

## ارزیابی و تحلیل تاب آوری نهادی و کالبدی محلات شهری سنندج (مطالعه موردی: محلات سرپوله، شالمان و حاجی آباد)\*

سیروان بهرامی<sup>۱\*</sup>، رحیم سرور<sup>۲</sup>، فریده اسدیان<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دکتری برنامه‌ریزی شهری، مدرس دانشگاه و کارشناس عمرانی استانداری کردستان  
<sup>۲</sup> استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۲/۲۴ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۳/۱۶

### چکیده

سوانح و مخاطرات طبیعی به دلیل شدت و زمان کوتاه اثر گذاری بر اجتماعات بشری تبدیل به یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان و مدیران شهری در سال‌های اخیر شده‌اند. از این رو تاب‌آوری، به‌عنوان رویکرد و روشی مناسب در جهت کاهش خطرات حاصل از بحران‌ها و مخاطرات، به‌عنوان رویکرد پژوهش حاضر انتخاب شده است. هدف اصلی این پژوهش اندازه‌گیری میزان تاب‌آوری در ابعاد نهادی-سازمانی و کالبدی-محیطی به منظور مقابله با اثرات سوانح طبیعی در شهر سنندج می‌باشد. در همین ارتباط جامعه آماری این تحقیق خانوارهای ساکن در سه محله شهر سنندج است که با استفاده از سرشماری سال ۱۳۹۰، مصاحبه با مسئولان ذیربط و توزیع پرسشنامه، از طریق فرمول کوکران ۳۸۳ خانوار انتخاب شدند. در تحلیل اطلاعات نیز از روش‌های کمی-پیمایشی استفاده گردیده است. با توجه به تحلیل داده‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS و همچنین تحلیل شبکه‌ای ANP با استفاده از نرم‌افزار super decisions برای تعیین درجه اهمیت هر کدام از مؤلفه‌های مذکور استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بین تاب‌آوری موجود در محلات نمونه و سطح تاب‌آوری آنها در ابعاد نهادی-سازمانی و کالبدی-محیطی رابطه معناداری وجود دارد و با تغییر هر یک از آنها، میزان تاب‌آوری خانوارها نیز تغییر می‌یابد.

**کلید واژه‌ها:** تاب‌آوری، سوانح طبیعی، جوامع تاب‌آور، محلات سنندج

### مقدمه

با آغاز قرن ۲۱، اکثر شهرهای جهان با افزایش جمعیت مواجه شدند و مردم برای رفاه بیشتر در زندگی خود متکی به شبکه پیچیده‌ای از نهادها، زیرساخت‌ها و اطلاعات می‌باشند. با وجود فشارهای متعدد شهرها باید قادر به

\* این مقاله برگرفته از رساله دکتری با عنوان «ارزیابی و تحلیل تاب‌آوری محلات شهری سنندج» می‌باشد.

نجات و ارتقاء خود باشند. این همان موقعیتی است که زندگی شهری را دچار چالش می‌نماید. این فشارها شامل بحران غذا، آب یا تأمین انرژی، تغییرات آب و هوایی، بیماری‌های اپیدیمی، نوسانات اقتصادی، گسترش سریع شهرنشینی، تضاد اجتماعی، توریسم و سایر موارد می‌شود. ارزیابی ریسک و اقداماتی برای کاهش خطرات قابل پیش‌بینی صورت می‌گیرد و نقش بسیار مهمی در این زمینه بازی می‌کند، اما هنوز هم احتمال بروز فشار و حوادث پیش‌بینی نشده امکان‌پذیر می‌باشد. مگر اینکه شهرهای ما انعطاف‌پذیر باشند؛ چرا که طیف وسیعی از شوک‌ها و تنش‌ها ممکن است باعث زوال یا سقوط شود و تأثیر آن عواقب اقتصادی وسیعی بر میلیون‌ها نفر از مردم داشته باشد. مخاطرات طبیعی پتانسیل این را دارند که در نبود سیستم‌های تقلیل خطر، تبعات غیر قابل‌جبرانی را داشته باشند. این مسئله می‌تواند نشان‌دهنده خسارات بسیاری به زندگی مردم باشد و گویای این موضوع باشد که جوامع در مقابل سوانح طبیعی به قدر کافی فرآیند تاب‌آوری لازم را بدست نیاورده‌اند.

یکی از مهمترین مسائل جوامع شهرهای امروزی، چگونگی رویارویی با رخدادهای طبیعی و محدود و قابل‌جبران نمودن تبعات ناشی از آنها است و در این میان، مخصوصاً متخصصان برنامه‌ریزی شهری و شهرسازی وظیفه‌ای بسیار مهم را بر عهده دارند تا با استفاده از دانش، فنون، ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی و شهرسازی به تحقق این آرمان یاری رسانند. تاب‌آوری شهری مفهوم و مولود جدیدی در فضای شهری است که در چند سال گذشته با سرعت بالایی در کشورهای جهان مورد توجه قرار گرفته است و به عنوان سیاستی در شهرسازی، برنامه‌ریزی فضایی و جغرافیای شهری مطرح شده است. به عبارت بهتر تاب‌آوری شهری استراتژی توسعه است که در زمینه‌های جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و سایر زمینه‌هایی که امکان توسعه دارند مطرح می‌گردد. این تفکر و اندیشه مسلماً یک بعد جدید و قانع‌کننده‌ای به سیاست‌های برنامه‌ریزی می‌افزاید و بشر را با چشم‌انداز جدیدی در شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری مواجه می‌نماید. تبیین تاب‌آوری در برابر تهدیدات، در واقع شناخت نحوه تأثیرگذاری ظرفیت‌های اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، نهادی- سازمانی، سیاسی و اجرایی جوامع شهری در افزایش تاب‌آوری و شناسایی ابعاد مختلف تاب‌آوری در شهرها است. در این میان نوع نگرش به مقوله تاب‌آوری و نحوه تحلیل آن، از یک طرف در چگونگی شناخت تاب‌آوری وضع موجود و علل آن نقش کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست‌ها و اقدامات تقلیل خطر، خطر و نحوه رویارویی با آن را تحت تأثیر اساسی قرار می‌دهد. بنابراین ارکان یک جامعه (اجتماعی- فرهنگی و اقتصادی) باید همواره در شرایط آماده برای مقابله با این مخاطرات ناگهانی باشند تا حجم خسارات وارده را تا حد ممکن کاهش دهند. برای درک تاب‌آوری مربوط به هر منطقه می‌بایست با مفاهیم، مبانی نظری و تجربیات پیش‌رو در عرصه جهانی آشنا بود تا به کمک آن بتوان مطالعه و پژوهش مبتنی بر واقعیات را به عمل آورد. در این پژوهش ابتدا به بررسی نظریه‌های ارائه شده و متون تخصصی از منظر نظریه پردازان مختلف پرداخته خواهد شد.

در ادامه بعد از استخراج شاخص‌ها و ابعاد تاب‌آوری، به ماهیت و اهداف موضوع پژوهش که عمدتاً تحقیق کمی- پیمایشی و از نوع رابطه‌ای (همبستگی) می‌باشد، خواهیم پرداخت. البته در این پژوهش از روش تحقیق توصیفی- تحلیلی، از آمارهای همبستگی چند متغیره نظیر رگرسیون چند متغیره و تحلیل مسیر برای شناخت الگوهای علت و معلولی به مفهوم هم‌تغییری میان متغیرهای مستقل و وابسته نیز استفاده شده است. به منظور

سنجش روایی پرسشنامه از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده گردیده است. با توجه به خروجی اول پرسشنامه (۱۰ پرسشنامه نمونه در مرحله پیش آزمون) شاخص kmo بدست آمده برای ابزارهای مورد استفاده در سطح مناسبی قرار دارند (سطح مطلوب بالاتر از ۰/۸)، بنابراین روایی آنها مورد تأیید می‌باشد که نشان دهنده کفایت نمونه گیری است. پایایی پرسشنامه با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده به روش آلفای کرونباخ سنجیده شده است مقدار آلفای کرونباخ معادل ۰/۷ به دست آمده است که نشان دهنده پایایی پرسشنامه می‌باشد. پس از تایید روایی و پایایی پرسشنامه در سطح وسیع‌تر و میان ۳۸۳ خانوار از ساکنان سه محله مورد مطالعه با توجه به جمعیت، تعداد خانوار و بعد خانوار در هر یک از محلات مورد هدف توزیع گردید. به منظور نمونه گیری در این پژوهش از فرمول کوکران با لحاظ کردن ۱۰٪ خطا و ۹۰٪ سطح اطمینان استفاده شده است. در انتها به منظور تحلیل داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده حاصل از پرسشنامه‌ها و آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش‌های مبتنی بر مقایسه میانگین‌ها، بررسی همبستگی‌ها و روش‌های مشابه از نرم‌افزار SPSS و همچنین تحلیل شبکه‌ای ANP با استفاده از نرم افزار super decisions استفاده گردیده است.

## ادبیات پژوهش

ابعاد وسیع خسارات و تلفات ناشی از بلایای طبیعی در شهرهای گوناگون جهان سبب شده است پژوهش‌های کاربردی گسترده‌ای در زمینه بهینه کردن ایمن سازی شهرها انجام گیرد. از سوی دیگر، روش‌های مقابله با سوانح طبیعی و ایمن سازی شهرها، افزایش کارایی روش‌های مقابله با سوانح طبیعی و ایمن سازی شهری را ضرورت بخشیده است. بنابراین آشکار است که پژوهش‌های کاربردی در امور مربوط به ایمن سازی شهرها در برابر سوانح طبیعی سبب افزایش ابتکارات در طراحی‌ها و یافتن بهترین سیاست‌ها خواهد شد. بنابراین برای دستیابی به این هدف، گنجاندن برنامه‌های افزایش تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری شهروندان و جامعه که در معرض مخاطرات و سوانح طبیعی هستند در طرح‌های توسعه شهری ضرورت دارد. مدیریت سوانح طبیعی و کاهش آسیب‌پذیری‌های ناشی از آن در فضاهای شهری، موضوعی است که در سال‌های اخیر نظر محققان را به خود جلب کرده و در این زمینه تحقیقات و اقداماتی در سطح ملی و محلی برای رسیدن به توسعه صورت گرفته است.

## مطالعات خارجی

➤ گروه اروپا در سال ۲۰۱۴ در گزارشی با عنوان «شاخص‌های تاب‌آوری شهری» که توسط بنیاد راکفلر منتشر شده است، ابعاد چهارگانه تاب‌آوری را معرفی می‌کند. که این ابعاد به ۱۲ شاخص و ۵۸ متغیر تقسیم می‌شود. در این تحقیق که مشتمل بر سه جلد گزارش می‌باشد به بررسی ۱۰۰ شهر از کشورهای دنیا با محوریت تاب‌آوری شهری پرداخته شده است؛ این گزارش ارزشمندترین مجموعه پژوهشی تاب‌آوری است که نگارنده با آن مواجه شده است. جلد اول این مجموعه با عنوان «Desk Study»، جلد دوم تحت عنوان «Fieldwork Data Analysis» و جلد سوم با عنوان «Urban Measurement Report» به مطالعه تاب‌آوری می‌پردازد؛ اما در نهایت نتایج زیر محصول مطالعه و بررسی این گروه می‌باشد. در این مطالعه شاخص‌های مختلف در تاب‌آوری شهری به صورت شفاف تبیین

گردیده است که این شاخص‌ها مهمترین ابعاد برای کنترل تاب‌آوری شهرها را شامل می‌شود. البته این بدان معنا نیست که ذینفعان (جامعه مدنی و مردم) در تاب‌آوری شهری نقشی ندارند، لیکن به وسیله طیف وسیعی از شاخص‌ها می‌توانند تاب‌آوری شهرها را مورد ارزیابی قرار دهند که این شاخص‌های کمی در تاب‌آوری جهانی به رسمیت شناخته شده است. این پژوهش نیز ضمن بهره‌مندی از شاخص‌های مذکور به سنجش تاب‌آوری منطقه در مورد مطالعه خواهد پرداخت (Ove Arup & Partners International Limited).

### مطالعات داخلی

➤ داود کاظمی در رساله دکتری خود با عنوان «تدوین چارچوب مفهومی جهت سنجش مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهر در برابر زلزله نمونه موردی شهر تهران» را در دانشگاه آزاد اسلامی علوم تحقیقات تهران مورد بررسی قرار داده است که پس از تدوین و تعیین شاخص‌های تاب‌آوری به بررسی آنها در نقاط مختلف شهر تهران به عنوان نمونه پرداخته است و مکان‌های مورد نظر را ارزیابی و درجه تاب‌آوری آنها را مشخص نموده است. کاظمی در این رساله از متغیرهای مناسبی استفاده نموده است که در نهایت تاب‌آوری مناطق مختلف شهر تهران را در برابر زلزله سنجیده است و اینکه منطقه تاب‌آور می‌باشد یا خیر به نظر ناقص می‌باشد. بنابراین پژوهش حاضر به دنبال برنامه‌هایی می‌گردد تا بتواند ضمن افزایش ظرفیت انطباق<sup>۱</sup> سیستم، تاب‌آوری مناطق شهری را افزایش دهد.

### تعریف تاب‌آوری

تاب‌آوری در بسیاری از حوزه‌های علمی و در دامنه وسیعی از اکولوژی تا علوم اجتماعی، روانشناسی و اقتصاد به یک اصطلاح مهم تبدیل شده است. هیچ اجماعی از تعریف تاب‌آوری که مورد قبول همه رشته‌های علمی باشد وجود ندارد. واژه تاب‌آوری، اغلب به مفهوم «بازگشت به گذشته<sup>۲</sup>» به کار می‌رود که از ریشه لاتین «Resilio» به معنای «برگشت به عقب<sup>۳</sup>» گرفته شده است (Klein et al, 2003). تاب‌آوری یکی از مهمترین مباحث تحقیق در زمینه رسیدن به پایداری است (Foley et al, 2005). به لحاظ زمانی مفهوم تاب‌آوری از دهه ۱۹۷۰ با شروع کار هولینگ (۱۹۷۳)، بطور روزافزونی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است (جدول ۱).

با گذر زمان تغییرات زیادی در مفهوم واژه تاب‌آوری ایجاد گردیده است. اگرچه تفاسیر موجود برای این واژه، پیچیده و متنوع هستند؛ اما آنچه که مسلم است ارتباط نزدیک میان مفاهیم مخاطرات، تاب‌آوری و محیط مصنوع وجود دارد. در این زمینه در نظر گرفتن تاب‌آوری به‌عنوان توانایی سازماندهی به تهدیدات ناشی از وقوع سوانح و همچنین توانایی جذب تنش‌ها و پایداری در برابر سوانح در عین حفظ کارایی اصلی مورد توجه ویژه است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که مشخصه بازگشتن به موقعیت و شرایط پیش از سانحه، همچنین بهبود بخشی به وضعیت آن در راستای توسعه هرچه بیشتر را در سیستم‌ها تاب‌آوری می‌نامند (Amaratunga & Haigh, 2011: 5-14). از سویی تاب‌آوری را توانایی سیستم‌های محیط شهری برای پاسخگویی به تنش ناشی از سوانح و بازتوانی سریع پس از آن

<sup>1</sup> Coping Capacity

<sup>2</sup> bouncing back

<sup>3</sup> to jump back

تعریف کرده‌اند. این توانایی و ظرفیت، شرایط ذاتی سیستم را شامل شده و جذب اثرات سانحه و کنار آمدن با واقعه را تسهیل می‌سازد. به طور کلی فرایندهای تطبیقی پس از وقوع سانحه و توانایی سیستم برای سازماندهی مجدد، تغییر، آموختن از تجارب و نحوه پاسخ گویی به تهدیدات نشانه‌هایی از تاب‌آوری سیستم در برابر سوانح قلمداد می‌شوند. این پژوهش با عنایت به ابعاد متفاوت تاب‌آوری و از نگاه اجتماعات شهری، تعریف کارپنتر و همکاران (۲۰۰۱) که در بسیاری از مطالعات آن را به عنوان یک تعریف جامع قبول کرده‌اند، را به عنوان تعریف تاب‌آوری می‌پذیرد. طبق نظر کارپنتر، تاب‌آوری این‌گونه تعریف می‌شود:

(۱) میزان تخریب و زیانی که یک سیستم قادر است جذب کند، بدون آنکه از حالت تعادل خارج شود؛

(۲) میزان توانایی یک سیستم برای سازماندهی و تجدید خود در شرایط مختلف؛

(۳) میزان توانایی سیستم در ایجاد و افزایش ظرفیت یادگیری و تقویت سازگاری با شرایط.

### جدول ۱- برخی از تعاریف تاب‌آوری

تاب‌آوری ظرفیت یک سیستم یا بخشی از آن برای جذب و بازیابی پس از وقوع حادثه‌ای مخاطره‌انگیز است.	Timmerman, 1981
تاب‌آوری به این معناست که جامعه قادر به تحمل سوانح طبیعی شدید است بدون آنکه دچار خسارات عمده، آسیب-ها، توقف در تولید و یا کاهش کیفیت زندگی شود و بدون دریافت کمک زیاد از بیرون جامعه.	Mileti 1999
قدرت گروه‌ها و جوامع برای انطباق با فشارهای خارجی و تخریب‌هایی است که در نتیجه تغییرات اجتماعی، سیاسی و... بوجود می‌آید.	Adger, 2000
کیفیت مردم، جوامع، آژانس‌ها، و زیر ساخت‌ها که موجب کاهش آسیب‌پذیری می‌شود. نه تنها فقدان آسیب‌پذیری بلکه ظرفیت جلوگیری و کاهش خسارات و سپس، در وهله بعدی، در صورت بروز آسیب‌ها، نگهداری شرایط ایده‌آل در جامعه تا حد ممکن، و سپس در وهله سوم بازیابی از تأثیرات.	Buckle et al, 2000
تاب‌آوری روند فعالی از خود اصلاحی، تأمین آگاهانه منابع، و رشد است، توانایی برای ایجاد ساختارهای روانشناسانه تا سطحی فراتر از توانایی فردی مورد انتظار و تجربیات گذشته.	Paton et al, 2000
توانایی یک عامل اجتماعی برای مقابله با یا انطباق با تنش‌های مخاطره آمیز	Pelling 2003

(مأخذ: نگارندگان)

### ابعاد مختلف تاب‌آوری

تاب‌آوری، رویکردی چند وجهی است و بحث پیرامون این رویکرد نیازمند توجه به ابعاد مختلف و تاثیرگذار بر آن می‌باشد. در این میان چهار بعد اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، نهادی- سازمانی و کالبدی- محیطی به‌عنوان ابعاد تاب‌آوری معرفی شده‌اند.

**تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی:** تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی به عنوان توانایی یک جامعه برای بازگشت به عقب و استفاده از منابع خودش برای ارزیابی تعریف شده است. تاب‌آوری اجتماعی برای طراحی بر روی منابع داخلی و شایستگی‌هایش برای مدیریت تقاضاها، چالش‌ها و تغییرات مواجه شده در دوره فاجعه مستعد است (Ainuddin, 2012: 26).

**تاب‌آوری اقتصادی:** در اقتصاد، تاب‌آوری به معنای واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات و کاهش خسارات و زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات تعریف می‌شود (Rose, 2004). به عبارت دیگر، تاب‌آوری در حقیقت ظرفیت و توانایی یک جامعه در شروع دوباره فعالیت‌های اقتصادی بعد از یک بحران می‌باشد (رضایی، رفیعیان، ۱۳۹۱: ۴).

**تاب‌آوری نهادی - سازمانی:** حکمروایی ساختارها و فرآیندهایی است که جوامع به وسیله آنها در قدرت سهم می‌شوند و اقدامات فردی و جمعی را تشکیل می‌دهند (Young, 2001). حکمروایی شامل قوانین، مقررات، منازعات، مذاکرات، مداخلات، رفع تعارض، انتخابات، مشاوره‌های عمومی، مخالفت‌ها و دیگر فرآیندهای تصمیم‌گیری می‌شود. حکومت کردن، تنها دیدگاه دولت برای حکمروایی کردن نیست بلکه از تعاملات عوامل مختلف پدید می‌آید نظیر بخش خصوصی و سازمان‌های غیر سودده. می‌توان رسماً از طریق معیارها یا تعاملات دقیق و یا حتی از طریق تأثیرگذاری بر برنامه‌های زمانی و ایجاد ساختارهایی که در آنها، تصمیم‌گیری کرده و دسترسی به منابع را تعیین می‌کنند، نهادسازی نمود. (شکل ۱).

**تاب‌آوری کالبدی - محیطی:** آلن و بریانت در ۲۰۱۰، برک و کامپلا در ۲۰۰۶، کاتر و همکاران در ۲۰۰۸ و تیلیو و همکاران در ۲۰۱۱ به نقش تعیین‌کننده کاربریهای شهری در تقلیل اثرات سوء سانحه و همچنین تاب‌آور ساختن شهر در برابر خطرات ناشی از سوانح اشاره کرده‌اند. تعیین کاربریهای همسان در کنار هم به گونه‌ای که در زمان بروز سانحه مشکل‌زا نباشند و همچنین مشخص کردن فضاهای باز چند عملکردی در درون بافت متراکم محلات مسکونی در شهرها، باعث افزایش تاب‌آوری شهری در برابر سوانح می‌گردد. علاوه بر این، وجود دسترسی‌های مناسب در سطح شهرها، طراحی بافت شهر به گونه‌ای که از نفوذ پذیری بالایی برخوردار باشد، در زمان بروز سانحه مخصوصاً زمین‌لرزه‌ها که امکان ریزش جداره‌ها و مسدود شدن مسیرها وجود دارد، در افزایش و کاهش میزان تاب‌آوری شهرها نقش مهمی ایفا می‌کنند (شکل ۱).



شکل ۱- ابعاد تاب‌آوری در جهت مقابله با سوانح طبیعی

(مأخذ: نگارندگان)

### تبیین شاخص سازی تاب‌آوری در این پژوهش

شاخص‌ها می‌توانند به عنوان مجموعه‌ای از شرایط اولیه عمل کنند که کارایی برنامه‌ها، سیاست‌ها و مداخلاتی که به شکلی خاص برای بهبود تاب‌آوری سوانح طراحی شده‌اند را اندازه‌گیری کنند. نه تنها ارزیابی و سنجش شرایط اولیه که منجر به تاب‌آوری جامعه می‌شود، حیاتی است بلکه اندازه‌گیری عوامل سهمیم در اثرات نامطلوب و کاهش

ظرفیت جامعه در زمان واکنش و بازگشت جامعه به حالت اولیه بعد از یک سوانح نیز به همان اندازه اهمیت دارد (Cutter et al, 2008: 4). مطالعات صورت گرفته در این ارتباط، به شاخص‌هایی جهت ارزیابی تاب‌آوری اشاره کرده‌اند که با توجه به حوزه مطالعاتی صورت گرفته معمولاً به شاخص‌هایی در همان بعد اشاره شده است. چون اندازه‌گیری تاب‌آوری در شرایط مطلق، دشوار است باید یک رویکرد تطبیقی استفاده و متغیرها به عنوان شاخصی از تاب‌آوری در نظر گرفته شوند. در همین زمینه، انتخاب شاخص‌ها در مطالعات مربوط به تاب‌آوری باید بر اساس توجه به دو ملاک: (۱) توجه بر مبنای ادبیات موجود در مورد تناسب آن با تاب‌آوری و (۲) قابل دسترس بودن داده‌های کیفی از منابع صورت گیرد. شاخص‌های تاب‌آوری پس از ایجاد، می‌توانند یک روشی مفید برای بررسی مکان‌ها و مقایسه بین و درون هر ناحیه برای جوامع فراهم کنند. در این پژوهش بر اساس چارچوب مفهومی و مبنای نظری تاب‌آوری و در ارتباط با انتخاب شاخص‌های مناسب جهت سنجش آن، در قالب دو بعد نهادی-سازمانی و کالبدی-محیطی بیان می‌شود (جدول ۲).

جدول ۲- ابعاد و شاخص‌های مورد استفاده برای ایجاد شاخص تاب‌آوری سوانح

ابعاد	تعریف	شاخص‌ها
اجتماعی- فرهنگی	دربرگیرنده ویژگی‌های مرتبط با تقلیل و کاهش خطر، برنامه‌ریزی و تجربه سوانح گذشته است. در اینجا تاب‌آوری به وسیله میزان ظرفیت جوامع برای تقلیل و تعدیل خطر، اشتغال افراد محلی در کاهش خطر، ایجاد پیوندها و ارتباطات سازمانی و بهبود، حفاظت و نگهداری از شبکه‌های اجتماعی و سازمانی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد.	بستر، زیرساخت، روابط، کارکردها و عملکرد نهادها، خصوصیات فیزیکی نهادها و سازمان‌ها نظیر نهادهای محلی، دستیابی به آمار و اطلاعات، نیروهای آموزش دیده، مجرب و کارآموده و نیز داوطلب، قوانین و مقررات، تعامل و همکاری نهادهای محلی با مردم و با دیگر نهادها، رضایت از عملکرد نهادها، ایجاد حس مسئولیت و مسئولیت‌پذیری، مراکز اتخاذ تصمیم، نحوه مدیریت یا واکنش به سوانح مانند ساختار سازمانی، ظرفیت رهبری، آموزش و تجربه.
اقتصادی	ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازایی و سازماندهی بعد از سانحه مانند پناهگاه‌ها، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیرساختی مثل خطوط لوله، جاده‌ها و وابستگی آنها به زیرساخت‌های دیگر می‌شود.	تعداد شریان‌ها و شاهراه‌های اصلی، خطوط لوله، راه‌ها و زیرساخت‌های حیاتی، شبکه حمل و نقل، کاربری زمین، ظرفیت پناهگاه‌ها، نوع و تیپولوژی مسکن، کیفیت و نوع مصالح، پایداری بنا، کیفیت و قدمت بنا، نوع مالکیت، شیوه ساخت و ساز، تعداد طبقات ساختمان‌ها، فضای باز ساختمان محل سکونت، فضای سبز، تراکم محیط ساخته شده، دسترسی، ویژگی‌های جغرافیایی (خصوصیات ژئوتکنیک، شیب)، شدت و تکرار مخاطرات، گسل‌ها، نزدیک بودن به نواحی مخاطره آمیز است.

Source: Noris, ۲۰۰۸; Vale & Paton & Johnston, ۲۰۰۶; Adger, ۲۰۰۰; Bruneau et al, ۲۰۰۳; Cutter et al, ۲۰۰۸, ۲۰۱۰; Mayanga, ۲۰۰۷; Maguire & Hagen, ۲۰۰۷; Adger, ۲۰۰۰; NRC ۲۰۰۶; Rose, ۲۰۰۴; Pfefferbaum et al, ۲۰۰۵; Godschalk, ۲۰۰۳; ADPC, ۲۰۰۷; Mileti, ۱۹۹۹; Folke, ۲۰۰۶.

## محدوده و قلمرو پژوهش

### محله سرتپوله

محله سرتپوله در مرکز ثقل بافت قدیم شهر سنندج واقع است. این محله به عنوان یکی از قدیمی‌ترین محلات شهر از لحاظ موقعیتی همچون نگینی توسط سایر محلات بافت قدیم احاطه شده است. سرتپوله به دلیل قدمت، دارای عناصر ویژه‌ای است که نسبت به محلات دیگر بیشترین عناصر با ارزش از نظر معماری و شهرسازی در آن قرار گرفته است. راسته بازار سرتپوله که محور اصلی این محله را تشکیل می‌دهد علاوه بر نقش محله‌ای، دارای عملکرد فرامحله‌ای (حوزه نفوذ شهری) می‌باشد و از نظر عناصر با ارزش و شاخص محله است. وجود ابنیه ناپایدار و معابر غیر استاندارد با عرض کم و عدم دید مناسب زمینه ناامنی در این محله را گسترش داده است. همچنین عدم وجود فضای سبز، عرض کم ورودی‌ها و پله‌دار بودن تعدادی از ورودی‌های بافت، نامتناسب بودن معابر موجود هم برای سواره و هم برای پیاده، مناسب نبودن معابر جهت انجام امور کمک‌رسانی و عملیات‌های اورژانسی، نداشتن مبلمان استاندارد و نبودن کفپوش‌های استفاده شده، این محله را مستلزم برنامه‌ریزی با رویکرد تاب‌آوری شهری، ساماندهی فضاها و طراحی شهری مناسب کرده است.

### محله شالمان

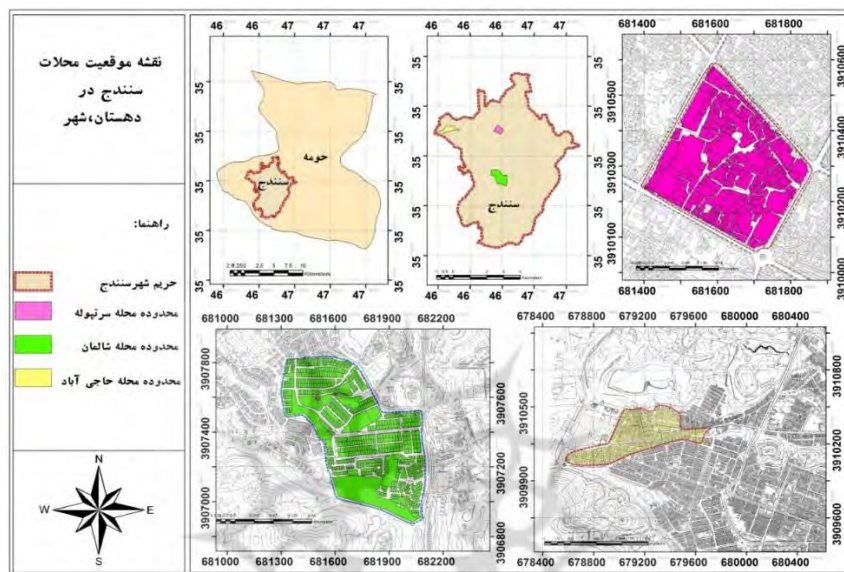
محله شالمان واقع در بافت جدید شهر سنندج از جمله محله‌هایی است که به طور عمده در جنوب غربی شهر گسترش یافته‌اند. این محله در ضلع غربی خیابان پاسداران پس از محوطه پارک و بلوار احداث شده است. محله شالمان بر اساس طرح آماده‌سازی (۱۳۷۲)، با بافتی منظم و منسجم شکل گرفته است. این محله فاقد مرکز محله است. گسترش این محله در دهه ۵۵ تا ۶۵ می‌باشد. این محله بر اساس طرح آماده‌سازی و با بافتی منظم شکل گرفته و شاید اولین محله جدید شهر سنندج باشد (بهرامی، ۱۳۸۶: ۸۷).

### محله حاجی‌آباد

از دهه ۱۳۴۰ الحاق روستاها به شهر و تغییر کاربری اراضی کشاورزی به کاربری‌های شهر آغاز شد. محله حاجی‌آباد یکی از محلات بافت حاشیه‌ای شهر سنندج می‌باشد. این محله در غرب سنندج و پای کوه آبیدر، در پی گسترش پادگان نظامی شهر، در سال ۱۳۴۲ به وجود آمده و سپس با سرازیر شدن جمعیت روستایان و مهاجرت آنها ناشی از شروع جنگ تحمیلی به شهر در سال ۱۳۶۲ این محله به صورت نامنظم در غرب و شرق خود رشد بدون برنامه‌ای را طی نمود و به عنوان یکی از مراکز اسکان غیرمعارف و حاشیه‌ای شهر سنندج قلمداد می‌شود. در این محله به دلیل عدم توجه به الزامات کالبدی، اقتصادی، اجتماعی با از بین رفتن حس تعلق زمینه مناسب برای آسیب‌های اجتماعی را فراهم نموده است. یکی از اهداف اساسی در معماری ابنیه، حفظ ایمنی و آرامش است که از طریق گسترش دسترسی و امنیت کالبدی حس می‌شود؛ بنابراین امکانات و ساختار این محله قادر به تأمین آرامش و امنیت شهروندان نیست و فرسایش آنها را به محیط‌هایی با آسیب‌های اجتماعی بالا تبدیل کرده است. از مهمترین



عوامل مخل امنیت در این بافت که ضرورت آن را از دیدگاه برنامه‌ریزی و تاب‌آوری شهری، ساماندهی فضاها و طراحی شهری دوچندان نموده است، می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: عدم وجود امنیت کالبدی ساختمان‌ها و کثرت واحدهای ساختمانی ناپایدار، عدم وجود دسترسی‌های مناسب، وجود فضاهای غیر قابل دفاع، بافت نامنظم، وجود کاربری‌های غیر مرتبط، پایین بودن سرانه فضای سبز، آسیب‌پذیری شدید بافت در برابر سوانح طبیعی، وجود معابر کم عرض، نبود امنیت بصری، آلودگی محیطی و ...



شکل شماره ۲- نقشه موقعیت محلات شهر سندج (تولید: نگارندگان)

### شاخص‌ها و مولفه‌های تاب‌آوری جهت ارزیابی محلات شهر سندج

#### شاخص‌ها و متغیرهای بعد نهادی - سازمانی

تاب‌آوری در بعد نهادی - سازمانی بوسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر و ایجاد پیوندهای سازمانی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Norris et al, 2008). متغیرهای این بعد شامل بستر و زیرساخت نهادها، روابط نهادی و عملکرد نهادها است.

#### بستر و زیر ساخت نهادها

یکی از شاخص‌های تأثیرگذار در بعد نهادی - سازمانی بستر و زیرساخت آنها است که به گونه به اصل و اساس نهادها در یک جامعه مبنی بر وجود و یا عدم آنها می‌پردازد. به همین خاطر و در ارتباط با این مسئله وضعیت آگاهی از وجود نهادهایی که در ارتباط با مدیریت بحران، و همچنین وجود گروه‌های داوطلب و امدادگری که در محلات مختلف وجود دارند و میزان پایبندی به دستورالعمل‌های قانونی در جهت پیشگیری از حوادث ناشی از وقوع بلایای طبیعی، میزان مشارکت در تصمیم‌گیری برای محله، وجود مشوق‌های (مالی یا فنی) برای آمادگی از طریق مشارکت با شهرداری در مورد مقاوم سازی و نوسازی مسکن، مسئولیت‌پذیری نهادها در محلات نمونه مورد ارزیابی قرار

گرفت که با توجه به آن می‌توان گفت که به کلا به لحاظ مؤلفه‌های بعد نهادی - سازمانی تقریباً تمام شرایط یکسانی وجود دارد که این امر چون به سیاستها و برنامه‌های نهادهای مختلف و متولی مدیریت سوانح در جامعه برمی‌گردد و از این حیث که همه نمونه‌ها در شهر سنندج قرار دارند طبعاً باید وضع به همین صورت باشد. به هر حال در مورد بستر نهادها محله سرپوله با میانگین ۶/۸۳ بیشترین مقدار و محله حاجی‌آباد با میانگین ۵/۸۵ کمترین تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۲).

### روابط نهادها

از دیگر شاخص‌های بعد نهادی - سازمانی وضعیت روابط نهادها با توجه به میزان ارتباط با نهادهای محلی مثل شورا و شهرداری، همکاری نهادها در تسهیل قوانین، اعتبارات، وام و ... برای ساخت و ساز مسکن مقاوم، آموزش‌های لازم برای واکنش مناسب و سریع از طرف نهادها و میزان جوابگویی نهادهای خدماتی در صورت وقوع بلایای طبیعی می‌باشد که از این لحاظ با توجه به مناطق مختلف می‌توان گفت که محله شالمان با میانگین ۱۸/۷۴ بیشترین و محله سرپوله با میانگین ۱۵/۹۹ کمترین تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۲).

### رضایت از عملکرد نهادها

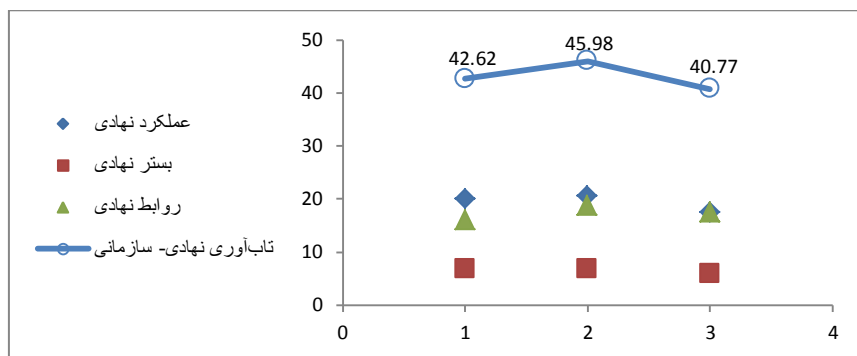
شاخص دیگر برای تعیین تاب‌آوری در بعد نهادی - سازمانی، میزان رضایت از عملکرد نهادها مبنی بر میزان عملکرد نهادهای مختلف در کاهش بلای طبیعی و همچنین میزان رضایت مردم از آنها می‌باشد. به همین خاطر با توجه به مطالعه صورت گرفته مشخص گردید که محله شالمان با میانگین ۲۰/۵۰ بیشترین مقدار و محله حاجی‌آباد با میانگین ۷۰/۴۸ کمترین مقدار تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۲).

در نهایت می‌توان گفت روندی نزولی در میزان تاب‌آوری از بعد نهادی - سازمانی به ترتیب از محلات شالمان و سرپوله به حاجی‌آباد مشاهده می‌شود. تحلیل توصیفی داده‌های بعد نهادی - سازمانی تاب‌آوری نشان داد که میانگین «میزان تاب‌آوری» برای کل خانوارهای نمونه ۳۵/۷۴ است. این مقدار برای خانوارهای محله سرپوله برابر ۴۲/۶۲، شالمان ۴۵/۹۸ و حاجی‌آباد ۴۰/۷۷ است (نمودار ۱).

جدول ۲: میانگین ابعاد و مؤلفه‌های بعد نهادی - سازمانی تاب‌آوری در خانوارهای محلات ۳ گانه

محل سکونت	عملکرد نهادی	بستر نهادی	روابط نهادی	تاب‌آوری نهادی - سازمانی	تاب‌آوری کل منطقه
محله سرپوله منطقه ۱	۱۹/۹۸	۶/۸۳	۱۵/۹۹	۴۲/۶۲	۷۱/۱۴
محله شالمان منطقه ۳	۲۰/۵۰	۶/۷۴	۱۸/۷۴	۴۵/۹۸	۷۴/۹۰
محله حاجی‌آباد منطقه ۱	۱۷/۴۸	۵/۸۵	۱۷/۴۴	۴۰/۷۷	۷۰/۰۷
کل خانوارها	۱۴/۱۰	۱۰/۷۸	۱۳/۴۸	۳۵/۷۴	۹۴/۷۸

(منبع: یافته‌های تحقیق)



نمودار ۱: پراکنندگی میزان تاب‌آوری نهادی-سازمانی با توجه به میانگین کل به تفکیک محلات

(منبع: یافته‌های تحقیق)

### شاخص‌ها و متغیرهای کالبدی-محیطی

یکی از ابعاد تأثیرگذار در سنجش سطح تاب‌آوری بعد کالبدی-محیطی است تا از این بتوان وضعیت جامعه را از نظر ویژگی‌های فیزیکی و جغرافیایی تأثیرگذار در مواقع بروز سانحه ارزیابی کرد. به همین منظور برای سنجش این بعد از متغیرهایی مثل مقاومت ساختمان محل سکونت خانوارها، تراکم جمعیت، دسترسی به خدمات و مراکز امدادرسانی، کاربری‌های ناسازگار، وضعیت فضاهای باز، زمین بستر در بین محلات نمونه بررسی شد.

### مقاومت ساختمان

از شاخص‌های مهم بعد کالبدی ساختمان خانوارها و محل سکونت آنان می‌باشد که به نوعی می‌توان آن را به عنوان مهمترین شاخص در این بعد در نظر گرفت. به همین خاطر با توجه به بررسی که صورت گرفت می‌توان گفت که از این لحاظ خانوارهای محله شالمان با میانگین ۶/۶۷ بیشترین و خانوارهای محله حاجی‌آباد با میانگین ۵/۴۸ کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۳).

### تراکم جمعیتی

از دیگر مؤلفه‌های مهم و تأثیرگذار در این بخش تراکم جمعیت در هکتار می‌باشد که به نوعی مشخص‌کننده وضعیت اجتماعی و اقتصادی محل سکونت خانوارها نیز می‌باشد. بنابراین با توجه به این شاخص وضعیت محلات سه‌گانه مورد ارزیابی قرار گرفت که خانوارهای محله شالمان با میانگین ۱۸/۷۹ بیشترین و خانوارهای محله حاجی‌آباد با میانگین ۱۷/۱۱ کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۳).

### کاربری‌های ناسازگار

وضعیت محله سکونت خانوارها با توجه به وجود کاربری‌های ناسازگار مثل تعداد تأسیسات خطرآفرین نظیر پمپ بنزین بر حسب تعداد جایگاه‌های توزیع و نگهداری انواع سوخت موجود در محله، وضعیت محله از نظر تراکم کاربری‌های فرسوده که در اطراف محل سکونت آنان وجود داشت مشخص گردید که از این لحاظ

خانوارهای محله شالمان با میانگین  $۳۴/۹۸$  بیشترین و خانوارهای محله سرپوله با میانگین  $۳۰/۰۸$  کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۳).

### وضعیت فضای باز

از شاخص‌های مهم دیگر در بعد کالبدی موقعیت و وضعیت فضاهای باز در اطراف محل سکونت خانوارها در محلات نمونه بود که بر اساس ترکیب شاخص‌های فضای باز ساختمان محل سکونت خانوار و فضای باز محله و همچنین فاصله تا فضاهای تخلیه منطقه‌ای ارزیابی شده است، که از این لحاظ می‌توان گفت بیشتر محلات نمونه در وضعیت مناسبی قرار دارند و به گونه‌ای که بیشترین مقدار مربوط به خانوارهای محله سرپوله با میانگین  $۴/۳۳$  بیشترین و خانوارهای محله حاجی‌آباد با میانگین  $۴/۰۸$  کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۳).

### دسترسی

یکی دیگر از شاخص‌های مهم بعد کالبدی دسترسی به مراکز امداد شامل: آتش نشانی، نیروی انتظامی، بیمارستان، مراکز آموزشی است که از این لحاظ خانوارهای محله شالمان با میانگین  $۹/۲۴$  بیشترین و خانوارهای محله حاجی‌آباد با میانگین  $۷/۵۰$  کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۳).

### خصوصیات زمین - بستر

با توجه به اینکه مهمترین علت وقوع سوانح عوامل جغرافیایی و زمین ساختی است از این لحاظ هم محلات نمونه مورد بررسی قرار گرفتند که از این لحاظ هم محلات تقریباً در یک سطح قرار دارند و به نوعی می‌توان گفت که خانوارهای محله سرپوله با میانگین  $۳/۰۸$  بیشترین و خانوارهای محله حاجی‌آباد با میانگین  $۱/۱۷$  کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند (جدول ۳).

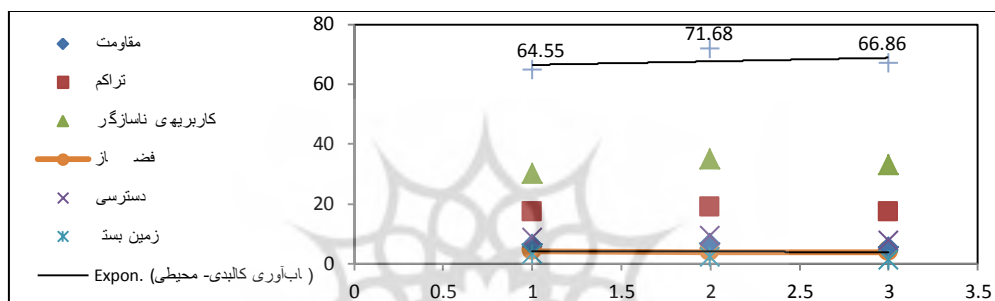
در نهایت می‌توان گفت روندی نزولی در میزان تاب‌آوری بعد کالبدی به ترتیب از محلات شالمان و سرپوله به حاجی‌آباد مشاهده می‌شود. تحلیل توصیفی داده‌های بعد کالبدی تاب‌آوری نشان داد که میانگین «میزان تاب‌آوری» برای کل خانوارهای نمونه  $۵۹/۴۳$  است. خانوارهای محله شالمان با میانگین  $۷۱/۶۸$  بیشترین و خانوارهای محله سرپوله با میانگین  $۶۴/۵۵$  کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند (نمودار ۲).

جدول ۳: میانگین ابعاد و مؤلفه‌های بعد کالبدی - محیطی تاب‌آوری در خانوارهای محلات ۳ گانه

محل سکونت	مقاومت	تراکم	کاربری‌های ناسازگار	فضای باز	دسترسی	زمین بستر	تاب‌آوری کالبدی - محیطی	تاب‌آوری کل منطقه
محله سرپوله منطقه ۱	۶/۴۰	۱۷/۴۰	۳۰/۰۸	۴/۳۳	۸/۵۴	۳/۰۸	۶۴/۵۵	۷۱/۱۴
محله شالمان منطقه ۳	۶/۶۷	۱۸/۷۹	۳۴/۹۸	۴/۱۰	۹/۲۴	۲/۱۷	۷۱/۶۸	۷۴/۹۰
محله حاجی‌آباد منطقه ۱	۵/۴۸	۱۷/۱۱	۳۲/۷۹	۴/۰۸	۷/۵۰	۱/۱۷	۶۶/۸۶	۷۰/۰۷
کل خانوارها	۱۰/۵۲	۱۳/۲۶	۲۷/۰۸	۴/۶۲	۱۷/۴۸	۲/۵۷	۵۹/۴۳	۹۴/۷۸

(منبع: یافته‌های تحقیق)

با توجه به مطالب فوق الذکر می‌توان گفت که میانگین میزان تاب‌آوری کل محلات سه گانه سندج ۹۴/۷۸ محاسبه شده است که این خود نشان از وجود و شکل‌گیری مفاهیم اولیه تاب‌آوری در جامعه است که خانوارهای محله شالمان با میانگین ۷۴/۹۰ بیشترین و خانوارهای محله حاجی‌آباد با میانگین ۷۰/۰۷ کمترین میزان تاب‌آوری را داشته‌اند. همچنین به لحاظ ابعاد مختلف در محلات مختلف هم بیشترین تاب‌آوری مربوط به بعد کالبدی-محیطی با میانگین ۵۹/۴۳ و کمترین میزان تاب‌آوری مربوط به بعد نهادی-سازمانی با میانگین ۳۵/۷۴ است. همچنین بیشترین مقدار تاب‌آوری کالبدی-محیطی با میانگین ۷۱/۶۸ متعلق به محله شالمان است و بیشترین میزان تاب‌آوری نهادی-سازمانی با میانگین ۴۵/۹۸ مربوط به محله شالمان است. در مورد کمترین میزان تاب‌آوری هم می‌توان گفت که کمترین آنها در بعد نهادی-سازمانی با میانگین ۴۰/۷۷ مربوط به محله حاجی‌آباد و در بعد کالبدی-محیطی نیز کمترین میزان تاب‌آوری مربوط به محله سرتپوله با میانگین ۶۴/۵۵ می‌باشد (جدول ۴).

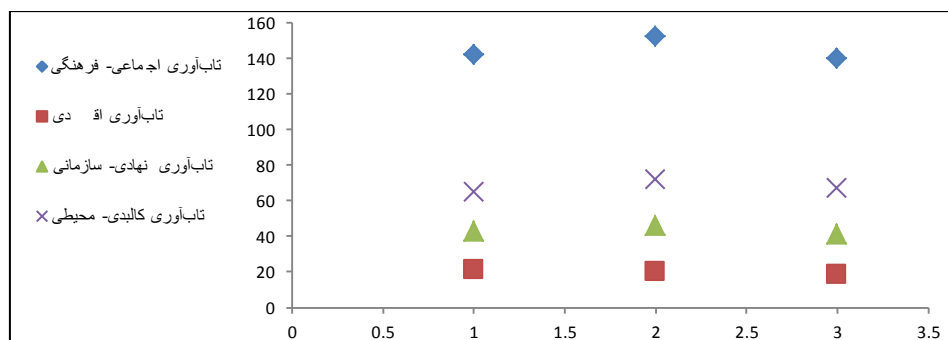


نمودار ۲: پراکندگی میزان تاب‌آوری کالبدی-محیطی با توجه به میانگین به تفکیک محلات (منبع: یافته‌های تحقیق)

جدول ۴: میزان شاخص تاب‌آوری به تفکیک محلات مختلف

تاب‌آوری	تاب‌آوری	محلات مناطق
کالبدی-محیطی	نهادی-سازمانی	
۶۴/۵۵	۴۲/۶۲	محله سرتپوله منطقه ۱
۷۱/۶۸	۴۵/۹۸	محله شالمان منطقه ۳
۶۶/۸۶	۴۰/۷۷	محله حاجی‌آباد منطقه ۱

(منبع: یافته‌های تحقیق)



نمودار ۳: پراکندگی میزان تاب‌آوری به تفکیک محلات نسبت به تاب‌آوری کل

(منبع: یافته‌های تحقیق)



نمودار ۴: میزان تاب‌آوری به تفکیک محلات نسبت به تاب‌آوری کل

(منبع: یافته‌های تحقیق)

## ۶- سنجش سطح تاب‌آوری و ابعاد آن

متغیر وابسته در این پژوهش تاب‌آوری خانوارهای ساکن در محلات شهر سنندج می‌باشد. که بر اساس مفهوم کلی تاب‌آوری در دو بعد تاب‌آوری نهادی- سازمانی و کالبدی- محیطی اندازه‌گیری شده است. بر اساس یافته‌های حاصل از پرسشنامه خانوار وضعیت کلی تاب‌آوری ۹۴/۷۸ می‌باشد که میزان تاب‌آوری در ابعاد نهادی- سازمانی ۳۵/۷۴ و بعد کالبدی- محیطی ۵۹/۴۳ است (جدول ۵). از این رو برای درک بهتر از وضعیت جمعی خانوارهای هر محله، مقادیر شاخص ترکیبی «میزان تاب‌آوری کل»، ابعاد آن و همچنین میانگین مؤلفه‌های آنها برای خانوارهای محلات ۳ گانه به تفکیک در این قسمت ارائه شده است.

جدول ۵: میزان شاخص میزان تاب‌آوری و میانگین ابعاد و مؤلفه‌های آن در محلات ۳ گانه

میانگین	مؤلفه‌ها	میزان تاب‌آوری	ابعاد	تاب‌آوری کل
۱۴/۱۰	عملکرد نهادی	۳۵/۷۴	نهادی- سازمانی	۹۴/۷۸
۱۰/۷۸	بستر نهادی			
۱۳/۴۸	روابط نهادی			
۱۰/۵۲	مقاومت	۵۹/۴۳	کالبدی- محیطی	
۱۳/۲۶	تراکم			
۲۷/۰۸	کاربری‌های ناسازگار			
۴/۶۲	فضاهای باز			
۱۷/۴۸	دسترسی			
۲/۵۷	زمین بستر			

(منبع: یافته‌های تحقیق)



نمودار ۵: میزان شاخص میزان تاب‌آوری و میانگین ابعاد و مؤلفه‌های آن در محلات ۳ گانه  
(منبع: یافته‌های تحقیق)

### تحلیل و رگرسیون عوامل مؤثر بر تاب‌آوری

با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS و استفاده از مدل رگرسیونی چندگانه توأم عوامل و شاخص‌های تأثیرگذار در میزان تاب‌آوری شهر سندج مشخص گردید. نتایج حاصله حکایت از آن اداره که رابطه بین ابعاد دوگانه تاب‌آوری نهادی- سازمانی و کالبدی- محیطی کاملاً معنادار می‌باشد (جدول ۶ و ۷).

جدول ۶: خلاصه رگرسیون عوامل تأثیرگذار در میزان تاب‌آوری

ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تصحیح شده	اشتباه معیار
۰/۹۵۹	۰/۹۲۰	۰/۹۱۸	۸/۵۲

(منبع: یافته‌های تحقیق)

با نگاهی به مقادیر  $\beta$  روشن است که یک واحد تغییر در میزان تاب‌آوری، ابعاد نهادی و کالبدی- محیطی به ترتیب به اندازه ۰/۸۵۰ و ۰/۱۷۶ واحد انحراف معیار تغییر پیدا خواهند کرد (جدول ۸).

جدول ۷: معناداری رگرسیون تاب‌آوری در آزمون ANOVA

مؤلفه‌ها	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F آماره آزمون	سطح معناداری
اثر رگرسیون	۱۸۴۷۹۷/۲۶۱	۴	۴۶۱۹۹/۳۱۵	۶۳۵/۲۵۹	۰/۰۰۱
باقیمانده	۱۶۱۴۴/۹۸۲	۲۲۲	۷۲/۷۲۵		
کل	۲۰۰۹۴۲/۲۴۴	۲۲۶			

(منبع: یافته‌های تحقیق)

جدول ۸: ضرایب میزان شدت روابط میان متغیرهای مؤثر بر تاب‌آوری (متغیر وابسته: میزان تاب‌آوری)

نام متغیر	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد شده	t	سطح معناداری
	B	خطای B			
عرض از مبدأ	۹/۲۶۴	۲/۷۵۱		۳/۳۸	۰/۰۰۱
نهادی - سازمانی	۰/۸۵۰	۰/۰۵۷	۰/۴۹۰	۱۴/۹۲۱	۰/۰۰۰
کالبدی - محیطی	۰/۱۷۶	۰/۰۴۰	۰/۱۲۳	۴/۴۴۷	۰/۰۰۰

(منبع: یافته‌های تحقیق)

### یافته‌های توصیفی تحقیق

- برخی از یافته‌های توصیفی تحقیق به شرح زیر بیان می‌شود:
- ❖ تعداد خانوارهای نمونه محلات واقع در مناطق ۱، ۳ و ۱ به ترتیب شامل ۲۰۷۲، ۱۹۵۶ و ۲۰۲۶ خانوار می‌باشد که به ترتیب ۳۴/۲۳، ۳۳/۴۷ و ۳۲/۳۱ درصد مجموع نمونه‌ها می‌باشد.
  - ❖ به لحاظ وضعیت سنی ۵۱/۶ درصد از سرپرست خانوارها بین ۴۰ تا ۶۰ سال، ۲۸/۴ درصد بین ۲۰ تا ۴۰ سال و ۱۰/۵ درصد هم بالای ۶۰ سال سن دارند.
  - ❖ به لحاظ وضعیت جنسی هم ۸۷/۵ درصد سرپرست خانوارها مرد و تنها ۱۱/۶ درصد از آنها زن بوده‌اند.
  - ❖ به لحاظ وضعیت سواد هم می‌توان گفت که ۱۴/۷ درصد خانوارها دارای تحصیلات لیسانس و ۳۱/۵ درصد هم دارای تحصیلات دیپلم هستند.
  - ❖ به لحاظ وضعیت بیمه و پوشش‌های حمایتی هم تنها ۱/۳ درصد خانوارها تحت پوشش بیمه زلزله هستند، ۱۱/۶ درصد تحت پوشش هیچکدام از بیمه‌ها نیستند و مابقی تحت پوشش انواع بیمه‌های دیگر می‌باشند.
  - ❖ به لحاظ وضعیت اشتغال ۷۰/۳ درصد شاغل، ۶/۱ درصد خانه‌دار و ۱۱/۷ درصد از آنان نیز بازنشسته هستند.
  - ❖ به لحاظ سابقه سکونت در شهر سنندج، ۶۰/۸ از پاسخگویان بیش از ۲۵ سال در سنندج ساکن بوده‌اند و ۲۰/۳ درصد از آنان کمتر از ۵ سال سابقه سکونت داشته‌اند.
  - ❖ به لحاظ کیفیت و قدمت ساختمان محل سکونت خانوارها ۲۸/۹ درصد نوساز، ۱۹/۸ درصد قابل قبول، ۲۳/۳ درصد مرمتی و ۲۶/۳ درصد تخریبی بوده‌اند.
  - ❖ از نظر وضعیت مالکیت واحد مسکونی ۶۵/۲ درصد مالک و ۳۱/۱۳ درصد از آنان رهنی و اجاره‌ای بوده‌اند.
  - ❖ پس از تحلیل توصیفی داده‌ها و متغیرهای تحقیق و کسب آگاهی‌های لازم درباره چگونگی و وضعیت خانوارهای نمونه بر حسب متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق؛ رابطه بین متغیرهای زمینه‌ای با میزان تاب‌آوری بررسی شد که می‌توان به شرح آنها را خلاصه کرد:
  - ❖ نتایج به دست آمده از انجام آزمون ضریب همبستگی پیرسون، نشان می‌دهد که بین دو متغیر سن و تاب‌آوری رابطه معناداری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).
  - ❖ رابطه همبستگی بین متغیر بیمه و تاب‌آوری به علت اینکه بیمه در سطح سنجش اسمی و میزان تاب‌آوری در سطح سنجش فاصله‌ای بود از آزمون خی دو (کاسکویر) برای اثبات معنی داری آنها و لاندا بین آنها استفاده شد که با توجه به جدول کاسکویر میزان معنی داری برابر ۰/۴۳۱ است که بر این اساس می‌توان گفت رابطه بین این دو متغیر معنی دار نیست.
  - ❖ همچنین برای معناداری و شدت رابطه بین وضعیت فعالیت با تاب‌آوری به علت اینکه این متغیر در سطح سنجش اسمی و تاب‌آوری در سطح سنجش فاصله‌ای بود از آزمون خی دو (کاسکویر) برای ( $\text{sig}=0/434$ ) است که بر این اساس می‌توان گفت رابطه بین این دو متغیر معنادار نیست.
  - ❖ نتایج به دست آمده از انجام آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر میزان درآمد و میزان تاب‌آوری نشان می‌دهد که بین آنها رابطه معناداری ( $\text{sig}=0/000$ ) وجود دارد.



❖ نتایج به دست آمده از انجام آزمون ضریب همبستگی پیرسون در بین دو متغیر تاب‌آوری و میزان تحصیلات وجود دارد و مقدار آزمون پیرسون آن برابر  $0/098$  می‌باشد که سطح معنی داری آن نیز برابر با  $0/049$  است که حاکی از معنی دار بودن این رابطه است.

### نتیجه‌گیری و دستاوردهای علمی و پژوهشی مقاله

مخاطرات طبیعی به عنوان پدیده‌های مخرب طبیعی در مرحله اول بلا محسوب نمی‌شود؛ بلکه مخاطراتی است که به صورت تکرار پذیر در طبیعت وجود دارد. امروزه مهمترین مخاطرات شامل زلزله، سیل، طوفان، سونامی، خشکسالی، لغزش، آتشفشان و ... است. کشورهای جهان در این زمینه شیوه مدیریتی متفاوتی را برای مقابله با انواع مخاطرات در نظر می‌گیرند تا بتوانند برنامه‌های کاهش دهنده مخاطرات را اجرا نمایند. در واقع هدف تمام شیوه‌های مدیریتی کاهش اثرات است. ایران نیز با قرار گرفتن در موقعیت خاص جغرافیایی انواع مخاطرات را تجربه می‌کند که مهمترین آنها وقوع زلزله است. رویکرد تاب‌آوری در راستای تقویت توانمندی‌های جوامع و نیز کاهش آسیب‌پذیری آنان، تاب‌آوری سکونتگاه‌های شهری را ارتقاء می‌بخشد؛ بنابراین امروزه «تحلیل و افزایش تاب‌آوری نسبت به سوانح طبیعی» به حوزه‌ای مهم و گسترده تبدیل شده است؛ به طوری 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. بر اساس مطالب بیان شده از تاب‌آوری و نیز با عنایت به آرمان توسعه پایدار، 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 به طور 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 حداقل قابل قبول افزایش یابد و تراکم و تمرکز از تاب‌آوری در بین گروه‌ها یا نواحی خاصی صورت گیرد تا در مقابل کاهش آسیب‌پذیری به صورت فراگیر صورت پذیرد.

بنابراین ضروری است که تاب‌آوری و سطوح مختلف تاب‌آوری افراد و گروه‌های اجتماعی نیز شناخته شود و عوامل و شرایط نهادی - سازمانی و کالبدی - محیطی تاب‌آوری جوامع شهری و تمرکز آن در گروه‌ها و مکان‌های خاصی از قلمرو انسانی - محیطی شهر سندج مورد توجه قرار گیرد. باید فهمید که چرا و چگونه تاب‌آوری در مکان‌ها و فضاها (محلات و بافت‌های) خاصی از شهر و نیز در بین افراد و گروه‌های مشخصی از مردم متمرکز می‌شود و چه عوامل و شرایطی باعث ایجاد و افزایش تاب‌آوری می‌باشند؟ در مقیاس کلان می‌توان آن را در ذیل «رابطه تاب‌آوری محلات شهری در برابر سوانح طبیعی» به طور خلاصه قرار داد.

اما در این میان چالش اصلی این است که این مفهوم چگونه باید تعریف و شاخص‌های اندازه‌گیری آن بسط داده شود و یا چگونه باید طرح ریزی شده و در چه سطح تحلیلی باید مورد استفاده قرار گیرد. از این رو داشتن چارچوبی نظری که در آن بتوان شاخص‌های تاب‌آوری را تعریف و اندازه‌گیری شود، بسیار ضروری می‌باشد. در همین ارتباط خطر بلایای طبیعی در شهر سندج به واسطه موقعیت جغرافیایی و زمین ساختی، وجود گسل‌های

فعال متعدد در اطراف آن، وقوع زلزله‌های مخرب تاریخی متعدد در محدوده آن و سایر شواهد تکتونیکی و زمین‌شناختی، بسیار بالا ارزیابی می‌شود. رشد ناهماهنگ و غیر اصولی شهر سنندج بخصوص در چند دهه اخیر، ساخت و ساز در حریم گسل‌ها و مناطق مستعد ناپایداری‌های زمین‌شناختی، نبود برنامه و توانمندی‌های عملیاتی لازم برای مدیریت سوانح در مرحله پاسخ و مقابله با تبعات وقوع بلایای طبیعی، وجود بافت‌های آسیب‌پذیر و فرسوده متعدد و پراکنده در سطح شهر نشان می‌دهد که در صورت وقوع سوانح طبیعی در شهر سنندج، تلفات و صدمات جبران‌ناپذیری به این شهر وارد می‌شود؛ بنابراین اجتناب از اثرات فیزیکی یک سانحه به تاب‌آوری جامعه در قالب تجربیات تقلیل خطر و میزان تجارب آمادگی اضطراری و اقدامات پیشگیری جوامع محلی بستگی دارد؛ چون دو مورد آنها در کاهش اثرات فیزیکی عوامل مخاطره به نوعی سهیم هستند. در واقع، اثرات فیزیکی، دلیل و باعث بروز اثرات اجتماعی سانحه می‌باشد که تاب‌آوری اجتماعات محلی در غالب منابع بازیابی محلی می‌تواند نقش مهمی در کاستن از اثرات اجتماعی سانحه ایفا نماید.

با نگاهی به تاب‌آوری در مقابل سوانح به عنوان فرآیندی برنامه‌ریزی شده، شامل مجموعه‌ای از اقدامات یا تغییرات برای تقویت ظرفیت جامعه سانحه زده و در زمانی که با شوک و فشارها مواجه است، موجب تأکید بر نقش محوری انسان در برابر سوانح می‌شود. از این رو تاب‌آوری در برابر سوانح را می‌توان به عنوان کیفیت، ویژگی یا نتیجه‌ای دانست که به وسیله فرآیندهایی در جامعه ایجاد می‌شود تا با تقویت ظرفیت‌ها باعث تسهیل در واکنش و بازیابی از سوانح شود. در همین ارتباط مدیریت سوانح، فرآیند واکنش انسان نسبت به سوانح را که از چهار مرحله: تقلیل خطر، آمادگی، واکنش و بازیابی تشکیل شده چرخشی می‌داند.

در ارتباط با بحث تاب‌آوری و پایداری هم باید خاطر نشان کرد که هدف ایجاد جوامع تاب‌آور با اصول توسعه پایدار (توسعه‌ای که نیازهای حال حاضر را بدون از بین بردن توانایی نسل‌های آینده برای برآورده کردن نیازهای خویش) به نوعی مشترک است. در همین ارتباط می‌توان گفت، تصمیماتی که در ارتباط با مکانیابی و طراحی و ساخت جوامع گرفته می‌شود در بلند مدت بر پایداری اثر می‌گذارند. همچنین تصمیمات امروزه ممکن است باعث افزایش آسیب‌پذیری در آینده باشد و مشکلاتی را برای نسل‌های آتی بوجود بیاورد؛ بنابراین در طراحی تاب‌آوری جامعه باید اصول توسعه پایدار مورد ملاحظه قرار گیرد.

در ارتباط با مفاهیم اساسی جامعه تاب‌آور در برابر سوانح می‌توان گفت با این حقیقت که سوانح برآیند متقابل بین مخاطرات و آسیب‌پذیری هستند، روش‌هایی که برای طراحی و ساخت در جوامع استفاده می‌شود، می‌تواند تأثیر مهمی بر پیامد حوادث مخاطره‌آمیز پیش‌بینی نشده داشته باشد. از این رو در حال حاضر انگیزه زیادی در ساخت ایده در برابر سوانح در جامعه تاب‌آور ایجاد شده است؛ لذا این موضوع می‌تواند منجر به طراحی و توسعه بهتر یک جوامع تاب‌آور در برابر سوانح گردد.

از دیگر پایه‌های نظری در جهت تبیین برنامه‌ریزی و شاخص‌های مورد نیاز برنامه‌ریزی جهت درک نظری مفهوم، تفکیک مفهوم آسیب‌پذیری و تاب‌آوری است.

به طوری که در شاخص‌سازی و برنامه‌ریزی برای مفهوم آسیب‌پذیری آنچه کانون توجه به برنامه‌ریزی را پررنگ می‌کند، نگرش‌های تاب‌آوری و مهندسی به موضوع است که با این اوصاف فرآیندهای مدیریت و

برنامه‌ریزی مد نظر قرار می‌گیرد. یکی از اهداف کاهش مخاطرات طبیعی، تأثیر بر شکل فیزیکی شهرها جهت جداسازی نواحی مخاطره آمیز و توسعه می‌باشد. این هدف با اصول برنامه‌ریزی شهری معاصر از قبیل توسعه پایدار و رشد آگاهانه متناسب می‌باشد.

متغیر وابسته در این پژوهش تاب‌آوری خانوارهای ساکن در محلات شهر سنندج می‌باشد که در دو بعد نهادی - سازمانی و کالبدی - محیطی اندازه‌گیری شده است. بر اساس یافته‌های حاصل از پرسشنامه خانوار وضعیت کلی تاب‌آوری ۹۴/۷۸ محاسبه گردیده که این خود نشان از وجود و شکل‌گیری مفاهیم اولیه تاب‌آوری در جامعه مورد هدف می‌باشد. میزان تاب‌آوری در ابعاد نهادی - سازمانی ۳۵/۷۴ و بعد کالبدی - محیطی ۵۹/۴۳ می‌باشد. البته در بالاترین حد آن محله شالمان با میانگین ۷۴/۹۰ درصد بیشترین درصد و پایین‌ترین حد آن متعلق به محله حاجی‌آباد با میانگین ۷۰/۰۷ درصد است. همچنین بیشترین مقدار تاب‌آوری کالبدی - محیطی ۷۱/۶۸ درصد مربوط به محله شالمان و بیشترین میزان تاب‌آوری نهادی - سازمانی با میانگین ۴۵/۹۸ مربوط به محله شالمان است و در مورد کمترین میزان تاب‌آوری هم می‌توان گفت که کمترین آنها در بعد نهادی - سازمانی با میانگین ۴۰/۷۷ مربوط به محله حاجی‌آباد و در بعد کالبدی - محیطی نیز کمترین میزان تاب‌آوری مربوط به محله سرتپوله با میانگین ۶۴/۵۵ می‌باشد.

با توجه به ارزیابی مقادیر میانگین تاب‌آوری می‌توان گفت که روندی نزولی در میزان تاب‌آوری از بعد نهادی - سازمانی به ترتیب از محله شالمان به سرتپوله و حاجی‌آباد مشاهده می‌شود. تحلیل توصیفی داده‌های بعد نهادی - سازمانی تاب‌آوری نشان می‌دهد که میانگین «میزان تاب‌آوری» برای کل خانوارهای نمونه ۳۵/۷۴ درصد است. این مقدار برای خانوارهای محله شالمان ۴۵/۹۸ درصد بیشتر از میانگین کل و برای خانوارهای محلات سرتپوله و حاجی‌آباد، به ترتیب برابر با ۴۲/۶۲ و ۴۰/۷۷ درصد می‌باشد.

با توجه به ارزیابی مقادیر میانگین تاب‌آوری می‌توان گفت که روندی نزولی در میزان تاب‌آوری از نظر بعد کالبدی - محیطی به ترتیب از محلات شالمان به سرتپوله و حاجی‌آباد مشاهده می‌شود. تحلیل توصیفی داده‌های بعد تاب‌آوری کالبدی - محیطی نشان می‌دهد که میانگین «میزان تاب‌آوری» برای کل خانوارهای نمونه ۵۹/۴۳ درصد است که این مقدار برای خانوارهای محله شالمان ۷۱/۶۸ بیشتر از میانگین کل و برای خانوارهای محلات سرتپوله و حاجی‌آباد به ترتیب برابر با ۶۴/۵۵ و ۶۶/۸۶ می‌باشد.

### ارائه پیشنهادات

همانطور که قبلاً گفته شد تاب‌آوری شهری موضوعی پیچیده و چند بخشی است. بنابراین، نیاز به رویکردی یکپارچه با طیف وسیعی از برنامه‌های عملیاتی در لایه‌های چندگانه در سه دوره برنامه‌ریزی‌های کوتاه میان و بلند مدت دارد. تاب‌آوری رویکردی روبه جلو است. که به فراتر از کاهش خطر رفته و به دنبال افزایش ظرفیت می‌گردد. معرفی رویکردهای تاب‌آوری می‌تواند به عنوان کاهش کارآمدی سیستم‌های شهری و افزایش هزینه‌ها تعبیر شود. کمک به جوامع برای درک صرفه‌جویی هزینه‌های تاب‌آور کردن شهرها در طولانی مدت جهت مقابله با مخاطرات و عدم قطعیت بسیار مهم است. عدم قطعیت، عنصر ضروری بسیاری از فجایع است که به تأثیرات فجایی که

نمی‌توانند اندازه‌گیری شوند و یا به طور کامل ناشناخته هستند، برمی‌گردد به منظور کنار آمدن با عدم قطعیت، شهرها باید رویکردی توانمند در تصمیم‌گیری‌هایشان اتخاذ کنند. به این معنی که نقاط بالقوه ضعیف ناتوانی‌های سیستم را به حساب آورده و با تمرکز بر راهکارهای طراحی بهینه با آینده هماهنگ و منطبق شوند. ساختار شهری به سیستم‌ها و خدمات کلیدی برمی‌گردد که جهت پاسخ اضطراری و بهبودی سریع جامعه و اقتصاد بسیار مهم هستند. ساختار و خدمات سیستم (شامل آب، فاضلاب، انرژی، حمل و نقل، ارتباطات و ...) باید آماده شکست بوده و از طریق ظرفیتی مازاد آن را کنترل کرد. همچنین راهکارهایی برای از بین بردن تدریجی مخاطرات به کار برده که حداقل صدمات را به جامعه بزند. تمامی دولت‌ها تعهد دارند که از شهروندانشان محافظت کنند. همانطور که دولت‌های محلی اولین سطوح سازمانی هستند که به مخاطرات پاسخ می‌دهند. آنها تعهد ویژه‌ای دارند که خطر رویداد فجایع را کاهش داده و تاب‌آوری را در جوامع‌شان ایجاد کنند. نقش شهرداری‌ها شامل ایجاد توسعه و زیرساخت‌ها، خدمات ایمن و مقرون به صرفه، تنظیم قانون و مقررات ساخت و ساز، تنظیم قانون برای فعالیت‌های پرخطر که می‌تواند باعث ایجاد مخاطرات شوند، نفوذ داشتن بر میزان دسترس پذیری زمین و چه چیزی می‌تواند در آن زمین ساخته شود تشویق و حمایت از عملکرد خانواده‌ها و جوامعی که خطر را کاهش می‌دهند، ایجاد هشدارهای کافی در مقابل مخاطرات و آمادگی و سیستم‌های پاسخگو می‌باشد. زمانی که شهرداری‌ها اینگونه نقش‌های کلیدی را انجام می‌دهند سطح خطر برای ساکنین و اقتصاد به طور گسترده‌ای کاهش داده می‌شود و شهرنشینی با میزان خطرپذیری کمتری مواجه می‌شود. سازمانهای عمومی، مسئول و پاسخگوی مدیریت خطرپذیری هستند شانه خالی کردن شهرداری‌ها از قبول کردن مسئولیت جهت مدیریت مؤثر و پرداختن به مخاطرات می‌تواند چالش‌برانگیز باشد. بنابراین مدیریت و کاهش خطرپذیری نیاز به چشم‌انداز بلند مدت دارد که باید به فراتر از دوره‌های انتخاباتی بسط داده شود. در نتیجه مجموعه‌ای از اقدامات مورد نیاز است تا مسئولیت دولت را در جهت ایجاد امنیت برای شهروندان تضمین کند.

یکی از مهمترین اقدامات به عمل آمده جهت ساماندهی مدیریت خطرپذیری، تدوین سیاست‌های کلی پیشگیری و کاهش خطرات ناشی از سوانح طبیعی و حوادث غیرمترقبه می‌باشد که مهمترین محورهای آن به شرح زیر می‌باشد:

۱. گسترش مطالعات علمی همه جانبه و هماهنگ برای شناخت هر چه بیشتر بر موضوع به عنوان مخاطرات پیش روی شهر سنندج و اولویت بندی آنها؛
۲. تأثیر برنامه‌ها و طرح‌های شهرسازی و معماری (طرح‌های توسعه شهری) گذشته بر تاب‌آوری محلات شهری سنندج تدقیق شود؛
۳. ممنوعیت و محدودیت برای استقرار کاربری‌های دارای پتانسیل بالای خطر (پمپ بنزین، پمپ گاز و مخازن) در سطح محلات شهر سنندج؛
۴. کاهش فشرده‌گی بافت با جانمایی کاربری‌های خدماتی درشت دانه در جهت ایجاد گشایش فضایی در بافت و کاهش فشرده‌گی آن در محلات شهر سنندج؛

۵. تدوین ضوابط خاص برون رفت از شرایط ریزدانی و فشردگی بافت شهر سنندج و تمهید سیاست‌هایی همچون سیاست‌های تشویقی تجمیع اراضی؛
۶. احیای بافت و عناصر واجد ارزش تاریخی و فرهنگی و ارتقاء حس تعلق خاطر ساکنین به محله زیستی با اولویت بر تعیین حرایم این آثار و آزاد سازی فضاهای پیرامونی آنها در محلات شهر سنندج.

### منابع:

- بهرامی، سیروان؛ عزیزی محمد مهدی (۱۳۸۶)، ارزیابی مجتمع‌های مسکونی از دیدگاه شهرسازی (مطالعه موردی: مجتمع‌های مسکونی محله شالمان، سنندج)، پایان نامه کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، صص ۷۰-۷۶.
- رضوی، محمد رضا؛ سلیمانی، سارا (۱۳۸۴)، در جستجوی هویت شهری سنندج، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران، صص ۱۸-۳۰.
- رفعیان، مجتبی، رضایی، محمدرضا، عسگری، علی، پرهیزکار، اکبر، شایان، سیاوش (۱۳۹۰)، تبیین مفهومی تاب آوری و شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM)، برنامه ریزی و آمایش فضا، مدرس علوم انسانی، ۱۵ (۴)، پیاپی ۷۲، ۴۱-۱۹.
- سلمانی مقدم، محمد، امیر احمدی، ابوالقاسم، کاویان فرزانه، (۱۳۹۳)، کاربرد برنامه ریزی کاربری اراضی در افزایش تاب آوری شهری در برابر زمین لرزه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (مطالعه موردی: شهر سبزوار)، نشریه مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال پنجم، شماره هفدهم، پاییز ۱۳۹۳.
- سنندجی، میرزا شکرآورد، (۱۳۶۶)، تحفه ناصریه در تاریخ و جغرافیای کردستان، به اهتمام دکتر حشمت آ... طبیعی، انتشارات امیرکبیر، تهران.
- عینالی، جمشید ۱۳۸۹، ظرفیت سازی برای کاهش اثرات سوانح طبیعی (زلزله) در مناطق روستایی، مطالعه موردی: شهرستان خداوند، رساله دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، به راهنمایی دکتر مهدی پورطاهری، ۱۳۸۹.
- فلاحی، علیرضا، جلالی، تارا (۱۳۹۲)، بازسازی تاب‌آوری از دیدگاه طراحی شهری پس از زلزله بم، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، شماره ۳، صص ۱۶-۵.
- قدیری، محمود، رابطه ساخت اجتماعی شهرها و میزان آسیب‌پذیری در برابر زلزله: مطالعه موردی محلات کلانشهر تهران، رساله دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی دکتر عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری، ۱۳۸۷.
- کاظمی، داوود، عندلیب، علیرضا، (۱۳۹۴)، رساله دکتری با عنوان «تدوین چارچوب مفهومی جهت سنجش مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهر در برابر زلزله نمونه موردی شهر تهران»، کنفرانس بین‌المللی انسان، معماری، شهر، تبریز.
- مهندسین مشاور تدبیر شهر، (۱۳۸۳)، مطالعات طرح توسعه و عمران جامع شهر سنندج، اداره کل مسکن و شهرسازی استان کردستان، جلد دوم.
- مهندسین مشاور فرازا (۱۳۷۲)، طرح تفصیلی شهر سنندج، اداره کل مسکن و شهرسازی استان کردستان.

- Adger W.N., Hughes, .. P, Folke, C, Carpenter, S.R., Rockstrom, .., (2005), "Social-ecological resilience to coastal disasters".
- Adger, W.N., 2000. "Social and ecological resilience: Are they related"? *Progress in Human Geography*, vol. 24, no.3, pp. 347-364.
- ADPC.(2004), *CBDRM Field Practitioners' Handbook*, Asian Disaster Preparedness Center. "
- Ainuddin, S., Routray, Jayant Kumar (2012), Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2, 25-36.
- Allan, P and Bryant, M (2010), *The Critical Role of Open Space in Earthquake Recovery: A Case Study*, NZSEE Conference, Victoria University of Wellington, Wellington New Zealand.
- Amaratunga D, and Haigh R (2011), *Post-Disaster Reconstruction of The Built Environment- Building for Resilience*, Wiley- Blackwell, U.K.
- Amaratunga D, and Haigh R (2011), *Post-Disaster Reconstruction of The Built Environment- Building for Resilience*, Wiley- Blackwell, U.K.
- Berke and Campanella, 2006, "Planning for post-disaster resilience, *Annals of the American Academy of Political and Social Science* 604 (1) (2006), pp. 192-207.
- Berkes, F. 2006. "Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking", *Natural Hazards* 41: 283-295.
- Bodin, P., & Wiman, B. 2004. Resilience and other stability concepts in ecology: Notes on their origin, validity, and usefulness. *ESS Bulletin*, 2, 33-43.
- Brooks, Nick, Adger, Neil W., Kelly, Mick P., (2005), The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change Part A* 15 (2), 151-163.
- Bruneau et al., 2003. "a framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities", *Earthquake Spectra* 19 (4) (2003), pp.733-752.
- Buckle, P. Graham. M and Syd S. 2000. "New approaches to assessing vulnerability and resilience", *Australian Journal of Emergency Management* 2000 (2000), pp. 8-14.
- Carpenter, S. R et al. (2001), "From metaphor to measurement: Resilience of what to what?" *Ecosystems*, 4, Pp. 765-781.
- Carpenter, S., Bennett, .., Peterson, G. 2006. "Scenarios for ecosystem services: an overview", *Ecology and Society* 11 (1): 29. <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art29/ES-2005-1610.pdf>
- Carpenter, S., Brock, W., Hanson, P., 1999. "Ecological and social dynamics in simple models of ecosystem management". *Conservation Ecology* 3 (2) art. 4 [online],3 UR: <http://www.consecol.org/vol3/iss2/art4>.
- Carpenter, S., Walker, B., Anderies, ..M., Abel, N., 2001. "From metaphor to measurement: resilience of what to what?" *Ecosystems* 4 (8), 765-781.
- Carpenter, S.R., et al., 2001. "From metaphor to measurement: resilience of what?" *Ecosystems* 4, 765-781.
- Centre for Community Enterprise. 2000. *The community resilience manual*. Port Alberni, BC: CCE Publications.
- Cutter, .., Burton, C., Mmrich, C. 2010. "Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions", *Homeland Security and Emergency Management*, 7, 1, 51, pp: 1-22.
- Cutter, S., B6ruff, B3 & Shirile. , W. .. 2003. "Social vulnerability to environmental hazards". *Social Science Quarterly*, 84, 242-261.
- Cutter, S.L. 1993. *Living with Risk*. Edward Arnold, London.
- Cutter, Susan L., Lindsey Barnes, Melissa Berry, Christopher Burton, Elijah Evans, Eric Tate, and Jennifer Webb (2008a), *Community and Regional Resilience: Perspectives from Hazards, Disasters, and Emergency Management*, CARRI Research Report1.
- Cutter. S.L. 1996 "Vulnerability to environmental hazards", *Progress in Human Geography* 20 (1996), pp. 529-539.
- Dr. Nancy Kete, (2014), *City Resilience Index, City Resilience Framework*, Ove Arup & Partners International Limited.
- Folke, C. (2006), Resilience: The emergence of a perspective for social ecological systems analyses, *Global Environmental Change* 16, 3, Pp. 253-267.

- Folke, C. (2006), Resilience: The emergence of a perspective for social ecological systems analyses, *Global Environmental Change* 16, 3, Pp. 253-267.
- Holling, C.S. (1973), Resilience and Stability of Ecological Systems, *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol. 1, No, 4, PP. 1-23.
- Klein, R.G.N & Thomalla, F(2003), Resilience to Natural Hazard: How Useful is this Concept, *Environmental Hazards*.
- Klein, R.J.T., Smith, M.J., Goosen, H. and Hulsbergen, C. H. (1998). Resilience and vulnerability: Coastal dynamics or Dutch dikes? *The Geographical Journal*. 163(3):259-268.
- Lebel, L., J. M. Anderies, B. Campbell, C. Folke, S. Hatfield-Dodds, T. P. Hughes. and J. Wilson. 2006. Governance and the capacity to manage resilience in regional social-ecological systems. *Ecology and Society* 11(1): 19.
- Lebel, L., J. M. Anderies, B. Campbell, C. Folke, S. Hatfield-Dodds, T. P. Hughes. and J. Wilson. (2006), Governance and the capacity to manage resilience in regional social-ecological systems. *Ecology and Society* 11(1): 19.
- Maguire B & Hagen PC. (2007), "Disasters and communities: understanding social resilience". *the Australian Journal of Emergency Management*, 22, pp. 16-20.
- Manyena, S. B. (2006) 'the concept of resilience revisited', *Disasters*, 30(4): 433-450. *Disasters Journal*.
- MANYNNA, S. B., O'BRINN, G., O'KEFF,, P. & ROSE, J. (20. 1). Disaster .esilience: a bounce back or bounce forward ability. *Local Environment*, 16, 417-424.
- 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.
- Mileti, D., ed. (1999). *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*, Joseph Henry Press, Washington, D.C.
- 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.
- 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.
- NRC, (2006), Publications Available in the Agencywide Documents Access and Management System (ADAMS).
- Paton D. and oohnston, D. 2001. "Disasters and communities: vulnerabilities, resilience, and preparedness", *Disaster "Prevention and Management* 10 (4) (2001), pp. 270-277.
- Pelling, M. 2003. *The vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*, Earthscan, London (2003).
- Pfefferbaum, B. J., Reissman, D. B., Pfefferbaum, R. L., Klomp, R. W., & Gurwitsch, R. H. (2005), Building resilience to mass trauma events. In L. S. Doll, S. E. Bonzo, J. A. Mercy & D. A. Sleet (Eds.), *Handbook on injury and violence prevention interventions*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Rose A.Z. (2009) *Economic Resilience to Disasters*, CREATE Research Archive.
- Rose, A. 2004. "Defining and measuring economic resilience to disasters". *Disaster Prevention and Management*, 13, pp. 307-314.
- Tilio, L. et al. (2011), *Resilient City and Seismic Risk: A Spatial Multi Criteria Approach*, ICCSA, Part I, Springer-VArlage, Berlin. Heidelberg, pp. 410-422.
- Tilior, L. et al. (2011), *Resilient City and Seismic Risk: A Spatial Multi Criteria Approach*, ICCSA, Part I, Springer-VArlage, Berlin. Heidelberg, pp. 410-422.
- Timmerman, P. 1981. *Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A Review of Models and Possible Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Application*, Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Canada.

- Twigg, j, 2007 Characteristics of a Disaster-resilient Community A Guidance Note, Verson 1 (for field testing) August 2007, to the DFID Disaster Risk Reducation Internagency Coordination Group.
- Vaghaye negare kordestani, ali akbar (1366), hadighe naseriye dar joghrafia va tarikh kordestan be tashihe mohamad raof tavakoli, entesharate mosaheh, tehran.
- Young, H. Christopher and Jarvis, J. Peter (2001) Measuring Urban Habitat Fragmentation: an Example From the Black Country, Uk, Landscape Ecology, Vol. 16, No. 7.
- hhang, Y. 2006, "Modeling single family housing recovery after hurricane Andrew in Miami-Dade County, Florida". A PhD dissertation, College Station, XX: ee xas A &M University.

