

## سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری مناطق شهری در برابر سیلاب‌های شهری (مطالعه موردی: شهر ارومیه)

شهریار خالدي<sup>۱</sup>، منیژه قهرودی تالی<sup>۱</sup>، قاسم فرهمند<sup>۱\*</sup>

۱. گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۰۸/۰۸

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۰۷/۱۴

### چکیده

مدیریت سیلاب متضمن کاهش اثرات و خطرات است، اما حذف اثرات و خطرات تقریباً ناممکن است. دلیل این امر، محدودیت‌های مالی و دانش محدود و اندک ما انسان‌ها است. یکی از راهکارهای کاهش اثرات در برابر مخاطرات، تاب‌آوری است. بررسی پیشینه مطالعات نشان می‌دهد که ارتقاء تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی، تحت تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و مدیریتی قرار دارد. بر همین اساس هدف اصلی این پژوهش بررسی ساختارهای یاد شده بر تاب‌آوری شهر ارومیه در برابر سیلاب شهری است. روش‌شناسی مطالعه حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش پیمایشی و توصیفی - تحلیلی می‌باشد. یافته‌های پژوهش نشان داد که از لحاظ تاب‌آوری اجتماعی - فرهنگی، منطقه ۳ شهر ارومیه با میانگین (۶۵/۳۰) مطلوب‌ترین منطقه، از لحاظ اقتصادی و مدیریتی، منطقه ۵ شهر ارومیه با میانگین (۲۴/۷۴ و ۳۲/۶۴) مطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب‌آوری اقتصادی و مدیریتی می‌باشد. همچنین از لحاظ تاب‌آوری کالبدی منطقه ۴ شهر ارومیه به علت برخورداری از امکانات زیرساختی بهتر (دسترسی به مراکز درمانی، آتش‌نشانی، بیمارستانی و...) مطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب‌آوری کالبدی در برابر سیلاب شهر می‌باشد. در نهایت جمع‌بندی میانگین کل شاخص‌ها نشان داد که منطقه ۳ شهر ارومیه مطلوب‌ترین منطقه و منطقه ۴ شهر ارومیه نامطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب‌آوری در برابر سیلاب شهری می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** سیلاب شهری، تاب‌آوری، مدل تحلیل شبکه‌ای، شهر ارومیه.

## مقدمه

سیلاب<sup>۱</sup> از معمول‌ترین و مصیبت‌آمیزترین مخاطرات طبیعی است که جهان امروز با آن مواجه است. این مخاطره بیش از هر پدیده هیدرو اقلیمی دیگری خسارت و تخریب به بار می‌آورد (NOAA, 2009). سیلاب‌ها زندگی هزاران نفر را می‌گیرند و میلیاردها تومان خسارت به اموال انسان وارد می‌کنند. در مقایسه با سایر بلایای طبیعی، حدود ۳۰ درصد از مرگ و میرها و ۳۳ درصد از خسارت‌های اقتصاد جهانی را این مخاطره سبب می‌شود (Campana et al, 2001). عوامل متعددی در بروز سیل در یک منطقه مؤثر است. وقوع سیل علاوه بر اینکه تابع وقایع اقلیمی به‌ویژه مقدار، شدت، توزیع مکانی و زمانی بارندگی است، تحت تأثیر ویژگی‌های مختلف حوضه آبخیز مانند کاربری اراضی و دخالت انسان نیز است. افزایش سطوح نفوذ ناپذیر حوضه که ناشی از شهرسازی و احداث انواع سازه‌ها بر خاک‌های نفوذپذیر است، به‌طور طبیعی از میزان سطوح نفوذپذیر که قادر به جذب بخشی از بارندگی هستند، می‌کاهد. اصل این تغییرات، توسعه زهکشی حوضه، کوتاه شدن زمان تمرکز و افزایش شدت آبدهی سیلاب‌های حوضه خواهد بود (Taheri et al, 1996). به بیان دیگر افزایش جمعیت، گسترش تأسیسات صنعتی، کمبود مکان برای ساخت و ساز خصوصاً در کلان‌شهرها، باعث شده تا تغییرات شدیدی در مورفولوژی حوضه‌های آبریز ایجاد شود. همچنین تسطیح زمین، تجاوز به حریم رودخانه‌ها و مسیل‌ها، باعث تغییر الگوی زهکشی طبیعی و جاری شدن جریان در سطح شهر می‌شود (سپهر و کاویان، ۱۳۹۳). این مسئله منجر به تشدید خطر سیل خیزی و آب‌گرفتگی معابر و افزایش هزینه‌های نگه‌داری شهر شده و خسارات احتمالی جانی و مالی را افزایش داده است. براساس مطالعات انجام شده، گسترش شهرها در حوضه آبریز، سبب افزایش سطوح نفوذ ناپذیر، افزایش حجم رواناب و سیلاب، کاهش زمان

تمرکز، افزایش دبی حداکثر لحظه‌ای و تغییر کیفیت سیلاب می‌گردد (حسین زاده و جهادی طرفی، ۱۳۸۶). اگر چه برخی اقدامات پیش‌گیری کننده مورد استفاده قرار گرفته است، اما واقعیت این است که نمی‌توان از پیامدهای بلایا به‌طور کامل جلوگیری کرد. زیرا برخی از این بلایا دارای اشکال بزرگ غیرقابل پیش‌بینی هستند. بنابراین باید ظرفیت و توان ساکنین برای مقاومت و زندگی در کنار بلایا را بهبود بخشید. در مقابل این موقعیت، استراتژی بین‌المللی سازمان ملل برای کاهش بلایا، ایجاد تاب‌آوری جوامع در برابر بلایای طبیعی را جزو اهداف خود قرار داده و آن را برای سال‌های ۲۰۰۵ - ۲۰۱۵ در نظر گرفته است (Zhou, 2010). از مهم‌ترین چالش‌های وقوع سیلاب چگونگی بازگشت به حالت اولیه می‌باشد که بخشی از فرآیند بازگشت تحت تأثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، زیرساختی، مدیریتی و شرایط روحی و روانی خود خانوارهای آسیب دیده، بخشی دیگر به شرایط مدیریت دولتی مربوط می‌شود، که به مجموعه این عوامل تاب‌آوری گفته می‌شود (Adger, 2000). تاب‌آوری در برابر آسیب پذیری بیشتر بر جنبه‌های مثبت تأکید دارد و امروزه دولت‌ها و جوامع تلاش می‌کنند با ارتقاء تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی شرایط را برای بهبود زندگی در مناطق دارای خطر افزایش دهند. یکی از شهرهای که احتمال آسیب پذیری در برابر سیل در آن به‌مراتب بالاتر می‌باشد شهر ارومیه می‌باشد که لزوم برنامه‌ریزی بلندمدت را می‌طلبد. شهر ارومیه بر روی واحدهای زمین‌شناسی مختلفی از قبیل رسوبات آبرفتی، ماسه سنگ، مارن، کنگلومرا و سنگ آهکی با میان‌لابه‌هایی از مارن شکل گرفته است. رشته کوه‌ها قسمت‌هایی از شمال غرب تا جنوب ارومیه را احاطه کرده‌اند. یکی از عارضه‌های مهم هیدرولیکی در گستره شهر ارومیه، رودخانه شهرچای می‌باشد که از ارتفاعات جنوبی شهر

-شناسایی مهم‌ترین عامل در تاب آوری شهر ارومیه در برابر مخاطره طبیعی (سیل)  
-اولویت بندی معیارهای تأثیرگذار در تاب آوری محدوده مورد مطالعه  
-ارزیابی تاب آوری کالبدی شهر ارومیه در برابر سیلاب و شناسایی نقاط آسیب پذیر

### مبانی نظری و پیشینه تحقیق

نظریه پردازان معتقدند بسیاری از تمدن‌های بزرگ تاریخ از جمله مایاها، مینوس و امپراتوری قدیمی مصری‌ها در نهایت به‌وسیله دشمنانشان و گسترش تأثیرات سیل، خشک‌سالی، زلزله، سونامی و مانند آن به‌زانو در آمده‌اند (Fagan, 1999). از دیدگاه مدرن، پیامدهای وقایع سونامی دسامبر ۲۰۰۴ که به آسیا ضربه وارد کرد، غیرقابل تصور است (بیش از سیصد هزار نفر در یک لحظه با حمله حجم زیاد آب از بین رفتند) اما این میزان در بافت تاریخی گسترده‌تر، منحصر به فرد یا رکورد شکن نیست زیرا در ارتباط با بلایای طبیعی نمونه‌های دیگری هم وجود دارد (Coppola, 2007) (جدول ۱).

سرچشمه گرفته و در حال حاضر دشت ارومیه را که شهر ارومیه در آن قرار گرفته طی کرده و به دریاچه ارومیه می‌ریزد که شهر ارومیه در هر دو ساحل این رودخانه گسترش قابل توجهی داشته است. افزایش حدود ۲۰ برابری گستره شهر ارومیه در ۵۰ سال اخیر به علت توسعه ساخت و سازهای شهری و بررسی ساختارهای زمین‌شناسی، توپوگرافی و زمین ریخت-شناسی شهر ارومیه نشان می‌دهد که توسعه ساخت و سازهای شهری در این مناطق کوهپایه‌ای و مرتفع سبب از بین رفتن آبراهه‌های طبیعی و در نتیجه تغییر شرایط هیدروژئولوژیکی شده است. لذا همین عوامل احتمال وقوع خطر سیلاب‌های شهری و عواقب و آسیب‌های ناشی از آن را در این شهر بالا می‌برد و همین امر سبب شده است که در این پژوهش میزان تاب آوری شهر ارومیه را در برابر مخاطره طبیعی (سیل)، مورد سنجش و ارزیابی قرار دهیم. بنابراین هدف مطالعه حاضر، بررسی اثرگذاری شاخص‌های (اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی) در تاب آوری شهر ارومیه در برابر سیلاب می‌باشد. به بیان دیگر با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش حاضر در راستای سنجش و تدوین راهبردهای تاب آوری شهر ارومیه، اهداف خود را به این صورت مشخص نموده است:

جدول ۱: اطلاعات مربوط به وقوع چند بلای مرگبار تاریخ

تعداد کشته شدگان	سال	بلایا
۱۱۰۰۰۰	۱۲۰۱	زلزله مدیترانه (مصر و سوریه)
۸۳۰۰۰	۱۵۵۶	زلزله شانزی (چین)
۳۰۰۰۰	۱۷۳۷	تیفون کلکته (هندوستان)
۲۲۰۰۰	۱۷۸۰	هاریکن کاربین (باربادوس)
۸۰۰۰۰	۱۸۱۵	ولکانو تامبرو (اندونزی)
۲۰۰۰۰۰۰	۱۹۱۷	اپیدمی آنفولانزا (جهان)
۳۰۰۰۰۰۰	۱۹۳۱	سیل رودخانه یانگزو
۵۰۰۰۰۰۰	۱۰۳۲	قحطی روسیه
۳۰۰۰۰۰۰	۱۹۷۰	سیکلون در بنگلادش
۶۵۰۰۰۰	۱۹۷۶	زلزله تانگشان (چین)

منبع: (Coppola, 2007)

عملکرد نهادها، مسئولیت پذیری نهادها و نحوه مدیریت یا پاسخگویی به سوانح نظیر ساختار سازمانی، ارزیابی می‌شود (Tierney, 2007).

**تاب‌آوری کالبدی:** تاب‌آوری کالبدی به واکنش جامعه و ظرفیت بازبازی بعد از سانحه نظیر پناهگاه‌ها، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیر ساختی مانند خط لوله، جاده‌ها و وابستگی آن‌ها به زیر ساخت‌های دیگر اشاره دارد. همچنین در بعد کالبدی علاوه بر تأمین سرپناه‌هایی برای آسیب دیدگان بعد از وقوع بحران، به اصولی برای طراحی کالبد قبل از وقوع بحران پرداخته می‌شود (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰).

**خصوصیات جامعه‌ی تاب‌آور:** امروزه برای درک ویژگی‌های و خصوصیات جوامع تاب‌آور مطالعات زیادی صورت گرفته است برای نمونه کایا<sup>۴</sup> مطالعه‌ای با عنوان «شناسایی مطلوب‌ترین استراتژی بهبود تاب‌آوری اکولوژیکی در برابر سیل در مناطق آسیب پذیر اکولوژیکی، انجام داد و به این نتیجه رسید که مسائل مدیریت در تاب‌آوری بسیار حائز اهمیت است؛ ۱- توانایی تحمل شوک‌ها و ضربه‌های وارده از یک خطر به‌گونه‌ای که خطر تبدیل سانحه نگردند (بنابراین احتمال شکست را کاهش می‌دهد). ۲- توانایی برگشت به عقب پس از سانحه (بنابراین بتواند عواقب شکست را کاهش دهد). ۳- امکان و فرصت برای تغییر و پذیرش پس از سانحه (بنابراین زمان مورد نیاز برای بهبودی و همچنین مقدار آسیب پذیری را کاهش دهد). لذا برای ایجاد سکونتگاه‌های تاب‌آور با تأکید بر نقش مدیران محلی، اشکال مختلف سرمایه نقش دارند که سرمایه اجتماعی با تأکید بر مؤلفه‌های اعتماد، شبکه‌ها و هنجارها، یکی از انواع سرمایه‌های تأثیرگذار است (Caia et al, 2011).

#### پیشینه پژوهش

در زمینه تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی در جامعه بین‌المللی و در ایران مطالعات گوناگونی انجام شده است که در ذیل به چند مورد آن اشاره

با توجه به ظرفیت‌های موجود در بلایای طبیعی همیشه این نگرانی وجود دارد که در صورت وقوع می‌توانند پیامدهای متفاوتی را برجای بگذارند که در برخی از موارد غیرقابل جبران است اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که هر چند نمی‌توان به‌طور کامل اثرات وقوع بلایای طبیعی را از بین برد، می‌توان با بهره‌گیری از تکنیک‌هایی مدیریتی زمان رسیدن به حالت عادی را کوتاه‌تر و در واقع جوامع محلی را تاب‌آور کرد.

#### تاب‌آوری

کلمه تاب‌آوری<sup>۲</sup> از لغت لاتین Resilio به معنای "به‌طور ناگهانی عقب نشینی کردن"<sup>۳</sup> استخراج شده است، اگر چه هنوز در اینکه این کلمه ابتدا در چه رشته‌ای استفاده شده است اختلاف نظر وجود دارد. ولی اتفاق نظر بر مهم‌ترین شاخص‌های تاب‌آوری وجود دارد که در ذیل به‌صورت خلاصه‌وار توضیح داده شده است.

**تاب‌آوری اجتماعی:** تاب‌آوری اجتماعی به ظرفیت افراد برای یادگیری از تجربه‌ها و شرکت آگاهانه در یادگیری در تعامل با محیط اجتماعی و فیزیکی اشاره دارد (Herrera, 2006). این رویکرد به‌جای تمرکز بر آسیب‌پذیری‌های جامعه به ظرفیت‌های سازگاری آن توجه می‌کند.

**تاب‌آوری اقتصادی:** تاب‌آوری در اقتصاد، به‌عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات است؛ به‌طوری که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات و زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد (Rose, 2004).

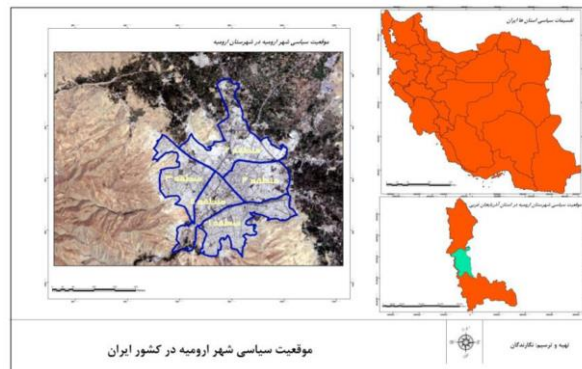
**تاب‌آوری نهادی:** در این بعد ویژگی‌های فیزیکی سازمان‌ها از جمله تعداد نهادهای محلی، دسترسی به اطلاعات، نیروها و افراد آموزش دیده و داوطلب، پایبندی به دستورالعمل‌های مدیریت بحران، به‌هنگام بودن قوانین و مقررات، قوانین و مقررات بازدارنده و تشویقی به‌ویژه در امر ساخت و ساز مسکن، تعامل نهادهای محلی با مردم و نهادهای دولتی، رضایت از

موقعیت محله فیض آباد کرمانشاه در حالت تدافعی و در وضعیت متوسطی قرار دارد و مهم‌ترین راهبرد در این زمینه، تدوین سند راهبردی و مشارکت نیروهای اجتماعی مؤثر در قوانین به‌منظور ساماندهی بافت قدیم شهری می‌باشد. رمضان زاده و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان «تعیین ساختارها اجتماعی-اقتصادی تاب آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب مطالعه موردی: حوضه‌های گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت» یافته‌های تحقیق بیانگر آن است که عوامل فردی، اجتماعی-فرهنگی و شایستگی جوامع همراه با عوامل زیرساختی در وضعیت مناسبی قرار داشته و در عین حال نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که عوامل مدیریتی - نهادی و پس از آن عوامل فردی بیشترین تأثیر در ارتقاء و بهبود تاب آوری ساکنین دو حوضه نمک‌آبرود و سردآبرود دارند.

#### محدوده مورد مطالعه

شهرستان ارومیه یکی از شهرستان‌های چهارده‌گانه استان آذربایجان غربی است که در قسمت میانی استان قرار گرفته است. شهرستان ارومیه از شمال به شهرستان سلماس، از جنوب به شهرستان نقده و مهاباد، از شرق به دریاچه ارومیه و از غرب به مرز ایران و ترکیه محدود می‌شود. شهر ارومیه مرکز شهرستان و نیز مرکز استان آذربایجان غربی است که در فاصله ۱۸ کیلومتری دریاچه ارومیه، در مختصات ۴۵ درجه و ۴ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۳۳ دقیقه عرض شمالی در داخل جلگه‌ای به طول ۷۰ کیلومتر و به عرض ۳۰ کیلومتر قرار گرفته است (مهندسین مشاور طرح و آمایش، ۱۳۹۲). این شهر در آخرین سرشماری ارائه شده از سوی مرکز آمار ایران (۱۳۹۵) دارای جمعیت ۷۳۶۲۲۴ نفری می‌باشد که در مجموع در پنج منطقه از مجموعه مناطق این شهر گسترده شده‌اند.

می‌شود؛ در سطح بین‌المللی؛ لئون<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان مورفولوژی شهری به‌عنوان یک ابزار برای تاب آوری سریع در برابر سونامی مطالعه موردی: تالچاهونو شیلی، به این نتیجه می‌رسد که شکل و مقر شهر و مورفولوژی آن نقش بسزایی در تاب آوری در برابر سونامی دارد. گیلارد<sup>۶</sup> در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۷ با عنوان "تاب آوری جوامع سنتی در برابر بلایای طبیعی" انجام داده و به این نتیجه رسید که جوامع سنتی در مواجهه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بعد ماهیت خطر، میزان تاب آوری، ساختار فرهنگی، و سیاست‌های مدیران می‌توانند مقاومت نشان دهند. آلن<sup>۷</sup> (۲۰۱۰)؛ در پژوهشی تاب آوری شهرها و نقش فضاهای باز در تاب آوری در برابر زمین لرزه را مطرح نموده و بر نقش برنامه‌ریزی شهری و برنامه باز توانی در بازسازی تاب آور تأکید می‌کند، وایل<sup>۸</sup> و کامپنلا<sup>۹</sup> (۲۰۰۵)؛ در مطالعه‌ای با عنوان تاب آوری شهری، به موضوعات هویت شهری، باز توانی و برنامه‌ریزی توجه داشته و آن را در تاب آوری شهرها مؤثر می‌دانند و فرآیند باز توانی در جوامع تاب آور از طریق احیای سریع عملکردها، دوباره سازی ویرانی‌ها، یادآوری گذشته و درس آموزی از آن در راستای بهبود شرایط و توسعه آینده را مطرح می‌نمایند. در ایران نیز مطالعات گوناگونی در خصوص تاب آوری شهری به‌ویژه تاب آوری در برابر زلزله صورت گرفته است که از نمونه‌های آن می‌توان به مطالعه رضایی (۱۳۹۲)؛ تحت عنوان «ارزیابی تاب آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه موردی: زلزله‌ی محله‌های شهر تهران» نتایج پژوهش نشان می‌دهد که محله‌های قیطره، ستارخان، نارمک و قلعه مرغی از نظر تاب آوری اقتصادی و نهادی به ترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم قرار دارند. معظمی و همکاران (۱۳۹۵)؛ در مطالعه‌ای با عنوان «سنجش و تدوین راهبردهای تاب آوری در مقابل بحران، در بافت قدیم شهری مطالعه موردی: محله فیض آباد کرمانشاه» نشان می‌دهد که



شکل ۱: موقعیت سیاسی شهر ارومیه در کشور ایران

مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۶

سنجش تاب‌آوری اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی و مدیریتی - نهادی، شد. همان‌طور که در بالا ذکر شد تعداد ۳۲۳ نمونه از حجم جامعه براساس میزان سهم جمعیت مناطق نسبت که کل جمعیت شهر، در هر یک از مناطق پخش شد که نتایج آن در ذیل ذکر شده است.

#### تحلیل وضعیت اجتماعی - فرهنگی تأثیرگذار بر تاب‌آوری مناطق شهری

به‌منظور بررسی وضعیت اجتماعی - فرهنگی در مناطق مورد مطالعه، شش مؤلفه انتخاب شد (جدول ۲). محاسبات انجام شده برای تعیین سطح وضعیت اجتماعی - فرهنگی مناطق شهری نشان می‌دهد که میانگین مؤلفه‌های مطالعه شده از حداقل ۲/۱۲ در مؤلفه شناخت افراد محله زندگی تا حداکثر میانگین ۳/۸۱ در مؤلفه آگاهی از ضوابط و معیارهای زندگی هدفمند در نوسان است. مؤلفه همکاری و همگرایی در بین مردم در قبل و حین سیل، با کمترین دامنه تغییرات میانگین یعنی ۰/۶۱، به‌عنوان مطلوب‌ترین مؤلفه در شاخص اجتماعی - فرهنگی مناطق مختلف شهر ارومیه مشخص گردید. همچنین مؤلفه آگاهی از ضوابط و معیارهای زندگی هدفمند با دامنه تغییرات ۱/۴۳ در سایر مناطق شهری به‌عنوان نامطلوب‌ترین مؤلفه در شاخص اجتماعی - فرهنگی معرفی شد.

#### مواد و روش تحقیق

مطالعه حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش پیمایشی و توصیفی - تحلیلی می‌باشد. در این پژوهش به‌منظور بررسی مؤلفه‌های اجتماعی و اقتصادی و نهادی تأثیرگذار در تاب‌آوری شهری نخست از طریق میدانی و پرسشنامه اقدام به جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز شد. تعداد حجم نمونه پرسشنامه‌ها با توجه به جمعیت شهر ارومیه در سرشماری ۱۳۹۵ براساس فرمول کوکران ۳۲۳ نمونه برآورد شده است. در مرحله بعد از هر منطقه شهری، یک محله به‌صورت تصادفی انتخاب گردید و سپس با توجه به سهم هر محله از کل جمعیت شهر افرادی به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. در روش دوم، برای مشخص نمودن تأثیر مؤلفه کالبدی بر تاب‌آوری شهری از ۸ شاخص اصلی تأثیرگذار بر کاهش آسیب‌پذیری کالبدی شهر در برابر سیلاب استفاده گردید، وزن دهی شاخص‌ها از طریق پرسشنامه پخش شده بین متخصصان و مهندسان شهری مشخص و سپس مناطق تاب‌آور در برابر سیل مشخص شدند.

#### یافته‌های تحقیق

به‌منظور دست‌یابی به هدف پژوهش (شناسایی مناطق تاب‌آور در برابر مخاطره طبیعی سیل) از دو روش متفاوت استفاده شده است. نخست اقدام به

جدول ۲: میانگین شاخص اجتماعی - فرهنگی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری

میانگین					مؤلفه‌ها	
منطقه ۵	منطقه ۴	منطقه ۳	منطقه ۲	منطقه ۱		
۳/۸۱	۲/۳۸	۳/۴۳	۲/۹۴	۳/۷۸	آگاهی از ضوابط و معیارهای زندگی هدفمند	شاخص
۳/۶۲	۳/۳۲	۳/۳۱	۲/۸۳	۳/۶۵	آگاهی از حقوق شهروندی	اجتماعی
۲/۷۵	۲/۸۸	۳/۳۶	۳/۰۴	۲/۸۹	همکاری و همگرایی مردم در قبل و حین سیل	و فرهنگی
۳/۴۱	۲/۲۷	۳/۰۸	۳/۰۱	۳/۲۸	سلامت روحی و روانی افراد در قبل و حین سیل	
۳/۶۹	۲/۲۹	۳/۱۱	۲/۷۶	۳/۰۶	سلامت جسمی افراد در قبل و حین سیل	
۲/۱۲	۲/۹۱	۳/۲۶	۲/۸۱	۲/۳۷	شناختن افراد محله زندگی	

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

چنین نتیجه گرفت که مناطق ۵ گانه شهر ارومیه از لحاظ شاخص اجتماعی - فرهنگی در وضعیت مطلوبی قرار دارند. در ادامه برای بررسی و رتبه‌بندی مناطق از لحاظ تاب آوری اجتماعی - فرهنگی از آزمون توکی<sup>۱۰</sup> استفاده شد. نتایج محاسبات در جدول ۴ نشان می‌دهد که منطقه ۳ شهر ارومیه با میانگین ۶۵/۳۰، مطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب آوری اجتماعی - فرهنگی بوده و منطقه ۴ شهر ارومیه با میانگین ۶۰/۳۴ نامطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب آوری اجتماعی - فرهنگی می‌باشد.

بر اساس جدول ۳ میانگین کل مؤلفه‌های شاخص اجتماعی - فرهنگی در تمام مناطق شهری ارومیه برابر با ۳/۰۱ است که بیشتر از میانگین نظری (۲/۱۲) می‌باشد. همچنین سطح معناداری محاسبه شده کمتر از ۰/۰۵ است. بر این اساس مشاهده می‌شود که وضعیت اجتماعی - فرهنگی در مناطق شهری بررسی شده بالاتر از حد متوسط می‌باشد. بدین معنی که با توجه به حد پایین (۲/۱۲) و حد بالای (۳/۸۱) این شاخص، شاخص اجتماعی - فرهنگی در مناطق شهری ارومیه با میانگین (۳/۰۱) گرایش مثبت داشته و می‌توان

جدول ۳: آزمون تحلیل واریانس یک طرفه جهت مقایسه میانگین شاخص اجتماعی - فرهنگی

متغیر	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار f	sig
شاخص	بین گروهی	۳۷۴/۵۷	۳	۱۲۱/۵۲		
اجتماعی - فرهنگی	درون گروهی	۹۳۷۷/۱۸	۳۲۰	۴۷/۸۴	۳/۰۱	۰/۰۴۱
	کل	۹۷۵۱/۷۵	۳۲۳			

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

جدول ۴: مناطق اولویت دار از لحاظ تاب آوری اجتماعی - فرهنگی با استفاده از آزمون Tukey

میزان آلفا =	
مناطق فراوانی	۰/۰۵
	۱
منطقه ۱	۶۲/۹۸
منطقه ۲	۶۲/۵۲
منطقه ۳	۶۵/۳۰
منطقه ۴	۶۰/۳۴
منطقه ۵	۶۴/۲۷
Sig.	۰/۰۲۵

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶



مؤلفه آگاهی از کمیت و کیفیت مسکن با بیشترین دامنه تغییرات میانگین (۱/۹۱) نامطلوب‌ترین مؤلفه اقتصادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری در شهر ارومیه می‌باشد، در حالی که مؤلفه نبود مشکل در فعالیت شغلی در صورت وقوع سیل با کمترین دامنه تغییرات میانگین (۰/۹) مطلوب‌ترین مؤلفه اقتصادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری در شهر ارومیه است.

### تحلیل وضعیت اقتصادی تأثیرگذار بر تاب آوری مناطق شهری

به منظور بررسی وضعیت اقتصادی در مناطق شهری از ۸ مؤلفه تأثیرگذار در تاب آوری اقتصادی استفاده شد (جدول ۵). محاسبات انجام شده جهت تعیین وضعیت اقتصادی در مناطق شهری نشان می‌دهد که میانگین مؤلفه‌های مطالعه شده از حداقل ۱/۷۸ در مؤلفه رضایت از آینده شغلی تا حداکثر ۳/۷۷ در مؤلفه آگاهی از کمیت و کیفیت مسکن در نوسان است.

جدول ۵: میانگین شاخص اقتصادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری

میانگین					مؤلفه‌ها
منطقه ۵	منطقه ۴	منطقه ۳	منطقه ۲	منطقه ۱	
۳/۴۲	۲/۰۹	۲/۹۴	۲/۷۵	۳/۲۴	رضایت از استحکام مسکن
۳/۳۲	۱/۷۸	۲/۵۶	۲/۸۴	۳/۰۵	رضایت از آینده شغلی
۲/۸۷	۱/۹۷	۲/۴۴	۲/۳۲	۲/۸۲	نبود مشکل در فعالیت‌های شغلی در صورت وقوع سیل
۳/۰۴	۲/۰۱	۲/۲۰	۲/۱۲	۲/۹۷	نداشتن وابستگی به یک شغل
۲/۶۲	۱/۸۲	۲/۰۴	۱/۹۸	۲/۴۵	وضعیت برابری درآمد بین اقشار مختلف
۳/۵۸	۲/۲۶	۲/۹۷	۲/۴۱	۳/۳۶	رضایت از درآمد شخصی خود
۲/۰۳	۳/۶۴	۲/۷۸	۳/۰۲	۲/۵۱	میزان درآمد صرف شده در کالاهای ضروری زندگی
۳/۷۷	۱/۸۶	۲/۳۴	۲/۲۸	۳/۱۴	آگاهی از کمیت و کیفیت مسکن

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

و می‌توان چنین نتیجه گرفت که مناطق ۵ گانه شهر ارومیه از لحاظ شاخص اقتصادی در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. همچنین در ادامه اقدام بررسی و رتبه‌بندی مناطق از لحاظ تاب آوری اجتماعی - فرهنگی شد. نتایج محاسبات در جدول ۷ نشان می‌دهد که منطقه ۵ شهر ارومیه با میانگین ۲۴/۷۴، مطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب آوری اقتصادی بوده و منطقه ۴ شهر ارومیه با میانگین ۲۱/۳۶، نامطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب آوری اقتصادی می‌باشد.

بر اساس جدول ۶ میانگین تمام مؤلفه‌های شاخص اقتصادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری ارومیه برابر ۲/۶۳ می‌باشد که بیشتر از میانگین نظری (۲/۵۳) است و شاخص اقتصادی تأثیرگذار در تاب آوری شهری بالاتر از حد نرمال می‌باشد. به بیان دقیق‌تر با توجه به حد پایین (۱/۷۸) و حد بالای (۳/۷۷) شاخص (اقتصادی)، میانگین تمام مؤلفه‌های اقتصادی در مناطق شهری ارومیه با میانگین (۲/۶۳) گرایش منفی داشته، بدین معنی که گرایش به حد پایین نسبت به گرایش به حد بالا بسیار شدیدتر است

جدول ۶: آزمون تحلیل واریانس یک طرفه جهت مقایسه میانگین شاخص اقتصادی

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار f	sig
شاخص	بین گروهی	۲۷۰/۰۵۵	۳	۹۱/۰۱۷		
اقتصادی	درون گروهی	۴۵۱۹/۵۱۰	۳۲۰	۲۲/۵۲۸	۲/۶۳	۱۰۰۹۰
	کل	۴۷۸۹/۵۶۵	۳۲۳			

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶



جدول ۷: مناطق اولویت دار از لحاظ تاب آوری اقتصادی با استفاده از آزمون Tukey

میزان آلفا =		
مناطق	فراوانی	۰/۰۵
		۱
منطقه ۱	۷۲	۲۴/۰۸
منطقه ۲	۶۳	۲۲/۳۸
منطقه ۳	۸۰	۲۳/۵۶
منطقه ۴	۵۸	۲۱/۳۶
منطقه ۵	۵۰	۲۴/۷۴
Sig.		۰/۰۱۲

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

### تحلیل وضعیت مدیریتی - نهادی تأثیرگذار بر تاب آوری مناطق شهری

به منظور بررسی وضعیت مدیریتی - نهادی تأثیرگذار بر تاب آوری از ۵ مؤلفه استفاده شد (جدول ۸). محاسبات انجام شده جهت تعیین وضعیت مدیریتی - نهادی تأثیرگذار در تاب آوری در مناطق شهری نشان می دهد که میانگین مؤلفه های مطالعه شده از حداقل ۱/۹۹ در مؤلفه آموزش برای هدایت زندگی به سوی پایداری با توجه به تغییرات فرهنگی در مدارس و

نهادها، تا حداکثر ۳/۷۲ در مؤلفه میزان ارتباط شما با نهاد های شهری در نوسان است. مؤلفه میزان ارتباط شما با نهاد های شهری با بیشترین دامنه تغییرات میانگین (۱/۶۰) نامطلوب ترین مؤلفه مدیریتی - نهادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری در شهر ارومیه می باشد، در حالی که مؤلفه توجه به کاربری زمین توسط نهادها با کمترین دامنه تغییرات میانگین (۰/۵۹) مطلوب ترین مؤلفه مدیریتی - نهادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری در شهر ارومیه است.

جدول ۸: میانگین شاخص مدیریتی - نهادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری

میانگین					مؤلفه ها	شاخص
منطقه	منطقه	منطقه	منطقه	منطقه		
۵	۴	۳	۲	۱	نقش نهادها و سازمانها در ارائه ضوابط و معیارهای مدیریت شهری	شاخص
۳/۱۰	۲/۴۵	۲/۸۸	۲/۶۴	۳/۰۶	ارائه خدمات به صورت عادلانه از سوی نهادها	نهادی و
۲/۵۲	۲/۰۶	۲/۳۴	۲/۱۳	۲/۷۳	میزان ارتباط شما با نهاد های شهری	مدیریتی
۳/۷۲	۲/۱۲	۲/۴	۲/۵۲	۳/۶۱	توجه به کاربری زمین توسط نهادها	
۳/۲۷	۲/۶۸	۲/۷۶	۲/۷۴	۳/۲۵	آموزش برای هدایت زندگی به سوی پایداری با توجه به تغییرات فرهنگی در مدارس و نهادها	
۳/۲۲	۱/۹۹	۲/۳۱	۲/۲۱	۳/۱۴		

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

تاب آوری شهری پایین تر از حد نرمال می باشد. به بیان دقیق تر با توجه به حد پایین (۱/۹۹) و حد بالای (۳/۷۲) شاخص (مدیریتی - نهادی)، میانگین تمام مؤلفه های اقتصادی در مناطق شهری ارومیه با

بر اساس جدول ۹ میانگین تمام مؤلفه های شاخص مدیریتی - نهادی تأثیرگذار در تاب آوری مناطق شهری ارومیه برابر ۲/۷۱ می باشد که کمتر از میانگین نظری (۲/۸۸) است و شاخص مدیریتی - نهادی تأثیرگذار در

فرهنگی در جدول ۱۰ نشان می‌دهد که منطقه ۵ شهر ارومیه با میانگین ۳۲/۶۴، مطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب‌آوری مدیریتی- نهادی بوده و منطقه ۴ شهر ارومیه با میانگین ۳۰/۲۳، نامطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب‌آوری مدیریتی- نهادی می‌باشد.

میانگین (۲/۷۱) گرایش منفی داشته، بدین معنی که گرایش به حد پایین نسبت به گرایش به حد بالا بسیار شدیدتر است و می‌توان چنین نتیجه گرفت که مناطق ۵ گانه شهر ارومیه از لحاظ شاخص مدیریتی- نهادی در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. همچنین بررسی و رتبه‌بندی مناطق از لحاظ تاب‌آوری اجتماعی -

جدول ۹: آزمون تحلیل واریانس یک طرفه جهت مقایسه میانگین شاخص مدیریتی - نهادی

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار f	sig
مدیریتی و نهادی	بین گروهی	۴۴۳/۳۲۶	۳	۱۱۳/۱۲۷		
	درون گروهی	۳۸۷۶/۵۰۰	۳۲۰	۳۴/۶۰۴	۲/۷۱	۱۰۰۶۳
	کل	۴۳۱۹/۸۲۶	۳۲۳			

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

جدول ۱۰: مناطق اولویت دار از لحاظ تاب‌آوری مدیریتی - نهادی با استفاده از آزمون Tukey

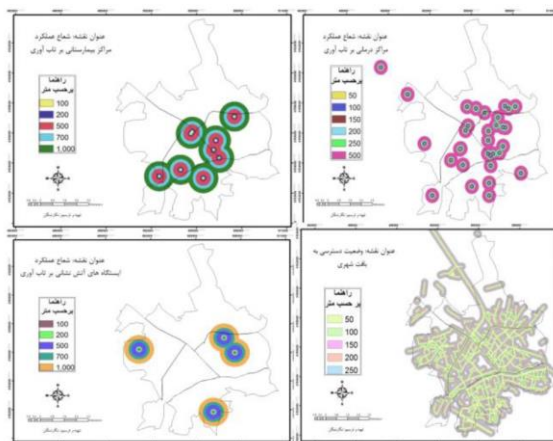
مناطق	فراوانی	میزان آلفا = ۰/۰۵
		۱
منطقه ۱	۷۲	۳۲/۱۲
منطقه ۲	۶۳	۳۱/۰۲
منطقه ۳	۸۰	۳۱/۵۳
منطقه ۴	۵۸	۳۰/۲۳
منطقه ۵	۵۰	۳۲/۶۴
Sig.		۰/۰۱۲

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

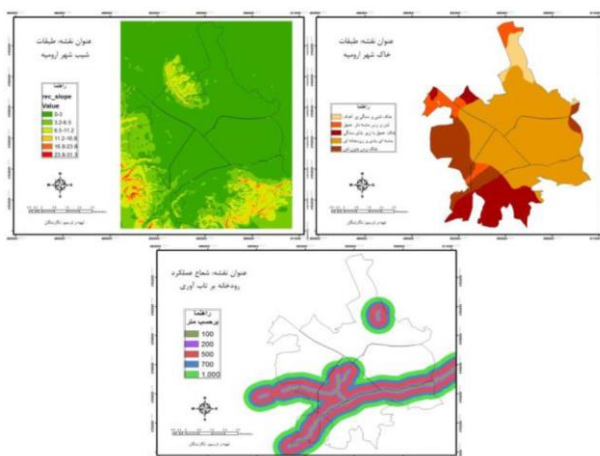
شریان‌های اصلی شهر، دسترسی به مراکز آتش‌نشانی، میزان فاصله از رودخانه‌ها، درصد شیب محدوده ساخت و ساز شهری و نوع خاک بستر در محدوده ساخت و ساز شهری) استفاده شده است (شکل‌های ۲ و ۳).

### تحلیل وضعیت کالبدی تأثیرگذار بر تاب‌آوری مناطق شهری

به‌منظور بررسی وضعیت کالبدی تأثیرگذار بر تاب‌آوری مناطق شهری ارومیه از ۷ مؤلفه (دسترسی به مراکز بیمارستانی، دسترسی به مراکز درمانی، دسترسی به



شکل ۲: (از راست به چپ) نقشه شعاع عملکرد مراکز درمانی، مراکز بیمارستانی، شریان‌های اصلی شهر، مراکز آتش نشانی مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۶



شکل ۳: نقشه نوع خاک بستر محدوده ساخت و ساز شهر، نوع شیب بستر محدوده ساخت و ساز شهر، فاصله از رودخانه‌ها مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۶

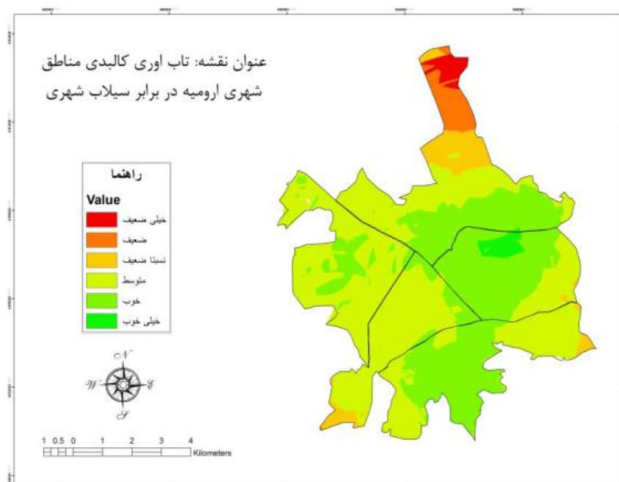
در ادامه روند عملیات پژوهش پس از تهیه لایه‌های شبکه‌ای Fuzzy ANP، اقدام به وزن دهی زیرشاخص‌ها شد (جدول ۱۱).

جدول ۱۱: اوزان نهایی برای هر کدام از زیر شاخص‌های مؤلفه کالبدی با استفاده از مدل Fuzzy ANP

معیار		کالبدی				
نوع	شیب	فاصله از	فاصله از مراکز	فاصله از مراکز	فاصله از شریان‌های اصلی شهر	فاصله از مراکز آتش نشانی
زیر معیار	محدوده مورد مطالعه	رودخانه	بیمارستانی	درمانی	شهر	نشانی
۰/۰۹۸	۰/۱۱۶	۰/۱۳۸	۰/۱۸۴	۰/۱۶۷	۰/۱۴۵	۰/۱۵۲

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

در ادامه جهت مدل‌سازی فضای و پهنه‌بندی منطقه، جعبه ابزار weighted overlay همپوشانی کرده و نقشه خروجی آن به صورت زیر نمایان شد.



شکل ۴: نقشه نهایی تاب‌آوری کالبدی مناطق شهری ارومیه در برابر سیلاب شهری با استفاده از مدل تحلیل شبکه‌ای فازی  
 مأخذ: ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۶

وضعیت متوسط تاب‌آوری کالبدی قرار دارد. به بیان دقیق‌تر، منطقه ۴ شهر ارومیه به علت برخورداری از مراکز بیمارستانی، درمانی و سایر مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تاب‌آوری کالبدی دارای وضعیت متوسط به بالا می‌باشد (۹۹ درصد) که ۰/۴۲ از مساحت آن یعنی ۱۲۴۶۴۰۲۳ متر مربع از لحاظ تاب‌آوری کالبدی در وضعیت خوب و خیلی خوب قرار دارد. اما نامطلوب‌ترین منطقه از لحاظ تاب‌آوری کالبدی، منطقه ۲ شهر ارومیه می‌باشد که ۰/۰۹ درصد از مساحت این منطقه (۵۶۲۲۴۵۳ متر مربع) در وضعیت تاب‌آوری ضعیف و خیلی ضعیف قرار دارد و همین امر باعث شده از لحاظ رتبه‌بندی در پایین‌ترین رده از لحاظ تاب‌آوری کالبدی قرار گیرد.

براساس شکل ۴ بیشتر مساحت شهر دارای گرید تاب‌آوری کالبدی متوسط به بالا می‌باشد. به بیان دقیق عملکرد وزن متغیرهای شاخص کالبدی سبب شده که قسمت شمالی شهر ارومیه به علت قرار گرفتن در فاصله بیشتر نسبت به مراکز درمانی، آتش نشانی و... دارای عملکرد خیلی ضعیف در حوزه تاب‌آوری می‌باشد. این در حالی است که مرکز شهر به علت دسترسی بهتر به مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تاب‌آوری، دارای عملکردی مطلوب و خیلی خوب می‌باشند. در ادامه جهت شناسایی و رتبه‌بندی مناطق تاب‌آور، از میزان مساحت هر منطقه با توجه به نوع گرید (تاب‌آوری خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط، خوب، خیلی خوب) استفاده شد (جدول ۱۲ و ۱۳). براساس جدول ۱۲ و ۱۳، ۰/۵۴ از مساحت کل شهر ارومیه در

جدول ۱۲: مناطق اولویت دار از لحاظ تاب‌آوری کالبدی در برابر سیلاب با استفاده از مدل Fuzzy ANP بر حسب متر مربع

مناطق	خیلی ضعیف	ضعیف	نسبتاً ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب
منطقه ۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۳۷۰۹۸۷/۷۹	۳۴۵۴۰۲۶۶/۸۸	۲۴۰۰۷۹۴۵/۸۱	۰/۰۰۰
منطقه ۲	۹۷۲۶۷۴/۴۳	۲۰۱۳۶۹۷/۱۴	۲۶۳۶۰۸۲/۲۷	۲۸۲۷۷۹۳۷/۱۵	۲۳۹۷۰۳۹۲/۰۸	۰/۰۰۰
منطقه ۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۸۴۶/۸۷	۲۷۸۱۲۸۴۵/۰۱	۲۶۰۴۲۵۵۸/۰۸	۰/۰۰۰
منطقه ۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱۳۷۲۵۴/۸۵	۳۴۴۵۹۰۶۸/۶۶	۲۳۹۶۱۴۳۷/۰۴	۹۶۶۶۰۹/۲۵
منطقه ۵	۰/۰۰۰	۵۲۴۱۳۷۱۱/۸۰	۶۳۵۸۰۰/۳۶	۲۷۸۱۴۰۲۷/۲۹	۲۳۹۵۸۱۴۴/۰۹	۰/۰۰۰

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

جدول ۱۳: مناطق اولویت دار از لحاظ تاب آوری کالبدی در برابر سیلاب با استفاده از مدل Fuzzy ANP بر حسب درصد

مناطق	تاب آوری کالبدی					
	خیلی ضعیف	ضعیف	نسبتاً ضعیف	متوسط	خوب	خیلی خوب
منطقه ۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۶	۰/۵۸۶	۰/۴۰۷	۰/۰۰۰
منطقه ۲	۰/۰۱۷	۰/۰۳۴	۰/۰۴۵	۰/۴۸۸	۰/۴۱۴	۰/۰۰۰
منطقه ۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۱۶	۰/۴۸۴	۰/۰۰۰
منطقه ۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۵۷۹	۰/۴۰۳	۰/۰۱۶
منطقه ۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۰/۲۶۵	۰/۲۲۹	۰/۰۰۰
درصد کل	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۱۲	۰/۵۴۰	۰/۴۳۲	۰/۰۰۳

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۶

### بحث و نتیجه گیری

امروزه مطالعات در مورد تاب آوری جامعه در برابر بلایای طبیعی از جایگاه مناسبی برخوردار است زیرا در این زمینه مطالعات زیادی در جهان صورت گرفته است که هدف بیشتر این مطالعات بهبود وضعیت تاب آوری ساکنین در راستای مدیریت ریسک مخاطرات طبیعی می باشد. یکی از مهم ترین مخاطرات طبیعی در سطح جهان سیل می باشد که سالیانه علاوه بر هزینه مادی باعث از بین رفتن و کشته شدن بسیاری از جانداران (انسان و حیوانات) در سایر نقاط جهان می شود. یافته های پژوهش نشان می دهد که مناطق ۵ گانه این شهر از لحاظ شاخص های مطرح شده دارای اختلاف می باشند به طوری که از لحاظ شاخص اجتماعی - فرهنگی، منطقه ۳ و ۵ شهر ارومیه با میانگین ۶۵/۳۰ و ۶۴/۲۷ مطلوب ترین مناطق از لحاظ تاب آوری اجتماعی - فرهنگی بوده که مهم ترین علت آن را می توان در هم زبانی، هم قوم بودن (کرد) و... در این مناطق دانست که باعث افزایش میانگین مؤلفه های این شاخص شده است. از لحاظ شاخص اقتصادی، منطقه ۵ و ۱ شهر ارومیه با میانگین ۲۴/۷۴ و ۲۴/۰۸ مطلوب ترین مناطق از لحاظ تاب آوری اقتصادی بوده و حاکی از این است که مرفه ترین مناطق شهر ارومیه هستند که بیشتر در جهت غرب و جنوب غربی شهر گسترده اند. از لحاظ تاب آوری مدیریتی - نهادی مناطق ۵ و ۱ شهر ارومیه

با میانگین ۳۲/۶۴ و ۳۲/۱۲ مطلوب ترین مناطق از لحاظ تاب آوری مدیریتی - نهادی می باشند. از لحاظ تاب آوری کالبدی، مناطق ۴ و ۳ شهر ارومیه مطلوب ترین منطقه از لحاظ تاب آوری در برابر سیل می باشند که تمامی مساحت این دو منطقه در گرید متوسط به بالا قرار گرفته اند که علت آن را می توان دسترسی بهتر این مناطق به مراکز درمانی و بیمارستانی، آتش نشانی و ... نسبت به دیگر مناطق ذکر کرد. اما جمع بندی نهایی براساس میانگین هر شاخص نشان داد که منطقه ۳ شهر ارومیه از لحاظ تاب آوری در برابر سیل از سایر مناطق شهر مطلوب تر بوده و منطقه ۴ شهر ارومیه علیرغم وضعیت خوب کالبدی، در مجموع نامطلوب ترین منطقه از لحاظ تاب آوری در برابر سیل می باشد. بنابراین ضروری است که برنامه ریزان و مسئولان امور شهری با توجه به نیاز هر منطقه و به صورت ریز مقیاس برای آن منطقه برنامه ریزی نموده تا در هنگام بروز مخاطرات کمترین آسیب به هر بخش وارد آید، یا به بیانی دیگر برای هر منطقه و هر بخش براساس کاستی های آن برنامه ریزی نموده تا در برابر سوانح و مخاطرات تاب آور باشد. بر همین اساس اقدامات پیشگیری کننده از وارد آمدن خسارات و یا تاب آوری در برابر سیل در این شهرستان و شهر ارومیه می بایست در اولویت برنامه ریزی دست اندرکاران این شهر قرار گیرد. بر این اساس پیشنهادهای زیر قابل ذکر است:

-تهیه نقشه و طرح‌های تخلیه محله‌ها، نواحی و مناطق شهری، همراه با محل‌های اسکان موقت شهروندان  
-تأمین امکانات حیاتی و خدماتی (بیمارستان و مراکز درمانی) در هر منطقه با توجه به میزان جمعیت  
-توزیع فضاهای باز متناسب در درون بافت‌های هر منطقه جهت استقرار نیروهای امدادی و همچنین برپایی اسکان موقت

-تقویت نهادهای فرهنگی، ورزشی و آموزشی برای هدایت جمعیت به سوی سبک زندگی پایدار و تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی  
-افزایش سطح آگاهی ساکنان نسبت تأثیرپذیری فرهنگی و روابط اجتماعی ساکنان بر کاهش آسیب‌پذیری، از طریق تشکیل انجمن‌ها  
-افزایش هماهنگی و ملزم ساختن سازمان‌های مسئول در امر مدیریت بحران  
-استفاده از دانش، نوآوری و آموزش برای ایجاد جامعه‌ای تاب آور

### پانوشت

- 7.Allan  
8.Vale  
9.Campanella  
10.Tukey

- 1.Flood
۲. تاب‌آوری راهی برای درک رشد غیرمستقیم سیستم‌های بوم‌شناسی می‌باشد، همچنین می‌توان تاب‌آوری را معیاری برای توانایی سیستم برای جذب تغییرات در حالی
- 3.Back to jump
- 4.Caia
- 5.Leon
- 6.Gaillard

### منابع و مأخذ

-رمضان زاده لسیوئی، م. و بدری، س.ع.، ۱۳۹۳. تبیین ساختارها اجتماعی - اقتصادی تاب‌آوری جوامع محلی در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب مطالعه موردی: حوضه‌های گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت، فصلنامه علمی-پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران، سال دوازدهم، شماره ۴۰، صص ۱۰۹-۱۳۱.

-سپهر، ع. و کاویان، ر.، ۱۳۹۳. طبقه‌بندی تحمل‌پذیری مناطق شهری کلان‌شهر مشهد به مخاطرات محیطی با استفاده از برنامه‌ریزی خطی تعامل تناوبی سیموس SIMUS، فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی، سال سوم، شماره ۹، صص ۱۲۵-۱۴۱.

-فنی، ز. و معصومی، ل.، ۱۳۹۵. سنجش و ارزیابی تأثیر سبک زندگی بر میزان تاب‌آوری شهری، مطالعه

-حسین زاده، س.ر. و جهادی طرقي، م.، ۱۳۸۶. اثرات گسترش شهر مشهد بر الگوی زهکشی طبیعی و تشدید سیلاب‌های شهری، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۹۲، صص ۲۱۳-۲۳۳.

-رضایی، م.ر.، ۱۳۹۲. ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی مطالعه موردی: زلزله محله‌های تهران، فصلنامه مدیریت بحران، شماره ۳، صص ۲۵-۳۶.

-رفیعیان، م.، رضایی، م.ر.، عسکری، ع.، پرهیزکار، ا. و شایان، س.، ۱۳۹۰. تبیین مفهومی تاب‌آوری و شاخص‌سازی آن در مدیریت سوانح اجتماع محور (cbdm)، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰، صص ۱۹-۴۱.

شهری مورد پژوهی، محله فیض آباد کرمانشاه، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال پنجم، شماره ۱۸، صص ۲۳-۳۴.

-مهندسان مشاور طرح و آمایش، ۱۳۹۲. طرح جامع شهر ارومیه.

موردی محلات قیطریه و شکوفه شمالی در مناطق ۱ و ۱۹، فصلنامه مطالعات جامعه شناختی شهری، سال ششم، صص ۶۱-۸۴.

-معظمی، ب. و رحیمی، م.، ۱۳۹۵. سنجش و تدوین راهبردهای تاب آوری در مقابل بحران، در بافت قدیم

-Adger, W.N., 2000. Social and ecological resilience; are they related? *Progress in Human Geography*, v. 24(3), p. 347-364.

-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.

-Caia, Y.P., Huang, G.H., Tana, Q. and Chen, B., 2011. Identification of optimal strategies for improving eco-resilience to floods in ecologically vulnerable regions of a wetland, *Ecological Modeling*, v. 222, p. 360-369.

-Campana, N.A. and Tucci, E.M.C., 2001. Predicting floods from urban development Bureau of Rural Sciences.

-León, J. and March, A., 2014. Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile, *Habitat International*, July 2014, v. 43, p. 250-262.

-NOAA/ NWS, 2009. Flood losses: complication of flood loss statistics [Online], NOAA gov climate research Center. Available: [http://www.weather.gov/oh/hic/floodstats/Flood\\_Loss\\_time\\_series\\_shtml](http://www.weather.gov/oh/hic/floodstats/Flood_Loss_time_series_shtml) [Accessed 25.08.2009].

-Rose, A., 2004. Defining and measuring economic resilience to disasters, *Disaster Prevention and Management*, v. 13, p. 307-314.

scenarios: Case study of the Diluvio basin, Porto Alegre, Brazil. *Urban Water*, v. 3, p. 113-124.

-Coppola, D., 2007. Introduction to International Disaster Management Elsevier.

-Fagan, B., 1999. *Floods, Famines and Empires*, New York, Basic Books.

-Gaillard, J.Ch. 2007. Resilience to traditional societies in facing natural hazards, *Disaster prevention and management*, v. 16(3), p. 522-544.

-Herrera, 2006. "Assessing dependence on water for agriculture and social resilience", Canberra:

-Taheri, M.B. and Bozorgzade, M., 1996. *Urban floods*, Publication of Center of Considerations and Researches Urban Instrumental and Architecture, Tehran Iran.

-Tierney, K. and Bruneau, M., 2007. Conceptualizing and Measuring Resilience: A Key to Disaster Loss Reduction, *TR News*, p. 14-17.

-Vale, L.J. and Campanella, T.J., 2005. *The Resilient City: How Modern Cities Recover from Disaster- Axioms of resilience*; Oxford University Pre.

-Zhou, H., Jing'ai, W., Jinhong, W. and Huicong, J., 2010. Resilience to natural hazards: a geographic perspective, *Natural Hazards*, April 2010, v. 53(1), p. 21-41.