

## تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی - فضایی شهر مرودشت با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن و ارائه الگوی گسترش مطلوب آبی آن

عیسی ابراهیم‌زاده\* - دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان  
قاسم رفیعی - کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

پذیرش مقاله: ۸۷/۷/۲۸ تأیید نهایی: ۸۸/۲/۲۳

### چکیده

در دهه‌های اخیر، شهرنشینی بر شهرسازی مقدم شده و رشد شهری را با مشکلات جدی روبه‌رو کرده است. شهر مرودشت نیز در طول دوران حیات بیش از ۷۰ ساله‌اش به‌طور نامتوازی رشد کرده است. روش تحقیق در پژوهش حاضر تحلیلی - تطبیقی بوده و با بهره‌گیری از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن به تحلیل چگونگی گسترش این شهر پرداخته شده است. بررسی داده‌ها، نشان می‌دهد که در مرودشت تا سال ۱۳۷۵ شهر به‌صورت فشرده رشد کرده؛ اما از این سال به بعد رشد بدقواره شهری (امپرال) رخ نموده که میزان آن براساس این مدل‌ها ۳۳ درصد بوده است. هدف تحقیق حاضر، ساماندهی الگوی فیزیکی گسترش شهر مرودشت است. براساس نتایج حاصل از تحلیل یافته‌های تحقیق، با توجه به گسترش شکاف ارزش آنتروپی ناشی از رشد افقی و اسپرال شهر، که خود متأثر از الگوی رشد خطی آن است، الگوی قطاعی - متمرکز به‌عنوان الگوی مطلوب گسترش آبی آن تشخیص داده شد. برای تحقق این امر مهم بایستی با تقدم زمانی و مکانی از الگوی گسترش تمرکز درون‌بافتی و در عین حال الگوی پیوسته قطاعی با توسعه سیستم شبکه ارتباطی متقاطع و مورب بهره‌گرفت.

کلیدواژه‌ها: گسترش فیزیکی، مدل شانون، مدل هلدرن، الگوی رشد شهری، مرودشت.

### مقدمه

تحولات پیچیده اقتصادی و فنی که پس از انقلاب صنعتی شکل گرفته بود، موجب تغییرات عمیق‌تری در اندازه شهرها، نسبت جمعیت ساکن در آنها و آهنگ رشد شهرنشینی گردید (Johnson, 1998, 18). بعد از جنگ جهانی دوم، توسعه شهری در کشورهای توسعه‌یافته با انگیزه‌های متفاوتی شکل گرفت. روند حاکم بر توسعه شهری در این کشورها عبارت‌اند از (Merlin, 2000, 235):

دوره اول: گسترش‌های شهری که خارج از منطقه شهری اتفاق افتاد؛

دوره دوم: گسترش‌های شهری در نواحی‌ای که در داخل منطقه‌ای شهری استقرار یافته‌اند؛ و

دوره سوم یا امروزی آن: گسترش شهر در تداوم با شهر اصلی (مرکزی)، که در واقع ادامه گسترش کالبدی شهرهای قدیمی و یا شهرهای جدید است.

شهر آمستردام هلند از گذشته دارای توسعه پراکنده بود و اکثر برنامه‌ریزان در دوره جدید تصمیم بر متمرکز کردن توسعه آن گرفتند. اصول کلی طرح گسترش آن متکی بر نگهداری و بقای ماهیت شهر آمستردام از طریق ارائه تراکم بالای ساختمانی و وجود عملکردهای مختلط با مقیاس کوچک، منطقه‌بندی مجدد نواحی عملکردی، گسترش فیزیکی شهر به طرف شرق و غرب، تمرکز کارکردهای شهر در مرکز و در امتداد خطوط حلقوی شکل راه‌آهن، در بافت شهری فشرده است. بدین ترتیب بود که آمستردام به «شهر پتراکم»<sup>۱</sup> تبدیل شد.

همچنین شهر بوینوس آیرس آرژانتین، شهری است شاخه‌ای شکل که برنامه توسعه‌ای آن وضعی ویژه دارد، به طوری که توسعه شهر به صورت خطی و در امتداد ساحل رودخانه پلاته و ریویارانا در نظر گرفته شده و طرح جامع سال ۲۰۰۰ میلادی، ایجاد مناطق شهری جدید را بر روی محوری مماس با مناطق ساخته شده در ناحیه مذکور در نظر گرفته است. در این زمینه، ایجاد تعادل و محدود کردن توسعه شهری، افزایش تراکم و توسعه فعالیت‌های سه‌گانه در گره‌های شهری موجود با حق تقدم توسعه صنایع، از اعم برنامه‌های طرح مذکور است (عبدالله‌زاده‌فرد، ۱۳۸۳، ۴۷).

برنامه‌ریزی در شهر استکهلم سوئد، نظریه توسعه شهری را در قالب کریدورهای شهری مطرح می‌سازد. بر اساس آن، شهرهای اقماری در امتداد محورهای اصلی قرار می‌گیرند که به مرکز شهر منتهی می‌شوند. این طرح از نظم شعاعی رادیال (متمرکز) پیروی می‌کند. در این نظم، تأکید همچنان بر مرکز است و حوزه‌های اقماری نیز به‌رغم استقرار برخی از فعالیت‌ها، به تمامی متوجه مرکزند (ذکاوت، ۱۳۷۳، ۲۹-۲۸).

درواقع آنچه که در زمینه گسترش‌های شهری برای کشورهای اروپایی مدنظر بوده، گسترش شهری همگام با حفظ توسعه در نظام شهری است، با در نظر گرفتن فاصله‌های نه‌چندان زیاد بین قطب‌های اصلی و ارتباط مناسب بین این قطب‌ها که تعادل محلی و اشتغال مبنای توسعه آن قرار می‌گیرد. به همین دلیل شهرهای اقماری جدید وابستگی شدیدی را به شهر اصلی (مرکزی) منطقه نشان می‌دهند. بنابراین در اکثر کشورهای اروپایی، گسترش شهری به‌عنوان الگوی شهرسازانه، صرفاً تأکید بر گسترش‌های جدید متصل به مراکز مادرشهر را در نظر دارند، که در درون آنها مسائلی چون تشکیل واحدهای همسایگی خودیار، وجود مراکز فرعی، ایجاد مراکز اصلی برای تأمین امکانات خدماتی، اداری و تجاری رعایت شده است. بدین ترتیب در این کشورها امروزه مدیریت شهری نیرومند، کنترل مالکیت زمین و جلوگیری از بورس‌بازی زمین و نظایر اینها سبب شده است تا کالبد شهری به صورت موزون گسترش یابد. این شکل از گسترش در جهان غرب تا حدودی با الگوی گسترش منفصل شهری در ایران مشابهت دارد. رشد و توسعه شهری در ایران دارای سابقه‌ای نه‌چندان دور است، به طوری که با روی کار آمدن رضاخان فعالیت‌های شدیدی در زمینه تغییرات فیزیکی شهرها صورت گرفت (مشهدی‌زاده دهاقانی، ۱۳۸۳، ۳۸۸). دولت پهلوی در اولین برخورد با شهر، دگرگونی کالبد شهر را در دستور کار قرار داد، با این باور که دگرگونی کالبدی و شکلی، تغییرات پایه‌ای و محتوایی را سبب خواهد شد و الگوی

لازم را از دگرگونی‌های کالبدی - فضایی حادث شده در قرن نوزدهمی - شهر صنعتی - بر خواهد گرفت. لذا در این دوره، برای اولین بار در تاریخ شهرگرایی و شهرنشینی کشور، دولت بر آن می‌شود که چهره و سازمان شهر را نه بر مبنای تفکر و تحول درونی بلکه بر اندیشه و تغییری برون‌ی دگرگون سازد (حبیبی، ۱۳۷۵، ۱۵۷-۱۵۵).

این گونه بود که در این دوره گسترش بی‌رویه شهرهای ایران، بدون برنامه‌ای از پیش اندیشیده و بدون نظارت و کنترلی صحیح انجام گرفت و معابر و خیابان‌ها با همان اندازه‌های قبلی ایجاد شدند. ایجاد بافت‌های جدید به‌خاطر متحدالمرکز بودن توسعه شهر، باعث فشار جمعیت، ترافیک و مانند اینها بر بخش مرکزی شهرها شد. با گسترش شهر تهران در اراضی واقع در حریم آن نیز، به دلیل کمتر شدن نفوذ و کنترل شهرداری، میزان تخلفات ساختمانی و توسعه‌های غیرمجاز افزایش یافت. افزون بر اینها، ناهماهنگی‌های ادارات دولتی و ابهام قوانین و عدم اجرای برخی قوانین دیگر مزید بر علت شدند (مشهدی‌زاده دهقانی، ۱۳۸۳، ۴۶۲-۴۴۲).

صرف‌نظر از اینکه شهر به چه مکانی گفته می‌شود، تقریباً همه پژوهشگران تاریخی و شهری بر لزوم وجود محصول مازاد برای ظهور شهر در تاریخ اتفاق نظر دارند (عظیمی، ۱۳۸۱، ۱۴-۱۳). با این حال رشد و توسعه شهرها بر اثر حوادث مختلف، در تمام ادوار تاریخی دارای افول و صعود بوده است (شیعه، ۱۳۸۱، ۱۴). اما آنچه که اساس شهرنشینی و توسعه شهرهای امروزی را بنیان نهاد، به قرن هجدهم میلادی بازمی‌گردد. انقلاب صنعتی، و به دنبال آن تحولاتی که به انقلاب در امر شهرنشینی در نیمه دوم قرن نوزدهم انجامید، استقرار انسان در شهرها را به گونه دیگری جلوه‌گر ساخت (شیعه، ۱۳۸۱، ۱۴). از این رو شهرنشینی نقش اساسی در خط‌مشی توسعه جغرافیایی جمعیت و رشد شهری دارد (ربانی و وحید، ۱۳۸۱، ۹). از این رو در دهه‌های اخیر در ایران رشد و گسترش شهرها به صورت نوعی معضل یا مسئله درآمده و لزوم توجه به مسائل شهری - و به‌ویژه مسائل کالبدی آن - در قالب چارچوبی علمی، اهمیت و ضرورت یافته است (باقری، ۱۳۸۰، ۶).

این در حالی است که امروزه اغلب کشورهای در حال توسعه از روند گسترش فضایی سکونتگاه‌های شان ناراضی‌اند (زبردست، ۱۳۸۳، مقدمه). 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، ۱۳۸۱، ۲۴). بدین ترتیب 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 (علی‌اکبری، ۱۳۸۳، ۴۹). بنابراین با وجود چنین کاستی‌هایی، فضاهای شهری در پاسخگویی صحیح به نیازهای شهرنشینی سریع و شتاب‌آلود ناتوان مانده‌اند. اینک عدم حاکمیت برنامه‌های اصولی شهرسازی بر رشد شهرها، منجر به عقب‌ماندگی روند شهرسازی از شهرنشینی گردیده است، چراکه برنامه‌ریزی برای رشد تنها ایجاد خانه‌هایی به منظور اسکان دادن مردم نیست بلکه جابجایی به نیازهای روزمره آنان و برآورده کردن احتیاجات رفاهی، آموزشی، بهداشتی، تفریحی و نظایر اینها نیز هست (مشهدی‌زاده دهقانی، ۱۳۸۳، ۴۲۱).

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 ۲/۳ میلیارد نفر رسید. احتمال می‌رود که بین سال‌های

۱۹۹۰-۲۰۲۰ این میزان دو برابر گردد و به بیش از ۴/۶ میلیارد نفر برسد. تخمین زده شده است که حدود ۹۳ درصد این افزایش جمعیت در کشورهای در حال توسعه رخ خواهد داد (Devas & Rekodi, 1993, 1-2). براین اساس لازم است که تمهیدات لازم برای اسکان جمعیت اضافی اندیشیده شود.

شهرستان مرودشت با دارا بودن جاذبه‌های طبیعی، صنعتی، اقتصادی، توریستی و به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین قطب‌های جاذب جمعیت در منطقه طی سال‌های اخیر رشد بسیاری کرده است. این روند متأثر از رشد جمعیت و ورود مهاجران، منجر به ساخت‌وسازهای بدون برنامه و تغییرات زیاد در ساختار فضایی - کالبدی شهر و گسترش آن در زمین‌های کشاورزی اطراف شده است. این امر لزوم برنامه‌ریزی و هدایت آگاهانه، سازماندهی اساسی و طراحی مناسب شهری را به‌منظور جلوگیری از به زیر ساخت‌وساز رفتن زمین‌های کشاورزی افزایش داده است. یکی از کارکردهای اساسی در برنامه‌ریزی شهری با توجه به رشد جمعیت و کمبود امکانات زیربنایی، چگونگی و نحوه گسترش فیزیکی شهر برای جوابگویی به نیازهای فعلی و پیش‌بینی برای نیازهای آینده شهر است، که در این شهر کمتر بدان همت گماشته شده است.

اینک مطالعه دقیق و شناخت همه‌جانبه عوامل مؤثر بر رشد شهر و نهایتاً ارائه الگویی مناسب برای رشد فیزیکی شهر بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد. این مقاله درصدد یافتن پاسخی به این امر مهم بوده است و رهیافت‌های آن می‌تواند راهکارهای مناسبی را در اختیار مسئولان شهری برای برنامه‌ریزی‌های آتی و گسترش فیزیکی منطقی و پایدار شهری قرار دهد.

## مواد و روش‌ها

روش تحقیق در پژوهش حاضر تحلیلی - تطبیقی است؛ و گرچه از سایر روش‌ها همچون روش علی، همبستگی و جز اینها نیز بهره گرفته شده، لیکن رویکرد اصلی تحقیق مبتنی بر روش تحلیلی - تطبیقی بوده است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای انجام تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و عملیات میدانی، برگرفته و پردازش شده است.

## یافته‌های تحقیق

شهر مرودشت مرکز شهرستانی به همین نام، واقع در فاصله ۴۸ کیلومتری شمال شرقی شیراز و در محور شیراز - اصفهان است. این شهر از نظر موقعیت جغرافیایی بین ۵۱ و ۴۴ تا ۵۳ و ۳۰ درجه طول شرقی و ۲۹ و ۱۵ تا ۳۰ و ۵۹ درجه عرض شمالی واقع شده است (مهندسین مشاور پارهاس، گزارش مرحله دوم، ۱۳۷۲، ۸۰). شهر مرودشت در دشتی با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی در مرز پهنه‌های رانده و چین‌خورده زاگرس قرار گرفته و به همین دلیل خصوصیتی از هر دو پهنه را داراست. ویژگی بارز توپوگرافی سطح حریم شهر مرودشت را می‌توان مسطح بودن دشت با شیب بسیار ملایم و ارتفاع بین ۱۵۹۰ تا ۱۶۲۰ متر از سطح دریا، ذکر کرد (مهندسین مشاور پارهاس و همکاران، جلد سوم ۱۳۷۲، ۳-۴). ریزش‌های جوئی در منطقه عمدتاً تحت تأثیر جریان‌های مدیترانه‌ای در فصول سرد است که از سمت غرب و شمال غربی وارد منطقه می‌شوند. منطقه مورد بحث از نظر بارندگی جزو مناطق نسبتاً پرباران است، به طوری که میانگین

بارش سالانه آن به  $۳۲۲/۴$  میلی‌متر می‌رسد (طبیعی، ۱۳۸۵، ۲). به‌طور کلی شهرستان مرودشت از نظر اقلیمی با توجه به اقلیم‌نمای کوپن در گروه اقلیمی معتدل مرطوب قرار می‌گیرد (انوری، ۱۳۸۱، ۱۴).

تحولات جمعیت شهر مرودشت در مقاطع سرشماری‌های موجود، حاکی از تلاطم و تغییرات رشد شهر از شرایط اقتصادی و اجتماعی منطقه بوده، به‌طوری‌که جمعیت این شهر از ۸۹۸۷ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۱۲۴۳۵۰ نفر در سال ۱۳۸۵ رسیده است. براساس اطلاعات موجود، نرخ رشد جمعیت شهر مرودشت در ۵۰ سال (۸۵-۱۳۳۵)  $۵/۴۰$  است که این نسبت در واقع متوسط نرخ رشد جمعیتی شهر مرودشت را در بلندمدت نشان می‌دهد (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵-۱۳۳۵). به‌لحاظ کالبدی، شهر مرودشت از محدوده‌ای به هم پیوسته تشکیل گردیده که اغلب قسمت‌های آن داخل محدوده قانونی شهر قرار دارند و مساحت آن حدود ۱۷۱۲ هکتار است. از این مقدار حدود ۶۰ درصد از سطح شهر به‌عنوان اراضی پر و مابقی به کاربری‌های غیرمتعارف شهری اختصاص یافته است. در زمان حاضر با توجه به تقسیمات کالبدی شهر و محدوده آن، تراکم ناخالص ۷۲ نفر (در هکتار)، تراکم خالص مسکونی ۲۶۳ نفر (در هکتار) و سرانه ناخالص جمعیتی آن ۱۳۹ مترمربع است. همچنین بعد خانوار این شهر حدود  $۴/۲۷$  خانوار و نرخ رشد جمعیت در این سال  $۱/۷۵$  است (استخراج و محاسبه‌های نگارندگان براساس اطلاعات جمعیتی و طرح تفصیلی شهر، ۱۳۸۵).

### شدت و سرعت رشد گسترش شهری

سرعت شهرنشینی در مرودشت را می‌توان در دو مقوله جمعیت و مساحت بررسی کرد. برآوردهای انجام شده حاکی از آن است که جمعیت شهر مرودشت در سال ۱۳۳۵ حدود ۸۹۸۷ نفر و مساحت آن حدود ۸۵ هکتار بوده است. بر این اساس میزان سرانه و تراکم جمعیت در این دوره به ترتیب در حدود ۹۵ مترمربع و ۱۰۶ نفر در هکتار بوده است. در دوره بعدی تا دهه ۱۳۴۵ حدود ۸۰ هکتار و تعداد ۱۶۵۱۱ نفر به مساحت و جمعیت شهر افزوده شده است. نکته درخور تعمق در این دوره آن است که رشد جمعیت با رشد مساحت شهری هماهنگ نبوده و فضاهای اختصاص یافته به کارکردهای شهری، با نیاز شهروندان تناسب نداشته است، به‌طوری‌که میزان سرانه نسبت به دهه‌های قبل با کاهشی در حدود ۳۲ مترمربع مواجه بوده است. طی دوره‌ای ۲۰ ساله از، ۱۳۵۵ تا ۱۳۷۵ جمعیت شهر به ۴۱۳۷۲ نفر و مساحت آن نزدیک به ۳۳۴ هکتار رسید. در این دوره جمعیت نسبت به دهه ۱۳۳۵ بیش از  $۴/۵$  برابر و مساحت حدود ۴ برابر شده است. نکته شایان ذکر، عدم تعادل بین رشد جمعیت و رشد شهری است، به‌گونه‌ای که تا این دهه رشد جمعیت سریع‌تر از رشد شهری بوده و علت اصلی این رشد، وجود امکانات جذب جمعیت در منطقه و به تبع آن شکل‌گیری مهاجرت‌های روستا - شهری در دهه‌های قبل از آن بوده است. اما آنچه که مهم‌تر به نظر می‌رسد، حد تراکم تقریباً خوب ولی باز هم نامناسب بودن میزان سرانه است. تا سال ۱۳۷۵ مساحت و جمعیت شهر نسبت به دهه ۱۳۵۵ به ترتیب تقریباً ۲ و  $۲/۵$  برابر شده است. نتایج حاصل از مطالعات نشان می‌دهد که در این دوره هم به‌مانند دوره‌های قبلی همچنان رشد جمعیت بر رشد گسترش شهری برتری دارد و میزان استفاده شهروندان از فضاهای اختصاص یافته به کاربری‌ها متناسب با نیازها به نسبت بسیار زیادی پایین است. در زمان حاضر (سال ۱۳۸۵) مساحت شهر به ۱۷۱۲ هکتار رسیده است، در حالی که جمعیت شهر نیز به ۱۲۳۲۵۲ نفر افزایش یافته است. در واقع مساحت شهر به نسبت دهه ۱۳۴۵ بیش از ۱۰ برابر و نسبت

به دهه ۱۳۷۵ نزدیک به ۳ برابر شده است. نکته بسیار مهم در این دوره آن است که از سال ۱۳۷۵ روند رشد جمعیت و مساحت شهر برعکس شده و گسترش فیزیکی شهر بر رشد جمعیت شهری پیشی گرفته است و این جمعیت مازاد بر نیاز، بر گسترش دامنه شهری افزوده و بر این اساس باعث شده است که در این دوره رشد بی‌قواره شهری رخ بنماید. درحقیقت در این شهر، رشد و گسترش شهری به نسبت رشد جمعیت تا دهه ۱۳۷۵ تقریباً منظم و در حد مناسب وجود داشته است؛ اما در دهه اخیر به دلیل فقدان سیاست‌های مناسب ساخت‌وساز، تعادل مناسبی میان گسترش فیزیکی و رشد جمعیتی شکل نگرفته و از این رو گسترش فیزیکی شهر با شتابی به مراتب بیشتر از جمعیت شهری رشد کرده و مناطق وسیعی از حوزه شهر را دربر گرفته است.

جدول ۱. تغییرات میزان رشد جمعیت و مساحت شهر مرودشت

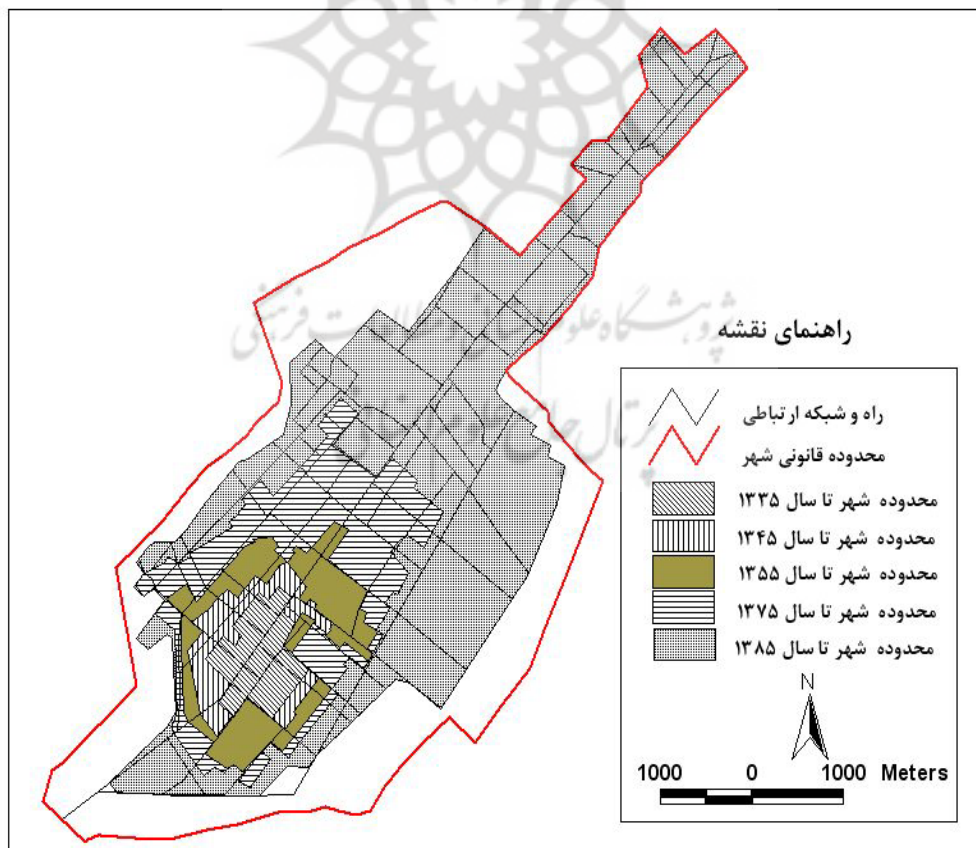
سال	جمعیت	مساحت	رشد جمعیت	رشد مساحت (هکتار)
۳۵-۴۵	۸۹۸۷	۸۴/۸	۱۱	۶/۸۶
۴۵-۵۵	۲۵۴۹۸	۱۶۴/۶۳	۴/۹	۷/۳۳
۵۵-۷۵	۴۱۳۷۲	۳۳۳/۵۵	۴/۷	۳/۴
۷۵-۸۵	۱۰۳۵۷۹	۶۵۰/۹	۱/۷۵	۱۰/۱۵
۸۵	۱۲۳۲۵۲	۱۷۱۱/۹	۱/۷۵	-

منبع: استخراج نگارنده‌ها از آمارنامه‌های مرکز آمار ایران، شهرستان مرودشت (۸۵-۱۳۳۵) و طرح تفصیلی شهر. توضیح اینکه طی سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۶۵ اطلاعات و آمار دقیق مربوط به رشد کالبدی شهر وجود ندارد.

### روند و الگوی گسترش کالبدی شهر مرودشت

روند شکل‌گیری و الگوی شهر مرودشت در چند دهه گذشته بیانگر آن است که هسته اولیه شهر مرودشت در سال ۱۳۱۲ در جوار کارخانه قند شکل گرفت. این هسته که در قسمت‌های غربی و جنوبی کارخانه قند استقرار یافته، دارای بافتی منسجم و به هم پیوسته بوده و الگوی گسترش اولیه شهر به صورت شعاعی در اطراف این کارخانه صورت پذیرفته است. دوره دوم از سال ۱۳۳۵ به بعد است. در این دوره، گسترش شهر به سمت جنوب و غرب و شمال بوده و عملاً در قسمت‌های شرقی و جنوب شرقی، گسترش شهر محدود بوده است. الگوی گسترش شهری این دوره تقریباً ادامه الگوی قبلی بوده لیکن به شکل قطاعی - خطی به گسترش کالبدی خود ادامه داده است. مرحله سوم گسترش شهر از سال ۱۳۵۵ شروع شده و تقریباً این دوره همزمان است با پیروزی انقلاب و جنگ تحمیلی که گروه کثیری به شهر مهاجرت کردند و در نقاط مختلف آن مسکن گزیدند. جهت گسترش شهر در امتداد محور اصلی شهر بوده و این گسترش عمدتاً در نیمه شمالی صورت گرفته است. شکل و سیمای شهر در این دهه از نوع شهرهای خطی بوده، و به دلیل وجود محور شیراز - مرودشت - اصفهان گسترش شهر در اطراف این محور امتداد یافته است؛ لیکن به لحاظ وجود معضلات مربوط به آب‌های زیرزمینی و سطحی، گسترش عمدتاً به سمت جاده اصفهان صورت پذیرفته است. بدین ترتیب به رغم تمهیدات طرح جامع اولیه، کالبد شهر متأثر از این محور ارتباطی گسترش یافته و خدمات شهری نیز عمدتاً در اطراف آن گرد آمده‌اند. از این رو اهمیت و عملکرد محور اصلی ترانزیتی در اقتصاد شهر موجب تأکید بیش از حد بر گسترش خطی

شهر گردیده است. از مشخصات شکل گسترش کالبدی شهر در این دهه می‌توان از گسترش شبکه شطرنجی بدون وجود سلسله‌مراتب در شبکه دسترسی‌ها نام برد. در طرح‌های توسعه بعدی (از ۱۳۷۵ تا کنون) از سوی دولت سعی گردیده که با گسترش‌های جانبی از رشد خطی شهر پرهیز گردد. از این رو، بخش اعظم گسترش فیزیکی در اراضی شرقی و شمال شرقی شهر (شهرک معلم) پیش‌بینی گردیده است که فاقد محدودیت آب‌های سطحی و زیرزمینی است. از آنجا که در این سمت از شهر قسمت وسیعی از اراضی در تملک دولت بوده، لذا گسترش شهر به راحتی به این سمت کشیده شده است. از طرف دیگر، در سال‌های اخیر طرحی با عنوان طرح ساماندهی محور مرودشت - تخت‌جمشید تحقق پذیرفته که در شکل بخشیدن شهر به صورت خطی نقش بسزایی داشته است. البته در شرایط موجود دیدگاه مدیریت گسترش و الگوی شهر مرودشت برخلاف گذشته در جهت محور مرودشت - تخت‌جمشید نبوده و سعی شده است که جهت‌های گسترش، عمود بر این محور قرار داده شود. شبکه معابر شطرنجی ایجاد شده در شهر نیز گویای همین امر است. البته در دوره‌های گسترش شهر مرودشت ایجاد کاربری‌های عمده نظیر صنایع، بیمارستان و جز اینها در کنار محور ترانزیتی شیراز - اصفهان نقش عمده‌ای در سمت و سوی گسترش شهری داشته و جهت گسترش آن را هدایت کرده است.



شکل ۱. الگوی گسترش کالبدی - فضایی شهر مرودشت طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵

منبع: طرح تفصیلی مرودشت و مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۸۵.

## مدل تحلیلی گسترش فیزیکی شهر مرودشت

به منظور تحلیل شکل شهر و برنامه‌ریزی برای چگونگی گسترش فیزیکی آتی آن، گرچه مدل‌های مختلفی همچون مدل آنتروپی شانون، هلدرن، ضریب موران، ضریب گری و مانند اینها به بررسی سنجش فرم شهری می‌پردازند؛ با این حال به رغم اینکه ضرایب موران و گری به طور بالقوه براساس ساخت فضایی تمرکز را از پراکندگی مشخص می‌سازند، اما تفسیر آنها گاهی پیچیده است (Anseline, 1995). در عین حال شاخص آنتروپی نسبی (شاخصی مشتق شده از آنتروپی شانون برای تبدیل مقادیر به دامنه بین صفر تا یک) از بقیه بهتر است، زیرا تحت تأثیر و تعداد خرده‌ناحیه‌ها قرار نمی‌گیرد (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۷، ۱۰۳). با توجه به همه اینها، در این مقاله از دو مدل آنتروپی شانون و هلدرن کمک گرفته شده است.

### مدل آنتروپی شانون<sup>۱</sup>

از این مدل برای تجزیه و تحلیل و تعیین پدیده رشد بی‌قواره شهری استفاده می‌گردد. ساختار کلی مدل به شرح زیر است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵):

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \times \ln(P_i)$$

که در آن:

H مقدار آنتروپی شانون،  $P_i$  نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه I به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق و n مجموع مناطق است.

ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا  $\ln(n)$  است، که در آن مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) است؛ در حالی که مقدار  $\ln(n)$  بیانگر توسعه فیزیکی پراکنده شهری است. در واقع زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار  $\ln(n)$  بیشتر باشد، رشد بی‌قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است.

جدول ۲. محاسبه ارزش آنتروپی نواحی ۶ گانه شهری مرودشت در سال ۱۳۷۵

ناحیه	مساحت (He)	$P_i$	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$
۱	۲۲۴/۱	۰/۳۴۴۳	-۱/۰۶۶۲	-۰/۳۶۷۱
۲	۹۰/۷	۰/۱۳۹۴	-۱/۹۷۰۴	-۰/۲۷۴۷
۳	۲۳/۸	۰/۰۳۶۶	-۳/۳۰۷۷	-۰/۱۲۱۱
۴	۷۳/۵	۰/۱۱۲۹	-۲/۱۸۱۳	-۰/۲۴۶۳
۵	۱۱۶	۰/۱۷۸۲	-۱/۷۲۴۸	-۰/۳۰۷۴
۶	۱۲۲/۸	۰/۱۸۸۶	-۱/۶۶۸۱	-۰/۳۱۴۶
کل	۶۵۰/۹	$\sum P_i = 1$	$P_i \times \ln(P_i) = 1$	-۱/۶۳۱۲

۱۳۷۵ H : -۱/۶۳۱۲

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۶



جدول ۳. محاسبه ارزش آنتروپی نواحی ۶ گانه شهری مرودشت در سال ۱۳۸۵

ناحیه	مساحت (He)	$P_i$	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$
۱	۳۲۹/۷	۰/۱۹۲۶	-۱/۶۴۷۱	-۰/۳۱۷۲
۲	۲۹۵/۵	۰/۱۷۲۶	-۱/۷۵۶۸	-۰/۳۰۳۲
۳	۳۰۳/۸	۰/۱۷۷۵	-۱/۷۲۸۸	-۰/۳۰۶۲
۴	۱۷۵/۵	۰/۱۰۲۵	-۲/۲۷۷۹	-۰/۲۳۳۴
۵	۲۴۴/۵	۰/۱۴۲۸	-۱/۹۴۶۳	-۰/۲۷۷۹
۶	۳۶۳	۰/۲۱۲۰	-۱/۵۵۱۱	-۰/۳۲۸۸
کل	۱۷۱۱/۹	$\sum P_i = ۱$	$P_i \times \ln(P_i) = ۱$	-۱/۷۶۷۴

۱۳۸۵ H: -۱/۷۶۷۴

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۶

جدول‌های ۲ و ۳ نشان می‌دهد که با توجه به مدل آنتروپی شانون، که ارزش مقداری  $\ln$  بین صفر تا یک است و با توجه به بررسی نسبت رشد اسپرال مناطق شش‌گانه شهر مرودشت در این مقاله، از جایی که حد نهایی برای آنتروپی ۶ طبق فرمول (ن.ک. حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵، صفحات ۱۳۰-۱۲۹) معادل  $۱/۷۹۱۸$  محاسبه شده است، لذا با توجه به اینکه مقدار آنتروپی شهر مرودشت در سال ۱۳۷۵ برابر با  $۱/۶۳۱۲$  بوده است. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر ( $۱/۷۹۱۸$ )، نشانگر رشد پراکنده (اسپرال) گسترش فیزیکی شهر است. در عین حال با توجه به اینکه مقدار آنتروپی شهر مرودشت در سال ۱۳۸۵، برابر با  $۱/۷۶۷۴$  محاسبه شده است. این امر نشان می‌دهد که طی ده سال اخیر، گسترش فیزیکی شهر، باز هم پراکنده‌تر و غیرمتراکم گردیده است.

### مدل هلدرن<sup>۱</sup>

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص ساختن رشد بی‌قواره شهری استفاده از روش هلدرن است. با استفاده از این روش می‌توان مشخص ساخت که چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بدقواره شهری بوده است. مراحل معادلات این مدل بدین شرح است (منبع فرمول: حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵):

$$A = \frac{A}{P} \quad (۱)$$

در رابطه (۱) سرانه ناخالص (a) برابر است با حاصل تقسیم مساحت زمین (A) به مقدار جمعیت (P). براساس رابطه (۱) می‌توان گفت کل زمینی که یک منطقه شهری اشغال می‌کند (A) برابر است با حاصل ضرب سرانه ناخالص (a) و تعداد جمعیت (p). در آن صورت خواهیم داشت:

$$A = P \times a \quad (۲)$$

براساس روش هلدرن اگر طی دوره زمانی ( $\Delta t$ )، جمعیت با رشدی برابر ( $\Delta P$ ) افزایش پیدا کند و سرانه مصرف زمین با ( $\Delta P$ ) تغییر یابد، کل اراضی شهری با ( $\Delta A$ ) افزایش می‌یابد، که با جایگزینی در رابطه (۲)، به دست می‌آید:

$$A + \Delta A = (P + \Delta P) (\alpha + \Delta \alpha) \quad (۳)$$

با جایگزینی رابطه (۲) و (۳) و تقسیم کردن آن بر (A) می‌توان تغییرات مساحت محدوده ( $\Delta A/A$ ) تبدیل به شهر شده را طی فاصله زمانی ( $\Delta t$ ) به دست آورد.

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta a}{a} \left( \frac{P}{P} \right) \left( \frac{\Delta a}{a} \right) \times \quad (۴)$$

بدین ترتیب با پیروی از مدل هلدرن، رابطه (۴) بیان می‌کند که درصد رشد وسعت یک شهر ( $\frac{\Delta A}{A} \times 100$ ) با حاصل جمع درصد رشد جمعیت ( $\frac{\Delta A}{A} \times 100$ ) و درصد رشد سرانه ناخالص ( $\frac{\Delta A}{A} \times 100$ ) برابر است. به عبارت دیگر، رابطه (۴) برابر است با:

$$\text{درصد کل رشد سرانه ناخالص} + \text{درصد کل رشد جمعیت شهر} = \text{درصد کل رشد وسعت شهر} \quad (۵)$$

بر این اساس، سهم رشد جمعیت از مجموع زمین (اسپرال)، از طریق نسبت تغییر درصد کل جمعیت در یک دوره به تغییر درصد کل وسعت زمین در همان دوره به دست می‌آید، که می‌توان آن را بدین صورت بیان کرد:

$$\text{سهم رشد زمین} = \frac{\text{درصد کل رشد جمعیت}}{\text{درصد کل رشد وسعت زمین}} \quad (۶)$$

در مورد سرانه زمین نیز به همان شکل می‌توان سهم رشد زمین شهر را محاسبه کرد:

$$\text{سهم رشد زمین} = \frac{\text{درصد کل رشد سرانه کاربری زمین}}{\text{درصد کل رشد وسعت زمین}} \quad (۷)$$

هلدرن براساس مدل رشد جمعیت، یک مدل عمومی رشد برای تکمیل مدل خود ارائه می‌دهد:

$$P_{(t)} = P_0 (1 + g_p)^t \quad (۸)$$

که در آن  $P_{(t)}$  جمعیت در زمان  $t$ ،  $P_0$  جمعیت اولیه،  $g_p$  میزان رشد جمعیت طی فاصله زمانی است. برای حل  $g_p$  می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\text{Ln}(1 + g_p) = \left(\frac{1}{t}\right) \text{Ln}\left(\frac{P_{(t)}}{P_0}\right) \quad (۹)$$

از آنجا که  $\text{Ln}(1 + X)$  برای مقادیر کمتر از  $X$  تقریباً برابر با  $X$  است، معادله (۹) را می‌توان بدین شکل نوشت:

$$g_p = \left(\frac{1}{t}\right) \text{Ln}\left(\frac{P_{(t)}}{P_0}\right) \quad (۱۰)$$

این شکل استنتاج نرخ رشد را می‌توان برای وسعت زمین (A) و سرانه کاربری زمین (a) نیز نوشت:

$$g_A = \left(\frac{1}{t}\right) \text{Ln}\left(\frac{A(t)}{A_0}\right) \quad (11)$$

$$g_a = \left(\frac{1}{t}\right) \text{Ln}\left(\frac{a(t)}{a_0}\right) \quad (12)$$

بنابراین بر اساس سه معادله نرخ رشد جمعیت می‌توان معادله هلدرن را بدین شکل نوشت:

$$g_p = g_a = g_A \quad (13)$$

با جایگزینی فرمول (رابطه ۱۰ الی ۱۲) برای میزان رشد و نسبت مقادیر پایان دوره و آغاز دوره متغیرهای P، a و A

طی فاصله زمانی در رابطه (۱۳) خواهیم داشت:

$$\text{Ln}\left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}}\right) + \text{Ln}\left(\frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص آغاز دوره}}\right) = \text{Ln}\left(\frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت شهر در آغاز دوره}}\right) \quad (14)$$

در مورد شهر مرودشت متغیرهای مدل هلدرن بدین شرح جای گذاری می‌شود:

$$\text{Ln}\left(\frac{123252}{25498}\right) + \text{Ln}\left(\frac{138/9}{64/65}\right) = \text{Ln}\left(\frac{1711/9}{164/63}\right) \quad (15)$$

$$\text{Ln}(4/8338) + \text{Ln}(2/1515) = \text{Ln}(10/3984) \quad (16)$$

$$1/5756 + 0/7662 = 2/3417$$

$$\left(\frac{1/5756}{2/3417}\right) + \left(\frac{0/7662}{2/3417}\right) = \left(\frac{2/3417}{2/3417}\right) \quad (17)$$

$$0/67 + 0/33 = 1 \quad (18)$$

نتایج حاصل از مدل هلدرن در مورد شهر مرودشت نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۴۵ حدود

۶۷ درصد از رشد فیزیکی، مربوط به رشد جمعیت و ۳۳ درصد رشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است که

به کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری منجر گشته است.

## بحث و نتیجه گیری

شهر مرودشت در طول دوران حیات خود هم به صورت طبیعی و خودرو و هم به صورت از پیش اندیشیده، در بطن خود از الگوهای مختلف گسترش پیروی کرده و در این فراز و نشیب گاه با مشکلات عدیده‌ای روبرو شده که هم‌اکنون گریبان

شهروندان و مدیریت شهر را گرفته است؛ از این رو به منظور جلوگیری از افزایش مشکلات گسترش فیزیکی بدقواره (اسپرال) در آینده، انتخاب الگوی گسترش آتی آن اهمیت فراوانی دارد.

الگوی فعلی شهر مرودشت به شکل مختلط و متأثر از الگوی خطی - شطرنجی است؛ به صورتی که شهر در امتداد مسیر اصلی و تحت تأثیر محور ارتباطی شیراز - مرودشت - اصفهان ریشه دوانیده و خطوطی فرعی منشعب از آن به داخل محله‌ها نفوذ کرده است. از طرف دیگر، در سال‌های اخیر از سوی مدیریت شهر، خیابان‌هایی موازی با جهت شبکه ارتباطی اصلی شهر و در شرق و غرب آن به منظور کاهش بار ترافیک و جلوگیری از گسترش خطی شهر احداث شده؛ که نتیجه آن اتصال محورها با یکدیگر به وسیله خطوط فرعی است. این اقدام گرچه تا حدودی در شکل بخشیدن به شهر به صورتی شطرنجی با بافتی گسترده به دور از گره‌های شهری نقش داشته، اما ساختار فضایی مرودشت به گونه‌ای است که مجموعه‌ای از محورهای صنعتی، ترابری و انبارداری، حوزه‌های کشاورزی و حوزه‌های مسکونی، هم‌جوار یکدیگر مستقر گردیده‌اند و روابط فضایی و مکانی ویژه‌ای را از دیدگاه گسترش کالبدی پدید آورده‌اند. با توجه به انواع محدودیت‌های گسترشی که این شهر با آن مواجه است و روند گسترش کالبدی شهر در سال‌های گذشته، اینک به منظور جلوگیری از گسترش مجدد خطی شهر با توجه به افزایش جمعیت و گسترش فیزیکی آتی شهر، الگوی متمرکز - قطاعی می‌تواند الگوی مطلوب گسترش آتی شهر به‌شمار آید. برای تحقق این امر ابتدا می‌بایست با برنامه‌ریزی روی نواحی بایر و بدون استفاده داخلی محله‌ها به پر کردن بافت موجود پرداخت تا زمینه تمرکز بافت درون‌شهری فراهم گردد، سپس برای جلوگیری از الگوی گسترش خطی شهر، در نواحی‌ای که ضرورت گسترش فیزیکی اجتناب‌پذیر باشد، می‌بایست از الگوی قطاعی رشد شهر استفاده کرد. شایان ذکر است که در سامانه شبکه ارتباطی شهر، علاوه بر شبکه متقاطع باید راه‌های ارتباطی مورب نیز به منظور سهولت ارتباط، احداث گردند، به گونه‌ای که خیابان‌های فرعی حالتی غیرشطرنجی داشته باشند. در صورت اتخاذ چنین الگویی، جهت رشد و گسترش آتی حوزه شهری، مشوق کارکردهای اجتماعی و اقتصادی شهر و منطقه نیز خواهد بود. به منظور پی‌جویی فضاهای قابل گسترش و اسکان جمعیت آتی شهر مرودشت، می‌توان الگویی پیشنهادی را در قالب دوگزینه تبیین و تشریح کرد - که در ادامه می‌آید.

### الگوی گسترش تمرکز درون‌بافتی

زمانی که شهر به منظور اسکان جمعیت اضافی خود نیاز به گسترش دارد، ابتدا گسترش داخلی شهر و استفاده از زمین‌های بایر، مناسب‌ترین الگوی گسترش، به‌ویژه برای شهرهایی که تراکم نسبی بالایی ندارند، قلمداد می‌شود؛ چراکه این نوع از گسترش همواره با افزایش تراکم صورت می‌گیرد.

تراکم نسبی جمعیت شهر مرودشت در سال ۱۳۸۴ حدود ۷۲ نفر در هکتار بوده است، که این تراکم برای شهر مرودشت تراکم زیادی به حساب نمی‌آید. دلیل این امر، وجود کاربری‌های نامتعارف شهری (۳۸۴ هکتار) و زمین‌های بایر (۲۸۸/۴ هکتار) در شهر است. علاوه بر آن، متوسط طبقه‌های ارتفاعی شهر ۱/۲ است. بنابراین با توجه به نظریه شهر فشرده می‌توان حد تراکم را با ساخت‌وساز در اراضی بایر و کاربری‌های نامتعارف شهری و همچنین افزایش تراکم و گسترش عمودی شهر افزایش داد.

شهر مرودشت برای برآورده کردن نیازهای شهری خود تا سال ۱۴۰۰ با توجه به برآورد جمعیتی آن با رشد ۱/۷۵، نیازمند ۱۰۴۸/۵ هکتار با توجه به سرانه ۱۷۲/۵۶ مترمربع خواهد بود. چنانچه روند گسترش شهر، ادامه روند فعلی باشد، در آن مقطع نیاز به گسترش فیزیکی معادل سه‌چهارم اندازه فعلی شهر خواهد بود، که این امر باعث گسترده‌تری بیش از حد شهر و ناکارآمدی‌های کارکردی - خدماتی آن خواهد شد. بنابراین با برنامه‌ریزی به‌منظور استفاده بهینه از اراضی خالی و نامتعارف موجود، می‌توان بخشی از این نیاز را تأمین کرد و فضای مورد نیاز را به ۳۷۶ هکتار کاهش داد. در عین حال اگر به تراکم ساختمانی شهر افزوده شود، قطعاً این نیاز به نسبت زیادتری، باز هم تقلیل خواهد یافت.

به هر حال کاربری‌های شهری به‌خاطر اهمیت و نقشی که در شهرها دارند، از لحاظ فیزیکی، کالبد شهرها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. کنترل توده و حجم بناها، ارتفاع، نماهای همجوار و حتی نوع مصالح از جمله این عوامل به‌شمار می‌روند (رضویان، ۱۳۸۱، ۷۳). از این رو نحوه استفاده از اراضی شهری، شکل‌دهنده فضای کالبدی شهر است که کلیت فضای شهری را می‌سازد (امیران، ۱۳۸۲، ۴۰).

براساس پیش‌بینی جمعیتی مجری طرح مجموعه شهری شیراز (مهندسين مشاور شهر و خانه) از جمعیت شهر مرودشت، که تا سال ۱۳۸۵ جمعیت شهر را ۱۸۴۰۰۰ نفر برآورد کرده بودند، تا آن زمان، تراکم نسبی باید به ۱۰۷/۵ نفر می‌رسید؛ درحالی‌که هم‌اکنون اختلاف تراکم ۳۵/۵ نفری در هکتار در مقایسه با پیش‌بینی‌ها مشاهده می‌شود. تفاوت تراکم فعلی شهر مرودشت با پیش‌بینی و تراکم پیشنهادی مشاور، گویای این واقعیت است که ظرفیت محدوده شهر در سال موردنظر (۱۳۸۵) تکمیل نشده است.

حال با توجه به اینکه شهر مرودشت در وضعیت موجود دارای شش ناحیه شهری است که وسعت و میزان جمعیت هریک از آنها در جدول ۴ آمده است، به‌منظور مشخص ساختن فضاهای خالی نواحی و محله‌ها و احیاناً میزان نیاز به گسترش کالبدی هریک از آنها، کاربری هر ناحیه به تفکیک مورد تحلیل واقع گردید. نتایج حاصل بیانگر آن است که ناحیه ۲ با تراکم ناخالص ۳۶ نفر به‌عنوان هدف اولیه گسترش فیزیکی درون‌بافتی، مطلوب به‌نظر می‌رسد. در عین حال می‌توان به ترتیب از ناحیه‌های ۶، ۳، ۴، ۱، ۵ به‌عنوان هدف‌های بعدی نام برد. شایان ذکر است که نواحی ۵ و ۱ دارای کمترین میزان سرانه ناخالص است.

جدول ۴. بررسی وضع موجود و الگوی پیشنهادی گسترش تمرکز درون‌بافتی نواحی شش‌گانه شهر مرودشت

ناحیه شهری	موجود			پیشنهادی			سطح مورد نیاز سال (هکتار) ۱۴۰۰	نسبت کمبودها	سرانه استاندارد (مترمربع)
	تراکم ناخالص	سرانه ناخالص (مترمربع)	جمعیت	تراکم ناخالص	سرانه ناخالص (مترمربع)	جمعیت			
ناحیه ۱	۱۰۷	۹۳/۴	۳۵۲۹۸	۱۳۸/۹	۷۲	۴۵۷۸۹	-۴۶۰	۱۷۲/۶۵	
ناحیه ۲	۳۶	۲۷۸	۱۰۶۳۰	۴۶/۷	۲۱۴/۳	۱۳۷۸۹	+۵۷/۵	۱۷۲/۶۵	
ناحیه ۳	۵۷	۱۷۴/۴	۱۷۴۱۶	۷۴/۴	۱۳۴/۵	۲۲۵۹۲/۵	-۸۶/۲	۱۷۲/۶۵	
ناحیه ۴	۹۵/۵	۱۰۴/۸	۱۶۷۵۱	۱۲۳/۸	۸۰/۷	۲۱۷۳۰	-۱۹۹/۷	۱۷۲/۶۵	
ناحیه ۵	۱۱۰	۹۱	۲۶۸۴۰	۱۴۲/۵	۷۰/۲	۳۴۸۱۸	-۳۵۶/۷	۱۷۲/۶۵	
ناحیه ۶	۴۵	۲۲۲/۵	۱۶۳۱۷	۵۸/۳	۱۷۱/۵	۲۱۱۶۷	-۲/۵	۱۷۲/۶۵	
کل شهر	۷۲	۱۳۹	۱۲۳۲۵۲	۹۳/۴	۱۰۷	۱۵۹۸۸۶	-۱۰۴۸/۵	۱۷۲/۶۵	

منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۸۶.

## الگوی گسترش پیوسته قطاعی

چنانچه الگوی اول به صورت کامل محقق نشود و باز هم به فضاهای جدید شهری نیاز باشد، الگوی گسترش پیوسته می‌تواند به عنوان راه حل علمی و بهینه برای تراکم مطلوب و جلوگیری از گستردگی بی‌قواره شهر انتخاب گردد. این الگو می‌تواند از نظر انطباق با ساختار فضایی منطقه و کمک به عدم تخریب اراضی کشاورزی مرغوب اطراف شهر، مؤثر واقع گردد. در عین حال از نظر ارائه خدمات و شرایط لازم برای ایجاد کالبد منسجم در سطح منطقه‌ای و برخورداری از شرایط مناسب زیست محیطی در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارد. لذا بر این اساس، الگوی گسترش پیوسته قطاعی می‌تواند به عنوان گزینه مطلوب گسترش آتی در نظر گرفته شود. در این الگو، گسترش شهر کلاً به صورت متصل و شعاعی در قسمت‌های شمال شرقی و شرق شهر به خاطر نبود موانع طبیعی و کارکردی در مقایسه با سایر نواحی و به منظور جلوگیری از گسترش شهر به شکلی خطی، پیشنهاد می‌شود. مهم‌ترین عملکرد این الگو ارائه پاسخ منطقی به نیازهای سکونتی شهر در کوتاه مدت و میان مدت است. گرچه این الگو نمی‌تواند به طور قاطع باعث جلوگیری از نابودی بخشی از اراضی مرغوب کشاورزی و ایجاد کالبد منسجم برای مادرشهر شدن مرودشت گردد، با این همه ضروری است که الگوی گسترش پیوسته قطاعی در حد ضرورت، نیازهای فوری و ظرفیت اراضی قابل رشد شهر را تعدیل کند.

با توجه به اینکه هدف نهایی برنامه‌ریزی شهری دستیابی به رفاه شهروندی به صورت مستمر و دائمی است، یکی از مباحث مهم برنامه‌ریزی شهری، مشخص ساختن چگونگی گسترش فیزیکی آتی شهر است که باید به توسعه شهری به معنای خاص بینجامد. در مقاله حاضر روند و الگوی گسترش فیزیکی شهر در دوره‌های مختلف و با استفاده از مدل‌های مرتبط مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. با توجه به شرایط حاکم بر شهر، مشخص شد که در دوره زمانی ۱۳۳۵-۱۳۷۵ رشد و گسترش شهر به صورت فشرده و تقریباً همگام با رشد جمعیت بوده، اما از دهه ۱۳۷۵ به بعد پدیده رشد بی‌قواره شهری (اسپرال) در مرودشت اتفاق افتاده است. از این رو با توجه به پیش‌بینی جمعیتی شهر، چنانچه تراکم فعلی شهر (۷۲ مترمربع) تا حد ۹۳/۴ مترمربع ارتقا یابد، تا سال ۱۴۰۰ به هیچ‌گونه گسترش فیزیکی جدیدی نیاز نخواهد بود. همچنین نظر به الگوی موجود شهر که بیشتر به صورت خطی بوده است و وجود مسائل ناشی از آن، اینک با بهره‌گیری از مدل آنتروپی شانون و مدل هلدن، الگوی قطاعی - متمرکز به منظور جلوگیری از رشد هرچه بیشتر خطی شهر به عنوان الگوی رشد آتی آن، مطلوب تشخیص داده شد. حال پیشنهادهایی برای رشد و گسترش فیزیکی مطلوب و پایدار شهر ارائه می‌گردد:

۱. داشتن زیستگاهی آرام، شهری سالم و به دور از مشکلات شهری در دنیای امروزی امری است که اگر محال نباشد به سادگی هم امکان‌پذیر نخواهد بود؛ از این رو لازم است که زمینه مشارکت بین مسئولان (برنامه‌ریزان)، پژوهشگران و مردم به وجود آید تا با همکاری مشترک، زمینه رفاه شهروندی در شهر فراهم گردد.
۲. ایجاد مجتمع‌های مسکونی در نواحی با تراکم کم به عنوان راه حل اساسی برای حل مشکل مسکن شهری و محدود کردن گسترش فیزیکی شهر و جلوگیری از ساخت و ساز در اراضی کشاورزی با هدف حفظ زمین‌های باارزش کشاورزی قلمداد می‌شود. بر این اساس، استقرار مازاد جمعیت در فضاهای خالی و محدوده شهر، نیازمند برآورده ساختن

نیازهای معقول و منطقی ساکنان شهر و همچنین آسیب ندیدن کیفیت زندگی آنهاست؛ در غیر این صورت، توسعه نامتناسب باعث به مخاطره افتادن رفاه، آسایش و سلامتی شهروندان می‌گردد.

۳. براساس پیش‌بینی جمعیتی شهر تا افق سال ۱۴۰۰ که جمعیتی در حدود ۱۵۹۸۸۶ نفر را در خود خواهد داشت، بی‌تردید باید قسمتی از فضاهای باز به زیرساخت‌وساز رود. از این رو، چنانچه از هم‌اکنون برنامه‌ریزی برای چگونگی گسترش آتی آن صورت نپذیرد، شهر در آینده‌ای نه چندان دور دچار مسائل و معضلات فراوانی می‌گردد که به از بین رفتن رفاه شهروندی و عدم دستیابی به شهری سالم خواهد انجامید. محدودیت فیزیکی و بلعیده شدن زمین‌های مرغوب کشاورزی و روستاها؛ استقرار جمعیت بر روی مسیل‌ها به‌ویژه در قسمت‌های غرب و جنوب غربی شهر؛ کمبود تأسیسات و تجهیزات شهری از قبیل آب شرب، شبکه فاضلاب و حمل‌ونقل؛ مسائل و مشکلات مربوط به ترافیک و فرسودگی و شلوغی بخش مرکزی شهر؛ ادامه روند بورس‌بازی و معاملات زمین؛ به‌وجود آمدن مناطق فقیر و زاغه‌نشین؛ وجود نداشتن سیما و منظر مطلوب شهری در خور شأن و منزلت ساکنان شهر مرودشت؛ و مواردی از این دست از جمله مسائل و معضلاتی خواهد بود که مقاله حاضر با ارائه الگوی گسترش درون‌بافتی به همراه الگوی گسترش پیوسته قطاعی شهر در جهت حل آنها کارساز خواهد بود.

۴. مسئله دیگری که به گسترش بی‌رویه شهر منجر شده، اقدامات و تفکیک اراضی به‌دست افراد به‌شکل خصوصی و غیرکارشناسی است، که به‌واسطه آن شهر به‌صورت پراکنده و بدون برنامه قبلی در جهت‌های گوناگون رشد یافته است. در چنین گسترشی، شهرنشینی مقدم بر شهرسازی است و برای اینکه شهر مرودشت از روند و گسترشی متعادل برخوردار گردد لازم است شهرسازی بر شهرنشینی مقدم شود. در این خصوص به‌نظر می‌رسد برای هدایت منطقی گسترش شهری لازم است که سازمان‌های ذی‌ربط در مناطق پیش‌بینی‌شده گسترش شهر به‌صورتی توافقی زمین را از اختیار مالکان شخصی خارج کنند، آنگاه به تفکیک و قطعه‌بندی اقدام ورزند.

۵. در شرایط موجود گسترش فیزیکی شهر مرودشت، باعث رشد بی‌رویه کاربری مسکونی در مقایسه با سایر کاربری‌ها گردیده و با توجه به پراکندگی فضایی - مکانی این کاربری در سطح شهر، امر خدمات‌رسانی با مشکل و هزینه بیشتری ممکن می‌گردد. اینک لازم است که سایر کاربری‌ها هماهنگ با کاربری مسکونی رشد و توسعه یابند و کاستی‌های شهر مرودشت از این بابت جبران گردد. این امر خود به رشد متعادل شهری نیز کمک خواهد کرد.

## منابع

- AbdullahZadehfard, A., 2004, **A Survey of Effective Factors on Physical Development of Shiraz City During 1921-2003 and Modeling for its Developing Direction until 2021**, M.A. Dissertation, Shiraz University.
- Airman, S., 2003, **The Process of Urban Physical Development in Zagros During 1956-1996, The Case of Yassouj**, M.A Dissertation, Modares University, Tehran.
- Aliakbari, E., 2004, **Urabn Development and Social Inconvenience in Iran**, Journal of Geographical Research, Vol. 48, Tehran University.

- Anselin, L., 1995, **Space Stat Version 1.80 Users' Guide**, University of Illinois, Urbana Champaign, IL.
- Anvari, Z., and Dadvar, B., 2002, **An Overall Glance on Economical, and Socia-Cultural of Marvdasht in the Year 2000**, Planning and Management Organization of Fras Province.
- Azimi, N., 2002, **Urban Investigation and Bases of Urbanized System**, Nika Publication, Mashhad.
- Bagheri Gh., 2001, **The Urban Physical Development Plan: The Case of Masiri Town**, M.A. Dissertation in Urban, Faculty of Architecture Engineering, Tehran University.
- Devas, N. and Rekodi, C., 1993, **Managing Fast Geowing Cities: New Approach to Urban Planning and Management in the Development World**, New York, Wiley.
- Habibi, S.H., 1996, **Fram Shaar to City**, University of Tehran Publications.
- Hekmatnia H., and Mirnajaf Moosavi, 2006, **The Application of Model in Geography, Focusing on Urban and Regional Planning**, Elm e Navin e Yazd Publication.
- Iranian Statistical Center, 1956-2006, **The Result of Public Census of Housing and Population, Marvdasht City**.
- Johanson, E.A.J., 1998, **The Orgnaization of Spase in Development Press**, Countries, Cambridge, Harvard University.
- Mashhadizadeh Dahaghani N., 2004, **An Analysis of Urban Planning in Iran**, Fifth Edition, Elm o Sanaat University Publication.
- Merlin, P., 2000, **Methods Quantitative and Space Urban Publisher**, University of Paris.
- Parhas and Colleague Consultant Engineering, 1993, **Shiraz Master Plan**, Housing and Urban Organization of Shiraz, Province.
- Rabbani R., and Fereydoon V., 2002, **Urban Sociology**, Isfahan University and Samt Publications.
- Razavian M.T., **Urban Land Use Planning**, Monshi Publication, Tehran.
- Shahr VA Khane Consultant Engineering, 2004, **Shiraz Collection Plan**, Basic Natural Studies, Housing and Urban Organization of Shiraz Province.
- Shiye, E., 2005, **An Introduction to Basis of Urban Planning**, Fifteenth Edition, Elam and Sanaat University Publications.
- Tayyebi, H.R. and the Economical Studies Group, 2006, **An Overall Glance on Marvdasht City**, Development and Planning Organization of Fars province.
- Zebradast E., 2004, **Urban Measurements**, The Architecture and Urban Research Center, Tehran.
- Zekavat, K., 1994, **New Towns and Deconcentrated Development Strategies of Metropolitans, Proceeding of New Urban Such as New Culture**, Vol. 1, Ministry of Housing and Urbanization.