

## تحلیل فضایی وضعیت شاخص‌های شهر سالم با روش خوشه بندی فازی سی مینز و مدل تاپسیس مطالعه موردی نقاط شهری استان مازندران

مصطفی قدمی: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران  
موسی پژوهان: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران \*

### چکیده

روند روزافزون شهرنشینی و به دنبال آن بروز پیامدهای زیست محیطی، اجتماعی و جمعیتی، واکنش‌های گسترده طرفداران زندگی سالم به دور از آلودگی با محوریت بهداشت و سلامت جامعه انسانی و محیط را در پی داشت. در این راستا در اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی رویکرد شهر سالم به عنوان راهی برای دستیابی به شرایط مطلوب زندگی فردی و اجتماعی مطرح شد. هدف این تحقیق تحلیل فضایی وضعیت برخی از شاخص‌های شهر سالم در نقاط شهری استان مازندران به تفکیک شهرستان است. روش تحقیق توصیفی و تحلیلی مبتنی بر داده‌های رسمی ثانویه است. در این تحقیق به منظور خوشه بندی نقاط شهری استان مدل تحلیل خوشه‌ای فازی (با الگوریتم سی مینز) و به منظور تدقیق یافته‌ها از مدل سطح بندی تاپسیس استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد عضویت نقاط شهری استان مازندران مستقل از عامل فضایی فاصله از مرکز است و عضویت غالب نقاط شهری در خوشه چهارم احتمال تفاوت در وضعیت شاخص‌های شهر سالم در میان نقاط شهری غرب، مرکز و شرق مازندران را رد می‌کند. از طرف دیگر، اگرچه انتظار می‌رفت نقاط شهری مربوط به شهرستان مرکز استان در وضعیت بهتری از نظر شاخص‌های سلامت باشند اما نقاط مذکور در رتبه هفتم قرار گرفته‌اند.

واژه‌های کلیدی: تحلیل فضایی، مدل خوشه‌ای فازی و تاپسیس، شهر سالم، شاخص، نقاط شهری مازندران

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسأله

ویژگی عصر ما شهرنشین شدن جمعیت، افزایش جمعیت شهرها و به تبع آن توسعه شهرهای کوچک و بزرگ است. (گیلبرت و گالگر، ۱۳۷۵، ۷)؛ در سال ۱۹۵۰ جمعیت شهری جهان ۲۹ درصد کل جمعیت جهان بود. پیش بینی می شود طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۳۰، جمعیت نواحی شهری تا حدود ۳.۳ میلیارد نفر رشد خواهد کرد، که از این میزان ۹۰ درصد در نقاط شهری کشورهای در حال توسعه یافته خواهد بود (Flood, 1997, 1635).

امروزه شهرها از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار شده اند، بر اساس آمار ارائه شده توسط سازمان ملل در آغاز قرن بیست و یکم بیش از ۵۰ درصد مردم در شهرها زندگی می کرده اند، از آنجا که نرخ رشد جمعیت شهری ۴ برابر جمعیت روستایی است، پیش بینی می شود که تا سال ۲۰۲۵ تعداد شهرنشینان دو برابر شده و به حدود ۵ میلیارد نفر برسد (Uwe Deichmand. 2008:1). در سال ۱۹۰۰ تنها ۱۰ درصد از جمعیت جهان در شهرها زندگی می کردند، اما در سال ۲۰۰۷ جمعیت شهری جهان به ۵۰ درصد رسید، برآورد می شود تا سال ۲۰۵۰ این رقم به ۷۵ درصد برسد، یعنی بیش از ۷ میلیارد انسان در شهرها زندگی خواهند کرد (Oliver. 2008:21). به دلیل این واقعیت و همچنین گستردگی و پیچیدگی مسائل شهری و رشد و توسعه روزافزون شهرها باعث شده است که امروزه مناطق شهری با جذب جمعیت و فعالیت تبدیل به مراکز اصلی خدمات، تجارت، تولید، مصرف و سکونت شوند. بر اساس پیش بینی‌های دیگری تا

سال ۲۰۱۵ نزدیک ۶۰ درصد از جمعیت جهان در شهرها زندگی خواهند کرد (Edwardson, 2008:5). از آنجایی که بسیاری از شهرها به ویژه در کشورهای رو به توسعه طی دهه‌های اخیر فاقد مدیریت کارآمد بوده اند، تخریب محیط‌های شهری و افزایش نابرابری‌های بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در مقیاس وسیع بین ساکنان این شهرها صورت گرفته است. به همین خاطر بسیاری از شهرهای کشورهای جهان سوم از دهه ۱۹۷۰ به بعد با فقر شهری، و مسائل عدیده دیگری، مواجه شدند (شیخی، ۱۳۷۸، ۱۱۳). همین امر نیز باعث گردیده است تا زیرساخت‌های شهری اغلب در فشار قرار گیرند و حتی کاهش یابند، وضع مسکن موجود بدتر و مساکن متراکم تر شوند، فضای باز مورد تجاوز قرار گیرد، خیابان‌ها متراکم تر شوند، کیفیت هوا تنزل پیدا کند، از ظرفیت تصفیه طبیعی زباله‌ها توسط رودها و کانال‌ها کاسته گردد، منابع آب سطحی و زیر زمینی رو به کاهش گذارند و آبها آلوده شوند (Crane, 1996, 203).

## ۱-۲- اهمیت و ضرورت

به دنبال ظهور مشکلات ناشی از شهرنشینی گسترده و افت محسوس کیفیت‌های محیطی شهرها و همچنین ضرورت بررسی و شناخت تاثیر مسایل اجتماعی، بهداشتی و محیطی در محیط‌های شهری، در اوایل سال ۱۹۸۶ دفتر منطقه ای سازمان بهداشت جهانی در اروپا پیشنهادی را جهت اجرای یک پروژه کوچک با هدف بهبود سطح بهداشت ارائه داد. این پروژه که تنها شش شهر را در بر می‌گرفت، پروژه شهرهای سالم نام گرفت و طی مراسمی در ماه مارس ۱۹۸۶ در شهر لیسبون آغاز شد. این پروژه از همان

برنامه ریزان و مدیران خرد و کلان شهری و منطقه ای جهت بهبود شاخص‌ها نموده تا در راستای ایجاد محیط شهری سالم و پویا گام‌های موثرتری بردارند. چارچوب شناختی حاصل از این تحقیق می‌تواند خطوط اصلی راهنمای ناظر بر تصمیم‌گیری بهینه برای ایجاد شهری سالم را فراهم نماید.

### ۱-۳- اهداف

هدف اصلی این تحقیق رتبه بندی نقاط شهری استان مازندران بر اساس شاخص‌های شهر سالم به تفکیک شهرستانی است.

هدف دیگر این مقاله توسعه روش‌ها و ابزار رتبه‌بندی پدیده‌های جغرافیایی از ابعاد گوناگون با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته و دقیق است.

### ۱-۴- پیشینه پژوهش

در مورد شهر سالم پژوهش‌های مختلفی و از جنبه‌های متفاوت صورت گرفته است. در این مقاله به برخی از جدیدترین و مرتبط‌ترین آنها با موضوع این تحقیق پرداخته می‌شود؛

رهنما و همکاران در مقاله خود با عنوان تحلیل شاخص‌های شهر سالم در محله بهارستان شهر مشهد با روشی توصیفی-تحلیلی و با استفاده از ابزارهای پیمایشی به سنجش شاخص‌های شهر سالم، که بر اساس استانداردهای سازمان بهداشت جهانی استخراج نموده‌اند، در محله مورد مطالعه پرداخته‌اند. آنها در این تحقیق به این نتیجه رسیده‌اند که محله بهارستان از نظر شاخص‌های پنجگانه سلامت در ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی، بهداشتی و

آغاز به عنوان چهارچوب استراتژیک توسعه و اجرای بهداشت و تئوری و عملکرد بهداشت عمومی مورد استفاده روز افزون قرار گرفت (Dooris, 1999, 365). نتایج حاصل از اجرای پروژه فوق بی نهایت موفقیت آمیز بود. پس از آن پروژه شهر سالم به عنوان راهکاری نوین در شهرهای بیشتری از قاره اروپا و سپس در برخی از شهرهای قاره‌های جهان شروع بکار نمود و به جنبشی تبدیل شد که رشد سریعی داشته است (Tsouros, 1995, 133). به طوری که امروزه متجاوز از ۲۰۰۰ شهر در سراسر جهان در این خصوص اقدامات اجرایی خود را آغاز نموده‌اند. اندیشه شهر سالم در ایران نیز در نخستین سمپوزیوم شهر سالم که در آذرماه سال ۱۳۷۰ در تهران برگزار شد، مطرح و مورد بررسی کارشناسان، صاحب نظران و مسئولان سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی کشور قرار گرفت (طیبیان، ۱۳۷۶، ۶۲) و از مهمترین دستاورد آن می‌توان به اجرای پروژه شهر سالم به صورت پایلوت در محله ۱۳ آبان تهران اشاره نمود. پس از آن وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی دامنه فعالیت‌ها را در این زمینه در سطح کشور گسترش داد و در بسیاری از شهرهای دیگر فعالیت‌های مطالعاتی و یا اجرایی آغاز گردید. حال بعد از گذشت چند دهه مسئله ارزیابی این که آیا این جنبش هیچ تفاوتی ایجاد کرده است یا خیر مسأله کلیدی بوده و یافتن روش مناسب ارزیابی متغیرها و مجموعه منطقی اقدامات جنبش شهر سالم هنوز هم جای بحث دارد (Oneill&Simard, 2006, 146). در این راستا شناخت وضعیت و موقعیت شهرهای استان در مقیاس منطقه‌ای و کل شهرهای کشور در مقیاس ملی از نظر شاخص‌های شهر سالم می‌تواند کمک شایانی به

استفاده از الگوریتم‌های فازی) و همچنین مکان مورد مطالعه یعنی شهرستان‌های استان مازندران است.

#### ۱-۵- سوال‌های تحقیق

سوال اصلی: سوال اصلی تحقیق این است که نقاط شهری استان مازندران بر اساس شاخص‌های شهر سالم در چه وضعیتی قرار دارند؟  
سوال فرعی: آیا عامل فضایی فاصله از مرکز استان تفاوتی در وضعیت شاخص‌های شهر سالم در نقاط شهری استان ایجاد می‌کند؟

#### ۱-۶- روش تحقیق

تنوع جنبه‌های شهر سالم، تعداد زیاد افراد موثر در آن و تنوع در اجرا به محققان انواع رویکرد و نقاط تمرکز را برای ارزیابی ارائه می‌دهد که بدلیل پیچیدگی این فرایندها و مقدار و انواع عوامل کلیدی موجود در آن، ارزیابی شهرهای سالم یکی از دشوارترین جنبه‌ها بشمار می‌رود (Baum&Cooke, 1992, 182). بر اساس هدف پیش گفته، در این مقاله شهرهای مورد مطالعه بر اساس روش خوشه بندی فازی رتبه بندی (که خود نوعی ارزیابی به شمار می‌رود) می‌شوند.

خوشه بندی فازی یکی از پر کاربردترین روش‌ها برای بدست آوردن مدل‌های فازی از داده‌هاست. این روش بطور موفقیت آمیزی در زمینه‌های مختلفی از جمله برنامه‌ریزی‌های اقتصادی و اجتماعی کاربرد داشته است (Mohamdlou et al, 2009: 454). یکی از معروفترین الگوریتم‌های خوشه بندی فازی الگوریتم سی مینز (C-Means) یا FCM است که در این مقاله از این نوع الگوریتم برای خوشه‌بندی شهرها بر اساس شاخص‌های مورد مطالعه پرداخته شده است. طراحی

فرهنگی فاصله زیادی با حالت مطلوب خود دارد (رهنما و همکاران، ۱۳۹۰: صص ۱، ۳، ۱۰).

فرهادی در مقاله خود با عنوان ارزیابی مشارکت مردم در پروژه شهر سالم کوی سیزده آبان به بررسی و ارزیابی میزان موفقیت این پروژه در جلب رضایت مندی عمومی و مشارکت مردم در کوی سیزده آبان در جنوب تهران پرداخته است. روش وی برای این ارزیابی روشی کمی با استفاده از پرسشنامه و نرم افزار Spss بوده است. وی در تحقیق خود به این نتیجه می‌رسد که این پروژه بر اساس نتایج ارزیابی که همگی بالاتر از میانگین را نشان می‌دهند، در جلب رضایت مندی عمومی و مشارکت مردمی در تمامی زمینه‌های بهداشتی و سلامت روانی، زیست محیطی، امنیت و آموزش و ورزش موفق بوده است. همچنین به این نتیجه می‌رسد که میزان مشارکت، سطح سواد و شغل تاثیر معنی داری بر رضایت مردم از پروژه شهر سالم دارد (فرهادی، ۱۳۸۹: صص ۱۳۵-۱۳۰).

طیبیان در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی پروژه شهر سالم در ایران (کوی سیزده آبان) به بررسی مقوله شهرسالم، تاریخچه آن در جهان و سپس در ایران پرداخته و سپس نحوه اجرا و میزان موفقیت آنرا مورد بررسی قرار داده است. رویکرد محقق رویکردی توصیفی بوده و با نگاهی انتقادی به نحوه سیاست گذاری و اجرای این پروژه پرداخته و در آخر نیز پیشنهادات لازم در خصوص نحوه تدوین اهداف و مقاصد از نيمرخ سلامت یک شهر و همچنين ارائه تصویری واقعی از وضعیت موجود شهرها ارائه داده است (طیبیان، ۱۳۸۰: صص ۶۵-۶۱).

با توجه به تحقیقات انجام شده پیشین، یکی از نوآوری‌های این مقاله روش ارزیابی شاخص‌های (با

{(1,0.0), (2,0.0), (3, 0.0), (4,0.1), (5,0.15), (6,0.4), (7,0.35), (8,1.0), (9,0.9)}

بر اساس منطق فازی، در خوشه بندی فازی هر نقطه درجه ای از عضویت در خوشه‌ها را دارد. بر این اساس نقاط واقع در حاشیه یک خوشه ممکن است درجه عضویت کمتری نسبت به نقاط واقع در مرکز آن خوشه نسبت به آن داشته باشند. برای هر نقطه ای مانند X یک ضریبی داده می شود که درجه عضویت در خوشه K محسوب می‌گردد:  $U_k(x)$ . جمع این ضریب‌ها به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$\forall x \sum_{k=1}^{\text{num.clusters}} u_x(k) = 1$$

در روش فازی سی مینز<sup>۲</sup> مرکز ثقل هر خوشه میانگین تمامی نقاط است که از طریق درجه عضویت به خوشه به آنها وزن داده می‌شود:

$$\text{center}_k = \frac{\sum_k u_k(x) m_x}{\sum_k u_k(x) m}$$

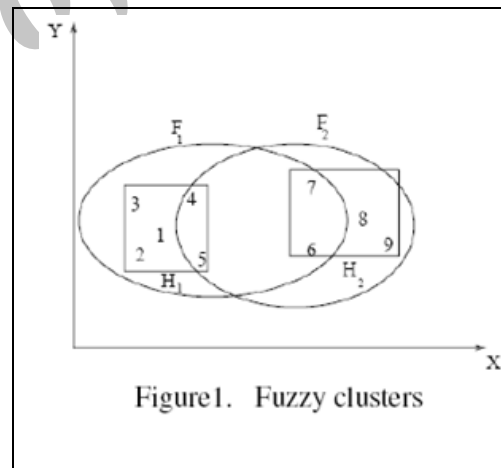
همچنین

درجه عضویت هر نقطه رابطه معکوسی با فاصله از خوشه دارد:

$$u_k(x) = \frac{1}{d(\text{center}_k, x)^m}$$

چگونگی عملکرد اعضاء مسئله مهمی در خوشه بندی فازی می باشد. الگوریتم FCM ابتدا توسط بزدک<sup>۱</sup> و از طریق خانواده ای از عملکردهای عینی پیشنهاد شد (Bezdek,1981: 134).

در خوشه بندی فازی، هر خوشه یگ گروه فازی از تمامی الگوهاست. در شکل شماره ۱ این موضوع به نمایش درآمده است. در این شکل مربع‌ها دو خوشه سخت را در داده‌های H1 شامل ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ و H2 شامل ۶، ۷، ۸ و ۹ در بر می‌گیرند. همان گونه که در شکل نمایش داده شده است، یک الگوریتم خوشه بندی فازی ممکن است دو خوشه فازی F1 و F2 را به وسیله بیضی‌ها تولید نماید. الگوها درجه عضویت بین ۰ و ۱ را برای هر خوشه خواهند داشت.



شکل ۱- خوشه بندی فازی

برای مثال خوشه فازی F1 به طور فشرده به صورت زیر توضیح داده شود:

{(1,0.9), (2,0.8), (3,0.7), (4,0.6), (5,0.55), (6,0.2), (7,0.2), (8,0.0), (9,0.0)}

خوشه فازی F1 نیز می‌تواند به صورت زیر توضیح داده شود:

<sup>2</sup> fuzzy c-means,

1. Bezdek

ب) ایجاد ماتریس بی مقیاس وزین با استفاده از ضرب نظیر به نظیر اوزان حاصل از روش آنتروپی

$$W = \{W_1, W_2, \dots, W_n\} \quad V_{mn} = W_n R_{mn}$$

ج) تعیین راه حل ایدآل و ایدآل منفی

$$A^+ = \{(\text{Max } V_{ij} | j \in J), (\text{Min } V_{ij} | j \in J) | i = \{1, 2, 3, \dots, m\}\}, J = \{1, 2, 3, \dots, n\}$$

$$A^- = \{(\text{Min } V_{ij} | j \in J), (\text{Max } V_{ij} | j \in J) | i = \{1, 2, 3, \dots, m\}\}, J = \{1, 2, 3, \dots, n\}$$

د) محاسبه اندازه فاصله هر گزینه از ایدآل و ایدآل منفی

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{0.5}$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{0.5}$$

ه) محاسبه نزدیکی نسبی تا راه حل ایدآل و رتبه‌بندی گزینه‌ها

$$cl_i^+ = \frac{d_i^-}{(d_i^+ + d_i^-)} \quad 0 \leq cl_i^+ \leq 1$$

#### ۷-۱- معرفی متغیرها و شاخص‌ها

در خصوص شاخص‌های ارزیابی رویکرد شهر سالم تعداد زیادی شاخص وجود دارد، که به عنوان نتیجه تعریف گسترده بهداشت در جوامع بکار می‌رود و این به تعداد زیادی لیست می‌انجامد، که محتوی تعداد زیادی از شاخص‌های مشروع است (Oneill&Simard, 2006, 147). در این تحقیق پس از بررسی اطلاعات موجود در خصوص منطقه مورد مطالعه و همچنین با توجه به محدودیت دسترسی به آنها، نسبت به انتخاب شاخص‌های ارزیابی رویکرد شهر سالم (بالغ بر ۴۰ شاخص) از نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ و شاخص‌های برنامه ای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی سال ۱۳۸۵

$$u_k(x) = \frac{1}{\sum_j \left( \frac{d(\text{center}_{k,x})}{d(\text{center}_{j,x})} \right)^{2/(m-1)}} \quad ||j > k|$$

در مرحله آخر نیز ضریب‌ها با یک پارامتر واقعی نرمال گردیده و فازی سازی می‌گردند بگونه‌ای که جمع آنها عدد ۱ شود:

در اینجا m برابر ۲ است که این تساوی برای نرمال سازی ضریب به صورت خطی است به گونه‌ای که جمع آنها را ۱ نماید. زمانی که m نزدیک ۱ باشد آنگاه مرکز خوشه به نقطه‌ای که وزن بیشتری نسبت به نقاط دیگر می‌گیرد، نزدیکتر است (Ruspini, 1969: 11).

مدل تاپسیس در سال ۱۹۸۱ به وسیله هوانگ<sup>۱</sup> و یون<sup>۲</sup> ارائه گردید. در این روش m عامل یا گزینه به وسیله فرد یا گروهی از افراد تصمیم گیرنده مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. این تکنیک بر این مفهوم بنا شده است، که هر عامل انتخابی باید کمترین فاصله را با عامل ایدآل (مهم ترین) و بیشترین فاصله را با عامل ایدآل منفی (کم اهمیت ترین) داشته باشد، به عبارت دیگر در این روش میزان فاصله یک عامل با عامل ایدآل و ایدآل منفی سنجیده می‌شود و این خود معیار درجه بندی و اولویت بندی عوامل است (آذر، ۱۳۸۱، ۵۰). مراحل این روش به صورت زیر است:

الف) تبدیل ماتریس تصمیم گیری موجود به یک ماتریس بی مقیاس شده با استفاده از رابطه

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}, I = \{1, \dots, m\}, J = \{1, \dots, n\}$$

<sup>1</sup> Hwang

<sup>2</sup> Yoon

بهداشتی و سلامت، شاخص‌های زیست محیطی و شاخص‌های جمعیتی-اقتصادی آورده شده‌اند.

معاونت برنامه‌ریزی استانداری مازندران اقدام گردید (استانداری مازندران، ۱۳۸۵). در جدول ۱ این شاخص‌ها بر اساس سه دسته کلی شاخص‌های

جدول ۱- معیارها و شاخص‌های ارزیابی وضعیت شهر سالم در نقاط شهری استان مازندران

شاخص	معیار	شاخص	معیار
تعداد مراکز اورژانس	خدمات بهداشتی	بعد خانوار	اقتصادی-اجتماعی
تعداد آمبولانس فعال		تراکم جمعیت	
تعداد آزمایشگاه‌های پزشکی		نرخ رشد جمعیت	
تعداد مراکز پرتونگاری		نرخ شهرنشینی	
تعداد مراکز بهداشتی و درمانی		نرخ سواد	
تعداد خانه بهداشت		سهم مدارس	
تعداد مجتمع بهداشتی		نسبت جمعیت فعال	
تعداد پزشک متخصص		نرخ بیکاری	
تعداد پزشک عمومی		نرخ اشتغال	
تعداد دندانپزشک		سرانه فضای ورزشی	
تعداد داروساز		سرانه آب تولیدی	
تعداد کارکنان شاغل در سازمان بهداشت		سرانه آب مصرفی	
میزان مرگ و میر نوزادان کمتر از یکماه	جمعیت تحت پوشش شبکه آب شرب		
میزان مرگ و میر نوزادان کمتر از یکسال	نسبت پسماند تحت مدیریت پسماند		
میزان مرگ و میر اطفال کمتر از ۵ سال	تعداد سامانه‌های جمع آوری زباله		
میزان متولدین با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم	سرانه فضای سبز		
نرخ موالید	مساحت فضای سبز عمومی		
امید به زندگی در بدو تولد	نسبت مساحت اراضی زهکشی شده		
عقب مانده ذهنی	تعداد انشعاب فاضلاب		
بیماری روانی شدید	تعداد بیمارستان		

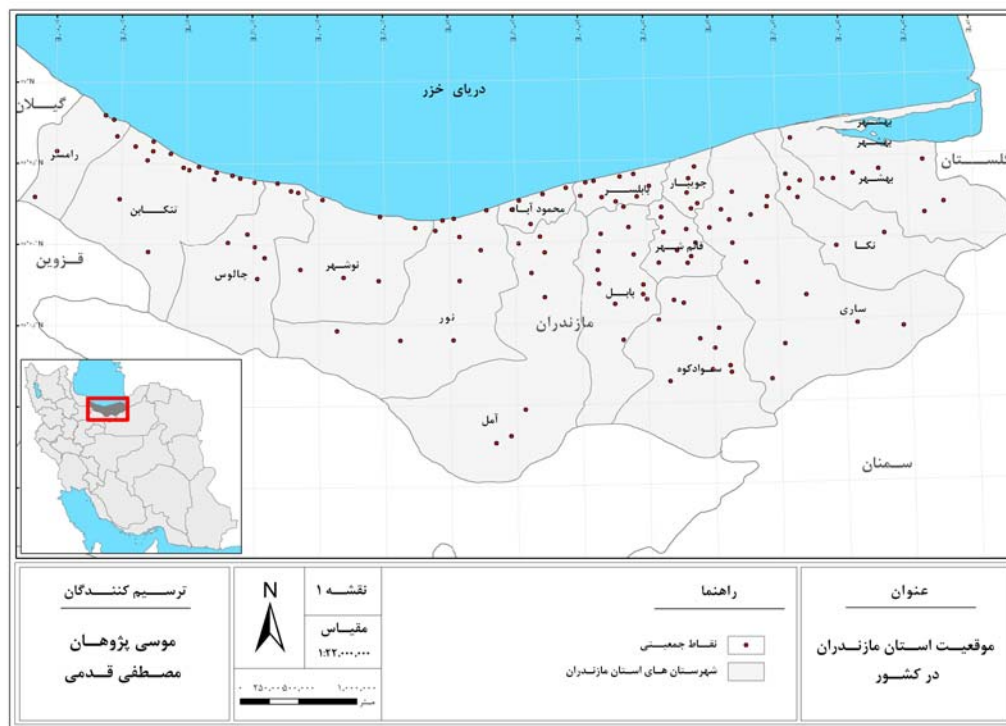
منبع: نگارندگان بر اساس WTO, 2000

۵۶۸۹۴۹ نفر ۳/۲ درصد از جمعیت شهری کشور و ۵۴/۲ درصد از جمعیت استان را شامل می‌گردد. که برای اولین بار در تاریخ توسعه استان متوسط جمعیت شهرنشین استان از نیمه گذشت و سرانجام بر جمعیت روستانشین غلبه پیدا نمود، که این وضعیت در کشور در دهه ۶۵-۵۵ اتفاق افتاده بود. جامعه آماری این تحقیق تمامی نقاط شهری استان مازندران به تفکیک شهرستانی است. در واقع در این تحقیق ارقام

#### ۸-۱- محدوده و قلمرو پژوهش

استان مازندران با جمعیتی معادل ۴/۱ درصد از جمعیت کشور در منطقه ۴۷° و ۳۵° تا ۳۵° و ۳۶° درجه عرض شمالی و ۳۴° و ۵۰° تا ۱۰° و ۵۴° درجه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ با وسعت ۲۳۷۵۶ کیلومتر مربع معادل (۱/۴۶) درصد کشور قرار گرفته است (شکل ۲). در سرشماری سال ۱۳۸۵ از ۱۰۲۰ نقطه شهری کشور، ۵۱ شهر معادل ۵ درصد به استان مازندران اختصاص داشت، که با جمعیتی برابر ۱.

شاخص‌ها در هر شهرستان، به نقاط شهری آن مربوط است.



شکل ۲- موقعیت استان مازندران در کشور و تقسیمات شهرستانی

## ۲- مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

شهرها و سکونتگاه‌های شهری را می‌توان در کل، چهره‌ای از آینده سیاره زمین مجسم نمود. امروزه نزدیک به نیمی از جمعیت دنیا در نواحی شهری ساکن هستند. در سال ۲۰۰۵ از ۶/۴۵ میلیارد نفر ساکنین زمین، نزدیک به ۳/۱۷ میلیارد نفر در شهرها زندگی می‌کردند. سال ۲۰۰۷ از این لحاظ نقطه عطفی در تاریخ بشر محسوب می‌شود که برای اولین بار شهرها نیمی از جمعیت دنیا را در خود جای داده‌اند. این واقعیت چگونه آینده شهرها را رقم خواهد زد؟ (The Cities Alliance, 2007:10). موضوعی که بایستی برای پایداری جامعه شهری بدان تأمل نمود. شهرها اصولاً به عنوان مراکز نوآوری، تلاش‌های

فکری و مراکز تولید علم و نیز فراهم کننده فرصت‌های اقتصادی و فعالیت‌های اجتماعی تلقی می‌گردند. آنها پذیرای دسته‌های بزرگ انسانی هستند که به سودای یک زندگی بهتر برای خویش و آینده فرزندان‌شان به آنجا می‌روند. ضمن این که به نظر می‌رسد بین میزان درآمد ملی و سطح توسعه انسانی با میزان شهرنشینی ارتباط تنگاتنگی وجود داشته باشد. (UNCHS, 2001:6) لیکن، از دیگر سو، شهرها اغلب در تضاد با معیارهای زیست محیطی حرکت نموده و در ایجاد و گسترش اجتماعات حاشیه نشین، بی‌ثباتی اجتماعی، مشکلات بهداشتی نقش اساسی دارند و با کابوس گرمایش زمین نیز پیوند خورده‌اند. از سال‌های دهه ۱۹۷۰ مردم به تدریج متوجه نارسایی خدمات



طوری منابع اجتماعی موجود را در اختیار می‌گیرند تا موجب عزت جامعه و ترقی زندگی افراد گردند. سازمان بهداشت جهانی اصول ۱۱ گانه زیر را برای یک شهر سالم در نظر گرفته است:

- تامین نیازهای اساسی شهروندان (غذا، آب، پناهگاه، درآمد، امنیت و شغل)؛

- محیط شهری پاکیزه و مطمئن برای تمام افراد همراه با مسکن با کیفیت؛

- اکوسیستم شهری که نه تنها در زمان حال از ثبات برخوردار باشد بلکه در دراز مدت نیز وضعیت پایداری داشته باشد؛

- برخورداری از یک اقتصاد شهری متنوع و شکوفا؛  
- اجتماعی که در آن قویاً حس حمایت از یکدیگر بر احساس منافع شخصی غلبه داشته باشد؛

- جامعه‌ای که در آن افراد در تصمیم‌گیری‌های مربوط به زندگی، سلامت و رفاه خویش حداکثر مشارکت را دارند؛

- تشویق و ترغیب شهروندان در توجه به گذشته و فرهنگ خویش و نیز ارتباط با دیگر گروه‌های ساکن در شهر؛

- تلاش در دستیابی و استفاده از تجربیات گوناگون در زمینه امکانات ارتباطی موجود و روابط متقابل با دیگر جوامع؛

- رسیدن به شکلی از زندگی شهری که در آن شرایط حداکثر سازگاری وجود داشته باشد؛

- دستیابی به بالاترین سطح بهداشت عمومی و نیز فراهم بودن مراقبت‌های بهداشتی برای همه شهروندان؛

- نائل شدن به حداکثر وضعیت سلامت و بهداشت (عوامل مثبت سلامت در بالاترین سطح و

بهداشتی و (Health for All by the year 2000) وضعیت رفاهی در شهرها شده اند، که نتیجه آن تدوین استراتژی "بهداشت برای همه تا سال ۲۰۰۰" از سوی سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۷۹ بوده است. (World Health Organization, 2000:4) این استراتژی بر مناطقی از نقاط شهری انگشت گذاشت که در ورای حوزه‌های رسمی بخش سلامت قرار داشتند. به عبارت دیگر، استراتژی مذکور عمیقاً بر نقش نهادهای خارج از حیطه رسمی سازمان‌های بهداشتی تاکید می‌نماید، یعنی همان نهادهایی که در امر تصمیم‌گیری در خصوص سلامت و نیز تعامل بین بخش بهداشت و مفهوم توسعه پایدار از اختیارات و توان‌های گسترده‌ای برخوردارند (Barness, 2008:3). در سال ۱۹۸۶ با برگزاری کنفرانس بین‌المللی در آوتاوی کانادا بیانیه‌ای در خصوص بهبود وضعیت بهداشتی صادر شد، که در آن شرایط و ملزومات بنیادین برای بهبود سلامت افراد را عواملی چون: وجود ثبات اجتماعی، دستیابی به مسکن، آموزش، غذا، درآمد، اکوسیستم باثبات، منابع پایدار، عدالت اجتماعی و برابری تشکیل می‌دهند. (Ottawa Charter for health promotion, 1986:4) بنابراین، در یک اجتماع سالم همواره این باور وجود دارد که صرف نبود یک بیماری نمی‌تواند مبین یک شهر سالم باشد، بلکه شهروندان یک شهر سالم بایستی از قابلیت‌ها و کیفیت زندگی بالایی برخوردار باشند (Guidry et al, 2001: 1). بدنبال کنفرانس مذکور جنبش شهرهای سالم در سرتاسر دنیا شکل گرفت، و این گونه شهرها چنین تعریف شد که شهریست پیوسته برای بهبود محیط طبیعی و اجتماعی خویش می‌کوشد و شهروندان نیز با مشارکت جمعی و حمایت از یکدیگر

جمعیتی و اقتصادی. انتخاب و توسعه شاخص‌های مناسب برای ارزیابی شهر سالم در کشورهای مختلف یک کار چالش برانگیزی تلقی می‌گردد. شاخص‌های یک شهر سالم شامل مجموعه‌ای از معیارها مرتبط با بهداشت، خدمات بهداشتی، وضعیت زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی می‌باشد، که در واقع اولین قدم برای ارائه یک تصویر جامع از وضعیت سلامت یک شهر است. نتایجی که تاکنون از بررسی و تحلیل شاخص‌ها بدست آمده است نشان می‌دهد که شاخص‌ها باید برای کشورهای مختلف قابل درک، در دسترس و قابل تعمیم بوده، و اطلاعات به دست آمده نیز نه تنها از پایایی (Reliability) و روایی (Validity) برخوردار باشند، بلکه همچنین، شایستگی مقایسه در سطح بین‌المللی نیز دارا باشند (Webster et al, 1996:1).

### ۳- یافته‌های پژوهش

در جدول شماره ۲ مقادیر هر ۴۰ شاخص برای تک تک شهرهای مورد مطالعه آورده شده‌اند. پس از این که مقادیر هر ۴۰ شاخص برای شهرهای مورد مطالعه گردآوری شد با استفاده از روش خوشه بندی فازی C-means خوشه‌بندی انجام شد. مراحل این خوشه‌بندی در نرم افزار Mat lab (که در آن الگوریتم C-means تعریف شده است) انجام یافته است.

نتایج خوشه بندی فازی نقاط شهری استان با توجه به شاخص‌های شهر سالم، نشان از پراکندگی و ناهمسانی وضعیت شاخص‌های شهر سالم در پهنه استان مازندران دارد. به عبارت دیگر توزیع نقاط شهری استان در میان خوشه‌های چندی صورت گرفته است و این امر دلیل بر تفاوت در بهره‌مندی از خدمات و امکانات موثر در تعیین وضعیت نقاط

بروز بیماری‌ها در حداقل (Goldstein, 2000:207). وضعیت بهداشت و سلامت در بین ساکنین شهرها چگونه است؟ منظور از این پرسش اینست که آیا آن بهتر یا بدتر از نواحی روستایی است؟ وضعیت بهداشت و سلامت با اندازه، میزان تراکم جمعیت و نیز چگونگی طراحی یک شهر چه ارتباطی می‌تواند داشته باشد؟ پُر واضح است که در دسترس بودن داده‌ها و اطلاعات بهنگام، قابل اعتماد، و مناسب می‌تواند پایه و اساس یک سیاست روشن و یکپارچه در خصوص مسائل شهری باشد. یک شهر موفق و سالم شهریست که بتواند بین کلیه نیازهای اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی خویش تعادل برقرار نماید: عبارتی قادر باشد تا در برابر فشارهای وارده از اطراف، واکنش مناسب بروز بدهد. آن همچنین بایستی بتواند ضروریات و دغدغه‌های شهروندان را در فراروی هر برنامه‌ریزی بگذارد، ضمن این که در عین حال، از امکانات طبیعی، محیطی و استعداد ساکنین خویش مطلع بوده و براساس آنها به استقبال یک آینده مطمئن برود. پروژه شهرهای سالم که از سال ۱۹۸۶ در سراسر دنیا آغاز گردید همواره با مسئله ارزیابی مواجه بوده است. از اینرو اغلب، در بین محققان، مسئولین بهداشتی و شهری و مردم، این باور شکل گرفت که بایستی یک لیست جامع از شاخص‌های فراگیر و همگانی که در بیشتر کشورها قابل استفاده و تعمیم باشد، وجود داشته باشد. در شهر سالم تعداد زیادی از شاخص‌ها وجود دارند که به عنوان نتیجه تعریف گسترده بهداشت در جوامع مختلف بکار می‌روند، از شاخص‌های اپیدمیولوژی (Epidemiology) دسته‌بندی شده گرفته تا مجموعه کلی از شاخص‌های زیست محیطی، اجتماعی،

شهری در چارچوب شاخص‌های تحقیق دارد. بر اساس یافته‌ها، نقاط شهری شهرستان ساری مرکز استان مازندران بر اساس شاخص‌های مورد سنجش در رویکرد شهر سالم در خوشه یک طبقه بندی می‌گردد. پس از آن شهرهای چالوس و نوشهر قرار دارند که از نظر وضعیت برخورداری از شاخص‌های تحقیق شبیه یکدیگر بوده و در خوشه دوم جای می‌گیرند. نکته جالب این که نقاط شهری ۹ شهرستان از ۱۶ شهرستان مورد مطالعه در خوشه ۴ قرار می‌گیرند. به عبارت دیگر این شهرها از نظر شاخص‌های مورد بررسی بسیار به هم نزدیک بوده و در وضعیت یکسانی قرار می‌گیرند (جدول ۴). قرار گیری نقاط شهری شهرستان ساری در خوشه اول، آنرا از سایر نقاط شهری استان جدا کرده است. در تحلیل خوشه‌ای قرار گیری یک نقطه در خوشه بالاتر نشان از مطلوب تر بودن وضعیت آن نسبت به سایرین نیست بلکه فقط وضعیت همگنی آن با سایرین را نشان می‌دهد. فاصله خوشه‌ای شهرهای مجاور نسبت به ساری موید این نکته است که موقعیت هر یک از نقاط شهری شهرستان‌های همجوار، مستقل از عامل فضایی فاصله است و همجواری کانون‌های شهری مذکور با ساری تاثیری در وضعیت شاخص‌های شهر سالم در آنها نداشته است. در این رابطه مشاهده می‌شود که نقاط شهری شهرستان‌های نکاء، بهشهر در خوشه چهارم و نقاط شهری قائمشهر و جویبار در خوشه پنجم و در واقع در بیشترین فاصله وضعیت شاخص‌های شهر سالم از نقاط شهری ساری‌اند. نکته دیگر در مورد نتایج این که، در میان نقاط شهری غرب، مرکز و شرق استان مازندران تفاوت فضایی قوی در توزیع و سطح بهره‌مندی از شاخص‌های شهر

سالم دیده نمی‌شود. به طوری که در خوشه چهارم که بزرگترین خوشه فضایی در این تحقیق محسوب می‌شود تلفیقی از نقاط شهری غرب تا شرق استان دیده می‌شود (بهشهر، آمل، تنکابن، رامسر، سوادکوه، گلوگاه، محمود آباد). در عین حال از دیگر شواهد این مدعا فاصله خوشه‌ای حداقل شهرهای غرب استان یعنی چالوس و نوشهر نسبت به مرکز استان و فاصله خوشه‌ای حداکثری شهرهای همجوار جویبار و قائمشهر از مرکز استان است. از دیگر یافته‌های تحقیق، تمرکز اکثر شهرهای استان در خوشه چهارم به اضافه پنجم یعنی بیش از ۷۶ درصد نقاط شهری است که وضعیت نسبتاً مشابهی در شاخص‌های شهر سالم میان نقاط شهری استان را گوشزد می‌کند. سه خوشه کوچک دو عضوی از شهرهای همجوار در غرب استان (نوشهر و چالوس)، مرکز استان (قائم‌شهر و جویبار) و (بابل و بابلسر)، از دیگر یافته‌هایی است که نشان از همگنی وضعیت شاخص‌های سالم در هر یک از خوشه‌های مذکور دارد که در این حالت عامل فضایی همجواری در میزان عضویت در خوشه‌ها تعیین کننده است. از دیگر یافته‌های تحقیق این است که الگوی فضایی معنی داری در وضعیت شاخص‌های شهر سالم در پهنه غرب تا شرق استان مازندران دیده نمی‌شود. به طوری که در صورت وجود تفاوت معنی دار در میان نقاط شهری استان، انتظار می‌رفت خوشه‌های مستقلی که هر یک به طور بارز شهرهای غرب، مرکز و شرق استان را از هم جدا نماید شکل می‌گرفت و همان‌طور که ذکر شد نتایج، چنین الگوی فضایی را نشان نمی‌دهد. این نکته به ویژه در مورد خوشه چهارم که ترکیبی از شهرهای غرب تا شرق مازندران است مورد تایید قرار می‌گیرد.

جدول ۲- مقادیر ۴۰ شاخص برای تک تک نقاط شهری مورد مطالعه

شاخص	آمل	بابل	بایلسر	بهنشهر	تنگابن	خرنوبار	سرس	چالو	رامسر	ساری	کوه	سواد	شهر	قائم	گلرگاه	آباد	مجموع	نکا	نور	نوشهر
بعد خانوار	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۷/۳	۳۵/۳	۳۷/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۴/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۷/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۸/۳	۳۸/۳
تراکم جمعیت	۶۷/۱۱	۲۹/۵	۵۰/۷	۶۱/۲	۹۵/۳	۲۴/۳	۱۶/۳	۱۳/۳	۳۱/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳	۳۳/۳
نرخ رشد جمعیت	۸۳/۱	۶۰/۱	۱۴/۱	۱۶/۱	۱۲/۱	۵۵/۰	۱۱/۱	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰	۱۶/۰
نرخ شهرنشینی	۵۹/۵	۵۲/۵	۶۰/۳	۳۰/۳	۴۵/۰	۱۴/۱	۸/۵	۷/۳	۷/۳	۸/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵
نرخ سواد	۶۹/۳	۸۱/۶	۳۳/۷	۸۸/۷	۳۰/۶	۳۰/۵	۸۷/۶	۳۰/۵	۳۳/۷	۳۰/۶	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵
سهم مدارس	۷۱/۶	۳۱/۵	۷۵/۸	۳۰/۶	۸۸/۶	۶۸/۶	۳۱/۵	۳۰/۵	۳۳/۷	۳۰/۶	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵
نسبت جمعیت فعال	۳۲/۳	۸۱/۳	۱۷/۳	۳۰/۳	۶۱/۳	۵۰/۳	۸۳/۳	۳۰/۳	۳۱/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۳
نرخ بیکاری	۶۷/۱	۰/۷	۵۳/۱	۲۰/۷	۳۳/۵	۳۳/۳	۱۰/۷	۵۱/۳	۵۱/۳	۱۷/۱	۶۸/۱	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵
نرخ اشتغال	۳۱/۳	۰/۱	۵۵/۱	۷۶/۱	۹۳/۶	۳۱/۵	۵۶/۱	۳۱/۵	۳۳/۷	۳۰/۶	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵	۳۰/۵
سرانه فضای ورزشی	۲/۴	۶/۰	۵/۳	۸/۱	۳/۱	۱۵/۱	۸/۴	۱۳/۳	۱۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳
سرانه آب تولیدی	۳۳/۰	۵۵/۰	۱۷/۰	۱۳/۰	۶۵/۰	۰/۰	۷۵/۰	۶/۰	۶/۰	۳۳/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰
سرانه آب مصرفی	۰/۰	۱/۰	۶/۰	۲/۰	۷/۰	۶/۰	۸/۰	۳/۰	۳/۰	۰/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰
جمعیت تحت پوشش شبکه آب شرب	۱۵۰/۲	۱۱/۷	۰/۳	۳/۱	۲/۱	۸/۳	۳۳/۸	۳/۵	۳/۵	۸۸/۷	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵
نسبت پسماند تحت مدیریت به کل پسماند	۸۷/۲	۳۶/۸	۲/۵	۳/۵	۲/۵	۳/۵	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱
تعداد سامانه‌های جمع آوری زباله	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۰	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
سرانه فضای سبز	۱/۰	۱/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
مساحت فضای سبز عمومی	۰/۳	۰/۱	۳/۰	۱/۰	۳/۰	۳/۰	۸/۰	۱/۰	۱/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
نسبت مساحت اراضی زهکشی شده	۲۸/۱	۳۳/۳	۰/۳	۶/۳	۰/۵	۸/۳	۷/۰	۷/۳	۷/۳	۶/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳
تعداد انشعاب فاضلاب	۰/۰	۰/۱	۰/۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰



کدام از شهرستان‌ها در خوشه است. به عنوان مثال نقاط شهری شهرستان ساری با توجه به مقدار  $u$  ۰/۹۹۸ متعلق به خوشه اول و نقاط شهری شهرستان جویبار با مقدار  $u$  ۰/۷۷۶ متعلق به خوشه پنجم است.

در جدول شماره ۳ نتایج مقادیر محاسبه شده  $u_p(X)$  نقاط شهری هریک از شهرستان‌های استان آورده شده است. در این جدول اعداد قرمز رنگ با خط زیرین نشان دهنده بزرگترین مقدار  $u$  برای هر

جدول ۳: مقادیر شاخص‌های شهر سالم در نقاط شهری شهرستانهای استان به تفکیک خوشه‌ها ۱۳۸۵

	نوشهر	نور	نکا	محمودآباد	گلرگه	قائم‌شهر	سوادکوه	ساری	رامسر	چالوس	جویبار	تنگابن	بوشهر	بابلسر	بابل	آمل
خوشه ۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
خوشه ۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
خوشه ۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
خوشه ۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
خوشه ۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

جدول ۴- خوشه بندی نقاط شهری استان مازندران به تفکیک شهرستانی ۱۳۸۵

خوشه ۱	خوشه ۲	خوشه ۳	خوشه ۴	خوشه ۵
ساری	چالوس	بابل	آمل	جویبار
	نوشهر	بابلسر	بوشهر	قائم‌شهر
			تنگابن	
			رامسر	
			سوادکوه	
			گلرگه	
			محمودآباد	
			نکا	
			نور	

خوشه‌های جداگانه طبقه‌بندی شدند، اما سوال دیگری در اینجا مطرح می‌شود که سطح بندی هر یک از شهرستان‌های استان بر اساس وضعیت برخورداری نقاط شهری مربوطه از شاخص‌های شهر سالم چگونه است؟ چراکه قرارگیری نقطه شهری در خوشه اول به معنی توسعه یافتگی بیشتر نیست. به عبارتی دیگر

بنابراین، در میان شهرهای شرق، مرکز و غرب استان مازندران به لحاظ شاخص‌های مورد بررسی تفاوتی وجود ندارد و نمی‌توان الگوی فضایی خاصی را بدین لحاظ برای آن تعیین نمود. تا این مرحله کل نقاط شهری استان بر اساس وضعیت ترکیبی از شاخص‌های شهر سالم در قالب

۲۵۰۰ گرم، شهرستان بابل به لحاظ شاخص‌های تعداد کارکنان شاغل در سازمان بهداشت و نسبت پسماند تحت مدیریت به کل پسماند، شهرستان تنکابن به لحاظ شاخص‌های تعداد سامانه‌های جمع آوری زباله و نسبت مساحت اراضی زهکشی شده، شهرستان سوادکوه به لحاظ شاخص‌های تعداد مراکز پرتونگاری و تعداد مراکز اروژانس و شهرستان نکا به لحاظ شاخص امید به زندگی در بدو تولد نسبت به سایر شهرستان‌های استان در وضعیت مطلوبتری قرار دارند.

مقایسه تطبیقی میزان محرومیت هر یک از شهرستان‌های استان از شاخص‌های شهر سالم نشان می‌دهد، شهرستان جویبار به لحاظ شاخص‌های نرخ سواد، نرخ اشتغال، نرخ بیکاری، سرانه آب تولیدی، تعداد سامانه‌های جمع آوری زباله و تعداد عقب مانده ذهنی، شهرستان سوادکوه به لحاظ شاخص‌های تراکم جمعیت، نرخ رشد جمعیت، نسبت جمعیت فعال، میزان مرگ و میر اطفال کمتر از ۵ سال، شهرستان قائم شهر به لحاظ شاخص‌های تعداد خانه بهداشت، سرانه فضای ورزشی، تعداد مراکز بهداشتی درمانی و تعداد مراکز اورژانس، شهرستان چالوس به لحاظ شاخص‌های امید به زندگی در بدو تولد، میزان متولدین با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم و نسبت پسماند تحت مدیریت به کل پسماند، شهرستان محمود آباد به لحاظ شاخص‌های سهم مدارس، تعداد آمبولانس و تعداد بیمارستان، شهرستان نکا به لحاظ شاخص‌های مساحت فضای سبز عمومی و بعد خانوار، شهرستان آمل به لحاظ شاخص‌های تعداد بیماری‌روانی شدید و نرخ موالید، شهرستان رامسر به لحاظ شاخص‌های

شماره خوشه‌ها، تعبیر مستقیم به سطح توسعه یافتگی نیست. در این راستا به منظور سطح بندی هر یک از نقاط شهری شهرستان‌های استان بر اساس وضعیت برخورداری نقاط شهری مربوطه از شاخص‌های شهر سالم از ۴۰ شاخص منتخب در قالب معیارهای سلامت، خدمات بهداشتی، زیست محیطی و اقتصادی-اجتماعی در ۵۱ نقطه شهری در ۱۶ شهرستان استان مازندران با استفاده از مدل تاپسیس تدوین گردیده است.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد میزان برخورداری هر یک از نقاط شهری شهرستان‌های استان از شاخص‌های شهر سالم به شکلی همگن و یکنواخت نیست و در این بین هر شهرستان در مورد برخی از شاخص‌ها در وضعیت مطلوبتری نسبت به سایرین قرار دارد و در عین حال در رابطه با برخی از شاخص‌ها با کمبود و نقصان روبرو هستند. براین اساس شهرستان رامسر به لحاظ شاخص‌های تعداد بیمارستان، تعداد آمبولانس فعال، سرانه آب مصرفی، بعد خانوار، سهم مدارس و نرخ شهرنشینی، شهرستان نوشهر به لحاظ شاخص‌های تعداد مجتمع بهداشتی، تعداد داروساز، سرانه فضای ورزشی، تعداد خانه بهداشت و نسبت جمعیت فعال، شهرستان قائمشهر به لحاظ شاخص‌های میزان مرگ و میر نوزادان کمتر از یک ماه، میزان مرگ و میر اطفال کمتر از ۵ سال و تراکم جمعیت، شهرستان نور به لحاظ شاخص‌های سرانه آب تولیدی، تعداد آزمایشگاه‌های پزشکی و تعداد مراکز بهداشتی و درمانی، شهرستان آمل به لحاظ شاخص‌های سرانه فضای سبز، مساحت فضای سبز عمومی و میزان متولدین با وزن کمتر از

فضای سبز عمومی و تعداد کارکنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی اشاره نمود. شهرستان جویبار نیز با کمترین فاصله با میزان ایدآل منفی و کمترین میزان نزدیکی نسبی به میزان ایدآل مثبت رتبه آخر را به خود اختصاص داده است. از مهمترین دلایل این امر می‌توان به داشتن کمترین نرخ سواد، پایین بودن سرانه آب تولیدی، کمبود زمین‌های اشتغال و تعداد سامانه جمع‌آوری زباله، بود بیشترین نرخ بیکاری، نرخ مولید و افزایش تعداد عقب مانده ذهنی اشاره نمود. شهرستان‌های آمل، نوشهر، تنکابن و بابلسر پس از بابل به ترتیب رتبه‌های بالای سطح بندی شهرستان‌های استان را به خود اختصاص داده‌اند و در پایین جدول سطح‌بندی شهرستان‌های گلوگاه، محمودآباد، نور و نکا نیز به ترتیب قبل از جویبار در رتبه‌های پایین قرار گرفته‌اند (جدول ۵).

میزان میزان مرگ و میر کودکان کمتر از یکسال و میزان مرگ و میر کودکان کمتر از یک ماه، شهرستان نور به لحاظ شاخص سرانه آب مصرفی، شهرستان نوشهر به لحاظ شاخص نرخ شهر نشینی و شهرستان تنکابن به لحاظ شاخص تعداد آمبولانس فعال از بقیه شهرستان‌های استان محروم‌تر هستند.

نتایج استفاده از مدل تاپسیس با استفاده از خروجی‌های مدل آنترویی نشان می‌دهد، شهرستان بابل دارای کمترین فاصله با میزان ایدآل مثبت و بیشترین فاصله با میزان ایدآل منفی است و با بیشترین نزدیکی نسبی به میزان ایدآل در رتبه اول میان شهرستان‌های استان مازندران به لحاظ شاخص‌های شهر سالم قرار دارد. از مهمترین دلایل این امر می‌توان به برخورداری بودن این شهرستان از بیشترین نسبت پسماند تحت مدیریت، سرانه فضای سبز، مساحت

جدول ۵- رتبه بندی و نزدیکی نسبی نقاط شهری شهرستان‌های مازندران به ایدآل مثبت و منفی شاخص‌های شهر سالم

رتبه	نزدیکی نسبی به ایدآل	ایده آل منفی	ایدآل مثبت	نام شهرستان
۱	۰/۶۱۹۶۸	۰/۱۳۲۶۶	۰/۰۸۱۴۲	بابل
۲	۰/۵۱۲۸۸	۰/۱۲۵۱۳	۰/۱۱۸۸۴	آمل
۳	۰/۴۷۸۳۴	۰/۱۱۶۲۰	۰/۱۲۶۷۳	نوشهر
۴	۰/۴۷۵۱۴	۰/۱۱۶۴۵	۰/۱۲۸۶۴	تنکابن
۵	۰/۴۵۶۰۶	۰/۱۰۱۰۷	۰/۱۲۰۵۴	بابلسر
۶	۰/۴۵۳۷۶	۰/۱۱۰۳۴	۰/۱۳۲۸۳	قائم‌شهر
۷	۰/۴۳۸۲۵	۰/۱۰۳۶۵	۰/۱۳۲۸۶	ساری
۸	۰/۴۳۴۸۴	۰/۱۰۵۱۸	۰/۱۳۶۷۱	رامسر
۹	۰/۴۳۲۲۵	۰/۱۰۱۴۸	۰/۱۳۳۲۹	چالوس
۱۰	۰/۴۲۱۸۳	۰/۱۰۴۰۳	۰/۱۴۲۵۹	بهشهر
۱۱	۰/۴۱۶۸۸	۰/۱۰۲۷۶	۰/۱۴۳۷۴	سوادکوه
۱۲	۰/۴۱۵۸۹	۰/۱۰۲۸۷	۰/۱۴۴۴۸	گلوگاه
۱۳	۰/۴۱۲۶۸	۰/۰۹۸۸۳	۰/۱۴۰۶۶	محمود آباد
۱۴	۰/۳۵۵۸۵	۰/۰۷۵۹۰	۰/۱۳۷۳۹	نور
۱۵	۰/۳۵۲۶۴	۰/۰۸۰۶۳	۰/۱۴۸۰۱	نکا
۱۶	۰/۳۲۹۷۸	۰/۰۷۲۱۸	۰/۱۴۶۶۹	جویبار



این تحقیق با هدف بررسی وضعیت شاخص‌های شهر سالم در نقاط شهری استان مازندران و بررسی الگوی فضایی چگونگی بهره مندی نقاط شهری مذکور از شاخص‌های تحقیق صورت گرفت. در این رابطه از مدل تاپسیس به منظور سطح بندی نقاط شهری و از مدل تحلیل خوشه‌ای فازی به منظور خوشه بندی نقاط مورد مطالعه استفاده شد. نتایج اصلی حاصل از مدل تحلیل خوشه‌ای فازی نشان می‌دهد عامل فضایی فاصله از مرکز تأثیری در میزان برخورداری نقاط و عضویت در خوشه‌های متفاوت نداشت. تلفیقی از نقاط شهری غرب تا شرق استان در خوشه چهارم از فقدان الگوی فضایی معنی دار در برخورداری نقاط شهری مورد مطالعه (از شاخص‌های شهر سالم)، حکایت دارد. به عبارتی دیگر بر اساس شاخص‌های تحقیق خوشه‌های متمایزی در غرب، مرکز و شرق استان مشاهده نشد. اگرچه انتظار می‌رفت نقاط شهری مرکز استان نسبت به شهرهای غربی و شرقی استان در خوشه بهتر و متمایزی قرار گیرند. وجود خوشه‌های کوچک دو عضوی از شهرهای همجوار در غرب، شرق و مرکز استان، از دیگر مشخصه‌های الگوی فضایی توزیع شاخص‌های شهر سالم در میان نقاط شهری استان مازندران است.

نتایج مدل تاپسیس نشان می‌دهد، اگرچه انتظار می‌رفت نقاط شهری شهرستان ساری با توجه به مرکزیت استان در بهترین وضعیت به لحاظ شاخص‌های شهر سالم در میان سایر شهرهای استان قرار داشته باشد اما این چنین نبود نقاط شهری مذکور در سطح هفتم قرار گرفت. در این رابطه نقاط شهری شهرستان بابل با بیشترین نزدیکی نسبی به میزان ایدال

میزان مجاورت هر یک از شهرستان‌های استان مازندران به ایدال مثبت و منفی شاخص‌های شهر سالم و نحوه رتبه بندی آنها نشان می‌دهد، شهرستان‌های واقع در شرق استان از جمله شهرستان نکا، بهشهر، گلوگاه به ترتیب با رتبه‌های ۱۵، ۱۰ و ۱۲ نسبت به شهرستان‌های غربی و مرکزی استان در وضعیت نامطلوبتری قرار دارند. از طرف دیگر اگر چه انتظار می‌رفت مرکز استان یعنی شهر در رتبه اول تا سوم سطح بندی قرار گیرد، اما پس از شهرستان بابل، آمل، نوشهر، تنکابن، بابل و قائمشهر در رتبه هفتم قرار گرفته است.

#### ۴- نتیجه گیری

به دنبال رشد بی سابقه شهرنشینی در قرن گذشته و ادامه شهرنشین شدن جمعیت جهان در تمامی بخش‌های کره زمین از یکسو و عدم توانمندی در مدیریت و برنامه ریزی صحیح و بهینه شهرها به ویژه در کشورهای در حال توسعه از سوی دیگر، شهرها به مکانی شلوغ تبدیل شده که با انواع کمبودها در مسکن، بهداشت و سایر نیازمندی‌های شهروندان بدل گشتند. در میان راه حل‌های مطرح شده برای برون رفت از مشکلات موجود، مفهوم شهر سالم با ابتکار لئونارد دهل مطرح گردید و سازمان بهداشت جهانی نیز به عنوان متولی اصلی پروژه‌های شهر سالم ابتدا آنرا در چند شهر به صورت پایلوت پیاده سازی نمود. بطور کلی شهر سالم هم از آرمان شهرها متأثر است، هم از این جهت که به دنبال نارضایتی از وضعیت موجود شهرها مطرح شده است، در پی ایجاد محیط‌های سالم شهری برای زندگی انسان‌هاست و هم از ایده‌های نوین شهرسازی تأثیر پذیرفته است.

کمبوداند یکی از راهکارهای اصلی در اتقاء وضعیت شاخص‌های شهر سالم است چرا که بهبود در اشتغال عاملی در بهبود درآمد و امکان بیشتر استفاده از خدمات بهداشتی و درمانی است.

ب) پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

پژوهش حاضر چارچوبی شناختی از وضعیت ۴۰ شاخص شهر سالم در ابعاد مختلف در سطح شهرستان‌های استان مازندران فراهم نمود؛ این چارچوب شناختی علاوه بر شناخت وضعیت این شاخص‌ها دربرگیرنده یک نتیجه مهم فضایی نیز بود؛ این که وابستگی خاصی بین فاصله نقاط شهری از مرکزیت استان از منظر شاخص‌های شهر سالم وجود ندارد. بر این اساس می‌توان تحقیقاتی جامع و کاربردی در سطح هر یک از شهرهای استان مازندران پایه‌ریزی و اجرا نمود و وضعیت این ۴۰ شاخص را در هر شهر مورد سنجش قرار داد. با این هدف اصلی که زمینه شناختی برای بهبود این شاخص‌ها را فراهم نمود.

#### منابع

آذر، عادل و رجب زاده، علی (۱۳۸۷)، تصمیم‌گیری کاربردی، انتشارت نگاه دانش، چاپ اول، تهران.  
 رهنما، محمد رحیم، زهرا افشار و محمد محسن رضوی، ۱۳۹۰، تحلیل شاخص‌های شهر سالم در محله بهارستان شهر مشهد، سومین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، مشهد.  
 شیخی، محمد تقی، (۱۳۷۸)، دیدگاه‌های نوین در مدیریت شهر سالم تحلیلی از دیدگاه جامعه

در رتبه اول میان شهرستان‌های استان مازندران به لحاظ شاخص‌های شهر سالم قرار دارد. از مهمترین دلایل این امر می‌توان به برخوردار بودن این شهرستان از بیشترین نسبت پسماند تحت مدیریت، سرانه فضای سبز، مساحت فضای سبز عمومی و تعداد کارکنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی اشاره نمود. شهرستان جویبار نیز با کمترین میزان نزدیکی نسبی به میزان ایدآل مثبت رتبه آخر را به خود اختصاص داده است. از مهمترین دلایل این امر می‌توان به داشتن کمترین نرخ سواد، پایین بودن سرانه آب تولیدی، کمبود زمین‌های اشتغال و تعداد سامانه جمع‌آوری زباله، بود بیشترین نرخ بیکاری، نرخ مولید و افزایش تعداد عقب مانده ذهنی اشاره نمود.

#### ۵- پیشنهادها

بر اساس نتایج تحقیق پیشنهادهای زیر را می‌توان در دو بخش مدیریت شهری و منطقه‌ای و پژوهشی ارائه داد:

الف) پیشنهادهایی برای مدیریت شهری و منطقه‌ای: با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق، پیشنهاد می‌شود که شهرهایی که در ارزیابی انجام شده دارای ضعف‌های اساسی هستند مورد توجه بیشتری قرار بگیرند.

همچنین تهیه و اجرای طرح‌های توسعه منطقه‌ای برای بهبود امکانات زیرساختی در حوزه‌های اقتصادی و بهداشتی در مناطقی که مشخص شد از این ابعاد دارای ضعف‌های زیرساختی هستند، ضروری است.  
 طرح‌هایی که هدف اصلی آنها اشتغال‌زایی در سطح منطقه است در مناطقی که از این لحاظ دچار

- Management, Asia and Europe Environment Forum, 28-30 Nov, Shenzhen, China.
- Flood J., (1997) Urban and housing indicators, Urban Studies Journal, Vol. 34, No. 10, pp. 1635-1665.
- Goldstein, G., 2000, Healthy cities: overview of WHO international program, Rev. Environ Health.
- Guidry, Matthew & Tom Vischi & Raymond Han & Omar Passonsr, 2001, Healthy people in healthy Communities, A community planning guide using Healthy People 2010, Office of Disease Prevention and Health Promotion, Department of Health and Human Services, U. S. A.
- Hamid Mohamadlou 1, Reza Ghodsi2, and Jafar Razmi3, Abbas Keramati (2009): A method for mining association rules in quantitative and fuzzy data, International conference on industrial engineering, Paris.
- Oliver. Paul. A (2008), City Leadership: At the Heart of the Global Challenge, GLOBAL ASIA, Vol. 3, No. 3, and pp. 21-24.
- Oneill M. and Simard P., (2006) Choosing indicators to evaluate Healthy Cites projects: a political task, Health Promotion International Journal, Vol. 21, No. 2, pp. 145-152.
- Ottawa charter for health promotion, 1986, Health promotion.
- RUSPINI, E. H., (1969) "a new approach to clustering", Inf Control 15, 22-32,
- The cities Alliance, 2007, liveable cities the benefits of the urban environmental planning, York Graphic Services, Washington, DC, U. S. A.
- Tsouros A. D., (1995) The WHO Healthy Cities Project: State of the art and future plans, Health Promotion International Journal, Vol. 10, No. 2, pp. 133-141.
- United Nations center for Human Settlements (UNCHS), 2001, States of world cities 2001, Nairobi.
- Uwe. Deichman, Somik V. Lall, Ajay. Suri, Prgys. R (2003), Improved Urban شناسی، اولین همایش مدیریت توسعه پایدار در نواحی شهری، دانشگاه تبریز، صص ۱۱۳-۱۲۱.
- طیبیان، منوچهر (۱۳۷۶)، ارزیابی پروژه شهر سالم در ایران (کوی سیزده آبان)، مجله محیط شناسی، شماره ۲۰، صص ۶۱-۷۴.
- فرهادی، رودابه، ۱۳۸۹، ارزیابی مشارکت مردم در پروژه شهر سالم کوی سیزده آبان، فصلنامه جغرافیا، سال هشتم، شماره ۲۷
- گیلبرت، آن و ژوزف گالگر (۱۳۷۵): شهرها، فقر و توسعه شهر نشینی در جهان سوم، ترجمه پرویز کریمی، انتشارات شهرداری
- معاونت برنامه‌ریزی استانداری مازندران (۱۳۸۵): شاخص‌های برنامه‌ای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بر اساس مستندات برنامه پنجم توسعه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کشور
- Barnes, Geoff, 2008, Review on healthy urban planning, public health advisory committee.
- Baum, F. and Cooke, R., 1992, Healthy Cities Australia: the evaluation of the pilot project in Noarlunga, South Australia , Health Promotion International, 7, pp181-193.
- Bezdek, J. C. (1981), "Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms", Plenum Press, New York.
- Crane, Randall and Amrita Daniere, (1996) measuring access to basic services in global cities: Descriptive and Behavioral Approaches, Chicago Journal of the American Planning Association Vol. 62, No. 2, pp. 203-222.
- Dooris, Mark, (1999) Healthy cities and local Agenda 21: The UK experience – challenges for the new millennium, Health Promotion International, Oxford University, Vol. 14, No. 4, pp 365-375.
- Edwardson, H (2008), Achieving Urban Sustainability: Integrated Urban

WHO. (2000). "Regional Developing a Healthy Cities Project". WHO Regional Office for the western pacific.

World Health Organization, 2000, Healthy urban planning' Report on a WHO SeminaR Milan, Italy' 17-18 October 1999, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

Management, World Bank Policy Research Working Paper, Washington. DC.

Webster, Premila & Mark McCarthy, 1996, Healthy cities indicators, WHO Healthy cities technical group on health and indicators.

Archive of SID