

توسعه کالبدی - فضایی شهر ورزنه و ارایه راهبردهای توسعه آتی شهر

حسین حاتمی نژاد^۱، طاها ربانی^{۲*}، ناصر محمدی ورزنه^۳، صالح اسدی^۴

۱. استادیار دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران

۲. دانشجوی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران

۳. دانشجوی ارشد GIS دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۴. دانشجوی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۹۱/۶/۱۹؛ تاریخ تصویب: ۹۱/۱۱/۱)

چکیده

درک فرآیند توسعه شهری در برنامه‌ریزی توسعه شهری و مدیریت توسعه شهری پایدار نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. در تحقیق پیش رو فرآیند توسعه کالبدی - فضایی شهر ورزنه مورد بررسی قرار گرفته و پس از مشخص شدن پتانسیل‌ها و محدودیت‌های توسعه با استفاده از مدل‌های بولین و همپوشانی در GIS، و نیز محاسبه میزان فضای مورد نیاز برای جمعیت اضافه شده در دهه‌های آتی، راهبردهای بهینه برای توسعه آتی شهر ارایه شده است. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی بوده و شیوه گردآوری داده‌ها اسنادی-کتابخانه‌ای است و برای تکمیل داده‌ها و پایش مراحل توسعه از مطالعات میدانی و مصاحبه با شهروندان نیز استفاده شده است. نتایج پژوهش بیانگر این است که توسعه شهری ورزنه در ابتدا به صورت خودرو و در اطراف هسته اصلی شهر به صورت دایره‌ای رخ داده است، لیکن در مراحل بعدی، توسعه شهری به دلیل وجود زمین‌های کشاورزی در اطراف هسته اصلی ممکن نبوده و لذا شهر به صورت یک شهر موازی در طرف مقابل شهر فعلی (که توسط یک رودخانه از هم جدا می‌شوند) رخ داده و در طرح‌های جدید نیز توسعه در همان سمت و در جهت شمال در نظر گرفته شده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که برای توسعه آتی شهر حتی برای جمعیتی سه برابر جمعیت فعلی نیازی به گسترش محدوده شهری نیست و به دلیل پراکنده بودن شهر و ساختمان‌های غالباً یک طبقه در داخل محدوده شهری، پتانسیل توسعه در بعد ارتفاعی وجود داشته و نیز میزان زیادی زمین‌های خالی در داخل محدوده وجود ندارد که پتانسیل توسعه را دارا هستند.

واژگان کلیدی

شهر، توسعه کالبدی فضایی، پایش توسعه شهری، شهر ورزنه، GIS.

مقدمه

در زمان ما جهان دوره تحول شهری را پشت سر می‌گذارد. تحول شهری می‌تواند به عنوان عبور از مرحله تسلط جامعه روستایی به مرحله تسلط جامعه شهری نگریسته شود، که از طریق توسعه شهرهای موجود و شکل‌گیری شهرهای جدید به وقوع می‌پیوندد (Mantelasand et al, 2009, p1). شهرها با وجود سیمای دایمی بافت فیزیکی، از نظر تاریخی تحولی عمیق در عدم استمرار فضای ساختمان شده و تغییرات داخلی خود نشان می‌دهد (شالین، ۱۳۷۲، ص ۱۶). گسترش فضایی شهر با ساختمان‌سازی مرتفع بدون هیچ تردیدی چشمگیرترین نمود رشد شهری کنونی است، بیش‌تر شهرها طی قرون متمادی گسترش کند داشته‌اند، در حالی که امروزه کلیه فضاهای شهری کم و بیش به سرعت گسترش می‌یابند (باستیه و درز، ۱۳۷۷، ص ۲۳۹). در شهرهای از پیش شکل گرفته، افزایش جمعیت شهری در دوره‌های اخیر روند شتابان توسعه شهری را به دنبال داشته است. طی دهه ۱۹۹۰-۲۰۰۰ افزایش شدیدی در حجم نوشته‌ها و مقالات در مورد اندازه‌گیری الگوهای رشد شهری رخ داد. این حجم گسترده مباحث در مورد توسعه شهری غالباً به دلیل پراکنش شهری بود، که جوانب مختلف الگوهای توسعه شهری را در بر می‌گرفت (Qing and et al, 2007, p4). در ادبیات برنامه‌ریزی شهری توسعه شهری غالباً از نگرش کالبدی-فضایی مورد بررسی قرار گرفته و الگوها و راهکارهای متعددی در این رابطه ارائه شده است. لی و دیگران معتقدند که در شهرهای امروزی از نگرش پایداری، از بعد محیط فیزیکی، ما نیازمند راهبردهای اجرایی برای حل انبوهی از مشکلات چون: ترافیک شدید، آلودگی‌های محیطی، کاهش فضاهای عمومی، کمبود مسکن مقرون به صرفه، تباهی حاشیه‌های قدیمی و پراکنش شهری هستیم (Heewon and et al, 2010, p2). در تحقیق پیش رو فرایند توسعه کالبدی - فضایی شهر ورزنه مورد بررسی قرار گرفته و با تحلیل رشد جمعیت شهری و آینده‌نگری توسعه شهری ورزنه و نیز تحلیل نقاط ضعف و قوت شهرداری و محیط شهری ورزنه، در نهایت راهبردهای بهینه توسعه کالبدی فضایی این شهر ارائه گردیده است.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق مورد استفاده در پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی بوده و به لحاظ نوع تحقیق، کاربردی است. شیوه گردآوری اطلاعات اسنادی - کتابخانه‌ای و برداشت میدانی بوده است. در راستای انجام تحقیق ابتدا مبانی نظری از منابع داخلی و خارجی جمع‌آوری و تحلیل شده است. داده‌های مورد نیاز در خصوص منطقه مورد مطالعه از ارگان‌های ذیربط از جمله شهرداری و سازمان نقشه برداری، جمع شده و مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت با توجه به هدف تحقیق، فرایند توسعه کالبدی-فضایی شهر ورزنه بررسی شده و با توجه به آینده‌نگری رشد جمعیت و توسعه شهری ورزنه و نیز با استفاده از مدل‌هایی چون منطق بولین و همپوشانی در GIS، توان داخلی شهر ارزیابی و با بررسی نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، راهبردهای بهینه جهت توسعه کالبدی-فضایی شهر ورزنه ارایه گردیده است.

سؤال‌های تحقیق

توسعه کالبدی را می‌توان از مهم‌ترین ابعاد توسعه یک شهر دانست، توسعه کالبدی شهر به طور مستقیم با مسایل محیط زیست و مباحث توسعه پایدار شهری در ارتباط بوده و از این نظر ضرورت توجه به بعد کالبدی فضایی پر واضح است، در پژوهش حاضر هدف، پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر بوده است:

۱. توسعه کالبدی فضایی شهر ورزنه طی دوره‌های زمانی چگونه بوده است؟
۲. عوامل موثر در جهت و نوع توسعه کالبدی فضایی شهر چه عواملی بوده اند؟
۳. با توجه به آینده‌نگری رشد جمعیت، وضعیت کالبدی - فضایی موجود و پتانسیل‌های و محدودیت‌ها، راهبرد بهینه برای توسعه کالبدی - فضایی این شهر کدام است؟

مبانی نظری

کالبد شهر

در ادبیات طراحی شهری، واژه شکل (فرم) شهر را می‌توان مترادف کالبد شهر دانست (میر

مقتدایی و طالبی، ۱۳۸۵، ص ۲۲). کوین لینچ در کتاب سیمای شهر، فرم شهر را به صورت «مظاهر جسمی و رویت پذیر شهر» تعریف کرده است. در کتاب تئوری شکل خوب شهر این مفهوم این گونه مطرح می شود:

«شکل مجتمع زیستی که معمولا به نام محیط زیست کالبدی خوانده شده است، به طور کلی به مفهوم الگوی فضایی عناصر کالبدی بزرگ، بی حرکت و دائمی در شهر نظیر: ساختمان‌ها، خیابان‌ها، تجهیزات، تپه‌ها، رودخانه‌ها و شاید هم درختان باشد (Lynch, 1984, p47). ایشان در نهایت «توزیع فضایی زمانی عملیات انسانی و عناصر فیزیکی که زمینه عملیات است، به اضافه فقط آن مقدار از نهادهای اجتماعی و رفتارهای روانی که به طور مستقیم با توزیع فضایی - زمانی فوق در ارتباط بوده و در مقیاس کل مجتمع زیستی دارای اهمیت است» را به عنوان حیطه انتخابی خود در نظر گرفته است (بمانیان و محمودی نژاد، ۱۳۸۷، ص ۱۸).

توسعه شهری

درک فرایند توسعه شهری در برنامه ریزی توسعه شهری و مدیریت توسعه شهری پایدار نقش تعیین کننده‌ای دارد (Cheng & masser, 2004, p1). تاریخ شهرسازی و روند شهرنشینی نیز نشان از آن دارد که گسترش شهر در ابعاد کالبدی و سایر موارد وابسته به توسعه شهری به واسطه ضرورت‌های علمی باعث بروز روش‌ها و ابتکارات عمدتا مبتنی بر آزمون و خطا شده‌اند، که حاصل نوعی ابهام و تناقض نظری و عملی در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری برای شهرها بوده است (بمانیان و محمودی نژاد، ۱۳۸۷، ص ۱۹). در طرح‌های توسعه شهری و توسعه‌های خودرو در دهه‌های گذشته، شهرها و آیدای‌ها غالبا بدون توجه به امر حیاتی کاربری زمین، در جهات مختلف و بر روی اراضی با ارزش مانند دشتهای غنی، کوهپایه‌ها، سواحل دریاها و حواشی رودخانه‌ها گسترش یافته‌اند (اعتماد، ۱۳۷۹، ص ۱۶).

توسعه فیزیکی شهرها فرآیندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهرها و فضاهای کالبدی آن در جهات افقی و عمودی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابد و اگر این روند سریع و بی‌برنامه باشد به ترکیب فیزیکی مناسبی از فضاهای شهری نخواهد انجامید، در نتیجه سیستم‌های شهری را با مشکلات عدیده‌ای مواجه خواهد ساخت (زنگی‌آبادی، ۱۳۷۱، ص ۵).

بسته به نوع توسعه، توسعه شهری شامل گسترش ابعاد فیزیکی و تغییرات در عملکردها می‌شود. سابقا در مورد توسعه شهری به تغییر در فضا(تحول فضاهای ساخته نشده به فضای شهری)، همچون افزایش ابعاد فیزیکی محیط ساخته شده اشاره می‌شد، اخیرا در مباحث توسعه شهری به تغییر در فعالیت‌های اصلی(کاربری زمین) همچون مسکونی و تجاری اشاره می‌شود (Cheng,2003, p17). رشد شهر به طور گسترده به نیروهای اقتصادی متکی است، زیرا ناحیه شهری همواره مرکز فعالیت‌های تخصصی است و بنابراین اندازه شهر به مقدار کالاها و خدمات تهیه شده برای صادرات بستگی دارد. مطابق نظریه اقتصاد، پایه‌های رشد یک شهر بستگی مستقیمی به صادرات یک شهر دارد و رشد شهری به طور گسترده به پایه صادراتی آن بستگی دارد، پول به دست آمده به وسیله فعالیت‌های صادراتی موجب تولیدات کالاها و نیازهای خدماتی جمعیت شهری می‌گردد (زیاری، ۱۳۸۹، ص ۵۰).

از نگرش جغرافیای شهری به نظر می‌رسد که اصطلاح مناسب برای فرایندی که طی آن هم کالبد شهری رشد می‌کند و هم فعالیت‌ها و کاربری‌های شهری در این فرایند دچار تحول می‌شوند و نیز در محیط اطراف تغییراتی ایجاد می‌شود، "توسعه کالبدی-فضایی" باشد. این اصطلاح هم در برگیرنده رشد فیزیکی و کالبدی شهر و هم تغییر و رشد کاربری‌ها و تغییرات سرانه‌های شهری و نیز در برگیرنده مصرف فضای غیرشهری اطراف شهر برای توسعه شهری است. پس چنانچه در تعریف توسعه شهری از نگرش جغرافیای شهری مطرح شد، فضا و فعالیت، اصلی‌ترین عناصری هستند که در درک مفهوم رشد شهری باید مورد توجه قرار گیرند.

انواع توسعه کالبدی - فضایی

در بررسی فرایند توسعه کالبدی - فضایی شهر تقسیمات مختلفی از انواع توسعه شهری ارایه شده است، در این میان دو نوع تقسیم‌بندی از توسعه شهر بیش‌تر مورد قبول صاحب‌نظران است:

۱. رشد شهر مطابق منشاء؛

۲. رشد شهر مطابق جهت.

رشد شهرها مطابق منشا در دو طبقه زیر قابل تقسیم است:

۱. رشد طبیعی؛

۲. رشد برنامه‌ریزی شده.

بیش‌تر شهرها در گذشته به صورت طبیعی رشد کرده‌اند، یعنی توسعه شهر بدون برنامه‌ریزی آتی انجام شده و شهر به صورت اتفاقی توسعه یافته است. در رشد طبیعی شهر سیستم جاده‌ای، پارک‌ها، زمین بازی، مدارس، واحدهای صنعتی، مراکز تجاری، بیمارستان‌ها و زمین‌های بازی و... بدون نظم و ملاحظات توسعه آتی شهر ایجاد می‌شوند (Rangwala, 1998, p10). در الگوی رشد برنامه‌ریزی شده که در آغاز کار خود بر اساس طرح‌های جامع شهری رخ می‌داد، جای هر کدام از عناصر بالا معلوم و مشخص است، در طرح‌های جامع بیش‌تر تأکید بر کاربری زمین و میزان سرانه‌ها بود، لیکن در الگوی نوین طرح‌های توسعه شهری با عنوان CDS یا راهبرد توسعه شهری، رویکرد طرح‌های توسعه شهری تا حدود زیادی به سمت مسایل اقتصادی و اجتماعی شهر منعطف شده است و می‌توان ادعا کرد که متاسفانه در طرح‌های (CDS) توجه شایسته‌ای به بعد کالبدی - فضایی شهر نشده و انگار کالبد شهر اهمیت خود را در برنامه‌ریزی از دست داده است.

رشد شهر مطابق جهت

رشد شهر بر اساس جهت و مسیر گسترش به دو صورت زیر انجام می‌گیرد:

۱. رشد افقی؛

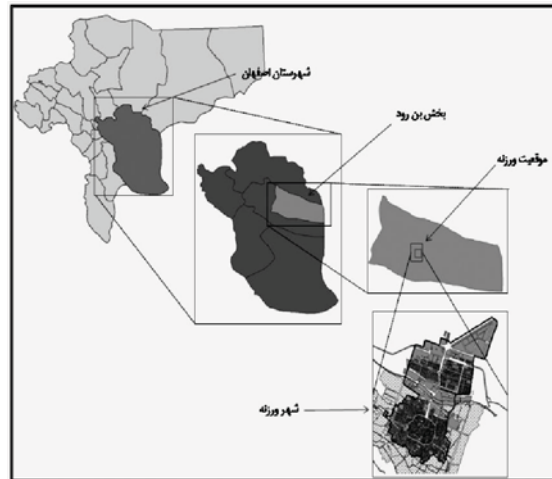
۲. رشد عمودی (زیاری، ۱۳۸۹، ص ۵۵).

رشد فضایی هر شهر به صورت گسترش افقی و رشد فیزیکی یا رشد عمودی می‌باشد. هر کدام از این دو روش کالبد متفاوت و جداگانه‌ای از دیگری ایجاد می‌نماید، رشد فیزیکی به شکل افزایش محدوده شهر یا به اصطلاح گسترش افقی شهر ایجاد می‌گردد و رشد عمودی به صورت درون ریزی جمعیت شهری و رشد فشرده شهری نمایان می‌شود، این الگوهای متفاوت به نسبت نوع گسترش که در شهر به وجود آمده‌اند پیامدها و نتایج متفاوتی را نیز در پی دارند (راهنما و عباس زادگان، ۱۳۸۷، ص ۲۱).

توسعه یا ایجاد شهرها به صورت ترکیبی، افقی و عمودی نوعی دیگر از توسعه است که در بیش تر شهرها دیده می شود (بمانیان، ۱۳۷۸، ص ۱۴۸). شکل ترکیبی توسعه شهری بیش تر به واقعیت نزدیک است، در واقع هر کدام از اشکال توسعه مطرح شده به این معنا نیست که صرفاً همان نوع توسعه در یک شهر خاص رخ می دهد. توسعه افقی و عمودی مفاهیمی نسبی است و در جهان واقعی رشد شهری صرفاً به صورت افقی و یا صرفاً به صورت عمودی نمی باشد. توسعه یک شهر و نوع توسعه آن متأثر از متغیرهای متعددی از جمله وضعیت اقتصادی شهر، شرایط طبیعی، عادات رسوم در قالب فرهنگ، زمان، شرایط و تغییرات در مقیاس جهانی، موقعیت نسبی شهر و دیگر عواملی است که تماماً در اختیار برنامه ریزان نیست، اما شناخت این متغیرها برای رشد برنامه ریزی شده ضروری است.

مکان پژوهی

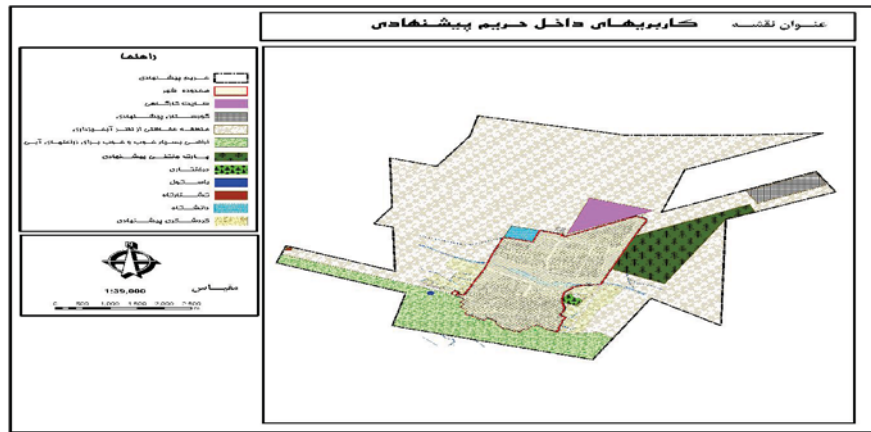
شهر ورزنه مرکزبخش بن رود، در فاصله ۱۰۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر اصفهان قرار گرفته و از شمال به راه آهن سراسری، از جنوب به اراضی مزروعی ورزنه، از شرق به اراضی مزروعی وتالاب گاوخونی (در فاصله ۲۵ کیلومتری و نزدیک ترین نقطه به تالاب) و از غرب به مزارع کشاورزی و روستاهای اشکهران و بزم و قلعه امام محدود است. این شهر در طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۳۹ دقیقه شرقی و عرض ۳۲ درجه و ۲۵ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۴۷۵ متر از سطح دریا واقع شده و دارای ۱۱۵۴۹ نفر جمعیت و ۲۲۹/۸ هکتار وسعت است. تراکم در شهر معادل ۴۵/۹ نفر در هکتار است (<http://www.varzanehmiras.ir/index-per.htm>). شکل شهر شکل دایره بوده و خندقی گرداگرد آن را از قدیم الایام قرار گرفته است، بعد از انقلاب روی خندق پوشانده شده و عنوان خیابان استفاده می شود (مهندسان مشاور نقش راز بوم، ۱۳۸۷، ص ۱۰). رودخانه زاینده رود از شمال شهر عبور کرده شهر را به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم می کند، قسمت شمالی آن نوساز، و تقریباً بعد از سال ۵۸ شکل گرفته، که شهرک امام جعفر صادق (ع) نام دارد.



نقشه ۱: موقعیت شهر ورزنه در استان اصفهان و بخش بروجرد



تصویر ۱: عکس هوایی شهر ورزنه در سال ۱۳۴۲
منبع: (نقشه پایه از شهرداری ورزنه و ویرایش شده توسط نگارندگان. سازمان نقشه برداری کشور)

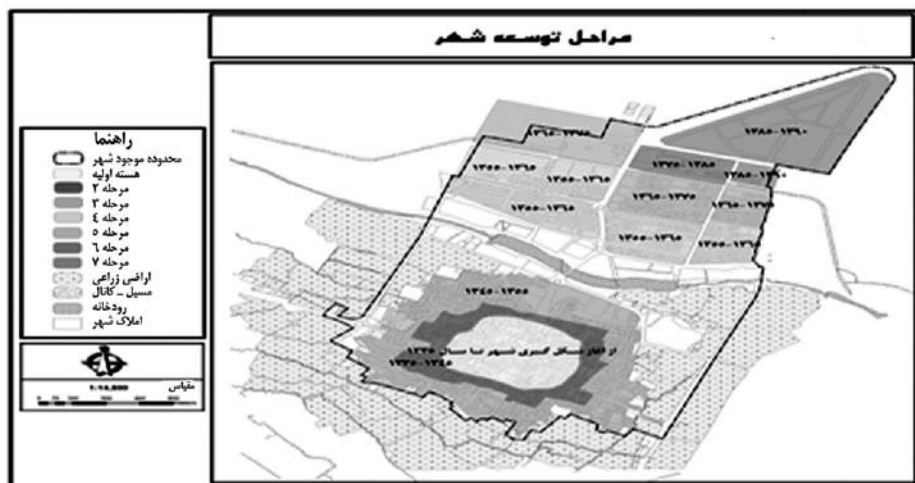


نقشه ۲: وضعیت موجود کاربریها، حریم و محدوده شهر منبع: (شهرداری ورزنه)

توسعه ادواری شهر

با توجه به مطالعات انجام شده و مصاحبه نگارندگان با ساکنین شهر ورزنه، روند توسعه کالبدی- فضایی شهر ورزنه به ۷ مرحله تقسیم شده است: همانطور که در نقشه توسعه کالبدی-فضایی شهر ورزنه در دوره‌های زمانی (نقشه شماره ۲) نشان داده شده است، تا سال ۱۳۴۵ و قبل از تأسیس شهرداری ورزنه، توسعه کالبدی فضایی این شهر شامل مرحله اول دوم است، که مرحله اول شامل شکل‌گیری هسته شهر و مرحله دوم توسعه فیزیکی و گسترش شهر به دور هسته اولیه است. در مرحله بعدی که شامل سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۵۵ است، با وجود تأسیس شهرداری توسعه شهری همچنان به صورت خودرو و به دور هسته اصلی رخ می‌دهد. توسعه شهر در سه مرحله اولیه به صورت خودرو، حلقه‌ای و با بافتی فشرده و نامنظم رخ داده است. بعد از سال ۱۳۵۵ به دلیل تهیه نقشه‌های مدیریتی و طرح هادی شهر، روند توسعه شهر شکل منظم به خود گرفته و توسعه بر مبنای هدف و برنامه قبلی صورت می‌گیرد (در نقشه مراحل توسعه (نقشه شماره ۲) بافت سنتی و بافت جدید را ببینید). با ارایه طرح هادی شهر در سال ۱۳۶۵ نوعی نظم و یکپارچگی به صورت عملی در توسعه شهری ورزنه دیده می‌شود. در سال ۱۳۷۵ طرح هادی جدید شهر ورزنه تهیه گردید، که بیش‌تر توسعه را در ادامه ساخت و سازهای قبلی در قسمت شمالی شهر مد نظر داشته است. به طور کلی از دوره سوم به بعد بنا به پیشنهاد مشاوران طرح هادی و به دلیل وجود اراضی بایر بلااستفاده در قسمت شمالی شهر، توسعه شهر به سمت شمال سوق

یافته است. پدیده جالب «شهر موازی» که در مبانی نظری جغرافیای شهری وجود دارد، در شهر ورزنه به صورت عملی به وقوع پیوسته است و توسعه جدید به دلیل محدودیت توسعه در اطراف هسته و شهر اصلی، به طرف مقابل شهر فعلی سوق یافته، که توسط یک رودخانه محلی از هم جدا می‌شوند (نقشه شماره ۲). بر مبنای طرح جامعی که در سال ۸۹ تصویب شده است، نیز جهت توسعه آتی شهر، شمال شهر در نظر گرفته شده است.



نقشه ۳: توسعه کالبدی-فضایی شهر ورزنه در دوره‌های زمانی. منبع: (نقشه پایه و نگارندگان)

جدول ۱: خصوصیات جمعیتی و نرخ رشد جمعیت شهر ورزنه در مراحل دوره‌های مختلف آماری. منبع: (مرکز امار ایران و محاسبه نرخ رشد توسط نگارندگان)

نرخ رشد به درصد در دوره‌های زمانی						جمعیت در دوره‌های زمانی						
۸۸-۳۵	۸۵-۷۵	۷۵-۶۵	۶۵-۵۵	۵۵-۴۵	۴۵-۳۵	۱۳۸۷	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۶۵	۱۳۵۵	۱۳۴۵	۱۳۳۵
۱.۲	۵.۱	۳.۲	۴	۳.۱	۴.۱	۱۱۹۳۸	۱۱۵۲۰	۹۹۴۶	۷۹۰۰	۵۳۱۳	۴۶۶۰	۴۰۵۷

چنانچه در جدول شماره (۱) مشاهده می‌شود، شهر ورزنه طی دوره زمانی ۱۳۳۵-۱۳۸۵ به طور متوسط نرخ رشد ۱.۲ درصدی داشته است. بیش‌ترین میزان نرخ رشد جمعیت به تبعیت از نرخ رشد شهری در سطح ملی در دوره زمانی ۱۳۵۶-۱۳۵۵ رخ داده است، که دلیل اصلی آن مهاجرت روستاییان به شهر ورزنه بوده است. از سال ۱۳۶۵ بتدریج از روند رشد جمعیت کاسته شده و در دوره ۱۳۷۵-۱۳۸۵ این میزان به ۰.۱ درصد

می‌رسد. بر اساس محاسبه نرخ رشد جمعیت به روش خطی، طی ۵۰ سال آینده نرخ رشد جمعیت به ترتیب در دوره‌های زمانی ۱۰ ساله در جدول زیر آمده است. این مدل برآورد رشد جمعیت، بر اساس معادله ربح مرکب بنا شده است و پیش‌فرض آن این است که افزایش جمعیت در آینده نیز مانند گذشته نزدیک خواهد بود.

$$P_n = P_0 (1 + r)^t$$

فرمول محاسبه رشد جمعیت

جدول ۲: پیش‌بینی جمعیت شهری ورزنه در ۵۰ سال آینده. منبع: (نگارندگان)

دوره زمانی	۱۳۹۵	۱۴۰۵	۱۴۱۵	۱۴۲۵	۱۴۳۵
جمعیت کل	۱۳۳۱۶	۱۵۳۹۳	۱۷۷۹۵	۲۰۵۷۰	۲۳۷۹۹
جمعیت اضافه شده در هر دوره	۱۳۷۸	۳۴۵۵	۵۸۱۲	۸۵۸۷	۱۱۸۱۶

اگرچه پیش‌بینی جمعیت بر اساس این روش دقیق نخواهد بود، اما متأسفانه روش دیگری نیز تا کنون وجود ندارد که بتوان تمامی عوامل موثر در رشد جمعیت را در آن جا داد و پیش‌بینی دقیقی به دست داد. هم‌چنین همانند دیگر مقولات برنامه ریزی شهری، بحث جمعیت و رشد جمعیت شهری همواره تحت تأثیر عوامل متعددی است، که بسیاری از این عوامل به صورت کمی قابل اندازه‌گیری و محاسبه نیستند، در تحقیق پیش رو نیز بر اساس مطالعات صورت گرفته، عوامل موثر بر رشد کلی جمعیت در سطح کشور و به تبع آن در شهر ورزنه و نیز عوامل موثر در سطح محلی، مشخص شده و در فهرست زیر آورده شده‌اند:

عوامل موثر بر نرخ رشد جمعیت شهری:

۱. اظهارنظرها و بیانات برخی از سران سیاسی کشور در مورد نقد سیاست‌های کنترل رشد جمعیت و تشویق به افزایش جمعیت در سطح ملی.
۲. سیاست یارانه‌ها و تعلق یارانه به خانوارها به ازای تعداد افراد خانوار و سطح درآمد، که قطعا در شهرهای کوچک و مناطق فقیر به عنوان یک منبع درآمدی نگریسته شده و رشد جمعیت را در پی خواهد داشت.
۳. سیاست‌های تشویقی و مباحث رسانه‌ای در مورد تسهیل امر ازدواج که منجر به افزایش میزان ازدواج و در نتیجه رشد جمعیت می‌شود
۴. توسعه روز افزون شهر اصفهان و بهبود زیرساخت‌های شهری این شهر، عامل

موثری در افزایش جمعیت کل استان خواهد بود و شهر ورزنه نیز از این فرایند بی نصیب نخواهد ماند.

۵. توسعه گردشگری و خصوصا گردشگری بیابانی و پتانسیل بالای گردشگری ورزنه به واسطه وجود باتلاق گاوخونی و بیابانهای اطراف، سبب رونق اقتصادی و در نتیجه افزایش جمعیت آن می شود.

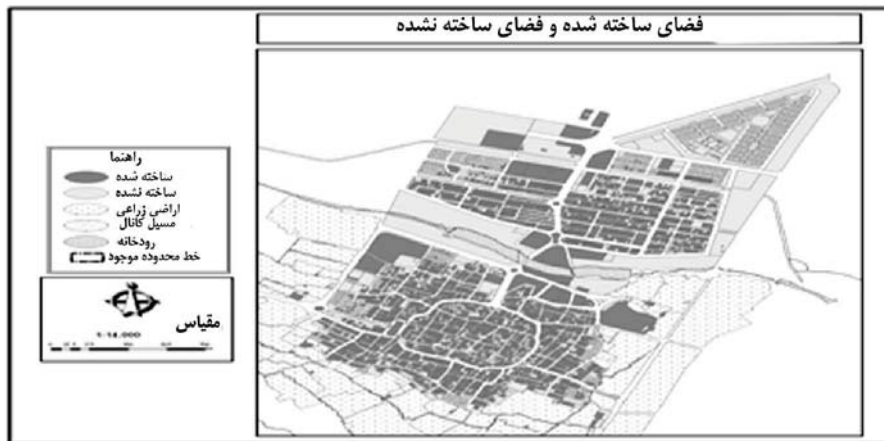
عوامل ذکر شده در فهرست بالا، از عوامل موثر بر رشد مثبت جمعیت شهری بوده و به نظر می رسد که این عوامل نرخ رشد جمعیت را به بیش از ۱.۵ درصد برساند.

ارزیابی ساختار کالبدی - فضایی موجود و پتانسیل های توسعه شهر برای پاسخ گویی به افزایش جمعیت

جدول ۲: مساحت موجود و مساحت پیشنهادی در طرح جامع.
منبع: (استخراج شده از نقشه پایه با استفاده از GIS)

شرح	متراژ (متر مربع)
مساحت کاربری مسکونی خالص موجود شهر	۱۰۹۲۲۳۷
مساحت کاربری مسکونی خالص بر مبنای طرح پیشنهادی (تعداد طبقات پیشنهادی ضربدر مساحت املاک)	۴۲۲۶۴۸۳
اختلاف مساحت پیشنهادی و موجود	۳۱۴۴۲۴۶

اختلاف زیاد مساحت کاربری مسکونی خالص در وضع موجود با وضع پیشنهادی در طرح جامع، بیانگر پراکنده بودن شهر و خالی بودن مقدار زیادی از زمین های داخل محدوده شهری و نیز یک طبقه بودن و توسعه افقی شهر است، که خود پتانسیلی برای توسعه آتی در بعد ارتفاعی و در محدوده موجود شهری محسوب می شود.



نقشه ۴: فضاهاى ساخته شده و ساخته نشده داخل محدوده قانونى شهر.
منبع: (نقشه پایه و نگارندگان)

بررسی وضعیت کالبدی موجود و پتانسیل توسعه

در بررسی وضعیت کالبدی شهر، حریم آثار تاریخی و مسکن با مصالح خشت و گل و آجر و چوب، به عنوان محدودیت‌های توسعه محسوب شده و لذا توسعه در این محدوده‌ها خصوصا در بعد ارتفاعی ممکن نیست، البته در رابطه با مسکنی که دارای مصالح خشت و گل و آجر و چوب هستند، اگرچه این مسکن در حال حاضر قابلیت توسعه ارتفاعی را ندارد، لیکن در آینده، شهرداری با سیاست‌های حمایتی نوسازی و اقدامات مربوط به نوزایی شهری، باید زمینه توسعه این مناطق از شهر را فراهم آورد.

جدول ۳: نوع مصالح مسکن موجود شهری

شرح مصالح	مساحت (متر مربع)
آجر و آهن	۴۶۴۱۱۹
آجر و چوب	۱۰۷۸۳۶
اسکلت بتنی	۱۵۶۷۹۹
بلوک سیمانی	۸۷۶
خشت و گل	۱۰۰۲۸۸

جدول ۴: محدودیت‌های توسعه شهر در داخل محدوده
منبع: نگارندگان (استخراج شده از نقشه پایه با استفاده از GIS)

شرح	مساحت (متر مربع)
مساحت املاک از نوع خشت و گل و آجر چوب	۲۰۸۱۲۵
مساحت املاکی که در حریم آثار تاریخی قرار دارند	۶۹۷۶۱

جدول ۵: مساحت شهر پس از کسر محدودیت‌های توسعه. منبع: نگارندگان

شرح	متراژ (متر مربع)
مساحت املاک شهر پس از کسر مساحت موجود	۳۱۴۴۲۴۶
مساحت املاک شهر پس از کسر مساحت موجود و کسر مصالح (آجر و چوب و خشت و گل)	۲۹۳۶۱۲۱
مساحت املاک شهر پس از کسر مساحت موجود و کسر مصالح (آجر و چوب و خشت و گل) و حریم آثار تاریخی	۲۸۶۶۳۵۹

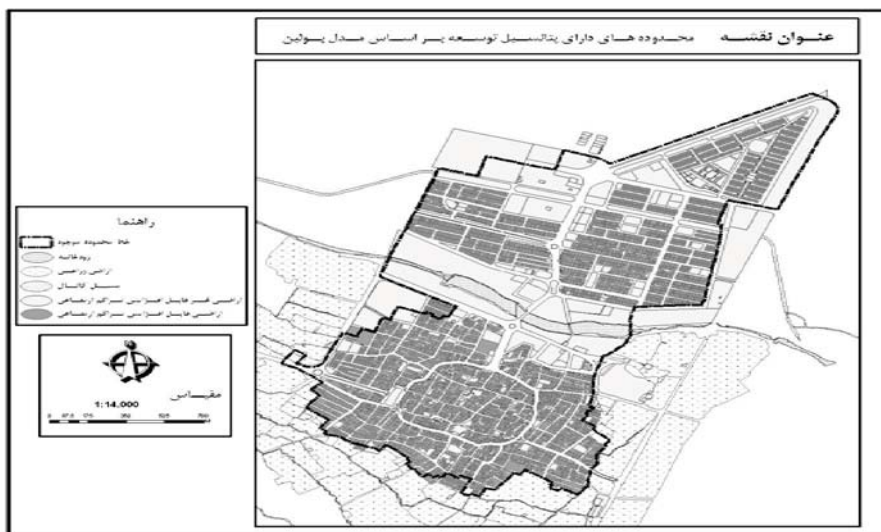
منطق بولین (Boolean logic)

یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی، قابلیت تلفیق داده‌ها جهت مدل‌سازی، مکانیابی و تعیین تناسب اراضی از طریق ارزش‌گذاری پهنه سرزمین است، زیرا در نتیجه تلفیق و ترکیب معیارها، بهترین نقطه جهت استقرار مکان‌های بهینه انتخاب می‌شود. منطق بولین یکی از روش‌های تلفیق داده‌ها در GIS است، این مدل برگرفته از نام ریاضی دان برجسته (جورج بولی) بوده که در آن وزن دهی به واحدها رد هر لایه اطلاعاتی بر اساس امتیاز صفر و یک می‌باشد (رئیس‌ی و دیگران، ۱۳۸۸، ص ۳). منطق بولین بیش‌تر در مرحله غربالگری اولیه به کار می‌رود. یعنی در مرحله‌ای که در آن گزینه غیر قابل قبول برای استفاده و گزینه قابل قبول برای استفاده مجزا می‌گردند (نظریان و دیگران، ۱۳۸۴، ص ۹۳). این منطق اساساً نگرشی دو ارزشی به قضایا دارد؛ بود یا نبود، هست یا نیست، درست یا غلط. مدل منطقی بولین ساده‌ترین روش برای ترکیب لایه‌های اطلاعاتی در GIS است. ترکیب لایه‌ها در این روش بر مبنای صفر و یک (باینری) بوده و خروجی نهائی مدل یک

نقشه با دو کلاس کاملاً مناسب (کلاس یک) و کاملاً نامناسب (کلاس صفر) می‌باشد. این مدل دارای انعطاف‌پذیری پایین و برخورداری توأم با قطعیت است (متکان، ۱۳۸۸، ص ۲۱۲).

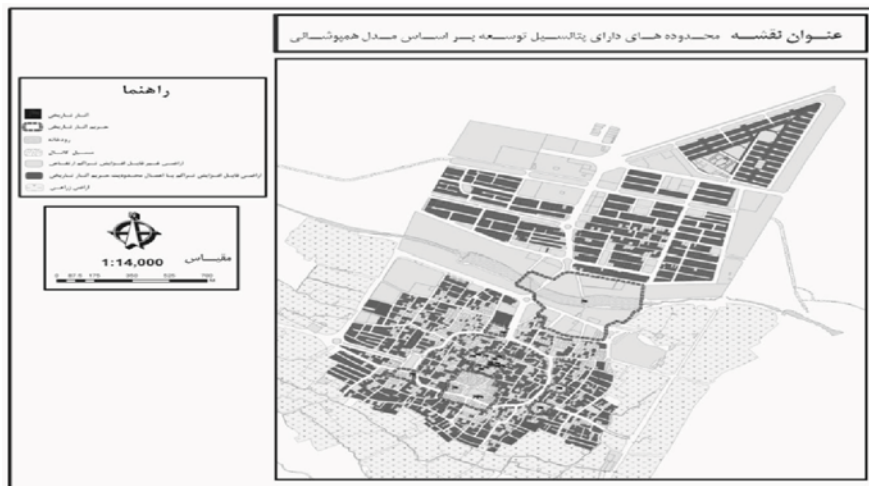
منطق همپوشانی^۱

در این مدل از عوارض و کلاس‌های موجود، ترکیب انعطاف‌پذیری از نقشه‌ها به دست می‌آید، که دامنه‌ای از اعداد را در برمیگیرد (متکان، ۱۳۸۸، ص ۳۲۶). در پژوهش حاضر، لایه‌های مختلف مربوط به موضوع (کاربری، حریم و محدوده، نوع مصالح، حریم آثار تاریخی و...) در محیط GIS قرار داده شده و در نهایت با کوئری گرفتن از تمامی لایه‌ها براساس ملاکهای مورد استفاده در تحقیق، بخشهایی از شهر که امکان توسعه را دارند در نقشه مشخص شده‌اند.



نقشه ۵: برآورد پتانسیل توسعه بر اساس مدل بولین. منبع: (نقشه پایه و نتیجه پیاده کردن مدل بولین توسط نگارندگان روی آن)

1. Index overlay



نقشه ۶: نقشه برآورد بر اساس مدل همپوشانی. منبع: (نقشه پایه و نتیجه پیاده کردن مدل بولین توسط نگارندگان روی آن)

پاسخ به سؤالها

۱. توسعه کالبدی فضایی شهر ورزنه طی دوره‌های زمانی چگونه بوده است؟

در راستای پاسخ به این سؤال مراحل مختلف توسعه شهری بررسی شده و نقشه مراحل توسعه در راستای اثبات این فرضیه تهیه شد، چنانچه در نقشه مراحل توسعه (نقشه شماره ۳) مشاهده می‌شود، توسعه شهری ورزنه در سه دوره نخست به صورت خودجوش و در اطراف هسته اولیه شهر رخ داده است، اما بعد از سال ۱۳۵۵ و با تاسیس شهرداری و تهیه طرح‌های شهری، توسعه شهری به تدریج به سمت توسعه منظم و شطرنجی پیش رفته و در آخرین مرحله توسعه که مسکن مهر را نیز در بر می‌گیرد، نظم در توسعه شهری شکل شطرنجی شبکه معابر واضح است.

۲. عوامل موثر در جهت و نوع توسعه کالبدی فضایی شهر چه عواملی بوده‌اند؟

شهر ورزنه با توجه به موقعیت خاص خود، از آغاز شکل‌گیری وابستگی زیادی به فعالیت‌های کشاورزی داشته است و لذا زمین‌های کشاورزی در این منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده‌اند. چنانچه در نقشه مراحل توسعه نشان داده شده است، بعد از دوره ۱۳۵۵ و به دلیل عدم امکان توسعه شهری در اطراف هسته اصلی به دلیل محصور

بودن توسط زمین‌های زراعی، یک هسته در شمال هسته اولیه شهر و در زمین‌های بایر و غیر کشاورزی، شروع به شکل‌گیری می‌کند و امروزه تعداد جمعیت واقع در بخش مقابل هسته اولیه شهر که به صورت یک شهر موازی عمل کرده است، با جمعیت هسته اصلی شهر برابری می‌کند. در رابطه با نوع توسعه شهری به لحاظ ارتفاعی یا افقی بودن نیز موقعیت طبیعی و وجود زمین‌های بایر فراوان در سمت شمال شهر سبب توسعه افقی و شکل‌گیری پراکنش شهری در این شهر کوچک شده است و یک طبقه بودن تعداد زیادی از مسکن و نیز فضاهای خالی بین فضاهای ساخته شده شهری که در نقشه شماره (۴) فضاهای ساخته شده و ساخته نشده) نشان داده شده است، از ویژگی‌های ساخت کالبدی شهر ورزنه در حال حاضر است.

۳. با توجه به آینده‌نگری رشد جمعیت، وضعیت کالبدی - فضایی موجود و پتانسیل‌های و محدودیت‌ها، راهبرد بهینه برای توسعه کالبدی - فضایی این شهر کدام است؟

چنانچه در فرض دوم نیز بدان اشاره شد، توسعه شهری ورزنه بدلیل موقعیت طبیعی و وجود زمین‌های بایر در سمت شمال، به صورت افقی رشد کرده و دچار پراکنش شهری شده است، که این امر در نقشه شماره (۴) فضاهای ساخته شده و ساخته نشده) نشان داده شده است، برآورد جمعیت شهر در دوره‌های زمانی بیانگر این است که تا سال ۱۴۳۵ تعداد ۱۱۸۱۶ نفر به جمعیت شهر ورزنه افزوده خواهد شد، البته با توجه به سیاست‌ها و دلایل خاصی که در متن مقاله آورده شده است، به نظر می‌رسد نرخ رشد جمعیت افزایش یافته و جمعیت اضافه شده بیش‌تر از رقم پیش‌بینی شده باشد. محاسبه اختلاف مساحت مسکونی موجود و مساحت پیشنهادی توسط طرح جامع رقم ۳۱۴۴۲۴۶ متر مربع را نشان می‌دهد که این میزان مساحت اضافی قابلیت جمعیت اضافی را تا بیش از ۵۰ سال آینده خواهد داشت و لذا در صورت شکل‌گیری توسعه ارتفاعی و افزایش تراکم نیازی به افزایش مساحت نخواهد بود. چنانچه در نقشه‌های شماره (۶ و ۵) برآورد پتانسیل توسعه بر اساس منطق بولین و همپوشانی) نیز مشخص است، بیش‌تر بخش‌های داخل محدوده شهری دارای پتانسیل توسعه بوده و قابلیت جمعیت مازاد را در خود دارند.

در نهایت بر اساس بررسی فرایند توسعه کالبدی - فضایی شهر ورزنه و تحلیل وضعیت موجود ساختار کالبد - فضایی شهر و ملاحظه تحولات جمعیتی، راهبردهای زیر برای توسعه آتی شهر پیشنهاد می‌شود:

- جلوگیری از پراکنش شهری و حفظ محدوده قانونی فعلی

- اتخاذ اقدامات نوسازی شهری و احیای شهری

- توسعه شهری از درون

- روی آوردن به رشد هوشمند شهری

- جلوگیری از ساخت وسازهای غیر استاندارد و کنترل رعایت قوانین ساخت و ساز

نتیجه

توسعه شهری مفهومی است با بار معنایی گسترده، لیکن در مبانی نظری شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری غالباً منظور از توسعه شهری، توسعه فیزیکی و کالبدی شهری است. از نگرش جغرافیای شهری به نظر می‌رسد که اصلاح مناسب برای فرایندی که طی آن هم کالبد شهر رشد می‌کند و هم تحولاتی در فعالیت‌های شهری رخ می‌دهد و طی آن بخش‌هایی از فضاهای غیر شهری، تغییر کاربری داده و به فضای شهری تبدیل می‌شوند، توسعه کالبدی - فضایی باشد. در تحقیق حاضر فرایند توسعه کالبدی فضایی شهر ورزنه مورد بررسی قرار گرفته و نتایج بیانگر این است که توسعه این شهر در آغاز خودرو، بدون برنامه، در جهت افقی و به صورت دایره‌ای در اطراف هسته اصلی رخ داده است، در حالی که بعد از استقرار شهرداری و تصویب طرح‌های هادی شهری و طرح جامع شهر، توسعه کالبدی فضایی شهر، به صورت منظم و با برنامه قبلی رخ داده است که این واقعیت در نقشه مراحل رشد به وضوح آشکار است. پدیده جالب در توسعه کالبدی - فضایی شهر ورزنه، شکل‌گیری شهر موازی، بدلیل محدودیت‌های طبیعی در اطراف هسته اصلی شهر است، که باعث شده است، توسعه جدید شهر به صورت گسسته در طرف مقابل هسته اصلی و بخش قدیمی شهر رخ دهد. برآورد جمعیت و محاسبه فضای مورد نیاز برای توسعه آتی شهر بیانگر این است که فضای فعلی شهر (مساحت داخل محدوده شهری)

پاسخ‌گوی جمعیتی تا سه برابر جمعیت موجود بوده و لذا شهر ورزنه برای توسعه آتی خود نیازی به فضای اضافی ندارد. این امر به این دلیل است، که توسعه شهری ورزنه به صورت پراکنده و در بعد افقی بوده (اسپرال) و وجود فضاهاى خالی و غلبه ساختمان‌های یک طبقه این امکان را می‌دهد که توسعه در داخل محدوده فعلی رخ دهد. وجود ساختمان‌هایی با مصالح گل و خشت و اجر و چوب از دیگر ویژگی‌های ساختار کالبدی شهر ورزنه است که باید در برنامه‌ریزی توسعه شهری ورزنه در افق‌های زمانی متفاوت مورد توجه قرار گیرد.

منابع

۱. اعتماد، گیتی (۱۳۶۳)، شهرنشینی در ایران، تهران، انتشارات آگاه.
۲. بمانیان، محمدرضا؛ محمودی نژاد، هادی (۱۳۸۷)، نظریه‌های توسعه کالبدی شهر سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران.
۳. بمانیان، محمدرضا (۱۳۷۸)، بررسی عوامل موثر در شکل‌گیری ساختمان‌های بلند در ایران، پایان‌نامه دکتری معماری، تهران، دانشکده هنرهای زیبا دانشگاه تهران.
۴. ریسی، مرضیه و دیگران (۱۳۸۸)، به کارگیری منطق بولین برای یافتن مکان‌های بهینه صنایع (مطالعه موردی اصفهان بزرگ)، همایش ژئوماتیک ۸۸.
۵. زیاری، کرامت الله و دیگران (۱۳۸۹)، مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری، چابهار، دانشگاه بین‌المللی چابهار.
۶. زنگی آبادی، علی (۱۳۷۱)، تحلیل فضایی الگوهای توسعه فیزیکی شهر کرمان، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد تربیت مدرس.
۷. شیعه، اسماعیل (۱۳۷۴)، مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
۸. شالین کلود (۱۳۷۲)، دینامیک یا پویایی شهرها، ۱۹۹۰، ترجمه نظریان اصغر، مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی.
۹. باستیه، ژان و درز، برنارد (۱۳۷۷)، شهر، ۱۹۹۰ ترجمه علی اشرفی، تهران، دانشگاه هنر.
۱۰. رهنما، محمد رحیم؛ عباس زاده، غلامرضا (۱۳۸۷)، اصول مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر، چاپ اول، مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی.
۱۱. هال، پیتر؛ فایفر، اولریخ (۱۳۸۸)، آینده شهری قرن ۲۱، ۲۰۰۰، ترجمه صادقی اسماعیل و ناهید حفایی، تهران، جامعه مهندسان مشاور ایران.
۱۲. سازمان نقشه برداری (۱۳۸۸).
۱۳. نظریان، اصغر و دیگران (۱۳۸۴)، آشکارسازی مکان‌های بهینه جهت توسعه فیزیکی آتسی شهرکنگان، با استفاده از مدل منطق بولین و تکنیک‌های RS و GIS. نهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، دانشگاه تربیت معلم، صفحات ۱۰۶-۹۲.

14. Cheng Jianquan&Masser Ian (2004), *Understanding spatial and temporal processes of urban Growth*, cellular automata modeling
15. Cheng, jianquan (2003), *Modelling Spatial & Temporal Urban Growth*, Doctoral Dissertation, Faculty of Geographical Sciences ,Utrecht University
16. Heewon, Lee (2009), *A Strategic RIS Model for Sustainable Urban Growth*, Management based upon Smart Growth, Department of Architecture, Sun Moon University
17. <http://www.varzanehmiras.ir/index-per.htm>
18. Kevin, Lynch (1984), *Good city form* , Massachusetts institute of technology,1984.
19. LefterisMantelas and et al (2009), *A Linguistic Approach to Model Urban Growth*, Foundation for Research and Technology-Hellas, GR, Greece.
20. Qing Shen and et al (2007), *Changing Urban Growth Patterns in a Pro-Smart Growth State: The Case of Maryland, 1973-2002*, Lincoln Institute of Land Policy
21. www.howstuffworks.com/boolean.htm