

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۲۲

تحلیل الگوی رشد فضایی - کالبدی شهر چابهار با رویکرد رشد هوشمند

داود حاتمی^۱، اسماعیل رحمانی^۲

چکیده

افزایش چشمگیر رشد فضایی شهرها در بیشتر شهرهای کشورهای دنیا را با مشکلات متعددی روبه‌رو ساخته است. هرچند رشد سریع جمعیت علت گسترش فضایی شهرها است، لیکن رشد نامعقول شهرها تأثیر بسزایی در گسترش سریع شهرها را دارد. یکی از راهکارهای مقابله با رشد پراکنده شهرها، رشد هوشمند است. دستیابی به این مهم نیز نیازمند استفاده از روش‌ها و ابزارهای مناسب و پیشرفته است. تحلیل‌های آمار فضایی در GIS از جمله روش‌های توسعه‌یافته در دهه‌های اخیر هستند. هدف پژوهش حاضر تحلیل الگوی رشد شهر چابهار است. روش تحقیق پژوهش توصیفی - تحلیلی مبتنی بر روش‌های تجزیه و تحلیل کمی بر اساس مدل‌های سنجش شکل شهر است. مهم‌ترین این مدل‌ها عبارت‌اند از آنتروپی، شانون، مدل گری و موران می‌باشند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد روند گسترش شهر از سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۰ با درجه تجمع پایین، توزیع نامتعادل جمعیت و اشتغال در سطح شهر، پراکندگی جسته و گریختگی و توسعه منفصل و ناپیوسته و آن‌هم در فواصل و بخش‌های حاشیه‌ای خیلی دور از مرکز شهر و به‌طور کلی الگوی رشد پراکنش افقی بی‌رویه می‌باشد.

واژگان کلیدی: رشد هوشمند، شهر چابهار، رشد اسپرال، درجه تجمع و فشرده.

^۱ نویسنده مسئول، دانشجوی دوره دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تبریز

^۲ دانش آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

مقدمه

شهر به عنوان پدیده‌ای پیچیده و پویا در گذر زمان همواره دچار تحولات کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و حتی سیاسی و فرهنگی می‌شود. چنین تحولات وسیعی متأثر از رشد گسترده جمعیت شهری است (سیفی‌الدینی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۸). رشد فزاینده جمعیت شهرنشین و اسکان بیش از ۶۰ درصد جمعیت جهان در شهرها و تداوم این روند آینده کره زمین را بیشتر با چشم‌اندازهای شهری مواجه می‌کند. این فضاهای برگزیده تا سال ۲۰۵۰ میلادی افزون بر ۵ میلیارد نفر جمعیت خواهند داشت که بیش از ۷۵ درصد جمعیت جهان را در خود جای خواهند داد (رنه‌شورت، ۱۳۸۸)، در آغاز قرن نوزدهم، تنها ۳ درصد از جمعیت دنیا در شهرها ساکن بودند که این میزان در ابتدای قرن بیستم به ۱۵ درصد افزایش یافت (Brandshowyork, 1987: 224). در قرن بیست و یکم، جمعیت شهری دنیا به مرز ۵۰ درصد کل جمعیت جهان رسیده و پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۲۵ میلادی از مرز ۶۱ درصد تجاوز نماید (نظریان، ۱۳۸۰: ۲۲)، این فرایند عظیم شهرنشینی با محوریت ماشین، ضمن توسعه کالبدی شهرها، باعث از بین رفتن زمین‌های کشاورزی و تحمیل هزینه‌های غیرقابل جبرانی بر محیط‌زیست شهرها شده است (رنه‌شورت، ۱۳۸۸).

از دیدگاه برنامه‌ریزان شهری، یکی از راهبردهای دستیابی به توسعه پایدار و ارتقای کیفیت محیط‌زیست شهری، متعادل ساختن توزیع فضایی کاربری‌ها از طریق "شکل پایدار شهر" است. در اواخر قرن بیستم با الهام از بنیان‌های علمی توسعه پایدار، رویکرد جدیدی بانام "شهرسازی نوین" و "رشد هوشمند" برای پایدار ساختن فرم فضایی شهرها مورد توجه قرار گرفته است. طبق فرض اساسی این دیدگاه، توزیع متناسب کاربری‌ها و "شکل فشرده‌ی شهر" ضمن حفظ محیط زیست، باعث استفاده کمتر از خودرو برای حمل و نقل می‌شود (سایت رشد هوشمند شهری^۱، بی‌تا). در

^۱ . www.smartGrowth.com

فرآیند شهرنشینی باید به همه جنبه‌های زندگی شهری که می‌تواند شهر را به سمت پایداری سوق دهد توجه شود. فرم و شکل شهر نیز یکی از ابعاد فیزیکی و فضایی زندگی شهری است که خواسته یا ناخواسته، مستقیم یا غیرمستقیم می‌تواند بر تمامی ابعاد و جوانب زندگی شهری مؤثر باشد. علاوه بر آن با رشد و گسترش سریع شهرنشینی در ایران، شهرداری و سازمان‌ها کمتر توانستند به چنین موضوعاتی بپردازند و الگوی رشد و توسعه شهرها را به صورت مناسب پیش ببرند (زنگنه‌شهرکی، ۱۳۹۰: ۵۶)، افزایش مهاجرت‌ها در پی نابرابری‌های منطقه‌ای باعث گسترش بافت فیزیکی شهرها، مخصوصاً شهرهای بزرگ کشور شده است. مهاجرانی که در پی یافتن شغل و کسب درآمد عازم شهرها می‌شوند، نمی‌توانند جذب نظام اقتصادی شهر شده و به حاشیه‌نشینی روی می‌آورند که ماحصل آن، گسترش بی‌رویه شهر، تخریب اراضی مستعد کشاورزی و آلودگی‌های زیست‌محیطی و غیره است (مختاری و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۷)، امروزه بسیاری از شهرهای ایران و از جمله شهر چابهار دچار رشد و گسترش فضایی نامنسجم و کم‌تراکمی شده است که در اصطلاح برنامه‌ریزی شهری از آن به اسپرال شهری یا گسترش افقی شهر نام می‌برند. این پدیده می‌تواند از عوامل مختلفی تأثیر بپذیرد. هدف اصلی این پژوهش، بررسی شکل شهری و روند توسعه شهری چابهار در دهه‌های اخیر است. و بررسی این مطلب که عوامل مؤثر بر گسترش فضایی-کالبد شهر کدام‌اند؟ چنانچه اسپرال شهری چابهار اثرات و پیامدهای منفی برجای گذاشته است بدون شک باید این نوع رشد و گسترش شهر کنترل و مدیریت شود که در این بخش به اهمیت تئوری رشد هوشمند شهری در کاهش اثرات نامطلوب گسترش افقی شهر چابهار مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

رشد نوعی از برنامه‌ریزی است که با استفاده از فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی و زیست-محیطی توسعه را به نواحی بایر و مجهز به زیرساخت‌های لازم و یا نواحی

که می‌توانند به تأسیسات موردنیاز تجهیز شوند، هدایت می‌نماید (Anthony, 2006: 32)، اصطلاح رشد هوشمند اولین بار توسط پاریس انگلندرنینگ، شهردار ماری‌لند از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ باب شد (زیاری و همکاران، ۱۳۸۸: ۸۸)، ارائه تعریف مشخص از رشد هوشمند بسیار دشوار است، زیرا هر محله باید تعریف مشخصی از خود از رشد هوشمند در سطح ملی و منطقه‌ای را داشته باشد. ولی به‌طور کلی، رشد هوشمند شهری سه زمینه اصلی دارد که در ارتباط متقابل باهم مورد ملاحظه قرار می‌گیرند:

- تراکم
- کاربری زمین
- شیوه حمل‌ونقل
- اصلاحات در قالب مورد اول شامل محدود نمودن توسعه و رشد شهری است (دولتی، ۱۳۸۶).

در سال ۲۰۰۶ کلارک^۱ و همکاران رشد هوشمند شهری را مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی، نظم دهی و شیوه‌های توسعه که در آن از فرم ساختمان فشرده‌ی، توسعه درون‌افزا و تعدیل در استانداردهای خیابان و پارکینگ از زمین مؤثرتر استفاده می‌شود می‌دانند (Clark, 2006).

فلینت^۲ معتقد است که در شهرسازی جدید، رشد هوشمند و توسعه پایدار، همگی در راستای مدیریت رشد عمل می‌کنند (Flint, 2006: 132). در حقیقت رشد هوشمند یک مفهوم "ابزار محور" است که توافق چندانی در تعاریف آن وجود ندارد، اما طرفداران رشد هوشمند بر اصول ده‌گانه آن که از سوی آژانس حفظ محیط زیست آمریکا ارائه شده است، هم‌عقیده‌اند (Yang, 2005: 357; Cowan, 2009: 134)، این اصول ده‌گانه در رشد هوشمند شهری عبارت‌اند از:

- ایجاد کاربری‌های مختلط؛

¹ Clark

² Flint

- تأکید بر مزایای حاصل از طراحی ساختمان‌های فشرده؛
- فراهم‌آوردن گزینه‌های مختلف انتخاب مسکن؛
- ایجاد محله‌هایی با دسترسی پیاده. رو؛
- محله‌هایی دور از هم و گیرا با احساس هویت بالای اجتماعی؛
- حفاظت از فضای باز، زمین‌های کشاورزی، طبیعت زیبا و نواحی زیست‌محیطی حساس؛
- تقویت توسعه در جهت جوامع موجود؛
- فراهم آوردن تنوعی از گزینه‌های حمل‌ونقل؛
- تصمیم‌گیری‌های توسعه قابل پیش‌بینی؛
- تشویق جوامع و ذی‌نفعان برای مشارکت در توسعه (ضرابی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۷، رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷).

شکل یا الگوی رشد شهرها در کشورهای مختلف از تنوع زیادی برخوردار است. اما به‌طورکلی رشد شهر به‌صورت یک فرآیند دوگانه گسترش بیرونی و رشد فیزیکی سریع یا رشد درونی و سازمان‌دهی مجدد است. هرکدام از این دو روش کالبد متفاوت و جداگانه‌ای از دیگری ایجاد می‌نمایند. گسترش بیرونی به شکل افزایش محدوده شهر یا به‌اصطلاح گسترش افقی بی‌رویه ظاهر می‌گردد و رشد درونی به‌صورت درون‌ریزی جمعیت و الگوی رشد فشرده^۱ نمایان می‌شود (قرخلو و زنگنه‌شهرکی، ۱۳۸۸: ۲۱). مشکل تهیه‌ی زمین و هزینه‌های بالای آن جهت احداث ساختمان و تعریض بزرگراه‌ها به‌ویژه تخریب زمین‌های با ارزش تاریخی و حفاظت شده باعث شد برخی سازمان‌ها، ایده‌های دیگری را برای متمایل ساختن طرح‌های حمل و نقل به سوی استفاده از وسایط نقلیه‌ی عمومی مطرح سازند. سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا "رشد هوشمند" را به‌عنوان راهی برای کاهش آلودگی هوا پیشنهاد کرد. شکل دیگر رشد شهری اسپرال است که رشد شهری پراکنده و کم‌بازده (غیر مؤثر) شهری

^۱ . city compact

را بیان می‌کند (Hasse & Richard, 2003)، در واقع شهر اسپرال پدیده‌ای ظالمانه است که سطح هرچه بیشتر زمین را می‌پوشاند (salingaros & Nikos, 2006).

در ایالات متحده آمریکا (به‌عنوان مهد شکل‌گیری مباحث مربوط به اسپرال شهری)، رشد جمعیت تنها عامل افزایش کمیت کاربری زمین نیست، بلکه شتاب انضمام زمین به محدوده شهرها بیش از رشد جمعیت شهری تأثیرگذار بوده است. در اکثر شهرهای بزرگ این کشور، افزایش سهم زمین هر خانوار شهری طی سال‌های مختلف گویای رشد وسیع شهرهاست (حسینی و قدمی، ۱۳۹۲: ۲۲۶)؛ علاوه بر آمریکا، در سال‌های اخیر مشرق زمین مطالعاتی در این مورد انجام شده است. به‌عنوان مثال، چین یکی از کشورهایی است که پراکنده‌رویی در آن کشور با شدت بیشتری نمود دارد. اما تفاوتی که میان پراکنده‌رویی در چین و آمریکا وجود دارد آن است که در آمریکا ثروتمندان با سکونت در حومه‌ها و تخلیه بخش مرکزی شهر به این پدیده دامن زده‌اند، در صورتی‌که در چین، بخش مرکزی اهمیت بالایی برخوردار است و مورد توجه ثروتمندان است. در اینجا گروهی که باعث اسپرال شده‌اند، فقرا بوده‌اند که نتوانسته‌اند در مرکز شهر زمین داشته باشند و مجبور به حاشیه‌نشینی و در نتیجه رشد افقی شهرها شده‌اند (Zhang, 2000: 125-127). در راستای چنین تفکراتی، در اواخر دهه‌ی ۱۹۹۰، در ایالات متحده، جنبش رشد هوشمند همانند یک رویکرد جدید برنامه‌ریزی به وجود آمد و در کشورهای کانادا و آمریکا به‌صورت روزافزون عمومیت یافت. این رویکرد ضمن برنامه‌ریزی کالبدی در سطح محلی، بر فرم فشرده، کاربری مختلط، گزینه‌های متعدد دسترسی و حمل و نقل پیاده تأکید می‌کند (Grant, 2007: 6).

مانند سایر نظریه‌ها بر رشد هوشمند نیز انتقاداتی وارد است از جمله:

وند کاکس به‌عنوان یکی از مخالفان سیاست‌های رشد هوشمند می‌گوید: "این تئوری زمین را سهمیه‌بندی کرده و پویایی را محدود می‌سازد و نه تنها مشکلات را

نمی‌کاهد بلکه بیشتر هم می‌کند". کاکس و جو شوات رشد هوشمند و پراکندگی را در مقایسه باهم مورد بررسی قرار می‌دهند و معتقد هستند که، کمترین هزینه در تراکم بالا و رشد آرام‌تر و شهرهای قدیمی نیست بلکه در تراکم کم و متوسط و شهرهای سریع رشد کننده و جدیدتر است (زیاری و همکاران، ۱۳۸۸: ۹۰). کریس‌ها موند معتقد است که پراکندگی از سه طریق می‌تواند بر سلامت روحی انسان تأثیر داشته باشد. پراکندگی به نوعی فرار از شلوغی است. دوم، پناهگاهی برای گریز از استرس‌های زندگی و سوم تماس با محیط‌زیست را بیشتر می‌کند (Howard et al, 2004: 138).

مواد و روش‌ها

روش تحقیق، ابزار مطمئن برای دستیابی به ماهیت مشکلات فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، نظامی و غیره است (بزی، ۱۳۸۶: ۳۲) به بیان دیگر، روش تحقیق علمی عبارت است از تلاش کاوشگرانه‌ای که با آداب خاصی به‌طور نظام‌یافته باهدف کشف مجهولی در جهان خلقت و به‌منظور گسترش قلمرو معرفتی نوع بشر انجام شده و شناخت حاصل از آن مصادیق و مابازای خارجی داشته باشند (حافظ‌نیا، ۱۳۸۹: ۳). روش تحقیق به کار رفته در تهیه و تدوین این مقاله از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و در راستای فراهم نمودن داده‌ها و اطلاعات موردنیاز از روش کتابخانه‌ای-اسنادی و روش تجزیه و تحلیل با استفاده از روش‌های کمی درجه توزیع متعادل آنتروپی هلدرن، آنتروپی شانون و مدل‌های درجه تجمع موران و گری با استفاده سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام شده است.

۱-مدل آنتروپی

مدل آنتروپی به‌صورت زیر بیان شده است:

$$H = \sum P_i * \ln(P_i) \quad \text{رابطه (۱):}$$

در این رابطه:

H: مقدار آنتروپی شانون؛

P_i: نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه i به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق؛
N: مجموع مناطق.

۲-مدل هلدرن

$$\ln\left(\frac{q}{w}\right) + \ln\left(\frac{e}{r}\right) = \ln\left(\frac{y}{s}\right) \quad \text{رابطه (۲):}$$

در این فرمول، q جمعیت پایان دوره، w جمعیت شروع دوره، e سرانه‌ی ناخالص پایان دوره، r سرانه‌ی ناخالص شروع دوره، y وسعت شهر در شروع دوره است.

۳-ضریب گری^۱

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

$$Geary = C = \frac{(N-1) \sum_i \sum_j \omega_{ij} (X_i - X_j)^2}{2W \sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad \text{رابطه (۳):}$$

^۱. Geary

در رابطه 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 ۰ تا ۲ تنظیم می‌شود.

۴- ضریب موران^۱

برای اندازه‌گیری خودهمبستگی از ضرایب موران و گری استفاده شده است. ضریب موران به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Moran = I = \frac{N \sum_i \sum_j (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i \sum_j \omega_{ij} \sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad \text{رابطه (۴):}$$

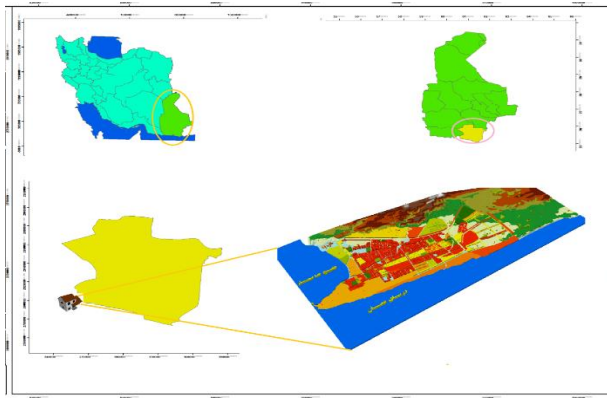
این ضریب نیز برای سنجش میزان تجمع و فشردگی از پراکنش به کار می‌رود، با توجه به اینکه ضریب موران بین مقادیر -1 تا $+1$ محاسبه می‌شود و مقدار $+1$ بیانگر الگوی کاملاً تک‌قطبی، مقدار صفر بیانگر الگوی تجمع تصادفی یا چندقطبی و مقدار -1 بیانگر الگوی شطرنجی توسعه است. و هر چه این ضریب مقدار بالاتری داشته باشد بیانگر تجمع زیاد و هر چه مقدار پائین تری داشته باشد، بیانگر پراکنش شهری بیشتر است.

معرفی محدوده

شهرستان چابهار با مساحتی حدود ۱۳۱۶۲ کیلومتر مربع در منتهی‌الیه جنوب شرقی ایران در کنار آب‌های گرم دریای عمان و اقیانوس هند قرار گرفته است. این شهرستان شامل ۳ بخش است که شهر چابهار در منتهی‌الیه جنوب غربی بخش مرکزی آن قرار گرفته است. از نظر موقعیت مختصات جغرافیایی، شهر چابهار در ۲۵ درجه و

^۱ Moran.

۱۷ دقیقه عرض شمالی و ۶۰ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است. مساحت شهر چابهار ۲۳۰۰ هکتار است. بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ شهر چابهار ۸۵۶۳۳ نفر جمعیت و دارای ۱۹۳۱۳ تعداد خانوار است. این شهر از طرف غرب به خلیج چابهار و از جنوب به دریای عمان ختم می‌شود. به طوری که ۱۸/۵ کیلومتر خط ساحلی با دریای عمان و خلیج فارس دارد. به این ترتیب امکان دسترسی به آب‌های آزاد از این طریق برای بندر چابهار جایگاه ویژه‌ای را به وجود آورده است.



شکل (۱): موقعیت شهر چابهار در شهرستان چابهار، استان و کشور.

یافته‌ها

بررسی روند الگوی رشد فضایی شهر در ادوار مختلف تاریخی

- فضای شهری چابهار پیش از سال ۱۳۱۵: این دوره مصادف با رونق فعالیت‌های تجاری شهر چابهار است، چهار محله به نام محله مسقطی‌ها، لاشاری‌ها، کی‌جی‌ها و حیدرآباد به وجود می‌آیند. این محله‌ها نام خود را یا از محل سکونت قبلی ساکنان آن یا اهالی خود را به آن منتسب می‌دانند، گرفته‌اند. بازار قدیمی شهر برجسته‌ترین

عنصر شهری در بین محله‌های فوق از یک طرف ارتباط بلافصل به خلیج چابهار از طرف دیگر، بیانگر غلبه نقش تجارت در شهر بوده است این محله‌ها هم‌اکنون به علت قرار گرفتن در طرح فضای سبز شهرداری خرید فروش نمی‌شوند و در حال تخریب می‌باشند.

- رشد فضایی شهر از سال ۱۳۱۵ تا ۱۳۳۵: از سال ۱۳۱۵ به بعد، به مرور زمان و با گسترش شهر محله‌های جدیدی شکل می‌گیرد، اگرچه در این مهر و موم‌ها نقش تجاری شهر کم‌رنگ می‌شود و اهالی محله حیدرآباد به زادگاه خودشان (پاکستان) مهاجرت می‌کنند. اما طوایف بلوچ و عشایر اطراف چابهار به شهر چابهار مهاجرت می‌کنند و محله‌های جدیدی مانند شیری‌ها شکل می‌گیرد.

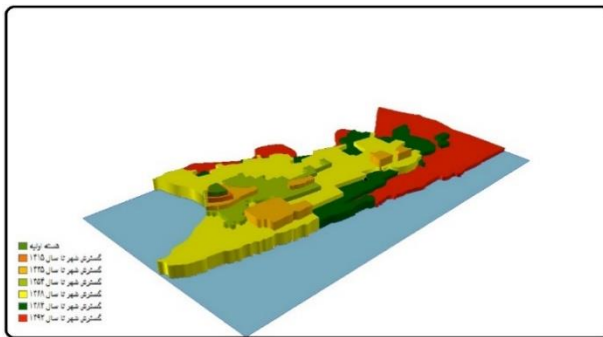
- رشد فضایی شهر از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۵۴: در این دوره، چابهار از نظر سیاسی و اداری مورد توجه قرار می‌گردد، با ایجاد و دوایر سازمان‌های دولتی، مأموران دولتی نیز در این شهر ساکن می‌شوند و به جاذبه‌های شهر می‌افزایند، از طرف خشکسالی‌های منطقه چابهار به نیروی رانش روستاها کمک کرده است. و جمعیت کوچ رو به این شهر مهاجرت می‌کنند. به طوری که در این دوره جمعیت شهر از ۱۸۰۰ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۵۹۲۲ نفر در سال ۱۳۵۵ افزایش می‌یابد.

- رشد فضایی شهر از سال ۱۳۵۴ تا ۱۳۶۸: با آغاز سرمایه‌گذاری دولت و احداث پایگاه‌های نظامی و همچنین رشد فعالیت‌های تجاری، مهاجرت به شهر چابهار آغاز می‌گردد. این روند مهاجرت بخصوص پس از شروع جنگ تحمیلی و احداث بندرها جدید کاملاً شدت می‌گیرد. و جمعیت شهر از ۵۹۲۲ نفر در سال ۱۳۵۵ به حدود ۲۸۰۰۰ نفر در سال ۱۳۶۸ افزایش می‌یابد.

- رشد فضایی شهر از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۰: در این دوره با ایجاد منطقه آزاد تجاری-صنعتی چابهار از سال ۱۳۷۲ و توسعه فعالیت‌های تجاری و افزایش مهاجرت به شهر امکان اشغال زمین‌های بیشتر شهری را در اطراف شهر و اراضی بایر داخل محدوده شهر فراهم ساخت به طوری که در طول این سالها شهر ک جدید گلشهر با جمعیتی

بیش از ۵ هزار نفر جمعیت که قبل از ایجاد منطقه آزاد هیچ‌گونه ساخت و سازی در آن صورت نگرفته بود، به زیرساخت و ساز شهری رفت و به‌صورت یک محله جدید با ویژگی‌های خاص خود در کنار شهر به وجود آمد. هم‌چنین محله گلریز، محدوده خیابان‌های خزر و هیرمند و محدوده منطقه آزاد چابهار به وجود آمدند، که دارای ویژگی‌های اجتماعی و فضایی متفاوتی با دیگر محلات شهر است (شه‌بخش، ۱۳۸۱: ۴۶).

-رشد فضایی شهر بین سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰: در این دوره رشد شهری چابهار متأثر از فعالیت‌های بندرها و منطقه آزاد بوده است. که با رونق و رکود فعالیت‌های منطقه آزاد چابهار توسعه کالبد شهر متأثر از این امر بوده است، در واقع در این دوره میزان مهاجرت به‌سوی شهر چابهار افزایش یافته و سطح بالای از محدوده شهر به زیرساخت و ساز می‌رود (رحمانی، ۱۳۹۳: ۱۳۲).



شکل (۲): روند گسترش شهر چابهار از سال ۱۳۱۵ - ۱۳۹۲

درجه توزیع متعادل و درجه تجمع

یکی از روش‌های بررسی میزان فشردگی / گستردگی شهر، روش بررسی درجه توزیع متعادل و درجه تجمع است. برای تعیین درجه توزیع متعادل و تجمع جمعیت

یا اشتغال در سطح یک شهر از شاخص‌های، موران، گری، آنتروپی شانون و هلدرن استفاده می‌شود.

بُعدی از شکل شهر است که این‌گونه تعریف می‌شود: درجه‌ای که توسعه در قسمت‌های کمی از ناحیه مترو پل قرار گرفته است، صرف‌نظر از اینکه نواحی با تراکم بالا، در یک نقطه جمع می‌باشند، یا به‌طور جدا از هم پخش شده‌اند (برای شناخت کمیت دو بعد دیگر شکل شهر چابهار یعنی درجه توزیع متعادل که با دو ضریب هلدرن و آنتروپی شانون نشان داده می‌شود و درجه تجمع با ضرایب موران و گری، برای این کار، از تقسیم‌بندی منطقه بندی استفاده‌ای شده است.

مدل آنتروپی

آنتروپی نسبی (یک شاخص مشتق شده از آنتروپی شانون^۱ یا شاخص^۲ برای تبدیل مقادیر با دامنه‌ای بین ۰ و ۱ از بقیه شاخص‌ها بهتر است؛ زیرا به‌وسیله تعداد نواحی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد (Thomas, R. W, 1981). آنتروپی نسبی شانون می‌تواند برای اندازه‌گیری نابرابری توزیع جمعیت یا اشتغال^۳ در واحدهای فضایی درون یک متروپل بکار رود.

جدول (۱): محاسبه توزیع تراکم جمعیت در شهر سال ۱۳۸۵

منطقه	مساحت ساخته شده هکتار	P_i	$\ln(P_i)$	$P_i \times \ln(P_i)$
۱	۳۴۷/۶	۰/۲۵۷۳	-۱/۳۵۷۵	-۰/۳۴۹۲
۲	۲۱۱/۴	۰/۱۵۶۴	-۱/۸۵۵۳	-۰/۲۹۰۱
۳	۴۳۱/۴	۰/۳۱۹۲	-۱/۱۴۱۹	-۰/۳۶۴۴
۴	۳۶۰/۸	۰/۲۶۷۱	-۱/۳۲۰۱	-۰/۳۵۲۵
کل	۱۳۵۱/۲	$\sum P_i = 1$		-۱/۳۵۶۲

مأخذ: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۴.

^۱. Shannon

^۲. Theil

اعداد به دست آمده از محاسبه میزان آنتروپی برای توزیع تراکم شهر چابهار در سال ۱۳۸۵، ۱/۳۵۶۲- است. روندی افقی و نامنظم که بنا بر تفسیر مدل، این نتیجه استنباط می شود که زمانی که درجه توزیع تراکم جمعیت در سطح شهر به سمت عدم تعادل و نابرابری پیش رود، شهر مورد نظر به نوعی دچار گستردگی و پراکنش بیش از حد در جهات مختلف شده است.

بررسی گسترش شهر با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن

یکی از روش های اساسی برای مشخص نمودن رشد بی قواره (اسپرال) شهری استفاده از روش هلدرن است (ابراهیم زاده و رفیعی، ۱۳۸۸: ۶۹). با استفاده از این روش می توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار از آن ناشی از رشد بی قواره ی شهری بوده است.

$$\text{Ln} \left(\frac{q}{w} \right) + \text{Ln} \left(\frac{e}{r} \right) = \text{Ln} \left(\frac{Y}{S} \right) \quad \text{رابطه (۵):}$$

در این فرمول، q جمعیت پایان دوره، w جمعیت شروع دوره، e سرانه ی ناخالص پایان دوره، r سرانه ی ناخالص شروع دوره، Y وسعت شهر در شروع دوره است. این وضعیت برای شهر چابهار به شرح زیر است:

W یا جمعیت شروع دوره (سال ۱۳۳۵): ۱۸۰۰

q یا جمعیت پایان دوره (سال ۱۳۹۰): ۹۰۲۷۵

r یا سرانه ناخالص شروع دوره: ۷۶۱

e یا سرانه ناخالص پایان دوره: ۲۶۸

S یا وسعت شهر در ابتدای دوره: ۱۳۷ هکتار

Y یا وسعت شهر در پایان دوره: ۲۴۴۱ هکتار

با جایگزینی این اعداد در معادله‌ی (۱۴) به این نتیجه می‌رسیم.

$$\ln\left(\frac{90275}{1800}\right) + \ln\left(\frac{269}{761}\right) = \ln\left(\frac{24410000}{1370000}\right)$$

$$\ln(50.1527) + \ln(0.3534) = \ln(17.8175)$$

$$3.9150 + (-1.0817) = 2.8801$$

$$\left(\frac{3.9150}{2.8801}\right) + \left(\frac{-1.0817}{2.8801}\right) = \left(\frac{2.8801}{2.8801}\right)$$

$$27\% + 73\% = 100\%$$

می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ۷۳ درصد از رشد شهری در فاصله‌ی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۳۵ مربوط به رشد جمعیت بوده و ۲۷ درصد باقیمانده آن، مربوط به رشد افقی و اسپرال است که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه‌ی ناخالص زمین شهری و نهایتاً گسترش افقی (اسپرال) شهر چابهار بوده است. در مجموع می‌توان گفت علی‌رغم وجود ظرفیت بالای اراضی بازیافتی در شهر، به علت نبودن برنامه‌ای مشخص جهت گسترش شهر از سوی مدیران شهری، لذا همواره پاسخگویی به تقاضای زمین، عملاً به صورت گسترش فیزیکی محدوده‌ی شهر بوده نه بازیافت زمین در لایه‌های بافت داخل محدوده‌ی موجود شهر چابهار.

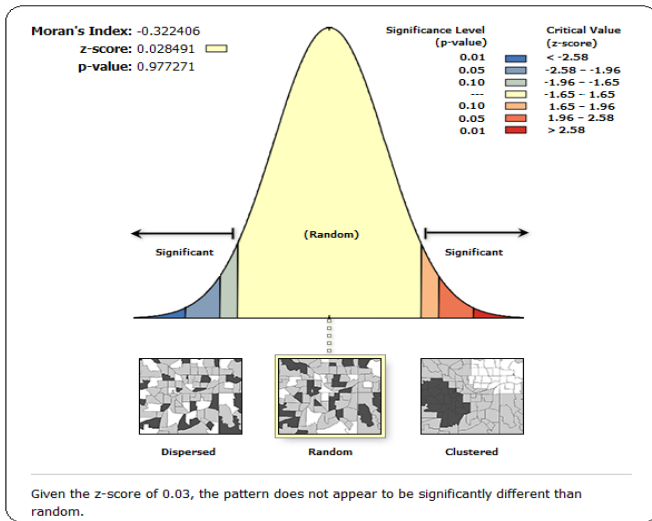
درجه تجمع:

درجه تجمع درجه‌ای را که نواحی با تراکم بالا تجمع یافته‌اند یا به‌طور تصادفی پراکنده شده‌اند را برآورد می‌کند. این بعد نسبت فشرده‌گی و پراکنش را بر اساس ساخت فضایی مشخص می‌کند. توسعه تک مرکزی، چندمرکزی، پراکنده بدون تمرکز، توسعه‌های پیوسته و نوار تجاری (Tsai, 2005: 146).

برای اندازه‌گیری این بعد از دو ضریب موران و گری استفاده است.

ضریب موران:

عدد به دست آمده برای این ضریب در سال‌های ۱۳۹۰، ۰/۳۲- است که نشان می‌دهد الگوی رشد چابهار در این سال الگوی تصادفی با رندمی بوده است. اما تغییر الگو رشد و گسترش شهر را در یک‌سوی یعنی حرکت شهر از تجمع، فشردگی و خوشه‌بندی بالا به گسترش، پراکندگی و خوشه‌بندی پایین نشان می‌دهند.



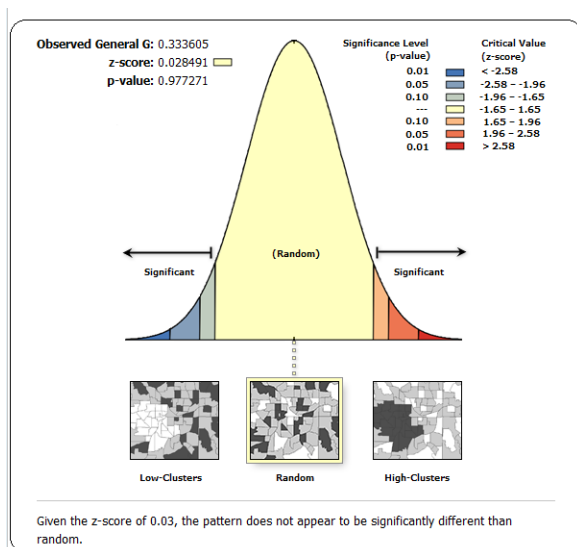
شکل (۳): میزان ضریب موران به دست آمده برای شهر چابهار در سال ۱۳۹۰

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۴

ضریب گری:

این ضریب مشابه ضریب موران است، اما به جای تأکید به انحراف از میانگین، اختلاف هر ناحیه را نسبت به دیگری برآورد می‌کند (Tsai, 2005: 146). این ضریب

نیز برای سال ۱۳۹۰ در سطح شهر چابهار مورد بررسی قرار گرفته‌اند. اندازه ضریب گری به دست آمده برای سال فوق در شکل زیر نمایش داده شده است:



شکل (۴): میزان ضریب گری به دست آمده برای شهر چابهار در سال ۱۳۸۵

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۴.

لازم به ذکر است اعداد به دست آمده به علت اینکه محاسبات بسیار پیچیده و مشکل است با استفاده از نرم افزار ArcGIS محاسبه شده است. چنانکه از شکل مشخص است الگوی به دست آمده برای شهر چابهار در سال ۱۳۹۰ الگوی تصادفی یا رندمی است.

بحث و نتیجه گیری

یکی از مباحث مهم در خصوص ارتباط بین برنامه شهری و محیطزیست، الگو یک شهر است. شهرها عمدتاً دارای اشکال متفاوتی‌اند، که همه آن‌ها را می‌توان در دو تئوری (که از اواخر به‌عنوان آلترناتیوهای رقیب عمل کرده‌اند) بررسی کرد، یکی تئوری اسپرال شهری (به معنای تراکم کم و توسعه در حاشیه شهر) و دیگری تئوری شهر فشرده، که یکی از راهبردهای رشد هوشمند است. بدیهی است که انتخاب هریک از این الگوها هم در مدیریت و برنامه‌ریزی و هم در رسیدن یک شهر به پایداری نقش بسزایی دارد. در این پژوهش با بررسی الگوهای شکل شهر در دوره‌های زمانی مختلف، نتایج بیانگر این است که با بررسی انواع روش‌ها و مدل‌ها برای تشخیص اینکه شکل و فرم شهر چابهار در گذشته چگونه بوده است و در طول زمان چه تغییراتی به خود دیده است و در نهایت شکل و الگوی رشد کنونی شهر در حال حاضر در چه وضعیتی است، از روش‌ها و مدل‌ها مانند مدل‌های درجه توزیع متعادل، درجه تجمع، و غیره بررسی شد. نتایج همه مدل‌ها باهم یک‌سو بوده و در این زمینه توافق و سازگاری بین همه روش‌ها وجود دارد که درجه تجمع پایین، توزیع نامتعادل جمعیت و اشتغال در سطح شهر، پراکندگی، جسته و گریختگی و توسعه منفصل و ناپیوسته و آن‌هم در فواصل و بخش‌های حاشیه‌ای خیلی دور از مرکز شهر و به‌طور کلی الگوی رشد پراکنش افقی بی‌رویه^۱ است. زیرا عوامل تأثیرگذار در توسعه شهری چابهار بعضاً از عوامل بیرونی بوده‌اند. که از کنترل مدیریت شهری محلی خارج بوده‌اند. که مهم‌ترین آن منطقه آزاد تجاری-صنعتی است. بدین ترتیب سرنوشت هر شهری با میزان و چگونگی فعالیت‌های تولید و درآمدزایی آن معلوم می‌شود. شهرهای بندری و شهرهایی که در کنار مراکز صنعتی به وجود آمده‌اند، پیدایش و رونق خود را صرف‌نظر از نوع فعالیت اقتصادی (خدماتی، کشاورزی یا صنعتی)

^۱ . urban sprawl

مدیون عامل یا عواملی هستند که موجب ایجاد درآمد برای شهر می‌شود. می‌توان گفت که توسعه فیزیکی و اندازه‌ی هر شهر، ارتباط مستقیمی با میزان اشتغال شهری دارد (در کشورهای جهان سوم تحت نظام سرمایه‌داری پیرامونی و بر پایه توسعه برون‌زا، شبکه شهری موزون از بین رفته و شبکه شهری ناهمگون شده است. بنابراین ورود سرمایه به محیطی سنتی در شرایط موجود برنامه‌ریزی سبب شده که جمعیت حداکثری از نواحی اطراف روانه شهر بشنود و بدون برنامه از پیش اندیشیده شده در مکان‌های مختلف شهر اسکان یابند که بیشترین این جمعیت در شکل سکونتگاه‌های غیررسمی سکونت یابند و محله‌های ۴۱ نفری به ۱۵ هزار نفر جمعیت افزایش پیدا کنند. بدون اینکه حداقل خدمات آموزشی و بهداشتی را برخوردار باشند.

آمارها نشان می‌دهد که مساحت شهر چابهار قبل از تأسیس منطقه آزاد در سال ۱۳۶۵، ۱۱۷۶ هکتار بوده است. این عدد در سال ۱۳۹۰ به ۲۴۴۱ هکتار رسیده که بیانگر آن است که مساحت شهر دو برابر شده است. در این همین دوره زمانی روند گسترش اسکان غیررسمی در یک محله به نام کمپ از سال ۱۳۶۵ که ۴۱ نفر بوده به طوری که به ۱۰۹۵۳ نفر در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. در واقع درصد بالایی از این سطوح گسترش یافته شهر چابهار مربوط به توسعه نامنظم و شکل‌گیری سکونت‌های غیررسمی در حاشیه شهر چابهار است

منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی، رفیعی، قاسم، (۱۳۸۸)؛ «تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر مرودشت با استفاده از مدل‌های آنتروپی. شانون و هلدرن و ارائه الگوی گسترش مطلوب آتی آن»، مجله پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، شماره ۶۹.
- بزوی، خدارحم، (۱۳۸۶)، «روش تحقیق؛ اصول و چارچوب تهیه و تنظیم مقاله»، پایان‌نامه و طرح تحقیق علمی، سخن‌گستر، ص ۳۲.
- حافظ‌نیا، محمدرضا، (۱۳۸۹)، «مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی»، تهران: سمت، ص ۱۳.
- حسینی، سیدهادی و مصطفی‌قدمی، (۱۳۹۲)، «تحلیل الگوی توسعه کالبدی-فضایی شهر سبزوار»، فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، سال سیزدهم، شماره ۴، صص ۲۱۹-۲۴۰.
- دولتی، هاله، (۱۳۸۶)، «بررسی معیارهای رشد هوشمند و انطباق آن با رشد شهر بابلسر»، پایان‌نامه کارشناسی به راهنمایی دکتر فرشاد نوریان، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
- رحمانی، اسماعیل، (۱۳۹۳)، «تحلیل اثرات منطقه آزاد تجاری صنعتی چابهار بر توسعه کالبدی، اقتصادی و اجتماعی شهر چابهار»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد استاد راهنما: دکتر زهره هادیانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- رنه‌شورت، جان، (۱۳۸۸)، «نظریه شهری ارزیابی انتقادی»، ترجمه کرامت‌الله زیاری، حافظ مهد نژاد و فرهاد پرهیز، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- رهنما، محمدرحیم، و غلامرضا، عباس‌زاده، (۱۳۸۷)، «اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر». چاپ اول. مشهد: جهاد دانشگاهی مشهد. گروه پژوهشی مطالعات شهری و منطقه.
- زنگنه شهرکی، سعید، (۱۳۹۰)، «تحلیل اثرات اجتماعی - اقتصادی و زیست‌محیطی گسترش افقی شهر و چگونگی به‌کارگیری سیاست‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر یزد)»، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران.

- مختاری، رضا، حسین‌زاده، رباب و صفرعلی‌زاده، اسماعیل، (۱۳۹۲). «تحلیل الگوهای رشد هوشمند شهری در مناطق چهارده‌گانه اصفهان بر اساس مدل‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای»، *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، سال پنجم، شماره نوزدهم، ۸۲-۶۵.
- سیفی‌الدینی، فرانک، پوراحمد، احمد، رضوان‌درایش، سیدعلی، دهقان‌لوار، نادر، (۱۳۹۳). «بسترها و چالش‌های اعمال سیاست رشد هوشمند شهری (مورد مطالعه خرم‌آباد لرستان)»، *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس*، شماره ۱۹، بهار.
- شه‌بخش، علیرضا، (۱۳۸۱). «بررسی تأثیر منطقه آزاد تجاری صنعتی چابهار بر ساختار اجتماعی و فضایی شهر چابهار»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان، صص ۱۸۵.
- ضرابی، اصغر؛ صابری، حمید؛ محمدی، جمال؛ وراثی، حمیدرضا، (۱۳۹۰). «تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند، مطالعه موردی: اصفهان». *مجله پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، شماره ۷۷، ۱۷-۱.
- قرخلو، مهدی و زنگنه شهرکی، سعید، (۱۳۸۸). «شناخت الگوی رشد کالبدی- فضایی شهر با استفاده از مدل‌های کمی مطالعه موردی: شهر تهران»، *مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، سال ۲۰، شماره پیاپی ۳۴، شماره ۲.
- نظریان، اصغر، (۱۳۸۰). «شهرهای آینده: کانون فاجعه انسانی یا بستر تعادل فرهنگی». *فصلنامه فضای جغرافیایی*، ۱، (۳)، ۲۲-۱.
- زیاری، کرامت‌الله، مهدنژاد، حافظ، پرهیز، فریاد، (۱۳۸۸). «مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری»، تهران: دانشگاه بین‌المللی چابهار.
- Brandshowyork, W, (1987), "Urbanization and Under Development: a Global Study of Urbanization, Urban, Bios, and Economic Dependency", American Sociological Review.
- Cowan, R. , (2005), "Encyclopedia of the City", London, Routledge
- Flint, A. , (2006), "This Land: the Battle over Sprawl and the Future of American, the Johns".
- Grant, J. , (2007), "Encouraging Mixed Use in Practice. Incentives, Regulations, and Plans: The Role of States and Nation-states in Smart Growth Planning", Edited by Gerrit-Jan Knaap, Huibert, A. Haccoû, Kelly J. Clifton and John W. Frece, Published by Edward Elgar Publishing.
- Hasse, J-E. , et G Richard, (2003), "Land Resource Impact Indicators of urban Sprawl", *Applied Geography*, Vol 23/ 2-3, 159-175.

- Howard Frumkin, Lawrence Frank, and Richard J. Jackson, (2004), "*Urban Sprawl and Public Health, Designing, Planning, and Building for Healthy Communities*", Washington, DC: Island Press
- Nikos A. Salingaros, (2006), "Compact City Replaces Sprawl, *Architecture, Urbanism, Technology*", Edited by Arie Graafland & Leslie Kavanaugh, Publishers, Rotterdam, Holland, 100-115.
- Thomas, R. W. (1981) "*Information Statistics in Geography*", Hutchins & Sons, Norwich
- Tsai, y. , et. al. (2005), "Quantifying urban form: Compactness versus Sprawl". *Urban studies*, vol. 42, no. 1, pp. 141-161.
- Zhang, Tingwei. (2000). "Land market forces and government's role in sprawl: The case of China", *Cities*, Volume 17, Issue 2, April 2000, Pages 123-135.
- Yang, F. (2009), "*If Smart is Sustainable? An Analysis of Smart Growth Policies and Its Successful practices*", A Thesis Submitted to the Graduate Faculty in partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Community and Regional planning, Iowa State University Ames.
- Walmsley, Anthony (2006), "Greenways: multiplying and diversifying in the 21st century", *Landscape and Urban planning*, Vol 76, Issues 1-4 Pages 252-290.
- www.smartGrowth.com

