

تبیین روند رشد کالبدی پراکنده (پراکنده‌رویی) شهری بر اساس مدل هلدرن (مطالعه موردی: شهر ساری)

حامد رئیسی جلودار*، محمد اسماعیل اسفندیاری**

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۱/۱۸

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۲/۵/۲

چکیده

نظم در اندازه و شکل شهر، از جمله موضوعاتی است که همواره در طی مواجهه با پدیده‌ها و مسائل مختلف و همزمان با بروز تئوری‌های متنوع، مطرح بوده است. قاعده و قانون ثابتی در این ارتباط به‌طور دقیق قابل‌شناسایی نیست، اما وجود تعامل منطقی بین میزان جمعیت، پتانسیل‌های کالبدی رشد شهر و نحوه پاسخگویی به نیازهای مخاطبان برنامه‌ریزی، موضوعی است که به ابداع روش‌های مختلف میزان سازگاری بین این دو عامل پرداخته است. در همین راستا هدف این پژوهش بررسی و تبیین روند رشد کالبدی شهر ساری با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن است. این روش بیان می‌دارد که رشد کالبدی شهر، چه اندازه ناشی از رشد جمعیت و تا چه اندازه ناشی از عدم کنترل کالبدی شهر بوده است و منتج از آن راهکارها و راهبردهای مناسب را می‌توان در قبال آینده شهر اتخاذ نمود. نتیجه حاصل از این بررسی نشان داد که شهر ساری تا سال ۱۳۷۵، مهاجرت‌های روستایی و رشد جمعیت، تأثیر قاطع خود را بر رشد کالبدی این شهر داشته است و بعدازاین سال‌ها و در طی سال‌های اخیر، عدم توجه به شناخت نیازهای اساسی شهر، عدم کنترل ساخت‌وسازها و عدم برنامه‌ریزی تقاضاها، رشد شهر را به سمت پیرامون و از بین رفتن زمین‌های پشتیبان و ارزشمند رهنمون ساخته است.

واژگان کلیدی

شهرنشینی شتابان، توسعه کالبدی پراکنده، رشد جمعیت، شهر ساری

Email: Hamed.reisi@yahoo.com

Email: Esfandiari.162@gmail.com

* کارشناس ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

** کارشناس ارشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

بیان مسئله

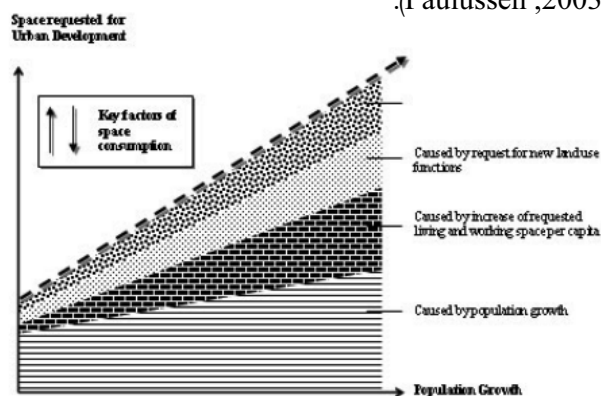
برخوردگاه شهر و روستا یا در هم آمیختن سیستم‌های شهری، روستایی و طبیعی، با پیشروی سکونتگاه‌های انسانی، پیوستاری است که از اثرگذاری شهر و شهرنشینی بر روستا و محیط طبیعی شکل می‌گیرد (دانش پور، ۱۳۸۵). سده بیستم میلادی با کمی بیش از یک میلیارد نفر جمعیت و ۱۰ درصد شهرنشین آغاز شده و با کمی بیش از شش میلیارد نفر و ۵۰ درصد شهرنشین خاتمه یافته است (صرافی، ۱۳۸۱: ۳). یکی از جلوه‌های مهم این رویارویی، نابرابری فضایی نه فقط درون شهرها بلکه در محیط پیرامون یا محیط پیرا-شهری نیز هست. تداوم نابرابری‌ها، کیفیت نازل شرایط زیست و تداوم صدمات وارد بر طبیعت در محیط پیرا شهری را به دنبال خواهد داشت (دانش پور، ۱۳۸۵). مسئله‌ای که در این رویارویی نباید نادیده گرفته شود، الگوهای رشد و توسعه کالبدی یا شکل شهرهاست. الگوی رشد شهر از آنجاکه با یکی از محدودترین منابع در دسترس انسان یعنی زمین سروکار دارد، از موضوع‌های مهم در برنامه‌ریزی شهری است (اطهاری، ۱۳۷۹: ۳۶). در قرن بیست و یکم، بیش از نیمی از جمعیت در شهرها زندگی می‌کنند که باعث شده است دو بحران عمده و به هم پیوسته «جمعیتی» و «زیست‌محیطی» رخ دهد. در نتیجه اراضی ارزشمند خارج از شهر را ساختمان و متعلقات مربوط به آن‌ها بلعیده‌اند (پاراحمدی، ۱۳۷۸: ۹). شهرنشینی شتاب‌زده و افزایش ممتد جمعیت، فقط موجب پدیدار شدن شهرهای بزرگ نمی‌شود، بلکه شهرها با پیشروی به سوی فضاهای زیستی موجود، زمین‌های کشاورزی، باغداری و در نهایت محیط طبیعی، موجب شکل‌گیری، دگرگونی و یا پیشروی شهرها در اندازه‌های گوناگون، روستا - شهرها، روستاهایی که در مرحله گذار و یا دگرگونی از ماهیت روستایی به شهری هستند و سکونتگاه‌های غیررسمی در پیرامون خود می‌شوند (Kirk, 2004). در چنین دگرگونی و فرآیندی، تفاوت‌های اجتماعی - اقتصادی محیط پیرا شهری آشکارتر می‌شود و با وجودی که تا مدتی فعالیت کشاورزی چیره است، اما ساختار مالکیت زمین، فعالیت‌ها و کاربرد فضا در طول زمان دگرگون می‌شوند در صورتی که روند مدیریت شهری در میان کنش شهر - روستا اهمال نماید، نتیجه فقر، گسترش نابرابری‌ها و زخم‌پذیری هرچه بیشتر افراد ساکن در شهرها، روستاها و در روستاهای در حال گذار از وضعیت روستایی به شهری خواهد بود (دانش پور، ۱۳۸۵). فرایندها و عوامل تغییر در برخوردگاه روستا و شهر در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: فرایندها و عوامل تغییر در برخوردگاه روستا و شهر (دانش پور، ۱۳۸۵)

فشارها	فرآیندهای تغییر	مشکلات	فرصت‌ها
<ul style="list-style-type: none"> ● محلی - مانند رقابت در مورد زمین برای گسترش شهر ● منطقه‌ای و ملی - مانند ترویج صنعتی شدن تمرکز زدا، خصوصی‌سازی منابع طبیعی ● بین‌المللی - مانند افت قیمت محصولات کشاورزی 	<ul style="list-style-type: none"> ● تغییر در کاربرد زمین - مانند از کاربرد کشاورزی به کاربردهای صنعتی و مسکونی ● تغییر در کاربردهای واقع بر منابع طبیعی - مانند جنگل‌زدایی، آلودگی و کمبود آب تغییر - مانند افزایش پسماندهای مایع و جامد 	<ul style="list-style-type: none"> - فقدان زمین‌های کشاورزی - از دست رفتن زیست‌مایه‌ی کشاورزی فقیر - کاهش تولید مواد غذایی 	<ul style="list-style-type: none"> - منابع جدید اشتغال - وجود زمین برای توسعه مسکن ارزان - اصلاح دسترسی‌ها به زیرساخت‌ها و خدمات

شهرنشینی نقش اساسی در خنثی‌سازی توسعه جغرافیایی جمعیت و رشد شهری دارد. این در حالی است که امروزه اغلب کشورهای درحال توسعه از روند گسترش فضایی سکونتگاه‌هایشان ناراضی‌اند (زبردست، ۱۳۸۳). در واقع رشد و توسعه بی‌تناسب شهرها و تراکم‌های خارج از اندازه آن‌ها از جمله مشکلات و مسائل شهرهای امروز است که منجر به پدیده‌هایی همچون حاشیه‌نشینی شده است (شیعه، ۱۳۸۴، ۲۴). در دهه‌های اخیر در ایران رشد و گسترش شهرها به صورت نوعی معضل یا مسئله درآمده و لزوم توجه به مسائل شهری - و به ویژه مسائل کالبدی آن - در قالب چارچوبی علمی، اهمیت و ضرورت یافته است. مهم‌ترین مسائلی که رشد بی‌رویه شهرها در اثر توسعه حومه‌نشینی به وجود آورده است، این‌ها هستند: ناهنجاری‌های کالبدی، ناهنجاری‌های تأسیساتی، آسیب‌های اقتصادی و آلودگی‌های زیست‌محیطی (ابراهیم‌زاده، ۱۳۸۸: ۱۲۳). در مجموع باید گفت که جمعیت شهری جهان در چند دهه گذشته رشد سریعی داشته است. در دوره ۱۹۹۰-۱۹۵۰ جمعیت شهری جهان بیش از ۳ برابر شد و از ۷۳۰ میلیون به ۳/۲ میلیارد نفر رسید. احتمال می‌رود که بین سال‌های ۲۰۲۰-۱۹۹۰ این میزان دو برابر گردد و به بیش از ۶/۴ میلیارد نفر برسد. تخمین زده شده است که حدود ۹۳ درصد این افزایش جمعیت در کشورهای درحال توسعه رخ خواهد داد (Devas & Rekodi, 1993, 1-2). بر این اساس لازم است که تمهیدات لازم برای اسکان

جمعیت اضافی اندیشیده شود. در این ارتباط و با در نظر گرفتن تحولات صورت گرفته، ساختار شهرها شکل خاصی را می‌پذیرند. از میان صاحب‌نظران در این زمینه، "پرسمن" در سال ۱۹۸۱ و "مینری" در سال ۱۹۹۲ چندین اشکال هندسی اصلی شهری به‌عنوان نمونه مشخص کرده‌اند: شهر پراکنده، شهر فشرده، شهر حاشیه‌ای، شهر کریدوری، شهر لبه‌ای (کاتی و همکاران، ۱۳۸۳، ۷۹). عده‌ای نیز شکل‌های شهری را به دو گروه اصلی (که از اواخر قرن بیستم به‌عنوان آلترناتیوهای رقیب عمل کرده‌اند) تقسیم نموده‌اند: متراکم کردن و فشرده‌سازی شهری (نظریه توسعه شکل شهری فشرده و بخشی از مفهوم شهر فشرده)؛ پراکنش و گستردگی شهری (نظریه توسعه گسترده و شکل شهری که به توسعه کم تراکم منجر می‌شود) (مثنوی، ۱۳۸۱: ۳۱). بدیهی است که انتخاب هر یک از شکل‌ها در مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک شهر تأثیری به‌سزا داشته، در عین حال تشخیص شکل موجود شهر نیازمند مطالعه، تحقیق و تجزیه و تحلیل است. در اینجا دو گروه از شکل‌های اصلی شهر توضیح داده می‌شود: شهر فشرده: شهر فشرده طبق تعریف الکین (Elkin et al, 1991) باید شکل و مقیاسی داشته باشد که برای پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی، همراه با تراکمی که باعث تشویق تعاملات اجتماعی می‌شود مناسب باشد و جمعیت و تراکم افزایش‌یافته در گروه‌های داخلی حومه‌های شهرها همراه با سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل عمومی (کاتی و همکاران، ۱۳۸۳: ۷۹). پراکنش افقی شهر: پراکنش افقی شهری واژه‌ای است که در نیم‌قرن اخیر در قالب اصلاح "پراکنش" در ادبیات پژوهش‌های شهری وارد شده و امروزه موضوع محوری اکثر سمینارهای شهری در کشورهای توسعه یافته است. سابقه کاربرد این اصطلاح به اواسط قرن بیستم برمی‌گردد. زمانی که بر اثر استفاده بی‌رویه از اتومبیل شخصی و توسعه سیستم بزرگراه‌ها، بسط فضاهای شهری در آمریکا رونق گرفت (Hess:2001: 4). واژه پراکنش نخستین بار در سال ۱۹۳۷ به‌وسیله ارل دراپر، نماینده دره تنسی در کنفرانس بین‌المللی برنامه ریزان مورد استفاده قرار گرفت که اشاره به غیراقتصادی بودن سکونتگاه‌ها داشت (Wassmer, 2002). پراکنش افقی الگوی نسبتاً جدیدی در سکونتگاه‌های انسانی است که گرد هم آمدن اتفاقی مساکن کم‌تراکم و توسعه‌های نواری شکل تجاری ایجاد شده و معلول کاربرد وسیع اتومبیل است (Ewing, 1997: 107). برخی محققان دیگر، پراکنش افقی را عبارت از توسعه کم تراکم، پراکنده، تنک و جسته‌وگریخته شهری، توسعه ناپیوسته و گسترش به‌طرف عرصه‌های خارج از محدوده و نواحی کم تراکم حومه شهری همراه با تسلط اتومبیل‌های شخصی در حمل‌ونقل دانسته‌اند (Wassmer, 2002: 3) یا گسترش شهر در اطراف و حاشیه شهرها و به سمت روستاها، یا در طول بزرگراه‌ها و یا گسترش بی‌برنامه و کنترل نشده در سطح شهر (Hadly, 2000, 25)؛ پراکنش افقی عبارت است از گسترش پراکنده و خوداتکا به بیرون از مراکز متراکم شهرها و دهکده‌ها، در طول شاهراه‌ها و مناطق حومه‌ای خارج از شهر (Menon, 2004: 4)؛ یا واژه‌ای که به معنی استفاده بی‌رویه از زمین، توسعه یکنواخت بی‌وقفه، توسعه غیرمتداول جهشی و استفاده ناکارآمد از زمین است (Peiser, 2001: 353). پراکنش نتیجه‌ای مضر بر روی پناهگاه‌های طبیعی و زمین کشاورزی دارد و منجر به استفاده بیش‌ازحد منابع آبی و ضعیف شدن کیفیت آب خواهد شد و گازهای گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد (Dallas Busines journal, november 15, 2005). در مجموع می‌توان گفت که حقایق نشان می‌دهد که گسترش بیشتر شهرها، منجر به گستردگی نامنظم آن‌ها خواهد شد. فضاهای بیشتر جهت زندگی، فضاهای بیشتر برای کار، ماشین‌های بیشتر و نهایتاً منجر به فضای بیشتر برای جریان ترافیک خواهد شد. همچنین این امر نیازمند امکانات جدید شهری نظیر مراکز خرید، تسهیلات، فرودگاه و... است. این فرآیند نشان می‌دهد که شهرنشینی یک‌روند به‌شدت دینامیک است و منجر به مصرف زمین خواهد شد. نتیجه فضایی نهایی حاصل از این فرآیند به‌سختی قابل پیش‌بینی است (Paulussen, 2003).



شکل ۱: اثرات متقابل پراکندگی و سایر عوامل (Paulussen, 2003)

اینک مطالعه دقیق و همه‌جانبه عوامل مؤثر بر رشد شهر و ارائه الگویی مناسب برای رشد کالبدی شهر بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روش

رویکرد اصلی تحقیق مبتنی بر روش تحلیلی توصیفی است. بدین صورت که به منظور نائل شدن به هدف تحقیق، یعنی تبیین علل رشد کالبدی پراکنده شهر مورد مطالعه، از روش‌های چندگانه استفاده شده است. آمارهای مورد نیاز برای تحلیل از سازمان‌های مختلف و منابع کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده و با استفاده از مدل کمی هلدن تحلیل شده است. علاوه بر آن به منظور نشان دادن چگونگی گسترش شهر با استفاده از نرم‌افزار Arc Gis و به کارگیری نقشه‌های موجود و عکس‌های هوایی، نقشه رشد و توسعه کالبدی شهر در دوره‌های مختلف تاریخی تهیه شده است.

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص نمودن رشد بدقواره شهری استفاده از روش هلدن است. با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بدقواره شهری بوده است. این مدل اولین بار توسط هلدن در سال ۱۹۹۱ برای محاسبه نسبت جمعیت به هر منبع مورد استفاده دیگر به کار گرفته شد مراحل معادلات این مدل به شرح زیر است:

$$a=A/P$$

در رابطه سرانه ناخالص (a) برابر است با حاصل تقسیم مساحت زمین (A) به مقدار جمعیت (P).

$$\ln(P/w)+\ln(e/r)=\ln(y/s)$$

که در این فرمول، P جمعیت پایان دوره، W جمعیت شروع دوره، e سرانه ناخالص پایان دوره، r سرانه ناخالص شروع دوره، y وسعت شهر در پایان دوره و S وسعت شهر در شروع دوره است. بر این اساس طبق روش هلدن سهم رشد جمعیت از مجموع زمین، از طریق نسبت تغییر درصد کل جمعیت در یک دوره به تغییر درصد کل وسعت زمین در همان دوره به دست می‌آید (حکمت نیا و همکاران، ۱۳۸۵).

مطالعه موردی

شهر ساری مرکز استان مازندران و شهرستان ساری است. از لحاظ موقعیت جغرافیایی این شهر در طول شرقی ۵۳ درجه و ۳ دقیقه و عرض شمالی ۳۶ درجه و ۳۴ دقیقه واقع شده و ارتفاع متوسط آن از سطح دریای آزاد حدود ۴۰ متر است. ساری به عنوان مرکز استان مازندران از سابقه تاریخی قابل توجهی برخوردار بوده و در تمامی دوره‌های تاریخی به جز در معدود دوره‌هایی که آمل و بعضاً بابل مرکز ناحیه بوده‌اند، غالباً مرکزیت اداری - سیاسی ناحیه و منطقه را بر عهده داشته است. شهر ساری به دلیل نزدیکی به تهران و قرار گرفتن در مسیر ارتباطی خراسان رضوی از موقعیت ویژه‌ای برخوردار است. از نزدیک‌ترین شهرهای اطراف ساری می‌توان به شهرهای قائم‌شهر در غرب، نکا در شرق، جویبار در شمال و کیاسر در جنوب اشاره نمود. از لحاظ موقعیت طبیعی، این شهر در جنوب دریای مازندران و در منطقه جلگه‌ای و نسبتاً مسطح شهرستان ساری قرار گرفته و تنها قسمت‌های جنوبی و جنوب غربی آن به کوه‌ها و تپه‌ماهورهای کم ارتفاع منتهی می‌گردد. رودخانه تجن که از پرآب‌ترین رودخانه‌های استان است، با انشعابات خود از ارتفاعات جنوبی شهرستان سرچشمه گرفته و پس از عبور از بخش شرقی شهر به سمت شمال و دریای خزر حرکت می‌نماید. از لحاظ توپوگرافی عمومی شهر ساری در طبقه ارتفاعی ۱۰۰-۰ استقرار یافته و شب عمومی شهر از جنوب به شمال و بسیار ملایم است. شمالی‌ترین حد شهر دارای ارتفاع حدود ۱۲ متر و جنوبی‌ترین نقطه آن (ابتدای بالادزا) ارتفاعی حدود ۸۰ متر را دارا است (مهندسین مشاور مازندطرخ، ۱۳۸۹). تحولات جمعیت شهر ساری در مقاطع سرشماری گوناگون، حاکی از تلاطم و تغییرات رشد شهر از شرایط اقتصادی و اجتماعی منطقه بوده است. به طوری که جمعیت این شهر از ۲۷۰۲۷ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۲۶۱۲۹۳ نفر در سال ۱۳۸۵ رسیده است و در سال ۱۳۸۹ به ۲۹۳۲۱۲ نفر مشتمل شده است. نرخ رشد جمعیت در طی ۵۰ سال (۱۳۳۵-۱۳۸۵) برابر با ۵ بوده است که این نسبت در واقع متوسط نرخ رشد جمعیتی شهر ساری را در بلندمدت نشان می‌دهد (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵-۱۳۳۵).

از نظر کالبدی، شهر ساری از محدوده‌ای تشکیل شده است که مساحتی برابر با ۴۲۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۹ دارد. در یک نگاه کلی، سطوح ساخته شده در شهر ساری در سال ۱۳۸۹ برابر با ۲۴۴۰/۲ هکتار است که سهمی معادل ۵۸ درصد از محدوده و اراضی باز با ۱۷۶۸/۴ هکتار است که سهمی معادل ۴۲ درصد از محدوده را به خود اختصاص داده است. در ارتباط با سطوح ساخته شده نیز باید عنوان نمود که کاربری شهری دارای سهم ۹۷/۶ درصدی و کاربری غیرشهری سهمی برابر ۲/۴ درصد را دارا می‌باشند. در حال حاضر، تراکم ناخالص مسکونی آن ۶۲ نفر در هکتار، تراکم خالص مسکونی ۲۲۴ نفر در هکتار است. بعد خانوار آن برابر با ۳/۷ خانوار و نرخ رشد جمعیت از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ برابر با ۲/۹ است (استخراج از محاسبات نگارندگان بر اساس اطلاعات طرح جامع شهر ساری، ۱۳۸۹). سرعت شهرنشینی در شهر ساری را می‌توان در دو مقوله جمعیت و مساحت بررسی کرد. برآوردهای انجام شده حاکی از آن است که جمعیت شهر ساری در سال ۱۳۳۵ معادل ۲۷۰۳۷ نفر و مساحت آن حدود ۲۶۰ هکتار بوده است. بر این اساس میزان سرانه و تراکم جمعیت در این دوره به ترتیب در حدود ۹۶ مترمربع و ۱۰۴ نفر در هکتار محاسبه می‌گردد. در دوره بعدی تا دهه ۱۳۴۵، حدود ۸۰ هکتار و تعداد ۱۸۴۵۱ نفر به مساحت و جمعیت شهر افزوده شده است. نکته قابل توجه این است که در این دوره رشد جمعیت با رشد مساحت شهری هماهنگ نبوده و فضاهای

اختصاص یافته به کاربرد شهری، با نیاز شهروندان تناسب نداشته است. به طوری که میزان سرانه نسبت به دهه‌های قبل با کاهش در حدود ۲۱ مترمربع مواجه بوده است. طی دوره ۱۳۵۵ الی ۱۳۷۵، جمعیت شهر به ۱۹۵۸۸۲ نفر و مساحت آن نزدیک به ۳۵۰۰ هکتار رسید. در این دوره جمعیت نسبت به دهه ۱۳۳۵، بیش از ۷ برابر و مساحت آن حدود ۱۳ برابر شده است. نکته شایان ذکر عدم تعادل بین رشد جمعیت و رشد کالبدی شهری است. به گونه‌ای که رشد بی‌قواره شهری سریع‌تر از رشد جمعیت بوده است و علت آن را می‌توان در عدم وجود مدیریت قوی و کارا، وجود مالکیت خصوصی و حقوق مکتسبه و عدم فروش زمین‌های فرسوده و بایر درون شهری و مهاجرت‌های بی‌رویه به شهر ذکر نموده (گوهردهی، ۱۳۸۹) و با توجه به آخرین سرشماری جمعیت در سال ۱۳۳۵، ۹ برابر شده است و مساحت شهر ساری در مقایسه بین این سال‌ها، نشان‌دهنده رشدی ۱۶ برابری است.

جدول ۲: تغییرات میزان رشد جمعیت و مساحت شهر ساری

سال	جمعیت	مساحت (هکتار)	نرخ رشد جمعیت	نرخ رشد مساحت	سرانه ناخالص
۱۳۳۵	۲۷۰۳۷	۲۶۰	—	—	۶.۹۶
۱۳۴۵	۴۵۴۸۸	۳۴۰	۵/۳۴	۲/۷	۷۴
۱۳۵۵	۷۳۰۴۰	۹۰۰	۴/۵۸	۸/۹	۱۲۳
۱۳۶۵	۱۴۱۰۲۰	۱۵۰۰	۶/۸	۳/۲	۱۰۶
۱۳۷۵	۱۹۵۸۸۲	۲۵۰۰	۳/۴۴	۸/۵	۱۲۷
۱۳۸۵	۲۶۱۲۹۳	۴۲۰۰	۳/۴۳	۵/۳	۱۶۰

با توجه به جدول فوق و بر اساس مدل هلدرن، تبیین رشد بی‌قواره شهر ساری در سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۷۵ بدین ترتیب است:

$$۲/۶۲ = ۰/۲۷۳ + ۱/۹۸$$

$$(۲/۶۲ / ۲/۶۲ = ۲/۶۲ / ۰/۲۷۳ + ۲/۲۶ / ۱/۹۸)$$

$$۱۰۰ = ۱۲ + ۸۸$$

این رابطه در انتها نشان می‌دهد طی سال‌های ۳۵ تا ۷۵ رشد شهر ساری در حدود ۸۸ درصد ناشی از رشد جمعیت و حدود ۱۲ درصد ناشی از رشد افقی و پراکنش آن بوده است که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری در حد نسبتاً کمی بوده است.

همچنین به کارگیری این مدل، طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ بدین صورت است:

$$۰/۵۱ = ۰/۲۳ + ۰/۲۸$$

$$۰/۵۱ / ۰/۵۱ = ۰/۵۱ / ۰/۲۳ + ۰/۵۱ / ۰/۲۸$$

$$۱۰۰ = ۴۵ + ۵۵$$

این رابطه در انتها نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ رشد شهر ساری در حدود ۵۵ درصد ناشی از رشد جمعیت و حدود ۴۵ درصد ناشی از رشد افقی و اسپرال آن بوده است که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری در حد بسیار زیادی هم به‌طور کل و هم نسبت به دوره ۳۵ تا ۷۵ بوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

شهر ساری به‌عنوان مرکز استان مازندران در اکثر دوره‌ها به‌ویژه از دهه ۷۰ دارای رشد سریع جمعیت و مساحت بوده است. از آنجاکه الگوی توسعه کالبدی هر شهر تأثیر اساسی بر پایداری یا ناپایداری توسعه آن دارد، مدیران، متولیان و برنامه‌ریزان شهری می‌باید به‌منظور هدایت و کنترل این الگو برای توسعه پایدار شهری، از الگوی توسعه کالبدی و دلایل رشد کالبدی موجود شهرها شناخت کافی داشته باشند. روند رشد کالبدی شهر ساری بر اساس مدل هلدرن که بر پایه شاخص جمعیت و پراکنده‌رویی بررسی شده، نشان می‌دهد این شهر در دوره ۱۳۳۵ الی ۱۳۷۵ به دلیل هجوم جمعیت روستایی به شهر و افزایش جمعیت، به رشد کالبدی پراکنده و رشد کالبدی روی آورده و در سال‌های ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۵، به دلیل عدم مدیریت کارا و عدم برنامه‌ریزی و ثبات نسبی روند رشد جمعیت، شاخص رشد پراکنده شهری (اسپرال) به شاخص جمعیت نزدیک شده و نقش غالب خود را در توسعه بیرونی شهر نشان داده است. نتیجه بر آن رشد که شهر ساری به‌سوی توسعه کالبدی پراکنده روی آورده و به‌شدت در این راه در حال رشد است. این نوع الگوی رشد ناپایدار شهر ساری، پیامدهای منفی زیادی را در بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی از جمله، از بین رفتن زمین‌های کشاورزی پیرامون شهر، تخریب و آلودگی منابع آب‌و‌خاک، آلودگی هوا، افزایش هزینه ارائه خدمات شهری، افزایش طول و زمان مسافرت شهری و به دنبال آن افزایش

مصرف سوخت‌های فسیلی، جدایی‌گزینی اجتماعی، عدم توجه به مصرف بی‌رویه زمین و غیره را به بار آورده است و با توجه به لزوم هدایت و کنترل توسعه شهر به سمت پایداری بیشتر، لزوم تغییر آن و استفاده از راهکارهایی جهت فشردگی بیشتر شهر احساس می‌گردد. با توجه به الگوهای جهانی و موفق معرفی‌شده برای شهر ساری در مرحله اول کنترل و توقف خزش در شهر و روستا و ساماندهی وضع موجود مهم‌ترین قدم است سپس در مرحله بعدی برای اتخاذ الگوی آتی توسعه شهر ساری با توجه به معرفی الگوهای رشد هوشمندانه، شهرسازی جدید و شهر پایدار و الگوهای آن شهر متراکم و غیره به کار بردن ترکیبی از اصول معرفی‌شده منطبق با ویژگی‌های اقلیمی، فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی شهر ساری با تأکید بر الگوی رشد هوشمندانه مدنظر خواهد بود (گوهردهی، ۱۳۸۹). لذا به‌منظور جلوگیری از پیشروی پراکندگی بی‌قواره شهری، ساماندهی وضع موجود، لزوم دیدگاه آینده‌نگر در ارتباط با پراکندگی کالبدی و بالا بردن سطح فرهنگ جامعه توصیه‌هایی به شرح ذیل در جهت تقویت پایداری شهر ساری ارائه می‌شود:

هدایت جریان رشد و توسعه شهر به‌سوی محدوده مصوب و فعلی شهر؛ اصلاح ساختارهای شهری موجود و ساماندهی و تقویت بافت‌های کالبدی نامناسب شهری؛ حفظ ارزش‌ها و منابع و کارآمد کردن استفاده از آن‌ها؛ ارتقا سطح دانش و استفاده از تجارب کشورهای موفق

فهرست مراجع

۱. ابراهیم‌زاده، عیسی، رفیعی، قائم، (۱۳۸۸)، تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر مرودشت با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن و ارائه الگوی گسترش مطلوب آتی آن، فصل‌نامه پژوهش‌های جغرافیایی/انسانی، پاییز ۱۳۸۸، شماره ۶۹ صفحات ۱۲۳-۱۳۸.
۲. اطهری، کمال، (۱۳۷۹)، بسوی کارآمدی دخالت دولت در بازار زمین شهری، فصلنامه اقتصاد مسکن، شماره ۱۸، سازمان ملی زمین و مسکن.
۳. حکمت‌نیا، حسن و موسوی، میر نجف، (۱۳۸۵)، کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، تهران: انتشارات علم نوین.
۴. دانش پور، زهره، (۱۳۸۵)، تحلیل نابرابری فضایی در محیط‌های پیرا-شهری، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۸، صفحات ۵-۱۴.
۵. زبردست، اسفندیار، (۱۳۸۳)، اندازه شهر، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری.
۶. شیعیه، اسماعیل، (۱۳۸۴)، مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت، چاپ پانزدهم، ص ۲۴.
۷. صرافی، مظفر، (۱۳۸۱)، بنیادهای توسعه پایدار کلان‌شهر تهران، همایش توسعه و ضد توسعه فرهنگی اجتماعی، ص ۳.
۸. کاتی، ویلیامز، برتون الیزابت و جینکز، مایک، (۱۳۸۳)، دستیابی به شکل پایدار شهری، ترجمه و آراز مرادی مسیحی، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، ص ۷۹.
۹. گوهردهی، ساناز، پایان‌نامه دوره کارشناسی شهرسازی، راهنما: سید محمود میثاقی، دانشگاه مازندران، ۱۳۸۹.
۱۰. مثنوی، محمدرضا، (۱۳۸۱)، توسعه پایدار و پارادایم‌های جدید توسعه شهری: شهر فشرده و شهر گسترده، مجله محیط‌شناسی، ص ۳۱.
۱۱. مهندسین مشاور مازندطرخ، (۱۳۸۹)، طرح جامع شهرسازی، ساری: سازمان راه و شهرسازی استان مازندران
۱۲. مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان مازندران، ۱۳۳۵ الی ۱۳۸۵
۱۳. یاراحمدی، امیر، (۱۳۷۸)، به‌سوی شهرسازی انسان‌گرا، تهران، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، ص ۹.
14. Dallas-Fort Worth among top cities for urban sprawl(2005). *DallasBusinesssurnal*, November 2005. <http://www.bizjournals.com/dallas/stories/2005/11/14daily19.htm>.
15. Devas, N. and Rekodi, C. , 1993, *Managing Fast Geowing Cities: New Approach to Urban Planning and Management in the Development World*, New York, Wiley.
16. Elkin, T. et al. (1991). *Reciving the city: Towards sustainable urban development*, Friends of the Earth, London.
17. Ewing, R. , (1997) *Is Los Angeles-style sprawl desirable?*. J.Am.Plan. Assoc. 63. 107-27.
18. Hadly, C. C(2000), *Urban sprawl Indicators,Causes and solution*, WWW. CITY. BLOMINGTONMenon.
19. Hess, G. R (2001), *Just what is Sprawl Anyway?*, www4.ncsu.edu/grhess.
20. Kirk M. (2004a), *Land management in urban and peri urban Areas,World bank group land policy and administration* ,www. inweb18. wordlbank. org/ESSD/essdext. nsf accessed in 2005/11/15.
21. Menon, Neha(2004), *Urban sprawl, Vision the journal of the WSC-SD* , Vol 2, No 3 .
22. Paulussen, J. , (2003), *Managing Eco-Development By Regional Planning: Tasks, Instruments and Application*. Proceedings of the Internet Conference on Ecocity Development.
23. Peiser, R (2001). *Decomposing urban sprawl*, *Town Planning Review* 72(3).
24. Wassmer, R. W, (2002), *Influences of the Fiscalization of Land Use and Urban-Growth Boundaries*, www. csus. edu/ indiv/ w/ wassmer/ sprawl. html .