

تحلیل آسیب‌پذیری اجتماعی بافت‌های فرسوده شهری کلانشهر کرج در برابر بحران زلزله با استفاده از مدل ویکور (مطالعه موردی کرج کهن)

اسماعیل نصیری هنده خاله^۱

دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه پیام نور، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۲۱

چکیده

زلزله در جهان به عنوان یکی از مخرب‌ترین عامل انهدام حیات انسانی محیطی مطرح می‌باشد و آسیب‌های ناشی از آن در ابعاد اجتماعی وقوع زلزله اثرات متفاوتی را بر گروه‌های اجتماعی داشته و ارتباط مستقیمی با شرایط اجتماعی شهروندان دارد. بطوریکه نتایج آن منطبق بر ساختار نابرابریهای اجتماعی در جوامع شهری است. کلان شهر کرج با مشکل وجود ۵۵۱ هکتار بافت فرسوده شهری، ضرورت توجه به ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی را در این شهر گریز ناپذیر می‌سازد. آسیب‌پذیری شهری در برابر مخاطرات طبیعی در بافتهای فرسوده کلان شهر کرج تابعی از رفتارهای اجتماعی شهروندان است و در این مفهوم زلزله به عنوان متغیری است که باعث تغییرات و در نهایت آسیب‌پذیری سیستم‌های اجتماعی در داخل محلات شهری می‌شود از این رو بدون آگاهی از ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی، تحلیل حوادث طبیعی از جمله زلزله امکان پذیر نخواهد بود. با توجه به نقش تاثیرگذار عوامل اجتماعی در کاهش و افزایش آثار زلزله، در این پژوهش تاکید بر روی آسیب‌پذیری اجتماعی به عنوان یکی از ابعاد آسیب‌پذیری شهرها در برابر زلزله است. این پژوهش با هدف تحلیل طیف‌بندی آسیب‌پذیری اجتماعی محله کرج کهن در قالب روش تحلیلی توصیفی و با استفاده از مدل VIKOR انجام یافته است. در این پژوهش ابتدا به صورت نمونه‌گیری هفت محله از کرج کهن از بافت فرسوده کرج براساس طرح تفصیلی انتخاب و براساس فرمول کوکران حجم جامعه نمونه مشخص شد. بر این اساس در این پژوهش ضمن سنجش آسیب‌پذیری اجتماعی در محلات مورد هدف بدین منظور ابتدا شاخصهای موثر در آسیب‌پذیری محلات شهری شناسایی و تعریف عملیاتی شدند سپس با استفاده از روش پیمایشی و ابزار پرسشنامه اطلاعات مورد نیاز جمع آوری شدند و در مراحل بعد با استفاده از روش VIKOR محلات مورد هدف اولویت‌بندی و در نهایت با استفاده از آمار ناپارامتری مورد تحلیل قرار گرفت. بر این اساس در این پژوهش ضمن سنجش آسیب‌پذیری اجتماعی در نتایج تحقیق نشان داد قلمستان و کلاک در دامنه آسیب‌پذیری اجتماعی خیلی کم و محله ترک آباد در دامنه آسیب‌پذیری متوسط و دامنه آسیب‌پذیری اجتماعی محله شیخ سعدی و کرج کهن خیلی زیاد است و محلات اصفهانی‌ها و قلمستان به ترتیب با $QI=0$ و $QI=83$ به گزینه ایده ال مدل ویکور نزدیک می‌باشند و از نظر شاخص‌های آسیب‌پذیری اجتماعی کمتر در معرض خطر قرار دارند. متغیرهای ظرفیتهای انسانی و اجتماعی ۰/۳۷ میزان طیف آسیب‌پذیری اجتماعی را در محلات مورد مطالعه پیش بینی می‌کند. بنابراین در تمام محلات مورد هدف شاخص‌های مذکور ($\beta = 0/43, P < 0/001$) ارتباط مثبت و معنی دار با میزان و نقش پیش بینی کننده آسیب‌پذیری اجتماعی دارد.

کلمات کلیدی: آسیب‌پذیری اجتماعی، بافت فرسوده، مدل ویکور، کلان شهر کرج

مقدمه

در طی قرن بیستم بیش از ۱۱۰۰ زلزله مخرب در نقاط مختلف کره زمین روی داده که بر اثر آن بیش از ۱۰۰۰۵۰۰ نفر جان خود را از دست داده‌اند (Lantada, 2008:2) کشور ایران به عنوان بخشی از کمربند کوهزایی آلپ - هیمالیا همواره از زلزله خیزی بالایی برخوردار بوده است به طوری که از هر ۱۵۳ زلزله مخربی که در دنیا اتفاق افتاده، ۱۷/۶ درصد آن مربوط به ایران بوده است (آزادخواه، ۱۳۸۸: ۱۹۳) ایران در ردیف ۱۰ کشور بلاخیز دنیا می‌باشد و زلزله مسبب بیشترین تلفات انسانی آن می‌باشد. لذا می‌توان گفت اکثر شهرهای ایران در برابر خطر زلزله آسیب پذیر هستند (آواره و جعفری، ۱۳۸۵: ۲) بیش از ۹۰ درصد شهرهای ایران در برابر زلزله ۵/۵ ریشتری آسیب پذیرند (عکاشه، ۱۳۸۳: ۴۵۹) به طوری که بر پایه آمار رسمی ۲۵ سال گذشته بیش از ۶ درصد تلفات کشور ناشی از زلزله بوده است (رنجبر و همکاران، ۱۳۸۵: ۸۶) شهر کرج نیز از این قاعده مستثنی نیست. کلان شهر کرج با جمعیتی بیش از یک میلیون نفر و وسعتی بالغ بر ۱۳۰۳۶ هکتار که میزان مهاجرت این شهر در فاصله سال‌های ۱۳۹۰ - ۱۳۷۵ حدود ۸/۲ بوده و تراکم جمعیت در سطح مناطق به ۱۹۵ نفر در هکتار می‌رسد، به عنوان مرکز خدمات رسانی به استان البرز است. براساس نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زمین لرزه، شهر کرج در محدوده با خطر لرزه‌ای نسبی خیلی زیاد قرار دارد. عامل اصلی این پتانسیل بالای لرزه خیزی، مجاورت با گلس‌های با پتانسیل لرزه زایی و تخریب بالا از جمله بخش باتری گسل مشاء به درازای ۲۰۰ کیلومتر، بخش باختری راندگی شمال تهران (پهنه‌هایی چون کاظم آباد کرج، شهرک زورآباد و اسلام آباد کرج بر روی امتداد این گسل قرار گرفته‌اند)، گسل فشاری آبیگ (عامل اصلی رخداد زمین لرزه بوئین زهرا)، گسل جاجرود و چندین گسل فعال کوچک دیگر می‌باشد. شتاب افقی زمین، عامل دیگری است که در تخمین میزان خسارات ناشی از زمین لرزه، نقشی اساسی دارد. براساس مطالعات انجام شده، بیشینه شتاب افقی شهر کرج با توجه به اصل دوره بازگشت ۵۰ ساله برابر ۰/۱۵ و برای دوره ۱۰۰ ساله، ۰/۲ می‌باشد. این تخمین‌ها میزان خطرپذیری کرج را براساس عامل یاد شده بعد از ری و در کنار مناطقی چون تجریش، کن، حسن آباد و ورامین، در درجه دوم خطرپذیری در محدوده استان تهران قرار می‌دهد. کلان شهر کرج به عنوان دومین هسته سکونت گاهی در مجموعه شهری تهران و ششمین کلان شهر ملی، از جمله شهرهایی است که با مشکل وجود ۵۵۱ هکتار بافت فرسوده شهری (حدود ۳/۵ درصد از کل محدوده قانونی) در معرض خطر رو به روست (مهندسان مشاور خودآوند، ۱۳۸۷: ۳۲). از جمله بافتهای فرسوده این شهر که در آن ناپایداری مکانی - فضایی بسیار محسوس است کرج کهن است که شامل محلات کرج کهن، اصفهانی‌ها، قلمستان و کلاک، ترک آباد و شیخ سعدی و حصار می‌باشد. در فرایند رشد شتابان و کنترل نشده شهر کرج، بافتهای فرسوده در محلات مذکور به دلیل ناسازگاری زمانی و سقوط ارزش‌های اجتماعی و انسانی با چالش‌های روز افزونی در زمینه پیدایش الگوهای خطرپذیری آسیب‌های طبیعی و اجتماعی و انسانی رو به رو شدند. کاهش آسیب‌پذیری شهر در برابر زلزله دلایل محلات صرفاً با استفاده از تمهیدات کالبدی غیرممکن بوده و باید متغیرهای رفتار انسانی را نیز که باعث افزایش و یا کاهش آسیب‌پذیری می‌شوند مورد بررسی قرار داد (احد نژاد، ۱۳۸۹: ۷۱). برای کاهش آسیب‌پذیری نسبت به

مخاطرات طبیعی علاوه بر شناخت ماهیت مکانی - فضایی مخاطرات، باید تفاوت‌های اجتماعی - فضایی آسیب‌پذیری جوامع شهری و دلایل آن را نیز شناخت (قدیری و افتخاری، ۱۳۹۲: ۱۵۳). آسیب‌پذیری شهری در برابر مخاطرات طبیعی تابعی از رفتارهای انسانی است و در این مفهوم زلزله به عنوان متغیری است که باعث تغییرات و در نهایت آسیب‌پذیری سیستم‌های اجتماعی در داخل شهرها می‌شود. از این رو بدون آگاهی از ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی، تحلیل حوادث طبیعی از جمله زلزله امکان پذیر نخواهد بود. آسیب‌پذیری اجتماعی شهروندان در بافتهای فرسوده شهری با توجه به وضعیت اجتماعی آنها در نقاط مختلف دنیا متفاوت است بنابراین آسیب‌پذیری تنها خطر خیزی مناطق شهری نمی‌باشد، بلکه نتیجه فرایندهای اجتماعی نیز هست که در نهایت یک بحران از فرایند اجتماعی ناشی می‌شود و شرایط اجتماعی و اقتصادی باعث افزایش و یا کاهش میزان آسیب‌پذیری می‌شود. ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی شهرها در برابر مخاطرات طبیعی، در بافتهای فرسوده شهری به عنوان یکی از شاخص‌های اساسی در ارزیابی خطر از جایگاه ویژه‌ای در چرخه مدیریت بحران برخوردار است و بدون آگاهی از اوضاع اجتماعی ساکنان، تصمیم‌گیری در خصوص ارزیابی آسیب‌پذیری آنها در برابر مخاطرات امکان پذیر نیست. متغیرهای آسیب‌پذیری چون ظرفیت سرمایه اجتماعی، ظرفیت سرمایه انسانی، پایگاه اقتصادی، ساختار جمعیتی و تراکم جمعیت می‌تواند در آسیب‌پذیری اجتماعی محلات مورد هدف بسیار موثر باشد. بنابراین با توجه به مطالب مذکور، توجه اصولی به مسأله آسیب‌پذیری اجتماعی در کلان شهر کرج ضرورت این پژوهش را آشکار می‌سازد. لازم به ذکر است تاکنون مطالعات مدونی در مورد آسیب‌پذیری اجتماعی زلزله‌ای کلانشهر کرج به عنوان پر جمعیت‌ترین مرکز استان در مجاور پایتخت انجام نشده است. هدف این پژوهش شناسایی و تحلیل متغیرهای موثر بر آسیب‌پذیری اجتماعی محله کرج کهن به عنوان یکی از بافتهای فرسوده کلانشهر کرج در برابر بحران زلزله است. این پژوهش با روش تحلیلی و توصیفی با استفاده از مدل VIKOR انجام یافته است.

هدف کلی این پژوهش عبارتند از:

شناسایی و تحلیل متغیرهای موثر بر آسیب‌پذیری اجتماعی و ارائه راهکارهای متناسب برای تقویت شاخص‌های آن بر اساس هدف فوق این سوالات مطرح می‌شود که:

- آسیب‌پذیری اجتماعی در بافت‌های فرسوده مورد هدف به تفکیک محلات چگونه است؟
- مهم‌ترین شاخص‌های موثر بر کاهش آسیب‌پذیری اجتماعی در برابر زلزله به تفکیک اهمیت و رتبه در محلات چگونه است؟
- در راستای پاسخ به سوالات ذیل فرضیه‌های ذیل تدوین و مورد بررسی قرار گرفت:
- میزان آسیب‌پذیری اجتماعی در محلات مورد هدف بسیار بالاست.
- طیف متنوعی از شاخص‌ها در کاهش آسیب‌پذیری اجتماعی تاثیرگذار است.

مطالعات انجام شده نیز بیانگر اهمیت موضوع می‌باشد به طوری که نتایج مطالعات قدیری و همکاران در ارتباط با رابطه ساخت اجتماعی شهر و میزان آسیب‌پذیری در محلات کلانشهر تهران حاکی از آن است که درجه آسیب‌پذیری مردم نه تنها به نزدیکی به منبع خطر، بلکه به جایگاه اجتماعی و فضایی آنها در جامعه نیز وابسته است (قدیری و افتخاری، ۱۳۹۲: ۱۵۳)

نظم فر و همکاران در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی - فیزیکی شهرستانهای آذربایجان غربی در برابر زلزله اظهار داشته‌اند که میزان آسیب‌پذیری - فیزیکی شهرستانهای آذربایجان غربی در پنج گروه پهنه‌ای آسیب‌پذیری خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد قابل تقسیم‌بندی است (نظم فر، علوی و عشقی، ۱۳۹۴: ۱۰۱) یافته‌های احد نژاد روشنی در زمینه ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی شهر زنجان در برابر زلزله نشان داد که در حدود ۳۲/۶ درصد از مناطق شهر زنجان دارای آسیب‌پذیری زیاد و ۳۹/۸ درصد دارای آسیب‌پذیری متوسط و تنها ۲۷/۵ درصد از این شهر دارای آسیب‌پذیری کم در برابر زلزله است (احد نژاد روشنی، ۱۳۸۹: ۷۱) قدیری با توجه به آسیب‌پذیری بالای شهر تهران نسبت به زلزله، نقش دانش ریسک را در تفاوت‌های آسیب‌پذیری اجتماعی مورد بررسی قرار داده است نتایج مطالعات نشان داد که دانش ریسک رابطه معکوسی با میزان آسیب‌پذیری دارد و پایگاه و شرایط اجتماعی خانوارها بسیار تاثیرگذار است (قدیری، ۱۳۹۲: ۱) تحلیل فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی منطقه ۲ شهر تبریز عنوان پژوهش است که توسط روستایی و همکاران انجام شده است در این پژوهش که با استفاده از روش تحلیل عاملی تحلیل شده است حاکی از آن است که $\frac{1}{6}$ مساحت ۱ منطقه ۲ شهر تبریز با حدود $\frac{1}{3}$ جمعیت در معرض آسیب‌پذیری بالا قرار دارند (روستایی و سعبدی، ۱۳۹۴: ۱۰۵) نتایج مطالعات مودت و همکاران در شهر یزد نیز با بهره‌گیری از ۳۰ متغیر شاخص اجتماعی - فیزیکی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند بیانگر آن است که مناطق سه گانه شهر یزد آسیب‌پذیری اجتماعی متفاوتی را در برابر زلزله دارند و منطقه ۳ و یک کمترین آسیب‌پذیری را در شهر یزد دارا می‌باشند (مودت و ملکی، ۱۳۹۳: ۸۵) مطالعات «روهل» در زمینه چارچوب ظرفیت و آسیب‌پذیری اجتماعی در کشور ترکیه نشان داد که شبکه‌های اجتماعی مثل اعتماد تاثیر به سزایی در کاهش آسیب‌پذیری اجتماعی شهروندان در مواجهه با زلزله دارد (Vale, 2005: 128) مطالعات «دایگر» حاکی از آن است که شرایط معینی از آمادگی در مواجهه با بحران ارتباط بسیار باهمبستگی ظرفیتهای انسانی و اجتماعی در جوامع شهری دارد (Diger, 2009: 101) ماگوری در بحث آسیب‌پذیری اجتماعی عواملی همچون کارایی جمعی، سرمایه اجتماعی، انسجام اجتماعی و مشارکت اجتماعی را در راس عوامل تاثیرگذار بر کاهش آسیب‌پذیری اجتماعی در مواقع بحران ذکر کرده است (Wisner, 2007: 11) «ناپل» در مطالعات خود بر روی نواحی زلزله زده کشور هندوستان معتقد است که کاهش آسیب‌پذیری اجتماعی در مواقع بعد از بحران زلزله به معنی حداقل رساندن نیروهای مخرب، مدیریت و یا نگهداری از کارکردهای اجتماعی ظرفیتهای انسانی و اجتماعی بعد از رویداد زلزله است (Napel, 2014, 69) نتایج مطالعات «بیر مکان» نیز نشان داده است که کاهش آسیب‌پذیری اجتماعی در مواقع بعد از زلزله در نواحی شهری، بر

نقش متقابل شهروندان و مدیریت استفاده از ظرفیتهای انسانی و اجتماعی و تقویت روابط بین گروه های اجتماعی استوار است (Birmengan, 2017,43).

پژوهش حاضر با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است و به لحاظ هدف کاربردی است زیرا ابعاد آسیب پذیری اجتماعی را در برابر زلزله در مقیاس محلی مورد بررسی قرار می دهد در این پژوهش شاخص ها و ابعاد آسیب پذیری اجتماعی شناسایی و تعریف عملیاتی شدند.

ابتدا برای شناخت متغیرهای موثر در آسیب پذیری اجتماعی با استفاده از متون نظری و نظرخواهی از کارشناسان، متغیرها شناسایی شده اند و در مرحله بعد این متغیرها با این اطلاعات ترکیب و با استفاده از روش ویکور مورد بررسی قرار گرفت. به منظور نرمالیز کردن اعداد، برخی شاخص ها از حالت خام خارج شده و به صورت ضریب و یا نسبت از آنها در این پژوهش استفاده شده است. در جدول شماره یک شاخص های مرتبط با هر بعد، و تعریف عملیاتی و نحوه تاثیر آن بر آسیب پذیری اجتماعی برای اندازه گیری هر شاخص بیان شده است. به منظور انتخاب محلات مورد مطالعه براساس فرمول کوکران با توجه به جمعیت محلات مورد مطالعه، حجم نمونه انتخاب شده است. جهت روایی پرسشنامه از نظر اساتید دانشگاه بهره گرفته شده است و به منظور سنجش پایای ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۸۹ به دست آمده است که بیانگر پایایی بسیار بالای پرسشنامه است. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات واریه آنها در قالب چارت و نمودارها از نرم افزار اکسل و اس پی اس و نیز به منظور تحلیل فضایی یافته ها از نرم افزار آرک جی. ای اس. و در نهایت با استفاده از مدل ویکور و آمارناپارامتری داده ها مورد تحلیل قرار گرفتند.

جدول (۱) تعریف عملیاتی مولفه های (شاخص و معیار) موثر بر آسیب پذیری اجتماعی در قلمرو محلات مورد هدف

شاخص	تعریف عملیاتی / تاثیر در میزان آسیب پذیری اجتماعی	سنجش اندازه گیری
ساختار نسبی جمعیت	گروه های سنی زیر ۶ سال و بالای ۶۵ سال را شامل می شود که هر چه درصد جمعیت در سن آسیب پذیری بیشتر باشد میزان آسیب پذیری بیشتر و معکوس آن نیز صدق می کند.	درصد جمعیت بالای ۶۵ سال و زیر ۶ سال در محلات مورد هدف
ساختار جنسی جمعیت	هر چه درصد جمعیت زنان نسبت به کل جمعیت بیشتر باشد میزان آسیب پذیری افزایش می یابد و عکس این قضیه نیز صادق خواهد بود.	درصد جمعیت زنان نسبت به کل جمعیت محلات مورد هدف
میزان سرمایه اجتماعی	این متغیر شامل ابعاد پیوند همسایگی، میزان اعتماد وجود شبکه های اجتماعی خواهد بود و هرچه میزان سرمایه اجتماعی در محلات هدف بیشتر باشد می توان گفت محله مورد مطالعه از آسیب پذیری کمتری برخوردار است.	درصد افراد دارای سرمایه اجتماعی بالاتر از میانگین سرمایه اجتماعی در محلات مورد هدف
پایگاه اقتصادی ضریب شاغلین و بیکار	از دست دادن شغل قبل و بعد از وقوع زلزله نقش محلی در مدت بازایی یک محله دارد. نرخ بیکاری بالا جوامع را از لحاظ اجتماعی آسیب پذیرتر و بیشتر تحت فشار قرار خواهد داد.	نرخ بیکاری، نرخ اشتغال
تراکم جمعیتی	مشخص کننده بار جمعیتی در محلات مورد هدف است و به عبارت دیگر شاخصی است که مشخص کننده بار جمعیتی در مواقع زلزله می باشد.	افزایش یا کاهش تراکم در محلات
ظرفیت انسانی	افزایش این متغیر که جامعه هدف را در برابر آسیب پذیری اجتماعی ایمن نموده بطوریکه تقویت آن در فرایند کاهش آسیب پذیری اجتماعی بسیار موثر است.	آموزش و مهارت، دانش و اطلاعات جوامع مورد هدف

منبع: زیاری و حسینی (۱۳۹۵)، داداش پور و عادل (۱۳۹۴)، مودت و ملکی (۱۳۹۳)

مبانی نظری

در بین همه مخاطرات طبیعی، زلزله یکی از شدیدترین مخاطرات محسوب می شود که قابل پیش بینی و کنترل نیست. همان طور که از ۱۵۰۰ سال پیش تا به الان، میلیون ها نفر از مردم جهان جان و اموال خود را به ارزش میلیون ها دلار آمریکا، بدلیل زمین لرزه های ویرانگر از دست داده اند (Kreimer, 2003:48) تنها راه برون رفت آمادگی است. راه های مختلف آمادگی مانند ظرفیت سازی، ساختمان سازه مقاوم در برابر زلزله، و غیره وجود دارد؛ یکی از

راه‌های کمی آسیب‌پذیری منطقه در برابر فعالیت‌های لرزه‌ای از طریق ارزیابی ریسک و برآورد میزان آسیب‌پذیری است، تا بتوان همه نوع خسارت عمده اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را به حداقل رساند. (Moritan, 2014:69) مفاهیم و تعاریف آسیب‌پذیری از نظر تعداد بیشمار و از نظر لغوی متفاوتند ولی در ساده‌ترین حالت و پرکاربردترین حالت به معنای، درجه زیان حاصل شده از یک پدیده بالقوه آسیب رسان به کار رفته است. (Echo, 1999:16) و امروزه این توصیف از آسیب‌پذیری، مفهومی محدود، فنی و به طور عمده فیزیکی از آن می‌باشد. (Smith, 2015: 76) زیرا در مطالعه آن به خصیصه‌ای از سیستم زوجی انسانی - محیطی اشاره شده است (Cutter, 2010:737 and Weichselgartner, 2016: 94) آسیب‌پذیری شهری میزان خسارتی است که در صورت بروز سانحه به اجزا و عناصر یک شهر بر حسب چگونگی کیفیت آن‌ها وارد می‌شود. آسیب‌پذیری شهر پدیده‌ای است گسترده که تمامی عوامل موجود در یک شهر را در بر می‌گیرد و به علت وابستگی عناصر به یکدیگر آسیب‌پذیری شهر نیز به سرعت گسترش می‌یابد (پویان و ناطق‌اللهی، ۱۳۷۸: ۴۴). آسیب‌پذیری شهری به میزانی از تفاوت‌های ظرفیتی جوامع شهری برای مقابله با اثرهای مخاطرات طبیعی براساس موقعیت آن‌ها در جهان مادی (ساختار فضایی شهر) و ویژگی‌های اجتماعی آن جوامع (ساختار اجتماعی شهر) اطلاق می‌شود (احد نژاد، ۱۳۸۹: ۴۳) در دهه‌های اخیر دیدگاه‌های نظری متفاوتی در خصوص آسیب‌پذیری شهری مطرح شد که شامل سه دسته؛

(۱) زیستی - فیزیکی (۲) ساخت اجتماعی، و (۳) ترکیبی است که هر یک چارچوب‌های متفاوتی بر تحلیل آسیب‌پذیری و کاهش آن ارائه دادند.

دیدگاه زیستی - فیزیکی، بر طبیعت خطر فیزیکی، شیوه استقرار جوامع در معرض آن، و در نتیجه، عواقب آن برای واحد در معرض خطر تاکید دارد (Twigg, 2006:88) یعنی بیشتر روی مخاطرات طبیعی، زوال محیط زیستی - فیزیکی و آثار و زیان‌های مال و جانی حاصل از آن بر ساکنان توجه می‌کند. دیدگاه ساخت اجتماعی؛ به وضعیتی ریشه دار در فرایندهای تاریخی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، که توانایی رسیدگی به بحران‌ها و پاسخ کافی به آن‌ها را محدود می‌کند، دلالت دارد. دیدگاه ترکیبی؛ پیوندی از دو دیدگاه زیستی - فیزیکی و ساخت اجتماعی است. (Armas, 2013: 1483) موضوع آسیب‌پذیری اجتماعی در مقابل مخاطرات طبیعی در دهه ۱۹۷۰ بیشتر در مورد توجه پژوهشگران قرار گرفت، زمانیکه آنها به این نکته پی بردند که آسیب‌پذیری می‌تواند علاوه بر بعد فیزیکی، فاکتورهای اجتماعی و اقتصادی که تاب آوری جامعه را تحت تاثیر قرار می‌دهند را نیز شامل شود (Barry, 2011:1) که آن محصول نابرابری‌های اجتماعی است و باعث می‌شود گروه‌های مختلف در معرض تهدیدات مختلف از جمله زلزله قرار گیرند. آسیب‌پذیری اجتماعی مخلوق و آفریده روابط ساختاری گروه‌ها و نیروهای جامعه در برابر فشارهای مختلف طبیعت و تصمیمات و توانایی و ظرفیت جامعه و افراد جهت پاسخگویی و واکنش در برابر حوادث طبیعی است. (قدیری و افتخاری، ۱۳۹۰: ۶۳) آسیب‌پذیری اجتماعی عبارت است از ویژگی‌های یک شخص یا گروه و موقعیت شان که ظرفیت آنها را برای پیش بینی مقابله، پایداری و بازیابی در مقابل اثرات مخاطرات طبیعی، تحت تاثیر قرار می‌دهد. آن ترکیبی از فاکتورهایی است که سطح زندگی اشخاص را تعیین کرده و

معیشت، ثروت، و دیگر دارائی ها را شامل می شود که بوسیله حوادث قابل شناسائی در طبیعت و جامعه، در معرض خطر قرار می گیرند (Carvbin, 2015:33). کاتر آسیب پذیری اجتماعی در مقابل مخاطرات را چنین تعریف می کند: «آسیب پذیری اجتماعی تا حدودی محصول نابرابری های اجتماعی است. ویژگی های اجتماعی که گروه های مختلف را در معرض خسارت قرار داده و توانایی پاسخ به آن را تحت تاثیر قرار می دهد. همچنین آن نابرابری های مکانی را شامل می شود. ویژگی های جوامع و محیط ساخته شده از قبیل سطح شهرنشینی، نرخ رشد، و حیات اقتصادی که به آسیب پذیری مکان کمک می کند. (UNDP, 2015:58) بنابراین از دیدگاه ساخت اجتماعی، آسیب پذیری با تمرکز بر سیستم و توانایی آن در رسیدگی و واکنش در برابر خطر، بر «ساخت اجتماعی آسیب پذیری». یعنی وضعیتی ریشه دار در فرایندهای تاریخی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، که توانایی رسیدگی به بحرانها و پاسخ کافی به آنها را محدود می کند، دلالت دارد. مطابق این نگرش جدید، درجه ای که مردم در برابر مخاطرات آسیب پذیرند تنها به «طبیعت خطر» یا «نزدیکی به منبع خطر» بستگی ندارد، بلکه وابسته به «شرایط و وضعیت اجتماعی - اقتصادی» نیز هست. لذا، جمعیت های مختلفی که تحت شرایط متفاوت اجتماعی، اقتصادی، و نهادی زندگی می کنند از سطوح متفاوتی از آسیب پذیری برخوردارند. براساس این دیدگاه و چارچوب های مفهومی متعدد منبث از آن، بطور کلی علل ریش های و شرایط اجتماعی - اقتصادی منجر به آسیب پذیری، بعنوان نقطه آغاز تحلیل در نظر گرفته می شود. با توضیح فوق صاحب نظران و متفکران زیادی این واژه را تعریف کرده اند که نمونه ای از آنها عبارت است از:

- از نظر خصوصیت اجتماعی: اشکال آمادگی در برابر خطر که به وسیله جامعه به صورت عمومی ایجاد شده است، به طور مثال کدهای ساختمانی و غیره.

- شرایط تعیین شده به وسیله عوامل یا فرایندهای فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی، که تاثیر پذیری یک جامعه را نسبت به تاثیر مخاطرات افزایش می دهد. (Sorkhkamal, 2015:3)

رویکردهای آسیب پذیری اجتماعی بیانگر تاثیر فرایندهای اجتماعی موثر در آسیب پذیری هستند. به دلیل جنبه پویا و دینامیک عوامل و ساختار اجتماعی این رویکردها از همدیگر متفاوت و متمایز هستند. رویکردهای آسیب پذیری اجتماعی به تشریح این واقعیت می پردازند که آسیب پذیری منحصراً تحت تاثیر مجاورت و طبیعت مخاطرات نیست، بلکه به وضعیت اجتماعی جوامع هم بستگی دارد؛ جمعیتی که در اوضاع اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی و سیاسی متفاوت زندگی می کنند، در سطوح مختلفی از آسیب پذیری هستند (احد نژاد، ۱۳۸۹: ۷۶-۷۷). مشاهدات مختلف نشان داده اند ظرفیت افراد در مقابله با حوادث شدید آن ها توسط عوامل و محدودیت های متعددی کاهش می یابد؛ بنابراین آسیب پذیری با موقعیت اجتماعی - فیزیکی نزدیکی و همبستگی زیادی دارد (مودت و ملکی، ۱۳۹۳: ۹۰).

قلمرو جغرافیایی تحقیق

کلان شهر کرج به با جمعیتی بالغ بر ۱۶۱۴۶۲۶ نفر جمعیت چهارمین شهر پرجمعیت ایران محسوب می شود. (رهنا و شاکری و عباسی ۱۳۹۷: ۱۴۹) از این تعداد ۳۱/۲ درصد از کل جمعیت شهر کرج در محدوده بافت فرسوده زندگی می کنند و متوسط تراکم خالص جهت در بافت فرسوده در این شهر ۳۸۰ نفر در هر هکتار است (مرکز آمار

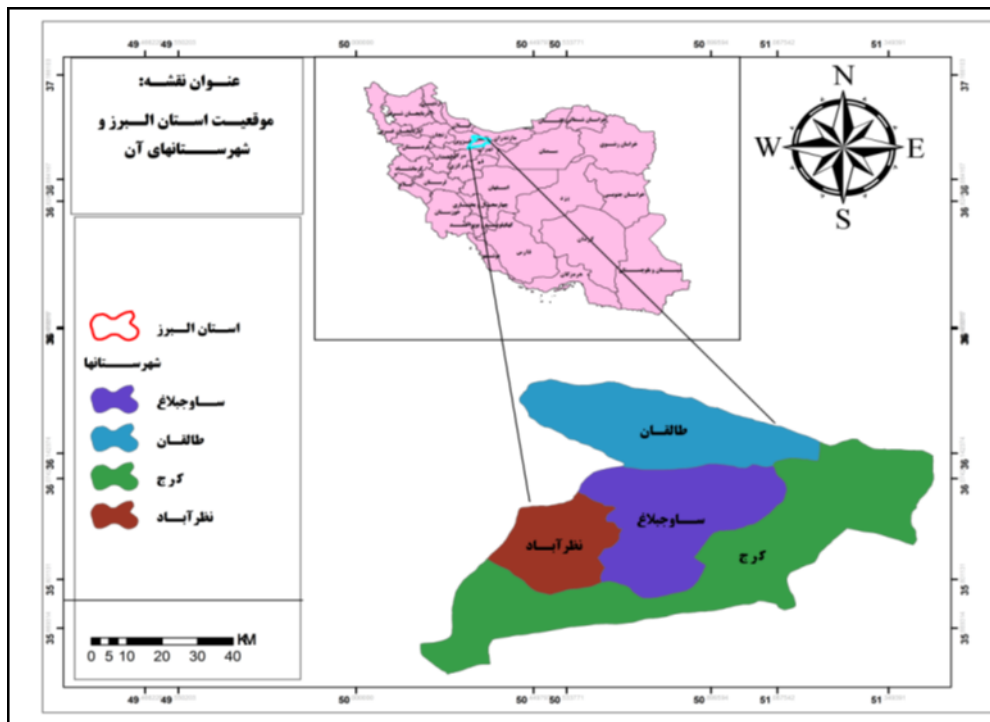
ایران، ۱۳۹۵: صص ۷۴-۷۰) کلان شهر کرج با وسعت ۱۷/۵ کیلومتر مربع دارای ۷۸۵ هکتار بافت فرسوده می‌باشد که در نقاط مختلف شهر قرار گرفته‌اند. با توجه به وسعت و پراکندگی محدوده بافت فرسوده شهری کرج و با در نظر گرفتن عوامل مجاورت و همگنی در محلات، کرج کهن که شامل هفت ریز پهنه به شرح جدول ذیل می‌باشد بعنوان محلات مورد هدف انتخاب شدند.

جدول (۲) مشخصات و ویژگی‌های محلات مورد مطالعه

نام پهنه محلات	تراکم جمعیت در محلات (نفر)	ویژگی‌های کالبدی - محیطی بافت مورد مطالعه
کرج کهن	۷۰۱	ورودی شرقی (تهران - کرج)
اصفهان‌ها		وجود مسجد جامع (مسجد عقیق)
قلمستان و کلاک		آثار تاریخی (پل صفوی)
ترک آباد		حاشیه نشینی و ناامنی اجتماعی
شیخ سعدی و حصار		دره رودخانه کرج و قابلیت گردشگری

منبع: شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهر ایران (۱۳۸۷)

پهنه‌های فرسوده کرج کهن یکی از فراگیرترین الگوهای خطر در بافت فرسوده این شهر، ریسک بحران ناشی از آسیب‌پذیری اجتماعی در برابر زلزله است. بافت فرسوده کرج کهن متأثر از اثربخشی فاکتورهای درون سیستمی اکولوژیک و برون سیستمی بی قاعده، پراکنده و خودرو شکل گرفته‌اند. در فرایند رشد شتابان و کنترل نشده کلان شهر کرج، با این محلات، به دلیل ناسازگاری زمانی و همسازی با بافت جدید از رونق و پویایی بازمانده با ترویج سقوط ارزش‌های انسانی با چالش‌های روزافزونی همچون گستردگی و پراکندگی نامتعادل، وجود بناهای نامقاوم و ریزدانه و پیدایش الگوهای خطرپذیری با زمینه‌های ساختار اجتماعی و فرهنگی نیمه سنتی و در حال گذار رو به رو شدند.



شکل شماره (۱) نقشه موقعیت کلانشهر کرج در تقسیمات کشوری

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

نتایج تحقیق

به منظور تحلیل آسیب پذیری اجتماعی لرزه ای از مدل VIKOR و GIS بهره گرفته شده است لازم به ذکر است به منظور جمع آوری اطلاعات مربوط به تعیین میزان آسیب پذیر اجتماعی در محلات مورد مطالعه در کلان شهر کرج از اطلاعات سالانه آماری سال های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران و اطلاعات شرکت عمران و بهسازی استفاده شده است.

تحلیل ابعاد آسیب پذیری محلات به روش ویکور

ماتریس اولیه تصمیم گیری: ماتریس اولیه تصمیم گیری از n شاخص و m مکان تشکیل می شود. در این ماتریس $C_j \rightarrow j=1,2,\dots,n$ مصرف شاخص و $A_i \rightarrow i=1,2,\dots,m$ مصرف گزینه ها یا مکان ها می باشد. همچنین $X_{ij} \rightarrow i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ نشان دهنده ارزش گزینه i ام در شاخص j ام می باشد (جدول ۳)

جدول (۳) ماتریس اولیه داده های مستخرج از پرسشنامه

ردیف	ابعاد	محللات شاخص	کرج کهن			
			اصفهانیا	قلمستان	ترک	شیخ سعدی
ظرفیت سرمایه اجتماعی	ظرفیت سرمایه اجتماعی	پیوند همسایگی	۱۸۲۱	۱۷۲۱	۱۴۲۱	۱۵۲۱
		اعتماد	۱۶۷۲	۱۶۵۲	۱۴۱۰	۱۴۹۳
		شبکه های اجتماعی و سازمان های مردم نهاد	۱۴۸۱	۱۶۸۳	۱۴۰۷	۱۴۸۷
ظرفیت سرمایه انسانی	ظرفیت سرمایه انسانی	آموزش و مهارت لازم برای واکنش دانش و اطلاعات جوامع محلی	۱۷۴۸	۱۷۲۳	۱۳۹۲	۱۴۶۶
			۱۸۱۸	۱۶۲۱	۱۳۸۳	۱۴۵۳
پایگاه اقتصادی	پایگاه اقتصادی	ضریب شاغلین	۱۷۴۸	۱۷۰۷	۱۳۷۰	۱۳۸۲
		ضریب بیکاری	۱۵۱۲	۱۶۲۳	۱۳۸۶	۱۳۹۳
ساختار جمعیتی	ساختار جمعیتی	توزیع ساختار سنی	۱۷۱۲	۱۶۱۹	۱۳۲۱	۱۴۰۲
		توزیع ساختار جنسی	۱۷۱۹	۱۵۱۲	۱۳۲۲	۱۳۸۰
تراکم جمعیت	تراکم جمعیت	نفر در هکتار	۱۸۱۹	۱۶۰۹	۱۳۲۹	۱۴۰۵

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

تشکیل ماتریس بی مقیاس داده ها:

زمانی که χ_{ij} مقدار اولیه گزینه i ام برای شاخص j ام باشد. از رابطه زیر می توان برای بی مقیاس سازی استفاده کرد.

$$f_{ij} = \frac{\chi_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n \chi_{ij}^2}} \quad i = 1,2, \dots, m \quad j = 1,2, \dots, n \quad (۱)$$

در این رابطه مقدار اولیه و F_{ij} مقدار بی مقیاس شده گزینه i ام است. باید توجه داشت که تمامی گزینه های ماتریس تصمیم گیری بی مقیاس شده، باید اعدادی بین صفر و یک باشند (جدول ۴)

جدول (۴) ماتریس بی مقیاس شده داده های اولیه

ردیف	ابعاد	محللات شاخص	کرج کهن			
			اصفهانیا	قلمستان	ترک	شیخ سعدی
ظرفیت سرمایه اجتماعی	ظرفیت سرمایه اجتماعی	پیوند همسایگی	۰/۵۲۱	۰/۴۱۲	۰/۳۵۱	۰/۳۷۸۱
		اعتماد	۰/۵۳۸۱	۰/۴۱۲۱۲	۰/۳۴۲۱	۰/۳۷۷۱
		شبکه های اجتماعی و سازمان های مردم نهاد	۰/۵۱۲۱	۰/۴۱۱۱۲	۰/۳۴۱۲	۰/۳۷۵۱
ظرفیت سرمایه انسانی	ظرفیت سرمایه انسانی	آموزش و مهارت لازم برای واکنش دانش و اطلاعات جوامع محلی	۰/۵۱۹۷	۰/۴۰۹۱	۰/۳۳۸۱	۰/۳۶۲۱
			۰/۵۳۸۱	۰/۴۰۹۰	۰/۳۳۲۲	۰/۳۵۱۱
پایگاه اقتصادی	پایگاه اقتصادی	ضریب شاغلین	۰/۵۰۸۲	۰/۴۰۲۰	۰/۳۲۲۸	۰/۳۴۸۹
		ضریب بیکاری	۰/۵۰۹۳	۰/۴۰۳۰	۰/۳۲۵۱	۰/۳۷۳۱
ساختار جمعیتی	ساختار جمعیتی	توزیع ساختار سنی	۰/۵۴۱۲	۰/۴۴۱۲	۰/۳۶۲۱	۰/۳۸۲۱
		توزیع ساختار جنسی	۰/۵۲۹۱	۰/۴۵۲۸	۰/۳۸۱۱	۰/۳۹۱۲
تراکم جمعیت	تراکم جمعیت	افزایش و کاهش تراکم	۰/۵۴۱۲	۰/۴۶۲۱	۰/۳۸۸۱	۰/۳۹۹۱
			۰/۴۶۲۱	۰/۳۸۱	۰/۳۸۱	۰/۳۸۸۲

تعیین اهمیت شاخص‌ها با استفاده از آنتروپی شانون:

به منظور تعیین وزن و اهمیت نسبی شاخص‌های آسیب‌پذیری از روش آنتروپی استفاده شده است که در آن محاسبه وزن هر یک از شاخص‌ها به صورت رابطه (زیر) بدست می‌آید.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{i=j} d_j} \rightarrow \forall j$$

جدول (۵) وزن و اهمیت نسبی شاخص‌های آسیب‌پذیری در محلات مورد مطالعه

شاخص مورد بررسی در محلات	وزن	شاخص مورد بررسی در محلات	وزن
پیوند همسایگی	۰/۳۹۵۴۸	ضریب شاغلین	۰/۲۴۳۱۲
اعتماد	۰/۳۲۷۲۸	ضریب بیکاری	۰/۲۲۲۱۱
شبکه‌های اجتماعی و نهادها	۰/۳۱۲۴۳	توزیع ساختار نسبی جمعیت	۰/۱۹۳۲۱
آموزش و مهارت لازم	۰/۳۰۵۲۱	توزیع ساختار جنسی جمعیت	۰/۱۷۷۲۱
دانش و اطلاعات جوامع محلی	۰/۳۰۳۲۲	تراکم	۰/۱۹۹۲۳

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

تحلیل نتایج حاصل از آنتروپی شانون که در جدول ۵ آورده شده است بیانگر آن است که پیوند همسایگی در بعد ظرفیت اجتماعی با وزن ۰/۳۹۵۴۸ بیشترین و در بعد ساختار جمعیتی، توزیع ساختار جنسی جمعیت با ۰/۱۷۷۲۱ کمترین اهمیت را دارا می‌باشد. محاسبه فاصله گزینه‌ها با راه حل ایده آل مثبت و منفی: در این مرحله فاصله هر گزینه از راه حل ایده آل مثبت محاسبه شده و تجمیع آن‌ها بر اساس روابط زیر محاسبه می‌شود.

$$R_j = \max [W_i (F - F_j) (F_j - F_i)]$$

$$S_i = \sum_{j=1} \frac{W_i (F_j - F_{ij})}{(F - F_j^-)}$$

که در آن S_j فاصله از گزینه i ثبت به راه حل ایده آل و R_j فاصله گزینه i از راه حل ایده آل منفی می‌باشد.

جدول (۶) محاسبه مقادیر فاصله‌ها با راه حل ایده آل

ابعاد	مجلات شاخص	کرج کهن	اصفهان‌ها	قلمستان	ترک	شیخ سعدی و حصار
ظرفیت اجتماعی	پیوند همسایگی	۰/۱۰۲	۰/۰۰۴۳	۰/۱۲۳	۰/۱۳۲	۰/۰۱۲۸
	اعتماد	۰/۱۰۳	۰	۰/۰۱۱	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۲۵
	شبکه اجتماعی و نهاد و سازمانها	۰/۱۰۲	۰	۰	۰/۱۵۱	۰/۰۱۲۹
	ظرفیت سرمایه انسانی	۰/۱۰۴	۰/۰۲۲۱	۰/۰۲۸	۰/۱۱۹	۰/۰۱۱۷
پایگاه اقتصادی	ضریب شاغلین	۰/۱۰۱	۰	۰/۱۰۵۱	۰/۱۰۹	۰/۰۱۲
	ضریب بیکاری	۰/۱۰۲	۰/۰۰۲۱	۰/۱۰۲۳	۰/۱۰۸	۰/۰۱۴
ساختار جمعیتی	توزیع ساختار نسبی	۰/۱۰۲	۰	۰/۱۲۳	۰/۱۱۰	۰/۰۱۶۶
	توزیع ساختار جنسی	۰/۰۱۱	۰	۰/۱۲۳	۰/۱۰۸	۰/۰۱۵۲
تراکم جمعیت	نفر در هکتار	۰/۱۰۱	۰	۰/۱۱۱	۰/۱۰۶	۰/۰۱۳۹

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

جدول (۷) بررسی نهایی شاخص براساس مدل ویکور

تراکم جمعیت	ظرفیت انسانی	پایگاه اقتصادی	ساختار جمعیتی	تراکم جمعیت
رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه
مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi
Ri	Ri	Ri	Ri	Ri
Si	Si	Si	Si	Si
رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه
مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi
Ri	Ri	Ri	Ri	Ri
Si	Si	Si	Si	Si
رتبه	رتبه	رتبه	رتبه	رتبه
مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi	مقدار Qi
Ri	Ri	Ri	Ri	Ri
Si	Si	Si	Si	Si
محل	محل	محل	محل	محل
کرج کهن	اصفهان‌ها	قلمستان و کلاک	ترک آباد	شیخ سعدی و حصار
۵	۱	۲	۴	۲
۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۸۰	۰/۴۱۰	۰/۴۲۰
۵	۱	۲	۴	۲
۰/۵۵	۰/۱۰۴	۰/۱۴۷	۰/۱۴۰	۰/۱۴۰
۰/۵۷۱	۰/۱۰۶	۰/۱۴۷	۰/۱۴۰	۰/۱۴۰
۰/۶۱۹	۰/۱۰۵	۰/۱۴۷	۰/۱۴۰	۰/۱۴۰
۵	۱	۲	۴	۲
۰/۴۳۸	۰/۱۰۸	۰/۱۱۹	۰/۷۲۸	۰/۳۹۶
۰/۵۵۱	۰/۱۰۹	۰/۱۱۷	۰/۵۱۲۰	۰/۳۹۴
۰/۶۵	۰/۱۱۰	۰/۱۳۲	۰/۵۲	۰/۳۸۶
۵	۱	۲	۴	۲
۰/۶۲۱	۰/۱۱۳	۰/۱۲۲	۰/۱۵۰	۰/۳۸۱
۰/۸۷	۰/۱۱۷	۰/۱۴۷	۰/۴۱۰	۰/۳۵۲
۰/۸۷	۰/۱۲۰	۰/۱۴۷	۰/۳۸۰	۰/۴۵۱
۵	۱	۲	۴	۲
۰/۴۹۳	۰/۱۴۷	۰/۱۵۱	۰/۳۳۰	۰/۳۸۲
۰/۵۲۸	۰/۱۵۳	۰/۱۶۲	۰/۲۲۰	۰/۳۸۳
۰/۶۲۸	۰/۱۵۲	۰/۱۷۰	۰/۲۵۲	۰/۲۸۲
۵	۱	۲	۴	۲
۰/۶۵۲	۰	۰/۱۸۳	۰/۳۸۳	۰/۴۵۶
۰/۳۵۱	۰/۳۲۷	۰/۲۸۱	۰/۴۲۲	۰/۳۸۳
۰/۷۲۸	۰/۳۲۵	۰/۴۱	۰/۶۲۱	۰/۵۱۲

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

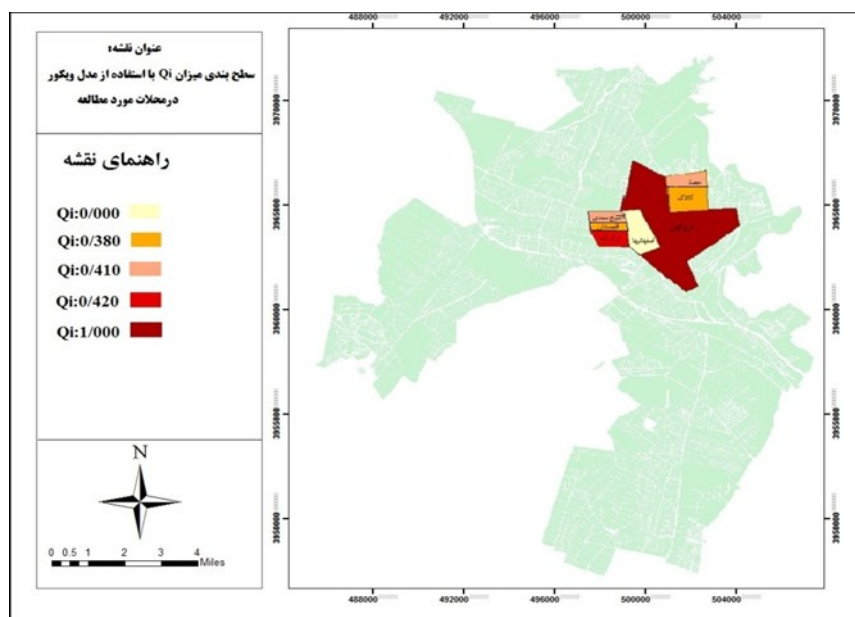
تحلیل توزیع فضایی آسیب پذیر اجتماعی در محلات مورد مطالعه:

به منظور پاسخ به سوال اول پژوهش درارتباط با سطح بندی آسیب پذیری محلات مورد هدف جداول هشت الی یازده تدوین شده است. نتایج حاصل از پژوهش در فرایند مدل ویکور بر روی سطح بندی آسیب پذیری محلات نشان می دهد که با توجه به تفاوت در میانگین شاخص های Qi در مدل ویکور حاکی از آن است که تفاوت های عمده در ابعاد ظرفیت سرمایه اجتماعی، ظرفیت سرمایه انسانی، پایگاه اقتصادی، ساختار جمعیتی و تراکم جمعیت، به چشم می خورد. محلات کرج کهن، ترک آباد به دلیل داشتن جمعیت زیاد و عدم برخورداری از شرایط کالبدی نامناسب و پایین بودن شاخص های مورد بررسی آسیب پذیری اجتماعی بالا را نشان می دهد. محلات اصفهانی ها، قلمستان و کلاک، شیخ سعدی، حصار و ترک آباد و کرج کهن به ترتیب بالاترین و کمترین رتبه را کسب کرده اند. به عبارتی دیگر محلات اصفهانی ها و قلمستان و کلاک به ترتیب $QI=0$ و $QI=883$ به گزینه ایده آل مدل ویکور نزدیکتر می باشند و از نظر شاخص های آسیب پذیری اجتماعی کمتر در معرض خطر قرار دارند و بر عکس محلات کرج کهن با $1/000$ و ترک آباد با $QI=0/410$ که رتبه پائینی را کسب کرده اند بیانگر نامطلوب بودن ابعاد و

شاخص‌های آسیب‌پذیری اجتماعی می‌باشند. بعد از مشاهده و تحلیل تفاوت در بین میزان آسیب‌پذیری اجتماعی محلات مورد مطالعه بررسی تفاوت در مورد پایگاه اقتصادی نیز نشان داد که خانوارهای محلات کرج کهن و ترک آباد به ترتیب با ضریب بیکاری ۰/۳۳۳ و ۰/۵۰۹۳ نسبت به سایر محلات و اصفهانی‌ها و قلمستان از میانگین کمتری برخوردار هستند. نتایج تکنیک ویکور بیانگر آن است که محله اصفهانی‌ها در تمام شاخصهای ظرفیت سرمایه اجتماعی، ظرفیت انسانی و پایگاه اقتصادی، ساختار جمعیتی و تراکم جمعیت دارای رتبه اول می‌باشد و محله کرج کهن با رتبه ۵ در تمام شاخص‌ها وضعیت نامناسبی از لحاظ آسیب‌پذیری اجتماعی است. لازم به ذکر است درصد بیکاری بالا همان گونه که در جدول نهایی $QI=0/008$ ویکور نیز آورده شده است وجود بیکاری و ضریب پایین شاغلین یکی از عوامل موثر بر آسیب‌پذیری اجتماعی را در محلات پنج گانه مورد بررسی تبیین می‌نماید. زیرا جمعیت بیکار و غیرشاغل نسبت به سایر افراد شاغل، بالطبع دارای مسکنی با کیفیت پایین و بسیار آسیب‌پذیرتر می‌باشند. بطوریکه این افراد به خاطر آسیب‌پذیری زیاد، متحمل تاثیرات بیشتری از بحرانها می‌شوند. در نهایت به منظور نشان دادن توزیع فضایی میزان آسیب‌پذیری اجتماعی برای سطح‌بندی مدل ویکور نتایج حاصل از مدل ویکور جهت تهیه نقشه میزان آسیب‌پذیری اجتماعی محلات پنج گانه وارد محیط GIS شد.

نقشه سطح‌بندی محلات

نقشه شماره یک سطح‌بندی محلات را بر اساس میزان آسیب‌پذیری شاخص‌های اجتماعی در برابر زلزله با استفاده از مدل ویکور نشان می‌دهد. توزیع فضایی میزان آسیب‌پذیری محلات مورد مطالعه حاکی از آن است که محله اصفهانی‌ها در دامنه آسیب‌پذیری خیلی کم، قلمستان و کلاک در دامنه آسیب‌پذیری اجتماعی کم، محله ترک آباد در دامنه آسیب‌پذیری متوسط و دامنه آسیب‌پذیری محله شیخ سعدی و حصار کرج کهن در معرض آسیب‌پذیری خیلی زیاد قرار دارند.



شکل شماره (۲) نقشه سطح‌بندی محلات منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

تحلیل آسیب پذیری اجتماعی بافت های فرسوده... ۴۳

بررسی ها نشان می دهد که در میان محلات مورد مطالعه، محلات شیخ سعدی، حصار، و کرج به عنوان ریسک پذیرترین پهنه است. با توجه به نتایج نهایی مدل ویکور، از آن جایی که محلات مورد مطالعه از لحاظ آسیب پذیری اجتماعی در وضعیت مناسبی قرار ندارند در عین حال در بین آنها تفاوت های درون گروهی در زمینه شاخص های مورد بررسی ملاحظه می شود. لذا در این قسمت از پژوهش با استفاده پرسشنامه ها در سطح سرپرستان خانوار، از روش های آمار ناپارامتری به منظور تحلیل دقیق یافته ها بهره گرفته شده است.

جدول (۸) میانگین ابعاد آسیب پذیری اجتماعی بافت کهن کرج به تفکیک محلات

گروه ها	کلاک	اصفهانها	ر کلاک	قلمستان	ترک آباد	حصار و شیخ سعدی	کرج کهن	ضریب آلفای کرونباخ
توانایی شهروندان در مقابله با آشفتگی های اجتماعی بعد از بحران	۱/۹	۴/۸	۳/۲	۲/۶	۲/۹	۰/۸۲۳		
زمینه مشارکت اجتماعی در مواقع بروز و بعد از زلزله	۱/۹۳	۳/۹	۳/۱	۲/۶۱	۲/۹۱	۰/۸۱۷		
آگاهی شهروندان و بصیرت شناخت آنان از زلزله	۱/۸۸	۳/۵	۳/۰۲	۲/۴۸	۲/۸۲	۰/۸۵۲		
تاثیر سرمایه اجتماعی بر هم پیوندی شهروندان	۱/۹۲	۳/۸	۳/۰۸	۲/۳۲	۲/۶۱	۰/۵۴۳		
شرایط روحی خانواده ها در مواجهه با بحران و بعد از آن	۱/۷۲	۳/۰۲	۳	۲/۴۵	۲/۵۲	۰/۷۴۱	۲/۷۵	
صمیمیت ارتباط اجتماعی ساکنین محلات با همدیگر	۱/۸۳	۳/۰۳	۲/۸۳	۲/۲۸	۲/۷۳	۰/۷۲۳		
میانگین	۱/۸۶	۳/۶۶	۳/۰۵	۲/۴۵	۲/۲۴	۰/۸۱۵		

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

تحلیل اطلاعات جدول شماره هفت در مورد محلات مورد پژوهش نشان می دهد که بیشترین آسیب پذیری اجتماعی در هر پنج محله مورد مطالعه با میانگین ۲/۷۵ است. از جمله دلایل این موضوع را از تحلیل نظر پاسخ گوین می توان در گویه هایی همچون زمینه مشارکت اجتماعی مواقع بروز و بعد از زلزله و شرایط روحی خانواده ها در مواجهه با بحران و بعد از آن جستجو کرد. لازم به ذکر است ساکنین محله کرج کهن با میانگین ۱/۹ و محله اصفهانها با میانگین ۴/۸ کمترین و بیشترین توانایی را در مقابله با آشفتگی های اجتماعی بعد از بحران را داشته اند. محله کرج کهن در تمامی ابعاد اجتماعی جدول فوق نسبت به محلات دیگر مورد پژوهش در وضعیت نامطلوبی قرار دارد. این نکته به ویژه در گویه های صمیمیت ارتباط اجتماعی ساکنین محلات و شرایط روحی خانوارها در مراجعه با بحران کاملاً آشکار است. تحلیل اطلاعات جدول ۸ نشان می دهد که محلات اصفهانها با میانگین (۳/۶۶)، قلمستان و کلاک با میانگین (۳/۰۵)، شیخ سعدی و حصار (۲/۷۴) و ترک آباد با میانگین (۲/۴۵) و کرج کهن با میانگین ۱/۸۶ به ترتیب کمترین و بیشترین درصد آسیب پذیری اجتماعی را در گویه های مورد بررسی دارا بوده اند. به منظور بررسی رابطه استنباطی بین گویه های جدول ۸ و با توجه به رابطه های بودن متغیرهای مورد بررسی در پژوهش، در جدول ۹۸ از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است.

جدول (۹) ضریب همبستگی بین ابعاد گویه های اجتماعی و کاهش آسیب پذیری در محلات مورد مطالعه

محله کرج کهن	کاهش آسیب پذیری	سطح معناداری
آگاهی و شناخت شهروندان از بحران	-۰/۳۱۸	۰/۰۰۰
سرمایه اجتماعی و صمیمیت ارتباطات اجتماعی	-۰/۲۵۳	۰/۰۰۰
شرایط روحی شهروندان در مواجهه با بحران	-۰/۲۲۳	۰/۰۰۰

محلۀ اصفهانی‌ها		
کاهش آسیب‌پذیری	-۰/۵۳۸	-۰/۸۵۳
سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
محلۀ قلمستان و کلاک		
کاهش آسیب‌پذیری	-۰/۴۲۸	-۰/۶۸۳
سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
محلۀ ترک آباد		
کاهش آسیب‌پذیری	-۰/۳۱۹	-۰/۴۱۸
سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴
محلۀ شیخ سعدی و حصار		
کاهش آسیب‌پذیری	-۰/۳۵۲	-۰/۵۱۲
سطح معناداری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

نتایج جدول ۹ گویای آن است که بیشترین میزان همبستگی در بین ابعاد گویه‌های اجتماعی در گویه‌های سرمایه اجتماعی و صمیمیت ارتباطات اجتماعی و شرایط روحی شهروندان در مواجهه با بحران و آگاهی شناخت شهروندان از بحران زلزله است. لازم به ذکر است که بررسی تطبیقی نتایج نیز نشان می‌دهد که محلۀ اصفهانی‌ها در بعد سرمایه اجتماعی و صمیمیت ارتباطات اجتماعی با ۰/۸۵۳- و شرایط روحی شهروندان در مواجهه با بحران ۰/۷۲۳- و آگاهی و شناخت شهروندان از بحران با ۰/۵۳۸- در رتبه اول و کرج که در آخرین رتبه جدول جای می‌گیرد. ضریب همبستگی در جدول ۹ گویای آن است که در تمامی محلات مورد مطالعه گویه‌های ابعاد اجتماعی در کاهش آسیب‌پذیری نقش به‌سزایی دارند. به منظور بررسی تفاوت معناداری میان ابعاد مولفه آسیب‌پذیری اجتماعی از جدول ANOVA استفاده شده است که مقدار آمار F برابر ۳۹/۳۸ با سطح معناداری ۰/۰۰۰ (آلفا کوچکتر از ۰/۰۵) می‌باشد در نتیجه تفاوت معناداری میان شاخص‌ها وجود دارد.

جدول (۱۰) واریانس مقایسه ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی محلات مورد مطالعه براساس جدول ANOVA

منبع واریانس	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آمار F	سطح معناداری
میانگین محلات	۳۵/۴۳	۸	۲۰/۱۷	۵۱/۱۸	۰/۰۰۰
درون محلات	۳۹/۵۲	۳۱۷	۳۰/۸۹	-	۰/۰۰۰
جمع کل	۷۴/۹۵	۳۱۷	-	-	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

بر این اساس در راستای اولویت‌بندی (یعنی علت وجود تفاوت در آسیب‌پذیری اجتماعی در محلات) و نیز آزمون علت‌نهایی تفاوت در ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی (ظرفیت سرمایه اجتماعی، انسانی، پایگاه اقتصادی، ساختار جمعیتی و تراکم جمعیت) جدول ۱۱ تدوین شده است.

جدول (۱۱) تحلیل واریانس یک طرفه میانگین آسیب‌پذیری ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی در محلات مورد مطالعه

مولفه	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین کای اسکور	معنی داری
ظرفیت سرمایه اجتماعی	۴۰۵۲۸۰/۲۵۰	۶	۱۰۹۱۵۶/۴۱۳	۰/۰۰۰
ظرفیت سرمایه انسانی	۳۸۱۲۵۲/۲۳۰	۶	۱۰۶۱۷۲/۳۱۵	۰/۰۰۰
پایگاه اقتصادی	۳۵۴۲۳/۲۳۰	۶	۱۰۴۴۲۱/۵۲	۰/۰۰۰
ساختار جمعیتی	۳۳۳۲/۲۴۰	۶	۱۰۳۵۲۳/۴۲	۰/۰۰۰
تراکم جمعیت	۳۱۷/۲۵۲/۴۸	۶	۱۰۲۲۲/۲۵	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

نتایج تحلیل واریانس یک طرفه جدول بالا نشان می دهد که میانگین کای اسکوتر مولفه های آسیب پذیری اجتماعی از تفاوت معناداری برخوردار هستند. یافته های مذکور نقش موثر ظرفیت سرمایه اجتماعی و سرمایه انسانی را در تفاوت های میزان آسیب پذیری نشان می دهد بطوریکه میانگین کای اسکوتر ظرفیت سرمایه اجتماعی از ۱۰۹۱۵۶/۴۱۳ تا رقم ۱۰۲۲۲/۲۵ در شاخص تراکم جمعیت در نوسان است. نتایج این آزمون همبستگی رتبه ای را نیز با سطح اطمینان ۹۹ درصد به ترتیب اولویت سه گانه در ظرفیت سرمایه اجتماعی، ظرفیت سرمایه انسانی و پایگاه اقتصادی نشان می دهد که ضرایب همبستگی پیرسون این مولفه های مذکور به ترتیب ۰/۴۵۲ و ۰/۳۸۳ و ۰/۳۴۲ حاکی از رابطه معناداری است. به منظور تاثیر همزمان متغیرهای ثابت (ابعاد) بر متغیر وابسته (آسیب پذیری اجتماعی) از تحلیل رگرسیون چند متغیره استفاده شده است. نتایج حاصله نشان می دهد که ضریب همبستگی چند گانه در یک ترکیب خطی در معادله برابر با ۰/۷۲۲ است و نیز مجذور ضریب همبستگی چند گانه ۰/۵۱۲ و ضریب تعدیل یافته نیز ۰/۴۲۸ می باشد.

جدول (۱۲) نتایج تحلیل گام به گام چند متغیره

ورود متغیر	گام به گام
ضریب همبستگی چند گانه (R)	۰/۷۵۲
ضریب تعیین (R) ²	۰/۴۰۱
ضریب تعدیل یافته	۰/۳۵۲
خطای معیار	۱۱/۷
تحلیل واریانس	۶۹/۷
سطح معناداری	۰/۰۰۰

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

اطلاعات جدول ۱۲ نشان دهنده این موضوع است که شاخص های پیوند همسایگی، اعتماد، آموزش و دانش، ضریب شاغلین و بیکاری، توزیع ساختار سنی و جنسی تا چه اندازه توانسته است تغییرات واریانس متغیر وابسته را تبیین کند به عبارتی دیگر حدود ۶۹/۷ درصد واریانس متغیر آسیب پذیر اجتماعی از طریق شاخص های ظرفیت سرمایه اجتماعی و انسانی تبیین می شود بر این اساس مقدار F برابر است با نسبت متوسط واریانس رگرسیون به متوسط واریانس باقی مانده که برابر با ۹۳/۱۵ دارای سطح معنی داری $\text{sig} = ۰/۰۰۰$ است.

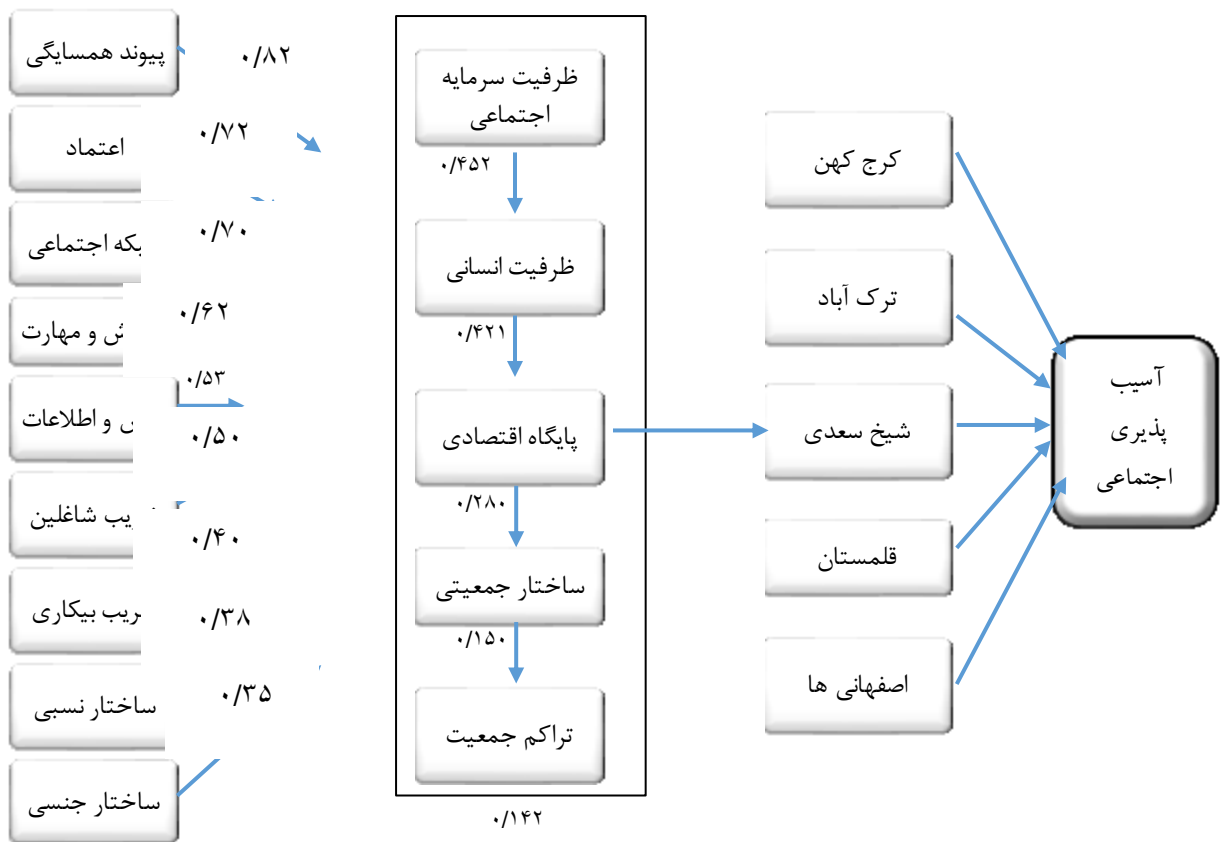
جدول (۱۳) نتایج مربوط به ضرایب تاثیر رگرسیونی متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته ابعاد آسیب پذیری اجتماعی

رتبه	sig	t	Beta	Stderor	B	sig	R ² تعدیل شده	R ²	R	ابعاد آسیب پذیری
۱	۰/۰۰۰	۱۹/۳	۰/۵۰	۰/۱۱۸	۴/۳	۰/۰۰۰	۰/۴۱	۰/۵۳	۰/۴۲	ظرفیت سرمایه اجتماعی
۲	۰/۰۰۰	۱۷/۴	۰/۳۷	۰/۱۱۵	۴/۱	۰/۰۰۰	۰/۴۲	۰/۵۲	۰/۳۸	ظرفیت انسانی
۳	۰/۰۰۰	۱۵/۲	۰/۳۲	۰/۱۱۲	۴/۱	۰/۰۰۰	۰/۴۲	۰/۵۱	۰/۳۵	پایگاه اقتصادی
۴	۰/۰۰۰	۱۷/۲	۰/۲۲	۰/۱۱۷	۴/۳	۰/۰۰۰	۰/۳۸	۰/۴۰	۰/۳۰	ساختار جمعیتی
۵	۰/۰۰۰	۱۶/۵	۰/۲۲	۰/۱۱۶	۴/۲	۰/۰۰۰	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۱۸	تراکم جمعیت

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

تحلیل اطلاعات جدول ۱۳ نشان می دهد که بین همه مولفه های آسیب پذیری اجتماعی رابطه معناداری وجود دارد و این رابطه بین ابعاد ظرفیت سرمایه اجتماعی و انسانی در سطح آلفای کمتر از ۰/۰۱ معنی دار است. لازم به ذکر است ضریب بتا نیز در ابعاد ظرفیت سرمایه اجتماعی و انسانی به ترتیب ۰/۵۰ و ۰/۳۷ است یعنی با افزایش یک انحراف استاندارد در متغیر ابعاد آسیب پذیری اجتماعی به مقدار ۰/۵۲ انحراف استاندارد افزایش می یابد. با تحلیل رگرسیون شاخص های نه گانه بر میزان آسیب پذیری اجتماعی، ضرایب تاثیر مذکور به ترتیب برای ظرفیت سرمایه اجتماعی ۰/۴۵۲ و ظرفیت انسانی ۰/۴۲۱، پایگاه اقتصادی ۰/۲۸۰ و ساختار جمعیتی و تراکم جمعیت به ترتیب

۰/۱۵۰ و ۰/۱۴۲ می‌باشد به طوریکه بیشترین آسیب‌پذیری اجتماعی بر طبق شکل ۲ متعلق به محلات کرج کهن، ترک آباد و شیخ سعدی است. لذا می‌توان گفت که شاخص‌های نه گانه مورد بررسی در محلات مورد مطالعه هر کدام تاثیرات متفاوتی را بر جای گذاشته است بطوریکه محلات مورد مطالعه که هر کدام دارای شرایط متفاوت از ظرفیت‌های اجتماعی و انسانی است از سطوح متفاوتی از آسیب‌پذیری اجتماعی است. (شکل ۲) در این ارتباط و مرتبط با موضوع آسیب‌پذیری اجتماعی، کاهش مولفه‌های اجتماعی به عنوان عامل مهمی در آسیب‌پذیری محلات مورد هدف محسوب می‌شود.



شکل (۳) دیاگرام تحلیل مسیر تبیین شاخص‌ها بر میزان آسیب‌پذیری اجتماعی محلات پنج گانه منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶
جدول (۱۴) نتایج آزمون تک نمونه‌ای برای متغیر تاثیر کاهش میزان آسیب‌پذیری اجتماعی از دیدگاه جامعه آماری

گروه هدف	شاخص	آماره	نتیجه آزمون
		آماره t	P-Value
	پیوند همسایگی	۸/۲۸۵	۰/۰۰۰
	اعتماد	۶/۳۳۲	۰/۰۰۰
	شبکه اجتماعی	۵/۴۲۱	۰/۰۰۰
	آموزش و مهارت	۳/۲۱۱	۰/۰۰۰
	دانش و اطلاعات	۴/۳۲۸	۰/۰۰۰
	ضریب شاغلین	۳/۱۸۳	۰/۰۰۰
	توزیع ساختار سنی	۲/۱۲۱	۰/۰۰۰
	توزیع ساختار جنسی	۳/۱۱۸	۰/۰۰۰
	تراکم جمعیت	۱/۱۷۲	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

در تائید مطالب فوق تحلیل آزمون t تک نمونه ای جدول ۱۴ نیز نتایج مشابهی را نشان می دهد براساس نتایج آزمون t میزان آسیب پذیری اجتماعی از دیدگاه جامعه آماری می تواند کاهش یابد براساس اطلاعات جدول ۱۴ ابعاد ظرفیت سرمایه اجتماعی (پیوند همسایگی ۸/۲۵، اعتماد ۶/۲۳۲، شبکه اجتماعی ۵/۴۲) و ابعاد ظرفیت سرمایه انسانی (آموزش و مهارت ۳/۲۱۱، دانش و اطلاعات ۴/۳۲۸) همچنان دارای برترین فاکتورهای تاثیرگذار بر کاهش آسیب پذیری اجتماعی ذکر شده است. و علاوه بر آن $P\text{-Value} = ۰/۰۰۰$ نشان می دهد. سوال دوم این پژوهش آن بود که مهمترین شاخص های موثر بر آسیب پذیری اجتماعی در برابر زلزله به تفکیک اهمیت در محلات مورد هدف چگونه است. به این منظور رگرسیون Enter در جدول ۱۵ ارایه شده است.

جدول (۱۵) نتایج رگرسیون Enter جهت پیش بینی مولفه های متغیر مستقل بر متغیر وابسته

F(df)	T	Beta	Adjusted Rsquare	R2	R	طیف مولفه های اجتماعی (متغیر مستقل)
۵۷/۱۳	۶۵۲	۰/۴۳	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۴۳	ظرفیت اجتماعی و انسانی

منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶ (P<۰/۰۰۱)

نتایج رگرسیون Enter جهت پیش بینی نقش طیف مولفه های اجتماعی (متغیر مستقل) نشان می دهد که متغیرهای ظرفیت اجتماعی و انسانی ۰/۳۷، میزان طیف آسیب پذیری اجتماعی را پیش بینی می کند، بنابراین ظرفیتهای اجتماعی و انسانی ($\text{Beta} = ۰/۴۳$ ، $P < ۰/۰۰۱$) ارتباط مثبت و معنادار با میزان نقش پیش بینی کننده آسیب پذیری اجتماعی دارد، ضرایب استاندارد بتا در جدول فوق نیز نشان می دهد با افزایش یک واحد انحراف استاندارد در نمره تقویت، شاخصهای ظرفیت اجتماعی و انسانی که شامل پیوندی، اعتماد، شبکه های اجتماعی و آموزش و مهارت و دانش اطلاعات می باشد طیف آسیب پذیری اجتماعی در محلات مورد مطالعه به میزان ۰/۴۳ درصد کاهش می یابد.

نتیجه گیری و دستاورد علمی پژوهشی

آسیب پذیری اجتماعی برآیندی از نابرابریهای اجتماعی در میان محلات شهری است. با توجه به نتایج برآمده از این پژوهش می توان گفت که محلات مورد هدف از آسیب پذیری اجتماعی یکسانی در برابر زلزله برخوردار نبوده اند. تفاوت این پژوهش با سایر روش های صورت گرفته در این زمینه، استفاده از مدل ویکور در جهت بحث آسیب پذیری اجتماعی و جهت ارزیابی و سنجش شاخص های پژوهش از پرسشنامه و مطالعات میدانی و بهره گیری از آمار پارامتری و ناپارامتری است. آسیب پذیری اجتماعی در مقابل زلزله، ارتباط مستقیمی با ویژگیهای اجتماعی شهروندان دارد. نقشه نهایی توزیع فضایی آسیب پذیری اجتماعی با استفاده از مدل ویکور نشان داد که محله اصفهانی ها، قلمستان و کلاک در دامنه آسیب پذیری خیلی کم و محله ترک آباد در دامنه آسیب پذیری متوسط و دامنه آسیب پذیری محله شیخ سعدی و حصار در کرج کهن خیلی زیاد است. محلات اصفهانی ها، قلمستان و کلاک، شیخ سعدی حصار و ترک آباد و کرج کهن به ترتیب بالاترین و کمترین رتبه را کسب کرده اند به عبارتی دیگر محلات اصفهانی ها و قلمستان و کلاک به ترتیب $Q_i = ۰$ ، $Q_i = ۰/۱۸۳$ به گزینه ایده آل مدل ویکور نزدیکتر می باشند و از نظر شاخص آسیب پذیری اجتماعی کمتر در معرض خطر قرار دارند برعکس محلات کرج کهن با $Q_i = ۱/۰۰۰$ و ترک آباد با $Q_i = ۰/۴۱۰$ رتبه پائینی را کسب کرده اند. تحلیل آزمونهای تفاوتی درون گروهی که بر مبنای استخراج

اطلاعات پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفته است نیز حاکی از آن است که ساکنین محلات کرج کهن با میانگین ۱/۹ و محله اصفهانی‌ها با میانگین ۴/۸ کمترین و بیشترین توانایی را در مقابله با آشفته‌گی‌های اجتماعی بعد از بحران را دارند. مقایسه میانگین تطبیقی ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی نیز بیانگر آن است که خانوارهای محلات کرج کهن و ترک آباد که از میانگین پایگاه پائین تری نسبت به سایر محلات برخوردار هستند با میانگین ۱/۹ و ۲/۶ (نسبت به میانگین کل، ۲/۷۵) از میانگین آسیب‌پذیری بیشتری برخوردار هستند. نتایج تحلیلی واریانس یک طرفه نشان از تفاوت معناداری را در محلات مورد اهداف دارد. بطوریکه میانگین کای اسکور ظرفیت سرمایه اجتماعی از رگرسیونی متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته در سطح آلفای کمتر از ۰/۰۱ معنی دار هستند به عبارتی دیگر با افزایش یک انحراف استاندارد در متغیر آسیب‌پذیری اجتماعی بر مقدار ۰/۵۲ انحراف استاندارد افزایش می‌یابد. نتایج آزمون رگرسیون نیز میزان تغییرات متغیرها مستقل را بر متغیر وابسته نشان می‌دهد نتایج رگرسیون بیانگر آن است که در محلات مورد هدف متغیرهای ظرفیت اجتماعی و انسانی بیشترین تاثیر را بر روی متغیر وابسته (افزایش آسیب‌پذیری) داشته است. نتایج رگرسیون Enter نیز نشان می‌دهد که متغیرهای ظرفیت اجتماعی و انسانی ۰/۳۷ میزان و طیف آسیب‌پذیری اجتماعی را در محلات پیش بینی می‌کند. بنابراین در تمام محلات مورد هدف ظرفیت‌های اجتماعی و انسانی ($\beta = 0.43, P < 0.001$) ارتباط مثبت و معنادار با میزان و نقش پیش بینی کننده آسیب‌پذیری اجتماعی دارد. از آن جایی که محلات مورد هدف، هر کدام دارای شرایط متفاوتی از ظرفیتهای اجتماعی و انسانی هستند لذا دامنه رگرسیون شاخص‌های مورد بررسی در معادله دیاگرام تحلیل مسیر نشان از آن دارد که ضرایب تاثیر به ترتیب برای شاخص ظرفیت سرمایه اجتماعی ۰/۴۵۲ و ظرفیت انسانی ۰/۴۲۱، پایگاه اقتصادی ۰/۲۸۰، ساختار جمعیتی و تراکم جمعیت ۰/۱۵۰ و ۰/۱۴۲ می‌باشد که در این میان بیشترین آسیب‌پذیری متعلق به محلات کرج کهن و ترک آباد و شیخ سعدی است. بررسی تطبیقی نتایج همبستگی در بین ابعاد گویه‌های اجتماعی نیز نشان می‌دهد که محله اصفهانی‌ها در بعد سرمایه اجتماعی و صمیمیت ارتباطات اجتماعی با ۰/۸۵۳ - و شرایط روحی شهروندان در مواجهه با بحران ۰/۷۲۳ - و آگاهی و شناخت شهروندان از بحران با ۰/۵۳۸ - در رتبه اول و کرج کهن در آخرین رتبه قرار دارد. نتایج تحقیق نشان داد که محلات قلمستان و کلاک در دامنه آسیب‌پذیری اجتماعی خیلی کم و محله ترک آباد در دامنه آسیب‌پذیری متوسط و دامنه آسیب‌پذیری اجتماعی محله شیخ سعدی و کرج کهن خیلی زیاد است و محلات اصفهانی‌ها و قلمستان به ترتیب با $QI=0$ و $QI=883$ به گزینه ایده ال مدل ویکور نزدیک می‌باشند و از نظر شاخص‌های آسیب‌پذیری اجتماعی کمتر در معرض خطر قرار دارند. متغیرهای ظرفیت‌های انسانی و اجتماعی ۰/۳۷ میزان طیف آسیب‌پذیری اجتماعی را در محلات مورد مطالعه پیش بینی می‌کند. بنابراین در تمام محلات مورد هدف شاخص‌های مذکور ($\beta = 0.43, P < 0.001$) ارتباط مثبت و معنی دار با میزان و نقش پیش بینی کننده آسیب‌پذیری اجتماعی دارد.

از آن جایی که محلات مورد هدف به دلیل عدم برخورداری از پایگاه اجتماعی و اقتصادی بالا، از آسیب پذیری اجتماعی بالایی برخوردار هستند لذا نادیده انگاشتن ابعاد اجتماعی آسیب پذیری در سیاستگذاریهای مدیریت بحران، می تواند منجر به بروز خطاهای اشتراکاتریک شود. در این راستا به منظور کاهش آسیب پذیری اجتماعی پیشنهادهای ذیل ارائه می شود:

- تشکیل پایگاه داده ای اجتماعی از محلات کرج کهن، شیخ سعدی و حصار و بهره گیری از مدل های تحلیلی به منظور ارزیابی دقیق از آسیب پذیری اجتماعی از محلات مذکور.
- بر حسب گروه ها و طبقات مختلف اجتماعی در محلات مورد هدف باید سیاستها در راه حل های متفاوتی از کاهش آسیب پذیری اجتماعی را در پیش گرفت.
- ایجاد سازوکارهایی برای کاهش آسیب پذیری اجتماعی از طریق یادگیری و آموزش و کوشش در جهت ارتقاء ظرفیت های اجتماعی و انسانی در سطح محلات مورد هدف.

منابع

- احد نژادروشتی، محسن (۱۳۸۹). ارزیابی آسیب پذیری اجتماعی شهرها در برابر زلزله نمونه موردی: شهر زنجان، مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای. سال دوم، شماره هفتم، صص ۷۱-۹۰
- احد نژاد، محسن؛ زلفی، علی؛ نوروزی، محمدجواد؛ جلیلی، کریم (۱۳۹۰). ارزیابی آسیب پذیری اجتماعی شهرها در برابر زلزله نمونه موردی (شهر خرمدره). فصلنامه چشم انداز زاگرس، دوره ۳، شماره ۷، صص ۸۱-۹۸
- پویان، ژیلان؛ ناطقی الهی، فریبرز (۱۳۷۸). آسیب پذیری ابرشهرها در برابر زمین لرزه؛ مطالعه ی موردی شهر تهران. سومین کنفرانس بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله. تهران. جلد چهارم
- داداش پور، هاشم؛ عادل، زینب (۱۳۹۴). سنجش ظرفیت های تاب آوری در مجموعه شهری قزوین. فصلنامه مدیریت بحران، دوره ۴، شماره ۸، صص ۷۳-۸۴
- رهنما، محمد رحیم، شاکری، کیان، عباسی، حامد (۱۳۹۷). شناسایی و تحلیل پیشرانهای موثر بر توسعه منطقه ای استان البرز با رویکرد برنامه ریزی سناریومبنا، فصلنامه امایش سرزمین، دوره ۱۰، شماره اول، صص ۱۳۹-۱۶۶
- زیاری، کرامت اله؛ محمدی ده چشمه، مصطفی؛ پوراحمد، احمد؛ قالیباف، محمداقبر، (۱۳۹۱). اولویت بخشی به ایمن سازی بافت فرسوده ی کلان شهر کرج با استفاده از مدل ارزیابی چندمعیاری. فصلنامه پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۷۹، تهران، صص ۱۴-۱
- زیاری، کرامت الله، سید مصطفی حسینی (۱۳۹۵). ارزیابی ارتباط بین زیست پذیری و تاب آوری در محلات کلان شهر مشهد. فصلنامه خراسان بزرگ، سال هفتم، شماره ۲۳، صص ۲۶-۱۱
- شهریور روستایی؛ محمد تقی، معبودی (۱۳۹۴). تحلیل فضایی آسیب پذیری اجتماعی مناطق شهری در مقابل زلزله با استفاده از مدل (SVI) (نمونه موردی: منطقه ۲ شهرداری تبریز. فصلنامه ساختار و کارکرد شهری، دوره سه، شماره ۱۱، صص ۱۰۵-۱۲۶
- شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران (۱۳۸۷). طرح توانمند سازی اسکان غیر رسمی پیرامون مجموعه شهری تهران. جلد اول مطالعات کالبدی-محیطی
- قدیری، محمود؛ رکن الدین افتخاری، عبدالرضا، (۱۳۹۲). رابطه ساخت اجتماعی شهرها و میزان آسیب پذیری در برابر خطر زلزله (مطالعه موردی: محلات کلان شهر تهران). مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۴، پیاپی ۵۰، شماره ۲، صص ۱۷۴-۱۵۳

- قدیری، محمود؛ افتخاری، رکن الدین (۱۳۹۲). رابطه‌ی ساخت اجتماعی شهرها و میزان آسیب‌پذیری در برابر زلزله: مورد: محلات کلانشهر تهران. فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۴، شماره ۲، صص ۱۷۴-۱۵۳
- قدیری، محمود؛ افتخاری، رکن الدین (۱۳۹۰). تبیین تمرکز اجتماعی-فضایی آسیب‌پذیری شهر تهران در برابر زلزله. فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، شماره ۳، صص ۶۳-۴۸
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). نتایج مقدماتی سرشماری عمومی نفوس و مسکن. کلان شهر کرج. مهندسین مشاور خودآوند (۱۳۸۲). تجدید نظر طرح جامع کرج.
- مودت، الیاس؛ ملکی، سعید (۱۳۹۳). طیف‌بندی و سنجش فضایی آسیب‌پذیری فیزیکی-اجتماعی شهرها در برابر زلزله با بکارگیری تکنیک VIKOR, GIS در شهر یزد. فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، شماره ۱۱، صص ۱۰۳-۸۵
- نظم فر، حسین؛ علوی، سعیده؛ عشقی چهاربرج، علی (۱۳۹۴). ارزیابی آسیب‌پذیری اجتماعی - فیزیکی شهرها در برابر زلزله (مطالعه موردی: شهرستان‌های استان آذربایجان غربی). فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای، دوره ۷، شماره ۲۷، صص ۱۰۱-۱۲۷
- Armas, I, Alexandru, G. (2013). Social Vulnerability Assessment Using Spatial Multi-Criteria Analysis (SEVI model) and the Social Vulnerability Index (SVI model) a Case Study for Bucharest. Romania-Natural Hazards and Earth System Sciences, no 13, 1481-1499
- Barry.E.F,Edward,W.G. (2012). A Social vulnerability Index for Disaster Management. Journal of Homeland Security and Emergency Management, No.1,Artical3, pp1-20
- Birmengan, Rowel(2017). sustainable live lipoids and disasters. new York press.
- Carbin, Philippe(2015).Exploring social to earthquakes in the west Asia. social science quarterly, No88,pp20-33
- Cutter,suzan(2009).Moral Hazard. the Annals of the American Academy of political and social science, no60, pp 101-112
- Cutter, sirman(2010) The geography of social vulnerable, London press.
- ECHO (1999). The Geography of Disasters, Geography in Humanitarian Assistance. European Community Humanitarian Office, available on: <http://membres.lycos.fr/dloquercio /knowhow/>
- Kreimer,A(2003). Building safer cities. vol.3, the word Bank
- Moritan,Pakan(2014). Disaster Prevention and management. Blackwell Press.
- Napel, Alexander(2014).Resilience against earthquakes. journal of seismology and earthquake engineering, No13, pp 55-66
- Smith, Kameron. (2015). Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster. 2nd Ed, Rutledge, London
- Sorkhkamal, Daniel(2015).Evaluation Quality of life in Yazd city. cumhuriyet science journal, No36, pp3-20
- Twigg J, (2006). Sustainable Livelihoods and Vulnerability to Disasters. Benfield Greig hazard Center, for the Disaster Mitigation Institute (DMI)
- UNDP(2015).Reducing disaster risk. A global report, New York, USA, Bureau for crisis
- Vale, L. & Campanella, T. (2005). The Resilient City: How Modern Cities Recover from Disaster. New York: Oxford University Press.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., and Davis, I. (2007). At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters. London: Rutledge
- Weichselgartner, Juergen., (2016). Disaster mitigation: the concept of vulnerability revisited. Disaster Prevention and Management. 10 (2): 85-94