

جغرافیا و توسعه شماره ۳۲ پاییز ۱۳۹۲

وصول مقاله : ۱۳۹۰/۴/۴

تأیید نهایی : ۱۳۹۱/۱۲/۲۰

صفحات : ۷۵ - ۸۸

ارائه‌ی الگوی بهینه‌ی گسترش کالبدی - فضایی شهر ارومیه

دکتر امید مبارکی^۱، دکتر جمال محمدی^۲، دکتر اصغر ضرابی^۳

چکیده

یکی از موضوعات حیاتی قرن بیست و یکم برای دانشمندان شهری در ارتباط با پایداری شهر، نوع فرم شهر (فشرده‌گی یا پراکنش) و حومه‌نشینی یا نوسه‌نشینی است. در واقع حرکتی از شهر ماشینی به سمت شهر آینده (اطلاعات گره‌ای ترانزیت شهری) و احیاء مجدد شهری است. لذا آگاهی از فرم فضایی و شکل شهر می‌تواند نقش مهمی در میزان موفقیت برنامه‌ریزان شهری داشته باشد و به بهبود محیط‌های شهری کمک شایانی بنماید. هدف این تحقیق شناخت الگوی رشد شهر ارومیه به منظور برنامه‌ریزی جهت دستیابی به یک الگوی بهینه است.

نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن توصیفی - تحلیلی است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از طریق نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، طرح‌های جامع و تفصیلی شهر، همچنین از طریق اسناد، مجلات، کتب مرتبط با موضوع و سازمان‌های مختلف جمع‌آوری گردیده است و سپس با استفاده از نرم‌افزارهای Mat lab و Excel در چارچوب مدل‌های هلدرن، آنتروپی شانون، موران و گری برای شناخت الگوی رشد شهر داده‌ها تحلیل شده‌اند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که: الگوی رشد شهر ارومیه به صورت پراکنده است و این امر موجب ناپایداری زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و در نهایت شکل شهری شده است. با توجه به پیامدهای نامطلوب رشد پراکنده و در راستای دستیابی به توسعه‌ی پایدار و شکل پایدار شهری به نظر می‌رسد؛ روش تمرکز غیرمتمرکز (تبدیل شهر تک‌مرکزی به چندمرکزی بر پایه‌ی متراکم‌سازی و افزون‌سازی فعالیت‌ها در مراکز فرعی) با تأکید بر اصول و راهبردهای رشد هوشمند شهری بهترین الگو برای گسترش کالبدی - فضایی شهر ارومیه در آینده باشد.

کلیدواژه‌ها: برنامه‌ریزی، گسترش فیزیکی، رشد پراکنده، شکل پایدار، شهر ارومیه.

omidmobaraki@maragheh.ac.ir

mohammadi@litr.ui.ac.ir

zarabi@litr.ui.ac.ir

۱- استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه مراغه (نویسنده مسؤل)

۲- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان

۳- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان

مقدمه

بر اساس برآوردهای سازمان ملل در ۵۰ سال بین ۱۹۷۵-۲۰۲۵، نسبت شهرنشینی در جهان از ۳۷/۷ به ۶۱/۱ درصد و جمعیت شهری از ۱/۵۸ به ۵/۰۶ میلیارد نفر افزایش می‌یابد که میانگین رشد آن معادل ۲/۳۸ درصد خواهد بود (Burgess, 2005:1). با وجود این، میانگین رشد جمعیت شهری در کشورهای در حال توسعه سریع‌تر خواهد بود. به طوری که در ۵۰ سال ما بین ۱۹۷۵-۲۰۲۵ این نسبت برای کشورهای در حال توسعه ۳/۲۱ در مقایسه با ۷/۱ برای کشورهای توسعه یافته است. توسعه‌ی روزافزون جامعه‌ی شهری، متأثر از رشد بی‌رویه جمعیت و مهاجرت، به ساخت و سازهای بدون برنامه‌ریزی و گسترش مهار نشدنی شهرها منجر شده و تغییرات زیادی در ساخت فضایی آن‌ها به وجود آورده است (Barton, 2003:8). الگوی رشد و گسترش فضایی شهرها مسأله‌ای است که نباید در این فرآیند نادیده گرفته شود، الگوی رشد شهر از آنجا که با یکی از محدودترین منابع در دسترس انسان یعنی زمین سر و کار دارد، از موضوع‌های مهم در برنامه‌ریزی شهری و یکی از معیارهای اساسی در توسعه‌ی پایدار شهری است بررسی مراحل رشد و توسعه‌ی کالبدی شهرهای جهان از گذشته دور تا به امروز نشان می‌دهد که تغییرات تکنولوژی قرن اخیر به ویژه تکنولوژی حمل و نقل، باعث رشد سریع فیزیکی شهرها و تغییر در الگوی رشد شهرها شده است (قرخلو و زنگنه شهرکی، ۱۳۸۱: ۲۲). در ایران از دهه ۱۳۴۰ به بعد که جمعیت شهرها هم به علت رشد طبیعی بالا و هم بر اثر مهاجرت‌های روستاییان به شهر با سرعت بالایی رشد یافت، رشد کالبد شهر و ساخت و سازهای شهر نه بر مبنای نیاز، بلکه بر پایه‌ی بورس‌بازی و سوداگری زمین صورت گرفت. این امر باعث نابسامانی بازار زمین شهری و مخصوصاً بلااستفاده ماندن بخش

وسیع‌تری از اراضی داخل محدوده‌های شهری و عرضه منفی گسترش پراکنده و افقی شهرها شد (طهارتی، ۱۳۷۹: ۳۶). شهر ارومیه نیز به تبع سایر شهرهای بزرگ کشور در سال‌های اخیر رشد شتابان و لجام گسیخته‌ای داشته و به علت داشتن رشد طبیعی جمعیت، مهاجرپذیری، گسترش خدمات، اعطای هویت سیاسی و اداری به این شهر به عنوان مرکز استان، واگذاری زمین توسط ارگان‌های مختلف دولتی در شهر، برنامه‌های عمرانی کشور، تغییرات اجتماعی-اقتصادی و سیاسی کشور و در نهایت محیط طبیعی مساعد تحولات جمعیتی و کالبدی زیادی به خود دیده است. به طوری که جمعیت آن از ۶۷۶۰۵ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۵۸۳۲۵۵ نفر در سال ۱۳۸۵ رسیده است. مساحت شهر ارومیه هم بر مبنای محاسبات مهندسی مشاور در فاصله‌ی بیست‌سال (۱۳۶۵-۱۳۸۵) از ۵۹۳۹ هکتار به ۸۵۷۷ هکتار رسیده که طی این مدت حدود ۹۵ درصد به مساحت اولیه شهر افزوده شده است و این عوامل موجب کمبود زمین و مسکن، گسستگی بافت شهری، رشد شهری پراکنده، نابسامانی سیمای شهر، ازدحام رفت و آمد شهری (تراکم ترافیک به ویژه در مرکز شهر)، تبدیل زمین‌های کشاورزی مطلوب به فضاهای مسکونی و صنعتی، ساخت‌وسازهای ناندیشیده شهری و نابودی امکانات و قابلیت‌های طبیعی، محیط زیست شهری را به مخاطره انداخته و ناپایداری شهر را به دنبال داشته است. با توجه به اینکه یکی از کارکردهای اساسی در برنامه‌ریزی شهری با توجه به رشد جمعیت و کمبود امکانات و خدمات زیربنایی، چگونگی و نحوه‌ی گسترش فیزیکی شهر برای جوابگویی به نیازهای فعلی و پیش‌بینی برای نیازهای آینده‌ی شهر است بنابراین لزوم برنامه‌ریزی، هدایت آگاهانه و طراحی مناسب شهری، به منظور جلوگیری از به زیرساخت و ساز رفتن زمین‌های کشاورزی و پایداری شهری به شدت احساس می‌شود.

مبانی نظری

شکل شهر به عنوان الگوی توزیع فضایی فعالیت‌های انسان در برهه‌ی خاصی از زمان تعریف می‌شود (Anderson at all, 1996: 35). رشد هر شهر به صورت یک فرآیند دوگانه گسترش بیرونی و رشد فیزیکی یا رشد درونی و سازماندهی مجدد می‌باشد. هر کدام از این دو روش می‌تواند کالبد متفاوت و جداگانه‌ای از دیگری ایجاد نماید. گسترش بیرونی به شکل افزایش محدوده‌ی شهر، یا به اصطلاح گسترش افقی ظاهر می‌شود و رشد درونی به صورت درون‌ریزی جمعیت شهری و الگوی رشد شهری فشرده نمایان می‌شود (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۵: ۱۰۵). با توجه به اینکه این الگوهای متفاوت به نسبت نوع گسترشی که در شهر به وجود می‌آورند، پیامدهای متفاوتی را به دنبال دارند، بنابراین، امروزه آگاهی از فرم فضایی و شکل شهر می‌تواند نقش مهمی در میزان موفقیت برنامه‌ریزان شهری داشته باشد و به بهبود محیط‌های شهری کمک شایانی بنماید. بنابراین الگوهای رشد شهری به صورت مفصل تشریح می‌گردد:

گسترش افقی^۱ شهر

سابقه‌ی کاربرد این اصطلاح به اواسط قرن بیستم بازمی‌گردد؛ زمانی که در استفاده‌ی بی‌رویه از اتومبیل شخصی و توسعه‌ی سیستم بزرگراه‌ها، بسط فضاهای شهری در امریکا رونق گرفت (Hess, 2001: 4). و به معنای مصرف بی‌رویه از زمین، توسعه‌ی یکنواخت و بی‌وقفه، توسعه‌ی غیرمتداوم جهشی و استفاده‌ی ناکارآمد از زمین است (Piser, 2006: 353). علل آن را می‌توان شامل رشد جمعیت، وفور زمین، عدم تمرکز اشتغال، اولویت‌های مسکن (خانه‌های مجزا و امن، همسایگی‌های حومه‌های شهری با علف‌زارهایی در پس‌کرانه و یک یا دو ماشین برای رفت و آمد)، نابودی مرکز شهر (در اثر

تراکم ترافیک، تخریب محیطی، مسکن بی‌رونق، کیفیت ضعیف مدارس عمومی، جنایت، فقدان دسترسی به فضای باز و نابودی زیرساخت‌ها)، پیشرفت حمل و نقل، سیاست عمومی دولت‌ها (سیاست‌های مالیاتی، وجوه استهلاکی، مقررات منطقه‌بندی و کمک‌های مالی ضمنی و...) و غیره دانست.

پراکندگی شهری دارای ابعاد مختلفی است که مقادیر پایین در هر یک از این ابعاد می‌تواند بیانگر توسعه‌ی پراکنده‌تر باشد: تراکم، پیوستگی، تمرکز، خوشه‌بندی (مجموعه‌بندی)، مرکزیت (میانگاهی)، هسته‌ای (قطبی بودن)، کاربری ترکیبی، مجاورت (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۵: ۱۰۳). گسترش افقی شهر پیامدهای زیر را به دنبال دارد:

۱- مصرف بیش از اندازه‌ی انرژی ۲- کاهش فضای باز منطقه‌ای ۳- گسترش زیاد شهر به سمت بیرون ۴- توسعه‌ی گره‌ای (جسته و گریخته) شهر ۵- افزایش سفرهای درون‌شهری ۶- غلبه‌ی وسایط نقلیه‌ی خصوصی در حمل و نقل ۷- برنامه‌ریزی نامتمرکز یا کنترل کاربری‌ها ۸- اختلافات مالیاتی زیاد بین مکان‌های مختلف ۹- تخریب زمین‌های کشاورزی ۱۰- آلودگی خلیج‌ها و دریاچه‌ها از نظر اکولوژیکی و غیره (Johnson, 2001: 271).

توسعه‌ی فشرده^۲ شهر

شهر فشرده، دارای تراکم بالا و کاربری‌های ترکیبی است و سیستم حمل و نقل عمومی خوبی دارد و پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را تشویق می‌کند. ریشه و خاستگاه این تفکر، فرم شهرهای سنتی اروپا است (Burton, 2000: 197). شهر فشرده باید فرم و مقیاسی داشته باشد که برای پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل و نقل عمومی همراه با تراکمی که باعث تشویق تعاملات اجتماعی می‌شود، مناسب باشد. در فرم فشرده شهری، تأکید بر رشد مراکز شهری موجود و زمین‌های

دسترسی به تسهیلات محلی، وابستگی کمتر به اتومبیل
 ۵- کاهش هزینه‌های گرمایش در نتیجه بافت شهری
 متراکم‌تر و همراه با مصرف کمتر انرژی و آلودگی کمتر
 ۶- تمرکز فعالیت‌های محلی در محلات و در نتیجه
 بالا رفتن کیفیت زندگی، امنیت بیشتر و محیطی
 فعال‌تر و همین‌طور حمایت از مشاغل و خدمات که
 به مفهوم ایجاد محیطی است برای رونق فعالیت‌های
 تجاری و اقتصادی (Hillman, 1996: 39).

رشد هوشمند^۱ شهری

در اواخر قرن بیستم با الهام از بنیان‌های علمی
 توسعه‌ی پایدار، رویکرد جدیدی با عنوان "شهرسازی
 نوین" و "رشد هوشمند" برای پایدار ساختن فرم
 فضایی شهرها مورد توجه قرار گرفته است. فرض
 اساسی این دیدگاه این است که توسعه‌ی متناسب
 کاربری‌ها و "شکل فشرده شهر" ضمن حفظ محیط
 زیست باعث استفاده کمتر از خودرو برای حمل و نقل
 می‌گردد. این دیدگاه با مبانی نظری "شهر پایدار" و
 "شهر اکولوژیک" که در آن تلفیق کاربری‌های مسکونی
 و اشتغال با اولویت طراحی دسترسی پیاده‌مدت نظر
 است، همسو می‌باشد (Miller & Hole, 2002: 31). در
 واقع رشد هوشمند عبارتست از توسعه‌ی حساس
 نسبت به محیط زیست با هدف کاهش وابستگی به
 حمل و نقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمد
 کردن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها. رشد هوشمند
 یک توسعه‌ی برنامه‌ریزی شده است که از فضاهای باز و
 زمین‌های کشاورزی محافظت می‌کند، جامعه را احیاء
 می‌سازد، هزینه‌ی مسکن را متناسب می‌سازد و
 گزینه‌های حمل و نقل بیشتری را فراهم می‌سازد
 (سعیدی‌رضوانی و خستو، ۱۳۸۶: ۱۴). انجمن برنامه‌ریزی
 امریکا تعریف زیر را از رشد هوشمند ارائه داده است:
 برنامه‌ریزی، طراحی، توسعه و نوسازی جوامع برای

بازیافتی و درعین حال اجتناب از گسترش و پخش شدن
 شهر در حاشیه‌هاست (Richard Rogres, 1999: 36).
 عدالت اجتماعی در این گونه از شهرها به وضوح به
 چشم می‌خورد. به گونه‌ای که تمام افراد می‌توانند به
 خدمات شهری دسترسی داشته باشند و دستیابی به
 خدمات عمومی منوط به داشتن وسیله‌ی نقلیه‌ی
 شخصی نیست. شهر فشرده بر اساس کاربری‌های
 مختلف و با تراکم ۴ الی ۵ طبقه ساخته می‌شوند و این
 فرم فشرده‌ی شهری، ۷۵ درصد سفرهای شهری را که
 مبتنی بر سفرهای پیاده هستند، کاهش می‌دهد
 (پورمحمدی و قربانی، ۱۳۸۲: ۹۴). طرفداران نظریه‌ی
 شهر فشرده عمدتاً از کشورهای اروپایی بوده و از نمونه
 شهرهایی چون رم، بارسلونا، پاریس، آمستردام، لندن
 و... به عنوان شهرهایی که بیشترین سرزندگی و روحیه
 فعالیت شهری و تعاملات اجتماعی و جذب توریست را
 داشته و در عین حال کمترین مصرف سوخت‌های
 فسیلی برای مصارف وسائط نقلیه موتوری و حمل و
 نقل را در مقابل شهرهای آمریکا، کانادا و استرالیا
 دارند، دفاع می‌کنند که شهر فشرده می‌تواند به عنوان
 تصویری از شهرهای اروپایی مورد توجه قرار گیرد
 (Jenks, 2000: 242). طراحان شهرهای فشرده مدعی
 منافع زیر برای شهر فشرده هستند: ۱- متراکم سازی
 توسعه موجب کاهش گسترش‌های فیزیکی و در نتیجه
 مصرف کمتر زمین و منابع دیگر می‌شود. ۲- تراکم‌های
 بالای مسکونی امکان سکونت تعداد فراوانی از جمعیت
 در منطقه‌ای محدود را فراهم ساخته، موجب افزایش
 برخورد‌های اجتماعی می‌گردد. ۳- دسترسی به خدمات
 شهری در رابطه با مساوات در دستیابی به طبیف خدمات
 و سرویس‌های شهری ۴- مطلوبیت کاربری‌های مختلط
 به دلیل بالا بودن تراکم کلی جمعیت، کاهش فواصل
 سفر به خاطر کاربری‌های مختلط و بالا بودن تراکم
 جمعیتی پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به‌عنوان کارآترین
 و مؤثرترین وسیله‌ی صرفه‌جویی در انرژی جهت

مواد و روش‌ها

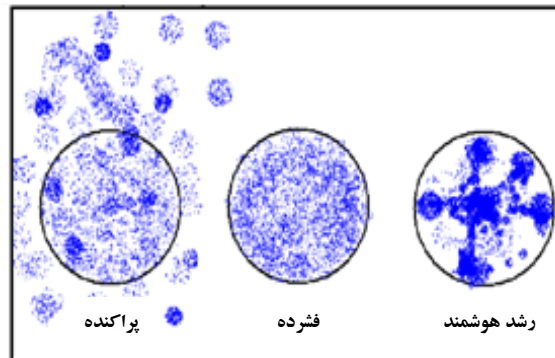
نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی است. جامعه‌ی آماری شهر ارومیه و مناطق چهارگانه‌ی آن می‌باشد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز (مساحت و تعداد جمعیت شهر در دوره‌های مختلف) از طریق نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، طرح‌های جامع و تفصیلی شهر، همچنین از طریق اسناد، مجلات، کتب مرتبط با موضوع و سازمان‌های مختلف جمع‌آوری گردیده است. و سپس با استفاده از نرم‌افزارهای Mat lab و Excel در چارچوب مدل‌های هلدن، آنتروپی شانون، موران و گری برای شناخت الگوی رشد شهر داده‌ها تحلیل شده‌اند.

محدوده‌ی مورد مطالعه

شهر ارومیه، مرکز شهرستان ارومیه و مرکز استان آذربایجان غربی است که در فاصله‌ی ۱۸ کیلومتری دریایچه‌ی ارومیه، در مختصات جغرافیایی ۴۵ درجه و ۴ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۳۷ درجه و ۳۲ دقیقه عرض شمالی از مبدأ خط استوا در داخل جلگه‌ای به طول ۷۰ کیلومتر و عرض ۳۰ کیلومتر قرار گرفته است و در سال ۱۳۸۵ بالغ ۶۰۴۰۰۰ نفر جمعیت داشته است. شهر ارومیه با مساحتی حدود ۶۰ کیلومتر مربع دارای موقعیت استقرار مناسب بوده و تقریباً در میانه‌ی استان واقع شده است. این شهر در جلگه‌ی ارومیه که یکی از مستعدترین جلگه‌ها می‌باشد، واقع است. از جانب غرب با داشتن مرز مشترک با کشور ترکیه از موقعیت خاص جغرافیایی برخوردار بوده که اهمیت اقتصادی و سیاسی خاصی به این شهر داده است. از دیدگاه اقتصادی شهر حالت تجاری داشته و مرکز اصلی مبادله در استان آذربایجان غربی محسوب می‌گردد (همپانژاد، ۱۳۸۸: ۶۷).

ترقی دادن حس مکانی، حفظ منابع طبیعی و فرهنگی و توزیع عادلانه هزینه‌ها و مزایای توسعه (SGN, 2002). شبکه‌ی رشد هوشمند اصول زیر را به عنوان اصول ده‌گانه‌ی رشد هوشمند شهری عنوان می‌کند:

- ۱- کاربری ترکیبی ۲- بهره‌گیری از طراحی ساختمان‌های فشرده (تراکم) ۳- ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن برای طبقات مختلف مردم ۴- ایجاد همسایگی‌های قابل دسترس توسط پیاده ۵- تشویق شهروندان به مشارکت پایدار در تصمیمات مربوط به توسعه ۶- حفاظت از فضاهای باز، زمین‌های زراعی، زیبایی‌های طبیعی و زیست‌محیطی آسیب‌پذیر ۷- ایجاد فرصت‌های متنوعی از حمل و نقل (قریانی و نوشاد، ۱۳۸۷: ۱۶۹).
- ۸- توسعه‌ی قوی و مستقیم به سمت جوامع موجود
- ۹- اتخاذ تصمیمات قابل پیش‌بینی، منصفانه و از لحاظ اقتصادی به صرفه ۱۰- ایجاد جوامع متمایز و جذاب با تأکید شدید بر مفهوم مکان هر سه شهر ممکن است جمعیت یکسانی داشته باشند. اما در پراکندگی، جهت رشد به بیرون مرزهای شهری است و رشد هوشمند به صورت خوشه‌ای بوده، توسعه‌ی فشرده هم در درون محدوده‌ی شهر اتفاق افتاده می‌افتد.

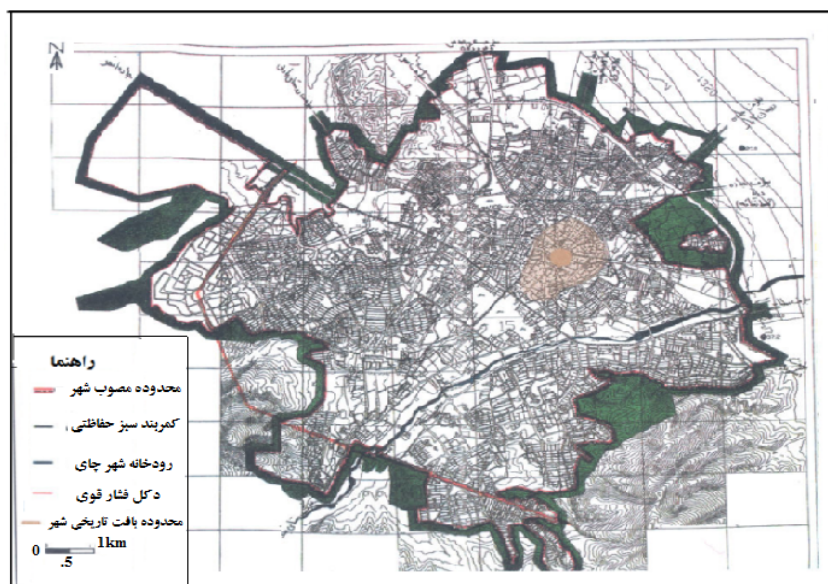


شکل ۱: تراکم و پراکنش شهری در سه نمونه الگوی رشد شهری
مأخذ: Littman, 2004: 13

جدول ۱: روند تحول جمعیت شهر ارومیه در سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵

سال	۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۵
تعداد جمعیت	۶۷۶۰۵	۱۱۰۷۴۹	۱۶۴۴۱۹	۳۰۰۷۴۶	۴۳۵۲۰۰	۶۰۴۰۰۰
متوسط رشد سالانه جمعیت	-	۵/۰۶	۴/۰۳	۶/۲۲	۳/۷۶	۳/۳۳

مأخذ: مرکز آمار ایران در سال‌های ۱۳۳۵-۴۵-۵۵-۶۵-۷۵ و ۸۵



شکل ۲: نقشه‌ی محدوده‌ی مصوب شهر ارومیه در سال ۱۳۸۵

مأخذ: سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان غربی

وضعیت کالبدی شهر ارومیه

در بررسی بافت کالبدی شهر سه دسته از تشکیلات سازمان و نظام شهری را می‌توان معین کرد که این سه دسته ارتباط تنگاتنگی با سابقه‌ی رشد و گسترش شهر دارند. دسته اول که قدیمی‌ترین قسمت شهر را شامل می‌گردد دارای هویتی بارز بوده و علی‌رغم آنکه دست‌خوش تغییرات فراوان در طول نیم قرن گذشته بوده و در برخی قسمت‌ها بخشی از مشخصه‌های خود را حفظ نموده این محدوده بازار قدیمی شهر و ساختمان‌های قدیمی را در بر گرفته است و به همین لحاظ مرکز اصلی شهر است. اولین گام برای درهم ریختن بافت‌های قدیمی شهر، ورود ماشین و ضرورت

محورهایی برای عبور و مرور بوده است، احداث خیابان‌هایی چون باکری، خیام، عسکرآباد و... در داخل بافت قدیمی در همین راستا صورت گرفته، احداث این دسته از خیابان‌ها غالباً استقرار مراکز اداری را در پی داشته است و از آنجایی که این تغییرات نظام مدیریت و سازمان شهری و منطقه‌ای و تبدیل ارومیه به مرکز استان همزمان است شدت امر وضوح بیشتری یافته است (قربانی، ۱۳۷۶: ۹۲). در ایجاد بافت قدیم عوامل زیادی (هسته‌ی اولیه شهر، رودخانه شهر، موقع جغرافیایی مناسب نسبت به نقاط جمعیتی اطراف، عامل اقلیم، زمین و آب مناسب، راه‌های روستایی که از اطراف به شهر منتهی می‌شوند و...) نقش دارند.

وجود این ساخت متحدالمرکز باعث گسترش هسته‌ای شهر به دور منطقه‌ی مرکزی شد خیابان‌ها و کوچه‌های شهر و راههای بیرون آن نیز از طریق راههای اصلی، منتهی به همین منطقه‌ی مرکزی شده‌اند. این منطقه علی‌رغم فرسودگی شدید بخصوص در قسمت مسکونی آن، بازهم در مراحل بعدی بخش مرکزی شهر را تشکیل داده است. کمبود خدمات، زیرساخت‌ها و تأسیسات زیربنایی، عدم کشش مناسب و کافی شبکه‌ی ترافیکی و ناتوانی بافت‌های قدیمی در جوابگویی به تمامی نیازهای جدید و امروزی شهروندان باعث شد تا این بافت شهر روز به روز فرسوده‌تر و به عنوان مناطقی مشکل‌زا در شهرسازی جدید جلوه کند. بافت دوران میانی شهر از نقطه نظر توزیع جغرافیایی نیز شکل میانی داشته و با حلقه زدن به دور بافت اولیه شهر، خود به وسیله‌ی ساخت‌وسازهای دسته‌ی سوم محاصره شده است. شکل عمومی بافت این قسمت از شهر در حقیقت دنباله‌ی تغییرات بافت اولیه است این بافت با رشدی آرام هسته‌ی تاریخی و بافت قدیمی شهر را در بر گرفت و عمدتاً توسعه‌های دهه‌های ۳۰ الی ۵۰ را شامل می‌شود و سیمای عمومی آن همان ساختمان‌سازی‌ها و خیابان‌کشی‌های تا سال ۱۳۵۷ است که در بیشتر شهرهای ایران به وضوح دیده می‌شود. ویژگی اصلی در بافت مذکور، اتومبیل و دسترسی سواره راحت به مناطق مسکونی است. در نتیجه می‌توان گفت که عامل ارتباطی از عوامل مهم در شکل‌گیری بافت میانی است. در بافت میانی شهر ارومیه کوچه‌ها پهن‌تر شده و نشانه‌هایی از خیابان‌بندی‌ها دیده می‌شود. با کمی دقت می‌توان متوجه شد که بسیاری از ویژگی‌های معماری و شهرسازی این بافت مشابه بافت قدیم اما با مصالح نسبتاً جدید است (همپانژاد، ۱۳۸۱: ۱۲۲). بافت دسته‌ی سوم، با شدیدتر شدن تغییر و تحولات در اوضاع اجتماعی و اقتصادی کشور، بافت جدیدی دور بافت

قبلی شهرها شکل گرفت. اقدامات عمرانی در شهرها مانند خیابان‌کشی و آسفالت کوچه‌ها و معابر، لوله‌کشی شهرها، ایجاد ساختمان‌ها و ادارات جدید، ایجاد پارک‌ها و... به تشدید ساختمان‌سازی توسط بخش خصوصی منجر شد. افزایش مهاجرت به شهرها نیز خود عامل دیگری در بالا رفتن رشد جمعیت شهری و افزایش ساخت و سازهای داخل شهرها بود (مشهدی دهاقانی، ۱۳۷۸: ۴۳۱). مشخصه اصلی این دوران شتابزدگی و بی‌برنامگی در توسعه، تشدید قطبی شدن شهر، فراموشی عناصر بارز شهرسازی و معماری، تشدید عدم تعادل در توزیع بخش‌های عمومی شهر و تشدید ناهماهنگی‌هاست. تمامی ساخت و سازهای دسته‌ی دوم و سوم جز در موارد استثنایی تبدیل زمین‌های زیادی از باغات و مزارع به توده‌های بی‌شکل ساختمان‌هاست. واحدهای مسکونی نیز از نقطه‌نظر طبقات ساختمان در شهر ارومیه متفاوت از کل کشور است در شهر ارومیه تعداد ساختمان‌های دو طبقه بیش از ۷۰ درصد نسبت به ۳۱ درصد کل کشور، یک طبقه ۲۱ درصد نسبت به ۵۸ درصد کل کشور و سه طبقه و بیشتر ۹ درصد نسبت به ۱۱ درصد کل کشور است. در کل می‌توان گفت طبقات ساختمانی در شهر ارومیه نسبت به شهرهای بزرگ کشور بسیار کم است و به همین خاطر بیشتر زمین‌های کشاورزی و مستعد زیر ساخت و ساز کاربری‌های مسکونی و صنعتی رفته است.

عوامل مؤثر در گسترش فیزیکی شهر ارومیه

شهر ارومیه در یک بستر بسیار مساعد طبیعی (زمین‌های بسیار مطلوب کشاورزی و منابع آب فراوان) استقرار یافته و همین عامل نقش مهمی در رشد و توسعه‌ی شهر داشته است. از دیگر عوامل مهم می‌توان به توسعه‌ی راهها و خانه‌سازی‌های اطراف آن‌ها و پدیده‌ی مهاجرت اشاره کرد که سبب الحاق اراضی

وجود روستاهای نزدیک به شهر در قسمت‌های جنوبی و غربی و جنوب شرقی و رودخانه شهر چای در سمت جنوبی شهر باعث رشد آن در این قسمت‌ها شده است. همچنین طرح هدایت وسعت‌دهی توسعه‌ی شهر به بخش‌های کوهستانی منطقه با هدف حفاظت از زمین‌های زراعی و باغات اطراف شهر را می‌توان از جمله دلایل عمده شکل‌گیری شهر امروزی دانست.

کاربرد مدل‌ها برای تعیین نوع الگوی رشد شهری ارومیه - مدل هلدرن

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص نمودن رشد بی‌قواره‌ی شهری استفاده از روش هلدرن است. جان هلدرن در سال ۱۹۹۱ روشی را برای تعیین نسبت رشد افقی شهر و رشد جمعیت به کار برد.

با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بی‌قواره‌ی شهری بوده است. وی در این روش از فرمول سرانه ناخالص زمین استفاده کرده است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۱۲۹).

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

طبیعی وسعت شهر در پایان دوره به آغاز دوره برابر خواهد بود.

پیرامونی به شهر، شهرک سازی‌های تعاونی و توسعه و ایجاد سکونتگاه‌های نابسامان و حاشیه‌نشینی‌ها شده است. مسأله‌ی مالکیت‌ها از دیگر عواملی است که در توسعه‌ی شهر تأثیر داشته است. مالکان بزرگ در اطراف محدوده‌ی شهری در قسمت شمال غربی و جنوب زمین‌های خود را تفکیک کرده و به متقاضیان فروخته‌اند. بنابراین از این جهت شمال غربی و جنوب شهر رشد یافته است.

جدول ۲: عوامل مؤثر در گسترش فیزیکی شهر ارومیه به تفکیک هر بخش

اجتماعی - فرهنگی	تمايلات و گرايشات مردم - جدایی گزینی اجتماعی
اقتصادی	قیمت زمین - صنایع و کارگاه‌ها
جغرافیای طبیعی	زمین‌های کشاورزی و باغات - آب‌های زیرسطحی - شیب تند و کوه‌های اطراف - جهت باد
سیاسی	طرح‌های شهرک سازی - واگذاری زمین به مردم - تعیین محدوده‌ی شهر
کالبدی - فضایی	شبکه‌ی ارتباطی و جاده‌های بین شهری - کمربندی‌ها و کنارگذرها

مأخذ: داوودیپور و اردلان، ۱۳۸۷: ۵۶

به عبارت دیگر نسبت لگاریتم طبیعی جمعیت پایان دوره به آغاز دوره به علاوه نسبت لگاریتم طبیعی سرانه ناخالص پایان دوره به آغاز دوره با نسبت لگاریتم

$$\text{Ln} = \left[\frac{۵۷۷۳۰۷}{۳۴۴۵۲۱} \right] + \text{Ln} \left[\frac{۴۷/۵۹}{۳۳/۷۳} \right] = \text{Ln} \left[\frac{۸۵۷۷}{۶۱۸۳} \right]$$

$$\text{Ln}(۱/۶۷۵۶) + \text{Ln}(۱/۴۱۰۹) = \text{Ln}(۱/۳۸۷۱) = \text{Ln}(۱/۳۸۷۱)$$

$$۰/۵۱۶۲ + ۰/۳۴۴۲ = ۰/۳۲۷۲$$

$$\frac{۰/۳۴۴۲}{۰/۸۶۰۴} + \frac{۰/۵۱۶۲}{۰/۸۶۰۴} = \frac{۰/۸۶۰۴}{۰/۸۶۰۴}$$

$$۰/۵۹ + ۰/۴۱ = ۱$$

ساختار کلی مدل به شرح زیر است:

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

در رابطه‌ی بالا:

H: مقدار آنتروپی شانون

Pi: نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی)

منطقه I به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق

n: مجموع مناطق

بنابراین رشد فیزیکی در شهر ارومیه از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۶ تنها ۵۹ درصد ناشی از رشد جمعیت بوده و ۴۱ درصد رشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است که نتیجه‌ی آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه‌ی ناخالص زمین شهری بوده است.

مدل آنتروپی شانون

از این مدل برای تجزیه و تحلیل و تعیین مقدار پدیده‌ی رشد بی‌قواره‌ی شهری^۱ استفاده می‌گردد.

جدول ۳: محاسبه آنتروپی شانون برای سال ۱۳۶۸ در شهر ارومیه

منطقه	مساحت ساخته شده (هکتار)	Pi	Ln(Pi)	Pi×Ln(Pi)
۱	۷۴۵/۱۶	۰/۲۳۰۳	-۱/۴۶۸۳	-۰/۳۳۸۱
۲	۶۳۴/۱۲	۰/۱۹۵۹	-۱/۶۳۰۱	-۰/۳۱۹۳
۳	۹۲۱/۳۶	۰/۲۸۴۷	-۱/۲۵۶۳	-۰/۳۵۷۶
۴	۹۳۴/۷۳	۰/۲۸۸۹	-۱/۲۴۱۶	-۰/۳۵۸۷
کل	۳۲۳۵/۳۷	۱	-۵/۵۹۶۴	-۱/۳۷۳۸

$$H = ۱/۳۷۳۸$$

مأخذ: مهندسین مشاور عرصه و محاسبات نگارنده

جدول ۴: محاسبه آنتروپی شانون برای سال ۱۳۸۶ در شهر ارومیه

منطقه	مساحت ساخته شده (هکتار)	Pi	Ln(Pi)	Pi×Ln(Pi)
۱	۲۱۱۰/۸۷	۰/۳۷۰۱	-۰/۹۹۳۹	-۰/۳۶۷۸
۲	۹۴۰/۸۸	۰/۱۶۴۹	-۱/۸۰۱۹	-۰/۲۹۷۲
۳	۱۷۱۴/۴۵	۰/۳۰۰۶	-۱/۲۰۱۹	-۰/۳۶۱۳
۴	۹۳۶/۹۵	۰/۱۶۴۲	-۱/۸۰۶۱	-۰/۲۹۶۷
کل	۵۷۰۳/۱۵	۱	-۵/۸۰۳۹	-۱/۳۲۳۱

$$H = ۱/۳۲۳۱$$

مأخذ: مهندسین مشاور طرح و آمایش و محاسبات نگارنده

در سال ۱۳۶۸ برابر ۱/۳۷۳۸ بوده است، در حالی که حداکثر ارزش $\ln(4) = 1/3862$ است نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر نشانگر رشد پراکنده توسعه‌ی فیزیکی شهری است. این مقدار در سال ۱۳۸۶ برابر ۱/۳۲۳۱ بوده است که نشان می‌دهد طی تقریباً ۲۰ سال توسعه‌ی فیزیکی به صورت پراکنده و غیر متراکم بوده است.

ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا $\ln(n)$ است. مقدار صفر بیانگر توسعه‌ی فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) شهر است. در حالی که مقدار $\ln(n)$ بیانگر توسعه‌ی فیزیکی پراکنده شهری است. زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار $\ln(n)$ بیشتر باشد رشد بی‌قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است (حکمت‌نیا، موسوی، ۱۳۸۵: ۱۲۹). جدول شماره‌ی (۲) و (۳) نشان می‌دهد مقدار آنتروپی

درجه‌ی تجمع

این بعد، درجه تجمع جمعیت و اشتغال یا نسبت فشرده‌گی و پراکنش را بر اساس ساخت فضایی مشخص می‌کند. برای اندازه‌گیری درجه‌ی تجمع یک شهر از ضریب موران^۱ و گری^۲ استفاده می‌شود. ضریب موران به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$Moran = \frac{N_i - 1}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i,j} w_{ij} x_i - x_j = \frac{1}{N} \sum_{i,j} w_{ij} x_i - x_j^2$$

N تعداد مناطق، X_i جمعیت یا اشتغال منطقه i ، X_j جمعیت یا اشتغال منطقه j ، X متوسط جمعیت یا اشتغال و w_{ij} وزن بین مناطق i و j را مشخص می‌کند. در محاسبه‌ی مقدار وزنی، بین دو منطقه‌ای که ارتباط مستقیم یا وزن مشترک داشته باشند، ضریب وزنی صفر قرار می‌گیرد. تفسیر ضریب موران بدین صورت است که بین مقادیر -1 تا $+1$ محاسبه می‌شود. مقدار $+1$ بیانگر الگوی کاملاً تک‌قطبی، مقدار صفر بیانگر الگوی تجمع تصادفی یا چندقطبی و مقدار -1 بیانگر الگوی شطرنجی توسعه است.

هر چه این ضرایب مقدار بالاتری داشته باشند، بیانگر تجمع زیاد و هر چه مقدار پایین‌تری داشته باشند، بیانگر پراکنش است (Cliff, 1981:105).

- ضریب گری:

این ضریب نیز مشابه ضریب موران است، اما به‌جای تأکید بر انحراف از میانگین، اختلاف هر ناحیه را نسبت به دیگری برآورد می‌کند و به صورت زیر است:

$$Geary(N-1)i = 1Nj = 1Nw_{ij}x_i - x_j^2 (i = 1Nj = 1Nw_{ij})i = 1Nxi - x^2$$

در رابطه‌ی فوق، N تعداد نواحی، X_i جمعیت یا اشتغال ناحیه i ، X_j جمعیت یا اشتغال ناحیه j ، X متوسط جمعیت یا اشتغال و w_{ij} وزن بین ناحیه i و j را

مشخص می‌کند. ضریب گری بین صفر تا ۲ تنظیم می‌شود که مقدار پایین‌تر بیانگر تجمع بیشتر و مقدار بالاتر بیانگر پراکنش شهری بیشتر است.

جدول ۵: محاسبه ضرایب موران و گری برای جمعیت و اشتغال شهر ارومیه در سال ۱۳۸۶

ضرایب	جمعیت	اشتغال
موران	-۱/۱۶	۱/۰۱
گری	۱/۴	۱/۹۴

مأخذ: محاسبات نگارنده

ضرایب به‌دست آمده برای جمعیت نشان‌دهنده‌ی پراکنش شهری و برای اشتغال بیانگر الگوی تجمع تصادفی یا چند قطبی است.

عوامل مؤثر در گسترش افقی (پراکنده) شهر ارومیه

شهر ارومیه از نظر ارتفاعی شهری کوتاه قامت و از نظر شدت بارگذاری کالبدی شهری باز است که بخش عمده‌ی آن را پهنه‌هایی با وجه غالب ساختمان‌های یک و دو طبقه و قطعات با اندازه‌ی بزرگ و متوسط تشکیل می‌دهد ساختمان‌های سه و چهار طبقه تدریجاً به عنوان حالت متعارف ساخت و ساز در شهر جا باز می‌کند. بر پایه‌ی اطلاعات در دسترس از کل پروانه‌های ساختمانی صادر شده برای شهر در سال ۱۳۸۵ حدود ۵۵/۴ درصد برای ساختمان‌های یک تا دو طبقه، ۳۸/۷ درصد برای ساختمان‌های سه یا چهار طبقه و تنها ۵/۹ درصد برای ساختمان‌های پنج طبقه و بیشتر می‌باشد (مهندسین مشاور طرح و آمایش، ۱۳۸۶: ۵۳). از عوامل مؤثر در توسعه‌ی پراکنده‌ی شهر ارومیه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- توسعه‌های ناشی از مهاجرت (سکونتگاه‌های مهاجرنشین) (در این مورد می‌توان به نقش آبادی‌های پراکنده در پیرامون و حاشیه‌ی شهر در پذیرایی از مهاجران روستایی اشاره نمود).
- ۲- توسعه‌های ناشی از رشد جمعیت خود شهر.

اشاره کرد که در سال‌های اخیر به طرز غیر اصولی و بی‌منطقی به سوی زمین‌خواری و فعالیت‌های مربوط به خرید و فروش زمین کشیده شده است، در جوار فزونی قیمت زمین که خود موجب پیدایش قشری نو در جامعه گردیده است فعالیت‌های ساختمانی که بیشتر جنبه‌های لوکس و تشریفاتی دارد در شهر گسترش یافته است.

۹- در نهایت بی‌توجهی به محدوده‌ی شهر که خود بی‌تأثیر از سیستم‌های فراشهری نیست موجب حاشیه‌نشینی گسترده، افزایش سطح مسکونی فاقد تأسیسات شهری، رشد افقی و نامتناسب‌شهر و شهرک‌ها و حومه‌های فاقد کیفیت شهری گردیده است.

نتیجه

شهر ارومیه در سال‌های اخیر به دلیل داشتن بستر بسیار مساعد طبیعی (زمین‌های بسیار مطلوب کشاورزی و منابع آب فراوان)، توسعه‌ی راهها و خانه‌سازی‌های اطراف آن‌ها، پدیده‌ی مهاجرت (که سبب الحاق اراضی پیرامونی به شهر، شهرک سازی‌های تعاونی و توسعه و ایجاد سکونتگاه‌های نابسامان و حاشیه‌نشینی‌ها شده است) و مسأله‌ی مالکیت‌ها از رشد سریع جمعیت و مساحت برخوردار بوده است. از آنجا که الگوی توسعه‌ی فیزیکی هر شهر تأثیری اساسی بر پایداری یا ناپایداری توسعه‌ی آن دارد، مدیران و برنامه‌ریزان شهری می‌باید به منظور هدایت این الگو برای توسعه‌ی پایدار شهری، از الگوی گسترش فیزیکی و فضایی موجود شهرها شناخت کافی داشته باشند.

در این مقاله برای بررسی و تحلیلی الگوی رشد فیزیکی شهر ارومیه از مدل‌های هلدرن، آنتروپی شانون، ضریب موران و گری استفاده شد که از کاربست مدل‌ها نتایج زیر حاصل شد:

۱- نتیجه‌ی به‌دست آمده از مدل هلدرن نشان‌دهنده‌ی این است که؛ تنها ۵۹ درصد رشد شهر ناشی از رشد جمعیت بوده و ۴۱ درصد رشد شهر مربوط به رشد

۳- بعد از انقلاب، عدم وجود سیاستی روشن در باغات داخل محدوده از جمله موانعی بود که شهر برای جبران آن مجبور به اشغال فضاهای پیرامونی و گسترش پراکنده در نواحی حاشیه‌ای بود.

۴- عدم انتقال برخی از کاربری‌ها به خارج از شهر و همچنین ایجاد پاره‌ای تأسیسات شهری در بیرون شهر از عوامل تشویق مردم شهر و نقض محدوده بوده است.

۵- فعالیت‌هایی که به صورت قانونی از طرف برخی از ادارات و نهادها در تملک و تفکیک زمین صورت می‌گیرد که از جمله آن‌ها می‌توان از اداره‌ی زمین شهری و تعاونی‌های مسکن نام برد که به لحاظ مشکلات تملک در داخل محدوده با حمایت مسئولین، کنترل ساخت و سازهای شهری در برخورد با این اقدامات حالتی منفعل داشته است و بعد از تملک زمین‌های مذکور، پروانه صادر شده و خدمات شهری در اختیار متقاضیان قرار گرفته است.

۶- محدودیت‌های اقتصادی و طبیعی و حقوقی موجود در داخل محدوده موجب کمبود زمین و گسترش شهر در فراسوی محدوده‌ی طرح جامع می‌گردد.

۷- عدم تغییر در الگوی سکونت و رشد نیافتن فرهنگ آپارتمان‌نشینی موجب اشغال فضا در سطح بیش از انتظار طرح جامع شده است. به‌طور کلی نابسامانی‌های اقتصادی و اجتماعی شهر و منطقه‌ی آن در این دوره موجب نابسامانی در توسعه‌ی کالبدی شهر و برهم خوردن روند طبیعی توسعه‌ی آن گردید. ذکر این نقطه نیز ضروری است که تعیین محدوده بر شرایط فقدان کنترل استفاده از زمین‌های شهر موجب بالا رفتن قیمت زمین شد و این امر یکی از علل اصلی گسترش شهر در خارج محدوده به صورت برنامه‌ریزی شده و توسط (سازمان زمین‌شهری) و یا بدون برنامه مشخص (به صورت اسکان مهاجرین) گردیده است (طرح جامع استان آذربایجان غربی، ۱۳۸۴: ۴۶).

۸- از عوامل مهم دیگر در گسترش بی‌رویه‌ی شهر ارومیه می‌توان به وجود سرمایه‌های سرگردان شهری

پیشنهادات

برای نیل به الگوی بهینه توسعه شهری (شکل پایدار) در سطح جهان الگوهای زیر تجربه شده است:

- ۱- روش اول که به تأثیر از تفکر مدرنیسم در آسیای شرقی شکل گرفته، اقداماتی نظیر بلندمرتبه‌سازی و استفاده از تراکم‌های بالا، سفرهای کوتاه به محل کار، دسترسی آسان به خدمات و استفاده گسترده از حمل و نقل عمومی در شهر را مورد توجه قرار داده و گام‌هایی جهت پایداری اقتصادی- اجتماعی برداشته است.
- ۲- روش دوم تمرکز غیر متمرکز در داخل ساخت شهر است که با استقبال نسبتاً خوبی در جهان مواجه شده است. در این روش سعی می‌شود شهر تک‌مرکزی به شهر چندمرکزی بر پایه‌ی متراکم‌سازی و افزون‌سازی فعالیت‌ها در مراکز فرعی انتخاب شده در ارتباط با حمل و نقل و محورهای توسعه تبدیل گردد.
- ۳- روش سوم که شاید مهم‌ترین روش متراکم‌سازی در دوره‌های اخیر است "توسعه در حال گذر، یا توسعه‌ی حمل و نقل مینا" است. در این مدل، تجدید ساختار سیستم حرکتی بر پایه‌ی تغییر وسایل نقلیه، عدم تشویق نیاز به سفر و محدود کردن استفاده از اتومبیل استوار است و رشد شهری به سوی محورها و گره‌های معین و مجهز به مسیرهای ترانزیت هدایت شده است.
- ۴- روش چهارم، باز ساخت شهر برای متراکم‌سازی فضاهای خالی و متراکم شهر است. در این روش، فرآیند متراکم‌سازی با هدف تجدید حیات هسته‌ها و مراکز تاریخی و زمین و فضاهای بلااستفاده انجام می‌گیرد.
- ۵- روش پنجم، روش تسهیم زمین^۱ است. در این روش، مسکن و زمین‌های تحت تملک یا اشغال در اختیار دولت با شرکت خصوصی جهت اجرای طرح‌های مسکونی با تراکم بالا قرار می‌گیرد و بعد از بازسازی،

افقی و اسپرال شهر بوده است که نتیجه‌ی آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه‌ی ناخالص زمین شهری بوده است.

۲- مقدار آنتروپی به‌دست آمده برای سال ۱۳۶۸ برابر $1/3738$ بوده است، در حالی که حداکثر ارزش $Ln(4)=1/3862$ است. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر نشانگر رشد پراکنده‌ی توسعه‌ی فیزیکی شهری است. این مقدار در سال ۱۳۸۶ برابر $1/3231$ بوده است که نشان می‌دهد طی تقریباً ۲۰ سال توسعه‌ی فیزیکی به صورت پراکنده و غیر متراکم بوده است.

۳- ضریب موران به دست آمده برای جمعیت ۱۶- و برای اشتغال ۰۱/ است. ضریب گری هم برای جمعیت ۱/۴ و برای اشتغال ۹۴/ می‌باشد. ضرایب به دست آمده برای جمعیت نشان‌دهنده‌ی پراکنش شهری و برای اشتغال بیانگر الگوی تجمع تصادفی یا چند قطبی است. از تحلیل نتایج مدل‌های مورد بررسی به این نتیجه می‌رسیم که الگوی رشد شهر ارومیه به صورت پراکنده بوده است. با توجه به اینکه یافته‌های محققان در مورد این نوع الگوی رشد ناپایدار شهری، پیامدهای منفی زیادی در بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی؛ از جمله از بین رفتن زمین‌های کشاورزی پیرامون شهر، تخریب و آلودگی منابع آب و خاک، آلودگی هوا، افزایش هزینه ارائه‌ی خدمات شهری، افزایش طول و زمان مسافرت‌های شهر و به دنبال آن افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی مانند بنزین، جدایی‌گزینی اجتماعی، عدم توجه به مصرف زمین یا مصرف بی‌رویه این منبع مهم و غیره را به بار آورده است و با توجه به لزوم هدایت توسعه شهر به سمت پایداری بیشتر، لزوم تغییر آن و استفاده از راهکارهایی جهت فشردگی بیشتر شهر احساس می‌گردد.

- بخشی از زمین به شبکه‌ی ارتباطی و خدمات تخصیص می‌یابد و مابقی به صورت مسکونی‌های پرتراکم و با کیفیت محیطی بالا در اختیار ساکنان قبلی قرار می‌گیرد و در عین حال، هزینه‌ها و سود سرمایه‌گذار نیز تأمین می‌گردد. در نهایت برای شهر ارومیه روش تمرکز غیر متمرکز (تبدیل شهر تک‌مرکزی به چند مرکزی بر پایه‌ی متراکم‌سازی و افزون‌سازی فعالیت‌ها در مراکز فرعی) با تأکید بر اصول و راهبردهای رشد هوشمند شهری بهترین الگو برای گسترش کالبدی- فضایی شهر در آینده باشد، پیشنهاد می‌گردد برای رسیدن به این الگو پیشنهادات زیر برای شهر ارومیه ارائه می‌گردد:
- ۱- استفاده از الگوی تجمیع و فشرده‌سازی در ساخت و سازهای جدید جهت جلوگیری از گسترش افقی شهر.
 - ۲- مدیریت شهری هوشمند و قانون‌مدار (برای تداوم توسعه‌ی شهری با قابلیت رقابتی).
 - ۳- تمرکز فعالیت‌های محلی در محلات و در نتیجه بالا رفتن کیفیت زندگی، امنیت بیشتر و محیطی فعال‌تر و همین‌طور حمایت از مشاغل و خدمات که به مفهوم ایجاد محیطی است برای رونق فعالیت‌های تجاری و اقتصادی.
 - ۴- ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن برای طبقات مختلف مردم.
 - ۵- ایجاد شبکه‌ی به هم پیوسته از خیابان‌های به هم پیوسته و متصل.
 - ۶- تشویق شهروندان به مشارکت پایدار در تصمیمات مربوط به توسعه.
- منابع**
۱. اطهاری، کمال (۱۳۷۹). به سوی کارآمدی دخالت دولت در بازار زمین شهری، فصلنامه اقتصاد مسکن. شماره ۱۸. تهران. سازمان ملی زمین و مسکن.
 ۲. پورمحمدی، محمدرضا؛ رسول قربانی (۱۳۸۲). ابعاد و راهبردهای متراکم‌سازی در فضاهای شهری، مجله مدرس. دوره ۷. شماره ۲. تهران. دانشگاه تربیت مدرس.
 ۳. جمعیت و نیروی انسانی (۱۳۸۴). طرح جامع استان آذربایجان غربی، بخش ۱۰. انتشارات پژوهشکده اقتصاد. تهران. دانشگاه تربیت مدرس.
 ۴. حکمت‌نیا، حسین؛ میرنجف موسوی (۱۳۸۵). کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، چاپ اول. انتشارات علم نوین یزد.
 ۵. رهنما، محمدرحیم؛ غلامرضا عباس‌زاده (۱۳۸۵). مطالعه تطبیقی سنجش پراکنش و فشردگی در کلان‌شهرهای سیدنی و مشهد، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای. شماره ۳۰. مشهد.
 ۶. رهنما، محمدرحیم؛ غلامرضا عباس‌زاده (۱۳۸۷). اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر، چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
 ۷. داودیپور، زهره؛ داریوش اردلان (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر بر گسترش شهرهای بزرگ و میانی، نشریه هویت شهر. سال دوم. شماره ۳. تهران.
 ۸. سعیدی‌رضوانی، نوید؛ مریم خستو (۱۳۸۶). پدیده پراکندگی شهری و تئوری رشد هوشمند شهری، ماهنامه شمس. آذر و دی. شماره ۳۸.
 ۹. قربانی، رسول؛ سمیه نوشاد (۱۳۸۷). راهبرد رشد هوشمند شهری در توسعه‌ی شهری ابعاد و راهکارها، مجله‌ی جغرافیا و توسعه. شماره ۱۲. انتشارات دانشگاه سیستان و بلوچستان.
 ۱۰. قربانی، رسول (۱۳۷۶). ارزیابی طرح جامع ارومیه، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری وزارت کشور. نشریه شماره ۳۸. تهران.
 ۱۱. قرخلو، مهدی؛ سعید زنگنه‌شهرکی (۱۳۸۸). شناخت الگوی کالبدی- فضایی شهر با استفاده از مدل‌های

20. Barton, Hugh and et al (2003). shaping neighborhoods: Agued for health, sustainability and vitally, spoon press, London and New York.
21. Burgess, R (2005). The compact city debate: A global perspective compact cities, London: spoon Press.
22. Burton, E (2000). The Compact city: Just or just Compact? A Preliminary analysis, Urban studies, University of Glasgow 37(11).
23. Hess, G. R (2001). Just what is sprawl, Anyway? www4.ncsu.edu/grhess.
24. Jenks, M (2000). Acceptability of urban intensification. Achieving sustainable urban form, London; spoon press.
25. Littman, Todd (2004). Understanding smart growth saving, Victoria transport policy institute, (www.vtpi.org).
26. Miller ,J.S. Hole, L.A (2002). smart growth debate.Social-Economic planning sciences' No 36.
27. Peiser, R (2006). Decomposing urban sprawl, Town Planning Review, 72 (3).
28. Richard, Risers, Lord Rogers (1999). Urban task force , Toward an urban Renaissance.
29. Smart Growth Network(SGN),(2002). About smart growth. <http://www.smartgrowth.org/about>.
- کمتی، مجله‌ی جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی. شماره پیاپی ۳۴. شماره ۲. انتشارات دانشگاه اصفهان.
۱۲. مرکز آمار ایران (۱۳۳۵-۴۵-۵۵-۶۵-۷۵-۸۵). نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن.
۱۳. مشهدیزاده‌دهاقانی، ناصر(۱۳۷۸).تحلیلی از ویژگی‌های برنامه‌ریزی شهری در ایران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران. تهران.
۱۴. مهندسین مشاور طرح و آمایش (۱۳۸۶). طرح جامع شهر ارومیه، سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان غربی.
۱۵. همپانزاد، الناز (۱۳۸۸). تحلیلی بر توسعه‌ی فیزیکی شهر ارومیه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشگاه آزاد اسلامی نجف‌آباد.
16. Anderson, W. P. kanaroglou, P. S and Miller, E. J (1996). Urban form, energy and the environment: a review of issues, evidence and policy, urban studies, 33.
17. D. Cliff and J. K. Ord (1981). Spatial and temporal analysis: autocorrelation in space and time. In E. N . Wrigley and R. J. Bennett, editors, Quantitative Geography. A British view. Rutledge & keg an Paul , London.
18. Hillman, M(1996). In favour of the compact city, in jenks, M, Burton, E. AND Williams, k. (eds), The compact city, A sustainable urban form . E & FN spon, London.
19. Jhonson , Miller, Lester A. Hoel (2001).The smart growth debate best practice for urban transportation planning, soci- economic planning science 36.