عملکرد نهادی	روابط نهادی	بستر نهادی
منطقه یک	همبستگی پیرسون	۰/۲۷۴	۰/۴۳۹	۰/۳۹۲
	Sig(2-tailed)	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۹۲	۹۲	۹۲
منطقه دو	همبستگی پیرسون	۰/۷۹۱	۰/۸۷۸	۰/۸۷۶
	Sig(2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۸۸	۸۸	۸۸
منطقه سه	همبستگی پیرسون	۰/۴۱۰	۰/۸۶۳	۰/۷۹۱
	Sig(2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۱۰۴	۱۰۴	۱۰۴
منطقه چهار	همبستگی پیرسون	۰/۷۱۳	۰/۷۷۳	۰/۸۴۱
	Sig(2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
همبستگی در سطح ۰/۰۱ معناداری می‌باشد(دو طرفه)				

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

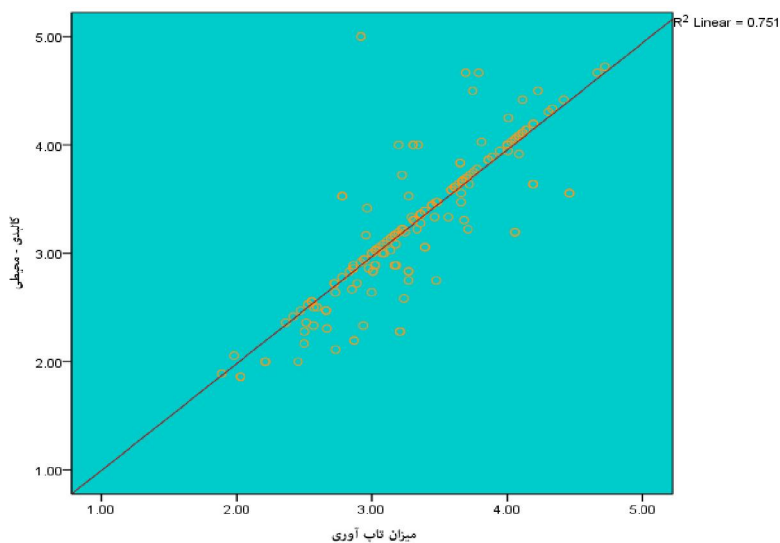
۳-۲- همبستگی بین شاخص‌ها و متغیرهای بعد کالبدی - محیطی و تاب-آوری

هدف تعیین رابطه معناداری بین میزان تاب‌آوری و مؤلفه‌های کالبدی- محیطی مناطق است. در همین رابطه نتایج حاصل از آزمون ضریب همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین میزان تاب‌آوری و بعد کالبدی - محیطی رابطه مثبت و معناداری قوی ($Sig=0.000$) وجود دارد مطابق جدول (۹). به بیان دیگر هرچه میزان شاخص کالبدی- محیطی در میان شهروندان قوی‌تر باشد بر میزان تاب‌آوری شهروندان در برابر

بلایا به خصوص زلزله نیز افزوده می‌شود. این مسأله با توجه به نمودار پراکنش و خط رگرسیون آن که در نگاره ذیل آورده شده قابل تأیید است. براساس R^2 ، شاخص کالبدی- محیطی ۰/۷۵ درصد از تاب‌آوری شهروندان را توضیح می‌دهد.

جدول (۹): بررسی رابطه بین دو متغیر کالبدی-محیطی و میزان تاب‌آوری			
		میزان تاب‌آوری	کالبدی- محیطی
میزان تاب‌آوری	Pearson Correlation	1	.867**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	174	174
کالبدی- محیطی	Pearson Correlation	.867**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	174	274

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



شکل (۳): نمودار میزان تاب‌آوری * کالبدی - محیطی

بعد کالبدی - محیطی از ترکیب مؤلفه‌ها چون دسترسی، کاربری‌های ناسازگار، فضاهای باز تشکیل شده، میزان همبستگی هر کدام از این مؤلفه‌ها نیز با تاب‌آوری

مشخص گردید که از این حیث مطابق جدول (۱۰) در بین تمام مؤلفه‌ها کالبدی - محیطی و میزان تاب‌آوری در هر چهار منطقه رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

جدول (۱۰): میزان همبستگی بین مؤلفه های بعد کالبدی - محیطی و میزان تاب آوری به

تفکیک مناطق

منطقه	ضریب	دسترسی	کاربری های ناسازگار	فضاهای باز
منطقه یک	همبستگی پیرسون	۰/۷۹۷	۰/۴۲۷	۰/۶۵۰
	Sig(2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۹۲	۹۲	۹۲
منطقه دو	همبستگی پیرسون	۰/۷۹۰	۰/۸۸۷	۰/۶۸۵
	Sig(2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۸۸	۸۸	۸۸
منطقه سه	همبستگی پیرسون	۰/۸۱۱	۰/۵۱۷	۰/۷۱۰
	Sig(2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۱۰۴	۱۰۴	۱۰۴
منطقه چهار	همبستگی پیرسون	۰/۸۱۹	۰/۵۹۰	۰/۷۴۱
	Sig(2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

همبستگی در سطح ۰,۰۱ معناداری می‌باشد(دو طرفه)

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

به منظور شناسایی بهتر شاخص مؤثر تاب آوری شهروندان در شهر کرمان، از روش رگرسیون گام به گام استفاده شده‌است. بدین منظور همه مؤلفه‌های کامپوزیت گردید و سپس به منظور بررسی رابطه و میزان تأثیرگذاری این متغیرها از رگرسیون چند متغیره گام به گام استفاده شد. در روش رگرسیون چند متغیره گام به گام، ۲ متغیر به عنوان عوامل تأثیرگذار وارد معادله شدند که همان گونه که میزان تاب‌آوری شهروندان (به طور کلی) در یک ترکیب خطی با متغیرهای وارده شده برابر با ۱ می‌باشد که این مقدار نشان‌دهنده رابطه بالا بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته است.

جدول (۱۱) متغیرهای وارد شده و سهم هر متغیر در مدل رگرسیون گام به گام تاب آوری شهروندان در برابر زلزله

مؤلفه‌ها (کالبدی- محیطی، نهادی، اجتماعی و اقتصادی)					مراحل
خطای معیار	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب تعیین (R^2)	ضریب همبستگی چندگانه (R)	متغیر وارد شده به مدل در هر مرحله	
۰/۰۹۹	۰/۸۶۸	۰/۸۶۸	۰/۹۳۳	نهادی	گام اول
۰/۰۴۶	۰/۹۷۲	۰/۹۷۲	۰/۹۸۶	کالبدی- محیطی	گام دوم

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

اولین متغیر مستقل وارد شده در مدل، شاخص نهادی وارد شده، که مقدار R به ۰/۹۳۳ و مقدار R^2 به طور مشترک با ۰/۸۶۸ درصداست. در مرحله دوم وقتی متغیر کالبدی- محیطی وارد معادله می شود مقدار R به ۰/۹۸۶ و مقدار R^2 به ۰/۹۷۲ است. همان گونه که جدول (۱۲) نشان می دهد، بتا همان ضرایب استاندارد شده- است. هرچه بتا (Beta) و تی (T) بزرگ تر و سطح معنی داری (Sig) کوچکتر باشد بدین معنی است که متغیر مستقل (پیش بین) تأثیر شدیدتری بر متغیر وابسته دارد. همان گونه که جدول زیر نشان می دهد از میان مؤلفه های تاب آوری شهروندان، شاخص کالبدی - محیطی با ضریب بتا ۰/۳۵۸ بیش ترین تأثیر را بر شاخص های تاب آوری شهروندان نسبت به شاخص نهادی دارد.

جدول (۱۲): ضرایب رگرسیون گام به گام برای سنجش تاثیر متغیرهای مستقل بر تاب آوری شهر کرمان

مدل	ضرایب رگرسیونی (B)	ضرایب رگرسیونی (β استاندارد)	خطای استاندارد	مقدار T	سطح معنی داری
وابسته	۸,۹۶۱E-۱۶		۱,۰۰۰
نهادی	۰.۲۵۰	۰/۳۱۲	...	۱/۱۰۰۲۵۱۲۷۳	...
کالبدی- محیطی	۰.۲۵۰	۰/۳۵۸	...	۴/۱۳۴۸۵۵۳۴۲	...

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

۳-۳- وزن‌دهی به شاخص‌ها به روش آنتروپی شانون

قدم اول تشکیل ماتریس وضع موجود: داده‌های خام در این مرحله از پرسش نامه‌های توزیع شده در ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری در بین چهار مناطق شهر کرمان بدست آمده (در طیف لیکرت) پس از وارد شدن به SPSS و انجام مرحله میانگین‌گیری هر بعد برای هر منطقه بدست آمده‌اند.

جدول (۱۳): مقادیر خام مربوط به شاخص‌های ارزیابی

شاخص مناطق	کالبدی - محیطی	نهادی
منطقه ۱	۳/۴۸	۳/۴۲
منطقه ۲	۳/۱۳	۳/۱۰
منطقه ۳	۳/۱۷	۳/۲۳
منطقه ۴	۳/۱۵	۳/۰۱

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

تعیین وزن نهایی (از طریق تقسیم مقدار عدم اطمینان هر داده بر مقدار کل)

جدول (۱۴): وزن نهایی شاخص‌ها (W_i)

شاخص	وزن شاخص
کالبدی - محیطی	۰/۳۷۵
نهادی	۰/۱۲۵

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

۳-۴- تکنیک رتبه بندی تجمعی ساده^۱ (SAR)

هدف: بررسی و تحلیل میزان تاب‌آوری ابعاد در چهار منطقه کرمان

❖ شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری: کالبدی - محیطی (X_1) و نهادی - (X_2).

گام اول: در ابتدا ماتریس وضع موجود ارائه می‌شود که وضعیت هر یک از مناطق چهارگانه را از نظر هر شاخص نشان می‌دهد.

¹ Simple Addition Rating Technique (SAR)

جدول (۱۵): ماتریس وضع موجود

X_2	X_1	شاخص مناطق
۳/۴۲	۳/۴۸	A_1
۳/۱۰	۳/۱۳	A_2
۳/۲۳	۳/۱۷	A_3
۳/۰۱	۳/۱۵	A_4

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

گام دوم: اختصاص رتبه به گزینه‌ها

جدول (۱۶): ماتریس رتبه‌بندی ترتیبی شاخص‌ها

X_2	X_1	شاخص مناطق
۴	۴	A_1
۲	۲	A_2
۳	۳	A_3
۱	۱	A_4

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

گام سوم: وزن دهی به شاخص‌های ارزیابی

جدول (۱۷): مقادیر مربوط به وزن هر یک از شاخص‌های ارزیابی

X_2	X_1	کد شاخص
۰/۱۲۵	۰/۳۷۵	وزن شاخص

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

گام چهارم رتبه وزنی شاخص‌ها

جدول (۱۸): ماتریس رتبه‌های وزن داده شده

X_2	X_1	شاخص مناطق
۰/۰۰۵	۰/۰۱۵	A_1
۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	A_2
۰/۰۰۴	۰/۰۱۱	A_3
۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	A_4

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

گام چهارم- محاسبه مجموع امتیازات شاخص‌ها برای هر گزینه، امتیاز نهایی و رتبه-بندی گزینه‌ها می‌باشد. در این مرحله میانگین حسابی رتبه‌های وزن داده شده برای هر گزینه محاسبه می‌شود.

جدول (۱۹): مجموع امتیازات گزینه‌ها، امتیاز نهایی و اولویت هر گزینه

رتبه تاب‌آوری	امتیاز نهایی	مجموع امتیاز گزینه‌ها	شاخص مناطق
۱	۰/۰۱	۰/۰۴	A_1
۳	۰/۰۰۶	۰/۰۲۳	A_2
۲	۰/۰۰۷	۰/۰۲۹	A_3
۴	۰/۰۰۲	۰/۰۱	A_4

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

۳-۵-روش تولید وزنی WP^1

منظور سنجش تاب‌آوری در چهار منطقه شهر کرمان براساس چهار شاخص کالبدی-محیطی (X_1) و نهادی (X_2) از مدل تولید وزنی استفاده می‌شود.

جدول (۲۰): ماتریس وضع موجود

X_2	X_1	شاخص مناطق
۳/۴۲	۳/۴۸	A_1
۳/۱۰	۳/۱۳	A_2
۳/۲۳	۳/۱۷	A_3
۳/۰۱	۳/۱۵	A_4
۰/۱۲۵	۰/۳۷۵	W_j

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

$$A_1 = (3.48)^{0.375} + (3.42)^{0.125} = 2.44$$

$$A_2 = (3.13)^{0.375} + (3.10)^{0.125} = 2.17$$

$$A_3 = (3.17)^{0.375} + (3.23)^{0.125} = 2.21$$

$$A_4 = (3.15)^{0.375} + (3.01)^{0.125} = 2.10$$

جدول (۲۱): رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

رتبه	مقدار مجموع تولید وزنی	گزینه‌ها
۱	۲/۴۴	A_1
۳	۲/۱۷	A_2
۲	۲/۳۱	A_3
۴	۲/۱۰	A_4

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۵)

¹- Weighted Product

۴- نتیجه گیری

سکونتگاه های شهری به واسطه قرارگیری در معرض آسیب های مخاطرات طبیعی و همچنین سطح آسیب پذیری بالا دارای شرایط بحرانی در معرض ریسک بالا خطر برای زندگی هستند. امروزه نیز مطالعات در مورد تاب آوری جامعه در برابر بحران های طبیعی از جایگاه مناسبی برخوردار است زیرا در این زمینه مطالعات زیادی در جهان صورت گرفته است که هدف بیش تر این مطالعات بهبود وضعیت تاب آوری ساکنین در راستای مدیریت ریسک مخاطرات و بحران های طبیعی می باشد. در واقع این مطالعات بیش تر بر جنبه هایی مثبت توجه دارد. همچنین تاب آور ساختن شهرداریها و مراکز مختلف، راهی مناسب کارا در جهت تقویت ساختار شهر برای مقابله با بحران ها و مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی است در این میان سطح برخورداری شهروندان و اجتماعات شهری از امکانات و زیرساخت ها در کنار بسترهای اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی- محیطی، که می تواند تا حدودی جبران کننده سطح بالای آسیب پذیری شهروندان باشند. در واقع تاب آوری ظرفیت یا توانایی یک سیستم برای هضم اختلال است و به بیان دیگر تاب آوری به این نکته اشاره دارد که وقتی جامعه ای در معرض خطر قرار گرفت تا چه میزان قدرت مدیریت و بازگشت به شرایط اولیه را دارد.

با توجه به یافته های پژوهش، نتایج حاصل از مطالعات میدانی و فرضیات نشان می دهد بین تاب آوری شهروندان و مؤلفه های نهادی و کالبدی- محیطی، آنها رابطه معناداری وجود دارد. منظور محقق از انجام آن سنجش و اندازه گیری تاب آوری موجود شهروندان شهر کرمان بوده که به همین منظور با استفاده از پرسشنامه در واحد تحلیل داده های گردآوری شده در محیط SPSS با بهره گیری از آزمون های همبستگی از طریق تکنیک پیرسون مورد آزمون قرار گرفتند.

همچنین بعد از بدست آوردن آزمون فرضیات تحقیق، به رتبه بندی مناطق شهر کرمان بر اساس مدل های تصمیم گیری چند معیاره (SAR, WP) پرداخته شده که نشان می دهد در تمامی مدل ها منطقه ۱ رتبه اول را از میان مناطق دیگر دارد و مناطق ۳، ۲ و ۴ به ترتیب رتبه های بعدی یعنی ۲، ۳ و ۴ را از نظر تاب آوری به خود اختصاص دادند. با توجه به یافته های تحقیق و اهمیت روزافزون و ضروری مسأله تاب آوری شهروندان در جهت مقابله با بحران ها و کاهش خسارت ناشی از آن، در این پژوهش

- به منظور افزایش تاب‌آوری مناطق شهری به ویژه در مناطق چهارگانه شهر کرمان پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود:
- استفاده از دانش، نوآوری و آموزش برای ایجاد فرهنگ امنیت و تاب‌آوری در جامعه.
 - جلوگیری از احداث و ساخت و سازها در نزدیکی مناطق شناخته شده مستعد خطر.
 - ایجاد زمینه‌های لازم به منظور آموزش و افزایش آگاهی، گسترش فرهنگ ایمنی و آمادگی مسؤولان و مردم در برابر سوانح طبیعی و حوادث غیرمترقبه بویژه خطر زلزله.
 - گسترش و تقویت مطالعات علمی و تحقیقاتی همه جانبه و هماهنگ برای شناخت و کاهش خطرات ناشی از بحران‌های طبیعی به ویژه زلزله.
 - تدوین و اجرای برنامه‌های جامع علمی و به منظور بازتوانی روانی و اجتماعی آسیب دیدگان و بازسازی اصولی و فنی مناطق آسیب دیده.
 - ازپیش مشخص کردن نقش و مسؤولیت مدیران شهری براساس برنامه جامع مدیریت بحران‌ها.
 - نقشه و طرح‌های تخلیه محلات، نواحی و مناطق شهری و اسکان موقت شهروندان در هنگام بروز بحران‌ها باید از پیش مشخص و امکانات لازم به آنها اختصاص داده شود.
 - مشارکت مردم در اقدامات، آمادگی و ایمن سازی در مقابله با سوانح طبیعی.

منابع و مآخذ:

۱. اسماعیل زاده، حسن. حیدری، مرتضی، ۱۳۹۴، راهبرد بهینه سازی محیط زیست شهری محمودآباد، فصل نامه آمایش محیط دوره ۹، شماره ۳۲
- ۲- سرور، هوشنگ. کاشانی اصل امیر. ۱۳۹۵. ارزیابی آسیب پذیری کالبدی شهر اهر در بحران زلزله، فصل نامه آمایش محیط دوره ۹، شماره ۳۴
- ۳- حافظنیا، م. ۱۳۹۱. مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها، انتشارات سمت.
- ۴- رضایی، م. رفیعیان، م. حسینی، م. سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی اجتماع های شهری در برابر زلزله در محله های شهر تهران، پژوهش های جغرافیایی انسانی، دوره ۴۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۴، صص ۶۰۹-۶۲۳.
- ۵- رفیعیان، م. رضایی، م. عسگری، ع. پرهیزگار، ع. ۱۳۸۹. تبیین مفهومی تاب‌آوری شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM)، فصلنامه مدرس علوم انسانی- برنامه ریزی آمایش فضا، دوره پانزدهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰.
- ۶- مضان زاده، م. بدری، س. ۱۳۹۳. تبیین ساختارهای اجتماعی- اقتصادی تاب‌آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب در حوضه گردشگری چشمه کلیله تنکابن و سرد آبرود کلاردشت، جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیای ایران) دوره جدید، سال دوازدهم، شماره ۴۰.
- سازمان آمار و فناوری اطلاعات، واحد GIS، کرمان، ۱۳۹۰.
- ۷- قائدرحمتی، صفر. گندمکار، امیر. ۱۳۹۲، ارزیابی متغیرهای تاثیرگذار بر آسیب پذیری مسکن شهری در برابر زلزله، فصل نامه آمایش محیط دوره ۷، شماره ۲۴
- ۸- غیاثوند، ا. عبدالشاه، ف. فصلنامه روند، شاخص های تاب آوری اقتصادی، سال بیست و دوم، شماره ۷۱. پاییز ۱۳۹۴. ۷۹-۱۰۶.
- 9- Adger, W.N., 2006. "Vulnerability", *Global Environmental Change*, 16, pp. 268-281.
- 10- Antrobus, D. 2011. *Smart green cities: from Routledge Infrom Ltd Registered in England and Wales modernization to*, 12

- 11- Usamah, M., Handmer, J., Mitchell, D., Ahmed, I. 2014, Can the vulnerable be resilient? Co-existence of vulnerability and disaster resilience: Informal settlements in the Philippines, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 10, Part a, Pages 178–189.
- 12- Davis, I. 2005. “The application of performance targets to promote effective earthquake risk reduction strategies”. Engineering Paper No. 2726 presented at the Thirteenth World Conference on Earthquakes, Vancouver, Canada, 1–6.
- 13- Holling, C.S., 1973. “Resilience and stability of ecological systems”, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4.
- 14- Jones, T. et- al. 2011. Regional Planning and Resilient Futures: Destination Modeling and Tourism Development—the Case of the Ningaloo Coastal Region in Western Australia. *Planning Practice and Research*, 26 (4), 393-415
- 15- Klein, R.J. N and Tomalley, F. 2003. “Resilience to natural hazards: how useful is this concept”? *Environmental Hazards* 5 (1–2) (2003).
- 16- León, J., March, A. 2014, urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile, *Habitat International*, Volume 43, July 2014, Pages 250–262
- 17- World Disasters, 2013 .Focus On technology and action. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 8.
- 18- Zhou, H., Jing'ai W., Jinhong W., and Huicong J., 2009. Resilience to natural hazards: A geographic perspective. *Nat Hazards*, DOI 10.1007/s11069- 009- 9407.
- 19- Mayunga JS. 2007. Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach. A draft working paper prepared for the summer academy for social vulnerability and resilience building, 22 - 28 July 2007, Munich,

- 20- Manyena, S.B. 2006. "The concept of resilience revisited",
Disasters 30 (4) (2006).