

تعیین منطقه شهری با استفاده از روش جاذبه (اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز) و تحلیل تاب‌آوری مناطق شهری (مطالعه موردی: منطقه شهری سمنان)

عسکری مجتهدزاده^۱؛ زینب کرکه‌آبادی^{۲*}؛ سعید کامیابی^۳

- ۱- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران
۲- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی سمنان، سمنان، ایران (نویسنده مسئول)
۳- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی سمنان، سمنان، ایران

دریافت دست‌نوشته: ۱۴۰۱/۰۸/۳۰؛ پذیرش دست‌نوشته: ۱۴۰۱/۱۱/۰۹

واژگان کلیدی	چکیده
روش فاصله از مرکز، روش جاذبه، منطقه-شهر، تاب‌آوری سمنان	توسعه و گسترش شهرنشینی در قرن بیستم باعث شکل‌گیری سازمان‌های فضایی متفاوتی در الگوهای شهری و منطقه‌ای شده است. این پژوهش با به‌کارگیری روش جاذبه (اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز) به تعیین محدوده منطقه شهری سمنان پرداخته است و هدف آن مشخص کردن مرز منطقه شهری سمنان بر اساس روابط عملکردی می‌باشد. از مرکز شهر سمنان حریمی به شعاع ۲۰ و ۵۰ کیلومتر در GIS زده شده، شهر سمنان به‌عنوان شهر اصلی و شهرهای درج‌زین، سرخه، شهمیرزاد و مهدیشهر به‌عنوان شهرهای پیرامونی انتخاب گردیدند. در روش اندازه‌گیری جریان‌ها، میزان جمعیت جابه‌جا شده بین دو شهر و میزان کالای جابه‌جا شده محاسبه گردیده و نمره نهایی (IT) هر شهر محاسبه شد. شهرهای سرخه و درج‌زین با همبستگی متوسط، مهدیشهر با همبستگی بالا و شهمیرزاد با همبستگی خیلی بالا با شهر سمنان می‌باشند. در روش فاصله از مرکز برای تعیین محدوده منطقه شهری سمنان فاصله مناسبی برای حداکثر مسافتی که شهر سمنان می‌تواند با حفظ ماهیت شهر-منطقه‌ای خود بر نقاط شهری پیرامونی تأثیرگذار باشد (فاصله راحت‌ترین زمان برای رسیدن به شهر اصلی) مشخص و شهرهایی که حد مطلوبی از امتیاز را داشته باشند با استفاده از این روش در محدوده منطقه شهری قرار می‌گیرند. از هم‌پوشانی نقشه‌های حاصل از روش‌های اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز در GIS، منطقه شهری سمنان، درج‌زین، سرخه، شهمیرزاد و مهدیشهر تعیین شد. سطح تاب‌آوری کل در محدوده منطقه شهر سمنان برابر با ۳/۲۱ و پایین‌تر از میانگین ۳/۵ است. لذا محدوده شهر-منطقه در این ابعاد از تاب‌آوری لازم برخوردار نیست.

۱- پیشگفتار

برنامه‌ریزان شهری تلاش برای تبدیل شهر به محیطی آرام، ایمن و سالم است که سلامت شهروندان ساکن در آن را حفظ کند. برای درک صحیح و واقع‌بینانه نظام سکونتگاهی لازم است دو بعد ماهیت ایستای نظام‌های شهری (ویژگی‌های نقطه‌ای سکونتگاه‌ها از قبیل جمعیت، خدمات، اشتغال و...) و روابط میان سکونتگاه‌ها (شکل‌گیری شبکه‌های شهری از طریق روابط تجاری، فرهنگی، سیاسی و مذهبی و مبادله

در سراسر جهان، کشورها به‌طور فزاینده‌ای در حال شهری شدن هستند (Dutta, 2012). مطابق با پیش‌بینی سازمان ملل احتمال می‌رود تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند (Jha, 2013). این مسئله به این معنا است که مناطق شهری به مکان اصلی بسیاری از بلایای احتمالی (طبیعی) بدل خواهد شد. لذا یکی از وظایف

شده از تجمع، نیروی کار وسیع، تجهیزات گسترده و خدمات ویژه و ارتباطات ارزشمند خارجی هستند، گرایش چهارم نیز مفهوم نومنطقه‌گرایی می‌باشد (Turok, 2009). تکنیک غالب و برتری برای تعیین منطقه شهری عملکردی وجود ندارد، شاید دلیل بارز این مسئله وجود پیچیده‌فعلی از جریان‌های مرئی و نامرئی بین مرکز و نواحی پیرامون است. پس شناخت جریان‌های بین مرکز و شهرهای پیرامون در موضوع تعیین محدوده منطقه لازم و ضروری است. دقیق‌ترین و جامع‌ترین جریان‌های بین مرکز و پیرامون توسط داودی ارائه شده است که شامل مردم (جریان‌های روزانه از قبیل کار، خرید و فراغت، رفت‌وبرگشت‌های غیر روزانه از قبیل فعالیت‌های فرهنگی، تفریحی، سرگرمی، مهاجرت)، کالاها (تولیدی)، خدمات (آموزشی، بهداشتی، اداری، تجاری)، سرمایه و دارایی (سرمایه‌گذاری، حقوق مالکیت، مالکیت زمین)، زائدات و آلاینده‌ها (زائدات جامد، آلودگی‌ها)، منابع طبیعی (آب‌معدنی)، دانش (اطلاعات تکنیکی، فناوری اطلاعات)، هنجارهای اجتماعی، ارزش‌ها، سبک زندگی و هویت است (Davoudi, 2008). جریان سفرهای رفت و برگشتی بین مرکز و شهرهای پیرامون به‌عنوان مهم‌ترین و بالفعل‌ترین شاخص در تعیین محدوده در نظر گرفته می‌شود. زیرا دیگر شاخص‌های مرئی (فاصله، جمعیت، اشتغال و...) و نامرئی (وابستگی اجتماعی و...) تابعی را با چندین مؤلفه شکل می‌دهند که نتیجه آن تعداد سفرهای بین مرکز و شهر پیرامون می‌باشد. به بیان روشن‌تر عوامل بالقوه و بالفعل بسیاری کنار هم قرار می‌گیرند تا جریان سفر بین دو نقطه شهری کم یا زیاد شود. پس تعداد سفرهای بین دو شهر شاخص قابل قبولی برای تعیین میزان تعامل بین دو شهر است، همچنین جریان کالاهای جابه‌جا شده بین دو شهر دیگر شاخص دارای اهمیت می‌باشد (Divsalar A., 2011). تغییرات و اجرای تقسیمات سیاسی استان و شهرستان سمنان در دهه اخیر و ارتقاء شهرهای کوچک پیرامون شهر سمنان به جایگاه شهرستان، ارتقاء روستاهای اطراف به جایگاه شهر، گسترش سریع شهرها مشکلاتی نظیر عدم هماهنگی بین نهادها و سازمان‌های سیاست‌گذار، تصمیم‌گیر و اجرایی، مصرف بی‌رویه منابع آب، آلودگی‌های زیست‌محیطی نظیر آب، خاک، هوا، ساخت‌وساز سطح بسیاری از اراضی شهر با از

تجربیات و همکاری در قالبی از جریان‌ات جمعیت، کالا، سرمایه و اطلاعات) مورد تحلیل قرار گیرد (Kotlyakov & Komarova, 2006). سلسله‌ای از روابط وابستگی و ارتباطات بیرونی سکونتگاه‌ها به یکدیگر یا به عبارتی دیگر، دخالت عنصر مهم رابطه در سازمان‌یابی نظام شهری مهم‌ترین ویژگی نظام های شهری را تشکیل می‌دهد (Taghvai Masoud, 2010). در بررسی نظام سکونتگاهی در کشور آنچه در عمل اتفاق می‌افتد، سطح‌بندی سکونتگاه‌ها بر اساس جمعیت و خدمتشان است و کمتر ارتباطات میان شهرها مورد توجه قرار می‌گیرد. با وجود مطالعات گسترده، تحلیل‌ها و شبکه‌بندی‌های صورت گرفته با واقعیت موجود در فضا تفاوت‌های قابل‌تأملی دارد. این امر به دلیل بی‌توجهی به بعد دوم تحلیل نظام سکونتگاهی که همان روابط جریان میان سکونتگاه‌ها می‌باشد، زیرا درک صحیح سازمان فضایی و نظام سکونتگاهی بدون توجه به ارتباطات میان شهرها مقدور نیست. دو دلیل اصلی برای کم‌توجهی به ارتباطات شهری در تحلیل نظام سکونتگاهی کشور وجود دارد، نخست نبود اطلاعات جریانی میان شهرها و دوم نبود مدلی جامع برای در نظر گرفتن انواع ارتباطات میان شهرها مبتنی بر تحلیل جریان‌ها (Dadashpoor Hashem, Afaghpoor Atusa, 2016). جان پار چهار دو جریان مهم از نظریات مکان را در کنار هم ترسیم می‌کند، مدل اقتصاد زمین و تون و همچنین چارچوب پیشنهادی کریستالر برای مکان‌های مرکزی، اولی اثرات مرکز بر پیرامون را ارائه می‌دهد و دومی اثرات پیرامون بر مرکز را معین می‌کند. به‌صورت واضح یک تکاملی از دو بخش در قالب واژه‌های عرضه و تقاضا وجود دارد که پایه‌هایی را برای وابستگی متقابل بخش‌های بزرگ شکل می‌دهد (Parr, 2007). ایوان توروک چهار گرایش را پیرامون مفهوم شهر - منطقه شناسایی می‌کند، اولی پایین آمدن اهمیت مرزهای اداری و فیزیکی شهرها و همچنین پراکنده شدن سکونتگاه‌ها و گسترده شدن فعالیت‌ها می‌باشد، جریان دومی به شناخت دولت مرکزی مربوط می‌شود که از دوردست و به‌صورت آهسته در پی برنامه‌ریزی مؤثر و تولید فعالیت است (تمرکززدایی به نفع محلات و مناطق است تا متناسب با نیازهایش پتانسیل‌های درونی را توسعه دهد)، سومی و شاید مهم‌ترین گرایش، تقویت مزیت‌های نسبی حاصل

بین رفتن زمین‌های کشاورزی و باغات، کاهش فضای سبز، کاهش سرانه‌های استاندارد برای انواع کاربری‌ها و... را به همراه داشته و منجر به ناپایداری توسعه گردیده و این موضوع نشانگر آن است که عدم شکل‌گیری منطقه شهری سمنان منجر شده تا در بحث درون‌منطقه‌ای، هم‌افزایی منابع محلی را نداشته و در بخش برون‌منطقه‌ای از مزیت رقابتی غافل شده است.

تاب‌آوری را می‌بایست یکی از مهم‌ترین عوامل پایداری شهری دانست که بررسی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری در جوامع شهری ضروری است. در مبحث تاب‌آوری می‌توان گفت: برنامه‌ریزی فضایی، محور اصلی آمایش سرزمین را تشکیل می‌دهد، بنابراین می‌تواند با اقدامات چند سطحی زمینه تاب‌آوری شهری و تاب‌آوری زیست‌محیطی را در مقابل تغییرات اقلیمی و خطرات ناشی از حوادث فراهم نماید. در این راستا با استفاده معقول از امکانات و منابع طبیعی و فرهنگی بر اساس اقدامات بازدارنده همانند ارتقاء شبکه حمل‌ونقل عمومی و استفاده از کاربری‌های مختلط و همچنین استفاده از فضاهای مرده شهری روند توسعه مناطق را تسریع داده است. انجام این اقدامات منجر به توسعه واحد و یکپارچه سرزمین شده و امکان توسعه استراتژی‌های خاص را در فضای سرزمین می‌دهد (Gaillard, 2007).

اتخاذ رویکردهایی همانند نومنطقه‌گرایی، مراکز نوآوری، بازسازی شهری و سرمایه‌گذاری قوی در استفاده از شبکه‌های دانش به‌خصوص دانش محلی و تقویت خلاقیت منجر به توسعه پایدار و تاب‌آوری می‌شود. علاوه بر این تفکر تاب‌آوری به‌عنوان ابزاری جهت غلبه بر نگرانی‌های قبلی در نظر گرفته می‌شود و با تمرکز بر روی ظرفیت و تعدیل اختلالات تغییرات مثبتی را ایجاد می‌کند. از این‌رو این مفهوم با ترکیب ابعاد و مسائل مختلف از جمله حکومت، اقتصاد، محیط‌زیست و جامعه به‌صورت مجزا و یا در کنار یکدیگر منجر به توسعه اشکال خاص فضا شده و در تنظیمات سرزمین و توسعه شهرها به‌کار رفته و نتیجه آن در سیاست‌های برنامه‌ریزی شهری اعمال می‌گردد (Allan, 2010).

علی‌رغم اینکه در سال‌های اخیر مفهوم پایداری رشد قابل ملاحظه‌ای کرده و ارتقاء توسعه پایدار از طریق ادغام مسائل اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و تهیه طرح‌های تجدید

نظر با رویکرد تاب‌آوری در مقابل مسائل و مشکلات افزایش یافته است بنابراین می‌توان این رویکرد را در روند تهیه و اجرای برنامه‌ریزی فضایی نیز اعمال نمود تا با تاب‌آورتر شدن برنامه‌ریزی فضایی مسیر دستیابی به توسعه پایدار هموارتر گردد.

این پژوهش به دنبال بررسی تأثیر ابعاد و شاخص‌های مختلف تاب‌آوری در منطقه شهری سمنان می‌باشد و تلاش شده است میزان تاب‌آوری و پایداری منطقه شهری مورد ارزیابی قرار بگیرد (Salehi, 2021). به نظر می‌رسد منطقه شهری سمنان را می‌توان شامل دو بخش، مرکز (شهرستان سمنان) و نواحی پیرامونی آن (شهرستان‌های مهدیشهر و سرخه) در نظر گرفت که با توجه به موارد جاذبه موجود در بخش مرکز (جریان سفرهای آونگی روزانه و فاصله از مرکز بین مرکز و پیرامون) می‌توان این حوزه شهری را به‌عنوان منطقه شهری در نظر گرفت.

۲- پیشینه تحقیق

هر مفهوم شهر- منطقه با وجود کاربردپذیری گسترده‌اش هنوز یکی از مفاهیم مبهم و چالش‌برانگیز در حوزه شهری به شمار می‌آید. گدس در دهه ۱۹۱۰ و در کتاب «شهرها در تحول» برای یافتن مفهومی متناسب برای پدیده‌های نوظهوری مانند منظومه‌های شهری از واژه شهر- منطقه استفاده کرده است (Gaillard, 2007). واژه شهر- منطقه به‌عنوان مفهومی خاص برای اطلاق به پدیده‌ای فضایی اول‌بار در سال ۱۹۴۷ از سوی رابرت دیکنسون (Robert E. Dickinson) مطرح گردید (Parr, 2007). وجود این دیدگاه که شهر را نمی‌توان به‌تنهایی با مرزهای اداری آن درک کرد از چارچوب مفهومی کار دیکنسون رواج یافته است. وی در ۱۹۶۴ بیان می‌نماید که با توجه به محدوده اداری، نمی‌توان یک شهر را درک نمود، لذا می‌توان نواحی‌ای که در راستای فعالیت‌های مشترک با شهر بوده و از نظر جغرافیایی نواحی ساکن می‌باشند به‌عنوان شهر- منطقه پیشنهاد شوند (Dickinson, 1964). شریف‌زادگان و فتحی فرزانه در سال ۱۳۹۵، با بهره‌گیری از تحلیل جریان‌های عملکردی و تخمین فاصله ۸۵ نقطه شهری در فاصله ۲۵۰ کیلومتری جاده‌ای تهران را بررسی نموده که نتایج نشان می‌دهد، کلان‌شهر

تعیین منطقه شهری با استفاده از روش جاذبه (اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز) و تحلیل تاب‌آوری مناطق شهری...

می‌بخشد. ناحیه مرکز شامل یک ناحیه شهری و ساخته شده پیوسته‌ای است با جمعیتی که از یک حداقل مشخص بیشتر است. این ناحیه می‌تواند در اصل یک کلان‌شهر باشد که در اثر رشد مداوم و پیرامونی یک شهر شکل گرفته است یا یک ناحیه شهری که از به هم پیوستن چند مرکز شهری مستقل به وجود آمده است (Parr, 2007).

این ناحیه همچنین کانون مالکیت، کنترل، سازمان‌های تجاری و یا بازرگانی و نهادهای اداره عمومی است. ناحیه پیرامون در طرف دیگر، قلمروی است که بیشترین ارتباط و پیوند را با ناحیه مرکز شهر - منطقه دارد. ناحیه پیرامون به نسبت جمعیت روستایی دارای جمعیت شهری نیز هست و هر چه شهر - منطقه توسعه‌یافته‌تر باشد، سهم جمعیت شهری آن بیشتر است. ناحیه پیرامون، ناحیه‌ای است برای تولید مواد غذایی و مواد خام و در بسیاری موارد کالاهای کارخانه‌ای. این ناحیه همچنین قلمرویی است برای تولید خدمات تفریحی و در ضمن منبع مهمی برای تأمین نیروی کار و سرمایه شهر مرکزی می‌باشد. در تمایز بین منطقه کلان‌شهری و شهر - منطقه می‌توان گفت که منطقه کلان‌شهری، شهر - منطقه‌ای است که در هسته آن یک کلان‌شهر با ماهیت کلان‌شهری قرار دارد نه هر شهری با هر ویژگی و مقیاسی. روابط نهادی - حکومتی و رقابت‌پذیری در سطح فرمانطقه‌ای و تک‌هسته و یا چند هسته بودن از دیگر ویژگی‌های شهر - منطقه می‌باشد (Nejati allaf, 2015 & Sarafi).

از دید ریخت‌شناختی، برخی از محققین شهر - منطقه‌ها را پیشرفته‌ترین مرحله توسعه شهری می‌دانند. این شکل جدید، متفاوت از الگوی توسعه کلان‌شهری سنتی است که در آن شهر یا کلان‌شهر مرکزی تسلط و کنترل سیاسی، اقتصادی و نمادینی را بر پیرامون خود اعمال می‌کند. مفهوم شهر - منطقه در ادبیات معاصر بیشتر نشان‌دهنده نوعی چند مرکزیت و یا رد تسلط کلان‌شهری است (Bevir, 2007). افراد دیگری نیز با وجود مناسب دانستن استفاده از این مفهوم در مطالعه شهر و محیط پیرامونی تأکید دارند که این مفهوم ضرورتاً برای همه شهرها و در همه زمینه‌ها قابل کاربست نیست، اگر مفهوم منطقه کلان‌شهری در پی تأکید بر روابط عملکردی است که شهرها و نواحی پیرامونی آنها را وحدت می‌بخشد. کلمه تاب‌آوری از لغت لاتین *Resilio* به معنای «به‌طور

تهران و نواحی پیرامونش در الگوی فضایی شهر - منطقه با دو هسته و ۴۱ شهر پیرامونی تبیین شده که نشان‌دهنده ردپای عملکردی کلان‌شهر تهران برآمده از جریان‌های روزانه و هفتگی مبتنی بر منطق فضایی فراتر از تقسیم‌بندی‌ها و محدودیت‌های کالبدی، سیاسی و اداری است (Sharifzadegan & Fathi, 2016). در زمینه تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی در جامعه بین‌المللی و در ایران مطالعات گوناگونی انجام شده است که در زیر به چند مورد آن اشاره می‌شود؛ در سطح بین‌المللی؛ Gaillard و همکاران در سال ۲۰۰۷ با بررسی تاب‌آوری جوامع سنتی در برابر بلایای طبیعی، دریافتند که جوامع سنتی در مواجهه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بعد ماهیت خطر، میزان تاب‌آوری، ساختار فرهنگی و سیاست‌های مدیران می‌توانند مقاومت نشان دهند (Gaillard, 2007). در سال ۲۰۱۰، Allan و همکاران، تاب‌آوری شهرها و نقش فضاهای باز در تاب‌آوری در برابر زمین‌لرزه را مطرح نموده و بر نقش برنامه‌ریزی شهری و برنامه بازتوانی در بازسازی تاب‌آور تأکید می‌کند (Allan, 2010). Leon و همکاران (۲۰۱۴) مورفولوژی شهری را به‌عنوان ابزاری برای تاب‌آوری سریع در برابر سونامی دانستند و در شهر تالچاهونو شیلی، به این نتیجه رسیدند که شکل و مقر شهر و مورفولوژی آن نقش بسزایی در تاب‌آوری در برابر سونامی دارد (Leon and March, 2014). نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد که چگونه تاب‌آوری سیل را می‌توان مدل‌سازی کرد و با استفاده از یک شاخص چند معیاری به نام شاخص فضایی تاب‌آوری سیلاب شهری به آن مدل دست یافت (Bertilsson, 2018).

۳- مبانی نظری

بسیاری از اندیشمندان علوم منطقه‌ای یادآوری کرده‌اند شهر - منطقه (کلان‌شهری) یک هویت عملکردی است. از این‌رو در تعریف آن به‌جای تأکید بر ویژگی‌هایی چون همگنی درونی و یا تمایز درونی در ارتباط با دیگر مناطق، بر روابط عملکردی بین شهر مرکزی و محیط پیرامون تأکید می‌شود. از نظر جان پار شهر - منطقه دارای دو عنصر سازنده اصلی است: شهر (ناحیه مرکز) و قلمرو پیرامون آن (ناحیه پیرامون). این دو دسته ناحیه یا زون شکل جامعی به تعریف شهر - منطقه

را با چندین مؤلفه شکل داده که نتیجه آن تعداد سفر بین شهر اصلی و شهر پیرامون است. پس از محاسبه نمره نهایی هر شهر، نوع همبستگی شهرهای پیرامونی با شهر اصلی در محیط GIS تعیین گردید. سپس با استفاده از روش فاصله از مرکز (بالا به پایین) نیز نقاط شهری که در سطوح اول تا سوم قرار گرفته در محیط GIS جزو محدوده منطقه شهری تلقی و از هم‌پوشانی دو نقشه تهیه شده از دو روش مذکور، محدوده منطقه شهری سمنان مشخص خواهد شد. مرکز عملکردی منطقه شهری سمنان با توجه به شاخص‌های استخراج شده از مبانی نظری تعیین خواهد شد. اطلاعات جمعیت جابجا شده بین شهرها و میزان بار جابه‌جا شده از گزارش سالانه اداره کل راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای استان اخذ و در برخی موارد که به آن اشاره خواهد گردید، تحقیقات میدانی نیز انجام پذیرفته است. بدین‌منظور از مرکز شهر سمنان با فاصله ۲۰ و ۵۰ کیلومتر در محیط GIS زده شده و شهرهای قرار گرفته در این شعاع مشخص گردیدند. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود؛ تعداد شهرهای قرار گرفته در شعاع ۲۰ و ۵۰ کیلومتر با هم برابر هستند. شهر سمنان به‌عنوان شهر اصلی و شهرهای درج‌زین، سرخه، شه‌میرزاد و مهدیشهر به‌عنوان شهرهای پیرامونی انتخاب شدند (شکل ۱).

۴-۲-۱- روش اندازه‌گیری جریان‌ها (پایین به بالا)

نسبت جمعیت جابه‌جا شده بین دو شهر در طی یک سال i_1 ، نسبت بار جابه‌جا شده از هر شهر پیرامونی به مقصد شهر سمنان i_2 و معکوس فاصله از شهر سمنان به‌عنوان شهر مرکز i_3 به‌عنوان متغیرهای مستقل و در نهایت امتیاز نهایی به‌دست‌آمده برای هر شهر i_T متغیر وابسته روش اول می‌باشند.

$i_1 = C / P$ بیانگر تعداد جمعیت جابه‌جا شده بین دو شهر و نسبت آن به جمعیت شهر پیرامون؛

$i_2 = B_i / B_T$ بیانگر حجم بار جابه‌جا شده از شهر i به شهر اصلی نسبت به کل بار جابه‌جا شده از شهر i ؛

$i_3 = 1 / D$ بیانگر معکوس فاصله شهر پیرامونی از شهر اصلی؛
 $i_4 = C / P.D$ بیانگر نسبت جمعیت جابه‌جا شده به کل جمعیت و فاصله از شهر اصلی؛

$i_T = (C / P.D) + B_i / B_T$ بیانگر نمره نهایی هر شهر (Sharifzadegan & Fathi, 2016)

ناگهانی عقب‌نشینی کردن» استخراج شده است. تاب‌آوری اقدامی مجرد و مقطعی پس از وقوع بحران نیست بلکه ویژگی ذاتی هر سیستم شهری است که بایستی واجد آن باشد و ویژگی‌ای است که توصیف می‌کند که یک سیستم چقدر اختلال را بدون از دست دادن ساختار و عملکرد اصلی، می‌تواند جذب کند. امروزه تاب‌آوری به‌جای اینکه تنها به‌عنوان یک مفهوم با یک تعریف بیان شود، به‌عنوان شیوه تفکر شناخته می‌شود (Folke, 2006).

۴- مواد و روش‌ها

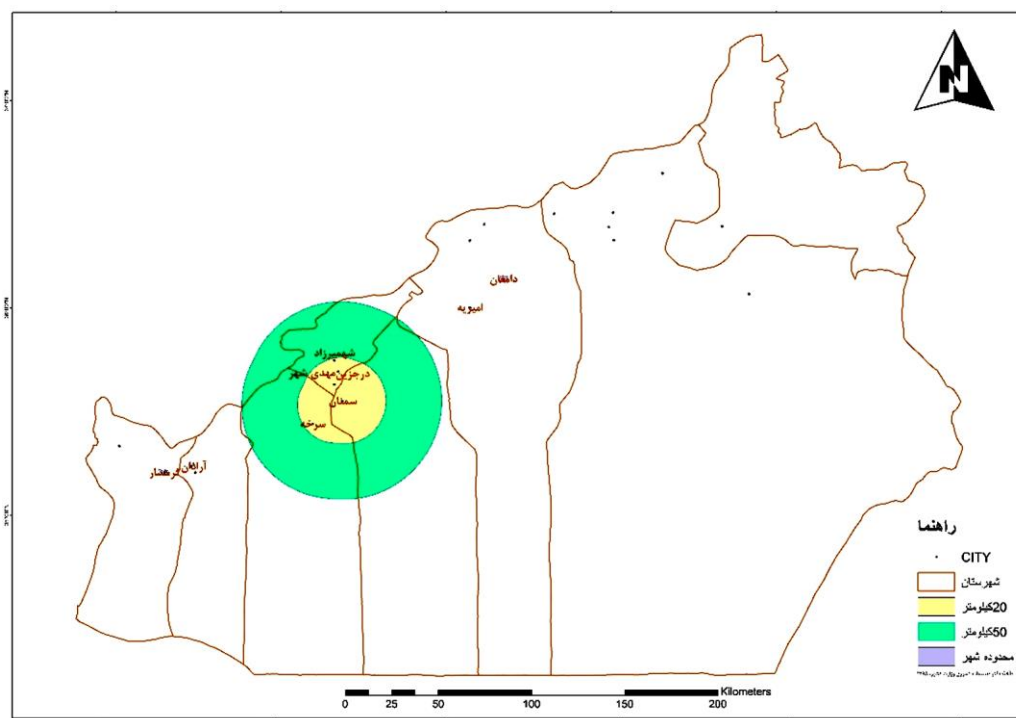
۴-۱- معرفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان سمنان در دامنه جنوبی سلسله جبال البرز واقع گردیده، از شمال با شهرستان مهدیشهر و از شرق با شهرستان دامغان و از غرب با شهرستان سرخه و از جنوب با کویر و استان اصفهان همسایه است. همچنین فاصله شهر سمنان مرکز این شهرستان و استان تا تهران ۲۱۶ کیلومتر است و به راه‌آهن سراسری تهران- مشهد متصل می‌باشد. مساحت شهرستان سمنان بالغ بر ۱۱۰۱۷ کیلومترمربع است. در جنوب سمنان وجود مناطقی چون دشت کویر، تپه‌های ماسه‌ای، تپه دلازیان، تپه‌های میرک دلازیان از مهم‌ترین ویژگی‌های جغرافیایی و تاریخی به شمار می‌روند. حداقل طول شرقی شهرستان سمنان ۵۲ درجه و ۴۷ دقیقه و حداقل عرض شمالی آن ۳۴ درجه و ۱۴ دقیقه است. شهر سمنان تنها نقطه شهری این شهرستان می‌باشد. جمعیت این شهرستان بر اساس سالنامه آماری ۱۳۹۷ برابر با ۱۹۶۵۲۱ نفر بوده که از این تعداد ۱۸۵۱۲۹ نفر معادل ۹۴/۲ درصد در نقاط شهری و تعداد ۱۱۳۹۲ نفر معادل ۵/۸ درصد نیز در نقاط روستایی سکونت دارند (Beidokhti Aliakbar & Sharifi, 2015).

۴-۲- روش‌های اجرای تحقیق

با استفاده از روش اندازه‌گیری جریان‌ها (پایین به بالا)، جریان‌های آونگی و کالا هر نقطه شهری امتیازی را کسب خواهد نمود. جریان سفرهای رفت و برگشتی و جریان کالای جابجا شده به‌عنوان مهم‌ترین و بالفعل‌ترین شاخص در این روش در نظر گرفته می‌شود. دیگر شاخص‌های مرئی (فاصله، جمعیت، اشتغال و...) و نامرئی (وابستگی اجتماعی و...) تابعی

تعیین منطقه شهری با استفاده از روش جاذبه (اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز) و تحلیل تاب‌آوری مناطق شهری...



شکل ۱- تعیین شهرهای در محدوده ۲۰ و ۵۰ کیلومتری شهر سمنان.

۴-۲-۲- روش فاصله از مرکز (بالا به پایین)

علاوه بر تحلیل‌های آماری جریان‌های رفت و برگشتی واقعی، تلاش‌هایی برای ترسیم مناطق شهری عملکردی با استفاده از تخمین زمان - فاصله که به نظر هم منطقی و راحت برای رفت و برگشت‌های روزانه می‌رسد، وجود دارد. در کلان‌شهر مدرن بلومفیلد تأکید کرد راحت‌ترین مدت زمان برای حرکت از پیرامون به مرکز نباید از ۴۰ دقیقه بیشتر شود. تأکید گدس برای زمان راحت این سفر یک ساعت بود. در سال ۲۰۰۶ اسپون برای اروپا ۴۵ دقیقه را پیشنهاد می‌کند (Davoudi, 2008) در مطالعه‌ای از مناطق شهری شش کشور اروپایی که از سوی بروئل در سال ۲۰۰۲ به انجام رسید، آن محدوده یا شهرداری جزو منطقه شهری عملکردی محسوب شده است که حداقل ۱۰ درصد نیروی شاغل آن برای کار به شهر یا کلان‌شهر مرکزی سفر می‌کنند. محاسبه بر این مبنای گستره‌ای این هویت فضایی جدید را بسیار وسیع می‌سازد. مسئله‌ای که در کاربرد این مفهوم در اروپا روی می‌دهد گستره بسیار وسیع این هویت فضایی است، بیش از ۱۵۰ کیلومتر قطر در مورد پاریس و لندن. بنا بر نظریات مطرح شده فاصله ۲۰، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ دقیقه

راحت‌ترین مدت زمان برای حرکت از شهر پیرامون به شهر اصلی را پیشنهاد داده‌اند، البته این مقادیر با توجه به ظرفیت شهرها متفاوت است. به‌طور مثال با توجه به وجود مسائل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، گردشگری، سلامت، آموزشی، بهداشتی در تعیین محدوده فضایی شهر- منطقه برای کلان‌شهر تهران و نواحی پیرامونش این مقدار ۱۰۰ دقیقه در نظر گرفته شده است (Fathi, 2016 & Sharifzadegan)

۴-۲-۳- روش تاب‌آوری

در این پژوهش بر اساس چارچوب مفهومی و مبانی نظری تاب‌آوری و در ارتباط با انتخاب شاخص‌های مناسب جهت سنجش آن، در قالب چهار بعد اجتماعی فرهنگی، اقتصادی، مدیریتی نهادی و کالبدی محیطی بیان می‌شود. شاخص‌های پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای داخلی و خارجی استخراج شد و در قالب پرسشنامه در اختیار کارشناسان و شهروندان قرار گرفت. پرسشنامه شامل سؤالاتی در سنجش مؤلفه‌های اجتماعی - فرهنگی (ویژگی‌های جمعیتی، آگاهی، مهارت و آموزش، رضایت از زندگی، اطلاع از عملکرد نهادها، شبکه و

سرمایه اجتماعی) و همچنین از بعد مؤلفه‌های اقتصادی (توانایی اقتصادی، شدت خسارت، ظرفیت جبران خسارت) بعد مؤلفه های نهادی - مدیریتی (نهادهای و عملکرد آنها، برنامه‌ریزی توسعه، حکمرانی خوب) و بعد مؤلفه‌های کالبدی - محیطی (زیرساخت‌های حیاتی، کاربری و زمین‌شناسی، محیط‌زیست) بوده است (Ghiassvand, 2015). برای سنجش میزان اهمیت شاخص‌ها پرسشنامه خبرگان در اختیار ۲۰ نفر از اعضای هیئت علمی و کارشناسان و مسئولین استانی در بخش‌های مختلف مدیریت شهری، مدیریت بحران و... قرار گرفت. برای تحلیل پرسشنامه‌ها از آزمون AHP بهره گرفته شد و نتیجه امتیازها در نرم‌افزار Expert Choice مورد تحلیل قرار گرفت. جهت بررسی شاخص‌ها در محدوده شهر - منطقه سمنان اقدام به تهیه پرسشنامه خانوار شد و با توجه به جامعه آماری ۱۹۶۵۲۱ جمعیت سمنان در سال ۱۳۹۵ و بر اساس فرمول کوکران، ۳۸۳ پرسشنامه از خانوارهای محدوده مورد مطالعه تکمیل گردید.

۵- نتایج و بحث

در روش اندازه‌گیری جریان‌ها بر اساس آمار تعداد تردهای انجام شده بین شهر سمنان با شهرهای پیرامونی و بالعکس در سال ۱۳۹۷ اداره کل راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای استان سمنان، جمعیت جابجا شده بین دو شهر محاسبه گردید. با عنایت به اینکه مسیر تردد از شهر سرخه به سمنان و بالعکس در مسیر محور زیارتی به مشهد مقدس واقع شده است آنچه توسط دستگاه تردد شمار در این محور ثبت گردیده مختص به مسیر سرخه به سمنان و بالعکس نبوده است، در این راستا با حضور در نقاط ورودی و خروجی شهرها نسبت به جمع‌آوری آمار ورودی و خروجی به شهرها اقدام گردید تا مشخص گردد چه درصدی از تردد ثبت شده به مسیر سرخه به سمنان و بالعکس اختصاص می‌یابد. این برداشت میدانی بایستی برای محور در جزین به سمنان و بالعکس و همچنین شه‌میرزاد به مهدیشهر و بالعکس نیز انجام پذیرد. بدین منظور در طی چهار روز متفاوت (از ۹۹/۱/۱۶ لغایت ۹۹/۳/۴) در ایام عادی و مناسبت خاص و همچنین در ساعات متفاوت در ورودی شهرهای سرخه، در جزین و مهدیشهر مستقر گردیده و تعداد خودروهای خروجی و ورودی به سمت شهرهای سمنان و

شه‌میرزاد مورد شمارش قرار گرفتند. با کسر درصد وسایل غیر نقلیه سواری و تعیین تعداد دقیق وسایل نقلیه تردد شده بین مسیر شهر سمنان و شهرهای پیرامونی (در جزین، سرخه، شه‌میرزاد و مهدیشهر)، درصد ورودی و خروجی خودروها از شهر سمنان به شهرهای پیرامونی و بالعکس، تعیین تعداد میانگین سفر در هر خودرو، تعداد افراد جابه‌جا شده با تاکسی و انجام محاسبات لازم، میزان جمعیت جابه‌جا شده بین شهر سمنان و شهرهای اطراف در طی یک سال محاسبه و در جدول ۱ ارائه شده است. برای به دست آوردن نمره نهایی هر شهر i_T باید پارامترهای جمعیت جابه‌جا شده بین دو شهر و نسبت آن به جمعیت شهر پیرامون، حجم بار جابه‌جا شده از شهر i به شهر اصلی نسبت به کل بار جابه‌جا شده از شهر i و معکوس فاصله شهر پیرامونی از شهر اصلی احصاء گردد. همان‌طور که مشاهده گردید جمعیت جابه‌جا شده بین دو شهر طبق جدول ۱ به دست آمده است و اطلاعات جمعیت شهر پیرامون، حجم بار جابه‌جا شده و فاصله شهر پیرامون طبق جداول زیر ارائه می‌گردد:

جدول ۱- میزان جمعیت جابجا شده بین شهر سمنان و شهرهای اطراف در طی یک سال (۱۳۹۷).

مبدا- مقصد	تعداد کل جمعیت جابه‌جا شده
سمنان - در جزین و بالعکس	۱۴۱۰۵۵۶
سمنان - سرخه و بالعکس	۲۳۳۰۱۶۹
سمنان - شه‌میرزاد و بالعکس	۱۰۷۵۵۶۷۸
سمنان - مهدیشهر و بالعکس	۱۱۶۳۵۸۹۴

جدول ۲- جمعیت شهرهای پیرامون شهر سمنان در سال ۱۳۹۷.

شهر	در جزین	سرخه	شه‌میرزاد	مهدیشهر
جمعیت	۵۹۹۳	۹۹۵۱	۱۱۱۷۴	۲۴۴۶۹

جدول ۳- فاصله و متوسط زمان رسیدن شهرهای پیرامونی به شهر سمنان (کیلومتر - دقیقه).

شهر	در جزین	سرخه	شه‌میرزاد	مهدیشهر
فاصله	۱۲/۲	۲۲	۲۷	۱۷/۷
زمان	۱۵	۲۳	۳۴	۲۱

تعیین منطقه شهری با استفاده از روش جاذبه (اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز) و تحلیل تاب‌آوری مناطق شهری...

بر اساس جداول ۵ و ۶ نتیجه‌گیری می‌شود که در روش اندازه‌گیری جریان‌ها شهر سرخه با نمره نهایی ۱۱/۷۲ و شهر درجزین با نمره نهایی ۱۸/۸۳ دارای همبستگی متوسط، شهر مهدیشهر با نمره نهایی ۲۸/۵۴ دارای همبستگی بالا و شهر شه‌میرزاد با نمره نهایی ۳۸/۵ دارای همبستگی خیلی بالا با شهر سمنان می‌باشند (جدول ۷).

جدول ۷- نوع همبستگی شهرهای پیرامونی با شهر سمنان.

شهر	نمره نهایی (i_T)	نوع همبستگی با شهر سمنان
درجزین	۱۱/۷۲	متوسط
سرخه	۱۸/۸۳	متوسط
شه‌میرزاد	۲۸/۵۴	بالا
مهدیشهر	۳۸/۵	خیلی بالا

با استفاده از اطلاعات جدول فوق، نوع همبستگی هر یک از شهرهای پیرامونی با شهر اصلی با استفاده از روش اندازه‌گیری جریان‌ها در محیط GIS مشخص گردیده است که مطابق با شکل ۲ است.

در شکل ۲ میزان همبستگی شهرهای پیرامونی شامل درجزین، سرخه، شه‌میرزاد و مهدیشهر با شهر سمنان به‌عنوان شهر مرکز در سه طیف آبی (همبستگی خیلی بالا)، زرد (همبستگی بالا) و سفید (همبستگی متوسط) تعیین گردیده و منطقه شهری سمنان با استفاده از روش پایین به بالا مشخص شده است.

در روش فاصله از مرکز برای تعیین محدوده منطقه شهری سمنان ابتدا سعی می‌شود فاصله مناسبی برای حداکثر مسافتی که شهر سمنان می‌تواند با حفظ ماهیت شهر- منطقه‌ای خود بر نقاط شهری پیرامونی تأثیرگذار باشد، مشخص شود. سپس در این محدوده دو شاخص i_1 و i_2 محاسبه شد. شهرهایی که حد مطلوبی از امتیاز را داشته باشند در محدوده منطقه شهری سمنان قرار می‌گیرند. بر اساس آمار اداره کل راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای استان سمنان سرعت متوسط در جاده‌های استان در سال ۱۳۹۷ برابر با ۸۶/۷ کیلومتر در ساعت بوده است. واضح است راحت‌ترین زمان متأثر از ویژگی‌های مکان هر سرزمین با توجه به اینکه شاخص راحت‌ترین زمان برای پی‌موندن مسافت از پیرامون به مرکز در ایران تعریف نشده است باید به‌طور

جدول ۴- حجم بار جابه‌جا شده از شهر پیرامونی به شهر سمنان و میزان کل بار جابه‌جا شده از شهر پیرامونی در سال ۱۳۹۷ (کیلوگرم).

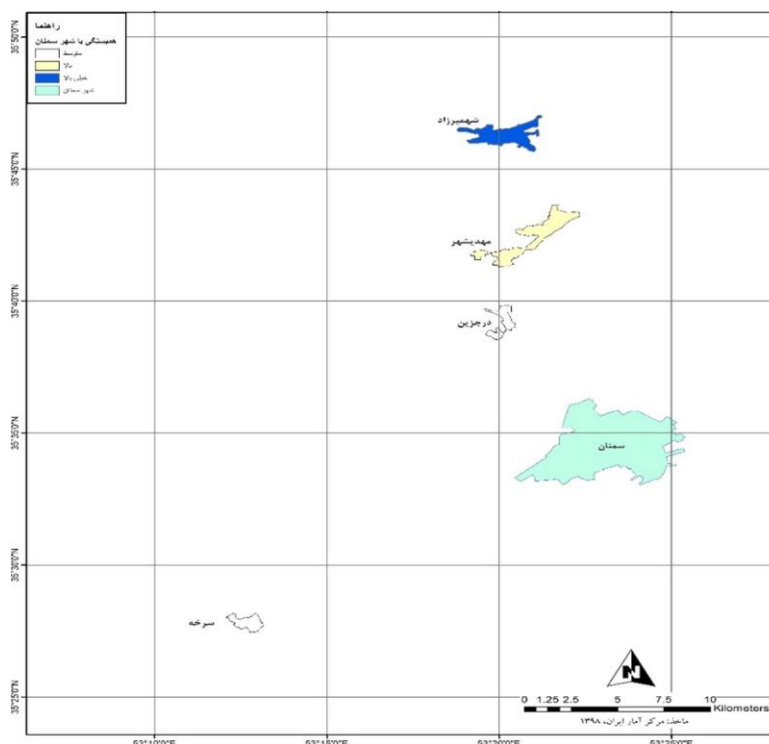
شهر	حجم بار جابه‌جا شده به سمنان	حجم کل بار جابه‌جا شده از شهر
درجزین	۰	۱۰۷۷۰۰۰
سرخه	۱۱۷۳۶۷۹	۱۱۸۹۰۱۴۷۲۳
شه‌میرزاد	۰	۵۶۶۱۰۰
مهدیشهر	۱۶۸۳۸۷۰	۲۲۲۵۹۴۲۴۶

با توجه به اطلاعات موجود در جداول ۱ تا ۴ شاخص‌های i_1 ، i_2 ، i_3 و i_4 مطابق جدول ۵ محاسبه گردید.

شهر	i_1	i_2	i_3	i_4	i_T
درجزین	۲۳۵/۳۷	۰	۰/۰۸	۱۸/۸۳	۱۸/۸۳
سرخه	۲۳۴/۱۶	۰/۰۱	۰/۰۵	۱۱/۷۱	۱۷/۷۲
شه‌میرزاد	۹۶۲/۵۶	۰	۰/۰۴	۳۸/۵	۳۸/۵
مهدیشهر	۴۵۷/۵۴	۰/۰۰۸	۰/۰۶	۲۸/۵۳	۲۸/۵۴

شاخص i_T بیانگر نمره نهایی هر شهر است که از مجموع نسبت جمعیت جابه‌جا شده به کل جمعیت شهر سمنان و شهرهای پیرامونی و معکوس فاصله شهرهای پیرامونی از شهر سمنان با نسبت بار جابه‌جا شده شهرهای پیرامونی به مقصد شهر سمنان به دست می‌آید. همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، این شاخص برای درجزین برابر با ۱۸/۸۳، سرخه برابر با ۱۱/۷۲، شه‌میرزاد برابر با ۳۸/۵ و مهدیشهر برابر با ۲۸/۵۴ می‌باشد. بر اساس نمره نهایی شهرهای پیرامونی، تقسیم‌بندی همبستگی بین شهر اصلی و شهرهای پیرامونی انجام پذیرفته است. همبستگی شهرها در چهار گروه زیر تقسیم‌بندی می‌شوند (جدول ۶).

حد نمره	نوع همبستگی
$0 > i_T$	پایین
$10 \leq i_T < 20$	متوسط
$20 \leq i_T < 30$	بالا
$i_T \geq 30$	خیلی بالا



شکل ۲- منطقه شهری سمنان با استفاده از روش اندازه‌گیری جریان‌ها (شاخص نمره نهایی (I_T)).

قرار دادی در هر پژوهش تعیین شود. لذا با عنایت به وجود مراکز بهداشتی و درمانی، تجاری، آموزشی و صنعتی قابل قبول‌ترین زمان برای پیمودن مسافت تا شهر سمنان ۳۰ دقیقه در نظر گرفته شده است (مسافت شهرستان‌های دامغان و گرمسار از شهر سمنان بیش از ۶۰ دقیقه بوده و در صورت تمایل به استفاده از خدمات شهر دیگر به دلیل فاصله کمتر به ترتیب از خدمات شهرهای شاهرود و تهران استفاده می‌نمایند). با فرمول $\Delta x = vt$ می‌توان فاصله راحت‌ترین زمان برای رسیدن به شهر اصلی را محاسبه نمود. در این فرمول v بیان‌کننده سرعت متوسط مسیرهای منتهی به شهر اصلی و t بیان‌کننده زمان مطلوب و قابل تحمل برای رسیدن به شهر اصلی است (رابطه ۱) (شریف‌زادگان، فتحی، ۱۳۹۵، ۴۴).

شهر سمنان قرار دارد به‌عنوان محدوده اولیه انتخاب می‌شود. در این محدوده شهرهای درج‌زین، سرخه، مهدیشهر و شه‌میرزاد قرار گرفته‌اند. همان‌طور که اشاره شد در روش فاصله از مرکز دو شاخص i_1 و i_2 برای شهرهای در محدوده فاصله ۴۳/۳۵ کیلومتری شهر سمنان که شهرهای درج‌زین، سرخه، شه‌میرزاد و مهدیشهر را شامل می‌باشد مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و شهرهای پیرامونی بنا بر دو شاخص مذکور در چهار سطح تقسیم‌بندی می‌شوند.

۱. سطح یک: در این محدوده شهرهایی که بر اساس محاسبات انجام شده در جدول ۶ دارای i_1 بالای ۲۰۰ و i_2 بالای صفر می‌باشند در سطح یک قرار خواهند گرفت. شهرهای سرخه و مهدیشهر با داشتن شرایط مذکور در رده سطح یک قرار گرفته‌اند.

۲. سطح دو: شهرهایی که فقط i_1 بالای ۲۰۰ دارند در سطح دوم قرار می‌گیرند. بر اساس جدول ۵ شهرهای درج‌زین، سرخه، مهدیشهر و شه‌میرزاد به‌عنوان شهرهای پیرامونی شهر سمنان با احراز شاخص مذکور در این سطح قرار گرفته‌اند.

$$\Delta x = \frac{86.7 \times 30}{60} = 43.35 \quad (1)$$

پس با ضرب سرعت متوسط در جاده‌های استان سمنان (۸۶/۷ کیلومتر در ساعت) در راحت‌ترین زمان برای رسیدن به شهر سمنان (۳۰ دقیقه) فاصله ۴۳/۳۵ کیلومتر به دست می‌آید لذا محدوده‌ای که به فاصله ۴۳/۳۵ کیلومتری جاده‌ای در پیرامون

تعیین منطقه شهری با استفاده از روش جاذبه (اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز) و تحلیل تاب‌آوری مناطق شهری...

مشمول بر سه سطح تشکیل شده است.

جدول ۸- شهرهای پیرامونی با مقایسه شاخص‌های i_1 و i_2

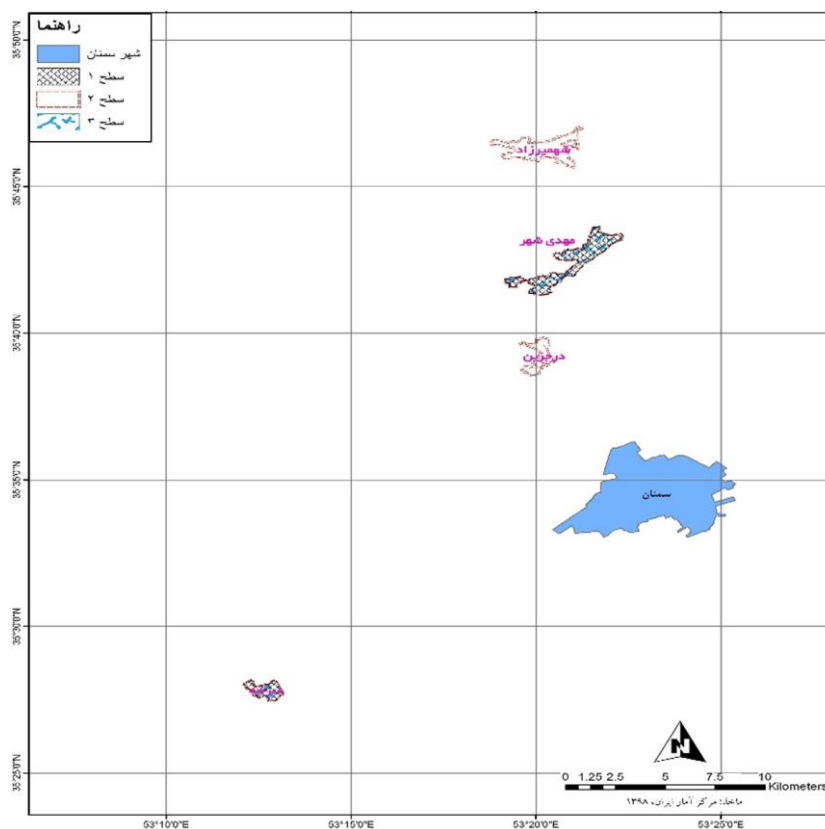
سطح	شرایط	شهرهای واجد شرایط
۱	۱۱/۷۲	سرخه، مهدیشهر
۲	۱۸/۸۳	درجزین، سرخه، شه‌میرزاد، مهدیشهر
۳	۲۸/۵۴	سرخه، مهدیشهر
۴	۳۸/۵	-

همپوشانی روش‌های اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز: در گام آخر با همپوشانی شکل ۲ و ۳ (دو محدوده به‌دست‌آمده از دو روش اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز)، محدوده نهایی منطقه شهری سمنان مطابق با شکل ۴ ارائه گردیده و به این ترتیب شهرهای درجزین، سرخه، شه‌میرزاد و مهدیشهر به‌عنوان شهرهای پیرامونی و شهر سمنان به‌عنوان شهر مرکز محدوده منطقه شهری سمنان را تشکیل می‌دهند.

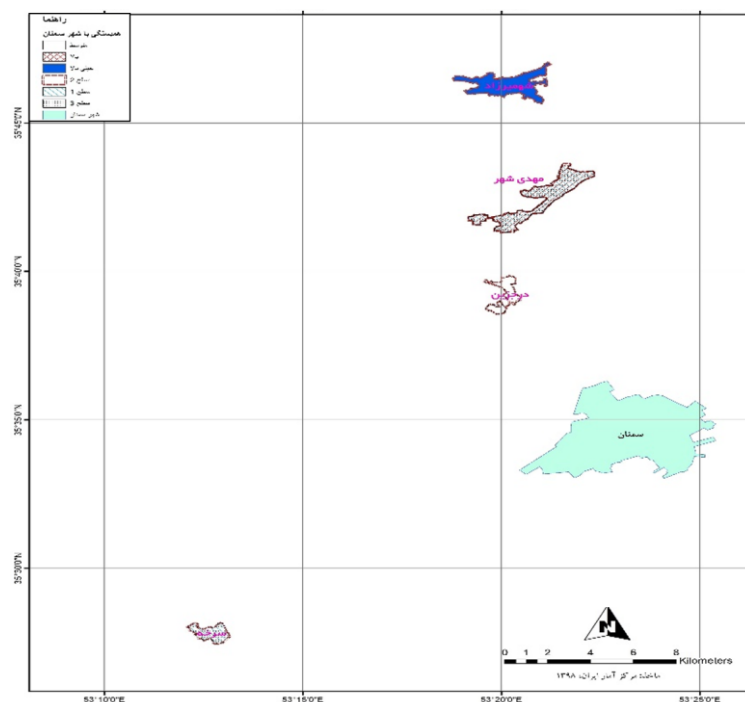
۳. سطح سه: شهرهایی که فقط i_2 بالای صفر دارند در سطح سه قرار گرفته، بر اساس جدول ۵ شهرهای سرخه و مهدیشهر به‌عنوان شهرهای پیرامونی شهر سمنان با احراز شاخص مذکور در این سطح قرار گرفته‌اند.

۴. سطح چهار: نقاط شهری که هیچ‌یک از شاخص‌های مذکور را نداشته باشند (i_1 بالای ۲۰۰ و i_2 بالای صفر) در سطح چهارم قرار می‌گیرند. هیچ‌یک از شهرهای پیرامونی شهر سمنان در این سطح قرار نمی‌گیرند. در نهایت شهرهایی که در سه سطح اول می‌باشند، تعیین‌کننده محدوده پیرامون منطقه شهری سمنان را به روش فاصله از مرکز (بالا به پایین) می‌باشند.

با استفاده از نرم‌افزار GIS محدوده‌های مورد نظر را با شروط جدول فوق مشخص نموده و در نهایت نقاط شهری که در سه سطح اول قرار گیرند، محدوده منطقه شهری سمنان را با استفاده از روش فاصله از مرکز (بالا به پایین) تعیین می‌نمایند. بر اساس موارد مذکور و جدول ۸، منطقه شهری سمنان در شکل ۳



شکل ۳- منطقه شهری سمنان با استفاده از روش فاصله از مرکز.



شکل ۴- منطقه شهری سمنان با استفاده از همپوشانی روش‌های اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز.

جدول ۹- وضعیت تاب‌آوری در محدوده منطقه-شهر سمنان در ابعاد مختلف

فاصله اطمینان ۹۵٪		تفاوت با حد مطلوب	سطح معناداری	آزمون تی	میانگین	معیار
حد بالا	حد پایین					
۰/۱۷	۰/۱۲	۰/۳۱	۰/۰۰۵	۶/۵۱	۳/۹۷	بعد اجتماعی - فرهنگی
۰/۶۵	۱/۱۳	۱/۰۵	۰/۰۰۱	۲۳/۴۲	۲/۷۸	بعد اقتصادی
۰/۴۱	۰/۹۳	۰/۷۴	۰/۰۰۰	۱۷/۴۶	۲/۷۴	بعد نهادی - مدیریتی
۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۱۷	۰/۰۰۳	۶/۱۸	۳/۳۵	بعد کالبدی - محیطی
۰/۳۱	۰/۶۱	۰/۳۱	۰/۰۰۰	۱۵/۱۴	۳/۲۱	مجموع (تاب آوری)

مرکز و شهرهای درجین، سرخه، شه میرزاد و مهدیشهر به عنوان شهرهای پیرامون بررسی و نمره نهایی شهرهای پیرامونی (I_T) محاسبه و نوع همبستگی آنها با شهر مرکز تعیین گردید. نتیجه حاصل شد که در این روش شهر سرخه و شهر درجین با همبستگی متوسط، شهر مهدیشهر با همبستگی بالا و شهر شه میرزاد با همبستگی خیلی بالا با شهر سمنان، منطقه شهری سمنان را تشکیل می دهند. سپس با استفاده از روش فاصله از مرکز (بالا به پایین)، فاصله مناسب برای حداکثر مسافت شهر سمنان با حفظ ماهیت شهر - منطقه ای خود بر

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول ۹ سطح تاب آوری کل در محدوده منطقه شهر سمنان برابر با ۳/۲۱ و پایین تر از میانگین ۳/۵ می باشد. همان طور که پیش تر نیز گفته شد فقط بعد اجتماعی فرهنگی تاب آور بوده و از لحاظ سایر ابعاد، به ویژه ابعاد اقتصادی و نهادی مدیریت، تاب آوری در سطح بسیار پایینی می باشد.

۶- نتیجه گیری

در این تحقیق با استفاده از روش اندازه‌گیری جریان‌ها (پایین به بالا)، جریان‌های آونگی و کالابین شهر سمنان به‌عنوان شهر

تعیین منطقه شهری با استفاده از روش جاذبه (اندازه‌گیری جریان‌ها و فاصله از مرکز) و تحلیل تاب‌آوری مناطق شهری...

در جزین، سرخه، شه‌میرزاد و مهدیشهر منطقه شهری سمنان را تشکیل می‌دهند.

در بخش تاب‌آوری فقط بعد اجتماعی فرهنگی تاب‌آور بوده و از لحاظ سایر ابعاد، به‌ویژه ابعاد اقتصادی و نهادی مدیریتی تاب‌آوری در سطح بسیار پایینی است.

نقاط شهری پیرامونی تأثیرگذار تعیین و با استفاده از دو شاخص i_1 و i_2 محاسبه شد و شهرها در چهار سطح تقسیم‌بندی گردیده و شهرهای سطوح یک تا سه شامل در جزین، سرخه، شه‌میرزاد و مهدیشهر بانضمام شهر سمنان، منطقه شهری سمنان را با استفاده از روش فاصله از مرکز تشکیل دادند. هم‌پوشانی نتایج دو روش نشان داد که شهرهای سمنان،

۷- مراجع

- [1] Allan, P.B. (2010). The Critical Role of Open Space in Earthquake. In EN: Proceedings of the 2010 NZSEE Conference (2010, Nueva Zelandia, 1-10.
- [2] Beidokhti Aliakbar, A., & Sharifi, N. (2015). Development of Revitalization Strategies of Old textures of Semnan City using FAHP and SWOT techniques.". *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 5, 233-248.
- [3] Bertilsson, L.W. (2018). Urban flood resilience–A multi-criteria index to integrate flood resilience into urban planning. *Journal of Hydrology*, 970-982.
- [4] Bevir, M. (2007). *Encyclopedia of governance* (Vol. 1). SAGE Publications.
- [5] Dadashpoor Hashem, Afaghpoor Atusa. (2016). The new epistemic and theoretical rationality governing the spatial organization of urban systems. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 1-28.
- [6] Davoudi, S. (2008). Conceptions of the city-region: a critical review. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Urban Design and Planning*, 51-60.
- [7] Davoudi, S. (2008). Conceptions of the city-region: a critical review. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Urban Design and Planning*. doi:<https://doi.org/10.1680/udap.2008.161.2.51>
- [8] Dickinson, R.E. (1964). *City and Region: A Geographical Interpretation* (International Library of Society). Routledge and Kegan Pau.
- [9] Divsalar A., S.A. (2011). Spatial Planning, Sustainable Development Of Costal Cities Case Study: Coastal City Of Nour. *GEOGRAPHY AND DEVELOPMENT*, 43-64.
- [10] Dutta, V. (2012). War on the dream–How land use dynamics and peri-urban growth characteristics of a sprawling city devour the master plan and urban suitability? *Homeland Security*.
- [11] Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16, 253-267. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- [12] Gaillard, J.-C. (2007). Resilience of traditional societies in facing natural hazards. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 522-544.
- [13] Ghiasvand, A.A. (2015). The concept and measurement of economic resilience. *Economics Research*, 161-187. doi:<https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=539189>.
- [14] Jalali, S.M., & Eftekari, M. (2008). An Experimental Criterion to Determine Pillar Strength in Salt Mines. *Modern Management of Mine Proudcting, Geology & Environmental Protection* (pp. 27-34). Albena: International Scientific GeoConference.
- [15] Jalali, S.M., & Forouhandeh, S.F. (2011, June). Reliability Estimation of Auxiliary Ventilation Systems in Long Tunnels during Construction. *Safety Science*, 49(5), 664-669. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2010.12.015>

- [16] Jalali, S.M., Emami, M., Najafi, M., Gharib-Bolok, F., Mohammadi, H., & Ramezanzadeh, A. (2015). Underground Coal Gasification as a Strategy to Improve Energy Economy of Iran. *Iranian Energy Economics*, 4(13), 63-88. Retrieved from http://jieee.atu.ac.ir/article_852_202.html
- [17] Jha, A.K.-G. (2013). *Building urban resilience: principles, tools, and practice*. World Bank Publications.
- [18] Kotlyakov, V., & Komarova, A. (2006). *Elsevier's Dictionary of Geography: in English, Russian, French, Spanish and German*. Elsevier.
- [19] León and March. (2014). Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile. *Habitat international*, 250-262.
- [20] Parr, J.B. (2007). Spatial definitions of the city: four perspectives. *Urban studies*, 381-392.
- [21] Salehi, E.A. (2021). Evaluation and analysis of urban land use resilience (Case study: District 22 of Tehran). *Geographical Quarterly of the land*, 23-44.
- [22] Sarafi, M. & Nejati Allaf, N. (2015) New Regionalism Approach for Improving the System of Spatial Development Management in Iran. *Human Geography Research*, 874-857, doi:10.22059/jhgr.2015.51221.
- [23] Sharifzadegan, A.H., & Fathi, F. (2016). Determining the Spatial Boundaries of City-Region for Tehran Metropolis and its Surrounding Area. *Town and Country Planning*, 35-55.
- [24] Singh, B., & Goel, R.K. (2006). *Tunnelling in Weak Rocks*. (J.A. Hudson, Ed.) Amsterdam: Elsevier B.V.
- [25] Taghvai Masoud, S.H. (2010). An analysis of Iran urban systems during the period of 1335 (1956) to 1385 (2006). *Urban-Regional Studies and Research*, 55-77.
- [26] Taylor, N. (1998). *Urban planning theory since 1945*. Sage. International Planning Studies.
- [27] Turok, I. (2009). Limits to the mega-city region: Conflicting local and regional needs. *Regional Studies*, 845-862.

Determining the Urban Region Using the Gravity Method (Measurement of Flows and Distance from the Center) and Resilience Analysis of Urban Areas (Case Study: Semnan Urban Region)

Askari Mojtahedzadeh, Zeinab Karkehabadi, Saeid Kamyabi

1. Ph.D. Candidate, Islamic Azad University, Semnan Branch (Corresponding Author)
2. Associate Professor, Islamic Azad University, Semnan Branch
3. Associate Professor, Islamic Azad University, Semnan Branch

Abstract:

The development and expansion of urbanization in the twentieth century has led to the formation of different spatial organizations in urban and regional patterns. Semnan city with a strategic position in the country's communication network and proximity to the capital and industrial, mining and agricultural potentials due to changes and implementation of political divisions in the last decade and the promotion of small towns around Semnan to the city without paying attention to interconnections and demarcations performance encountered. Existence of flows of goods, manpower, and interurban and peripheral services represents a range of activities that cannot be stopped within local boundaries. This study has used the gravity method (measurement of flows and distance from the center) to determine the boundaries of Semnan urban area and its purpose is to determine the boundaries of Semnan urban area based on functional relationships. From the city center of Semnan, a radius of 20 and 50 km was hit in GIS, the city of Semnan was selected as the main city and the cities of Dargzin, Sorkheh, Shahmirzad and Mahdishahr were selected as the surrounding cities. In the flow measurement method, the amount of population displaced between the two cities and the amount of goods displaced were calculated and the final score (iT) of each city was calculated by including the relevant formulas. According to calculations, the cities of Sorkheh and Dargzin are with moderate correlation, Mahdishahr with high correlation and Shahmirzad with very high correlation with Semnan. In the method of distance from the center to determine the boundaries of Semnan urban area, a suitable distance for the maximum distance that Semnan city can affect the surrounding urban areas while maintaining the nature of its city-regions (the easiest time to reach the main city) is specified. Besides, cities that have the desired level of points are located in the urban area using this method. From the overlap of the maps obtained from the methods of measuring flows and distance from the center in GIS, Semnan urban area was determined based on statistical functional relationships and the area of Semnan urban area consisting of Semnan, Dargzin, Sorkheh, Shahmirzad and Mahdishahr cities. The total resilience level in Semnan region is equal to 3.21, lower than the average of 3.5. As it was said before, only the social and cultural dimension is resilient and in terms of other dimensions, especially the economic and institutional management dimensions, resilience is at a very low level.

Key Words: Gravity method, Measurement of flows, Distance from the center, Urban area, And resilience analysis of urban areas, Semnan

* Corresponding author: z.karkehabadi@yahoo.com