

نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال هفتم، شماره بیست و هفتم، زمستان ۱۳۹۵

شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸، شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶

دریافت: ۱۳۹۵/۵/۱۰ - پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۰

<http://jupm.miau.ac.ir/>

صص ۹۲-۷۷

سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری محله‌های شهری در برابر زلزله (بخش

مرکزی شهر زنجان)

سعید زرغامی: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران*

اصغر تیموری: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

حسن محمدیان مصمم: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

علی شماعی: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

تاب‌آوری در برابر زلزله یکی از مفاهیم بسیار مهم نظری و عملی در مدیریت بحران است. طی چند دهه گذشته، رشد شتابان شهری و توسعه مناطق فرودست شهری (به ویژه در کشورهای در حال توسعه) موجب شده که آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر بحران‌هایی با منشاء انسانی و طبیعی بیش از پیش گردد. لذا تاب‌آور نمودن جوامع شهری به ویژه محلات فرودست و نابسامان دارای اهمیت خاصی است. بر این اساس، پژوهش حاضر به دنبال سنجش و ارزیابی تاب‌آوری محله‌های مرکز شهر زنجان در چهار بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی است. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی است. جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری بخش مرکزی از لحاظ کالبدی از نظر ۱۴ کارشناسان استفاده شده است. نتایج تحلیل گویای آسیب‌پذیری بالای کالبد بخش مرکزی شهر زنجان است؛ به طوری که حدود ۶۹ درصد بناها در رده آسیب‌پذیری زیاد و ۱۰ درصد در رده آسیب‌پذیری خیلی زیاد قرار گرفته‌اند. همچنین جهت سنجش سایر ابعاد تاب‌آوری در بعد مدیریت - نهادی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی از نظر ساکنان این بخش استفاده شده است. ابتدا به صورت نمونه‌گیری تصادفی سه محله انتخاب و بر اساس فرمول کوکران حجم جامعه نمونه مشخص گردید و میان ساکنان محلات هدف توزیع شد. جهت تحلیل سؤالات پژوهش، آزمون‌های پیرسون و رگرسیون بکار گرفته شده است. نتایج تحلیل پرسشنامه نشان می‌دهد که میزان تاب‌آوری در بخش مرکزی شهر زنجان از نظر این سه بعد مطلوب ناست. همچنین بعد اجتماعی با بیشترین تاثیر می‌تواند سبب افزایش تاب‌آوری و کمترین تاثیر در بعد محیطی با کاهش آسیب‌پذیری در تمامی محلات مورد پژوهش است.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، زلزله، محله، بخش مرکزی شهر زنجان.

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

شهرها سیستم‌های پیچیده و متکی به هم هستند که در برابر تهدیدات ناشی از بلایای طبیعی و انسانی آسیب‌پذیر می‌باشند. ویژگی‌های کالبدی و معماری خاص، تراکم بالای جمعیت، سیستم‌های زیرساختی فشرده و به هم مرتبط بر آسیب‌پذیری بالای شهرها در برابر خطرات زلزله و سیل و طوفان‌ها افزوده است. مخاطرات طبیعی موجب می‌شوند تا جوامع، برنامه‌ریزان و مدیران که در تلاش برای شناخت و مدیریت آن‌ها هستند با بسیاری از مشکلات، مسائل و چالش‌ها مواجه شوند (Pelling 2003; Gunderson, 2010).

وقوع بحران‌ها از دیرباز جوامع انسانی را با توجه به ارتباطات پیچیده موجود در شهرها، به صورت گسترده‌ای تحت تاثیر قرار داده‌اند. در این میان بازسازی، بازگرداندن شرایط پیش از بروز سانحه و همچنین بهبود بخشی به آن، سعی در جبران خسارات مذکور داشته؛ علاوه بر آن درس آموزی از گذشته و برنامه‌ریزی‌های مناسب با هدف تقلیل آسیب‌پذیری کالبدی و حفظ عملکرد حیاتی، جوامع شهری را به سوی تاب‌آوری در برابر سوانح سوق می‌دهند (فلاحی و جلالی، ۱۳۹۲: ۶).

در طی یکی دو دهه اخیر با افزایش بحران‌ها، تاب‌آوری شهرها و مناطق در مقابل مخاطرات طبیعی و انسانی مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است. اگرچه اجتماعات می‌توانند برخی از پیامدهای مربوط به مخاطرات را پیش‌بینی نمایند ولیکن بسیاری از اثرات ناشناخته و غیر قابل پیش‌بینی است (Gunderson,

2010). لذا تاب‌آوری اجتماعات شهری به عنوان راهکاری جهت برون رفت از بحران دارای اهمیت است. در ادبیات جهانی تعاریف متعددی از تاب‌آوری ارائه شده و علی‌رغم این موضوع روز معتقد است که تعاریف اغلب معنادار نیستند (Rose, 2009: 1). تاب‌آوری را میزان استقامت سیستم‌ها و توانایی آن برای جذب تغییر و اختلال و در عین حال حفظ روابط میان متغیرهای دولت یا افراد تعریف نمود (Holling, 1973:4). بدون شک درک عوامل موثر بر تاب‌آوری شهرها ضمن حفظ حیات بشری، منجر به کاهش هزینه‌های اجتماعات به هنگام مخاطرات طبیعی می‌گردد. به بیانی شناخت ژرف‌تر تاب‌آوری برای خلق اجتماعات پایدارتر و ایمن حیاتی است. یکی از فاکتورهای اثرگذار بر تاب‌آوری وجود شبکه‌های اجتماعی نیرومند است. برنامه‌ریزان شهری اهمیت شبکه‌های اجتماعی در خلق جوامع تاب‌آورتر را به رسمیت شناخته‌اند (Healey, 1998:1536). با وجود اینکه شبکه‌های اجتماعی منجر به تاب‌آوری می‌گردند، محیط ساخته شده اجتماعات، پشتیبان و موثر بر بسیاری از شبکه‌های اجتماعی است (Rutten, Westlund, & Boekema, 2010:867). از طرفی قابلیت سازگاری اجتماع به تغییر یا ظرفیت سازگاری در ارتباط نیرومند با تاب‌آوری قرار دارد، انسان‌ها به صورت فردی یا جمعی می‌توانند بواسطه اثرگذاری و واکنش به تغییر سیستم‌ها، موجب تاب‌آوری بیشتر گردند (Walker et.al, 2004).

شهر زنجان براساس تقسیم بندی آیین نامه ۲۸۰۰ زلزله ایران در نقطه‌ای قرار گرفته است که بالاترین درجه لرزه خیزی را دارد. بافت قدیمی شهر زنجان

طوری که، بر پایه آمارهای رسمی ۲۵ سال گذشته، بیش از ۶ درصد تلفات انسانی کشور ناشی از زلزله بوده است (رنجبر و همکاران، ۱۳۸۵: ۸۶). بر این اساس، ارتقای تاب‌آوری و کاهش خطرات آن باید به طور فزاینده‌ای در دستور کار برنامه ریزان و سیاست‌مداران قرار گیرد. شهر زنجان نیز مستثنی از این قاعده نبوده و با قرارگیری در کنار گسل سلطانی و گسل شمال استان زنجان و وجود بافت‌های متراکم و فرسوده بویژه در بخش مرکزی شهر یکی از آسیب‌پذیرترین شهرهای کشور را برابری زلزله بوده که بایستگی بیش از پیش پرداختن به مسئله آسیب‌پذیری و ارتقای تاب‌آوری را بیش از پیش مطرح می‌سازد.

۳-۱- اهداف پژوهش

- شناسایی میزان آسیب‌پذیری کالبدی بخش مرکزی زنجان
- بررسی میزان تاب‌آوری بخش مرکزی در برابر زلزله

- شناسایی مولفه‌های تاثیر گذار بر تاب‌آوری محلات
۴-۱- پیشینه پژوهش

تویگ (۲۰۰۷) در مدل خود رویکردی سیستمی به تاب‌آوری اجتماع دارد و معتقد است که تاب‌آوری اجتماع ظرفیت پیشینی، به حداقل رساندن و جذب تنش‌های بالقوه یا نیروهای مخرب از طریق استقامت یا سازگاری، مدیریت یا نگهداری کارکردها و ساختارهای اصلی در طی مخاطره یا بعد از آن، و بازیابی بعد از رویداد است. او پنج عرصه بن‌مایه‌ای برای عمل در یک اجتماع تاب‌آور در برابر مخاطره مشخص می‌سازد که شامل: ارزیابی ریسک، دانش و آموزش، مدیریت ریسک، و کاهش آسیب‌پذیری و

که عمدتاً در بخش مرکزی شهر قرار دارد و عدم توجه لازم در ساخت و سازهای قبلی در این شهر موجب شده است که آسیب‌پذیری این شهر در صورت وقوع زلزله زیاد باشد. این بخش با دارا بودن موقعیت اقتصادی، از جمله وجود بازار بزرگ شهر و همچنین بافت‌های تاریخی و مذهبی امامزاده ابراهیم، بازار، مسجد جامع، عمارت ذوالفقاری که ارزش هویتی و تاریخی برای کل شهر است. از طرفی بخش مرکزی به دلیل وضعیت نامطلوب از لحاظ کالبدی و محیطی، از جمله کاربری‌های ناسازگار، کمبود فضای سبز و پراکنش نامناسب آن، قدمت زیاد و بافت ارگانیک و قدیمی آن، استفاده از مصالح کم دوام در ساخت و ساز و همچنین مشکلات اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی روبه‌رو است. لذا در صورت وقوع بحران در این بخش اثر آن دوچندان خواهد بود که می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری را بر بخش مرکزی وارد نماید.

۲-۱- اهمیت و ضرورت

همانند دیگر انواع مخاطره زلزله می‌تواند منجر به اختلال در کارکرد اجتماع و اثرات گسترده انسانی، مادی، اقتصادی و محیط زیستی گردد. این مخاطره همانند دیگر انواع مخاطره به خودی خود منجر به فاجعه نمی‌گردد بلکه آسیب‌پذیری بالا و آمادگی اندک جوامع و اجتماعات است که اثرات آن را تشدید نموده و فاجعه به بار می‌آورد؛ بدین سان به تهدید عظیم برای توسعه جوامع مبدل می‌گردد. در این بین، کشور ایران در بین ده کشور آسیب‌پذیر در برابر بلایای طبیعی (امینی، ۱۳۸۴: ۱۰) قرار گرفته و بیش از ۹۰ درصد شهرهای کشور در برابر زلزله‌ای ۵/۵ ریشتری آسیب‌پذیرند (عکاشه، ۱۳۸۳: ۴۵۹). به

مطلوب ارزیابی می‌نماید و شاخص‌های نحوه نگرش ساکنان به مقوله خطر و وضعیت گروه‌های خاص به توجه بیشتری نیاز دارد (نیکمردنمین و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۰).

۱-۵- سوال‌ها

- ۱- آسیب‌پذیری کالبدی بخش مرکزی شهر زنجان در برابر زلزله به چه میزان است؟
- ۲- میزان تاب‌آوری در بخش مرکزی شهر زنجان به تفکیک محلات چگونه است؟
- ۳- مهم‌ترین عوامل موثر در کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری در برابر زلزله به تفکیک محلات در بخش مرکزی شهر زنجان کدامند؟

۱-۶- فرضیه‌ها

- ۱- به نظر می‌رسد آسیب‌پذیری بخش مرکزی زنجان با توجه به بافت فرسوده زیاد آن بالا باشد.
- ۲- به نظر می‌رسد میزان تاب‌آوری در سطح پایینی قرار دارد.
- ۳- عوامل موثر در کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری در برابر زلزله در محلات هدف پژوهش متفاوت است.

۱-۷- روش پژوهش

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و به لحاظ هدف کاربردی است. ابتدا محقق اقدام به شاخص‌سازی جهت شناخت ابعاد تاب‌آوری نموده و سپس جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری محله از بعد کالبدی با استفاده از نظر ۱۴ کارشناس از مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP استفاده شده است. همچنین جهت سنجش میزان تاب‌آوری در بخش مرکزی شهر زنجان علاوه بر نظر کارشناسان از نظر ساکنان محلات بخش

آمادگی و واکنش به بلایا است (Twigg, 2007). رفیعیان و همکاران در پژوهش خود تاب‌آوری را از مهم‌ترین موضوعات برای رسیدن به پایداری ذکر نموده است. در نهایت ترکیبی از مدل ^۱DROP کاتر و ^۲CBDM را جهت تاب‌آوری جوامع محلی ذکر می‌نماید (رفیعیان و همکاران، ۱۳۸۹). الکساندر در سال ۲۰۱۱ در پژوهش خود با عنوان "تاب‌آوری در برابر زلزله: پیشنهادهای عملی برای مدیران و برنامه‌ریزان" ضمن تعریف عملیاتی از تاب‌آوری و مفاهیم مربوطه همچون آسیب‌پذیری در برابر زلزله، مواجهه و ظرفیت بر این باور است که ارتقای تاب‌آوری مستلزم کنشی جمعی است که همه ذینفعان در آن مشارکت دارند (Alexander, 2011). بهتاش و همکاران در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی مولفه‌های تاب‌آوری در کلانشهر تبریز تاب‌آوری را در ابعاد زیرساختی، ساختاری - کالبدی، اجتماعی - فرهنگی، اقتصادی و مدیریتی مورد ارزیابی قرار داده است. نتایج پژوهش گویای آن است که کلانشهر تبریز دارای سطح پایینی از تاب‌آوری است و بعد اجتماعی - فرهنگی مهم‌ترین عوامل موثر در افزایش تاب‌آوری این کلانشهر است (بهتاش و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۴-۴۵). نیکمردنمین و همکاران در پژوهش کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی تاب‌آوری شاخص‌های سطح آموزش، دلبستگی به مکان و وجود برنامه‌هایی برای بهبود وضعیت مشارکت، اطلاع‌رسانی مخاطرات، درک و دانش عمومی از خطر را در منطقه مورد پژوهش

۱- مدل مکانی

۲- مدل اجتماع محور

در منطقه یک شهرداری زنجان قرار گرفته است و شامل هشت محله به شرح زیر است.

جدول ۱- جمعیت و ویژگی‌های کالبدی محلات بخش

مرکزی شهر زنجان

| نام محله | جمعیت | مساحت (متر مربع) | تراکم (نفر در هکتار) |
|---------------------|-------|------------------|----------------------|
| حسینه کدی ار بازاری | ۵۵۰۵ | ۳۱۸۸۰۰ | ۹۸/۵۵ |
| قیصریه - محله بازار | ۱۲۰۵ | ۲۳۷۲۰۲ | ۵۰/۸ |
| زینیه | ۳۰۵۸ | ۳۱۳۱۰۰ | ۹۷/۶۶ |
| سعدی وسط | ۷۳۱۲ | ۶۱۲۶۱۲ | ۱۱۹/۳۶ |
| قیر باشی | ۳۴۱۹ | ۳۱۷۴۰۰ | ۱۰۷/۷۲ |
| مسجد یری - دباغ‌ر | ۷۴۰۰ | ۶۵۶۰۰۰ | ۱۱۲/۸۰ |
| بوخاری قبرستان | ۱۷۴۵ | ۴۰۲۳۰۰ | ۴۳/۳۷ |
| دروازه ارک | ۴۷۰۳ | ۵۸۸۷۲۸ | ۲۱۲/۸۰ |

منبع: امارنامه شهرداری زنجان، ۱۳۹۰

مساحت این محدوده برابر با ۳۴۵ هکتار از کل اراضی شهر و جمعیت آن ۳۴۳۴۷ نفر است. حدود ۶۵ درصد از کاربری‌ها مسکونی و حدود ۳۰ درصد کاربری‌ها تجاری - اداری می‌باشند که دلیل آن وجود بازار قدیمی در این محدوده است.

۲- چارچوب نظری

اصطلاح تاب‌آوری یک قرن پیش شکل گرفته و بعدها از رشته‌های مکانیک و آزمون مواد، به دیگر حوزه‌ها انتقال پیدا کرده است (Hoffman, 1948). تیمرمن (۱۹۸۱) احتمالاً نخستین کسی است که از مفهوم تاب‌آوری در مورد مخاطرات و بلایای طبیعی استفاده نمود. از دیدگاه او تاب‌آوری در برابر مخاطره "میزان ظرفیت یک سیستم یا بخشی از ظرفیت یک سیستم برای جذب و بازیابی به هنگام و

مرکزی شهر با استفاده از توزیع پرسشنامه در میان آنها بهره‌گرفته شده است. ابتدا از میان هشت محله‌ی مورد مطالعه به صورت نمونه‌گیری تصادفی محله‌های سعدی وسط، دروازه ارک و قیر باشی انتخاب شده است. سپس بر اساس فرمول کوکران با توجه به جمعیت آنها حجم نمونه انتخاب شده است. با توجه به استفاده از نمونه‌گیری تصادفی می‌توان نتایج گرفته شده از محلات را به کل محدوده مورد مطالعه تعمیم داد. بنابراین براساس جمعیت محلات برای محله‌ی سعدی وسط ۳۶۵ نفر و برای محله دروازه ارک ۳۵۵ نفر همچنین برای محله قیرباشی ۳۴۵ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شده است. جهت روایی پرسشنامه از نظر اساتید و متخصصین و برای سنجش پایایی آن از آلفای کرونباخ که ضریب آن ۰/۷۹۸ است که بیانگر پایایی بالای پرسشنامه است بهره‌گرفته شده است. در بررسی متغیرهای پژوهش و ارتباط میان آنها از آزمون‌های پارامتریک پیرسون، جهت میزان تاثیرگذاری ابعاد تاب‌آوری در کاهش اثر بحران از آزمون رگرسیون چندگانه استفاده شده است.

۸-۱- معرفی محدوده مورد مطالعه

بخش مرکزی شهر زنجان از سمت جنوب به کمربندی جنوبی، از شمال به خیابان بعثت، از شرق به میدان آزادی و خیابان جمهوری و از غرب به میدان و خیابان ۱۵ خرداد منتهی می‌گردد. این غالباً مرکزیت تجاری و تعاملات مختلف را در مقیاس شهری و فراشهری در برمی‌گیرد. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ در این محدوده ۳۰۵۲۰ نفر در قالب ۹۶۰۲ خانوار زندگی می‌کنند (مرکز آمار ایران، بلوک‌های آماری شهر زنجان، ۱۳۹۰). بخش مرکزی

ارزیابی ریسک، دانش و آموزش، مدیریت ریسک، و کاهش آسیب پذیری و آمادگی و واکنش به بلایا است (Twigg, 2007). نوریس و همکاران (۲۰۰۸) تاب آوری اجتماع را فرآیند و نه یک برآیند می‌داند که ناشی از چهار مجموعه اصلی از مولفه‌ها و ظرفیت‌های سازگاری است: ۱- توسعه اقتصادی، ۲) سرمایه اجتماعی (۳) ارتباطات و اطلاعات ۴- کفایت اجتماع (Norris, 2008:138).

باکل و دیگران (۲۰۰۳) تعدادی از اصول را برای تاب آوری بر می‌شمارند: اجتماعات باید حکمروایی خوب داشته باشند و سیاست‌ها باید نیازها و آرمان‌های اجتماع را منعکس سازد، باید منابع کافی (مالی، دانش و مهارت‌ها) وجود داشته باشد، تغییرات در اجتماعات تاب آور اجتناب ناپذیر است و آن‌ها نیازمند اتخاذ سازوکارهایی برای تغییر و سازگاری می‌باشند (Buckle et.al. 2003:42-46). باکل (۲۰۰۶) مولفه‌هایی همچون دانش مخاطرات، ارزش‌های مشترک اجتماع، ساختارهای اجتماعی بنا نهاده شده (همچون کانال‌های ارتباط و شبکه‌ها و سازمان‌های اجتماع)، روندهای اجتماعی و اقتصادی مثبت، شراکت و همیاری بین دولت و بخش خصوصی و سازمان‌های اجتماعی و نهایتاً منابع و مهارت‌ها را برای تاب‌آوری اجتماع در برابر مخاطره ضروری می‌داند (Buckle, 2006:97).

ماگوری وهاگان در بحث تاب‌آوری به شاخص‌های اعتماد، رهبری، کارایی جمعی، سرمایه اجتماعی، انسجام اجتماعی، مشارکت اجتماعی اشاره دارد (Maguire & Hagen, 2007:11). مایانگا پنج نوع سرمایه اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی، انسانی و طبیعی را به عنوان معیارهای ارزیابی اجتماعات تاب‌آور

بعد از یک واقعه زیان بار^۳ است (Klein, 1998:260). این مفهوم در دهه ۲۰۰۰ به طور گسترده‌ای در رشته کاهش ریسک مخاطره^۳ به کار بسته شد و تعاریف مختلفی از تاب‌آوری ارائه گردید که جنبه مشترک در همه رویکردهای تاب‌آوری توانایی ایستادگی و واکنش مثبت به فشار یا تغییر است. برای نمونه، میلیتی (۱۹۹۹) معتقد است که تاب آوری محلی در برابر مخاطرات به این معنی است که آن‌ها بدون متحمل شدن ویرانی‌های گسترده، کاهش بهره‌وری، یا تنزل کیفیت زندگی و بدون نیاز به یاری گسترده از بیرون، قادر به ایستادگی در برابر رخداد‌های طبیعی خشن باشند (Mileti, 1999:49). از تعاریف بسیار رایج تاب آوری مربوط به UNISDR^۴ در سال ۲۰۰۹ است که عبارت است از "توانایی یک سیستم، اجتماع یا جامعه مواجه شده با مخاطره برای استقامت، جذب و تطابق با آن و بازیابی از اثرات مخاطره به شیوه‌ای کارآمد و بهنگام از جمله از طریق حفظ و بازگردانی ساختارها و کارکردهای پایه‌ای اساسی آن (UNISDR, 2009). تویگ (۲۰۰۷) در مدل خود رویکردی سیستمی به تاب‌آوری اجتماع دارد و معتقد است که تاب آوری اجتماع ظرفیت پیشینی، به حداقل رساندن و جذب تنش‌های بالقوه یا نیروهای مخرب از طریق استقامت یا سازگاری، مدیریت یا نگهداری کارکردها و ساختارهای اصلی در طی مخاطره یا بعد از آن، و بازیابی بعد از رویداد است. او پنج عرصه بن مایه‌ای برای عمل در یک اجتماع تاب‌آور در برابر مخاطره مشخص می‌سازد که شامل:

^۳ - Disaster risk reduction (DRR)

^۴ - United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

درآمد در جامعه و دسترسی به مسکن و خدمات بهداشتی به عنوان شاخص‌های تاب‌آوری ذکر می‌نماید (Godschalk, 2003:139).

۳- داه‌ها و یافته‌های پژوهش

۳-۱- میزان آسیب‌پذیری بخش مرکزی زنجان

در این پژوهش با تکیه بر مراحل تحلیل سلسله مراتبی بعد از انتخاب معیارها و زیر معیارهای مورد نیاز جهت تعیین ضوابط و معیارها با استفاده از منابع علمی، نظر خواهی و مشاوره با متخصصین امر اقدام به تعیین این ضوابط شده است. در این راستا اقدام به تعیین ۹ شاخص از بین شاخص‌های موثر بر کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر زلزله شده است که در جدول ۲ ارائه شده است.

پیشنهاد می‌نماید (Mayunga, 2007:6). با توجه به ماهیت پژوهش که ابعاد تاب‌آوری را مورد ارزیابی قرار داده است تعریفی از آن مختصرا ارائه می‌شود. تاب‌آوری از بعد اجتماعی به توانایی جوامع برای انطباق با تنش‌ها و آشفتگی‌ها، انجام فعالیت برای کاهش از هم گسیختگی اجتماعی و ظرفیت برگشت-پذیری جوامع اشاره دارد. در بعد اقتصادی به واکنش و سازگاری ذاتی جوامع برای کاهش آسیب‌های ناشی از بحران‌ها و در بعد نهادی به عنوان ظرفیت جوامع برای کاهش آسیب و ایجاد پیوندهای سازمانی در درون جامعه تعریف می‌شود. درباره‌ی تعیین شاخص‌های تاب‌آوری پژوهش‌های صورت گرفته است از جمله گادز چالک درآمد پایدار، رشد اقتصادی، فرصت‌های شغلی، توزیع عادلانه ثروت و

جدول ۲- ماتریس معیارها و زیر معیار و میزان آسیب‌پذیری آن‌ها

| معیارها | زیر معیارها | آسیب‌پذیری خیلی کم | آسیب‌پذیری کم | آسیب‌پذیری متوسط | آسیب‌پذیری زیاد | آسیب‌پذیری خیلی زیاد |
|-------------------|------------------|--------------------|---------------|------------------|-----------------|----------------------|
| C1 کیفیت بنا | مخروبه | ۱ | ۳ | ۵ | ۷ | ۹ |
| | تخریبی | | | | * | * |
| | قابل نگهداری | | | * | | |
| | مرمتی | | * | | | |
| C2 اندازه قطعه | نوساز | * | | | | |
| | کمتر از ۱۰۰ متر | | | | | * |
| | ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر | | | | * | |
| | ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر | | | * | | |
| | ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر | | * | | | |
| C3 سطح اشغال | بیشتر از ۴۰۰ متر | * | | | | |
| | ۸۰ تا ۱۰۰ درصد | | | | | * |
| | ۶۰ تا ۸۰ درصد | | | | * | |
| | ۴۰ تا ۶۰ درصد | | | * | | |
| | ۲۰ تا ۴۰ درصد | | * | | | |
| C4 | ۰ تا ۲۰ درصد | * | | | | |
| | بیشتر از ۳۰ سال | | | | | * |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------------------|----------------------|
| | * | | | | ۲۰ تا ۳۰ سال | |
| | | * | | | ۱۰ تا ۲۰ سال | |
| | | | * | | ۵ تا ۱۰ سال | |
| | | | | * | کمتر از ۵ سال | |
| * | | | | | خشت و چوب | C5 نوع سازه |
| | * | | | | آجر و چوب | |
| | | * | | | آجر و آهن | |
| | | | * | | بتنی | |
| | | | | * | اسکلت فلزی | C6 تعداد طبقات |
| * | | | | | بیشتر از ۴ طبقه | |
| | * | | | | ۴ طبقه | |
| | | * | | | ۳ طبقه | |
| | | | * | | ۲ طبقه | C7 مصالح نما |
| | | | | * | ۱ طبقه | |
| * | | | | | بدون نما | |
| | * | | | | سیمان سیاه و ترکیبی | |
| | | * | | | سیمان سفید | C8 تراکم ساختمانی |
| | | | * | | سنگ | |
| | | | | * | آجرنما | |
| * | | | | | بیشتر از ۱۶۰ درصد | |
| | * | | | | ۱۲۰ تا ۱۶۰ درصد | C9 تراکم جمعیتی |
| | | * | | | ۸۰ تا ۱۲۰ درصد | |
| | | | * | | ۴۰ تا ۸۰ درصد | |
| | | | | * | کمتر از ۴۰ درصد | |
| * | | | | | بیشتر از ۴۰۰ نفر در هکتار | C9 تراکم جمعیتی |
| | * | | | | ۳۰۰ تا ۴۰۰ نفر در هکتار | |
| | | * | | | ۲۰۰ تا ۳۰۰ نفر در هکتار | |
| | | | * | | ۱۰۰ تا ۲۰۰ نفر در هکتار | |
| | | | | * | کمتر از ۱۰۰ نفر در هکتار | |

تعیین ضریب ارجحیت (اهمیت) معیارها:

در این مرحله وزن دهی معیارهای اصلی به روش مقایسه دودویی انجام گرفته است. اهمیت هر یک از معیارها نسبت به یکدیگر، بر اساس هدف امتیاز دهی شده‌اند. با توجه به جدول شماره سه کیفیت بنا بیشتر

اهمیت را جهت کاهش آسیب‌پذیری داشته است. بعد از آن شاخص اندازه قطعه در رده دوم اهمیت قرار می‌گیرد و کمترین اهمیت مربوط به شاخص تراکم جمعیتی است.

جدول ۳- مقایسه زوجی معیارها

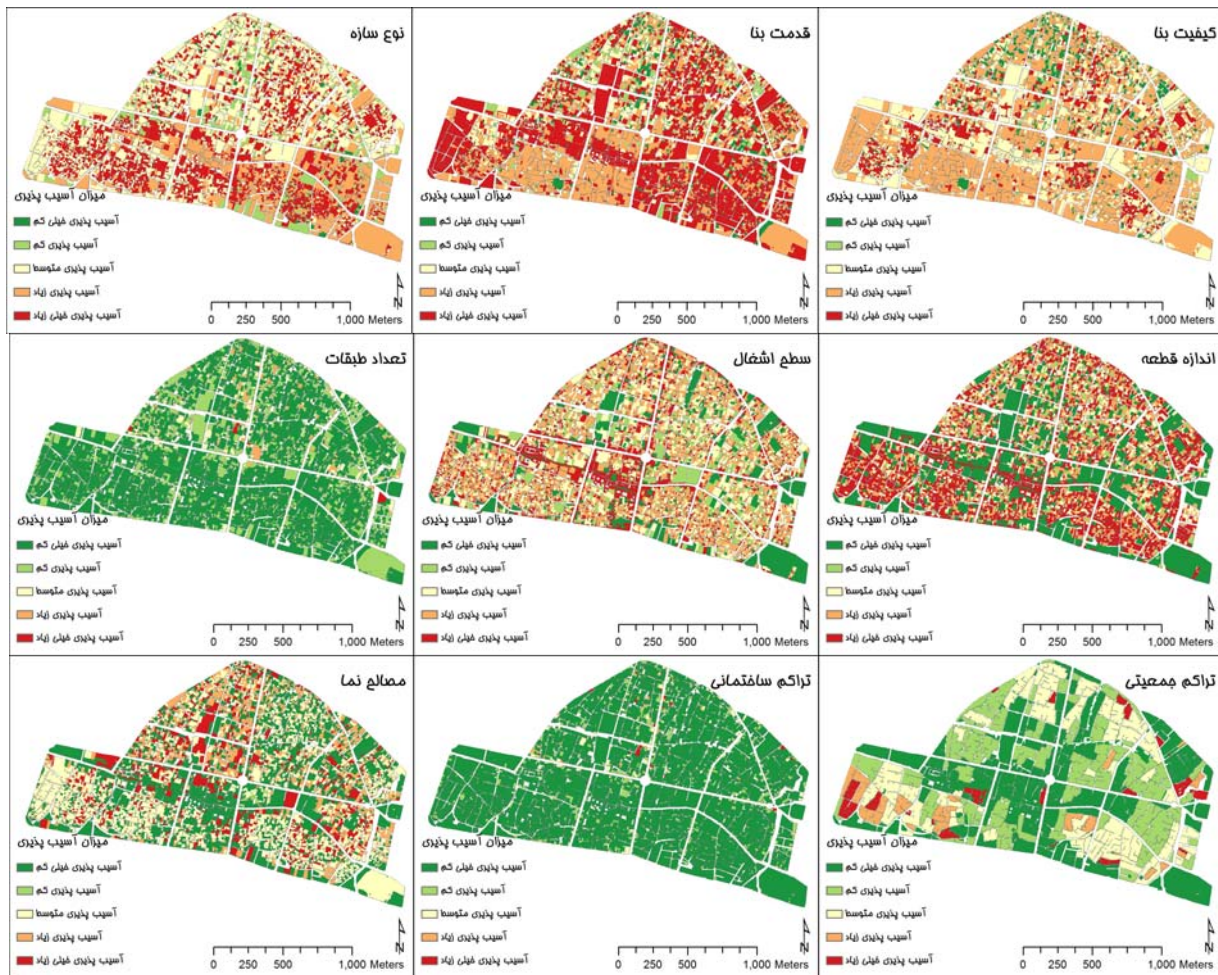
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | Weights |
|----|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| C1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 0.3143 |
| C2 | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 0.2138 |
| C3 | 0.333 | 0.5 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 0.1730 |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---|--------|
| C4 | 0.2 | 0.33 | 0.333 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 0.1065 |
| C5 | 0.167 | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 0.0765 |
| C6 | 0.143 | 0.2 | 0.2 | 0.25 | 0.333 | 1 | 3 | 5 | 7 | 0.0503 |
| C7 | 0.125 | 0.17 | 0.167 | 0.2 | 0.25 | 0.333 | 1 | 3 | 4 | 0.0313 |
| C8 | 0.125 | 0.14 | 0.143 | 0.167 | 0.2 | 0.2 | 0.333 | 1 | 4 | 0.0214 |
| C9 | 0.111 | 0.11 | 0.125 | 0.125 | 0.143 | 0.143 | 0.25 | 0.25 | 1 | 0.0129 |

تلفیق لایه‌ها

بعد از عملیات وزن دهی در جدول دودویی و به دست آمدن وزن‌های هر کدام از پارامترهای ۹ گانه لایه‌های رستری سپس به مرحله تلفیق لایه‌ها می‌رسیم. با توجه به وزن‌های نهایی به دست آمده از

نتیجه جدول سلسله مراتبی با ضریب سازگاری قابل قبول یعنی کمتر از ۰/۱ جهت کلاس بندی از Raster Classify و برای دادن امتیاز به لایه از Raster Calculator استفاده می‌شود.

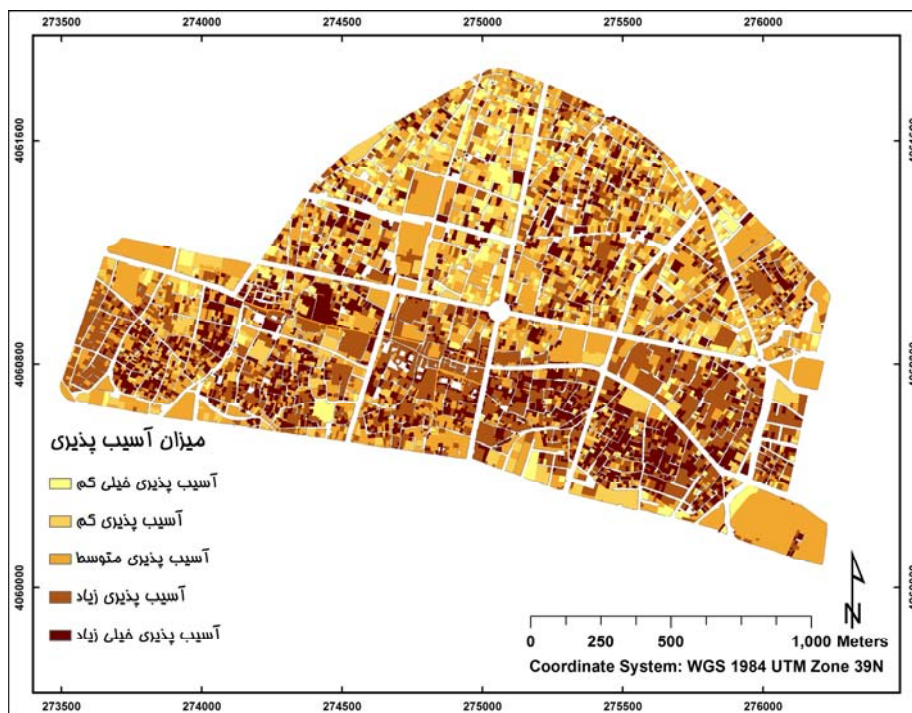


شکل ۱- نقشه‌های میزان آسیب پذیری شاخص ۹ گانه در برابر زلزله

۱-۳- ارزیابی آسیب‌پذیری بخش مرکزی زنجان

برای ارزیابی آسیب‌پذیری کلی در این پژوهش پس از تعیین وزن‌ها به روش AHP این اطلاعات در

سیستم اطلاعات جغرافیایی بکار گرفته شده است. پس از تلفیق لایه‌های مورد نظر نقشه نهایی آسیب‌پذیری بخش مرکزی زنجان تولید شده است.



نقشه ۲- توزیع فضایی میزان آسیب‌پذیری بخش مرکزی شهر زنجان، منبع: محاسبات نگارندگان

با توجه به نقشه بالا در حدود ۱۰ درصد از بخش مرکزی دارای آسیب‌پذیری خیلی زیاد و حدود ۷۰ درصد آسیب‌پذیری زیاد دارد؛ بنابراین می‌توان بیان داشت که بخش مرکزی زنجان در برابر بحران از جمله زلزله به شدت آسیب‌پذیر است.

جدول ۴- میزان آسیب‌پذیری بخش مرکزی شهر زنجان

| درصد | مساحت به هکتار | امتیاز | میزان آسیب‌پذیری |
|------|----------------|--------|----------------------|
| ۰/۲ | ۰/۴۷ | ۱ | آسیب‌پذیری خیلی کم |
| ۱/۳ | ۲/۵۶ | ۳ | آسیب‌پذیری کم |
| ۱۹/۱ | ۳۷/۶۴ | ۵ | آسیب‌پذیری متوسط |
| ۶۸/۷ | ۱۳۵/۳۴ | ۷ | آسیب‌پذیری زیاد |
| ۱۰/۶ | ۲۰/۹۵ | ۹ | آسیب‌پذیری خیلی زیاد |

منبع: محاسبات نگارندگان

۳-۳- تحلیل پرسشنامه: نتایج حاصل از تحلیل‌های

توصیفی بیانگر آن است که در بخش مرکزی زنجان،

بیشتر پرسش‌شوندگان زنان و ۵۷ درصد از جامعه نمونه را تشکیل داده‌اند. بیش از ۵۰ درصد سن پرسش‌شوندگان زیر ۴۵ سال بوده که ۳۶ درصد مجرد و ۶۳ درصد متأهل بوده است. در حدود ۷۰ درصد از پرسش‌شوندگان زیردیپلم و دیپلم بوده‌اند که از لحاظ تحصیلات بخش مرکزی در سطح پایینی قرار دارد. از لحاظ ساختار شغلی، ۱۹ درصد از پرسش‌شوندگان بیکار و ۱۱ درصد آنان کارگران فصلی می‌باشند که به نوعی این گروه نیز در بعضی از ایام سال مشغول به کار هستند و ۳۲ از آنها نیز خانه دار است و در کمتر از ۴۰ درصد از پرسش‌شوندگان داری شغل و درآمد ماهیانه می‌باشند. از این نظر بخش مرکزی شهر زنجان دچار مشکلات اقتصادی

تومان در ماه دارند که گویای زیر خط فقر بود این افراد است. از جمله فاکتورهای مهم در زمیته تاب‌آوری در بعد اقتصادی وضعیت درآمدی است که از این نظر در وضعیت مناسبی قرار ندارد. تنها ۱۴ درصد از پرسش‌شوندگان درآمد بیش از یک میلیون تومان داشته‌اند. میزان بیکاری زیاد در بخش مرکزی و وجود کارگران فصلی دلیلی بر این کاهش درآمد ماهانه ساکنان بخش مرکزی است.

زیادی است. مدت اقامت بیش از ۴۰ درصد از ساکنان ۳۰ و بیشتر بوده است. از جمله نقطه قوت دیگر این بخش مدت اقامت زیاد ساکنان آن است که بعنوان پتانسیلی در جهت بهره‌گیری از مشارکت آنان در طرح‌های بهسازی و نوسازی است. تعداد ساکنان کمتر از ۱۰ سال سکونت ۲ درصد است که گویای مهاجرت از به دلیل شرایط نامطلوب است. در حدود ۷۰ درصد از ساکنان درآمدی کمتر از ۸۰۰ هزار

جدول ۵- اطلاعات توصیفی پرسشنامه

| | | درصد | | | درصد |
|---------------|---------------------|------|----------------|------------------|------|
| جنسیت | مرد | ۴۳ | ساختار شغلی | کارمند | ۱۵ |
| | زن | ۵۷ | | شغل آزاد | ۲۳ |
| سن | ۱۵-۳۰ | ۲۶/۵ | | کارگران فصلی | ۱۱ |
| | ۳۰-۴۵ | ۲۷/۵ | | خانه‌دار | ۳۲ |
| | ۴۵-۶۴ | ۳۱/۱ | | بیکار | ۱۹ |
| | ۶۴ به بالا | ۱۴/۹ | کمتر از ۱۰ سال | ۲/۱ | |
| تحصیلات | بی‌سواد | ۳/۶ | مدت اقامت | ۱۰-۱۵ سال | ۷/۴ |
| | زیردیپلم | ۲۰ | | ۱۵-۲۰ سال | ۱۹ |
| | دیپلم | ۴۱/۷ | | ۲۰-۲۵ سال | ۲۹/۱ |
| | لیسانس | ۲۸/۳ | | ۳۰ و بیشتر | ۴۲/۴ |
| | فوق لیسانس و بالاتر | ۶/۴ | میزان درآمد | ۶۰۰-۸۰۰ هزار | ۲۲/۸ |
| وضعیت تأهل | مجرد | ۳۶/۳ | | ۸۰۰-۱۰۰۰ هزار | ۴۶/۷ |
| | متاهل | ۶۳/۷ | | ۱-۸۰۰ میلیون | ۱۶/۵ |
| | | | | بیش از یک میلیون | ۱۴ |

سایر ابعاد بیشتر است. از جمله دلایل آن با توجه به نظر پاسخگویان به پرسشنامه درک محلی از خطر، دانش و آگاهی نسبت به بحران، تمایل به مشارکت به ویژه در تصمیم‌گیری و توانایی انطباق با تنش‌ها و آشفتگی‌ها در محلات مورد پژوهش می‌توان اشاره کرد. کمترین میزان تاب‌آوری در بعد اقتصاد با میانگین ۲/۰۴ در هر سه محله مورد پژوهش مشاهده می‌شود که مهم‌ترین جنبه‌های بعد اقتصادی تاب‌آوری در محلات مورد پژوهش فقدان ظرفیت یا توانایی

۳-۴- تحلیل ابعاد تاب‌آوری به تفکیک محلات

بخش مرکزی شهر زنجان، با توجه به بافت، ساختار و ویژگی‌های تاریخی آن، طبق گویه‌های طراحی شده که از طیف لیکرت پنج گزینه استفاده شده و همچنین بررسی آن از لحاظ ابعاد تاب‌آوری (اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی- نهادی و محیطی) در وضعیت مناسبی قرار ندارد. در بررسی محله‌های مورد پژوهش ملاحظه می‌شود که بیشترین میزان تاب‌آوری در هر سه محله در بعد اجتماعی با میانگین ۳/۳۸ از

سعدی وسط در تمامی ابعاد به جزء در بعد اجتماعی نسبت به محلات مورد پژوهش در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. این امر به ویژه در بعد اقتصادی نمایان است. میزان زیادی بیکاری مهارت نسبتاً پایین و به تبع آن درآمد پایین است که ساکنان این محله قادر به مشارکت در زمینه مالی جهت نوسازی و بهسازی محل زندگی خود نمی‌باشند.

جبران خسارت، شانس به دست آوردن شغل و توانایی خانواده‌ها برای بازگشت به شرایط شغلی می‌توان اشاره کرد. محله‌ی قیرباشی در مقایسه با محلات دیگر از لحاظ تاب‌آوری در سه بعد اجتماعی، مدیریت - نهادی و اقتصادی نسبت به سایر محلات در وضعیت مناسبی قرار دارد. محله دروازه ارک با میانگین ۲/۵۶ در بعد محیطی نسبت به سایر محلات در وضعیت مطلوبی قرار دارد. محله

جدول ۶- میانگین ابعاد تاب‌آوری در بخش مرکزی شهر زنجان به تفکیک محلات

| ابعاد | نماگرها | محله سعدی وسط | | | ضریب الفای کرونباخ |
|-----------------|--|-------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------|
| | | محله قیرباشی میانگین | محله دروازه ارک میانگین | میانگین کل | |
| اجتماعی | توانایی انطباق با تنش‌ها و آشفتگی‌ها | ۲/۹۷ | ۳ | ۳/۲۳ | ۰/۸۷۳ |
| | میزان مشارکت برای رفع بحران | ۳/۱۵ | ۳/۳۳ | ۳/۶۱ | ۸۱۶ |
| | درک محلی از خطر | ۳/۱۳ | ۳/۲۳ | ۳/۴۹ | ۰/۸۶۶ |
| | تمایل اجتماعی به مشارکت | ۳/۷۶ | ۳/۶۸ | ۳/۹۴ | ۰/۵۸۷ |
| | مشارکت در تصمیم‌گیری | ۳/۶۴ | ۳/۲۳ | ۳/۷۳ | ۰/۸۳۹ |
| | پیوندهای اجتماعی با همسایگان | ۳/۷۹ | ۳/۷۸ | ۳/۸۲ | ۰/۸۷۳ |
| | دانش و آگاهی نسبت به بحران | ۲/۸۸ | ۲/۷۷ | ۲/۹۱ | ۰/۸۱۰ |
| | میانگین | ۳/۳۴ | ۳/۲۸ | ۳/۵۴ | ۰/۷۳۲ |
| اقتصادی | ظرفیت یا توانایی جبران خسارت | ۱/۷۷ | ۱/۹۷ | ۲ | ۰/۸۶۴ |
| | شانس به دست آوردن شغل | ۱/۵۰ | ۱/۶۴ | ۱/۷۷ | ۰/۹۲۵ |
| | توانایی خانواده‌ها برای بازگشت به شرایط شغلی | ۱/۸۷ | ۱/۹۲ | ۲/۰۳ | ۰/۸۹۸ |
| | حمایت مالی نهادهای دولتی و محلی | ۲/۵۲ | ۲/۷۱ | ۲/۸۱ | ۰/۸۰۶ |
| | توانایی مالی ساکنین برای مشارکت | ۲/۴۸ | ۲/۵۷ | ۲/۶۲ | ۰/۹۳۳ |
| | استفاده از اعتبارات مالی و بانکی | ۱/۵۳ | ۱/۵۲ | ۱/۶ | ۰/۹۵۱ |
| | میانگین | ۱/۹۴ | ۲/۰۵ | ۲/۱۳ | ۰/۸۶۴ |
| مدیریتی - نهادی | آموزش و اجرای مانور | ۱/۸۲ | ۱/۸۸ | ۱/۹۱ | ۰/۹۱۹ |
| | روابط ساکنین با نهادهای محلی | ۳/۱۵ | ۳/۲۳ | ۳/۲۷ | ۰/۹۱۸ |
| | مسئولیت پذیری نهادها | ۲/۸۰ | ۲/۸۳ | ۲/۹۵ | ۰/۹۳۵ |
| | رضایت ساکنین از عملکرد نهادها | ۲/۸۹ | ۲/۹۰ | ۲/۹۳ | ۰/۹۴۵ |
| | فعالیت گروه‌های داوطلب | ۳/۲۰ | ۳/۲۸ | ۳/۳۳ | ۰/۹۴۵ |
| | مشوق‌های مالی یا فنی | ۲/۵۷ | ۲/۶۰ | ۲/۷۵ | ۰/۸۳۱ |
| | میانگین | ۲/۷۳ | ۲/۷۸ | ۲/۸۵ | ۰/۸۵۶ |

| | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|--------------------------------|------|
| ۰/۸۸۵ | ۲/۳۸ | ۱/۸۹ | ۲/۱۱ | ۱/۸ | سهولت شبکه معابر و حمل و نقل | سختی |
| ۰/۸۶۸ | | ۲/۶۸ | ۲/۸ | ۲/۵۹ | آسیب‌های ناشی از مخاطرات طبیعی | |
| ۰/۸۲۸ | | ۲/۸۳ | ۳ | ۲/۷۳ | توجه به اقلیم در ساخت و ساز | |
| ۰/۸۸۵ | | ۲/۵۹ | ۲/۸۳ | ۲/۶۶ | پاکیزگی و بهداشت محیط | |
| ۰/۸۶۸ | | ۲/۳۷ | ۲/۵۱ | ۲/۲۸ | ساماندهی و دفع آبهای سطحی | |
| ۰/۶۸۲ | | ۱/۶۲ | ۲/۱۳ | ۱/۴۹ | قابلیت استفاده از فضای سبز | |
| ۰/۶۹۳ | | ۲/۳۳ | ۲/۵۶ | ۲/۲۵ | میانگین | |

۳-۵- تحلیل ارتباط بین ابعاد تاب‌آوری و آسیب-

پذیری

نتایج آزمون گویای آن است که همبستگی منفی و معکوس بین تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری وجود دارد بدین معنی که هرچه تاب‌آوری بالاتر رود آسیب‌پذیری کاهش پیدا می‌کند. برای بررسی استنباطی این موضوع با توجه به رابطه‌ای بودن متغیرهای پژوهش و بالا بودن جامعه نمونه از ۳۰ نفر

و نرمال بودن جامعه نمونه از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. که نتایج جدول گویای آن است که بیشترین میزان همبستگی در بعد اجتماعی، سپس در مدیریتی - نهادی و کمترین میزان همبستگی میان بعد محیطی تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری است. در هر سه محله مورد پژوهش این امر صادق است.

جدول ۷- ضریب همبستگی بین ابعاد تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری

| محله قیرباشی | | | | |
|-----------------|---------|--------|-----------------|-----------------|
| اقتصادی | اجتماعی | محیطی | مدیریتی - نهادی | |
| -۰/۶۱۲ | -۰/۷۴۱ | -۰/۵۴۷ | -۰/۶۵۶ | کاهش آسیب‌پذیری |
| ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | سطح معناداری |
| ۳۴۵ | ۳۴۵ | ۳۴۵ | ۳۴۵ | حجم جامعه نمونه |
| محله دروازه ارک | | | | |
| -۰/۶۰۲ | -۰/۶۹۳ | -۰/۴۵۲ | -۰/۶۳۹ | کاهش آسیب‌پذیری |
| ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۰۳ | سطح معناداری |
| ۳۶۵ | ۳۶۵ | ۳۶۵ | ۳۶۵ | حجم جامعه نمونه |
| محله سعدی وسط | | | | |
| -۰/۵۲۴ | -۰/۷۱۰ | -۰/۴۰۸ | -۰/۶۴۳ | کاهش آسیب‌پذیری |
| ۰/۰۲۰ | ۰/۰۰۴ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | سطح معناداری |
| ۳۵۵ | ۳۵۵ | ۳۵۵ | ۳۵۵ | حجم جامعه نمونه |

با توجه به اینکه ارتباط معناداری میان تاب‌آور نمودن و کاهش آسیب‌پذیری وجود دارد، جهت سنجش این

ارتباط از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد و برای سنجش میزان اثرگذاری ابعاد تاب‌آوری بر

یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان و مدیران شهری در سال‌های اخیر شده است. در زمان وقوع زلزله، ساعات و دقایق اولیه بعد از وقوع بسیار پر اهمیت است، به همین منظور تقویت اجتماع ساکن در یک محیط نقشی تاثیرگذار در کاهش خطرات دارد. بر این اساس نگارندگان به بررسی وضعیت تاب‌آوری در محلات شهری بخش مرکزی زنجان پرداخته‌اند. تفاوت این پژوهش با سایر پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه، استفاده از شاخص‌های جامع در بحث تاب‌آوری و جهت ارزیابی و سنجش این شاخص‌ها از پرسشنامه و مشاهده میدانی استفاده شده است. همچنین شاخص کالبدی که از نظر سنجش آن نیاز به نظر کارشناسان است از مدل تحلیل سلسله مراتبی و با استفاده از نرم افزار Arc Map تحلیل آن صورت گرفته است. با توجه به تجزیه و تحلیل پرسشنامه، مهم‌ترین ضعف‌های بخش مرکزی شهر زنجان، نگرش غیر جدی و دور از ذهن به مقوله بحران از سوی ساکنان بخش مرکزی، ضعف‌های موجود در اطلاع رسانی سازمان‌های ذی ربط در مورد آموزش‌ها لازم در زمینه آمادگی جهت مقابله با بحران، عدم توجه به گروه‌های خاص در مقوله رویارویی با بحران، مشکلات اقتصادی و بی‌اعتمادی به نهادهای مرتبط با بهسازی و نوسازی و مواردی از این قبیل، باعث کاهش تاب‌آوری و آسیب به بافت بخش مرکزی زنجان در برابر زلزله شده است. به طوری که کم توجهی و بی‌توجهی به مسئله‌ی مدیریت بحران در این بافت می‌تواند ضمن ایجاد خسارت به بناها، صدمات و آسیب‌های جسمی و جانی فراوانی را در هنگام وقوع بحران همچون زلزله به ساکنین بافت وارد سازد. وجود مشارکت

کاهش آسیب‌پذیری بخش مرکزی از آزمون رگرسیون استفاده شده است. با توجه به ضرایب تعیین به دست آمده مشاهده می‌شود میزان تغییرات متغیر وابسته به خوبی توسط متغیرهای پیش‌بینی کننده بیان شده است. نتایج رگرسیون گویای آن است که در محلات بخش مرکزی شهر زنجان متغیر اجتماعی در تمامی محلات بیشتر تاثیر و متغیر محیطی کمترین تاثیر را بر روی متغیر وابسته (کاهش آسیب‌پذیری) داشته است.

جدول ۸- آزمون رگرسیون جهت معناداری متغیر وابسته

| خطای استاندارد برآورد | ضریب تعیین تعدیل شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی چندگانه |
|-----------------------|----------------------|------------|----------------------|
| محله قیرباشی | | | |
| ۰/۶۹۴۷۷ | ۰/۴۲۹ | ۰/۴۳۰ | -۰/۶۵۶ |
| ۰/۸۰۸۶۰ | ۰/۲۹۸ | ۰/۳۰۰ | -۰/۵۴۷ |
| ۰/۵۸۹۶۴ | ۰/۵۴۸ | ۰/۵۴۹ | -۰/۷۴۱ |
| ۰/۶۶۳۰۳ | ۰/۳۷۳ | ۰/۳۷۴ | -۰/۶۱۲ |
| محله دروازه ارک | | | |
| ۰/۰۷۹ | ۰/۱۹۸ | ۰/۱۸۳ | -۰/۶۳۹ |
| ۰/۰۶۵ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۳۵ | -۰/۴۵۲ |
| ۰/۱۱۱ | ۰/۴۹۲ | ۰/۴۷۶ | -۰/۶۹۳ |
| ۰/۰۷۵ | ۰/۰۴۸ | ۰/۰۵۲ | -۰/۶۰۲ |
| محله سعدی وسط | | | |
| ۰/۱۲۹ | ۰/۱۹۸ | ۰/۲۰۳ | -۰/۶۴۳ |
| ۰/۰۳۳ | ۰/۰۴۲ | ۰/۰۴۵ | -۰/۴۰۸ |
| ۰/۰۲۶ | ۰/۴۱۹ | ۰/۴۲۷ | -۰/۷۱۰ |
| ۰/۰۳۴ | ۰/۱۴۵ | ۰/۱۴۸ | -۰/۵۲۴ |

۴- نتیجه‌گیری

مخاطرات طبیعی به دلیل شدت و زمان کوتاه اثرگذاری بر اجتماعات و محلات شهری تبدیل به

- استفاده از رسانه‌ها جهت آموزش و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی.

- افزایش تعداد و ارتقای کیفیت مراکز درمانی و امدادرسانی در منطقه جهت خدمات دهی به هنگام وقوع بحران،

- تدوین و اجرای برنامه‌ها و مکان‌یابی مراکز و اماکن امن به عنوان پناهگاه در هنگام وقوع زلزله.

- ایجاد و حمایت از سازمان‌های مردم‌نهاد فعال در مدیریت بحران.

منابع

امینی، الهام. (۱۳۸۴). تبیین مفهوم بافت شهری و نقش آن در کاهش خطرات ناشی از زلزله، خلاصه مقالات کنفرانس بین‌المللی مخاطرات زمین، بلایای طبیعی، و راهکارهای مقابله با آن، تبریز. دانشگاه تبریز.

رنجبر، محسن، اشراقی، مهدی و ایرانمنش، قاضی (۱۳۸۶). تهیه الگوی پایگاه اطلاعاتی مکانی به منظور مکان‌یابی محل‌های استقرار موقت جمعیت‌های آسیب‌دیده ناشی از زلزله. اولین همایش مقابله با سوانح طبیعی. پردیس فنی دانشگاه تهران.

عکاشه، بهرام (۱۳۸۳). آماده نبودن ما بحران می‌آفریند. ویژه‌نامه همایش علمی کاربردی توسعه محله‌ای چشم‌انداز توسعه پایدار تهران. شماره هشتم. شهرداری تهران.

فلاحی، علیرضا، جلالی، تارا (۱۳۹۲). بازسازی تاب‌آور از دیدگاه طراحی شهری پس از زلزله بم، نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، شماره ۳. صص ۱۶-۵.

نسبی و فعالیت گروه‌های دواطلب به عنوان یکی از پتانسیل‌های بخش مرکزی محسوب می‌شود. وجود این ظرفیت می‌تواند به تاب‌آور نمودن این بخش کمک بسزایی داشته باشد. با توجه به سوالات پژوهش مبنی بر سنجش میزان تاب‌آوری با توجه به نظر پرسش‌شوندگان بخش مرکزی شهر زنجان از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت مطلوبی قرار ندارد به نوعی از وضعیت متوسط رو به پایین برخوردار است. در نهایت می‌توان بیان کرد که بافت این بخش با توجه به اظهارات ساکنان و مشاهدات میدانی نگارندگان و همچنین نظر کارشناسان دارای آسیب‌پذیری بالایی است. که در صورت وقوع زلزله احتمالی، این بخش با آسیب‌های بسیار شدید روبه‌رو می‌شود. لذا توجه به تمامی ابعاد تاب‌آوری در این بافت‌ها می‌تواند از شدت این آسیب‌ها کاسته و به عبارتی ساکنان را در مقابل بحران به ویژه وقوع زلزله احتمالی انعطاف‌پذیرتر نماید.

۵- پیشنهادها

- اتخاذ سیاستها و تسهیل و اجرای برنامه‌های اجتماع-محور برای ارتقای استقامت بناهای آسیب‌پذیر در برابر زلزله،

- ایجاد سازوکارهایی برای ارتقای تاب‌آوری اجتماعات بر مبنای سنت اجتماعی یادگیری و برنامه‌های آموزشی گسترده،

- ایجاد نظام آموزشی دربرگیرنده برای ارتقای نرخ سواد و خلق فرصت‌های شغلی محلی و عادلانه و بدور از تبعیضات

- ایجاد سازوکارهایی برای تسهیل آمد و شد وسایل نقلیه اضطراری همچون آتشنشانی، آمبولانس و امداد رسانی در زمان وقوع زلزله

- dikes? *The Geographical Journal*. 163(3): 259-268.
- Maguire, B. & P. C. Hagen, (2007) "Disasters and communities: understanding social resilience", *The Australian Journal of Emergency Management*, Vol. 22, Pp. 16-20.
- Mileti, Dennis S. (1999). *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*, Natural hazards and disasters. Washington, D.C.: Joseph Henry Press.
- Mayunga, J. S.(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.
- National Research Council, (2010), "Private-public sector collaboration to enhance community Disaster resilience", a workshop report; Washington, DC: NAP.
- Norris F.H., Stevens S.P., Pfefferbaum B., Wyche K.F. and Pfefferbaum R.L. (2008) Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness, *American Journal of Community Psychology*, 41, 127-150.
- Pelling, M. (2003). *The vulnerability of cities*. London: Earth scan.
- Rutten, R., Westlund, H., & Boekema, F. (2010). The Spatial Dimension of Social Capital. *European Planning Studies*, 18(6), 863-871.
- Rose A.Z. (2009) *Economic Resilience to Disasters*, CREATE Research Archive.
- Twigg J. (2007) *Characteristics of a Disaster Resilient Community: A Guidance Note*. UNISDR (2009) www.unisdr.org/we/inform/terminology accessed on June 10, 2015.
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. *Ecology and Society*, 9(2).
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). سرشماری عمومی نفوس و مسکن، بلوک‌های آماری شهر زنجان.
- نیکمردنمین، سارا، برک‌پور، ناصر، عبدالمهی، مجید (۱۳۹۳)، کاهش خطرات زلزله با تاکید بر عوامل اجتماعی رویکرد تاب‌آوری نمونه موردی منطقه ۲۲ تهران، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۳۷، زمستان ۹۳، صص ۳۴-۱۹.
- Alexander, D. (2011). Resilience against earthquakes: some practical suggestions for planners and managers. *Journal of Seismology and Earthquake Engineering*, 13(2), 109.
- Buckle P., Marsh G. and Smale S. (2003) Reframing risk, hazards, disasters, and daily life: A report of research into local appreciation of risks and threats, *The Australian Journal of Emergency Management* 18(2) May 81-87.
- Buckle P. (2006) "Assessing Social Resilience" in *Disaster Resilience an Integrated Approach* edited by D. Paton and D. Johnston, pg 88-104, Charles C Thomas Publisher, Springfield, Illinois.
- Carpenter, S. R. et al. (2001), "From metaphor to measurement: Resilience of what to what?" *Ecosystems*, 4, Pp. 765-781.
- Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: creating resilient cities. *Natural hazards review*, 4(3), 136-143.
- Gunderson, L.H. (2010). Ecological and human community resilience in response to natural disasters. *Ecology and Society*. 15(2): 323-331.
- Hoffman, R.M. (1948). "A Generalised Concept of Resilience", *Textile Research Journal*, 18(3), 141-148.
- Healey, P. (1998). Building institutional capacity through collaborative approaches to urban planning. *Environment and Planning A*, 30(9), 1531-1546.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 1-23.
- Klein, R.J.T., Smit, M.J., Goosen, H. and Hulsbergen, C. H. (1998). Resilience and vulnerability: Coastal dynamics or Dutch