

جغرافیا و توسعه شماره ۴۷ تابستان ۱۳۹۶

وصول مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۰۴

تأیید نهایی: ۱۳۹۵/۰۷/۲۷

صفحات: ۱۰۴-۸۹

ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر کرمان

دکتر امید مبارکی*^۱، دکتر منیژه لاله پور^۲، زهرا افضلی گروه^۳

چکیده

در چند دهه‌ی گذشته، جهان نسبت به خطرهای بطور فزاینده‌ای آسیب‌پذیر شده است. شناخت و کاهش آسیب‌پذیری شهرها؛ بویژه در ایران که شهرها بافت نامتجانس و در عین حال کهنه‌ای دارند، از اهمیت فراوانی برخوردار است. در سال‌های اخیر نهادها و آژانس‌های فعال در زمینه‌ی کاهش سوانح، بیشتر فعالیت‌های خود را بر دست‌یابی به جامعه‌ی تاب‌آور در برابر سوانح متمرکز ساخته‌اند. هدف از این مطالعه ارزیابی و سنجش میزان تاب‌آوری شهر کرمان بدون در نظر گرفتن مخاطره می‌باشد. به این منظور از ۴۰۰ کارشناس مشرف بر وضع موجود شهر با استفاده از نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی با لحاظ کردن مواردی چون تخصص و شغل، تعداد ۴۰ کارشناس به عنوان نمونه انتخاب شده است. پایایی داده‌های مورد استفاده با بهره‌گیری از آلفای کرونباخ به میزان ۰/۹۴۲ محاسبه شده است. برای نیل به این هدف از روش تحقیق توصیفی - تحلیلی مبتنی بر تحلیل پرسشنامه بهره گرفته شد و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش‌های آماری میانه، میانگین، آزمون K-S و آزمون On sample T-test و رگرسیون گام به گام استفاده شده است. نتایج حاصل از تحلیل آماری نشان می‌دهد تاب‌آوری شهر کرمان در همه ابعاد و مؤلفه‌ها از نظر کارشناسان پایین‌تر از سطح مطلوب می‌باشد. بطوری‌که مقدار محاسبه شده‌ی تاب‌آوری کلی جامعه ۲/۶۲ کمتر از حد مینا (۳) می‌باشد. در نهایت بر اساس آزمون رگرسیون از میان مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر کرمان، شاخص نهادی - مدیریتی با ضریب بتا ۰/۲۸۲ بیشترین تاثیر را بر شاخص‌های تاب‌آوری شهر کرمان داشته است. سپس به ترتیب شاخص زیرساختی - کالبدی، محیطی، اجتماعی و اقتصادی با ضریب بتا ۰/۲۵۹، ۰/۲۳۰، ۰/۲۲۶ و در انتها شاخص اقتصادی با ضریب بتا ۰/۲۱۶ بیشترین سهم را در تاب‌آوری شهر کرمان داشته‌اند. کلیدواژه‌ها: برنامه‌ریزی شهری، تاب‌آوری، آسیب‌پذیری، مدیریت سوانح، شهر کرمان.

مقدمه

جغرافیایی و زمین شناختی در زمره کشورهای است که آسیب پذیری بسیار زیادی در برابر سوانح طبیعی دارد، بطوری که ۳۱/۷ درصد از جمعیت کشور در مناطق در معرض سوانح طبیعی سکونت دارد. لذا می توان عنوان نمود که از حیت وقوع سوانح طبیعی در بین ده کشور اول سانحه خیز دنیا قرار دارد (بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲: ۲) و در ادوار تاریخی با مسایل و دشواری ناشی از پیشرفت تکنولوژی در معرض انواع سوانح انسان ساخت می باشد. در سال های اخیر خطر-پذیری شهرهای بزرگ ایران، در برابر حوادث و سوانح غیرمترقبه افزایش داشته است. مورد مطالعه در این پژوهش شهر کرمان است، پژوهش در ارتباط با مرحله ی پیش از بحران و معطوف به تقلیل خطر بحران می باشد. به عبارت دقیق تر هدف این پژوهش مطالعه اجتماعات شهری با وضعیت خطرپذیری و ارزیابی و سنجش میزان تاب آوری شهر کرمان بدون در نظر گرفتن تهدید و مخاطره خاصی می باشد. شهر کرمان به عنوان یکی از شهرهای بزرگ کشور همواره در معرض آسیب پذیری ها از جمله: جمعیت شهری در حال رشد از یک سو باعث بافت شهری فشرده می شود و در نتیجه تراکم جمعیتی ساکن در آن افزایش می یابد و از سوی دیگر زمین های نامناسب از دید آسیب پذیری از بلایای طبیعی (برای نمونه مناطق نزدیک به گسل یا سیلاب و...) بیشتر توسط فقیرترین طبقات جامعه تصرف شده است. که این مسأله بر اراضی و خدمات شهری فشار آورده است، بی برنامه گی و مشارکت ناکافی توسط ذی نفعان محلی در برنامه ریزی و مدیریت شهری، فرسودگی بافت و مصالح ساختمانی نامن، قرارگیری در منطقه ای با پهنه خطر بالای زلزله و مواردی از این قبیل که باعث کاهش تاب آوری آن شده، روبرو است. با توجه به موارد ذکر شده، و به منظور شناسایی، ارزیابی و تحلیل مهم ترین عوامل

در طی سال های گذشته، جهان شاهد برخی از مخاطرات پیش بینی نشده ی طبیعی چون سونامی آسیا، گردباد کاترینا و زمین لرزه سچوان چین بوده است، اگرچه برخی از ابزارهای پیش بینی کننده به کار گرفته شده اند، اما واقعیت این است که مخاطرات آتی را نمی توان بر اساس شوهده پیش بینی کرد و همچنین نمی توان به راحتی حالت، اندازه و مکان این مخاطرات را از پیش بیان کرد. بنابراین افزایش با بهبود توان ظرفیتی یک سیستم برای ایستادگی و بازبایی در برابر مخاطرات بسیار مهم است (رضایی، ۱۳۸۹: ۲). در سطح جهانی تغییرات چشم گیری در نگرش به مخاطرات دیده می شود؛ بطوری که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب پذیری به افزایش تاب-آوری در مقابل سوانح تغییر کرده است (Cutter et al., 2008:3). بطوری که اقدامات موازی چندی جهت ایجاد چارچوبی برای کاهش خطر بحران در سطح بین المللی به وجود آمده است.

تبیین تاب آوری در برابر تهدیدات، در واقع شناخت نحوه ی تأثیرگذاری ظرفیت های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، سیاسی و اجرایی و جوامع شهری در افزایش تاب آوری و شناسایی ابعاد مختلف تاب آوری در شهرها است. در این میان نوع نگرش به مقوله تاب آوری و نحوه ی تحلیل آن، از یک طرف در چگونگی شناخت تاب آوری وضع موجود و علل آن نقش کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست ها و اقدامات تقلیل خطر^۱ و نحوه ی رویارویی با آن را تحت تأثیر اساسی قرار می دهد. از این رو است که تبیین رابطه تاب آوری در برابر تهدیدات و کاهش آثار آن، با توجه به نتایجی که در بر خواهد داشت و تأکیدی که این تحلیل بر بعد تاب آوری دارد، از اهمیت بالایی برخوردار است (Mitchell, 2012: 3). کشور ایران به لحاظ شرایط

وزن $0/383$ و شاخص جبران وضعیت خسارت با وزن $0/281$ از بُعد اقتصادی دارای بیشترین اهمیت و شاخص عملکرد نهادی با وزن $0/127$ و شاخص توانایی بازگشت با وزن $0/104$ از نظر اهمیت در شرایط متوسط و شاخص بستر نهادی و روابط نهادی از بعد نهادی با اوزان $0/056$ و $0/049$ دارای کمترین اهمیت هستند.

بهتاش و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان شهر تبریز"، با استفاده از دیدگاه خبرگان و با توجه به نتایج حاصل شده، میزان میانگین تاب‌آوری شهر تبریز $2/23$ برآورد شده است (پایین‌تر از ۳) که نشان می‌دهد در مجموع، خبرگان بر این نظر اعتقاد دارند که تبریز از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت کاملاً مطلوبی نیست.

داداش‌پور و عادل (۱۳۹۴)، در تحقیقی با عنوان "سنجش ظرفیت‌های تاب‌آوری در مجموعه شهری قزوین" پس از مروری بر متون نظری و تجربی حاکم بر تاب‌آوری، به ارائه‌ی مدلی مفهومی برای ارزیابی میزان تاب‌آوری در سطح مناطق پرداخته‌اند. سپس با تعریف معیارها و شاخص‌ها در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، نهادی و کالبدی فضایی، میزان تاب‌آوری در مجموعه‌ی شهری قزوین با حد بهینه‌ی آنها مقایسه کردند و به این نتیجه رسیده‌اند که؛ در بین ابعاد مختلف تاب‌آوری، مجموعه‌ی شهری قزوین به لحاظ ابعاد نهادی (با ۴۸ درصد فاصله از حد بهینه) و سپس ابعاد کالبدی- فضایی (با ۴۵ درصد فاصله از حد بهینه) وضعیت نامناسب‌تری دارد. در این تحقیق سعی شده ضمن استفاده از روش‌ها و نتایج تحقیقات صورت گرفته در این زمینه با رویکردی جغرافیایی و سیستماتیک میزان تاب‌آوری شهری کرمان و مناطق آن در ابعاد مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

مؤثر بر تاب‌آوری شهر کرمان، این پژوهش می‌کوشد تا به سؤالات اساسی زیر پاسخ دهد:

- تاب‌آوری شهر کرمان در شاخص و مؤلفه‌های اقتصادی چگونه است؟
- تاب‌آوری شهر کرمان در شاخص و مؤلفه‌های اجتماعی چگونه است؟
- تاب‌آوری شهر کرمان در شاخص و مؤلفه‌های نهادی- مدیریتی چگونه است؟
- تاب‌آوری شهر کرمان در شاخص و مؤلفه‌های محیطی چگونه است؟

پیشینه‌ی تحقیق

در زمینه‌ی مدیریت و کاهش آثار سوانح و تاب‌آوری جوامع پژوهش‌هایی انجام شده است که چند نمونه از این تحقیقات اشاره می‌شود:

رفیعیان و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان "تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM)" با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی سعی در شناسایی تعریف، رویکرد و نظام شاخص‌سازی برای تحلیل و ارتقا جوامع تاب‌آور در برابر مخاطرات طبیعی دارد. نتایج نشان می‌دهد. تعریف کارینتر و همکاران از تاب‌آوری تعریفی قابل تأکید در جامعه‌ی علمی بوده است و بر اساس آن، شاخص‌های مطلوب برای سنجش تاب‌آوری در قالب ابعاد چهارگانه‌ی اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی و محیطی پیشنهاد می‌شود.

رضایی (۱۳۹۲)، در تحقیقی با عنوان "ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه‌ی موردی: زلزله‌ی محله‌های شهر تهران" با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی به شناسایی شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی و نهادی و ارزیابی میزان آنها در شهر تهران پرداخته است. و در نهایت نتیجه می‌گیرد که؛ از میان شاخص‌های مورد مطالعه، شاخص میزان خسارت با

مبانی نظری

تعاریف و مفاهیم تاب‌آوری

واژه‌ی تاب‌آوری اغلب به مفهوم "بازگشت به گذشته"^۱ به کار می‌رود که در ریشه‌ی لاتین Resilio به معنای "پرش به گذشته"^۲ گرفته شده است (Kelin et al., 2003:39). این اصطلاح را نخستین بار هولینگ^۳ در سال ۱۹۷۳م به عنوان مفهومی اکولوژیکی مطرح کرد. تعریف‌های متعدد و گوناگونی از تاب‌آوری بیان شده است و آخرین آن مربوط به تعریف آکادمی ملی آمریکا (۲۰۱۲) می‌باشد. "تاب‌آوری اجتماع محور قابلیت پیش‌بینی خطر، محدود ساختن تأثیرات آن و بازگشت سریع به حالت قبل برای بقا، انطباق و تحول و رشد در رویارویی با تغییرات آشفته‌ی قبلی است" بایستی اشاره‌نمود که ورود مبحث تاب‌آوری به مباحث شهرسازی و مدیریت بحران به مثابه‌ی تولد فرهنگی جدید می‌باشد. عبارت‌هایی چون "جوامع تاب‌آور و پایدار"، "ایجاد جوامع تاب‌آور" به صورت معمول در مقالات علمی و برنامه‌هایی عملیاتی استفاده می‌شوند. این در حالی است که برخی از آن به عنوان الگوی جدیدی در تحولات شهرسازی یاد می‌کنند (McEntire et al, 2002: 47) و برخی دیگر آن را هم ردیف سایر اصطلاحات مدیریت بحران نظیر کاهش آسیب‌پذیری تعریف می‌نمایند. همانند سایر مفاهیم شهرسازی و مدیریت بحران، مفهوم تاب‌آوری نیز ابعاد متعددی دارد و تاکنون تعریف مشترک پذیرفته شده‌ای از آن ارائه نشده است (Klein, 2003: 66).

آسیب‌پذیری

آسیب‌پذیری اصلاحی است که جهت نشان دادن وسعت و میزان آسیب و خسارتی که که احتمالاً بر اثر وقوع سوانح طبیعی به جوامع، ساختمان‌ها و مناطق

جغرافیای وارد آمده است، استفاده می‌شود (زهرائی و ارشاد، ۱۳۸۴: ۲۸۷). از جنبه مهندسی، آسیب‌پذیری یک تابع ریاضی است به عنوان میزان احتمالی خسارت وارده به یک‌عامل در معرض خطر فرضی یا مجموعه‌ای از چنین عواملی در نتیجه آثار یک سانحه ناشی از وقوع یک عامل خطر آفرین با شدت فرضی و برحسب مقیاسی از صفر (بدون خسارت) تا یک (خسارت کامل) بیان می‌شود (Fischer III et al, 1996:8). امروزه یکی از رویکردهای مورد توجه برنامه‌ریزان شهری در برخورد با این پدیده، پرداختن به مسأله‌ی ایمن‌سازی شهرها و انجام اقدامات پیشگیرانه به منظور آسیب‌های ناشی از زلزله می‌باشد. ضرورت کاهش آسیب‌پذیری شهر در برابر زلزله، به عنوان یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی کالبدی، برنامه‌ریزی شهری و طراحی شهر محسوب می‌شود (قنبری و همکاران، ۱۳۹۰: ۱). آسیب‌پذیری شهری میزان خساراتی است که در صورت بروز سانحه به یک شهر و اجزا و عناصر آن برحسب ماهیت و کیفیت آنها وارد می‌شود. تحلیل آسیب‌پذیری؛ تحلیل، ارزیابی و پیش‌بینی احتمال خسارت‌های جانی، مادی و معنوی شهر و ساکنان شهر در برابر مخاطرات احتمالی است (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۸۸).

ارتباط بین تاب‌آوری و آسیب‌پذیری

به نظر بسیاری از محققان مدیریت سوانح، تاب‌آوری و آسیب‌پذیری دو مفهوم کلیدی در مطالعات مخاطرات طبیعی هستند. آسیب‌پذیری، ویژگی یا کیفیت‌های ذاتی سیستم‌های اجتماعی است و پتانسیل آسیب را به دنبال دارد و تابع جنبه‌های در معرض خطر قرار گرفتن^۴ (چه چیزی یا چه کسی در خطر است)، حساسیت^۴ میزان آسیب‌دیدگی افراد و مکان‌ها) و ظرفیت واکنش^۵ (Cutter, 2005: 62) می‌باشد که بطور

1-Bouncing back
2-To jump back
3-Holling

4-Sensitivity
5-Capacity of response

و محله‌های با خدمات منظم و زیرساخت‌هایی که از قوانین ساختمانی معقول پیروی می‌کنند؛ بدون آنکه در آن به خاطر کمبود اراضی مناسب، خانه‌سازی‌های بی‌قاعده بر روی دشت‌های سیل‌خیز و زمین‌های شیب‌دار صورت گرفته باشد. دارای دولت‌های محلی فراگیر، صالح و پاسخگو است، که دغدغه‌ی شهرنشینی پایدار را دارد و قیل، حین و پس از یک رویداد طبیعی ناگوار، خود را ملزم به تأمین منابع لازم جهت ظرفیت‌های مدیریت و سازماندهی می‌داند. مقامات محلی و مردم خطرپذیری (ریسکی) که آنها را تهدید می‌کند، درک می‌کنند و به کمک یکدیگر پایگاه اطلاعات لازم در مورد کسانی که در معرض خطرپذیری و نیز مکان‌هایی که اشخاص آسیب‌پذیر یافت می‌شود و اختیار و قدرت لازم جهت شرکت در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی شهر در کنار مقامات محلی به مردم داده می‌شود و مردم برای دانش محلی و بومی، ظرفیت‌ها و منابع موجود خود، ارزش قائل می‌شوند. تدابیری برای پیش‌بینی و کاهش اثر بلایای طبیعی، به کار گرفتن فناوری‌های هشداردهنده و نظارت سریع، حفظ زیرساخت‌ها، اموال عمومی و خصوصی، از جمله خانه‌ها و سایر دارایی‌ها، میراث فرهنگی، سرمایه‌ی اقتصادی و زیست محیطی، اتخاذ نموده است و قادر است تا زیان‌های جسمی و اجتماعی ناشی از حوادث آب و هوایی شدید، زلزله و یا دیگر مخاطرات ناشی از حوادث طبیعی و یا انسانی را به حداقل برساند و توانایی مقابله‌ی سریع، اجرای راهکارهای بازیابی فوری و بازگرداندن سریع خدمات اساسی و از دیگر فعالیت‌های اجتماعی، نهادی و اقتصادی پس از چنین حوادثی را دارد (مدیریت بحران شهرداری مشهد، ۲۰۱۲: ۱۲).

روش‌شناسی تحقیق

ابتدا با روش توصیفی-تحلیلی، مروری بر ادبیات و مبانی نظری موضوع صورت گرفته، سپس با روش تحلیلی-تطبیقی اهم معیارها و شاخص‌های از میان

کلی تنها بر وضعیت سیستم قبل از سانحه تکیه و بر آمادگی در مقابل مخاطرات آتی مفید است و با حرکت از یک نقطه به نقطه‌ی دیگر یا بازسازی بعد از سانحه تغییر می‌کند (Zhou, et al, 2009: 44).

اما تاب‌آوری، توانایی یک سیستم در واکنش و بازیابی از سوانح بوده و شامل شرایط ذاتی است که به سیستم اجازه می‌دهد، تأثیرات را جذب و با فرآیندهای سازگاری در سازماندهی مجدد، تغییر و درس گرفتن از واکنش‌ها انطباق پیدا کند. تأکید تاب‌آوری در برابر سوانح بر فرآیند بهبود یا افزایش ظرفیت مقاومت و بازیابی پس از خسارت ایجاد شده به وسیله‌ی حوادث طبیعی در کوتاه‌ترین زمان ممکن و بدون کمک خارجی است. این فرآیندی است که اساساً در مراحل مدیریت سوانح به افزایش توانایی‌های سیستم برای مقاومت و بازیابی و جستجوی گزینه‌های سیاستی برای کاهش اثرات سوانح از طریق یادگیری از تجارب و سازگاری با موقعیت‌های جغرافیایی کمک می‌کند. تلاش‌های زیادی برای مشخص کردن ارتباط بین این دو مفهوم صورت گرفته به عنوان مثال: مانینا (۲۰۰۶) در مقایسه‌ای که بین تعاریف آسیب‌پذیری و تاب‌آوری انجام داده به این نتیجه رسیده که: تعاریف محققانی که آسیب‌پذیری را به عنوان درجه‌ای از ظرفیت تعریف کرده‌اند بطور خیلی نزدیک همراه با سطحی از تاب‌آوری آورده شده یعنی به ارتباط متقابل این دو مفهوم اعتقاد دارند و تعاریف محققانی که آسیب‌پذیری را به عنوان یک خطر یا تهدید و در معرض واقع شدن؛ یا شرایطی که مردم را در معرض خطر قرار می‌دهند تعریف کرده‌اند هیچ ارتباطی یا ارتباط کمی با تاب‌آوری دارند (رضایی، ۱۳۸۹: ۵۹).

شهر تاب‌آور

شهر تاب‌آور شهری است که در آن بلایا به کمترین میزان رسیده است، زیرا که مردم آن در خانه

تکنیک آلفای کرونباخ برای سنجش پایایی ابزار تحقیق استفاده شد و عدد $0/942$ به دست آمد، که بیانگر پایایی مناسب ابزار تحقیق است. پرسشنامه مورد استفاده، از پرسش‌های بسته با طیف لیکرت ۵ مقیاسی (کاملاً موافقم، موافقم، بی‌نظر، مخالفم، کاملاً مخالفم) می‌باشد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری تی تک نمونه‌ای "One Sample T- test" و جهت تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری کلموگروف-اسمیرنوف "KS" و رگرسیون گام به گام استفاده شده است.

نظریات اندیشمندان مختلف شناسایی شده‌اند. سپس با لحاظ مؤلفه‌ها و گویه‌های به دست آمده (جدول ۱)، پرسشنامه‌ای برای ارزیابی و تعیین میزان تاب‌آوری و آسیب‌پذیری شهر کرمان تهیه و در اختیار چهل نفر از خبرگان، متخصصان، مجربان حوزه‌های علوم اجتماعی، اقتصاد و جغرافیا که بر وضع موجود شهر اشراف کامل داشتند، قرار گرفت. برای افزایش روایی از روش یا تکنیک روایی محتوایی و صوری استفاده شد و در این راستا روایی ابزار تحقیق به تایید تعدادی از متخصصان حوزه تخصصی (استادان دانشگاه) رسید. سپس از

جدول ۱: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های سازه تاب‌آوری

مفهوم	ابعاد	مؤلفه‌ها
تاب‌آوری	اقتصادی	فرصت استخدام، ثبات اقتصادی، مهارت شغلی، تسهیلات مالی، سیاست‌های پولی، حمایت‌های مالی، کارآفرینی، فضای کسب و کار، بخش خصوصی، وضعیت درآمد، بیمه، بودجه، قوانین و مقررات اقتصادی، وضعیت اشتغال و نظارت اقتصادی.
	نهادی- مدیریتی	نحوه‌ی مدیریت، مسؤلیت‌پذیری مسؤلین، قوانین و آیین‌نامه‌ها، آگاهی‌رسانی، هماهنگی، برنامه جامع مدیریت شرایط اضطراری.
	کالبدی- زیرساختی	مقاومت بنا، تراکم ساختمانی، ضوابط فنی ساخت و ساز، شریان‌های حیاتی (آب، برق، گاز، تلفن و اینترنت)، تأسیسات عمومی (بیمارستان و آتش‌نشانی و ..)، دسترسی، سیاست‌های حفاظت از تأسیسات، وضعیت راه‌های ارتباطی و کیفیت حمل و نقل، نوع و کیفیت مصالح.
	اجتماعی	مشارکت، قوانین برخورد با اخلاص‌گران، درس‌پذیری از تجارب، سرمایه اجتماعی، مهارت، درک محلی از خطر، اعتماد و امنیت اجتماعی، قوانین بازتوانی بعد از سانحه، آمادگی و آموزش لازم، واکنش در مقابل سوانح و تمایل به کمک.
	محیطی	مکان‌یابی بهینه، فضاهای باز، حفاظت محیط زیست، تراکم محیط ساخته شده، کاربری زمین

مأخذ: مطالعات محققین، ۱۳۹۴

(حافظ‌نیا، ۱۳۹۰: ۱۵۳-۱۵۲). محققان با قصد مطالعه و ارزیابی تاب‌آوری شهر کرمان از دیدگاه متخصصان و کارشناسان مشرف بر وضع موجود شهر به تعداد ۴۰۰ را دارد. در بررسی‌های اولیه متوجه می‌شویم که کارشناسان از نظر تخصص به ۴ گروه تقسیم می‌شوند و دارای توزیع فراوانی به شرح زیرند (جدول ۲). پژوهشگران قصد دارند از بین آنها ۴۰ نفر را به‌عنوان نمونه مطالعه کنند. برای این کار باید نسبت درصد و سهم هر یک از آنها را در کل جامعه محاسبه کنند.

در این پژوهش برای تعیین حجم نمونه از نمونه‌گیری طبقه‌بندی استفاده شده است. در نمونه‌گیری طبقه‌بندی، افراد جامعه با توجه به صفات درون-گروهی خود به طبقات مختلفی تقسیم می‌شوند و افراد نمونه به تناسب از بین تمامی طبقات انتخاب می‌گردند. این روش نمونه‌گیری احتمالی باعث می‌شود که اولاً توزیع نمونه در کل طبقات جامعه بطور متناسب صورت پذیرد؛ ثانیاً اختصاصات و ویژگی‌های کلی جامعه مشخص شود؛ ثالثاً ویژگی‌های هر یک از طبقات نیز مورد توجه و مطالعه قرار می‌گیرد

جدول ۲: تعیین حجم نمونه

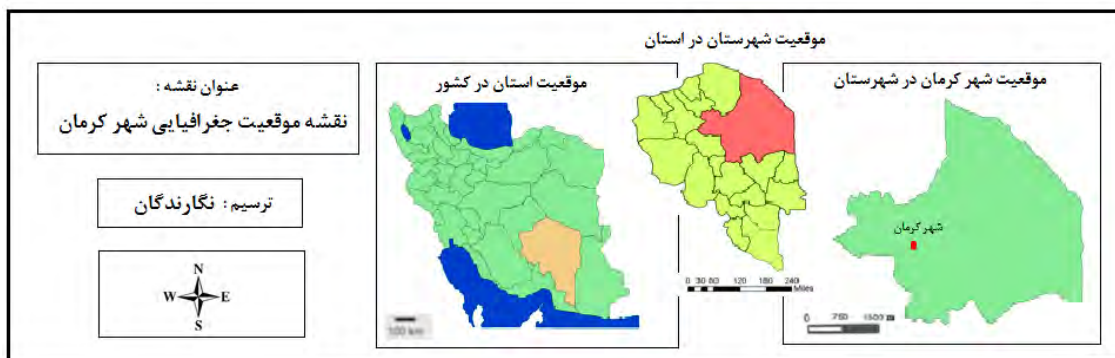
ردیف	تخصص	تعداد در جامعه	تعداد در نمونه
۱	شهرداری مرکزی	۳۵	۲۵
	شهرداری منطقه ۱	۵۲	
	شهرداری منطقه ۲	۶۰	
	شهرداری منطقه ۳	۵۰	
	شهرداری منطقه ۴	۵۳	
۲	استانداری (حوزه‌ی شهری)	۱۳۰	۱۳
۳	علوم اجتماعی	۱۰	۱
۴	جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری	۱۰	۱

مأخذ: مطالعات میدانی محققین؛ ۱۳۹۴

محدوده‌ی مورد مطالعه

کاهش عملکرد تیم‌های واکنش اضطراری در زمان زلزله منجر گردد. جمعیت شهر کرمان برابر با ۵۳۴۴۴۱ نفر می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰) و بزرگترین شهر در جنوب خاور کشور رسیده است و این آمار گویای افزایش چشمگیر تراکم جمعیت است که در زمان مواجهه با بحران بخصوص زلزله باعث بروز مشکلاتی، نظیر سخت شدن دسترسی به مکان امن می‌شود، شهر از لحاظ ساخت و ساز دارای بیش از ۵۰ درصد ساختمان‌های آجری بدون شناژ است (حسینی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳).

شهر کرمان، مرکز استان و شهرستان کرمان بین ۵۶ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۵۷ درجه و ۰۹ 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. و در فاصله‌ی ۱۰۶۰ کیلومتری جنوب شرق شهر تهران در یک موقعیت پایکوهی قرار دارد. شهر کرمان در سال ۱۳۴۶ دارای وسعت ۱۴ کیلومتر بوده و در سال ۸۵ این مساحت به ۱۴۰ کیلومتر مربع رسیده است و با گذری در شهر می‌توان پراکندگی زیاد و نامنظم را در شهر مشاهده کرد که به



شکل ۱: نقشه موقعیت استان، شهرستان و شهر کرمان

تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۵

یافته‌های تحقیق

آزمون کلموگوروف اسمیرنوف

صورت دلیلی بر رد فرض صفر مبتنی بر اینکه داده نرمال است، وجود نخواهد داشت. به عبارت دیگر توزیع داده‌ها نرمال خواهد بود. برای آزمون نرمالیتت فرض‌های آماری به صورت زیر تنظیم می‌شود:
 H_0 : توزیع داده‌های مربوط به هر یک از متغیر نرمال است.
 H_1 : توزیع داده‌های مربوط به هر یک از متغیرها نرمال نیست.
 لذا با توجه به جدول ۳ نتیجه می‌گیریم که؛ ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری انتخاب شده برای شهر کرمان نرمال هستند.

در جدول (شماره ۲) ذیل جهت تعیین نوع آزمون در تحلیل داده‌های مورد بحث تحقیق و استخراج نتایج حاصله، نرمال بودن ابعاد اصلی تحقیق مورد سنجش قرار گرفته است.

هنگام بررسی نرمال بودن داده‌ها ما فرض صفر مبتنی بر اینکه توزیع داده‌ها نرمال است را در سطح خطای ۰/۰۵ تست می‌کنیم. بنابراین اگر آماره‌ی آزمون بزرگتر مساوی ۰/۰۵ به دست آید، در این

جدول ۳: نتایج آزمون کلموگوروف اسمیرنوف

تعداد جامعه نمونه: ۴۰ نفر				
sig<۰,۰۵				
نوع آزمون مورد استفاده	نتیجه آزمون	سطح معناداری	آماره آزمون	ابعاد تاب‌آوری
On Sample T-test	نرمال	۰/۰۰۰	۰/۲۳۹	بعد اقتصادی
On Sample T-test	نرمال	۰/۰۰۰	۰/۲۲۱	بعد نهادی - مدیریتی
On Sample T-test	نرمال	۰/۰۰۰	۰/۲۵۸	بعد زیرساختی - کالبدی
On Sample T-test	نرمال	۰/۰۰۱	۰/۲۴۵	بعد اجتماعی
On Sample T-test	نرمال	۰/۰۰۱	۰/۲۱۷	بعد محیطی

مأخذ: محاسبات محققین، ۱۳۹۴

آزمون تی تک نمونه‌ای

(۲/۶۲) اختلاف معناداری ($\text{Sig} < .000$) وجود دارد. از آنجایی که اختلاف بین حد مبنا و مقدار محاسبه شده منفی می‌باشد ($-/۳۷۲$) نتیجه می‌گیریم شهر کرمان در وضعیت نامناسبی در مقابل بحران‌ها قرار دارد.

نتایج حاصل از جدول شماره ۴ و T تک نمونه‌ای در راستای سنجش تاب‌آوری کلی در جامعه نمونه نشان می‌دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده

جدول ۴: نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای (On Sample T-test) بر روی شاخص‌ها تاب‌آوری شهر کرمان

Test Value = 3							شاخص
میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین						
-۰/۱۹۷	-۰/۵۴۶	-۰/۳۷۲	۰/۰۰۰	-۴/۳۰۴	۰/۵۳۹	۲/۶۳	شاخص

مأخذ: یافته‌های میدانی و محاسبات محققین، ۱۳۹۴

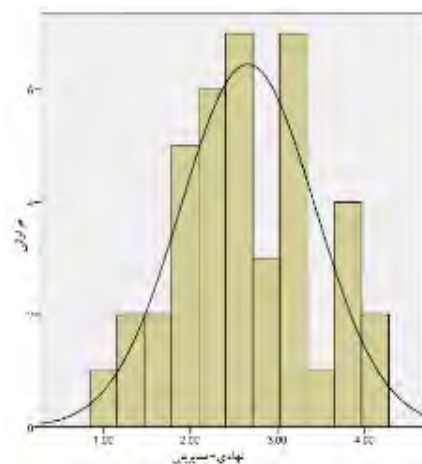
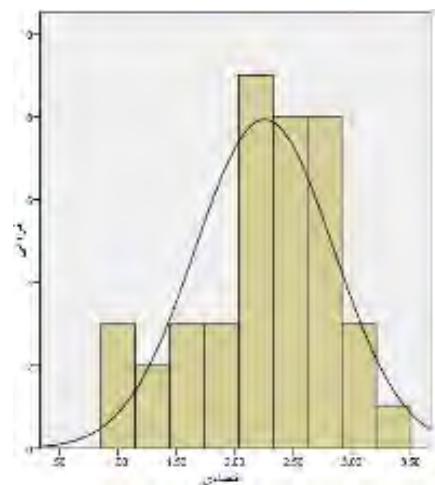
می‌دهد، بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده تفاوت وجود دارد. این اختلاف در سه بُعد اقتصادی، نهادی-مدیریتی و محیطی معنی‌دار و فاحش می‌باشد.

همانگونه که در جدول ۵ مشخص است، میزان تاب‌آوری شهر کرمان در ابعاد ۵ گانه مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاصل از T تک نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت تاب‌آوری در همه‌ی ابعاد نشان

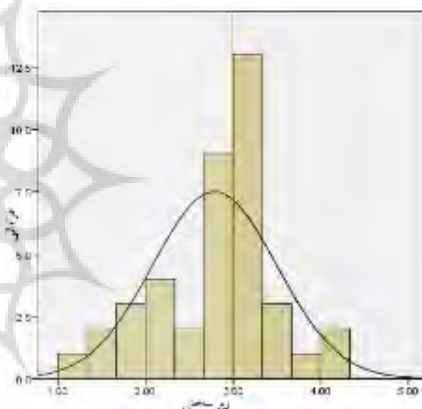
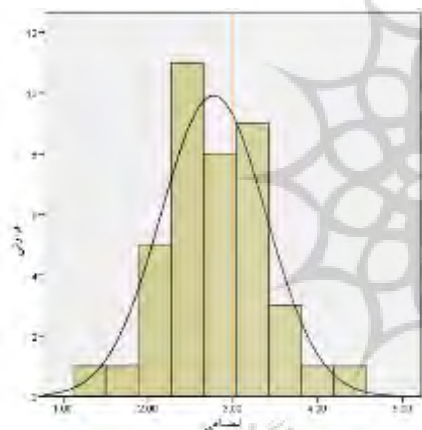
جدول ۵: آزمون تی تک نمونه‌ای (On Sample T-test) بر روی شاخص‌ها و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر کرمان

Test Value = 3							شاخص‌ها
میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	
حد بالا	حد پایین						
-۰/۵۶۰	-۰/۹۳۹	-۰/۷۵۰	۰/۰۰۰	-۸/۰۱۷	۰/۵۹۱	۲/۲۵	اقتصادی
۰/۹۱۸	-۰/۵۸۶	-۰/۳۳۸	۰/۰۰۸	-۲/۷۷۴	۰/۷۷۳	۲/۶۶	نهادی - مدیریتی
۰/۰۱۵	-۰/۴۳۸	-۰/۲۱۱	۰/۰۶۸	-۱/۸۸۴	۱/۰۰۹	۲/۷۹	زیرساختی- کالبدی
-۰/۰۳۰	-۰/۴۲۶	-۰/۲۲۸	۰/۰۲۵	-۲/۳۳۸	۰/۶۱۸	۲/۷۷	اجتماعی
-۰/۱۲۳	-۰/۵۳۶	-۰/۳۳۰	۰/۰۰۳	-۳/۲۲۶	۰/۶۴۶	۲/۶۷	محیطی

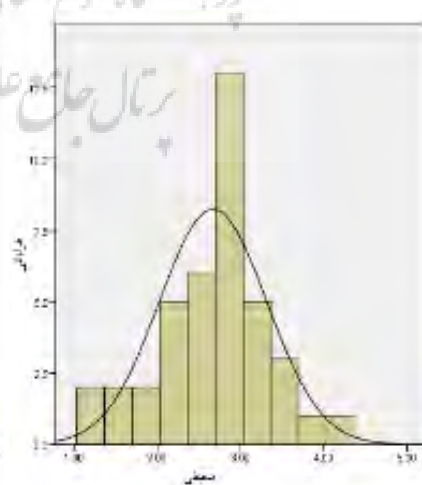
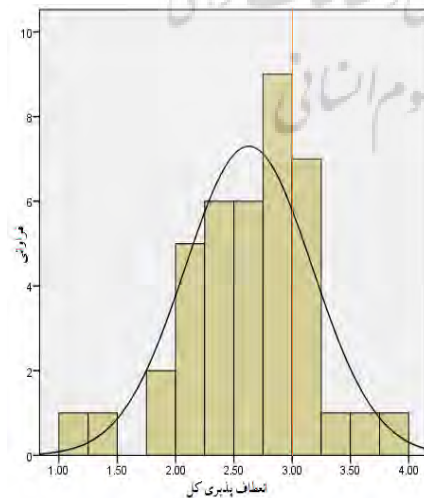
مأخذ: یافته‌های میدانی و محاسبات محققین، ۱۳۹۴



شکل ۲: چگونگی توزیع میزان تاب آوری شهر کرمان در بُعد نهادی - مدیریتی شکل ۳: چگونگی توزیع میزان تاب آوری شهر کرمان در بُعد اقتصادی

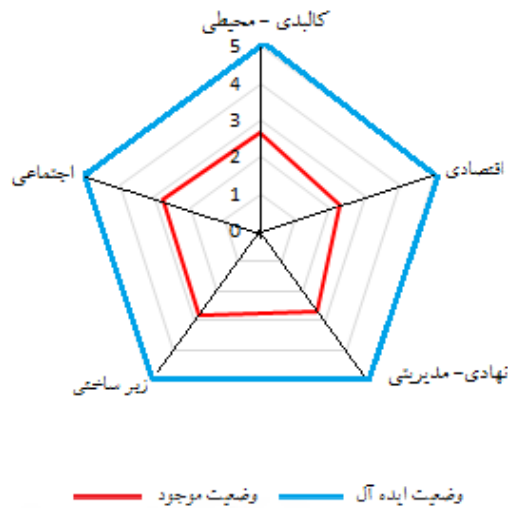


شکل ۴: چگونگی توزیع میزان تاب آوری شهر کرمان در بُعد زیرساختی شکل ۵: چگونگی توزیع میزان تاب آوری شهر کرمان در بُعد اجتماعی



شکل ۶: چگونگی توزیع میزان تاب آوری شهر کرمان در بُعد محیطی شکل ۷: چگونگی توزیع میزان تاب آوری شهر کرمان بطور کل

تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۵



شکل ۸: مقایسه وضع موجود از دیدگاه نخبگان با وضعیت ایده‌آل ابعاد تاب‌آوری شهر کرمان

تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۵

شده برابر با ۱ می‌باشد که این مقدار نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی بالا بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته است. اولین متغیر مستقل وارد شده در مدل، شاخص زیرساختی است که دارای ضریب همبستگی ۰/۸۶۸ با شاخص‌های تاب‌آوری بطور کلی می‌باشد. در مرحله دوم، شاخص محیطی وارد مدل شد که مقدار R به ۰/۹۴۹ و مقدار R^2 بطور مشترک با متغیر قبلی به ۰/۹۰۱ یا ۹۰/۱ درصد افزایش یافت. در مرحله سوم وقتی متغیر نهادی-مدیریتی وارد معادله می‌شود مقدار R به ۰/۹۷۵ و مقدار R^2 به ۰/۹۵۰ افزایش یافت. در گام چهارم با ورود متغیر اجتماعی مقدار R به ۰/۹۸۹ و همچنین مقدار R^2 به ۰/۹۷۷ افزایش یافت، و در مرحله ششم با ورود متغیر اقتصادی مقدار R به ۱ و همچنین مقدار R^2 به ۱ افزایش یافت یعنی این ۵ متغیر ۱۰۰ درصد از واریانس مربوط به متغیر وابسته را تبیین می‌کنند.

شکل شماره ۸ وضعیت نظرات خبرگان را در ابعاد مختلف نشان می‌دهد. در این شکل وضعیت موجود با وضعیت ایده‌آل تاب‌آوری مقایسه شده است و مشاهده می‌شود که اختلاف زیادی میان وضعیت موجود با وضعیت ایده‌آل به صورت کلی وجود دارد و نیز وضعیت موجود با وضعیت ایده‌آل تاب‌آوری مقایسه شده، حالت مطلوب این است که پنج ضلعی که وضعیت موجود را نشان می‌دهد به پنج ضلعی که وضعیت ایده‌آل را نشان می‌دهد نزدیک‌تر باشد.

رگرسیون گام به گام

به منظور شناسایی بهتر مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهر کرمان، از روش رگرسیون گام به گام استفاده شده است. در روش رگرسیون چندمتغیره گام به گام، ۵ متغیر به‌عنوان عوامل تاثیرگذار وارد معادله شدند که مطابق جدول (۶) میزان تاب‌آوری شهر کرمان (بطور کلی) در یک ترکیب خطی با متغیرهای وارده

جدول ۶: متغیرهای وارد شده و سهم هر متغیر در مدل رگرسیون گام به گام تاب‌آوری شهر کرمان

خطای معیار	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب تعیین (R ²)	ضریب همبستگی (R) چندگانه	متغیر وارد شده به مدل در هر مرحله	بعد
					مراحل
۰/۲۷۵	۰/۷۴۷	۰/۷۵۳	۰/۸۶۸	زیر ساختی - کالبدی	گام اول
۰/۱۷۷	۰/۸۹۵	۰/۹۰۱	۰/۹۴۹	محیطی	گام دوم
۰/۱۲۷	۰/۹۴۶	۰/۹۵۰	۰/۹۷۵	نهادی - مدیریتی	گام سوم
۰/۰۸۷	۰/۹۷۵	۰/۹۷۷	۰/۹۸۹	اجتماعی	گام چهارم
۰/۰۰۰	۱	۱	۱	اقتصادی	گام پنجم

مأخذ: محاسبات و یافته‌های میدانی محققین، ۱۳۹۴

ضریب بتا ۰/۲۸۲ بیشترین مقدار را در میان شاخص‌های تاب‌آوری شهر کرمان به خود اختصاص داده است. سپس به ترتیب شاخص زیرساختی - کالبدی، محیطی، اجتماعی و اقتصادی با ضریب بتا ۰/۲۵۹، ۰/۲۳۰، ۰/۲۲۶ و در انتها شاخص اقتصادی با ضریب بتا ۰/۲۱۶ بیشترین مقدار را داشته‌اند.

همان‌گونه که جدول (۷) نشان می‌دهد، بتا همان ضرایب استاندارد شده است. هر چه بتا (Beta) و تی (T) بزرگتر و سطح معنی‌داری (Sig) کوچکتر باشد بدین معنی است که متغیر مستقل (پیش‌بین) تاثیر شدیدتری بر متغیر وابسته دارد. از میان مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر کرمان، شاخص نهادی - مدیریتی با

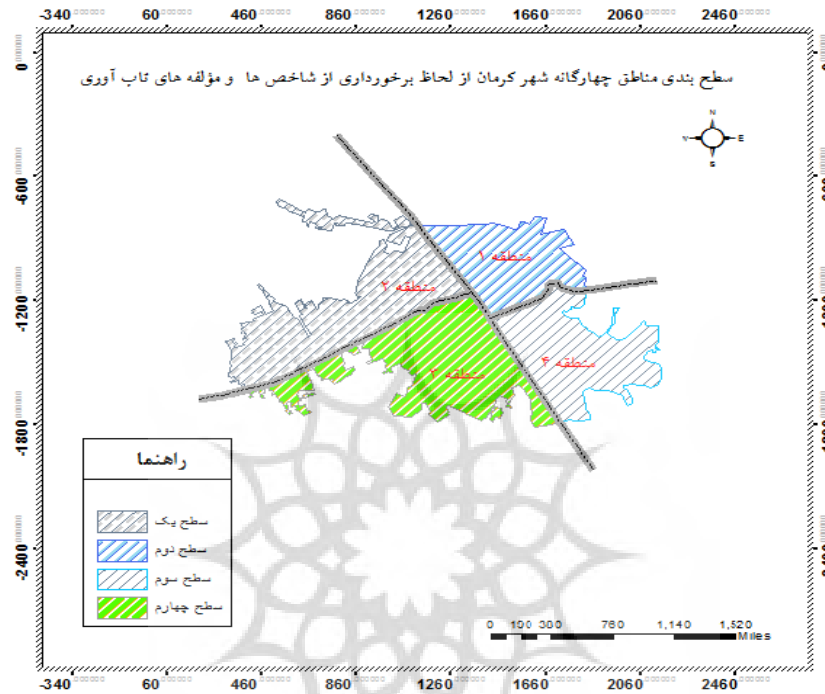
جدول ۷: ضرایب رگرسیون گام به گام برای سنجش تاثیر متغیرهای مستقل بر تاب‌آوری شهر کرمان

سطح معنی‌داری	مقدار T	خطای استاندارد	ضرایب رگرسیونی استاندارد (β)	ضرایب رگرسیونی (B)	مدل
۰/۰۰۰	۴/۴۸۸	۰/۱۷۹	-	۰/۸۰۳	متغیر وابسته
۰/۰۰۰	۱۰/۷۷	۰/۰۶۲	۰/۸۶۸	۰/۶۷۰	زیرساختی
۰/۰۷۶	۱/۸۲۷	۰/۱۳۷	-	۰/۲۵۰	متغیر وابسته
۰/۰۰۰	۷/۶۰۳	۰/۰۵۳	۰/۵۲۷	۰/۴۰۷	زیرساختی - کالبدی
۰/۰۰۰	۷/۴۰۹	۰/۰۶۰	۰/۵۱۳	۰/۴۴۶	محیطی
۰/۰۳۶	۲/۱۸۱	۰/۰۹۹	-	۰/۲۱۵	متغیر وابسته
۰/۰۰۰	۶/۱۰۲	۰/۰۴۵	۰/۳۵۲	۰/۲۷۲	زیرساختی - کالبدی
۰/۰۰۰	۸/۴۳۸	۰/۰۴۵	۰/۴۳۴	۰/۳۷۷	محیطی
۰/۰۰۰	۵/۹۸۷	۰/۰۳۸	۰/۳۲۴	۰/۲۲۹	نهادی - مدیریتی
۰/۴۶۴	۰/۷۴۰	۰/۰۷۲	-	۰/۰۵۳	وابسته
۰/۰۰۰	۷/۵۶۰	۰/۰۳۱	۰/۳۰۵	۰/۲۳۵	زیرساختی - کالبدی
۰/۰۰۰	۹/۵۳۷	۰/۰۳۲	۰/۳۵۶	۰/۳۱۰	محیطی
۰/۰۰۰	۷/۲۴۴	۰/۰۲۷	۰/۲۷۵	۰/۱۹۵	نهادی - مدیریتی
۰/۰۰۰	۶/۴۲۳	۰/۰۳۱	۰/۲۲۴	۰/۱۹۹	اجتماعی
.	.	۰/۰۰۰	-	۰/۳۸۴	وابسته
.	.	۰/۰۰۰	۰/۲۵۹	۰/۲۰۰	زیرساختی
.	.	۰/۰۰۰	۰/۲۳۰	۰/۲۰۰	محیطی
.	.	۰/۰۰۰	۰/۲۸۲	۰/۲۰۰	نهادی - مدیریتی
.	.	۰/۰۰۰	۰/۲۲۶	۰/۲۰۰	اجتماعی
.	.	۰/۰۰۰	۰/۲۱۶	۰/۲۰۰	اقتصادی

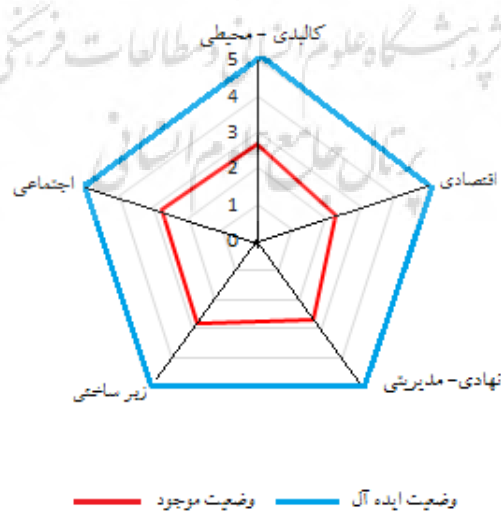
مأخذ: محاسبات و یافته‌های میدانی محققین، ۱۳۹۴

در رتبه‌ی دوم، منطقه‌ی ۴ در رتبه‌ی سوم و منطقه‌ی ۳ در رتبه‌ی آخر قرار دارد.

همان‌طور که شکل شماره‌ی ۹ نشان می‌دهد؛ به لحاظ تاب‌آوری منطقه ۲ در رتبه‌ی اول، منطقه‌ی ۱



شکل ۹: نقشه‌ی سطح بندی مناطق چهار گانه شهر کرمان از لحاظ برخورداری شاخص‌ها و مؤلفه‌های تاب‌آوری تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۵



شکل ۱۰: مقایسه‌ی وضع موجود از دیدگاه نخبگان با وضعیت ایده‌آل ابعاد تاب‌آوری شهر کرمان تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۵

شکل شماره ۹ وضعیت نظرات خبرگان را در ابعاد مختلف نشان می‌دهد. در این شکل وضعیت موجود با وضعیت ایده‌آل تاب‌آوری مقایسه شده است و مشاهده می‌شود که اختلاف زیادی میان وضعیت موجود با وضعیت ایده‌آل به صورت کلی وجود دارد و نیز وضعیت موجود با وضعیت ایده‌آل تاب‌آوری مقایسه شده، حالت مطلوب این است که پنج ضلعی که وضعیت موجود را نشان می‌دهد به پنج ضلعی که وضعیت ایده‌آل را نشان می‌دهد نزدیک‌تر باشد

نتیجه

امروزه تحلیل و افزایش تاب‌آوری در سکونتگاهها به حوزه‌ای مهم و گسترده تبدیل شده است بطوری که در حال حاضر از حرکت همزمان و متقابل توسعه پایدار و مدیریت سوانح به سمت افزایش تاب‌آوری بحث می‌شود. بر این اساس، تحلیل و افزایش تاب‌آوری سیستم‌های انسانی و محیطی در برابر سوانح طبیعی در مسیر نیل به آرمان توسعه پایدار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. در واقع افزایش تاب‌آوری و توسعه پایدار یک سیستم یا واحد اجتماعی-فضایی، در ابعاد مختلف خود مورد توجه قرار می‌گیرد؛ یعنی تاب‌آوری هم در ابعاد محیطی و هم در ابعاد انسانی خود بطور فراگیر افزایش می‌یابد. بر این اساس هدف این است که در سیستم مشخصی، تاب‌آوری افراد و گروههای مختلف و نیز فضاها و نواحی مختلف به میزان قابل قبولی افزایش یابد و تراکم و تمرکز از تاب‌آوری در بین گروهها یا نواحی خاص صورت گیرد، تا در نتیجه آسیب پذیری بطور فراگیر کاهش یابد. با توجه به این که؛ بیش از نیمی از جمعیت جهان حاضر در مناطق شهری زندگی می‌کنند و این باعث شده است ایمن‌تر نمودن شهرها به یک چالش دراز مدت اما دست یافتنی تبدیل شود. شهرها قوه محرکه رشد ملی هستند و در نظام‌های و ظرفیت‌های حکومتی خود پویا هستند. در طول تاریخ،

حوادث و رخدادهای طبیعی و انسانی زندگی را مختل کرده‌اند. تغییرات آب و هوا، زلزله، و موارد اضطراری ناشی از خطرپذیری ساخته انسان بطور فزاینده‌ای بر مردم فشار می‌آورند و رونق شهرها را دستخوش تهدید می‌کنند. تاب‌آوری و کاهش خطرپذیری بلافاصله بخشی از طراحی شهری و استراتژی‌های دستیابی به توسعه پایدار می‌باشد که هر شهر و دولت محلی بسته به زمینه و ظرفیت‌های خود تصمیم می‌گیرد که چگونه اقدامات مربوط به آن را اجرا نماید. این پژوهش بررسی وضعیت تاب‌آوری شهر کرمان پرداخته است که در پنج بُعد اقتصادی، اجتماعی، نهادی-مدیریتی، زیرساختی-کالبدی و محیطی اندازه‌گیری شد. مطابق مطالعات، تحلیل و محاسبات آماری انجام یافته، میزان میانگین تاب‌آوری کل شهر کرمان پایین‌تر از حد مطلوب بوده است. که نشان می‌دهد؛ از نظر خبرگان شهر کرمان از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت کاملاً مطلوبی نیست. بطور کلی ملاحظه می‌شود که مقادیر برای همه ابعاد و نیز تاب‌آوری کل، گرایش به سمت آسیب‌پذیری دارند. مطالعات نشان می‌دهد در میان ابعاد ۵ گانه مورد بررسی، بُعد زیرساختی-کالبدی و اجتماعی وضعیت بهتری را نسبت به سایر ابعاد در تحقق تاب‌آوری شهری دارد. علاوه بر این نتایج حاصل از آزمون رگرسیون گام به گام نشان می‌دهد از میان مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر کرمان، شاخص نهادی-مدیریتی بیشترین تأثیر را بر شاخص‌های تاب‌آوری شهر کرمان داشته است. و شاخص اقتصادی کمترین سهم را در تاب‌آوری شهر کرمان داشته‌اند. برنامه‌های تاب‌آوری، به ناچار می‌بایست پیش از هر رخداد تخریب‌کننده‌ی عملی گردند، پس شایسته است که اصول علمی آن عملی گردد تا به مرور زمان زاینده‌ی مشکلات و محدودیت‌های آن نگردد. از این‌رو محققان در راستای ارائه‌ی پیشنهادات تحقیق خویش، به این مهم توجه

نموده و آن را سرلوحه مطالعات خود قرار داده است. این مباحث عبارتند از:

پیشنهادات

مسائل اجتماعی:

- سرمایه‌گذاری برای تحقیق در سیستم‌های کاربردی و اصولی شهر؛
- حمایت از برنامه‌های آموزشی پیشرفته در مقابل سوانح اعم از طبیعی یا انسان ساخت؛
- گسترش طرح‌های ابتکار محلی راهکاری مشارکتی به منظور ایجاد تاب‌آوری؛
- مشارکت مردم در اقدامات و آمادگی و ایمن‌سازی در مقابل سوانح؛
- جلوگیری از حاشیه‌نشینی در شهر بخصوص در منطقه سه که مشکلات اجتماعی زیادی را ایجاد کرده است.

مسائل اقتصادی

- افزایش فرصت‌های کسب و کار، رشد اقتصادی و اشتغال چرا که، شهرهای ایمنی که بهتر اداره می‌شوند، سرمایه‌گذاری بیشتری جذب می‌کنند؛
- ایجاد تضمینی برای سرمایه‌گذارانی که دغدغه‌ی آنها خسارت کمتر در حوادث است؛
- تنوع بخشیدن فعالیت‌های اقتصادی محلی و اجرای اقدامات فقر زدایی؛
- برنامه‌ریزی برای تدام کسب و کار جهت جلوگیری از اختلال در صورت بروز بلایا؛
- وضع مشوق‌ها و جرایم جهت افزایش تاب‌آوری و بهبود میزان رعایت استانداردهای ایمنی.

مسائل محیطی

- شناسایی محدوده و شدت چالش‌های ذاتی که شهر را نسبت به حوادث طبیعی آسیب‌پذیر می‌سازد؛
- تنظیم برنامه‌های توسعه‌ی شهری و محلی با اصول کاهش خطرپذیری؛
- جلوگیری از احداث و ساخت و سازها در نزدیکی مناطق شناخته شده مستعد خطر نظیر سیلاب دشت‌ها، مناطق لرزه‌خیز؛
- تخصیص زمین‌های ایمن برای تمام فعالیت‌های استراتژیک و مسکن‌سازی.

نهادی - مدیریتی

- از پیش مشخص کردن نقش و مسؤولیت مدیران شهری بر اساس برنامه‌های مدون مدیریت سوانح؛
- افزایش رابطه بین مقامات شهری و شهروندان، مقاماتی که نسبت به اولویت‌های جامعه مسؤولیت معین و مستقیم دارند؛
- فرموله شدن قوانین سیستماتیک در مورد تاب‌آوری بیشتر شهر؛
- همکاری فعال بین برنامه‌ریزی، طراحی، و ساخت و ساز شهری.

زیر ساختی - کالبدی

- طراحی جاده‌ها و خیابان‌های مناسب که سیستم زهکشی مناسب داشته باشد که مانع رانش زمین یا بروز سیل می‌شود و امکان حمل و نقل کالا و مسافران در تمام اوقات را فراهم می‌آورد؛
- افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، از جمله مقاوم‌سازی، بازسازی و نوسازی؛
- سرمایه‌گذاری برای تحقیق در سیستم‌های کاربردی و اصولی شهر.

منابع

- احدنژادروشتی، محسن؛ علی زلفی؛ محمدجواد نوروزی؛ کریم جلیلی (۱۳۹۰). ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی شهرها در برابر زلزله (نمونه موردی: شهر خرمدره). فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، سال سوم. شماره ۷. صفحات ۹۸-۸۲.
- بهتاش، فرزاد؛ محمدتقی پیربابایی؛ علی عسگری (۱۳۹۲). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان شهر تبریز، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی. دوره ۱۸. شماره ۳. صفحات ۴۲-۳۳.
- حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۹۰). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، انتشارات سمت. تهران.
- حسینی، زهرا؛ اکبر علوی؛ رضا حسن‌زاده؛ مژگان دهقانی (۱۳۹۳). تحلیلی بر آسیب‌پذیری لرزه‌ای و شبیه‌سازی آن در مدیریت بحران مطالعه موردی: ناحیه ۱۳ شهر کرمان، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. سال ۲۹. شماره چهارم. صفحات ۱۶۴-۱۴۷.
- رضایی، محمدرضا (۱۳۸۹). تبیین تاب‌آوری اجتماعات شهری به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله): مطالعه‌ی موردی: کلانشهر تهران، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی دکتر مجتبی رفیعیان و علی عسگری. دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- رضایی، محمدرضا (۱۳۹۲). ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه موردی: زلزله‌ی محله‌های شهر تهران، دو فصلنامه مدیریت بحران. شماره ۳. صفحات ۳۷-۲۷.
- رفیعیان، مجتبی؛ محمدرضا رضایی؛ علی عسگری؛ اکبر پرهیزکار؛ سیاوش شایان (۱۳۹۰). تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM)، فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا. دوره پانزدهم. شماره ۴. دانشگاه تربیت مدرس.
- داداش‌پور، هاشم؛ زینب عادل (۱۳۹۴). سنجش ظرفیت تاب‌آوری در مجموعه شهری قزوین، دو فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت بحران. شماره هشتم.
- زهرائی، سیدمهدی؛ لیلی ارشادی (۱۳۸۴). بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های شهر قزوین، نشریه دانشکده فنی. جلد ۳۹. شماره ۳. صفحات ۲۹۷-۲۸۷.
- حکیمه؛ شمس‌اله کاظمی‌زاد؛ محسن احدنژاد (۱۳۹۰). بررسی تأثیر کاربری‌های همجوار شهری در کاهش ریسک فاجعه و خسارت ناشی از زلزله نمونه مورد مطالعه: منطقه ۳ و ۷ شهرداری تبریز، اولین کنفرانس بین‌المللی ساخت و ساز شهری در مجاورت گسل‌های فعال، ۱۲ الی ۱۴ شهریورماه. تبریز ایران.
- مدیریت بحران شهرداری مشهد (۲۰۱۲). چگونه می‌توان شهرها را تاب‌آورتر نمود، دستنامه‌ای برای مدیران دولت‌های محلی.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰-۱۳۸۵). سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
- معاونت برنامه‌ریزی استانداری کرمان (۱۳۹۲). ویژگی‌های استان کرمان از دیدگاه تقسیمات کشوری و جمعیتی سال ۱۳۹۰.
- Cutter, S.L., et al (2008). "A place-based model for understanding community resilience to natural disasters". *Global Environmental Change*, pp.1-9. Doi:10.1016/j.gloenvcha.
- Cutter, S.L. and Emrich, C. (2005). "Are natural hazards and disaster losses in the US increasing?", *EOS, Transactions of the American Geophysical Union* 86 (41).
- Fischer III, Henry, Scharnberger, Charles K and Geiger, Charles J (1996). "Reducing Seismic Vulnerability in Low to moderate risk areas". *Disaster Prevention and Management, Volume 5, Number 4, MCB University, ISSN 0965-35*.
- Klein, R.J. N & Thomalla, F (2003). "Resilience to natural hazards: how useful is this concept?", *Environmental Hazards* 5 (1-2), 35-45.
- Manyena; Siambabala Bernard (2006). "The concept of resilience revisited", *Disasters* 30 (4), 433-450.
- Zhou. et al (2009). "Resilience to natural hazards: a geographic perspective". *Nat Hazards*. Vol53, DOI 10.1007/s11069009-9407-y. PP:21-41.