

## بررسی اثر تراکم بر تاب‌آوری مناطق شهری (نمونه موردی محلات ناحیه یک منطقه چهارده شهر تهران)

هوشنگ هندی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

ناصر اقبالی<sup>۱</sup>

دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

رحیم سرور

استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

زهرا پیشگاهی فرد

استاد جغرافیای سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۵/۰۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۲۲

### چکیده

افزایش جمعیت مناطق شهری تهران خارج از ظرفیت آن مشکلات کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را برای برنامه‌ریزان شهری و شهروندان فراهم آورده است که بخش بزرگی از این جمعیت‌پذیری ناشی از عدم توجه برنامه‌ریزان به مسائل تراکمی می‌باشد. این معضل زمانی دوچندان می‌شود که در بافت فرسوده مناطق شهری برای ایجاد انگیزه در میان شهروندان جهت نوسازی بافت تسهیلاتی ارائه می‌گردد که ناخواسته تراکم جمعیتی را افزایش می‌دهد. هدف این پژوهش کاربردی، بررسی اثرات تراکم جمعیتی، تراکم کاربری و تراکم ساختمانی بر تاب‌آوری، محلات ناحیه یک منطقه چهارده شهر تهران می‌باشد. در این پژوهش از مدل فازی استفاده شده است و روش جمع‌آوری داده‌ها نیز به صورت اسنادی و میدانی صورت گرفته است. نتایج حاصل رابطه منفی را بین تراکم‌های شهری با تاب‌آوری نشان می‌دهد یعنی با افزایش تراکم، میزان تاب‌آوری محلات کاهش و آسیب‌پذیری آنها افزایش می‌یابد. از آنجایی که عدم قطعیت در مبحث تاب‌آوری حایز اهمیت است مدل فازی بهترین گزینه برای نرمال نمودن داده‌ها می‌باشد که مورد استفاده قرار گرفته است. براساس این پژوهش محله دژکام بالاترین رتبه تراکمی را به خود اختصاص می‌دهد که نشان از پایین بودن تاب‌آوری این محله و افزایش آسیب‌پذیری آن دارد و محله آهنگران با کمترین تراکم کاربری و تراکم ارتفاعی تاب‌آورترین محله ناحیه یک منطقه ۱۴ از منظر تراکمی می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** تاب‌آوری، تراکم جمعیتی، تراکم ساختمانی، تراکم کاربری، محله

## مقدمه

تاب‌آوری شهری مقوله ایست که اخیراً مرکز توجه فعالیت‌های برنامه‌ریزان شهری و مدیران شهری قرار گرفته است و مسولیت رسیدگی به اختلالات بالقوه، تغییرات اجتماعی و اقتصادی و زیست محیطی را برعهده دارد. تاب‌آوری شهری استراتژی توسعه است که در زمینه‌های جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و سایر زمینه‌هایی که امکان توسعه دارند مطرح می‌گردد. این تفکر و اندیشه مسلماً یک بعد جدید و قانع کننده ای به سیاست‌های برنامه‌ریزی می‌افزاید و بشر را با چشم انداز جدیدی در برنامه‌ریزی شهری مواجه می‌نماید (Philip Harrison & et al, 2014). این مفهوم نقطه مقابل آسیب‌پذیری است یعنی یک سیستم تاب آور نیست چون آسیب‌پذیر است. تاب‌آوری مقیاسی است که انعطاف‌پذیری فضای جغرافیایی در برابر مخاطرات بالقوه را بیان می‌کند و مکان‌های مختلف با توجه به موقعیت قرارگیری خود دارای تاب‌آوری متفاوتی در برابر بلایا می‌باشند که مدل مکان محور بودن برای درک تاب‌آوری در میان جغرافیدانان بشماره حائز اهمیت است. مدل دراپ یکی از مدل‌های مکان محور که با فرایندهای چند بعدی اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و غیره در ارتباط است و در این مدل آسیب‌پذیری و تاب‌آوری ذاتی مکانی مورد مطالعه قرار می‌گیرد و وجوه مشترک تاثیر گذار در آسیب‌پذیری و تاب‌آوری را مطرح می‌نماید (Ramezanzadeh mahdi, 2014). در پژوهش حاضر نیز تراکم مکانی به عنوان یک شاخص موثر در آسیب‌پذیری و تاب‌آوری مورد بررسی قرار گرفته است. افزایش جمعیت کلان شهرها یکی از چالش‌های جدی است که تاب‌آوری شهرها را کاهش می‌دهد و شهرها را در مقابل خطرات بالقوه آسیب‌پذیرتر می‌نماید. بروز بلایا و افزایش مخاطرات در سال‌های اخیر به صورت فزاینده‌ای جوامع را آسیب‌پذیرتر نموده و عدم قطعیت و ریسک‌ها را افزایش داده است. با این حال تعدیل آسیب‌پذیری شهری معمولاً تا بعد از وقوع سوانح نادیده گرفته می‌شوند (Mayunga, 2007). براین اساس در این پژوهش تراکم جمعیتی به عنوان یکی از شاخص‌های اصلی در تاب‌آوری شهری مورد بررسی قرار می‌گیرد چرا که مدیریت شهری را با محدودیت زمین، افزایش قیمت زمین و کمبود سرانه‌ها، مشکلات تامین مایحتاج اولیه شهروندان از قبیل غذا، آب مواجه هستند. البته حد ثابت و بهینه‌ای برای تراکم جمعیت در بین کشورهای مختلف وجود ندارد و تراکم شهری پیچیده تر از آن است که با نگرش تک بعدی به ساماندهی آن پرداخته شود (Pourmohamadi & ghorbani, 2003) بنابراین رویکرد شهرهای مختلف جهان در خصوص تراکم جمعیت با نگرش متمرکز و پر ازدحام در شهرهای صنعتی، زمینه‌ای برای یافتن تعادل منطقه‌ای در انگلستان بوده است ولیکن آنچه در عمل محقق گردیده است نشان می‌دهد که شهرهای بسیار متراکم هنگ کنگ بسیار مطلوب‌تر از ناحیه کم تراکم نایروبی می‌باشد از طرف دیگر مجتمع‌های بلند مرتبه اروپایی با اعلام پایان مدرنیسم تخریب می‌شوند (Ghaed rahmati & Et al, 2011) در نتیجه زمانی تراکم جمعیت مطلوب است که سطح سرانه‌های شهری متعادل باشد.

از آنجایی که ایران به صورت بالقوه در جریان مخاطرات مختلف طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و کالبدی قرار دارد افزایش تاب‌آوری و نگرش پیشگیرانه در مرکز توجه برنامه‌ریزان قرار دارد. براین اساس تعیین ضوابط تراکم جمعیتی، تراکم کاربری و تراکم ساختمانی یکی از رویکردهای مهم این مبحث در بررسی اثر تراکم بر تاب‌آوری مناطق شهری می‌باشد.

روند افزایش جمعیت کلان شهر تهران و منطقه چهارده، تراکم جمعیتی و ساختمانی فزاینده‌ای را خارج از ظرفیت محیطی و خدمات شهری تحمیل نموده است و بهسازی و نوسازی بافت‌های منطقه نیز با تسهیلات تشویقی گسترده تنها برای بهسازی بافت صورت گرفته است که کمتر به پیامدهای افزایش تراکم جمعیتی و کمبود سرانه‌های آن مخصوصاً در بافت فرسوده توجه نموده است. از منظر دیگر تسهیلات تشویقی باعث رونق و انگیزه بیشتر شهروندان به نوسازی گردیده است و با وجود منافع اقتصادی که پیامد کمبود مسکن در کلان شهر تهران است بلند مرتبه سازی محور اصلی نوسازی بافت‌های شهری قرار گرفته است. لذا ضرورت بررسی عوامل موثر در تاب‌آوری منطقه چهارده کلان شهر تهران را ایجاد نموده است.

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است و داده‌های مربوطه به تراکم جمعیت از مرکز آمار ایران بر اساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن استخراج شده است و داده‌های مربوط به تراکم کاربری، تراکم ساختمانی و سطح و سرانه‌های کاربری هر محله از شهرداری منطقه چهارده شهر تهران تهیه شده است. با استفاده از مدل‌ها و روش‌های آماری و با رویکرد فازی داده‌های مربوط به وضعیت تراکم در ارتباط با تاب‌آوری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در کشورهای جهان سوم، از جمله ایران برخورد با پدیده تراکم بیشتر تک بعدی و عمدتاً با نگرش اقتصادی انجام می‌شود که نمی‌تواند به اهداف مورد نظر خود برسد (Jomeh pour & Et al, 2013). در اصل تراکم جمعیت شهری به عنوان یکی از مولفه‌های موثر در تاب‌آوری شهری مطرح است که قانونمند نمودن آن می‌تواند در افزایش تاب‌آوری شهرها موثر باشد. بنابراین بروز بحران‌های زیست محیطی، تغییرات آب و هوایی، کاهش منابع سرزمینی و عدم امکان خود پالایی مناطق شهری که ناشی از تجمع بیش از حد جمعیت در واحد سطح یا تراکم شهری می‌باشد ضرورت بررسی تاثیر تراکم شهری بر تاب‌آوری شهر را افزایش می‌دهد. علاوه بر این مناطقی که بافت فرسوده دارند نیز هم از نظر نفوذپذیری، دانه بندی، معابر و غیره دچار آسیب هستند هم از جانب تراکم جمعیتی با بحران مواجه هستند لذا مدیران شهری برای بهسازی و اصلاح نمودن بافت فرسوده شهروندان را تشویق به نوسازی می‌نمایند درحالی که شهروندان نیز علاوه بر نوسازی مسکن به دنبال صرفه اقتصادی با تسهیلات برنامه‌ریزان شهری هماهنگ می‌شوند و ناخواسته تراکم جمعیتی بافت ریز دانه افزایش چند برابری خواهد یافت که خارج از امکانات خدماتی و دسترسی محلات می‌باشد. به عبارت بهتر تبدیل شدن منازل یک یا دو طبقه به ۴ یا ۵ طبقه به سادگی محله را با تراکم جمعیتی فراوانی مواجه می‌سازد. اما در تراکم ساختمانی و تراکم کاربری نیز چنین رابطه‌ای برقرار است چراکه تراکم ساختمانی مستقیماً بر روی تراکم جمعیتی موثر است و هر دو تراکم کمبودهای سرانه کاربری مختلف را برای محلات ایجاد می‌نمایند و در نهایت برای نوسازی مجدد بافت مذکور تا غیر قابل نگهداری شدن منازل ۵۰ سال زمان نیاز است. پس رویکرد مواجهه با چنین نوسازی که تدریجی و آرام و در عین حال پویا است می‌بایستی با برنامه‌ریزی دقیق تری صورت گیرد تا پیامدهای آسیب‌پذیری را در آینده کاهش دهد و محلات را با افزایش تاب‌آوری مواجه سازد. البته تنها تغییرات کالبدی به تاب‌آوری محله منجر نمی‌شود چرا که به جامعه‌ای با پویایی اجتماعی بالا نیاز دارد تا حتی با افزایش تراکم جمعیت، آسیب‌پذیری کاهش یابد، ولیکن بررسی موضوع مذکور پژوهشی خاص را می‌طلبد که از مجال این مبحث خارج است.

بنابراین در این پژوهش به این سوال پاسخ خواهیم داد که، آیا تراکم جمعیتی، تراکم کاربری و تراکم ساختمانی بر کاهش تاب‌آوری محله‌های ناحیه یک منطقه چهارده شهر تهران موثر است؟ لازم به ذکر است اساساً افزایش تراکم جمعیت مناطق به عنوان یک خطر بالقوه جدی در کاهش تاب‌آوری شناخته می‌شود که پیامدهای ناگواری را برای شهرها در پی خواهند داشت و معمولاً در اکوسیستم‌ها با تراکم حد بحرانی مطرح می‌شوند که افزایش جمعیت در محیط با مقاومت محیط و بروز بحران مواجه می‌شود. (Mahdavi, 2006)

هدف از این پژوهش شناسایی وضعیت تراکم جمعیتی، ساختمانی و تراکم کاربری در یکی از نواحی منطقه چهارده شهر تهران می‌باشد که بر اساس معیارهای تاب‌آوری در سطح محلات مورد بررسی قرار خواهد گرفت. پس از مشخص شدن رتبه هر محله در سه معیار مطرح شده، مجموع امتیازات جایگاه محلات را در سطح ناحیه یک منطقه چهارده مشخص می‌نماید. از جنبه دیگر شناسایی اثر افزایش تراکم جمعیت بر کاهش تاب‌آوری نیز مورد توجه و بررسی واقع می‌گردد. در نهایت از آخرین وضعیت محلات نقش‌های در محیط Gis ترسیم خواهد شد که تاب‌آوری هر محله را نشان می‌دهد.

## مبانی نظری و ادبیات

### - تراکم شهری

بر اساس برآورد سازمان ملل در ۵۰ سال مابین ۲۰۲۵-۱۹۷۵ نسبت شهرنشینی در جهان به ۳۷.۷ درصد و جمعیت شهری از ۱.۵۸ میلیارد نفر به ۵.۰۶ میلیارد نفر افزایش یابد که میانگین رشد آن معادل ۲.۳۸ درصد خواهد بود. با وجود این، میانگین رشد جمعیت شهری در کشورهای درحال توسعه سریع‌تر خواهد بود. به طوری که در ۵۰ سال مذکور این نسبت برای کشورهای درحال توسعه ۳.۲۱ در مقایسه با ۰.۷۱ درصد برای کشورهای توسعه یافته است (burgess, 2000). براساس سرشماری سال ۷۵ منطقه ۱۴ یکی از مناطق پر تراکم شهر تهران می‌باشد که ۴۱۲ نفر در هکتار جمعیت داشته است.

فرایند شهرنشینی آسیب‌پذیری نسبت به مخاطرات را به واسطه تمرکز انسان و تملک‌هایش در شهرها را افزایش می‌دهد (quarantelli, 2003). اما نحوه توزیع جمعیت چگونه بوده است و چه تاثیری بر جنبه‌های گوناگون سکونت در شهر داشته است؟ براین اساس مبحث تراکم جمعیت در شهر در رابطه با تراکم ارتفاعی و تراکم کاربری مطرح می‌گردد. تراکم در واقع میزان پراکندگی و یا فشردگی یک عامل را در یک محدوده فضایی تعیین می‌کند. عامل قابل بررسی در تراکم می‌تواند متفاوت باشد نکته ثابت در تراکم واحد فضایی است که همواره در تمام مطالعات مربوط به تراکم، یک محدوده یا واحد فضایی مورد نظر می‌باشد (Arianfar, 2002). تراکم را می‌توان به عنوان یک سیستم اندازه‌گیری تعریف کرد که ما را قادر می‌سازد تا به یک شکل ریاضی و ساده تعداد افراد در سطح معینی از زمین به عنوان تراکم جمعیتی یا مقدار زیربنای واقع در سطح معینی از زمین را به عنوان تراکم ساختمانی محاسبه و تعریف نماییم (Azizi, 2002). تراکم شهرها تابعی از شمار جمعیت، موقعیت سیاسی مسائل اقلیمی، شرایط اقتصادی امکانات بالقوه و بالفعل محیطی (ziari, 2002) و سلسله مراتب تقسیمات کاربری شهر، تقسیمات کالبدی شهر، چگونگی منطقه بندی شهر و بسیاری عوامل دیگر است (Azizi, 2002)

### -مفهوم محله

در سلسله مراتب کالبدی هفت طبقه برای شهر کوچک تعیین شده است که به ترتیب از یک واحد مسکونی، کوچه یا گروه مسکونی، کوی یا واحد همسایگی، محله، برزن، ناحیه، منطقه تشکیل می‌شود. از نظر کوین لینچ محله یکی از ۵ عامل سازنده سیمای شهر است و به عنوان یک عامل هویت بخش شناخته می‌شود. محله قسمتی از شهر است که دارای خصوصیات مشترکی می‌باشند و کاملاً شناختی هستند و می‌توان سیمای محله‌ها را از درون آنها تشخیص داد. خصوصیتی که پیکر محله‌ای را مشخص می‌کند بافت، فضای محله، فرم محله، اجزای محله، فعالیت‌ها، توپوگرافی زمین و اجتماعی و اقتصادی و غیره می‌باشد. البته بین متخصصین شهری در مورد اندازه جمعیتی و وسعت اختلاف نظر وجود دارد مثلاً جان جاکوبز استقلال محله را در جمعیتی بیشتر از یکصد هزار نفر می‌داند و در مقابل الکساندر روابط اجتماعی در جوامع محلی را در گروه‌های کوچک ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ نفر جستجو می‌کند. (Shirani, 2003) و محسن حبیبی و همکاران محله را برای سکونت و اشتغال ۱۲۵۰-۷۰۰ خانوار با دامنه شعاع دسترسی ۳۷۵-۳۰۰ متر (۴-۵ دقیقه پیاده) با عنصر شاخص فرهنگی مسجد و دبستان تعریف می‌کند (Habibi & Et al, 1999)

اما در پژوهش حاضر محله‌های یک کلان شهر مورد بررسی قرار گرفته است که عملکرد و نقشی فراتر از موارد مذکور دارد و ابعاد و اندازه‌های جمعیتی آن فراتر از اندازه انسانی مطرح شده می‌باشد. لذا مرز بندی محلات تنها براساس خصوصیت کالبدی و بدون توجه به اندازه جمعیتی و خدماتی تقسیم بندی گردیده است.

### -مفهوم تاب‌آوری

مفهوم تاب‌آوری (resilience) توسط هالینگ در ۱۹۷۳ در زمینه اکولوژی ارائه شد. (Behtash & et al, 2014). تاب‌آوری شهری مفهوم و مولود جدیدی در فضای شهری است که در چند سال گذشته با سرعت بالایی در کشورهای جهان مورد توجه قرار گرفته است و به عنوان سیاستی در برنامه‌ریزی فضایی و جغرافیای شهری مطرح شده است. تاب‌آوری در فرهنگ لغات توانایی بازیابی، بهبود سریع، تغییر شناوری، خاصیت فیزی و ارتجاعی ترجمه شده است (Rezaei, 2014). از آنجایی که بحث تاب‌آوری در حال دگرگونی و تحول است و نوپا است لذا تعاریف نیز در حال تکامل هستند لذا سعی شده است تا آخرین تعاریف موجود آورده شود درحالی که در آینده مفاهیم دیگری ممکن است مطرح گردد، چرا که با تغییر و جهت‌گیری تحولات بشری موضوع مذکور نیز تکامل خواهد یافت. چارچوب تاب‌آوری که توسط بنیاد راکفلر و اروپا برای شهرها ارائه شده است تعریف ساده و مفیدی دارد: «تاب‌آوری شهری، به حداقل ظرفیت شهرها برای ایفای نقش گفته می‌شود که مردم می‌توانند در آن زندگی، فعالیت و پیشرفت نمایند بدون اینکه با شوک و استرس روبرو شوند - بویژه که در شهرهای فقیر و آسیب‌پذیر این حداقل‌ها تنها برای زنده ماندن خواهد بود» (Philip harison & Et al, 2014)

و یا حتی ساده تر نیز تعریف شده است: «شهرهای تاب آور می‌توانند در برابر شوک‌ها مقاومت کنند یا در هنگام بروز حوادث با نقشی قوی تر ظاهر شوند».

تعاریف فوق به وضوح حوزه عملکرد تاب‌آوری شهری را روشن می‌نمایند ولیکن این موضوع با پیچیدگی‌های بیشتری مواجه است و دانشمندان مفاهیم پیچیده تری را مطرح می‌نمایند همانند: «تاب‌آوری به ظرفیت افراد، گروه‌های اجتماعی یا سیستم‌های اکولوژی-اجتماعی شهرها و شهرک‌ها گفته می‌شود که نه تنها شامل تغییرات، اختلالات، سختی‌ها و بلایای زندگی می‌شود بلکه راهی برای انطباق، نوآوری و رسیدن به موقعیت مطلوب تر می‌باشد.»

برای واکر و سالت (walker&salt)، سه عنصر کلیدی در تفکر تاب‌آوری وجود دارد. اول، ما باید درک کنیم که در سیستم‌های اکولوژی اجتماعی، انسان و طبیعت هرگز از هم جدا زندگی نمی‌کنند. دوم آگاهی نسبت به این سیستم‌ها است که بسیار پیچیده است. سوم آمادگی برای بهبود ظرفیت انطباقی سیستم است که شامل روش‌های مشارکتی، انعطاف‌پذیر و مبتنی بر یادگیری است (همان منبع)

تاب‌آوری رویکردی چند وجهی است که ابعادی چهارگانه شامل اقتصادی، کالبدی، نهادی و اجتماعی می‌باشد و براساس عناصر کلیدی فوق در این پژوهش سعی شده است تا وضعیت کالبدی محلات ناحیه یک منطقه چهارده شهر تهران به طور اخص مورد تاکید قرار گیرد و تراکم‌های شهری از پویایی، پیچیدگی و انعطاف‌پذیری خاصی برخوردار هستند که ضرورت توجه به آن انگیزه نگارش را ایجاد نموده است.

از جمله اصولی که گادزچاک برای دستیابی به تاب‌آوری شهری مطرح نموده است فراوانی و کارآمدی، تفکیک و وابستگی، استحکام و انعطاف‌پذیری، خودمختاری و همکاری، برنامه‌ریزی و سازگاری می‌باشد که در فضای پیچیده شهری عاملی برای کارآمدی و تاب آور شدن شهرها محسوب می‌شود (Rezaei, 2014)

#### -کاربرد منطق فازی

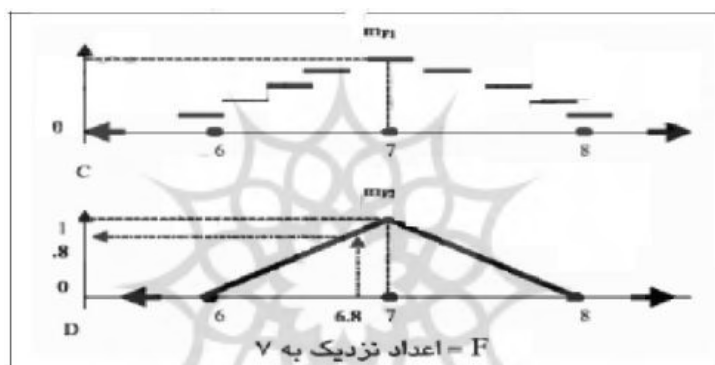
عدم توفیق نسبی در زمینه شناخت مکانیزم ایجاد و پیش بینی حوادث سبب شده تا اکثر تحقیقات به سمت شناخت عوامل موثر در میزان آسیب‌پذیری متمایل گردد. یافته‌های حاصل شده به ویژه شناخت بدست آمده از ماهیت عامل‌های موثر بر میزان آسیب‌پذیری نقش هر یک و ارتباط آنها زمینه ساز انجام فرایندهایی بوده است که در حوزه مدیریت بحران از آنها با عناوین کاهش آسیب‌ها، ایجاد آمادگی، عکس‌العمل سریع و بازسازی آسیب‌ها یاد می‌شود (Waugh, 2000). بر این اساس ضرورت شناخت محیط‌های شهری که ترکیبی پیچیده از عوامل مختلف مرتبط و موثر در آسیب‌پذیری را در خود گردآورده‌اند بیشتر می‌شود. برای ترکیب معیارها روش‌های متفاوتی وجود دارد که مهم‌ترین آنها شامل منطق بولین، منطق همپوشانی، منطق احتمالات، ضریب همبستگی، شبکه عصبی مصنوعی و منطق فازی می‌باشند.

تئوری مجموعه‌های فازی روشی جذاب برای حالتی است که فضاوت‌های فردی و مبهم در مورد یک پدیده منحصر به فرد وارد مدل‌های احتمالی یا ریاضی می‌گردد (Vojoudi & zare, 2006). این نظریه قادر است بسیاری از مفاهیم، متغیرها و سیستم‌هایی را که نادقیق و مبهم اند صورت بندی ریاضی بخشیده و زمینه را برای استدلال، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد. درجه عضویت‌پذیری، اجتماع، اشتراک، متمم، ضرب، جمع و گاما توان‌های اساسی این مدل تلفیق محسوب می‌شوند (Pour ahmad & Et al, 2007). با توجه به ماهیت موضوع

پژوهش حاضر کمیت و کیفیت داده‌ها و دامنه داده‌ها از بین روش‌های متفاوت مذکور، منطق فازی انتخاب شده است.

### فازی سازی داده‌ها در پژوهش

در شرایط کنونی شناخت ارزش و مقادیر موثر در تصمیم‌گیری انسانی در قالب مفاهیم مطلق عددی بیان می‌شود و نمی‌توان از واژه‌های مانند تقریباً در بیان کمی استفاده کرد. مفهوم فازی برای بیان مفاهیم غیر دقیق مطرح شده است که برای بیان بسیاری از عبارات انسانی استفاده شود. مجموعه‌های فازی، مجموعه‌های عرفی رایجی می‌باشند که در قالب عبارات ریاضی به گونه‌ای که در زندگی روزمره عموم استفاده می‌شوند بسط داده شده‌اند. مجموعه‌های فازی مجموعه‌هایی فراتر از مجموعه‌های رایج می‌باشند که بر مبنای درجه عضویت یک عنصر به مجموعه تعریف می‌شوند. مجموعه‌های رایج با اختصار سازی در اطلاعات و خصوصیات اشیاء نحوه عضویت آنها را به دو صورت مثبت یا منفی تعیین می‌کنند. (Ghaed rahmati & Et al,2011)



تصویر شماره ۱- نحوه عضویت در الگوی فازی

Source: Ghaed rahmati & Et al,2011

فازی سازی اعداد به معنای تبدیل آنها از اعداد ارزشی و قطعی به اعداد فازی می‌باشد. فازی سازی به شیوه‌های مختلفی قابل انجام است به این منظور فرمول‌ها و توابع مختلفی ارائه شده است. فازی سازی می‌تواند به روش مستقیم صورت گیرد و یا با استفاده از الگوریتم‌ها یا عبارات‌های منطقی انجام شود. شیوه استفاده شده جهت فازی سازی اعداد در این پژوهش مبتنی بر روش استفاده از روش مستقیم می‌باشد که با استفاده از اعداد مثلثی مبتنی بر دامنه حداقل و حداکثر در یک مجموعه عدد فازی مثلثی بر مبنای دامنه مزبور محاسبه و عدد فازی آن استخراج می‌شود:

$$FCM = (x_{ij} - X_{min}) / (X_{max} - X_{min})$$

FCM: نشان‌دهنده درجه عضویت تراکم به مجموعه یا مجموعه‌های هدف است

X<sub>ij</sub>: بیانگر شاخص x در تراکم مطالعه شده است.

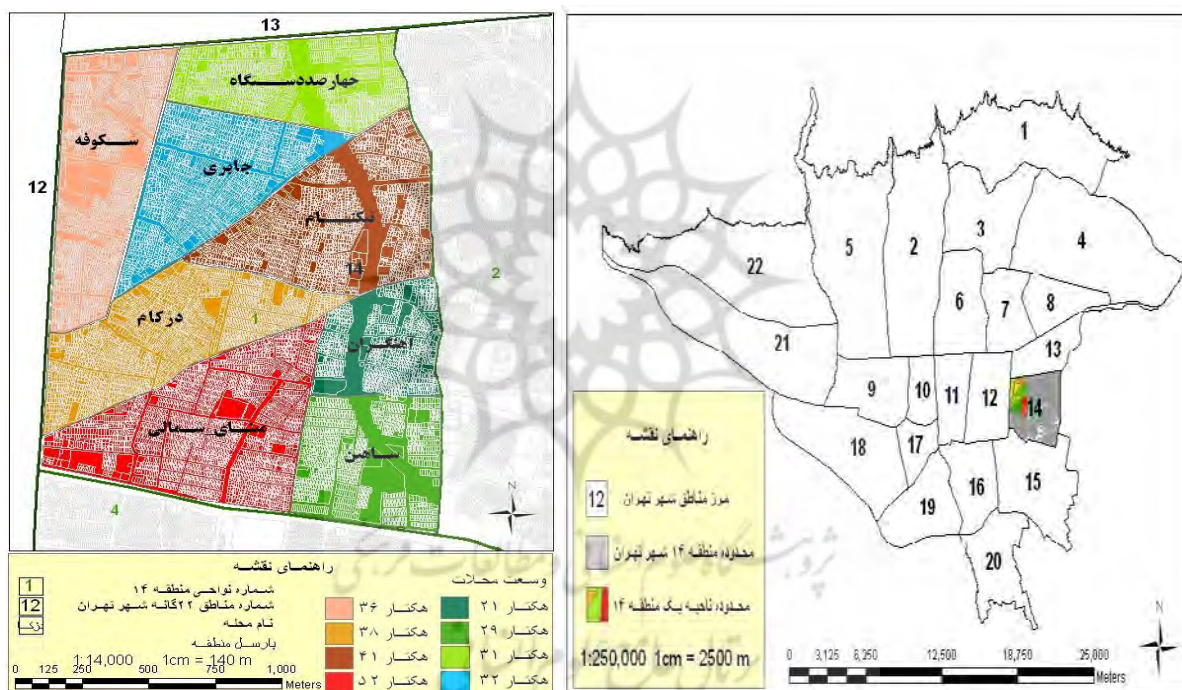
X<sub>max</sub>, X<sub>min</sub>: بیانگر دامنه حداکثر و حداقل شاخص X در مجموعه هدف است.

قابل توجه است که تعیین درجه عضویت باید بر مبنای یک مجموعه یا شاخص مرجع صورت گیرد تا شیء یا اشیاء مورد بررسی بر مبنای آن سنجیده و درجه عضویت آنها نسبت به شاخص مرجع صورت گیرد.

## بحث

### -وضعیت منطقه مورد مطالعه

منطقه چهارده شهرداری در شرق شهر تهران قرار دارد و در شمار مناطق کم وسعت تهران محسوب می‌شود. این منطقه دارای ۶ ناحیه و ۲۵ محله است و وسعت آن بدون حریم ۱۴.۵۴ کیلومتر مربع و با احتساب حریم ۲۳.۶۴ کیلومتر مربع می‌باشد که ۳.۲ درصد از مساحت کل شهر تهران را به خود اختصاص می‌دهد. در این پژوهش ناحیه یک منطقه ۱۴ به عنوان نمونه مورد مطالعه قرار گرفته است که در این ناحیه ۸ محله به نام‌های شکوفه، چهارصد دستگاہ، نیکنام، جابری، دژکام، آهنگران، شاهین و مینای شمالی قرار دارند که از نظر تراکم جمعیتی، کالبدی مورد بررسی قرار گرفته است. بلحاظ بافت شهری نیز این منطقه به دو بخش شرقی و غربی تقسیم می‌شود که بخش شرقی از نظر دانه بندی و نفوذپذیری مناسب تر از بخش غربی است که البته ناحیه یک نیز در بخش غربی یعنی در فرسوده نفوذ ناپذیر قرار گرفته است.



نقشه شماره ۱- موقعیت منطقه ۱۴ و ناحیه ۱ منطقه ۱۴ شهر تهران

نقشه شماره ۲- وسعت محلات ناحیه ۱ منطقه ۱۴ شهر تهران

Source: Shahr o khaneh Consulting Engineers (2006)

Source: Assistant of Urban Planning and Development Region 14 of Tehran (2012)

جایگاه منطقه در سازمان فضایی طرح جامع دارای عملکرد سکونتی است که استقرار مراکزی در حد تامین نیازهای سطح ۳ خدمات یعنی سطح منطقه‌ای را پذیرا می‌گردد (Assistant of planning, 2012). مساحت پهنه بندی‌های عمده در منطقه ۱۴ به شرح ذیل است:

- ۱- پهنه سکونت ۶۹.۳ درصد از مساحت کل پهنه
- ۲- پهنه فعالیت ۱۱.۶۳ درصد از مساحت کل پهنه
- ۳- پهنه مختلط ۱۶.۴۹ درصد از مساحت کل پهنه



۴- پهنه حفاظت ۲.۸۵ درصد از مساحت کل پهنه

سهام جمعیت منطقه از جمعیت ۷.۸ میلیون نفری پیش بینی شده برای تهران در افق طرح (۱۴۰۵) به میزان ۴۹۰۰۰۰ نفر می‌باشد و ظرفیت جمعیت‌پذیری سکونت منطقه نیز از میزان ۱۰.۵ میلیون نفری تهران ۵۵۰۰۰۰ نفر می‌باشد (Master Plan for the region 14 in Tehran).

روند تغییرات جمعیتی منطقه ۱۴ شهر تهران به همراه نرخ رشد جمعیت به شرح جدول زیر آورده شده است که حاکی از افزایش جمعیت در سطح منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

جدول ۱- جمعیت، خانوار و بعد خانوار منطقه ۱۴ در سی سال گذشته

سال‌های آماری	جمعیت منطقه ۱۴	درصد نرخ رشد	تعداد خانوار	بعد خانوار
۱۳۵۹	۳۹۸۸۵۹	-	۹۵۷۳۳	۴.۲
۱۳۶۵	۳۹۵۹۶۸	-۰.۱۲	۹۰۳۴۰	۴.۴
۱۳۷۰	۴۰۷۵۶۶	۰.۵۸	۹۶۳۳۹	۴.۲
۱۳۷۵	۳۹۴۶۱۱	-۰.۶۴	۹۸۱۵۲	۴
۱۳۸۵	۴۳۸۹۵۲	۱.۰۷	۱۲۹۷۷۰	۳.۳۸
۱۳۹۰	۴۸۴۳۳۳	۱.۹۸	۱۵۳۶۴۹	۳.۱۵

Source: Research Findings

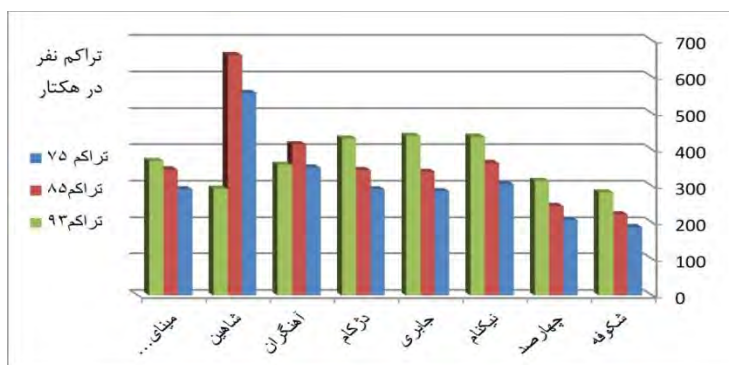
### -تحلیل تراکم جمعیتی

یکی از اصلی‌ترین مباحث برنامه‌ریزی شهری، مطالعات جمعیتی است چرا که جوامع انسانی به صورت تصاعد هندسی و منابع غذایی به صورت تصاعد حسابی گسترش می‌یابند. علاوه بر آن نگرش‌های خوشبینانه و بدبینانه‌ای در مواجهه با این مطالعات وجود دارد که جامعه انسانی را محرک و سرمایه می‌داند و از طرفی پاسخگویی به نیازهای اولیه شهروندان را بحران‌زا می‌شمارد. بنابراین ضرورت و اهمیت بررسی این بخش را دو چندان می‌نماید. (Mahdavi, 2006). جدول فوق حاکی از آن است که در سال ۱۳۵۹ منطقه جمعیتی برابر با ۳۹۸۸۵۹ نفر داشته است که در سال ۱۳۹۰ به ۴۸۴۳۳۳ نفر رسیده است البته در برخی از سرشماری‌ها تنها افزایشی وجود ندارد بلکه جمعیت منطقه کاهش نیز یافته است. از آنجایی که وسعت منطقه ۲۲.۰۲ کیلومتر مربع می‌باشد که تراکم جمعیت در سال‌های ۷۵-۹۰ در این منطقه به ترتیب ۱۷۹، ۱۹۹ و ۲۱۹ می‌باشد که نشان از روند افزایشی تراکم جمعیت در سال‌های اخیر است.

جدول ۲ - تغییرات جمعیت در سطح محلات ناحیه یک منطقه ۱۴ شهر تهران

ردیف	نام محلات	جمعیت ۷۵	مساحت هکتار	جمعیت ۸۵	جمعیت ۹۳	نرخ رشد ۸۵-۹۳	تراکم ۹۳
۱	شکوفه	۶۸۲۸	۳۶.۳۹	۸۰۹۹	۱۰۲۹۳	۳.۰۴	۲۸۲
۲	چهارصد دستگاه	۶۰۴۹	۲۹.۲۳	۷۱۶۶	۹۲۰۷	۳.۱۸	۳۱۴
۳	نیکنام	۱۲۷۳۹	۴۱.۵۷	۱۵۰۹۲	۱۸۰۹۸	۲.۲۹	۴۳۵
۴	جابری	۹۲۸۶	۳۲.۴۰	۱۱۰۰۱	۱۴۱۸۷	۳.۲۳	۴۳۷
۵	دزکام	۱۱۱۳۸	۳۸.۲۵	۱۳۱۹۵	۱۶۵۰۰	۲.۸۳	۴۳۱
۶	آهنگران	۷۴۵۱	۲۱.۲۵	۸۸۱۷	۷۶۳۰	-۱.۷۹	۳۵۹
۷	شاهین	۱۷۷۷۶	۳۱.۹۳	۲۱۰۵۹	۹۳۵۲	-۹.۶۴	۲۹۲
۸	مینای شمالی	۱۵۲۷۴	۵۲.۳۸	۱۸۰۹۶	۱۹۳۶۷	۰.۸۵	۳۶۹
۹	مجموع	۸۶۵۴۱	۲۸۳.۴	۱۰۲۵۲۵	۱۰۴۶۳۴	۰.۲۵	۳۶۹

Source: Research Findings



Source: Research Findings نمودار شماره ۱- تراکم جمعیتی محلات ناحیه یک منطقه ۱۴ شهر تهران در سنوات گذشته

تحلیل وضعیت تراکم جمعیت محلات ناحیه یک منطقه ۱۴ نشان می‌دهد که تمام محلات این ناحیه در سنوات گذشته با رشد جمعیتی و تراکم جمعیت مواجه می‌باشند و لیکن بنظر می‌رسد عبور اتوبان امام علی یکی از عوامل اصلی کاهش شدید تراکم جمعیت در دو محله شاهین و آهنگران می‌باشد. بدون شک افزایش تراکم جمعیت در محلات مخصوصاً در بافت فرسوده و نفوذ ناپذیر امکان آسیب‌پذیری شهروندان را در مقابل بلایا افزایش خواهد داد و امکان کمک رسانی را با مشکل جدی مواجه می‌سازد. البته تراکم جمعیت در سطح ناحیه نیز دوره‌های زمانی از ۱۳۷۵-۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفته است که نشان از افزایش تراکم جمعیتی دارد و به ترتیب از سال ۱۳۷۵-۱۳۹۳ به ترتیب ۳۰۵، ۳۶۱ و ۳۶۹ نفر در هکتار می‌باشد که بر اهمیت و ضرورت توجه به مقوله اندازه جمعیتی در واحد سطح و مدیریت و برنامه‌ریزی در این بخش می‌افزاید.

### -تحلیل تراکم کاربری

تراکم کاربری زمین شهری از جمله مواردی است که نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری مناطق شهری دارد. برای این اساس کاربری‌های فضای باز و ساخته شده محور اصلی قرار گرفته است چرا که هر چه کاربری ساخته شده بیشتر باشد میزان آسیب‌پذیری مناطق بیشتر خواهد بود. (تراکم زلزله) در این مرحله فضای شهری از نظر تراکم کاربری و فضای باز مورد تحلیل قرار گرفته است که کاربری فضای باز شامل معابر، زمین‌های بایر، ساخته نشده‌ها، فضای سبز و پارکها می‌باشد و سایر کاربری‌ها به عنوان فضای ساخته شده ناحیه منطقه چهارده در نظر گرفته شده است. بر طبق جدول زیر تحلیل‌ها نشان می‌دهد که بیشترین تراکم کاربری در بین محلات هشتگانه به ترتیب مربوط به محلات شاهین، دژکام، جابری و شکوفه به خود اختصاص داده‌اند و کمترین کاربری را محله آهنگران دارد.

جدول ۳- تراکم کاربری ناحیه یک منطقه چهارده به تفکیک محلات

تراکم کاربری	نسبت کل فضای باز	نسبت سایر کاربری‌ها	نسبت کاربری فضای سبز	نسبت کاربری معابر	نام محلات
۷۲.۲۶	۲۷.۷۴	۰.۰۹	۰.۰۹	۲۷.۵۶	شکوفه
۶۳.۳۳	۳۶.۶۷	۰	۱.۱۷	۳۵.۵	چهارصد دستگاه
۶۷.۸۵	۳۲.۱۵	۰.۴۴	۰.۲۱	۳۱.۵	نیکام
۷۲.۴۷	۲۷.۵۳	۰	۰	۲۷.۵۳	جابری
۷۵.۴۱	۲۴.۵۹	۰.۱	۰	۲۴.۴۹	دژکام
۵۹.۲	۴۰.۸	۱.۷	۳.۵۸	۳۵.۵۲	آهنگران
۸۶.۹۲	۱۳.۰۸	۰.۰۸	۳.۹۹	۹.۰۱	شاهین
۶۷.۷۴	۳۲.۲۶	۱.۵۴	۲.۴۵	۲۸.۲۷	میثاق شمالی
۶۹.۶	۳۰.۴	۲.۸	۱.۳	۲۶.۳	مجموع ناحیه یک

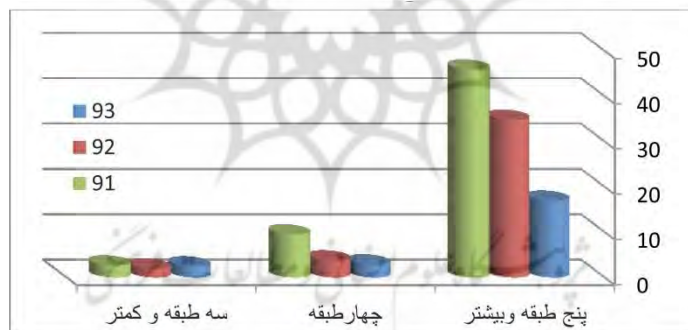
Source: Office Services Modernization Area I(2015)

### -تحلیل تراکم ارتفاعی

از نظر آسیب‌پذیری مخصوصاً در مقابل زلزله، ساختمانهای بلند و تراکم ارتفاعی زیاد باعث افزایش آسیب‌پذیری شهر و شهروند می‌شوند که شامل: ۱- ساختمانهای بلند برای ساختمانهای مجاور به صورت بحران ثانوی عمل نموده و با فروریختن آنها ساختمانهای مجاور آسیب می‌بینند. ۲- تراکم ارتفاعی زیاد باعث مسدود شدن خیابانهای مجاور می‌شود. ۳- به دلیل حجم زیاد آواربرداری عملاً نجات جان ساکنین ساختمانهای بلند بسیار مشکل و غیر ممکن است.

علاوه بر استفاده از زمین جهت کنترل ارتفاع ساختمان روش‌های دیگری شامل، روش گاباری (زاویه مانع روشنایی)، روش تعیین سطح اشغال زمین و طبقات، روش سطح فضای باز، روش سطح آشکاری آسمان، روش شاخص روشنایی می‌باشند (Pourmohamadi, 2003) و عوامل دیگری نظیر ارتفاع و تعداد خانه‌ها نیز باید به کنترل درآیند که این کنترل به وسیله منطقه بندی ارتفاعی انجام می‌شود (Hayraskar, 1989).

مطابق با بررسی‌های بعمل آمده از صدور پروانه ساختمانی براساس تعداد طبقات طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۳ به تفکیک محلات ناحیه یک منطقه ۱۴ که در جدول زیر آمده است نشان می‌دهد بیشترین تعداد پروانه‌های صادر شده در محلات مینای شمالی، نیکنام، دزکام می‌باشد که همان مناطقی هستند که بلحاظ تراکم جمعیتی و تراکم کاربری نیز رتبه‌های نخست را دارا می‌باشند. بنابراین سوگیری در تراکم ساختمانی نیز می‌تواند بر افزایش جمعیت محله افزوده و میزان آسیب‌پذیری را افزایش دهد.



نمودار شماره ۲- تعداد پروانه‌های ساختمانی منطقه چهارده به تفکیک طبقات از سال ۱۳۹۱-۱۳۹۳

Source: Tehran Statistical Yearbook of Municipality

جدول ۴- میزان پروانه‌های ساختمانی صادر شده در سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۳ ناحیه یک منطقه ۱۴ شهر تهران به تفکیک محلات

نام	چهار طبقه	پنج طبقه و بیشتر	مجموع
شکوفه	۳۹۸	۲۳۴	۶۳۲
چهارصد دستگاه	۳۶۸	۲۲۱	۵۸۹
نیکنام	۵۱۷	۴۷۱	۹۸۸
جابری	۴۸۰	۲۵۷	۷۳۷
دزکام	۶۴۷	۳۳۷	۹۸۴
آهنگران	۱۷۷	۱۶۲	۳۳۹
شاهین	۲۰۵	۲۷۷	۴۸۲
مینای شمالی	۵۰۵	۶۶۹	۱۱۷۴
مجموع	۳۲۹۷	۲۶۲۸	۵۹۲۵

Source: Office Services Modernization Area I (2015)

### -کاربرد فازی در نرمال سازی داده‌ها

هنگامی که یک متغیر اعداد را به عنوان مقدار بپذیرد ما یک چارچوب مشخص برای فرموله کردن آن داریم اما هنگامی که متغیری واژه‌ها را به عنوان مقدار می‌گیرد در آن صورت چارچوب مشخصی برای فرموله کردن آن در تئوری ریاضیات کلاسیک نداریم. منطق فازی تعمیمی از منطق ریاضی ارسطویی است که برای مدل سازی عدم قطعیت و عملیات استدلال تقریبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخلاف نظریه احتمالات که در آن تصادفی بودن اساس عدم قطعیت است در نظریه‌های فازی منشاء نا اطمینانی مرزهای مصادیق حکم مورد نظر است. با توجه به رشد روز افزون تراکم‌های شهری، لزوم توجه به رویکردی جامع برای نظارت بر کم و کیف و آثار تراکم کاملاً محسوس است. در این قسمت هدف آن است که با مدل سازی و با حفظ اصول با ارزش و دوری از معایب آن، نظامی جامع از کمیت‌های موثر در بحث وضعیت بهینه تراکم‌های شهری و سپس قواعد فازی بر مبنای این کمیت‌ها بیان شود. نکته مهم و وجه افتراق تراکم بر منطق فازی و تراکم مرسوم آن است که در تراکم بر منطق فازی قبول یا رد کامل (تراکم زیاد یا تراکم کم) مد نظر نیست و از این رو امکان ایجاد تراکم ما بین (تراکم خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و...) را در نظر می‌گیرد. ضمن اینکه نظام فازی درجه تراکم را به هریک از گروه‌ها (به عنوان مثال تراکم مفید، تراکم خوب، تراکم مجاز و...) بدست می‌دهد. نتیجه اینکه بر اساس نظام فازی، این امکان به طراحان شهری و معماران داده می‌شود که براساس معیارهای از پیش تعیین شده فازی (درجات تراکم) با دقت و اطمینان بیشتری سازه‌های مورد نظر را طراحی کنند.

در این پژوهش بر اساس روش مجموع ساده وزنی فازی امتیاز و رتبه محلات در هر سه نوع تراکم محاسبه شده است و پس از آن با استفاده از مدل رگرسیون خطی چند متغیره ارتباط تاب‌آوری با انواع تراکم مورد بررسی قرار گرفته است. روش مجموع ساده وزنی تقریباً همانند روش مجموع ساده وزنی است با این تفاوت که از متغیرهای فازی و عملیات فازی در طول محاسبه استفاده می‌شود (اکبری زاهدی کیوان ۱۳۷۸). ذکر این روش در ابتدا حد بالا و حد پایین انواع تراکم شناسایی و دامنه فازی به این صورت  $F = (X_{max} - X_{min}) / 7$  محاسبه می‌شود. پس از آن برای درجه عضویت در بازه (۱ تا ۸) مقادیر محاسبه شده برای هر تراکم امتیاز بندی شده و امتیاز هر نوع تراکم از یک تا هشت تعیین می‌گردد.

دامنه فازی تراکم ساختمانی: ۱۱۹      دامنه تراکم کاربری: ۴      دامنه فازی تراکم جمعیتی: ۲۲

اکنون می‌توان با توجه به امتیازات تراکم‌های مختلف رتبه محلات ناحیه یک را براساس جدول شماره ۵ و ۶ نشان داد. پس از بدست آوردن امتیازات مربوطه به عنوان معیاری برای تاب‌آوری می‌توان به تحلیل برای تراکم با تاب‌آوری پرداخت.

جدول شماره ۵- محاسبه امتیاز تراکمی (جمعیتی، کاربری، ارتفاعی) بر اساس مدل فازی

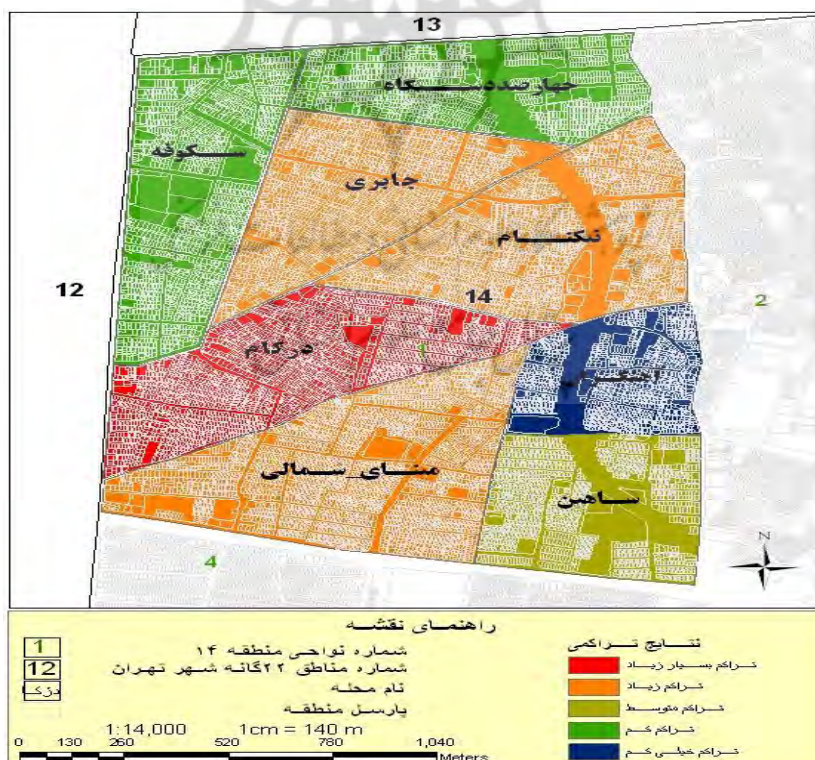
رتبه	تراکم ارتفاعی	رتبه	تراکم کاربری	رتبه	تراکم جمعیتی	نام
۵	۶۳۲	۴	۷۲.۲۶	۸	۲۸۲	شکوفه
۵	۵۸۹	۶	۶۳.۳۳	۶	۳۱۴	چهارصد دستگاه
۲	۹۸۸	۵	۶۷.۸۵	۲	۴۳۵	نیکنام
۴	۷۳۷	۴	۷۲.۴۷	۱	۴۳۷	جابری
۲	۹۸۴	۳	۷۵.۴۱	۲	۴۳۱	دزکام
۸	۳۳۹	۸	۵۹.۲	۴	۳۵۹	آهنگران
۶	۴۸۲	۱	۸۶.۹۲	۷	۲۹۲	شاهین
۱	۱۱۷۴	۵	۶۷.۷۴	۳	۳۶۹	مینای شمالی

Source: Research Findings

جدول شماره ۶- رتبه بندی تراکم در سطح محلات ناحیه یک منطقه چهارده تهران بر اساس مدل فازی

رتبه تراکم	میانگین رتبه تراکم	تراکم		
		ارتفاعی	کاربری	جمعیتی
۶	۵.۶۷	۵	۴	۸
۶	۵.۶۷	۵	۶	۶
۲	۳.۰۰	۲	۵	۲
۲	۳.۰۰	۴	۴	۱
۱	۲.۳۳	۲	۳	۲
۸	۶.۶۷	۸	۸	۴
۴	۴.۶۷	۶	۱	۷
۲	۳.۰۰	۱	۵	۳

Source: Research Findings



نقشه ۳- نتایج تراکم‌های سه گانه (جمعیتی، کاربری و ساختمانی) به تفکیک محلات ناحیه یک منطقه چهارده شهر تهران

Source: Authors

## نتیجه‌گیری

مبحث تراکم یکی از عوامل اصلی موثر بر تاب‌آوری مناطق شهری است که افزایش آن بر کاهش میزان تاب‌آوری تاثیر فزاینده دارد و بررسی این مقوله در شهر تهران مخصوصاً در بافت فرسوده بسیار حائز اهمیت است. در این پژوهش با استفاده از مجموع روش ساده وزنی فازی امتیاز و رتبه مخلات ناحیه یک منطقه چهارده در هر سه نوع تراکم محاسبه شده است.

براین اساس محله دژکام بالاترین میانگین رتبه تراکمی را به خود اختصاص می‌دهد که در مجموع برترین تراکم‌ها را در سطح محلات دارد. رتبه دوم بلحاظ تراکمی مربوط به سه محله به نام‌های جابری، نیکنام و مینای شمالی است که محله جابری بیشترین تراکم جمعیتی را در ناحیه مورد مطالعه دارد (۴۳۷ نفر در هکتار) و مینای شمالی نیز بیشترین تراکم ساختمانی را در ناحیه مذکور دارد و پایین‌ترین رتبه تراکمی مربوط به محله آهنگران است که در تراکم کاربری و ساختمانی پایین‌ترین رتبه را در سطح ناحیه و از نظر جمعیتی رتبه‌ای تقریباً متوسط را دارد بنابراین با توجه به اینکه هنوز نوسازی در بافت این محله انجام نشده است تراکم جمعیتی نیز به مرحله بحرانی نرسیده است. به هر حال هرچه میزان تراکم افزایش می‌یابد تاب‌آوری محلات کاهش می‌یابد.

با توجه به جمع‌بندی جهت در مقوله تراکمی باید به این نکته اشاره کرد که درصد اندکی از ناحیه مذکور نوسازی شده است و از آنجایی که نوسازی ساختمان‌های بیش از چهار و پنج طبقه برای شهروندان جذابیت دارد و منافع اقتصادی و نیاز سکونتی آنان را تامین می‌کند لذا اهمیت توجه به اندازه جمعیتی و حد بحرانی آن نباید نادیده گرفته شود و عواقب نوسازی اهمیت ویژه‌ای دارد چرا که تامین آب آشامیدنی سالم، هوای پاک، دفع فاضلاب و مقوله‌هایی از این دست مدیران شهری را با مشکلات عدیده‌ای مواجه می‌سازد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد علاوه بر نوسازی تدریجی بافت محلات که هر ۴۰-۵۰ سال یکبار صورت می‌گیرد فضای کالبدی با اصول شهرسازی مطابقت داده شود تا از نظر شبکه معابر، همجواریها، تراکم جمعیتی و ساختمانی و ارتفاعی و غیره با معیارهای شهرهای تاب‌آور هماهنگ گردد. در نتیجه بنظر می‌رسد بررسی برنامه‌های توسعه مناطق شهری توسط نهادهای مرتبط با محوریت تاب‌آوری بسیار ارزشمند خواهد بود چرا که مناطق شهری را به سمت پایداری هدایت خواهد کرد و آسیب‌پذیری در مقابل بحران را کاهش خواهد داد.

## References

- Arianfar, A, (2002). The Role of building density in urban congestion control, case study: Zone 2 and 17 in Tehran, finishing a Master's Degree in Urban and Regional Planning Urban Planning, University of Science and Technology, Tehran.
- Assistant of Urban Planning and Development Region 14 of Tehran, (2012).
- Azizi, M, (2002). Density in urban planning principles and criteria of urban density, Tehran University Press, first edition, Tehran.
- Behtash, M, keynejad, M, pirbabaee, M, Asgari, A, (2014). Evaluate and analyze the dimensions of resilience Tabriz, publication of Fine Arts- urbanity & architecture - N 18 Issue 3.
- Burgess, R, (2000), The compact city debate: a global perspective compact cities, London: spon press.
- Clarke, J (2006). Mahdavi, M, translate and edited: The principales and fundamentals of population geography, publisher: ghoomes publishing Co, Tehran, iran.
- Ghaedrahmati, S. Bastanifar, I & Soltani, L, (2011). A Survey of Density Effect on the Vulnerability of Earthquake in Isfahan City (Fuzzy Approach), Geography and Environmental Planning Journal, 22th Year, vol. 41, No.1.

- Habibi,M, masaeli,c,(1999). Per capita urban land use,ministry of housing and urban development national land &housing organization.
- Hayraskar, J,K, (1989), Introduction to the Principles of Urban Planning Mohammad Soleimani and Ahmad unitary individual translations, publications University of Tarbiat Moallem University of Tehran.
- Jome pour,M, Najafi,G, Shafia,S (2013). Extended abstract: Evaluation of relationship between density and social sustainability in Tehran Municipality's regions, Geography and Environmental Planning Journal, 23rd Year, vol. 48, No.4.
- Mayunga, Joseph S(2007), Understanding and applying the concept of community disaster resilience: a capital-base approach, A draft working paper prepared for the summer academy for social vulnerability are resilience building, Munich, Germany.
- Philip Harrison, Kerry Bobbins, Christina Culwick,Tracy-Lynn Humby Costanza La Mantia, Alison Todes and Dylan Weakley( 2014), urban resilience thinking for municipalities, University of the Witwatersrand.
- Pourmohamadi,M & ghorbani,R.(2003), Dimensions and Strategies compression paradigm spaces, Journal of humanities teacher, the seven th N29: 85-107.
- Pourahmad,A, Habibi,K, Zahray,S, Nazari,S(2007). The use of fuzzy algorithms and GIS to locate urban site selection (Case Study Babolsar landfill), Journal of Ecology 33 (42), Tehran University.
- Quaranteli, E, L.(2003). Urban vulnerability to disaster in developing countries: managing risk. in building safer cities. Washington.
- Ramezanzadeh,I,M,(2014). Thesis social and economic structure of rural residents' resilience against natural disasters with emphasis on floods, Tehran University
- Rezaei,M, (2014), Assessment of economic and institutional resilience of urban communities against natural disasters Case Study: Earthquake neighborhoods of Tehran, Journal of Disaster Management, No. 3.
- Shahr o khaneh Consulting Engineers (2006). The summary of a detailed plan area 14.
- Shirani,H, (2003). Organizing Position, knowledge creation publications, Tehran.
- Tehran Geographic Information Center (Municipality of Tehran), (2005). Atlas of Tehran metropolis, Processing and planning in Tehran Co.
- Vojoudi,M, Zare,M, (2006). Fuzzy inference model to analyze the earthquake, natural disaster management conference, Tehra.
- Waugh,w,l, (2000). Living with hazard: dealing with disaster, an introduction to emergency management, New York, USA, M.E. Sharpe, Inc.
- Ziari, k, (2002). Urban land use planning, Yazd University, Yazd printing.