



## تعیین اولویت های تاب آوری بافت فرسوده شهری در زمان سوانح طبیعی ( مطالعه موردی بافت فرسوده شهر سمنان )

سمیه حسن زاده توکلی - دانشجوی دکتری ، گروه جغرافیا ، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی ، سمنان ، ایران  
محمدرضا زندمقدم - استادیار گروه جغرافیا ، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان ، ایران (نویسنده مسئول)  
dr.zandmoghadam@gmail.com

زینب کرکه آبادی - دانشیار گروه جغرافیا ، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان ، ایران

پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۲۹

دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۵

### چکیده

حوادث طبیعی همواره بشر را تهدید می کند و برای مقابله با آن تمهیداتی صورت می گیرد که از جمله آن بالا بردن تاب آوری شهرها در برابر سوانح طبیعی است. زمانی که شهرها در معرض سوانح طبیعی همچون زلزله، سیل و ... قرار دارند، مدیران شهری باید علاوه بر رفع نیازهای فعلی چالش بزرگ تری، یعنی تاب آوری را افزایش دهند. با توجه به قرارگیری شهر سمنان در مسیر سیلاب و وجود گسل هایی در نزدیکی آن همواره بر ارتقای تاب آوری این شهر و به ویژه بافت فرسوده آن در مقابل حوادث طبیعی تاکید می شود. پژوهش حاضر، با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی به بررسی اولویت های تاب آوری بافت فرسوده شهری در زمان سوانح طبیعی پرداخته و در این راستا بر پایه مطالعات میدانی و کتابخانه ای شاخص ها و عوامل مؤثر بر مؤلفه تاب آوری را شناسایی و پس از سنجش ابعاد تاب آوری با تجزیه و تحلیل با روش ANP فازی، در هفت معیار و زیر معیار با نظر خبرگان به پیاده سازی روش ANP با نرم افزار اکسل می پردازد، بنا بر نتایجی که از اوزان بدست آمده مشاهده شد، اولویت هایی که از نظر صاحب نظران شهری باید مورد توجه قرار گیرد: شامل معیار اقتصادی، معیار جمعیتی و کالبدی می باشند. با توجه به این یافته ها برنامه ریزان شهری در بافت فرسوده شهر سمنان برای تاب آوری بیشتر، در بعد اقتصادی و جمعیتی می بایست ارتقاء سطح درآمد خانوارها و بالا بردن پوشش بیمه ای برای جبران خسارات ناشی از حوادث طبیعی و کم کردن میزان تراکم جمعیتی را دنبال کنند. در بخش کالبدی، استحکام بناها، مرمت خانه های قدیمی، کم کردن میزان طبقات و دادن مشوق های مالی برای تعمیر و ساخت ابنیه مقاوم در جهت کاهش مخاطرات طبیعی مورد نظر باشد، تا در زمان حوادث طبیعی شاهد کمترین میزان خسارت باشیم.

واژگان کلیدی: بافت فرسوده، تاب آوری، سمنان، سوانح طبیعی



## مقدمه

مخاطرات طبیعی بخشی از جهان پیرامون ما بوده و همیشه یک خطر جدی برای توسعه به شمار می رود، به عبارتی زندگی بشر بدون در نظر گرفتن این مخاطرات غیرقابل تصور خواهد بود. نکته حائز اهمیت این است که از وقوع بحران نمی توان جلوگیری کرد اما تمرکز و توجه برنامه ریزی بحران شهرها در مرحله آمادگی می تواند باعث کاهش تلفات انسانی و خسارات مالی در اثر بروز سوانح گردد. (ابراهیمی، ۱۳۹۵: ۱) نگرانی های مربوط به تاب آوری شهری در برابر بلایا در چند دهه گذشته برجسته شده و منجر به مطالعات متعددی شده است. (حصارکی زاد، ۱۴۰۱: ۴۷) شناخت مفاهیم و رویکردهای تاب آوری در حوزه مخاطرات طبیعی می تواند در آگاهی سازی مدیران و جوامع نسبت به ارتباط مخاطرات طبیعی و تاب آور نمودن محیط و فضای زندگی بسیار تأثیرگذار باشد. (جزایری، ۱۳۹۸: ۱۸) بافت های فرسوده شهری در اکثر موارد به بخش مرکزی شهرها محدود شده اند و با مسایلی از قبیل کمبود مسکن، راه های کم عرض و پر پیچ و خم، تراکم ترافیک، محرومیت محیطی و بی قراری اجتماعی مواجه هستند. این بافت ها در هنگام بروز بحران جزء آسیب پذیرترین بافت های شهری می باشند. از این رو برنامه ریزی همه جانبه در زمینه های مختلف اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی در این فضاها امری انکار ناپذیر است. (ملکی، ۱۳۹۵: ۸۴) در این راستا در پژوهش حاضر سعی شده با اندازه گیری میزان تاب آوری بافت و فرسوده شهر سمنان به دست اندرکاران مدیریت شهری راهکارهای لازم را پیرامون مدیریت بحران این بافت ارائه کند. شهر سمنان به عنوان یک شهر پایه کوهی که در دامنه جنوبی کوه های البرز و بر روی مخروط افکنه گل رودبار سمنان قرار گرفته است. در حال حاضر، با مشکل سیل خیزی و ریسک بالای زمین لرزه روبرو می باشد. تحول ژئومورفولوژیکی مخروط سمنان (مربوط به دوره کواترنر) که شهر سمنان با انواع ساختمان ها و سازه های مختلف بر روی آن استقرار یافته، موجب پیدایش خاک هایی با ضخامت و تنوع فیزیکی و شیمیایی متفاوت گردیده، که هم اکنون از نظر رفتار، تنش و بارگذاری ها، از دیدگاه ژئوتکنیک خاک های مسئله دار را ایجاد کرده است. (خداییان، ۱۳۹۰: ۱) این شهر با داشتن سابقه طولانی تاریخی دارای آثار زیادی از دوران گذشته و بخش فرسوده است که در صورت دچار شدن به یکی از بلایای طبیعی هویت تاریخی خود را از دست می دهد. با برنامه ریزی و مدیریت بحران در این راستا تا حد زیادی می توان از این گونه حوادث جلوگیری کرد و تاب آوری شهری در این زمینه را بالا برد بررسی اولویت های تاب آوری توسط خبرگان در ابعاد کالبدی، محیط زیستی، اقتصادی، اجتماعی، جمعیتی، میزان دسترسی و نهادی آن صورت گرفته و راهکارهای مناسب به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی ارائه می شود. سیلاب های سهمگین در دوره های تاریخی و به ویژه در دو دهه گذشته و تلفات انسانی و یا خسارت های ناشی از آن و علاوه بر آن آبرگرفتگی معابر، پس از هر ریزش رگباری و همجواری شهر با گسل ها که عمدتاً گسل های بزرگ سراسری کشور و فعال می باشند، شهر سمنان و به خصوص بافت فرسوده آن را آسیب



پذیر کرده است. بافت فرسوده شهرسمنان با وجود شاخص های تاریخی مهم به عنوان یک محور تاریخی، فرهنگی شناخته می شود و اهمیتی دو چندان از سایر بافت های شهر داشته و به عنوان اصلی ترین هسته پیدایش شهر سمنان شناخته می شود. این بافت گذشته از فرسودگی دارای کاستی هایی در زمینه های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی همچون مهاجر پذیری اقوام و فرهنگ های مختلف، میزان کم سواد و تحصیلات ساکنان، درآمد پایین، کمبود مراکز درمانی و امدادی، معابر نامناسب، ضعف سازمان های مردم نهاد و میزان بالای جرایم و... است که در صورت بروز یکی از سوانح طبیعی، متحمل خسارات زیادی می شود. لذا اولویت های تاب آوری توسط خبرگان در ابعاد کالبدی، محیط زیستی، اقتصادی، اجتماعی، جمعیتی، میزان دسترسی و نهادی آن صورت گرفته و راهکارهای مناسب به منظور کاهش اثرات سوانح طبیعی ارائه می شود. روملینیو بیکسلر (۲۰۱۶) طی تحقیقی تحت عنوان چارچوب اجتماعی و زیست - محیطی برای مشارکت در ایجاد شهرهای پایدار و مقاوم، شبکه های مدیریت شهری برای نشان دادن این چارچوب و نمونه های آینده نگر در ایالات بالتیمور و شهر نیویورک ایالات متحده را بررسی کرده است. تا چارچوبی برای شهرهای تاب آور در زمینه اجتماعی و زیست محیطی برای آینده معرفی کند. ون ویل (۲۰۱۸) در مقاله ای با نام تاب آوری در برابر مخاطرات طبیعی: تحلیلی بر شیوه حاکمیت، کشورهای شمال اروپا، به شیوه های مختلف و تفاوت های کشورهای مختلف شمال اروپا از جمله دانمارک، فنلاند، ایسلند، نروژ و سوئد در برابر حوادث طبیعی از نظر مدیریت بحران، قوانین و دانش های مربوطه پرداخته و به تفاوت های جالب توجهی که در برابر مخاطرات طبیعی در این کشورها وجود دارد رسیده است. ناگنبورگ (۲۰۱۹) در پژوهشی که با عنوان تاب آوری شهری و عدالت، گزارش منظمی (سیستماتیک) از موضوعات عدالت در چارچوب تاب آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی ارائه شده است. در چارچوبی که او در مقاله خود معرفی می کند، تاب آوری در یک شهر ممکن است عادلانه تر شود اگر تعداد بیشتری از ساکنان آن دسترسی به بهداشت، توانایی جبران خسارت، آگاهی لازم، سیستم حمل و نقل مناسب و... در زمان بروز حوادث طبیعی داشته باشند. زند مقدم و همکاران (۱۳۹۹) طی تحقیقی پیرامون آسیب پذیری شهری در برابر زلزله در استان ایلام به این نتیجه رسیدند که آمادگی و برنامه ریزی دقیق برای تخمین آسیب پذیری و کنترل و کاهش زلزله می تواند تعیین کننده درجه بحران باشد در نتیجه برآورد ریسک و ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای یک شهر نیز از موضوعات مهم و اساسی محسوب می شود. باغبان و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله ای با نام مطالعه تطبیقی میزان تاب آوری کالبدی مناطق شهر مشهد در برابر زلزله، میزان تاب آوری مناطق این شهر را در زمان زلزله را با روش MULTIMOORA اندازه گیری و در راستای افزایش تاب آوری، آن پیشنهادهای ارائه دادند. رضایی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی اجتماع های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله های شهر تهران) با استفاده از روش توصیفی تحلیلی، با هدف شناسایی شاخص ها و عوامل مؤثر بر تاب آوری کالبدی محله های شهری، سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی در محله های منتخب شهر تهران و ارائه چارچوبی برای سنجش میزان تاب آوری کالبدی در شهرها را انجام داده اند. مطالعات گوناگونی پیرامون ابعاد، مؤلفه ها و شاخص های مطرح در تاب آوری شهرها انجام شده است که هر یک



از منظر و دیدگاه خاصی تاب آوری را مدنظر قرار داده و به آن پرداخته اند و هرکدام تعاریفی از تاب آوری و ابعاد آن ارائه نموده است. درارتباط با بافت تاریخی و فرسوده شهر سمنان هم تحقیقات زیادی صورت گرفته است. ولی از منظر تاب آوری این مناطق در مقابل سوانح طبیعی و مدیریت و برنامه ریزی در راستای کاهش خسارات در وضعیت بحرانی کاری صورت نگرفته است و لزوم تحقیق در این رابطه احساس می شد. هدف این پژوهش هم بررسی تاب آوری بافت فرسوده و تاریخی شهر سمنان از دیدگاه خبرگان و براساس ۷ معیار اصلی زیر معیارهای آن با هدف پیدا کردن اولویت ها برای برنامه ریزی و ارتقاء تاب آوری در جهت کاهش سوانح طبیعی در زمان بحران است. اولویت بندی مخاطراتی که وقوع آن محتمل تر می باشد قبل از بروز بلایا می تواند به ایجاد آمادگی و پیشگیری منجر گردیده و میزان آسیب را به شکل چشم گیری پایین بیاورد. این اولویت ها در ابعاد مختلف همچون کالبدی، زیست محیطی، نهادی، اقتصادی و... بررسی شده و با برنامه ریزی و شناخت نواقص تا حد زیادی می توان از صدمات ناشی از حوادث جلوگیری کرد و به بالا بردن تاب آوری شهری در بافت فرسوده کمک کرد. و با ارایه پیشنهاداتی در جهت کاهش آثار سوانح طبیعی در این بخش از شهر سمنان گام مثبتی برداشت.

## مبانی نظری

### تاب آوری

بوم شناس نظری کانادایی، کرافورد استنلی هولینگ به لطف مطالعات خود درخصوص جمعیت و بوم شناسی رفتاری، پدر تفکر تاب آوری مدرن لقب گرفته است. قبل از اقدامات وی، اصطلاح تاب آوری به سمت یک منطق خطی هدایت شد که نشان دهنده تاب آوری به عنوان رویکرد مهندسی بود. این بدان معناست که سیستم ازاینکه هرچه سریعتر به وضعیت عادی خود پس از یک شرایط دشوار برگردد، مقاوم تر است. (زیاری و کانونی، ۱۴۰۰: ۶۲) تاب آوری ظرفیت یک بازگشت به وضعیت پایدار یا حالت تعادل پس از یک اختلال موقت سیستم برای مقابله با تغییرات و ادامه توسعه است. در ایده اصلی، به پویایی نزدیک به تعادل اشاره شده است؛ بنابراین، به عنوان زمان لازم برای بازگشت سیستم به نقطه تعادل به دنبال یک اختلال تعریف شده است. (Pede, 2020: 18) پایداری و تاب آوری مکمل یکدیگر هستند رویکردهایی که گاه به گاه جای یکدیگر مورد استفاده قرار می گرفتند و چندین اصل را به اشتراک می گذاشتند. (Redman, 2014: 20) مفهوم تاب آوری در حوزه بلایا و مخاطرات توسط کاتر مطرح شد و او توانایی سیستم اجتماعی را در پاسخگویی و ترمیم بحران ها تاب آوری می گویند. (Cutter. et al, 2014:68) امروزه مفهوم تاب آوری وارد حوزه برنامه ریزی با جهت گیری های مختلف اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، مدیریتی و... شده است و بخش وسیعی از عرصه های آن به مدیریت کاهش خطرات محیط زیستی مانند زمین لرزه، سیل، توفان و گرم شدن کره زمین اختصاص یافته است. (پریزادی، ۱۳۹۶: ۹) گادسچالک تاب آوری شهری را اصطلاحی می داند که جهت اندازه گیری توانایی یک شهر برای بهبود از یک بلا به کار می رود؛ در حقیقت شهرهای تاب آور از پیش برای پیش بینی، پشت



سر گذاشتن و بهبود از تأثیرات خطرات طبیعی یا فنی طراحی شده اند و سیستم های فیزیکی و اجتماعی در چنین شهری قادر به بقا و عملکرد تحت شرایط فشار و شرایط بحرانی هستند. از آن جا که الگوهای کاربری اراضی بستری برای این اجزای فیزیکی و اجتماعی هستند، لذا تناسب این الگوها با مخاطرات و توجه به مخاطرات طبیعی در طراحی آنها نقش مهمی در حفظ تاب آوری این اجزا و در نتیجه تاب آوری کل شهر خواهد داشت (سلمانی مقدم، ۱۳۹۳: ۲۲) تاب آوری توانایی جامعه شهری برای بازیابی از خطرات است. تاب آوری ظرفیت جامعه برای تعدیل، انطباق، و مهمتر از همه، تغییر در برابر خطرات مختلف داخلی و خارجی است. ( McGill, 2020 : 374 ) تاب آوری شهری در برابر بلایای طبیعی یک مفهوم پیچیده است که شامل هر دو حوزه اجتماعی-اقتصادی و محیطی است. علاوه بر این، آن چه است مهم است که تأکید شود تاب آوری شهری به همه انواع خطرات طبیعی مربوط می شود که می تواند یک قلمرو را تحت تأثیر قرار دهد. ( Anelli, 2022 : 2 ) در اوایل دهه ۱۹۸۰، زمانی که تیمرمن تاب آوری را به عنوان «توانایی جوامع انسانی» تعریف کرد. مقاومت در برابر شوک ها یا آشفتگی های خارجی و توجه به زیرساخت های خود و بازیابی از آشفتگی ها را مدنظر داشت. ( Bozza, 2017 : 3 ) در سال های اخیر تاب آوری برای بسیاری از حوزه های تحقیقاتی از جمله مهندسی و علوم محیطی مورد توجه قرار گرفته است که منجر به تمایز تاب آوری مهندسی، تاب آوری اکولوژیکی و تاب آوری تکاملی می شود. بسته به دیدگاه، انعطاف پذیری می تواند تمرکز متفاوتی بر ویژگی های سیستم مانند بازیابی، استحکام یا ظرفیت تطبیقی داشته باشد، و بنابراین رویکرد متفاوتی نسبت به اندازه گیری انعطاف پذیری دارد. در واقع تاب آوری شهری هم به عنوان شبکه های اجتماعی-اکولوژیکی و هم به عنوان شبکه های اجتماعی-فنی است. ( Feofilovs, 2020: 24 )

### جدول ۱- اصول جوامع شهری تاب آور

اصل اول	پایداری و مقاومت یک ضرورت اولیه در سیستم تاب آور تلقی می شود.
اصل دوم	بحران ها و بلایای آشکارکننده میزان توانایی و پایداری حاکمیت های محلی در برخورد با بحران
اصل سوم	مقاومت و پایداری یک سیستم تاب آور همواره به چالش و آزمون گذاشته می شود
اصل چهارم	توانایی مقاومت در سطح محلی همیشه با توانایی مقاومت در سطح ملی مرتبط و پیوسته است
اصل پنجم	مقاومت توسط عوامل بیرون از سیستم باید به خوبی فهمیده و برنامه ریزی شود.
اصل ششم	بازسازی و ترمیم خسارات، سمبلی از مقاومت و پایداری جوامع انسانی در مدیریت بحران است



اصل هفتم	حفظ تجارب و به کارگیری آن در برخورد با بحران ها، موجب تقویت پایداری و ارتقای تاب آوری است.
اصل هشتم	میزان تاب آوری و پایداری سیستم، از میزان نیروی سرمایه گذاری شده قبلی منتفع می شود.
اصل نهم	تاب آوری یک سیستم در برخورد با بحران ها، از قدرت مکان در مدیریت بحران استفاده می کند.
اصل دهم	تاب آوری و پایداری یک سیستم ، همچنین به وقایع به عنوان یک فرصت می نگرد.
اصل یازدهم	مقاومت و پایداری نخست موضوعی مکانی و مربوط به یک مکان با کلیه ویژگی های آن می شود.
اصل دوازدهم	تاب آوری و پایداری یک سیستم، بسیار فراتر از بازسازی صرف سیستم است.

منبع: رفیعیان ، ۱۳۹۰: ۱۱۴

#### فرسودگی

مفهوم فرسودگی شهری را می توان تنزل شرایط اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بافت شهری دانست. به طور کلی کاهش کارایی هر پدیده ای ، فرسودگی آن را در پی دارد. هنگامی که محدوده شهر، حیات آن به هر علتی روبه رکود می رود ، بافت شهری آن محدوده در روند فرسودگی قرار می گیرد. (رزماری، ۲۰۰۵، : ۹) با نزول ارزش های سکونتی ، نوسازی در بافت متوقف و میل مهاجرت در جمعیت ساکن فزونی می یابد. (وارثی، ۱۳۹۱: ۱۳۴) فرسودگی نواحی شهری می تواند ترکیبی از فرسودگی کالبدی و فرسودگی عملکردی (به لحاظ اجتماعی، اقتصادی و...) و فرسودگی محیطی (محیط زیست ناسالم) باشد. این فرسودگی میتواند خود را در قالب مشکلاتی چون بد مسکنی و فقر زیست محیطی، گروه های ناهنجار اجتماعی، توزیع ناعادلانه منابع، تفاوت های طبقاتی و رکود اقتصادی بروز دهد. (صفایی پور و زارعی، ۱۳۹۶: ۱۳۹) در میان ابعاد تاب آوری، بعد اقتصادی، اساساً یکی از مهمترین آنها است از طریق شناسایی نقاط ضعف سیستم اقتصادی به منظور افزایش تاب آوری اقتصادی ناشی از فجایع انسانی و طبیعی، میسر است. تاب آوری نهادی حاوی ویژگی های مرتب با تقلیل خطر، برنامه ریزی و تجربی سوانح قبلی است و به وسیله ی ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، تاثیر قرار می گیرد. (صفایی و همکاران، ۱۴۰۱: ۸۵) در تاب آوری کالبدی به ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازبایی بعد از سانحه مانند پناهگاه ها، واحدهای مسکونی و زیرساختی مثل خط لوله، جاده ها و وابستگی آنها به زیر ساخت های دیگر پرداخته میشود. در بعد کالبدی علاوه بر تامین سرپناه هایی برای آسیب دیدگان بعد از وقوع بحران، به اصولی برای طراحی کالبد قبل از وقوع بحران و مخاطره پرداخته می شود. (رفیعیان و همکاران ، ۱۳۹۰: ۳۱).



## روش انجام پژوهش

پژوهش حاضر بر حسب هدف در حیطه پژوهش‌های کاربردی جای می‌گیرد. همچنین از نظر گردآوری اطلاعات در حیطه پژوهش‌های پیمایشی قرار می‌گیرد. براساس طرح تحقیق، در قالب مطالعه موردی بافت فرسوده شهر سمنان ویژگی مشخصه‌های اجتماعی، کالبدی، اقتصادی، جمعیتی، زیست محیطی، نهادی و میزان دسترسی و تاب‌آوری بافت فرسوده شهر سمنان بررسی می‌شود. توصیف‌ها و تحلیل‌های صورت گرفته در قسمت معرفی محدوده مورد مطالعه که با هدف شناخت بهتر مساله صورت گرفته است. این پژوهش با ترکیبی از داده‌های عینی برگرفته از اسناد آماری و گزارشات مکتوب و نیز داده‌های پرسشنامه حاصل از پیمایش صورت گرفته است. در این پژوهش از تکنیک دلفی استفاده شده و در نمونه آماری پژوهش حاضر از نظر متخصصان و خبرگان درگیر با مدیریت بحران و تاب‌آوری و برنامه ریزان شهری استفاده شده است. در این تحقیق ۲ پرسشنامه بکاررفته است. پرسشنامه‌های مقایسه زوجی شماره ۱ به منظور بررسی وابستگی درونی معیارها و پرسشنامه شماره ۲ برای به دست آوردن وزن معیارها و تعیین اولویت استفاده شده است. شاخص‌های مدیریت بحران و تاب‌آوری بافت فرسوده توسط کارشناسان برنامه ریزی شهری تایید شد. در بخش ANP فازی ابتدا اوزان مقایسات زوجی با استفاده از روش میانگین هندسی باکلی محاسبه شده و سپس این اوزان در سوپرماتریس‌های ANP قرار داده می‌شود تا اوزان نهایی حاصل شود. کلیه محاسبات در نرم افزار اکسل انجام گرفت.

جدول ۱-عوامل پژوهش

معیار	زیرمعیار	میانگین امتیازات	وضعیت
کالبدی (C1)	نوع مصالح (C11)	۴.۳	تایید
	کیفیت بنا (C12)	۳.۵	تایید
	قدمت بنا (C13)	۳.۴	تایید
	سطح اشغال (C14)	۳.۵	تایید
	تعداد طبقات (C15)	۳.۳	تایید
زیست محیطی (C2)	فاصله از گسل (C21)	۴.۱	تایید
	شیب زمین (C22)	۴.۳	تایید
	جنس خاک (C23)	۳.۹	تایید
	آب‌های روان سطحی (C24)	۴.۱	تایید
اقتصادی (C3)	میزان درآمد (C31)	۴.۱	تایید
	اشغال (C32)	۳.۹	تایید
	توانایی جبران خسارت (C33)	۳.۱	تایید



تایید	۳.۶	آگاهی شهروندان در زمینه سوانح طبیعی (C41)	اجتماعی (C4)
تایید	۳.۳	وجود سازمان های مردم نهاد پیرامون مدیریت بحران (C42)	
تایید	۳.۷	حس تعلق به محله (C43)	
تایید	۳.۵	امنیت اجتماعی (C44)	جمعیتی (C5)
تایید	۳.۳	تراکم (C51)	
تایید	۳	بعد خانوار (C52)	
تایید	۳	مراکز درمانی (C61)	میزان دسترسی (C6)
تایید	۳.۲	مراکز امدادی (C62)	
تایید	۳.۳	معايير (C63)	
تایید	۴.۱	فضای باز (C64)	نهادی (مدیریتی) (C7)
تایید	۳.۶	قوانین و مشوق ها برای مقاوم سازی و بهسازی (C71)	
تایید	۳.۶	مشارکت شهروندان در طرح های مربوطه (C72)	
تایید	۳.۴	آموزش همگانی پیرامون سوانح طبیعی (C73)	
تایید	۳.۴	آمادگی نهادهای مربوط به مدیریت بحران (C74)	

منبع : نگارنده

### جدول ۲ - منابع شاخص های تاب آوری بافت فرسوده سمنان

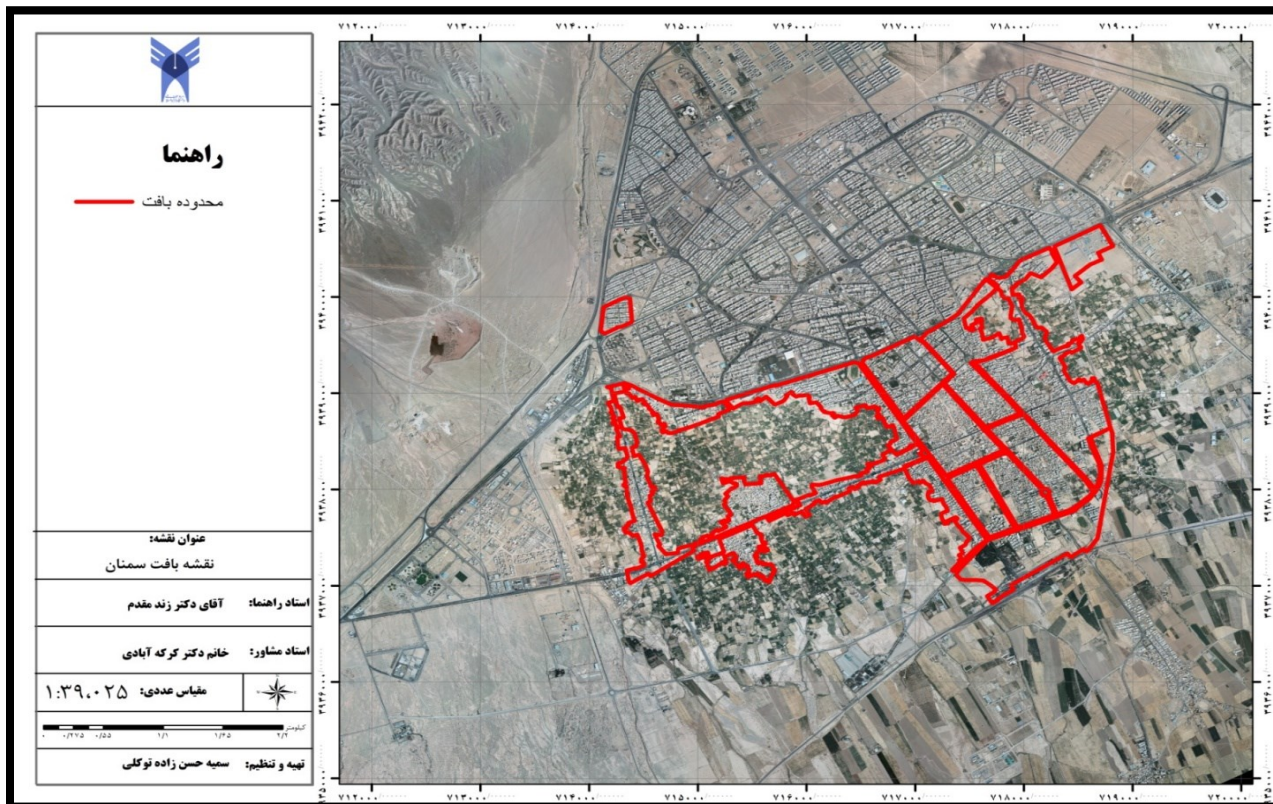
پژوهش های انجام شده	معیار
رفیعیان، ۱۳۹۰، فرزاد بهتاش، ۱۳۹۲، نیری، ۱۳۹۷	کالبدی
فرزاد بهتاش، ۱۳۹۲، نیری، ۱۳۹۷	زیست محیطی
رفیعیان، ۱۳۹۰، داداش پور، ۱۳۹۴	اقتصادی
رفیعیان، ۱۳۹۰، فرزاد بهتاش، ۱۳۹۲، داداش پور، ۱۳۹۴، نیری، ۱۳۹۷	اجتماعی
نیری، ۱۳۹۷	جمعیتی
فرزاد بهتاش، ۱۳۹۲، نیری، ۱۳۹۷	میزان دسترسی
رفیعیان، ۱۳۹۰، فرزاد بهتاش، ۱۳۹۲، داداش پور، ۱۳۹۴	نهادی (مدیریتی)

منبع : یافته های تحقیق



### شناخت محدوده پژوهش:

شهر سمنان در حاشیه کویر نمک و در دامنه های جنوبی رشته کوه البرز واقع شده است. از عوارض طبیعی مهم این شهر، رودخانه گل رودبار است که از حاشیه شرقی شهر عبور می کند. محدوده بافت فرسوده شهر سمنان مساحتی بالغ بر ۴۵۰ هکتار است. (طرح جامع شهر سمنان، ۱۳۹۴) که تقریباً ۲۰ درصد از مساحت مسکونی شهر سمنان را تشکیل می دهد. این بافت به طور مشخص و جداگانه در شهر نمایان نیست. اغلب بافت های فرسوده و قدیم شهر و همچنین بافت های پیرامونی یا بافت های با اسکان غیررسمی در، ضلع جنوبی شهر واقع شده است. (مشاورین کلک ۱۳۸۹: ۱۵) تنزل کیفیت کالبدی و ارزیابی منفی مردم جهت سکونت در محدوده قدیم بوده و روز به روز به مشکلات کالبدی آن افزوده می شود. در ساختار کالبدی با برنامه ریزی صحیح و هدفمند، ابزاری مؤثر در حل معضلات این محدوده خواهد بود. برخی از محلات بافت فرسوده محلات جزء، محلات فرودست شهری هستند که در محدوده شهر قرار دارند. این محلات همان محلات قدیمی شهر سمنان هستند که به دلیل گسترش شهر در جهت شمال و عدم توجه به مناطق جنوبی تر، از سطح خدمات شهری نازلتری برخوردارند و با توجه به کیفیت پائین ابنیه و ساختمان ها و نیز قدمت این محلات، بخشی از بافت فرسوده و آسیب پذیر شهر نیز به حساب می آیند. (مشاورین کلک ۱۳۸۹: ۷)



شکل شماره ۱- نقشه محدوده بافت فرسوده شهر سمنان

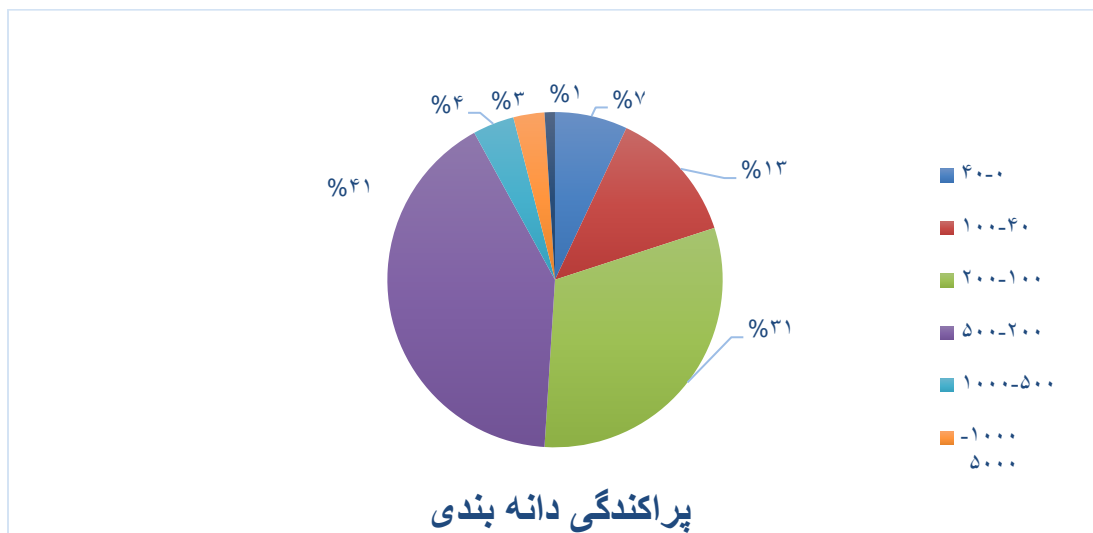


منبع: اداره راه و شهرسازی استان سمنان

جدول شماره ۳- روند جمعیتی بافت فرسوده و شهر سمنان

محدوده بافت فرسوده			شهر			سال
۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۷۵	
۵۵۵۰۰	۴۰۵۰۵۰	۳۷۸۳۹	۱۸۵۰۰۰	۱۲۶۷۸۰	۹۱۰۴۵	

منبع: سازمان برنامه و بودجه سمنان



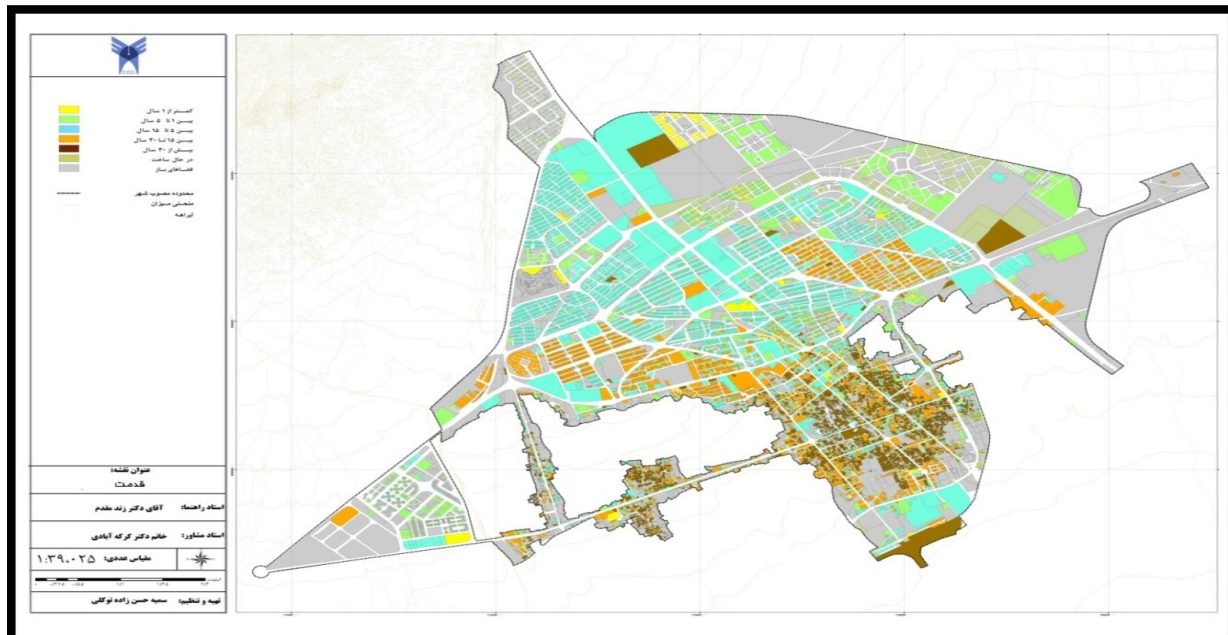
نمودار ۱ دانه بندی بافت فرسوده شهر سمنان

منبع: اداره راه و شهرسازی استان سمنان



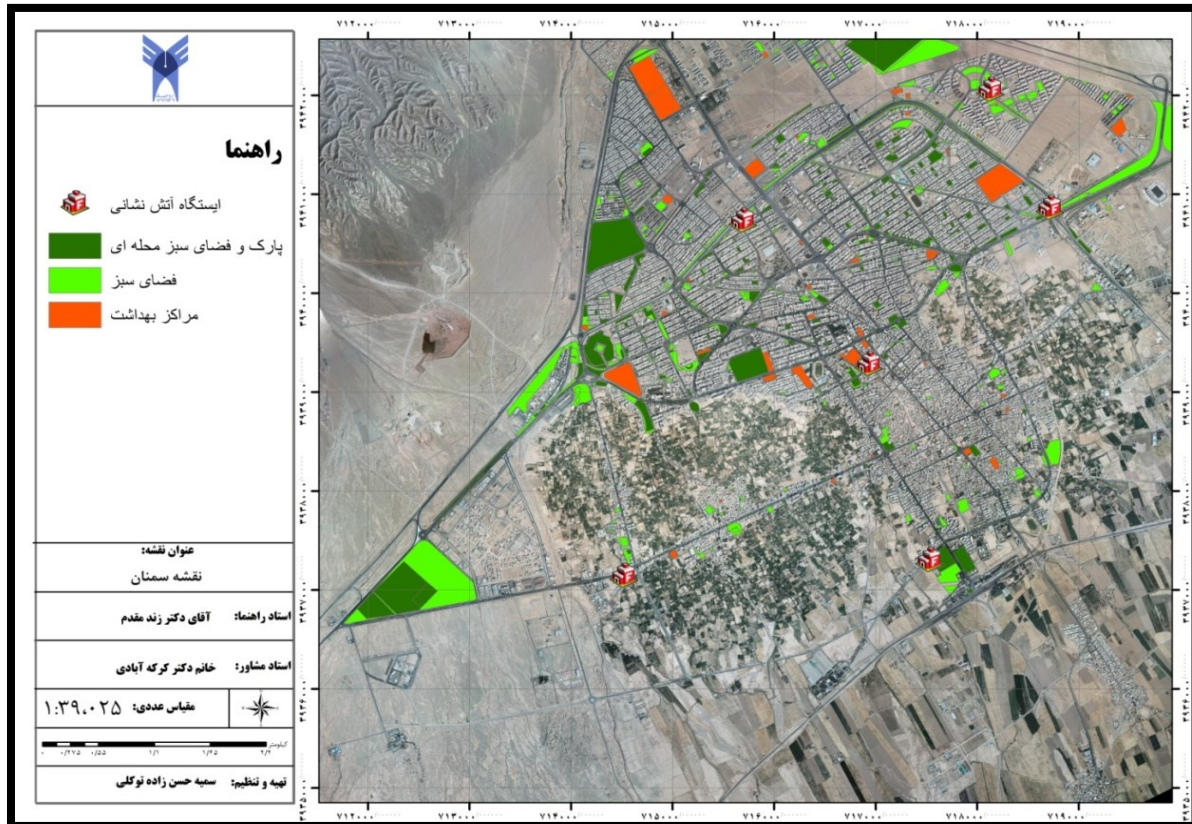
شکل ۲- نقشه کیفیت ابنیه بافت فرسوده سمنان

منبع : شهرداری سمنان



شکل ۳- کدامت ساختمان های بافت فرسوده شهرسمنان

منبع: شهرداری سمنان



شکل ۳- نقشه مراکز امدادی و فضای سبز در شهر وبافت فرسوده سمنان

منبع: شهرداری سمنان

جدول ۳- نوع مصالح به کار رفته در بافت فرسوده سمنان

درصد	نوع مصالح	
۵۴	آجر و آهن	۱
۲	آجر و چوب	۲
۱۸	اسکلت فلزی و بتنی	۳
۱	بلوک سیمانی	۴
۲۲	خشت و گل	۵
۳	سایر	۶

منبع: اداره راه و شهرسازی استان سمنان



## یافته های پژوهش

### روش ANP فازی

جهت پیاده سازی روش ANP فازی ابتدا توسط روش میانگین هندسی باکلی اوزان را در مقایسات زوجی بدست می آوریم. سپس با قرار دادن این اوزان در سوپرماتریس اولیه ANP، سوپر ماتریس موزون و حدی را محاسبه می کنیم تا اوزان نهایی ANP فازی حاصل شود. همچنین روابط درونی شاخص های پژوهش توسط روش دیمتل فازی بدست آمده است. در این گام ابتدا مقایسات زوجی معیارها تشکیل می شود و در اختیار ۱۰ پاسخ دهند قرار داده شد. بعد از پاسخگویی به مقایسات زوجی، نرخ ناسازگاری جداول محاسبه شد که همگی از ۰.۱ کوچکتر بود که نشان دهنده این است که ثبات و قابلیت اطمینان مقایسات زوجی در حد قابل قبولی است سپس با استفاده از روش میانگین هندسی پاسخها ادغام شد و در قالب مقایسات زوجی ادغام شده در ادامه آورده شده است. اوزان مقایسات زوجی نیز با استفاده از روش میانگین هندسی باکلی محاسبه شده است.

### مقایسات زوجی

مقایسات زوجی معیارهای اصلی و زیرمعیارها تشکیل شده و بر اساس طیف ۱ تا ۹ فازی انجام گرفته است.

جدول ۵- مقایسات زوجی معیارها (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۷)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	(1,1,1)	(2.421,3.23,4.021)	(1.431,1.738,2.045)	(1.052,1.19,1.342)	(1.009,1.212,1.453)	(0.779,0.911,1.055)	(0.916,1.072,1.265)
C2	(0.249,0.31,0.413)	(1,1,1)	(1.603,1.897,2.238)	(1.612,2.115,2.755)	(0.912,1.137,1.349)	(1.356,1.603,1.835)	(0.946,1.083,1.224)
C3	(0.489,0.575,0.699)	(0.447,0.527,0.624)	(1,1,1)	(1.987,2.4,2.824)	(0.523,0.62,0.744)	(1.131,1.265,1.414)	(1.356,1.647,1.974)
C4	(0.745,0.84,0.95)	(0.363,0.473,0.621)	(0.354,0.417,0.503)	(1,1,1)	(0.978,1.13,1.299)	(1.625,2.013,2.386)	(1.174,1.39,1.681)
C5	(0.688,0.825,0.991)	(0.741,0.88,1.096)	(1.344,1.614,1.913)	(0.77,0.885,1.023)	(1,1,1)	(0.601,0.762,0.972)	(1.446,1.738,2.093)
C6	(0.948,1.098,1.284)	(0.545,0.624,0.738)	(0.707,0.79,0.884)	(0.419,0.497,0.616)	(1.029,1.313,1.664)	(1,1,1)	(0.984,1.214,1.441)
C7	(0.79,0.933,1.091)	(0.817,0.923,1.058)	(0.506,0.607,0.738)	(0.595,0.719,0.852)	(0.478,0.575,0.692)	(0.694,0.824,1.016)	(1,1,1)

منبع: نگارنده



جدول ۶- مقایسات زوجی زیرمعیارهای کالبدی (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۲)

	C11	C12	C13	C14	C15
C11	(1,1,1)	(1.217,1.437,1.706)	(2.791,3.396,4.086)	(2.635,3.108,3.542)	(3.482,4.705,5.839)
C12	(0.586,0.696,0.822)	(1,1,1)	(1.632,1.961,2.31)	(3.152,3.605,4.021)	(4.253,5.065,5.976)
C13	(0.245,0.294,0.358)	(0.433,0.51,0.613)	(1,1,1)	(1.863,2.334,2.763)	(1.159,1.399,1.669)
C14	(0.282,0.322,0.38)	(0.249,0.277,0.317)	(0.362,0.428,0.537)	(1,1,1)	(0.652,0.797,0.933)
C15	(0.171,0.213,0.287)	(0.167,0.197,0.235)	(0.599,0.715,0.863)	(1.072,1.255,1.534)	(1,1,1)

منبع: نگارنده

جدول ۷- مقایسات زوجی زیرمعیارهای زیست محیطی (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۱)

	C21	C22	C23	C24
C21	(1,1,1)	(1.141,1.364,1.652)	(1.589,1.992,2.428)	(1.666,1.97,2.334)
C22	(0.605,0.733,0.876)	(1,1,1)	(0.619,0.761,0.957)	(0.906,1.052,1.246)
C23	(0.412,0.502,0.629)	(1.045,1.314,1.616)	(1,1,1)	(1.013,1.311,1.644)
C24	(0.428,0.508,0.6)	(0.803,0.95,1.104)	(0.608,0.763,0.987)	(1,1,1)

منبع: نگارنده

جدول ۸- مقایسات زوجی زیرمعیارهای اقتصادی (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۰۲)

	C31	C32	C33
C31	(1,1,1)	(1.029,1.184,1.38)	(0.933,1.055,1.196)
C32	(0.725,0.845,0.972)	(1,1,1)	(0.876,1.035,1.198)
C33	(0.836,0.948,1.072)	(0.835,0.966,1.141)	(1,1,1)

منبع: نگارنده

جدول ۹- مقایسات زوجی زیرمعیارهای اجتماعی (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۰۸)

	C41	C42	C43	C44
--	-----	-----	-----	-----



<b>C41</b>	(۱,۱,۱)	(۲.۶۸,۳.۲۴,۳.۷۷۸)	(۲.۴۴۹,۳.۰۲۸,۳.۶۶۵)	(۱.۴۳۶,۱.۷۴۷,۲.۰۹۷)
<b>C42</b>	(۰.۲۶۵,۰.۳۰۹,۰.۳۷۳)	(۱,۱,۱)	(۲.۶۷,۳.۳۳۵,۳.۹۴۹)	(۰.۷۱۳,۰.۷۸۷,۰.۸۸۱)
<b>C43</b>	(۰.۲۷۳,۰.۳۳,۰.۴۰۸)	(۰.۲۵۳,۰.۳,۰.۳۷۴)	(۱,۱,۱)	(۰.۸۷۸,۰.۹۹۳,۱.۱۴۵)
<b>C44</b>	(۰.۴۷۷,۰.۵۷۲,۰.۶۹۶)	(۱.۱۳۵,۱.۲۷,۱.۴۰۲)	(۰.۸۷۴,۱.۰۰۷,۱.۱۳۹)	(۱,۱,۱)

منبع: نگارنده

جدول ۱۰- مقایسات زوجی زیرمعیارهای جمعیتی (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۰۰)

	<b>C51</b>	<b>C52</b>
<b>C51</b>	(۱,۱,۱)	(۱.۵۱۳,۱.۸۵۴,۲.۲۱۸)
<b>C52</b>	(۰.۴۵۱,۰.۵۳۹,۰.۶۶۱)	(۱,۱,۱)

منبع: نگارنده

جدول ۱۱- مقایسات زوجی زیرمعیارهای میزان دسترسی (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۵)

	<b>C61</b>	<b>C62</b>	<b>C63</b>	<b>C64</b>
<b>C61</b>	(۱,۱,۱)	(۰.۴۲۱,۰.۴۸۳,۰.۵۷۶)	(۰.۳۹۷,۰.۴۸۷,۰.۶۲)	(۲.۰۹۱,۲.۸۰۹,۳.۷۱۶)
<b>C62</b>	(۱.۷۳۶,۲.۰۷۲,۲.۳۷۷)	(۱,۱,۱)	(۰.۶۲۵,۰.۷۲۹,۰.۸۸۱)	(۱.۹۸۷,۲.۳۵۵,۲.۷۴۴)
<b>C63</b>	(۱.۶۱۴,۲.۰۵۲,۲.۵۱۸)	(۱.۱۳۵,۱.۳۷۲,۱.۶)	(۱,۱,۱)	(۱.۶۹۲,۲.۰۵,۲.۴۹۱)
<b>C64</b>	(۰.۲۶۹,۰.۳۵۶,۰.۴۷۸)	(۰.۳۶۴,۰.۴۲۵,۰.۵۰۳)	(۰.۴۰۱,۰.۴۸۸,۰.۵۹۱)	(۱,۱,۱)

منبع: نگارنده

جدول ۱۲- مقایسات زوجی زیرمعیارهای نهادی (مدیریتی) (نرخ ناسازگاری: ۰.۰۴)

	<b>C71</b>	<b>C72</b>	<b>C73</b>	<b>C74</b>
<b>C71</b>	(۱,۱,۱)	(۱.۱۴۹,۱.۳۶,۱.۵۸۵)	(۰.۶۲۵,۰.۷۶۸,۰.۹۵۹)	(۰.۷۷,۰.۹۱۱,۱.۰۸۹)
<b>C72</b>	(۰.۶۳۱,۰.۷۳۵,۰.۸۷۱)	(۱,۱,۱)	(۰.۸۴,۰.۹۶۴,۱.۱۲۹)	(۱.۳۹۵,۱.۶۶۸,۲.۰۲۱)
<b>C73</b>	(۱.۰۴۳,۱.۳۰۳,۱.۶)	(۰.۸۸۵,۱.۰۳۸,۱.۱۹)	(۱,۱,۱)	(۲.۱۱۵,۲.۳۴۴,۲.۵۵۱)
<b>C74</b>	(۰.۹۱۸,۱.۰۹۸,۱.۲۹۹)	(۰.۴۹۵,۰.۶,۰.۷۱۷)	(۰.۳۹۲,۰.۴۲۷,۰.۴۷۳)	(۱,۱,۱)

منبع: نگارنده

پس از محاسبه اوزان فازی و محاسبه اوزان قطعی و نرمال ، سوپرماتریس های اولیه ، موزون وحدی انجام و در ادامه اوزان نهایی معیارها محاسبه شده است..



### جدول ۱۳- وزن نهایی معیارهای اصلی

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپرماتریس	نام معیار
۳	۰.۱۷۲	۰.۰۸۳۶	کالبدی (C1)
۵	۰.۱۱۵	۰.۰۵۶۲	زیست محیطی (C2)
۱	۰.۲۱۳	۰.۱۰۳۹	اقتصادی (C3)
۴	۰.۱۴۴	۰.۰۷۰۱	اجتماعی (C4)
۲	۰.۲۰۹	۰.۱۰۲۱	جمعیتی (C5)
۷	۰.۰۴۸	۰.۰۲۳۵	میزان دسترسی (C6)
۶	۰.۰۹۹	۰.۰۴۸۱	نهادی (مدیریتی) (C7)

منبع: نگارنده

با توجه به جدول ۱۳ معیار اقتصادی (C3) با وزن ۰.۲۱۳ رتبه اول را کسب کرده است. معیار جمعیتی (C5) و کالبدی (C1) به ترتیب با اوزان ۰.۲۰۹ و ۰.۱۷۲ رتبه‌های دوم و سوم را کسب کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد برای تاب آوری بیشتر بافت فرسوده سمنان باید اولویت‌های زیر مورد توجه قرار گیرد:

در زمینه زیر معیارهای جمعیتی یعنی تراکم و بعد خانوار برنامه ریزی مناسب انجام شود تا در زمان حوادث طبیعی و بحران آسیب پذیری کمتر باشد. همچنین در بخش کالبدی زیرمعیارهای نوع مصالح و کیفیت بنا و قدمت آن در بافت فرسوده و زمان سوانح طبیعی اهمیت بالایی دارد که باید در جهت مقاوم سازی و استحکام ابنیه برنامه ریزی مناسبی شود. در معیار اقتصادی هم میزان درآمد و توانایی جبران خسارت در تاب آوری بیشتر بافت فرسوده مهم است که نیاز به حمایت سازمان‌های مربوط می‌باشد. تا در صورت به جود آمدن حادثه مشکلات کمتری داشته باشیم.

### جدول ۱۴- وزن نهایی زیرمعیارهای کالبدی

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپرماتریس	نام معیار
۱	۰.۳۸۲	۰.۰۳۳۶	نوع مصالح (C11)
۲	۰.۳۰۹	۰.۰۲۷۲	کیفیت بنا (C12)
۳	۰.۱۴۲	۰.۰۱۲۵	قدمت بنا (C13)
۵	۰.۰۸۱	۰.۰۰۷۱	سطح اشغال (C14)
۴	۰.۰۸۶	۰.۰۰۷۶	تعداد طبقات (C15)

منبع: نگارنده





با توجه به جدول ۱۴ در بین زیرمعیارهای کالبدی؛ نوع مصالح (C11) با وزن ۰.۳۸۲ رتبه اول را کسب کرده است. کیفیت بنا (C12) و قدمت بنا (C13) به ترتیب با اوزان ۰.۳۰۹ و ۰.۱۴۲ رتبه‌های دوم و سوم را کسب کرده‌اند. با مشاهده این نتایج به این نتیجه می‌رسیم که در معیار کالبدی نوع مصالحی که در ساختمان‌های بافت فرسوده به کار رفته، نقش مهمی در استحکام بناها در زمان حوادث طبیعی دارد. با توجه به قدیمی بودن بیشتر بناهای بافت فرسوده برنامه ریزان شهری باید به مقاوم سازی ساختمان‌های موجود با توجه به قدمت و کیفیت آن‌ها بپردازند.

جدول ۱۵ - وزن نهایی زیرمعیارهای زیست محیطی

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپر ماتریس	نام معیار
۱	۰.۳۶۷	۰.۰۲۱۷	فاصله از گسل (C21)
۳	۰.۲۱۲	۰.۰۱۲۵	شیب زمین (C22)
۲	۰.۲۳۳	۰.۰۱۳۸	جنس خاک (C23)
۴	۰.۱۸۸	۰.۰۱۱۱	آب‌های روان سطحی (C24)

منبع: نگارنده

با توجه به جدول ۱۵، در بین زیرمعیارهای زیست محیطی؛ فاصله از گسل (C21) با وزن ۰.۳۶۷ رتبه اول را کسب کرده است. جنس خاک (C23) و شیب زمین (C22) به ترتیب با اوزان ۰.۲۳۳ و ۰.۲۱۲ رتبه‌های دوم و سوم را کسب کرده‌اند. در معیار زیست محیطی فاصله از گسل اهمیت زیادی در پیشگیری از بحران‌ها دارد و با توجه به این موضوع مسوولان شهری برای گسترش شهر و ساختمان سازی استانداردهای لازم برای فاصله مناسب از گسل را لحاظ کنند.

جدول ۱۶ - وزن نهایی زیرمعیارهای اقتصادی

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپر ماتریس	نام معیار
۱	۰.۳۵۹	۰.۰۳۹۲	میزان درآمد (C31)
۳	۰.۳۱۸	۰.۰۳۴۷	اشغال (C32)
۲	۰.۳۲۴	۰.۰۳۵۴	توانایی جبران خسارت (C33)

منبع: نگارنده

با توجه به جدول ۱۶، در بین زیرمعیارهای اقتصادی؛ میزان درآمد (C31) با وزن ۰.۳۵۹ رتبه اول را کسب کرده است. توانایی جبران خسارت (C33) و اشغال (C32) به ترتیب با اوزان ۰.۳۲۴ و ۰.۳۱۸ رتبه‌های دوم و سوم را کسب کرده‌اند.



میزان درآمد خانوارها و توانایی جبران خسارت در زمان بروز سوانح طبیعی بسیار مهم می باشد. از طرفی نداشتن بیمه حوادث بیشتر خانه ها و عدم بیمه شغلی در میان ساکنان بافت فرسوده آسیب پذیری این افراد را در زمان مخاطرات طبیعی بیشتر می کند و در این میان نقش نهادهای مربوط برای ارتقاء سطح اقتصادی اهالی بافت فرسوده از اهمیت ویژه های برخوردار است.

جدول ۱۷ وزن نهایی زیرمعیارهای اجتماعی

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپرماتریس	نام معیار
۱	۰.۴۵۵	۰.۰۳۳۵	آگاهی شهروندان در زمینه سوانح طبیعی (C41)
۲	۰.۲۱۲	۰.۰۱۵۶	وجود سازمان های مردم نهاد پیرامون مدیریت بحران (C42)
۴	۰.۱۲۶	۰.۰۰۹۳	حس تعلق به محله (C43)
۳	۰.۲۰۷	۰.۰۱۵۲	امنیت اجتماعی (C44)

منبع: نگارنده

با توجه به جدول ۱۷، در بین زیرمعیارهای اجتماعی؛ آگاهی شهروندان در زمینه سوانح طبیعی (C41) با وزن ۰.۴۵۵ رتبه اول را کسب کرده است. وجود سازمان های مردم نهاد پیرامون مدیریت بحران (C42) و امنیت اجتماعی (C44) به ترتیب با اوزان ۰.۲۱۲ و ۰.۲۰۷ رتبه های دوم و سوم را کسب کرده اند. در رابطه با معیار اجتماعی آگاهی شهروندان در زمینه حوادث طبیعی از اولویت بیشتری برخوردار است، که در این راه باید به آموزش هایی که به طور پیوسته توسط رسانه های گروهی، فضای مجازی، مدارس، نهادها و... پیرامون سوانح طبیعی و چگونگی مقابله با آن انجام می شود، تاکید و حمایت گردد.

جدول ۱۸-: وزن نهایی زیرمعیارهای جمعیتی

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپرماتریس	نام معیار
۱	۰.۶۴۸	۰.۰۶۹۵	تراکم (C51)
۲	۰.۳۵۲	۰.۰۳۷۸	بعد خانوار (C52)

منبع: نگارنده

با توجه به جدول ۱۸، در بین زیرمعیارهای جمعیتی؛ تراکم (C51) با وزن ۰.۶۴۸ رتبه اول و بعد خانوار (C52) با وزن ۰.۳۵۲ رتبه دوم را کسب کرده است. در معیار جمعیتی مهمترین مساله تراکم خانوارها بود که باید توجه ویژه ای به آن شود چرا که میزان تراکم بالا در بافت فرسوده سمنان در زمان بحران مشکلات زیادی را برای امداد رسانی و عملیات نجات ایجاد می کند و مانعی برای انجام به موقع و صحیح امداد رسانی می باشد.



جدول ۱۹- وزن نهایی زیرمعیارهای میزان دسترسی

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپرمتریس	نام معیار
۳	۰.۲۰۹	۰.۰۰۵۲	مراکز درمانی (C61)
۲	۰.۳۱۵	۰.۰۰۷۸	مراکز امدادی (C62)
۱	۰.۳۵۶	۰.۰۰۸۸	معايير (C63)
۴	۰.۱۲۱	۰.۰۰۳۰	فضای باز (C64)

منبع: نگارنده

با توجه به جدول ۱۹، در بین زیرمعیارهای میزان دسترسی؛ معیار (C63) با وزن ۰.۳۵۶ رتبه اول را کسب کرده است. مراکز امدادی (C62) و مراکز درمانی (C61) به ترتیب با اوزان ۰.۳۱۵ و ۰.۲۰۹ رتبه‌های دوم و سوم را کسب کرده‌اند. مهمترین معیار در میزان دسترسی وجود معیار مناسب می باشد، که با توجه به این که بافت تاریخی و فرسوده سمنان دارای خیابان ها و کوچه های باریک و تنگ می باشد و محورهای اصلی آن بسار کم است در زمان بحران مشکل ساز می باشد باید شهرداری راه حل مناسبی برای این موضوع در نظر گیرد و با جایگزینی مسیرهای جدید امکان تردد و وسایل امدادی را در زمان حوادث فراهم آورد.

جدول ۲۰- وزن نهایی زیرمعیارهای نهادی (مدیریتی)

رتبه	وزن نرمال	وزن حاصل از سوپرمتریس	نام معیار
۳	۰.۲۴۲	۰.۰۱۲۲	قوانین و مشوق‌ها برای مقاوم سازی و بهسازی (C71)
۲	۰.۲۵۶	۰.۰۱۲۹	مشارکت شهروندان در طرح های مربوطه (C72)
۱	۰.۳۲۵	۰.۰۱۶۴	آموزش همگانی پیرامون سوانح طبیعی (C73)
۴	۰.۱۷۸	۰.۰۰۹۰	آمادگی نهادهای مربوط به مدیریت بحران (C74)

منبع: نگارنده

با توجه به جدول ۲۰، در بین زیرمعیارهای میزان نهادی (مدیریتی)؛ آموزش همگانی پیرامون سوانح طبیعی (C73) با وزن ۰.۳۲۵ رتبه اول را کسب کرده است. مشارکت شهروندان در طرح های مربوطه (C72) و قوانین و مشوق‌ها برای مقاوم سازی و بهسازی (C71) به ترتیب با اوزان ۰.۲۵۶ و ۰.۲۴۲ رتبه‌های دوم و سوم را کسب کرده‌اند. در بین معیارهای نهادی و مدیریتی هم آموزش همگانی، مشارکت شهروندان و قوانین تشویقی دارای اهمیت است که سازمان های مربوطه نظیر شهرداری ها، سازمان مسکن و شهرسازی، و سازمان های مردم نهاد باید نقش پر رنگ تری در این زمینه داشته باشند.



با توجه به یافته‌ها می‌توان گفت روش ANP فازی توانسته اولویت‌های بافت فرسوده و تاریخی را برای برنامه ریزان شهری مشخص کند تا گام‌های مثبتی در راستای بهبود تاب‌آوری منطقه مورد مطالعه و جلوگیری از خسارات جبران‌ناپذیر در زمان حوادث طبیعی بردارد.

## نتیجه‌گیری

پژوهش پیرامون تاب‌آوری بافت‌های تاریخی و فرسوده شهرها راهی است برای جلوگیری از خسارات ناشی از حوادث طبیعی، زیرا زمان لازم برای رفع مشکلات و کمبودها را به برنامه ریزان شهری می‌دهد. همچنین در سطح جهان تغییرات زیادی در نگرش به سوانح طبیعی دیده می‌شود؛ به طوری که دیدگاه بیشتر آن‌ها از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل بحران‌ها تغییر پیدا کرده است. بر اساس این نگرش، برنامه‌های کاهش مخاطرات طبیعی باید به دنبال تقویت ویژگی‌های جوامع تاب‌آور باشند، از جمله ابعاد کالبدی، جمعیتی، اقتصادی، نهادی، زیست‌محیطی و... که اهمیت زیادی دارد. از جمله تحقیقاتی جامع که در بافت فرسوده انجام شده به وضوح کمبودهای موجود در بافت فرسوده شهر سمنان در ابعاد اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و کالبدی را بررسی کرده و آن را با سایر مناطق شهر مقایسه کرده است و نشان داد فقر و نبود درآمد مستمر، عدم دسترسی به زیرساخت‌های مناسب و لزوم بهسازی و بازآفرینی در این منطقه از مشکلات اصلی این ناحیه است. همچنین کیکاووسی (۱۳۹۲) در مقاله خود پیرامون آسیب‌پذیری شهر سمنان در زمان زلزله نقشه آسیب‌پذیری ساختمان‌های شهر سمنان در زمان زلزله را مشخص کرد که در این نقشه شاهدیم بناهای موجود در بافت فرسوده سمنان از نظر کالبدی بیشتر از دیگر مناطق سمنان در معرض آسیب هستند. خورسندی و همکاران در (۱۳۸۹) مقاله خود پیرامون شاخص‌های کالبدی مسکن در شهر سمنان به نتیجه رسید که نشان دهنده این بود کیفیت مسکن از نظر قدمت، کیفیت، نوع مصالح در جنوب شهر که بخش زیادی از آن جزء بافت فرسوده است بسیار پایین‌تر از دیگر مناطق شهر است، از طرفی شعاع دسترسی به مراکز درمانی و امدادی در بخش بافت فرسوده بسیار کم‌تر از دیگر مناطق شهر است.

پژوهش حاضر سعی داشت تا با مطالعه و تجزیه و تحلیل عوامل مختلف اولویت‌ها شناسایی و راهکاری مناسب برای بهبود وضعیت بافت فرسوده شهر در برابر مقابله با سوانح طبیعی در اختیار برنامه ریزان شهری قرار گیرد. یافته‌های تحقیق نشان داد در تاب‌آوری بافت تاریخی و فرسوده شهر سمنان اهمیت برنامه ریزان شهری و نخبگان به ترتیب بر معیارهای اقتصادی با وزن (۰.۲۱۳) و جمعیتی و کالبدی به ترتیب با اوزان (۰.۲۰۹) و (۰.۱۷۲) است و نقش معیارهای اجتماعی، زیست‌محیطی، مدیریتی و میزان دسترسی در برنامه ریزی جهت کاهش مخاطرات چهارم، پنجم، ششم و هفتم می‌باشد. در هر یک از معیارها هم برخی از زیرمعیارها بیشتر اهمیت دارد و باید توجه ویژه به آن‌ها شود به طوری که در زیر معیار اقتصادی نقش درآمد خانوارها بیشترین رتبه را آورده و در معیار اجتماعی، زیر معیار آگاهی شهروندان نسبت به سوانح طبیعی اشاره به نقش آموزش شهروندان دارد. در معیار کالبدی، نوع مصالح رتبه اول را آورده و توجه به کیفیت مناسب مصالح با توجه به وقوع حوادث طبیعی اذعان دارد. و در رابطه با معیار میزان دسترسی، زیر معیار معابر شهری بالاترین امتیاز را



آورده و نشان می دهد که با برنامه ریزی دقیق بر روی شریان های حیاتی شهرها تا چه میزان، می توان در زمان بحران از حوادث غیرمترقبه جلوگیری می کنیم. در شاخص زیست محیطی، فاصله از گسل بیشترین اهمیت را دارد و در معیار جمعیتی، تراکم خانوار از اهمیت بالاتری برخوردار است و باید تراکم جمعیتی در بافت فرسوده شهر سمنان با برنامه ریزی کمتر شود. اولویت های برنامه ریزان شهری هم در بافت فرسوده شهر سمنان برای تاب آوری بیشتر، در بعد اقتصادی و جمعیتی می بایست ارتقاء سطح درآمد خانوارها و بالابردن پوشش بیمه ای برای جبران خسارات ناشی از حوادث طبیعی و کم کردن میزان تراکم جمعیتی فراهم شود. در بخش کالبدی، استحکام بناها، مرمت خانه های قدیمی، کم کردن میزان طبقات و دادن مشوق های مالی برای تعمیر و ساخت ابنیه مقاوم در جهت کاهش مخاطرات طبیعی و همچنین در بخش نهادی آگاهی و آموزش ساکنان بافت پیرامون حوادث طبیعی و بالابردن میزان سرمایه اجتماعی و مشارکت دادن ساکنان در طرح های مربوط به پیشگیری از بحران انجام شود. با توجه به نبود دسترسی مناسب در بافت فرسوده در زمان حوادث چاره اندیشی در مورد عریض کردن کوچه ها و خیابان ها، تعدد مراکز درمانی، امدادی و فضای باز مورد توجه قرار گیرد و پیرامون مسایل زیست-محیطی، توجه به شیب زمین، چگونگی مهار روان آب ها و فاصله از گسل مورد نظر باشد. بافت فرسوده سمنان علاوه بر اولویت های ذکر شده در تحقیق حاضر پیرامون ارتقاء تاب آوری و تحقیقات صورت گرفته تاکنون، دارای کاستی های زیاد در زمینه های دیگر هم می باشد که باید در مورد آن بررسی و چاره اندیشی شود از جمله خالی شدن بافت از جمعیت جوان و نبود مشوق های لازم برای بهسازی بناهایی که موجود می باشد. ضعف فرهنگی و اقتصادی ساکنان بافت، نبود مراکز درمانی نسبت به تعداد جمعیت، کمبود مراکز تفریحی، سطح درآمد پایین افراد از جمله آنها می باشد.

## پیشنهادات

- مطالعات پیرامون شناسایی آسیب پذیری نقاط بافت فرسوده شهر در زمان سوانح طبیعی توسط سازمان های مربوطه؛
- تجهیز مراکز درمانی و افزایش ایستگاه های آتش نشانی و تجهیز آن ها در بافت فرسوده؛
- ارائه آموزش های کاربردی مدیریت بحران و امداد و نجات برای اهلی محلات فرسوده؛
- توسعه وبه روزرسانی شبکه های زیرساختی محلات بافت (آب، فاضلاب، برق، گاز، مخابرات و ...)
- توزیع مناسب مراکز کسب و کار به منظور کاهش ازدحام و کاهش تراکم جمعیتی در محلات قدیمی؛
- توجه به سرمایه های اجتماعی و سازمان های مردم نهاد در مناطق فرسوده؛



مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۲۰، شماره ۴۹، زمستان ۱۴۰۳، صص ۲۰۱-۲۲۵

- بهبود ساختار معابر و گذرگاه ها محله های قدیمی برای دسترسی بهتر در زمان حوادث؛
- آگاهی دادن به ساکنان این نواحی نسبت به اهمیت بیمه خانواده و منازل؛
- تدوین ضوابط و دستورالعمل های کنترل و هدایت گر برای ساخت و ساز و نظارت مداوم این بافت ها در هنگام بهسازی، نوسازی و بازسازی ؛
- توجه به مقاوم سازی ساختمان ها ، رعایت قوانین معماری و شهرسازی و استفاده از مصالح مناسب در ساخت و ساز محلات فرسوده شهری ؛



## منابع

- ۱- ابراهیمی، محمد، علوی، سید علی، ابوالفضل، مشکینی، ۱۳۹۶، الگوی پراکنش فضایی و ساماندهی پایگاه های پشتیبانی مدیریت بحران با استفاده از تصمیم گیری چند معیاره MCDM و تحلیل های GIS (مطالعه موردی: منطقه ۱۸ شهر تهران)، فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، سال چهارم، شماره ۱۳
- ۲- بازدار، سجاد، زندمقدم، محمدرضا، کامیابی، سعید، ۱۳۹۹، سنجش و ارزیابی کمی آسیب پذیری شهری در برابر زلزله نمونه موردی: استان ایلام نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیستم، شماره ۵۹
- ۳- باغبان، امیر، باغبان، ساجده، آراسته، مژگان (۱۳۹۸) مطالعه تطبیقی میزان تاب آوری کالبدی مناطق شهر مشهد در برابر زلزله، فصل نامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس، دوره ۱۱، شماره ۴۱
- ۴- پریزادی، طاهر، فصیحی، حبیب... (۱۳۹۶) باقر شهر، شهر تاب آور، برنامه ریزی راهبردی ارتقاء تاب آوری شهری، تهران، ناشر: مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران (شهرداری تهران)
- ۵- جزایری، الناز، صمدزاده، رسول، حاتمی نژاد، حسین (۱۳۹۸) ارزیابی ظرفیت تاب آوری شهری در برابر خطر زمین لرزه با تأکید بر ابعاد اقتصادی و کالبدی زیرساختی (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ تهران)، فصلنامه آمایش محیط، شماره ۴
- ۶- خداییان، سعید، نیکخواه، محمود، دوستمحمدی، عاطفه، ۱۳۹۰، بررسی ویژگی های ژئومورفولوژیک و ژئوتکنیک خاک های شهر سمنان به منظور احداث ساختمان ها بویژه ساختمان های بلندمرتبه، ششمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
- ۷- حصارکی زاده، عاطفه، محمدخان، شیرین (۱۴۰۱) راهبردهای ارتقای تاب آوری شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی، مجله علوم جغرافیایی دانشگاه آزاد مشهد، شماره ۴۱
- ۸- رضایی، محمدرضا، رفیعیان، مجتبی، حسینی، سید مصطفی (۱۳۹۴) سنجش و ارزیابی میزان تاب آوری کالبدی اجتماع های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله های شهر تهران)، پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۴۷، شماره ۴
- ۹- رفیعیان، مجتبی، رضایی، محمدرضا، عسکری، علی، اکبر، پرهیزگار، شایان، سیاوش (۱۳۹۰) تبیین مفهوم تاب آوری و شاخص سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (CBDM)، برنامه ریزی و آمایش فضا، شماره ۴
- ۱۰- صفایی، امیر، وی شریعت پناهی، مجید، باهک، بتول، رنجبر، محسن، آزادبخت، بهرام (۱۴۰۱) ارزیابی تاب آوری جوامع شهری و روستایی در برابر مخاطرات طبیعی و ارائه الگوی تاب آوری در هر یک از جوامع (مطالعه موردی شهرستان گلپایگان)، مجله علوم جغرافیایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، شماره ۱۴
- ۱۱- سالنامه آماري (۱۳۹۷) سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان، معاونت آمار و اطلاعات.



مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۲۰، شماره ۴۹، زمستان ۱۴۰۳، صص ۲۲۵-۲۰۱

- ۱۲- سلمانی مقدم، محمد، امیراحمدی، 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 )، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، شماره ۱۷
- ۱۳- صفایی پور، مسعود . جواد زارعی ( ۱۳۹۶ ) برنامه ریزی محله محور و بازآفرینی پایدار بافت های فرسوده شهری با تاکید بر سرمایه اجتماعی (نمونه موردی : محله جولان همدان). آمایش جغرافیایی فضا، دوره ۷، شماره ۲۳
- ۱۴- کانونی، رضا، زیاری، کرامت... ( ۱۴۰۰ ) تحلیل ساختاری تاب آوری اجتماعی در چهارچوب حکمروایی شایسته شهری با رویکرد آینده پژوهی ( مطالعه موردی : شهر اردبیل )، فصلنامه برنامه ریزی شهری و آمایش فضا، دوره ۲۵، شماره ۳
- ۱۵- ملکی، امیرحسین، ملک حسینی، عباس ( ۱۳۹۵ ) آسیب شناسی مدیریت بحران شهری در بافت های فرسوده شهری همدان، فصل نامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس، دوره هشتم، شماره ۳۰
- ۱۶- وارثی، حمیدرضا؛ تقوایی، مسعود؛ رضایی، نعمت... ( ۱۳۹۱ ) ساماندهی بافت فرسوده شهری ( نمونه موردی : شهر شیراز)، مجله علمی تخصصی برنامه ریزی فضایی، سال دوم، شماره ۲
- ۱۷- وزارت راه و شهرسازی، شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران، شرکت عمران مسکن سمنان، ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹، بهسازی و نوسازی بافت فرسوده سمنان، مشاور طرح : باغ اندیشه
- ۱۸- وزارت راه و شهرسازی، شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران، ۱۳۸۹، ساماندهی سکونتگاه های غیر رسمی و اقدامات توانمندسازی اجتماعات شهر سمنان، شرکت بین المللی پردازش اطلاعات کلک

- 19-Anelli, D., Tajani, F., & Ranieri, R. (2022). Urban resilience against natural disasters: Mapping the risk with an innovative indicators-based assessment approach. *Journal of Cleaner Production*, 371, 133496
- 20-Bozza, A., Asprone, D., & Fabbrocino, F. (2017). Urban resilience: A civil engineering perspective. *Sustainability*, 9(1), 103.
- 21-Cutter, S.L., Ash, K.D., Emrich, C.T., (2014). The geographies of community disaster resilience. *Glob. Environ. Chang*, Vol 29, pp 65-77
- 22-Feofilovs, M., & Romagnoli, F. (2020). Assessment of Urban Resilience to Natural Disasters with a System Dynamics Tool: Case Study of Latvian Municipality. *Environmental & Climate Technologies*, 24(2).
- 23-McGill, R. Urban resilience—An urban management perspective. *J. Urban Manag.* 2020, 9, 372–381
- 24-Nagenborg, M. (2019). Urban resilience and distributive justice. *Sustainable and resilient infrastructure*, 4(3), 103-111.
- 25-Pede, elena (2020) *Planning for Resilience: New Paths for Managing Uncertainty*, Springer, Switzerland <https://doi.org/10.1007/978-3-030-17262-6>
- 26-Romolini, M., Bixler, R. P., & Grove, J. M. (2016). A social-ecological framework for urban stewardship network research to promote sustainable and resilient cities. *Sustainability*, 8(9), 956
- 27-Rosemary D. F. Bromley, Andrew R. Tallon and Colin j. Thomas (2005), City center regeneration through residential development: Contributing to sustainability, *Urban Studies*, Vol 42, No ۱۳





28-Redman, C.L. Should sustainability and resilience be combined or remain distinct pursuits *Ecol. Soc.* 2014, 19, 37.

29-Van Well, L., Van Der Keur, P., Harjanne, A., Pagneux, E., Perrels, A., & Henriksen, H. J. (2018). Resilience to natural hazards: an analysis of territorial governance in the Nordic countries. *International journal of disaster risk reduction*, 31, 1283-1294