

## کاربرد منطق فازی در تبدیل روستا به شهر، نمونه موردی: استان تهران

علی گلی<sup>۱</sup>، علی عسگری<sup>۲</sup>

۱. استادیار بخش علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز

۲. استادیار گروه مدیریت بحران، دانشگاه براندون کانادا

### چکیده

در تفکرات موجود برنامه‌ریزی، سکونتگاه‌های انسانی یا شهر هستند و روستا، در واقعیت سکونتگاه‌ها دارای تنوع بیشتری هستند و تعاریف رایج از شهر و روستا به لحاظ اداری، سیاسی و علمی مصداق کامل، مانع و جامع ندارد. رویکرد موجود در تبدیل یک سکونتگاه روستایی به شهر در کشور رویکردی دوارزشی (دو وجهی) است که حاکی از عدم توجه کامل به ابعاد متنوع، خصایص و ویژگی‌های این گونه از سکونتگاه‌ها است و فقط تقاضاهای مردمی و عوامل سیاسی در شکل‌گیری و تبدیل یک روستا به شهر تأثیر دارند.

استفاده از مدل‌های مبتنی بر منطق فازی، به عنوان یک رویکرد نسبی، در شناسایی و دسته‌بندی سکونتگاه‌ها می‌تواند علاوه بر تنوع بخشی در تقسیم‌بندی سکونتگاه‌های انسانی، پایداری و کارآمدی آنها و بویژه روستاهای متقاضی تبدیل شدن به شهر را در پی داشته باشد. تبدیل روستا به شهر بدون ایجاد بسترهای مناسب در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیربنایی علاوه بر افزایش هزینه‌های بخش عمومی بدلیل عدم توانایی ساکنین در کمک و تامین هزینه‌ها، سبب افزایش سطح توقع و انتظار ساکنین این سکونتگاه‌ها و تقویت باور تلاش در تبدیل روستا به شهر به منظور جذب حمایت‌های مالی و اعتباری جهت توسعه و عمران روستا، می‌گردد. شناسایی سکونتگاه‌های مساعد و پیش‌بینی در خصوص نحوه تغییر و تحول آنها و انجام اقدامات لازم در خصوص بسترسازی مناسب جهت شکل‌گیری زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیربنایی جهت تبدیل شدن این سکونتگاه‌ها به شهر نه تنها زمینه‌های مشکلات یادشده را از میان برداشته، بلکه امکان جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را نیز فراهم آورده و سبب شکل‌گیری نظامی پویا و متحول از سلسله مراتب سکونتگاهی خواهد شد که از حیات اقتصادی برخوردار بوده و قادر به توسعه و دستیابی به سطوح بالاتر نظام سکونتگاهی بدون نیاز به سرمایه‌گذاری بخش عمومی خواهد بود. در این مقاله با طرح ناکارآمدی الگوی موجود در تبدیل روستا به شهر، به آزمون چگونگی استفاده از منطق فازی در شناسایی و تبدیل روستاهای مستعد به شهر پرداخته شده است. هدف مطالعه حاضر نیز استفاده از منطق فازی در شناخت سکونتگاه‌های روستایی مستعد به منظور تبدیل شدن به شهر است، و سوال اساسی که هدف نهایی پاسخگویی به آن می‌باشد، عبارت است از: آیا شناخت سکونتگاه‌های روستایی مستعد تبدیل شدن به شهر با رویکرد فازی امکانپذیر است؟ به منظور پاسخ به این سوال و ارزیابی امکانپذیری آن، سکونتگاه‌های روستایی استان تهران به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب و آزمون کاربرد رویکرد مزبور بر آن اعمال و سکونتگاه‌های مستعد تبدیل شدن به شهر استخراج گردیده است.

کلید واژه: منطق دو ارزشی، منطق فازی، دسته‌بندی، درجه عضویت، روستا، شهر.

روستا اولین شکل از حیات جمعی انسان در یک عرصه طبیعی است که از ویژگی‌های متعدد طبیعی و محیطی، اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، تاریخی و کالبدی برخوردار است. تحول و دگرگونی در فعالیتها و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی سکونتگاه‌های روستایی به عنوان یک پدیده پویا از طریق گسترش فیزیکی و کالبدی روستا، افزایش کارکردها و افزایش جمعیت در سکونتگاه مشخص می‌شود که در این میان تعدادی از سکونتگاه‌ها با تقویت و افزایش کارکرد خود، سایر سکونتگاه‌ها را به خود وابسته می‌کنند و از رشد و گسترش قابل توجهی برخوردار می‌گردند. تقویت روستا در زمینه‌های فوق شکل‌گیری و تبدیل به سکونتگاه شهری را در پی خواهد داشت. به عبارت دیگر شکل‌گیری و تقویت نهادهای اقتصادی و اجتماعی و افزایش جمعیت در یک سکونتگاه روستایی و قرار گرفتن در مرکزیت مبادلات و مراودات اجتماعی و اقتصادی در یک بستر جغرافیایی می‌تواند آن سکونتگاه را به یک کانون یا نقطه شهری تبدیل می‌نماید.

تغییر یا تبدیل تدریجی علاوه بر بسترسازی مناسب شکل‌گیری شهر در ابعاد اقتصادی و کالبدی، زمینه لازم را در ابعاد اجتماعی و فرهنگی نیز به وجود خواهد آورد. اما زمانی که این تبدیل به صورت ناگهانی و بدون هیچ زمینه‌سازی صورت گیرد کار برای کلیه نهادها و دست اندرکاران برنامه‌ریزی مشکل و پیچیده می‌گردد. تفکر موجود در نظام برنامه‌ریزی، سکونتگاه‌های انسانی را بر پایه یک فرض اساسی استوار می‌سازد که سکونتگاه یا شهر است یا روستا. این تفکر در تبدیل یک سکونتگاه روستایی به شهر در کشور حاکی از عدم شناخت قبلی از خصایص و ویژگیهای این گونه از سکونتگاه‌ها است و فقط تقاضاهای مردمی و عوامل سیاسی را در شکل‌گیری و تبدیل یک روستا به شهر موثر می‌داند. در این مطالعه تلاش گردیده است تا با بکارگیری منطق فازی سکونتگاه روستایی بر مبنای خصایص و ویژگیهای موجود دسته‌بندی و درجه عضویت آنها نسبت به مجموعه سکونتگاههای روستایی و شهری محاسبه گردد تا زمینه سازی مناسب برای انتقال از روستا به شهر در آنها صورت گیرد.

منطق فازی با استفاده از عبارات زبانی و کیفی به ارائه تابع نشانگری از درجه عضویت اشیاء، پدیده‌ها و موضوعات مورد مطالعه می‌پردازد که هر عنصر  $X$  موجود در مجموعه  $A$  با آن درجه به مجموعه فازی  $A$  تعلق می‌یابد. به عبارت دیگر عنصر  $X$  در مجموعه فازی  $A$  ویژگی یا ویژگیهای مورد نظر را با درجات مختلف برآورده می‌نماید که توسط مفهوم درجه عضویت نشان داده می‌شود. سکونتگاههای انسانی نیز از عناصر مختلف و متنوعی تشکیل شده است که استناد یا تاکید بر تعداد محدودی از این عناصر در تعریف سکونتگاه بعنوان شهر یا روستا نتایج غیر واقعی می‌تواند در برداشته باشد.

سوال کلیدی که مطالعه حاضر در صدد پاسخگویی به آن می‌باشد امکانپذیری شناخت سکونتگاههای روستایی مستعد تبدیل شدن به شهر با استفاده از رویکرد فازی است و بر این اساس، فرضیه زیر مورد آزمون قرار گرفته است:

منطق فازی امکان شناخت سکونتگاههای روستایی مستعد تبدیل شدن به شهر را دارا می‌باشد.

در ادامه پس از مروری گذارا بر منطق فازی، نحوه فازی سازی داده‌های سکونتگاههای روستایی تشریح و سپس با استفاده از داده‌های منطقه مورد مطالعه، کاربرد این منطق در شناسایی روستاهای مستعد تبدیل به شهر تشریح می‌گردد.

## ۲ - منطق فازی

یکی از مفاهیم اساسی در شناخت و تصمیم‌گیری انسانی، فهم درست و دقت در شناخت ارتباطات و وابستگی‌ها می‌باشد [۱]، [ص ۲۴۰]. در شرایط کنونی شناخت ارزش و مقادیر موثر در تصمیم‌گیری انسانی در قالب مفاهیم مطلق عددی بیان می‌شود و نمی‌توان از واژه‌ای مانند تقریباً در بیان کمی استفاده نمود. مفهوم فازی که توسط عسکر لطفی‌زاده در ۱۹۶۵ ارائه گردیده، برای بیان مفاهیم غیر دقیق مطرح شده است که برای بیان بسیاری از عبارات انسانی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. مجموعه‌های فازی، مجموعه‌های عرفی رایجی می‌باشند که در قالب عبارات ریاضی بگونه‌ای که در زندگی روزمره عموم مورد استفاده قرار می‌گیرند، بسط داده شده‌اند [ص ۲، ۲]. نخستین نقطه افتراق بین مجموعه‌های فازی و مجموعه‌های کلاسیک نحوه ارتباط یک عضو با مجموعه می‌باشد. در

مجموعه‌های کلاسیک یک عنصر، یا عضو یک مجموعه می‌باشد و یا نمی‌باشد در حالیکه مجموعه‌های فازی اجازه می‌دهند که برای عضویت عنصری به یک مجموعه از میزان یا درجه عضویت استفاده نمائیم [۳، ص ۱۵۴]. مزیت فازی نیز در مقایسه با مجموعه‌های کلاسیک در این نکته است.

قابلیت ساده‌سازی اطلاعات نقش مهمی در توصیف پدیده‌های پیچیده دارد. بویژه در مطالعات انسانی قابلیت خلاصه‌سازی اطلاعات، ضرورت استفاده از زبان طبیعی انسانی نقش اجتناب‌ناپذیری را بوجود می‌آورد [۴، ص ۲۸]. زاده عقیده دارد که هر مفهوم  $x$  در یک زبان محاوره‌ای  $L$  ممکن است به یک صورت خلاصه شود در حالیکه در زیر مجموعه‌های فازی تابع عضویت  $F(x)$  بیانگر ویژگی وجودی پدیده  $X$  است، در حقیقت  $F(x)$  نشاندهنده یا معنی‌کننده  $X$  می‌باشد. با این روش زبان بعنوان یک ابزار کامل می‌تواند مورد توجه قرار گیرد و بعنوان یک سیستم برای تعیین ذات اختصاصی (ویژگی منحصر بفرد) یا ترکیبی آنها مورد استفاده قرار گیرد (کلمات، عبارات و جملات) [4، ص ۳۰].

ارزش یک متغیر در بیان فازی ممکن است بصورت فردی باشد یا ترکیبی (محاوره‌ای). ارزش یک متغیر مانند رنگ فردی است (قرمز، آبی، سبز) در حالیکه ارزش متغیر دیگری مانند یک مجموعه ترکیبی است. در استفاده از بیان فازی در عضویت یک سکونتگاه به یک مجموعه می‌توانیم از عباراتی چون غیر روستا (آبادی)، خیلی روستا، شبه‌روستا، روستا اما نه با ویژگیهای کاملاً روستایی (روستا - شهر)، کم و بیش روستا (شهر کوچک)، شهرمیان، شهر بزرگ و کلان شهر استفاده کنیم. متغیرهای مورد استفاده در این نمونه مبتنی بر واژه روستا، عامل خنثی‌ساز کلمه غیر، عامل مرتبط‌کننده اما و و، و عامل بیان قطعیت در عضویت واژه‌ها کاملاً، کم و بیش و تا حدودی است [5، ص ۷۳-۷۱].

در منطق فازی با تعریف اطلاعات در قالب شاخص و متغیر و تعریف در مدل پیشنهادی و بکارگیری عبارات زبانی در بیان اندازه‌های کمی مانند فاصله و تعداد و مفاهیم کیفی مانند نوع سکونتگاه و نوع راه مورد استفاده، سعی خواهد گردید، طبقه‌بندی (دسته‌بندی) از سکونتگاه‌های نمونه بر مبنای ترکیب متغیرها با بکارگیری الگوی فازی ارائه گردد. در ادامه به تشریح شیوه تبدیل اعداد ارزشی به اعداد فازی (شیوه فازی سازی) پرداخته می‌شود.

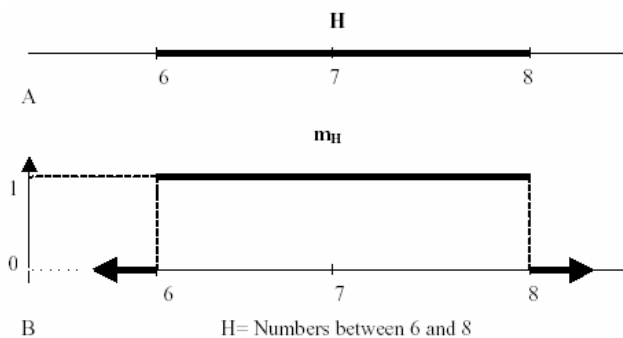
### ۳- فازی سازی

مجموعه‌های فازی، مجموعه‌هایی فراتر از مجموعه‌های رایج<sup>۲</sup> هستند که بر مبنای درجه عضویت یک عنصر<sup>۳</sup> به مجموعه تعریف می‌شوند. مجموعه‌های رایج با اختصارسازی در اطلاعات و خصوصیات اشیاء، نحوه عضویت آنها را بدو صورت مثبت یا منفی تعیین می‌کنند [6، ص ۹۶۱]. به عنوان مثال اگر ملاک شناخت روستا از شهر ۶۰۰۰ نفر جمعیت ساکن باشد، از بین سه سکونتگاه با جمعیت ۵۸۰۰، ۶۲۰۰ و ۷۰۰۰ نفر، عضویت سکونتگاه‌ها به صورت زیر بیان می‌شود:

$$M_R(P) = \begin{cases} 1; & P \geq 6000 \\ 0; & otherwise \end{cases} \quad (1)$$

که در عبارت بالا  $M_R$  نشاندهنده عضویت سکونتگاه روستایی بر مبنای عامل  $(P)$  جمعیت در مجموعه نقاط شهری است، که اگر جمعیت سکونتگاه ۶۰۰۰ نفر و بیشتر باشد سکونتگاه شهر محسوب می‌گردد و در غیر این صورت روستا خواهد بود و بر این اساس دو سکونتگاه با جمعیت ۶۲۰۰ و ۷۰۰۰ نفر شهر و سکونتگاه ۵۸۰۰ نفری روستا محسوب خواهد گردید.

1 Fuzzification Method  
2 Boolean sets  
3 Membership Function



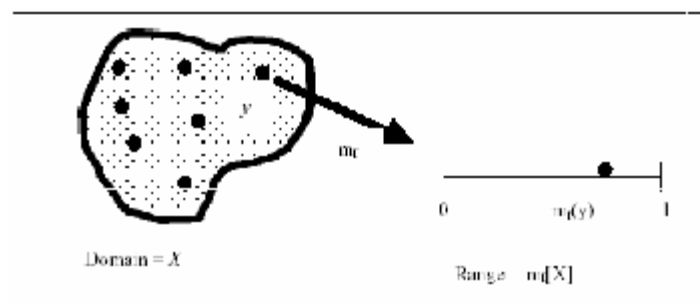
شکل ۱: نحوه عضویت بر مبنای عامل استاندارد

در مجموعه‌های فازی عضویت یک شی یا پدیده نسبت به یک مجموعه برخلاف مجموعه‌های بولی، دربرگیرنده دامنه‌ای از ۰ تا ۱ است که شی بر مبنای درجه عضویت در یک مجموعه عضو محسوب می‌گردد که این عضویت بر مبنای متغیر هدف سنجیده و سپس درجه عضویت نشان داده می‌شود [ص ۶۴، ۵].

اعضا زیرمجموعه‌ها، در مجموعه‌های فازی بصورت زیر نشان داده می‌شوند:

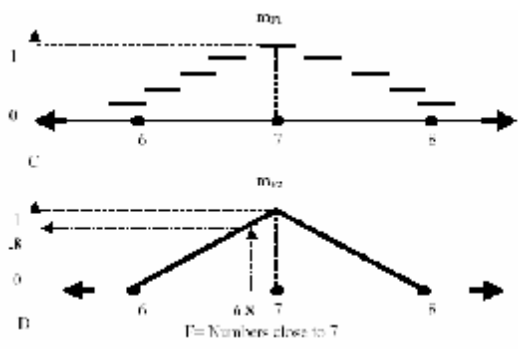
$$mf : X \rightarrow [0,1]^k$$

که بیانگر این است که هر عضو با درجه عضویت  $X$  که بین ۰ تا ۱ می‌باشد می‌تواند زیرمجموعه اعضا مجموعه  $m$  باشد.



شکل ۲: درجه عضویت در مجموعه‌های فازی

با استفاده از مثال قبل بسادگی می‌توان اختلاف دو مجموعه بولی و فازی را بصورت زیر نشان داد:



شکل ۳: نحوه عضویت در الگوی فازی

فازی‌سازی اعداد به معنای تبدیل آنها از اعداد ارزشی و قطعی به اعداد فازی می‌باشد. فازی‌سازی به شیوه‌های مختلفی قابل انجام است و بدین منظور نیز فرمولها و توابع مختلفی ارائه شده است. فازی‌سازی می‌تواند به طریق مستقیم صورت گیرد و یا با استفاده از الگوریتم‌ها یا عبارتهای منطقی صورت گیرد. شیوه‌های ذکر شده در زیر روشهای رایج در فازی‌سازی می‌باشند:

4 A fuzzy subset  $F$  is characterized by a MF,  $mf : X \rightarrow [0,1]$  (Bezdek, 1993).

- ۱- محاسبه مستقیم (intuition)
- ۲- استنباط (inference)
- ۳- ترتیب اندازه‌ها (Rank ordering)
- ۴- مجموعه‌های فازی زاویه‌ای (Angular fuzzy sets)
- ۵- شبکه عصبی (neural network)
- ۶- الگوریتم‌های ژنتیکی (genetic algorithms)
- ۷- استدلال استنتاجی (inductive reasoning)
- ۸- بخشندی منعطف (soft partitioning)
- ۹- آمار فازی (fuzzy statistics)
- ۱۰- چند قاعده‌ای (meta rules) [۷، ص ۹۲].

شیوه مورد استفاده جهت فازی سازی اعداد در این مطالعه مبتنی بر روش نخست (محاسبه مستقیم) می‌باشد که با استفاده از عدد مثلثی مبتنی بر دامنه حداقل و حداکثر در یک مجموعه، عدد فازی مثلثی بر مبنای دامنه مزبور محاسبه و عدد فازی آنها استخراج می‌گردد:

$$FCM = \left( \frac{x_{ij} - X_{\max}}{X_{\max} - X_{\min}} \right) (2)$$

که  $FCM$  نشان‌دهنده درجه عضویت سکونتگاه به مجموعه یا مجموعه‌های هدف است.

$x_{ij}$  بیانگر شاخص  $X$  در سکونتگاه مورد مطالعه است

$X_{\max}$  بیانگر دامنه حداکثر شاخص  $X$  در مجموعه هدف است

$X_{\min}$  بیانگر دامنه حداقل شاخص  $X$  در مجموعه هدف است

باید توجه داشت که تعیین درجه عضویت می‌باید بر مبنای یک مجموعه یا شاخص مرجع صورت گیرد که شی یا اشیای مورد بررسی بر مبنای آن سنجیده و درجه عضویت آنها نسبت به شاخص مرجع صورت گیرد. با توجه به تعدد شاخصهای مرجع به منظور تعیین ماهیت یک سکونتگاه و شناخت سکونتگاه در قالب شهر یا روستا، در بخش سوم شاخصهای مهم و کلیدی مورد استفاده در تحقیق که به عنوان شاخصها و متغیرهای مورد بررسی و هدف مورد استفاده قرار گرفته است، معرفی می‌گردند [۸، ص ۶۳-۴۹].

#### ۴- سلسله مراتب سکونتگاهها

ارزیابی سیستم‌های سکونتگاهی اصولاً بر پایه داده‌هایی است که از طریق مفهوم سکونتگاه بیان می‌شوند. مفهوم سکونتگاه و روشهای طبقه‌بندی آنها از مسایل مهم در تحلیلهای فضایی است. این مفاهیم در سازماندهی اطلاعات فضایی، شناسایی و تعیین خصوصیات فرآیندهای فضایی و اجزاء تشکیل دهنده آنها بسیار مهم هستند. سکونتگاهها نتیجه سیستم‌های طبقه‌بندی هستند و می‌توان آنها را نتیجه مدل‌های سازمان اطلاعات جغرافیایی دانست.

بطور سنتی سکونتگاهها ساخت ذهنی تصور می‌شدند که به راحتی می‌شد آنها را شناسایی و طبقه‌بندی کرد و به نظر می‌رسد این تقسیم‌بندیها بسیار واضح و روشن است. با این حال این تقسیم‌بندیها نمی‌توانند تنوع موجود در دنیای واقعی را پوشش داده و در عین حال مانع از دست دادن اطلاعات شوند.

این خصیصه‌ای کردن سکونتگاهها عمدتاً ناشی از تبعیضاتی است که کارشناسان برای طبقه‌بندی و ارزیابی مورد استفاده قرار می‌دهند. این تبعیض که همواره به صورت قضاوت‌های زبانی بیان می‌شوند زیرمجموعه‌ای از طبقه‌بندیها را بر اساس پارامترهای مختلف

وجود می‌آورند، که از طریق وضع یک سری آستانه‌های اختیاری ممکن است و روشهایی که این آستانه را تعیین می‌نماید مبتنی بر ارزشهای آستانه‌ای می‌باشند که در بیان شرایط موجود با مشکل روبرو می‌باشند.

درجه‌بندی در عضویت به یک طبقه‌بندی، به نظر می‌رسد که بسیار مناسبتر از ارزشهای مطلق آستانه‌ها باشند. بسیاری از پدیده‌ها واقعا موضوع درجه تا نوع هستند یعنی خیلی راحتتر می‌توان گفت که با چه درجه‌ای عضو یک پدیده یا گروه هستند تا بطور کلی گفت از آن نوع هستند [۱۰، ص ۱۵۸]. به عنوان مثال در سکونتگاه‌ها با هر ویژگی، تا درجاتی شباهت و یا تفاوت وجود دارد. بنابراین استفاده از مقادیر و منطق دو ارزشی برای اندازه‌گیری تفاوت بین دو سکونتگاه مناسب نیست زیرا بیان اینکه این دو سکونتگاه کاملا متفاوت از یکدیگر هستند یا کاملا شبیه یکدیگر هستند یک نوع طبقه‌بندی منطبق با واقعیت نخواهد بود. بنابراین روشهای طبقه‌بندی سکونتگاهی جدیدی مورد نیاز خواهد بود که بتواند هم شرایط دنیای واقعی را در نظر گرفته و هم قضاوتهای کارشناسی را مورد توجه قرار دهد.

پس تقسیم‌بندی دو وجهی سکونتگاه‌ها به شهر و روستا و تعیین یک مرز جمعیتی برای آن فاقد کارایی‌های لازم از نظر برنامه‌ریزی و مدیریت می‌باشد. به عبارت دیگر تقسیم‌بندی دیگری که سکونتگاه‌ها را حداقل به سه دسته سکونتگاه‌های روستایی، سکونتگاه‌های در حال گذار از روستا به شهر و سکونتگاه‌های شهری تقسیم می‌کند، می‌تواند از کارایی برنامه‌ریزی و مدیریتی بیشتری برخوردار باشد.

در کشور ما با وجود اسکان حدود نیمی از جمعیت کشور در سکونتگاه‌های روستایی و تبدیل این سکونتگاه‌ها به شهر بر مبنای عوامل مختلف، ضوابط و مقررات خاصی در زمینه شناخت و تعیین سکونتگاه‌هایی که در طی دوره‌های زمانی مختلف، با افزایش جمعیت و بهبود عملکردهای اقتصادی، گسترش زیربناها و ... به شهر تبدیل خواهند شد وجود ندارد و همواره جایگاه سکونتگاه در نظام سلسله مراتب سکونتگاه‌ها با مشکلات خاصی مواجه بوده و می‌گردد و در برخی موارد نیز علیرغم برخورداری از شرایط مناسب، یک سکونتگاه خارج از ابعاد و اندازه‌های کارکردی خود به حیات ادامه می‌دهد و یا اینکه سکونتگاهی صرفا به دلایل خاص سیاسی - اقتصادی و ... بدون داشتن شرایط مناسب این فرآیند را پشت سر می‌گذارد.

وجود شهرهای کوچک با جمعیت کمتر از آستانه تعریف شده برای یک شهر و نیز وجود سکونتگاه‌های روستایی با جمعیت زیاد، از جمله مسائلی است که شکل دهنده مشکلات و مسائل بسیاری در مدیریت شهری، برنامه‌ریزی، مکانیابی و غیره در سطوح سیاستگذاری کشور گردیده است. در شرایط کنونی دخالت عوامل سیاسی در شکل‌گیری و تعریف یک سکونتگاه به عنوان شهر سبب شده است که بیش از ۲۸۰ شهر در کل کشور با جمعیت کمتر از ۵۰۰۰ نفر وجود داشته باشند، در حالیکه بیش از ۱۷۰ روستا نیز در کل کشور دارای جمعیت بیش از پنج هزار نفر می‌باشند که مقایسه رشد جمعیت این سکونتگاه‌ها با شهرهای ذکر شده حاکی از این است که این سکونتگاه‌های روستایی با رشد بیشتر و در طی فرآیند زمانی کوتاهتری قابلیت تبدیل به شهر را خواهند داشت [۱۱].

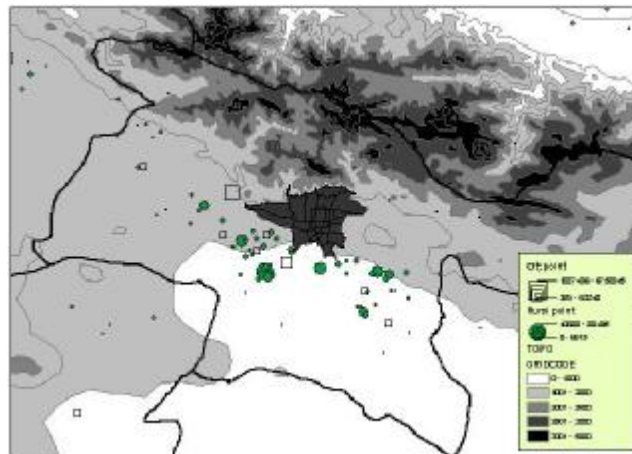
از سوی دیگر با توجه به اینکه شکل‌گیری یک شهر نیازمند مشارکت ساکنین آن در اداره امور شهری از طریق پرداخت عوارض و حق خودیاری و غیره است، در بسیاری از سکونتگاه‌های با جمعیت کمتر از ده هزار نفر که در حال حاضر شهر خوانده می‌شوند، عدم مشارکت مردم و ناتوانی آنها در مشارکت سبب شده است که سکونتگاه علیرغم قرار داشتن در گروه شهر، فاقد سیستم‌ها و امکانات زیربنایی یک شهر باشد.

از دلایل اصلی این گونه از مشکلات در سطح کشور، می‌توان به عدم توجه دقیق به فرآیند رشد و تحول سکونتگاه‌ها اشاره کرد که با توجه به الگوی رایج حل مشکل پس از بروز مشکل در سطح کشور همواره سکونتگاه‌ها اعم از شهری یا روستایی با آن دست به گریبان هستند بروز مسائل و حوادثی چون اعتراضات عمومی، اعتصابات و بعضا آشوب و برخوردهای انتظامی در سطح کشور به منظور تبدیل یک سکونتگاه به شهر و یا تقاضاها و درخواستهای مکرر جمعیت سکونتگاه‌های روستایی کشور در خصوص تبدیل شدن به شهر و ایجاد این باور که تبدیل شدن به شهر زمینه‌های رشد و توسعه را در یک سکونتگاه فراهم می‌آورد، را می‌توان از عوامل اساسی این درخواستها و تقاضاهای مردمی محسوب کرد در حالیکه در یک نگرش سیستمی به سکونتگاه‌ها باید گفت که تبدیل یک سکونتگاه روستایی به شهر فرآیندی تحولی است که در بستر زمان شکل می‌گیرد و سکونتگاه‌های مساعد به تدریج این فرآیند را طی

خواهند نمود درحالیکه اقدامات کنونی و بدون توجه به شرایط و ویژگی‌ها یک تغییر بدون بنیاد و پایه را در سکونتگاه بوجود می‌آورد که زمینه‌ساز مشکلات آتی می‌باشد.

## ۵- منطقه مورد مطالعه و داده‌ها

استان تهران پرجمعیت‌ترین استان کشور می‌باشد که متنوع‌ترین سکونتگاه‌های انسانی را در آن می‌توان یافت. وجود سکونتگاه‌های متعدد روستایی با جمعیت بیش از ۵۰۰۰ نفر و نرخ رشد مثبت جمعیتی و حیات اقتصادی پویا از جمله ویژگی‌های انتخاب این منطقه بعنوان نمونه مطالعاتی است. جمعیت استان در سرشماری ۱۳۷۵، ۱۱۷۶۲۳۹۰ نفر بوده که ۸۴٫۱۵ درصد در ۳۷ نقطه شهری و ۱۵٫۸۵ درصد در ۲۱۹۰ نقطه روستایی اسکان داشته‌اند. در این سال، بیش از ۶۰ سکونتگاه روستایی با جمعیت بیش از ۵۰۰۰ نفر وجود داشته است [۱۲]. در سرشماری ۱۳۶۵ جمعیت این منطقه ۸۷۱۱۷۹۴ نفر بوده است و از مجموع جمعیت ساکن در این منطقه نیز ۸۶٫۵ درصد در ۱۴ نقطه شهری و ۱۳٫۵ درصد در روستاها اسکان داشته‌اند [۱۳]. در سال ۱۳۷۰ نیز جمعیت به ۱۰۰۰۱۸۷۹ نفر افزایش یافته که ۸۶٫۷ درصد در ۱۶ نقطه شهری و ۱۳٫۳ درصد در روستاها ساکن بوده‌اند [۱۴]. در حال حاضر (۱۳۸۳) تعداد نقاط شهری استان ۴۸ نقطه شهری می‌باشد [۱۵]. بررسی روند افزایشی جمعیت شهرنشین استان بیانگر افزایش تعداد جمعیت ساکن استان، جمعیت شهرنشین استان برخلاف سایر استانها از روند کاهشی برخوردار بوده است و این عامل ناشی از اسکان بخش عمده‌ای از مهاجرین به این استان در شهرکها و روستاهای مجاور شهرهای بزرگ مانند تهران و کرج می‌باشد. افزایش مشکلات ساکنین این روستاها سبب تقاضای ساکنین این سکونتگاهها جهت تبدیل به شهر گردیده است و هدف این مطالعه نیز شناسایی و معرفی سکونتگاههای مستعد تبدیل شدن به شهر یا مناطق و محلات شهرهای موجود می‌باشد (نقشه شماره ۱).



نقشه ۱: توزیع سکونتگاه‌های روستایی استان تهران و روستاهای نمونه

## ۶- شناسایی سکونتگاه‌های روستایی مستعد تبدیل شدن به شهر با استفاده از تحلیل خوشه‌بندی فازی

با استفاده از داده‌های آماری ۱۳۵۵-۱۳۷۵ نرخ رشد سکونتگاه‌های روستایی استان محاسبه و سکونتگاه‌های روستایی که در طی این دو دهه از رشد مثبت جمعیتی برخوردار بودند به عنوان نمونه‌های مورد استفاده جهت بررسی، استخراج گردیدند. در شناسایی سکونتگاه‌ها از مجموع سکونتگاه‌های روستایی دارای سکنه در پایگاه اطلاعات روستاهای استان (روستای برخوردار از جمعیت بیش از ۲۰ خانوار)، با استفاده از ۳ متغیر جمعیت ۱۳۷۵، نرخ رشد دهه ۷۵-۶۵ و تراکم نسبی جمعیت در دهستان یا بخش مربوطه، سکونتگاه‌های روستایی برخوردار از درجه عضویت بیش از ۰٫۵ انتخاب شدند (سکونتگاه‌های روستایی جدول ۴). با توجه به تعداد و تنوع این سکونتگاه‌ها و تعاریف قانون تقسیمات کشوری در تبدیل روستا به شهر در مناطق با تراکم بالا و متوسط و در نظر گرفتن حداقل آستانه تعریفی قانون، سکونتگاه‌های روستایی با جمعیت بیش از ۴۰۰۰ نفر، جامعه نمونه‌ای با ۱۴ عضو انتخاب و جهت بررسی دقیقتر به تکمیل پرسشنامه و جمع‌آوری اطلاعات میدانی و تکمیل پرسشنامه از آنها پرداخته شد [۱۶].

جدول ۱: شاخصها، متغیرهای مورد بررسی و متغیر هدف

متغیر هدف	متغیرهای مورد بررسی	شاخص
جمعیت ساکن ۵۰۰۰ نفر بر مبنای قانون تقسیمات کشوری	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعداد جمعیت ساکن ۱۳۸۲</li> <li>تعداد جمعیت ساکن ۱۳۷۵</li> <li>نرخ رشد جمعیت ۱۳۷۵-۱۳۸۲</li> </ul>	ویژگیهای اجتماعی
رونق بازار زمین و تغییر کاربری	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعداد جمعیت شاغل ۱۳۸۲</li> <li>وجود کاربریهای مرکب</li> <li>قیمت زمین در بافت مسکونی</li> </ul>	ویژگیهای اقتصادی
تراکم ناخالص پائین و قابلیت گسترش فیزیکی	<ul style="list-style-type: none"> <li>گسترش فیزیکی سکونتگاه</li> <li>وجود فضای خالی در بافت سکونتگاه</li> <li>قدمت بافت مسکونی</li> </ul>	ویژگیهای کالبدی
دسترسی به محور ارتباطی مناسب و برخورداری از خدمات زیربنایی	<ul style="list-style-type: none"> <li>خدمات عمومی موجود</li> <li>وجود تاسیسات زیربنایی</li> <li>نوع محور ارتباطی روستا</li> </ul>	ویژگیهای زیربنایی

برای هر یک از سکونتگاه‌های مورد بررسی بر مبنای متغیر هدف تعریف شده در هر گروه، تابع عضویت محاسبه و میزان عضویت هر یک از سکونتگاه‌ها بر مبنای شاخص مرتبط بصورت مستقل و بصورت ترکیبی در مقایسه با اندازه‌ها و شاخص‌های مرتبط شهر یا روستا تعیین گردید که در ادامه تشریح می‌گردد.

درجه عضویت هر یک از سکونتگاه‌های مورد بررسی نسبت به تعریف ارائه شده از شهر بر مبنای تابع زیر است:

$$m_f(X) = \begin{cases} 0 & I_{(X)} - I_{(S)} \\ 1 & I_{(|X_{\min} - S|)} \end{cases} \quad (3)$$

که در آن:

$m_f(X)$ : نشاندهنده درجه عضویت زیرمجموعه  $X$

$I_{(S)}$ : متغیر هدف مورد استفاده به منظور تعیین درجه عضویت زیرمجموعه‌ها

$I_{(X)}$ : متغیر مورد بررسی به منظور تعیین درجه عضویت

پس از محاسبه درجه عضویت هریک از سکونتگاه‌های مورد بررسی بر مبنای شاخصها و متغیرها، انطباق میزان عضویت با مجموعه هدف با استفاده از قواعد یا عملگرهای منطقی صورت می‌گیرد. این عملگرها که در قالب عبارات منطقی بیان می‌شوند با استفاده از عملگرهایی چون "اگر"، "و"، "یا"، "یا" بیان و با عملگر "آنگاه" استنتاج می‌گردند. به عنوان مثال:

اگر سکونتگاه دارای شهرداری باشد آنگاه شهر است

اگر سکونتگاه دارای جمعیت بیش از ۵۰۰۰ نفر باشد آنگاه شهر است

در عملگرهای منطقی مورد استفاده در منطق فازی، عبارت بعد از اگر فرض یا قیاس<sup>۹</sup> و عبارت بعد از آنگاه، نتیجه<sup>۱۰</sup> نامیده می‌شود. متغیر یا متغیرهای مورد استفاده در قسمت فرض تحت عنوان متغیر فرض<sup>۱۱</sup> و متغیر مطرح در قسمت نتیجه نیز متغیر نتیجه<sup>۱۲</sup> خوانده می‌شوند [ص ۱۸-۱۵].

5 IF

6 And

7 Or

8 Then

9 Antecedent

10 Consequent

11 Antecedent indicator

12 Consequent indicators



در استفاده از عبارات فوق باید بخاطر داشت که عبارت *And* برای بیان محل پیوستگی یا تقاطع در عبارات بکار می‌رود و در حقیقت  $And = Min$  می‌باشد. عبارت *Or* به منظور تفکیک دو شاخص یا یکپارچگی آنها استفاده می‌شود و معادل  $Or = Max$  است. عبارت *Not* نیز بیانگر مقدار معکوس یا مکمل شاخص مورد استفاده یا مورد بررسی است

عملگر منطقی رایج در منطق فازی عبارت "اگر - آنگاه" می‌باشد که پایه استدلال فازی نیز محسوب می‌گردد و این امکان را فراهم می‌آورد که استنتاج قواعد پرداخته شود. روشهای استدلال فازی را به روشهای مستقیم و غیرمستقیم، تقسیم می‌کنند که در این تحقیق با استفاده از روش استدلال مستقیم، سکونتگاه‌های نمونه مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

روش مستقیم فازی از سه شیوه استنتاجی متفاوت استفاده می‌کند که عبارتند از:

- روش مستقیم ممدانی
- روش مستقیم سوگینو
- روش ساده شده

معروفترین روشهای نام برده، روش ممدانی است که ساختار ساده اعمال عملگرهای "و"، "یا" را دارد و در زمینه‌های مختلفی نیز کاربرد دارد. روش ممدانی از الگوی استنتاجی زیر استفاده می‌کند:

اگر  $X=A$  است و  $Y=B$  است، آنگاه  $Z=C$  است که در آن  $A, B, C$  مجموعه‌های فازی هستند.

بر اساس الگوی فوق مجموعه  $C$  عبارت است از:

$$C = \{x, m_c(x)\} \quad x \in X (\xi)$$

که  $X = \{x\}$  یک مجموعه (فضای) محدود از اشیا یا پدیده‌ها است و  $m_c(x)$  درجه عضویت شی یا پدیده  $X$  به مجموعه  $C$  است [۱۷، ص ۶۳۹].

#### ۷- آزمون فرضیه

بر اساس کلیات ذکر شده در بالا برای سکونتگاه‌های روستایی مورد مطالعه با استفاده از ۴ شاخص و سه متغیر برای هر شاخص و با بهره‌گیری از ابزار سیستم استنتاج فازی<sup>۱۴</sup> قواعد مربوط به ترکیب هر یک از متغیرهای هم گروه ساخته شد.

در ساخت قواعد شاخص اجتماعی با استفاده از متغیرهای جمعیت ۱۳۷۵، جمعیت ۱۳۸۲ و نرخ رشد جمعیت در سالهای ۱۳۷۵ - ۱۳۸۲ و بهره‌گیری از عملگر "اگر، و، آنگاه"، میزان درجه عضویت هر یک از سکونتگاه‌های مورد مطالعه به تعریف شهر محاسبه گردید که در ادامه جداول و نتایج مربوطه ارائه شده است.

جدول ۲: نمونه ای از ترکیب متغیرهای شاخص اجتماعی با عملگرهای منطق فازی

IF			THEN
<i>population1375</i>	<i>population1382</i>	<i>PopulationGrowth</i>	<i>Urbandeg</i>
<i>very_small</i>	<i>very_small</i>	<i>very_low</i>	<i>VeryLow</i>
<i>medium</i>	<i>Medium</i>	<i>very_low</i>	<i>Low</i>
<i>very_small</i>	<i>Large</i>	<i>very_low</i>	<i>Low</i>
<i>very_large</i>	<i>small</i>	<i>high</i>	<i>Medium</i>
<i>small</i>	<i>large</i>	<i>very_low</i>	<i>Medium</i>
<i>very_large</i>	<i>small</i>	<i>very_high</i>	<i>Large</i>
<i>medium</i>	<i>medium</i>	<i>very_high</i>	<i>Large</i>
<i>very_large</i>	<i>very_large</i>	<i>high</i>	<i>VeryLarge</i>
<i>very_large</i>	<i>very_large</i>	<i>very_high</i>	<i>VeryLarge</i>

در جدول فوق جمعیت ۱۳۷۵ و ۱۳۸۲ هر سکونتگاه در ۵ گروه دسته‌بندی شده است:

جدول ۳: توزیع جمعیت ۱۳۷۵

Term Name	Shape/Par.	Definition Points (x, y)		
very_small	S-Shape/0.50	(4000, 1) (27500, 0)	(7916.5, 1)	(11833, 0)
small	S-Shape/0.50	(4000, 0) (15749.5, 0)	(7916.5, 0) (27500, 0)	(11833, 1)
medium	S-Shape/0.50	(4000, 0) (19666, 0)	(11833, 0) (27500, 0)	(15749.5, 1)
large	S-Shape/0.50	(4000, 0) (23582.5, 0)	(15749.5, 0) (27500, 0)	(19666, 1)
very_large	S-Shape/0.50	(4000, 0) (27500, 1)	(19666, 0)	(23582.5, 1)

استفاده از ترکیب زوجی متغیرها نیز در محاسبه درجه عضویت می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند که جهت سهولت این کار می‌توان از ابزارهای نمایشی در قالب نمودارها نیز بهره جست .

استان تهران بیشترین تعداد سکونتگاه‌های روستایی دارای جمعیت بیش از ۴۰۰۰ هزار نفر، را در کشور داراست. بخش عمده‌ای از سکونتگاه‌های دارای جمعیت بیش از ۴۰۰۰ نفر در پیرامون شهرهای تهران و کرج استقرار یافته‌اند. در این استان از ۱۴ سکونتگاه روستایی ضمن بازید، پرسشنامه تکمیل گردید. جدول ۴ نام سکونتگاه‌ها و نیز درجه عضویت آنها را بر مبنای شاخصهای مورد استفاده نشان می‌دهد.

جدول ۴: درجه عضویت سکونتگاه‌های مورد بررسی بر مبنای گروه بندی عمده شاخصها

If,Or	If, And	زیربنایی	کالبدی	اقتصادی	اجتماعی	آبادی
0/90	0/16	0/65	0/90	0/36	0/16	سعیدآباد
0/99	0/53	0/75	0/75	0/53	0/99	فیروز آباد
0/90	0/34	0/90	0/75	0/34	0/60	اسماعیل آباد
0/90	0/39	0/90	0/75	0/39	0/60	بردآباد
0/90	0/31	0/90	0/90	0/37	0/31	باباسلمان
0/90	0/36	0/90	0/75	0/36	0/47	شهبواری
0/90	0/35	0/90	0/75	0/35	0/48	صحراخرک
0/90	0/03	0/90	0/75	0/03	0/46	ویره
0/95	0/13	0/95	0/75	0/35	0/13	عباس آباد
0/95	0/16	0/95	0/75	0/36	0/16	ولداآباد بزرگ
0/95	0/54	0/95	0/95	0/54	0/67	خیر آبادخالصه
0/95	0/44	0/95	0/95	0/44	0/67	داوودآباد
0/95	0/38	0/95	0/75	0/38	0/81	قشلاق شهدی محمد
0/95	0/38	0/95	0/75	0/38	0/83	گرگپه

گسترده‌گی شهر تهران، وجود شهرهای متعدد وابسته به تهران و وجود شبکه ارتباطی مناسب و قوی جهت تردد روزانه در مسیرهای طولانی، سبب شده تا توزیع سکونتگاه‌ها در فاصله بیشتری از شهر تهران بعنوان شهر بزرگ، صورت گیرد و در مواردی نیز سکونتگاه‌هایی با اندازه جمعیت بزرگ شکل گیرند.

درجه عضویت سکونتگاه‌ها نیز متأثر از محورهای ارتباطی و قیمت زمین شکل گرفته است به گونه‌ایکه سکونتگاه‌های واقع در جنوب غرب و جنوب‌شرق از درجه عضویت بزرگتری در مقایسه با سکونتگاه‌های غرب شهر تهران برخوردار

هستند. روستاهای خیرآباد در مسیر تهران - ورامین و روستای فیروزآباد در مسیر شهریار - تهران دارای بالاترین عدد درجه عضویت می‌باشند.

گرایش مستمر به تمرکز و تراکم فعالیتهای اقتصادی و به تبع آن جوامع انسانی در پیرامون کانونهای مستعد، که عمدتاً شهرهای بزرگ و پرجمعیت و مراکز سیاسی استانها می‌باشند، سبب افزایش تقاضای اسکان و استقرار در پیرامون این کانونها شده و زمینه ساز افزایش قیمت و هزینه‌های اسکان و استقرار می‌گردد. هجوم جمعیت مهاجر جهت اسکان در مناطق و نواحی مجاور به این کانونها که علاوه بر پائین بودن هزینه‌ها، امکان دسترسی سریع به این کانونها را نیز فراهم آورد، استقرار آنها در سکونتگاههای روستایی مجاور و پیرامون فراهم می‌آورد و وجود محورهای دسترسی سریع به عنوان عامل تشدید کننده، سبب افزایش جمعیت این سکونتگاهها در مدت زمان محدودی می‌گردد. برخی از این سکونتگاهها نیز به دلیل نقش، عملکرد و کارکرد اقتصادی خود در ارتباط با نقاط شهری و موقعیت ارتباطی مناسب در شرایط موجود دارای جاذبه بیشتری هستند. وجود زمینه‌های اشتغال در بخش کشاورزی بر مبنای کارکرد گذشته این سکونتگاهها و تقاضای روزافزون محصولات کشاورزی در بازار مصرف کانونهای شهری مجاور، زمینه اشتغال و جذب جمعیت را به عنوان یک کانون فعالیت اقتصادی فراهم می‌آورد و از سوی دیگر موقعیت ارتباطی مناسب زمینه اسکان شاغلین شهری را فراهم می‌نماید.

## ۸- جمع بندی و نتیجه گیری

افزایش شتابان شهرنشینی، توزیع نامتعادل جمعیت، بروز مشکلات متعدد در شهرها، افزایش بیکاری، عقب ماندگی روستاها، مهاجرت جمعیت بویژه جمعیت فعال بسوی چند کلانشهر محدود و... در سطح کشور همانند بسیاری از کشورهای درحال توسعه دیگر سبب شده تا برنامه‌ها و طرحهای مختلفی به منظور کاستن از آثار منفی مشکلات یاد شده در سطح کشور ارائه گردد. از جمله این اقدامات تبدیل تعدادی از سکونتگاههای روستایی به شهر با هدف کاستن از جریانهای جمعیتی به سوی شهرهای بزرگ بوده است. عدم وجود ضوابط و معیارهای شناخت نقاط پتانسیل و تقاضای فرآیندهای جمعیت جهت تبدیل روستا به شهر با تصور استقرار عملکردها و خدمات جدید در آنها و رواج سوداگری و خارج شدن زمینهای کشاورزی از چرخه تولید به منظور فروش و تغییر کاربری موجب شکل‌گیری شهرهایی با کارکرد ناقص و بیمارگونه گردیده که نه تنها باعث بهم ریختگی نظام و سلسله مراتب سکونتگاهی کشور شده است، بلکه بار مالی مضاعفی را بر بخش عمومی نیز تحمیل می‌نماید. شهرهای حاصل از این تبدیل نه تنها نتوانسته اند به اهداف اولیه خود، که تثبیت جمعیت و کم کردن جریانهای مهاجرتی به سمت شهرهای بزرگ می‌باشد، دست یابند بلکه حوزه نفوذ روستایی خود را نیز از دست داده و زمینه ارتباط مستقیم و بلاواسطه آنها را هم با کلان شهرها فراهم نموده‌اند.

تدوین معیار و ملاک وابسته به نگرش به سکونتگاههای انسانی و نظام سکونتگاهی است. تا زمانیکه سکونتگاه انسانی پدیده ای دو سویه یا دوارزشی باشد که فقط آنها را در قالب شهر و روستا از یکدیگر تمیز داد، ملاکها و معیارهای مورد استفاده نیز جهت این تمایز و شناخت به عوامل قطعی و خشک عمل خواهند نمود که با دستیابی سکونتگاه روستایی به آن ملاکها و معیارها فرآیند تبدیل صورت خواهد گرفت. در حالیکه نیاز است تا به سکونتگاه انسانی به عنوان یک پدیده چندبعدی و پویا نگریسته شود و تبدیل سکونتگاه با توجه به عوامل متعدد و تحول آنها در بستر زمان و مکان صورت گیرد. استفاده از متغیرهایی چون نرخ رشد جمعیت، بافت جمعیتی، ساختار جمعیتی و گروههای سنی تشکیل دهنده جمعیت،

ویژگیهای قومی - فرهنگی، تجانس و سنخیت اقوام ساکن در یک سکونتگاه یا منطقه، جمعیت سکونتگاههای شهری و روستایی مجاور، بافت فیزیکی روستا، میزان تراکم خالص و ناخالص در روستا، الگوی کاربری اراضی در روستا، وضعیت اشتغال و بیکاری، قیمت زمین، فاصله با شهرها و روستاهای بزرگ مجاور، وجود سیمای شهری، الگوی ساخت مسکن، سلسله مراتب معابر، برخورداری از تاسیسات و خدمات زیربنایی و دسترسی به راه ارتباطی مناسب و سایر عواملی که برحسب ویژگیهای منطقه‌ای می‌توان آنها را متفاوت در نظر گرفت، می‌تواند در تعریف و تدوین ملاک و معیار شناخت روستا و شهر و پیش‌بینی الگوی تحول روستا مورد استفاده قرار گیرد.

روشهای طبقه بندی و تعریف سکونتگاهها نیز در قالب شهر و روستا بدون توجه به توانها، تفاوتها و یا تشابهات سکونتگاهها فقط با در نظر گرفتن جمعیت و تراکم منطقه و در خواستهای مردمی یا سایر عوامل سکونتگاه را شهر یا روستا تعریف و یا تبدیل می نمایند. در حالیکه نیاز است تا روش یا روشهای جدیدی از طبقه بندی و تعریف سکونتگاهها مد نظر قرار گیرد که بتواند هم شرایط دنیای واقعی را در نظر گرفته و هم قضاوتهای کارشناسی را مورد توجه قرار دهد. منطق فازی با استفاده از گزاره های زبانی به شناسایی و دسته بندی اشیاء یا پدیده‌ها بر مبنای میزان یادوجه تشابه یا عدم تشابه می پردازد. تعلق یک عضو به یک مجموعه نسبی است و اعضا بر مبنای شباهت در یک معیار با یکدیگر تشکیل مجموعه را می دهند. با استفاده از مجموعه‌های فازی این نسبی بودن توسط تابع عضویت مدلسازی می شود و در قالب درجه عضویت بیان می شود. سکونتگاهها را نیز می توان بر مبنای ترکیبی از توانها و پتانسیلها در حوزه های مختلف، بررسی و زمینه تبدیل شدن آنها را به شهر قبل از مطرح شدن درخواستها یا بروز مشکلات برای ساکنین شناسایی و زیرساختها و بسترهای لازم برای شهر شدن آنها بوجود آورد.

در مقاله حاضر نیز با بهره‌گیری از این منطق الگوی جدیدی در شناسایی سکونتگاههای روستایی مستعد تبدیلی به شهر معرفی گردید که با توجه به فرآیند روزافزون تبدیلی روستا به شهر در طی سالهای اخیر، ضرورت بهره‌گیری از الگوهای کارآ و مثبت به منظور معرفی سکونتگاهها روستایی مستعد ضروری است.

- 1- Beard.M.K, (1994), "Accommodating Uncertainty in Query Response" *Proceedings 6<sup>th</sup> International Symposium on Spatial Data Handling, Edinburgh, Scotland*, PP 240-253.
  - 2- Bezdek. J, (1993), "Editorial - Fuzzy Models What are They, and Why?" *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*. Vol 1 (1) PP 1-5.
  - 3- Woodcock, C.E. and S. Gopal (2000), "Fuzzy set theory and thematic maps: Accuracy assessment and area estimation", *International Journal of Geographical Information Science*. Vol 14 (2) PP 153-173.
  - 4- Zadeh, L. (1973), "Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes", *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*. Vol 3 (1), PP.28-44.
  - 5- AvRuskin. Gillian (1996), **TOWARDS A SPATIAL MODEL OF RURALITY**, McGill University, Canada, (A THESIS Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Spatial Information Science and Engineering)
  - 6- *The MathWorks* (2002), **For Use with MATLAB Fuzzy Logic Toolbox**, The MathWorks, Inc , 2002 , <http://www.mathworks.com>.
  - 7- Timothy.J.Ross (1997) "Fuzzy logic with engineering applications", McGraw-Hill. Inc.
  - 8- Ceccato.V, Persson.L (2002), "Dynamics of rural areas: an assessment of clusters of employment in Sweden", *Journal of Rural Studies* 18 , PP 49.63.
  - 9- Chen.M.s & W.S.s (1999), "Fuzzy clustering analysis for optimizing fuzzy membership functions", *Fuzzy sets and systems*, No 103 , PP :239 \_ 254.
  - 10- Hsu.T.H (2000), "An application of fuzzy clustering in Group-Positioning Analysis", *Proc.Natl.Sci,Counc. ROC(C)*, Vol 10, No 2 , PP 157-167.
- ۱۱- دفتر تقسیمات کشوری، نشریه تقسیمات کشوری ۱۳۸۰، وزارت کشور، تهران، ۱۳۸۰.
- ۱۲- سرشماری جاری جمعیت - ۱۳۷۵. نتایج تفصیلی کل کشور، مرکز آمار ایران، تهران، ۱۳۷۶.
- ۱۳- سرشماری عمومی نفوس و مسکن - ۱۳۶۵. نتایج تفصیلی کل کشور، مرکز آمار ایران، تهران، ۱۳۶۷.
- ۱۴- سرشماری جاری جمعیت - ۱۳۷۰. نتایج تفصیلی کل کشور، مرکز آمار ایران، تهران، ۱۳۷۱.
- ۱۵- دفتر تقسیمات کشوری، نشریه تقسیمات کشوری ۱۳۸۳، وزارت کشور، تهران، ۱۳۸۳.
- ۱۶- وزارت کشور، دستورالعمل ابلاغی معاون عمرانی وزارت کشور به استانداردها (مورخه ۱۳۷۸/۶/۲۰)، وزارت کشور، دفتر تقسیمات کشوری، تهران، ۱۳۷۹.
- 17- Liu.Y, Phinn.S (2003), "Modeling urban development with cellular automata incorporating fuzzy-set approaches", *Computers, Environment and Urban Systems*, 27 , PP 637-658.

# **Fuzzy logic Application to Chang the status of a settlement from rural to urban:**

## **Case study, Tehran province**

Ali goli, Ali asgary

Assistant professor of Social Science department, Shiraz University, Iran

Assistant professor of Applied Disaster and Emergency Studies department, Brandon University, Canada

Email: [goli\\_ali@yahoo.com](mailto:goli_ali@yahoo.com)

### ***Abstract***

In current settlement planning settlements are either rural or urban. In reality human settlements are more diverse than this dichotomy and current definitions of rural and urban settlements are not comprehensive from political, administrative and scientific points of view and show lack of attention to various factors that shape human settlements and their status. In other words changing the status of a settlement based on public demand might not change the real status of a settlement.

Application of models based on fuzzy logic as a relative approach in identification and classification of human settlements provides a better and more diverse framework for human settlement grouping based on various social, environmental and economic factors. Changing the status of a settlement from rural to urban without considering the role of such factors will not only increase the public expenditures, but also will increase public expectations and demand for inefficient services. Identification of those rural settlements with higher membership degree to urban settlements will help planners and policy makers to make better decisions when trying to accept or reject the status of a settlement.

The main aim of this study is to assess the use fuzzy logic to identify rural settlements that are suitable for getting the city status. Rural settlement in Tehran province, Iran, has been selected as case study.

### ***Key words:***

Boolean logic, Fuzzy logic, Clustering, membership function, Rural, Urban