

مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال دوازدهم، شماره بیست و دوم، بهار و تابستان ۱۳۹۳

تحلیلی بر روند گسترش کالبدی شهر و اثرات آن بر کیفیت محیط زیست شهری

مورد پژوهش: شهر بابلسر

صدیقه لطفی (استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه مازندران، نویسنده مسئول)

s.lotfi@umz.ac.ir

معصومه مهدیان بهنمیری (دانشجوی دکتری دانشگاه اصفهان، مدرس مدعو گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور تهران)

m.mahdian65@gmail.com

علی مهدی (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران)

a.mahdi@ut.ac.ir

چکیده

اهداف: در نظام سرمایه‌داری معاصر، شهر به عنوان مکان مناسب زندگی به شمار می‌آید. رسوخ و نفوذ فرهنگ سرمایه‌داری در حال توسعه از جمله ایران، موجب تمرکز شهری ناهمگون و رشد شتابان جمعیت شهری و در نهایت مشکلات زیست محیطی است. هدف این مقاله، بررسی اثرات گسترش شهری بر کیفیت محیط شهر بابلسر است.

روش: روش شناسی این تحقیق مبتنی بر رویکردهای توصیفی - تحلیلی است که بطور گسترده‌ای از مدل‌های آماری جهت سنجش اثرات توسعه فیزیکی شهر بر کیفیت محیط استفاده شده است. بعضی از این مدل‌ها شامل اتروپی شانون، هلدرن و همچنین آزمون‌های کندال^۱ و گاما^۲ بوده است.

یافته‌ها/ نتایج: نتایج نشان می‌دهد که در کنار تأیید رابطه معنی‌دار بین گسترش کالبدی و کیفیت سه گویه دیگر (خدمات رفاهی - اجتماعی، خدمات تجاری و خدمات تفریحی)، محلات سه، دو و چهار دارای شرایط بسیار بهتری از حیث کیفیت زیست محیطی نسبت به سایر محله‌ها هستند که در واقع با پایگاه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ساکنین محله‌های مذکور، ارتباط مستقیم دارد.

نتیجه‌گیری: بنابر این به نظر می‌رسد کنترل و مهار مناسب رشد فیزیکی شهر از جمله سیاست‌هایی که متولیان امور محلی باید بدان عمل نمایند. همانطور که بدیهی است حفظ اراضی حاصلخیز پیرامون شهر در پایداری محیط زیست کمک کننده خواهد بود.

کلیدواژه‌ها: گسترش شهری، کیفیت محیطی، تخریب شهری، بابلسر.

1. Kendall's tau-b

2. Gamma

۱- مقدمه

امروزه با آغاز شکل‌گیری شهرهای صنعتی، رشد جمعیت و افزایش تعداد و اندازه شهرها (زیاری و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۸) و (نظریان، ۱۳۸۶: ۲)، شاهد رشد بسیاری از نقاط شهری، به لحاظ جمعیتی، کالبدی و یا هردو هستیم (Marshal & et al, 2005: 284). «به-طوری‌که افزایش درجه شهرنشینی و جمعیت شهری که از مهم‌ترین جنبه‌های تغییر جهانی است» (Liu & et al, 2007: 597) «مقدمه رشد و توسعه گسترده شهری را فراهم آورده است» (Qadeer, 2004: 1) و «باعث شده است تقاضای عظیمی برای زیرساخت‌های اساسی و پایه به وجود آید» (Schouten & Mathenge, 2010: 815). «این افزایش جمعیت و اندازه شهرها در جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، روستاها و شهرهای مختلف را دربر گرفته است و تغییرات زیست‌محیطی و جغرافیایی شدیدی به وجود آورده است» (Catalan & et al, 2008: 174) و به تبع افزایش شهرنشینی، اثرات زیادی بر انسان و محیط داشته است (ابراهیم‌زاده و رفیعی، ۱۳۸۸: ۴۶) (Ibrahim & et al, 2001: 1). «ساخت‌وسازهای بدون برنامه‌ریزی، گسترش مهار-نشینی و تغییرات فراوانی در ساختار فضایی شهرها» (شیرمحمدی و نقیعی، ۱۳۸۶: ۲۸)، تخریب زمین‌های کشاورزی، رشد و گسترش شهرها در ارتفاعات با شیب‌های زیاد، ادغام روستاها در کالبد شهرها، مشکلات زیست‌محیطی و مخاطرات طبیعی، افزایش هزینه و زیر-ساخت‌ها و خدمات شهری و عدم استفاده بهینه از زمین و... نمونه‌ای از این مشکلات هستند که موجب شده‌اند شهرها به‌سوی اراضی زراعی اطراف و محیط پیرامون خود گسترش یابند (توکلی، ۱۳۸۰: ۱۲) و (Dai & et al, 2001: 257). «توسعه شهرها، فرآیندی پویا و مداوم است و طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاها کالبدی آن در جهات عمودی و افقی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابد» (زنگی‌آبادی، ۱۳۷۱: ۵). این دگرگونی‌ها به شکل افزایش سریع جمعیت و گسترش فیزیکی شتاب‌آمیز شهرها و به‌صورتی نامتعادل و ناهماهنگ بوده است و با اثر سوء بر کیفیت محیطی هزینه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی نظیر مصرف بیش‌ازحد منابع انرژی، آلودگی هوا، صدا، هزینه‌های سفرهای روزانه و تأمین زیر-ساخت‌های عمومی را افزایش می‌دهد (Bertaud & Malpezzi, 2003: 3-4)، (بحرینی، ۱۳۸۲:

۲۰۴)، (Marshall, 2008: 283)، (ویلیامز و همکاران، ۱۳۸۳: ۲۹۰). در این میان، شهر بابلسر (به‌عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه) با دارا بودن جاذبه‌های طبیعی، صنعتی، اقتصادی، گردشگری و دانشگاهی استان مازندران، طی سال‌های اخیر و تحت تأثیر عواملی مانند رشد جمعیت و ورود مهاجران و گردشگران، رشد بسیاری داشته است. این روند منجر به ساخت و-سازهای بدون برنامه، تغییرات زیاد در ساختار فضایی-کالبدی شهر و گسترش آن در نوار ساحلی و زمین‌های کشاورزی اطراف آن شده است که این امر لزوم مدیریت، برنامه‌ریزی، هدایت آگاهانه، سازمان‌دهی اساسی و طراحی فضایی (برنامه‌ریزی) مناسب را دوچندان کرده است. در پژوهش حاضر، سعی شده است تا اثرات توسعه شهری بر کیفیت زیست‌محیطی شهری این شهر تحلیل شود.

براین اساس می‌توان سؤالات تحقیق را به صورت زیر بیان کرد:

- شدت روند گسترش کالبدی شهر، در طول سال‌های گذشته چگونه بوده است؟
- تأثیر توسعه و گسترش شهری بر کیفیت محیط زیست چگونه بوده است؟
- آیا روند موجود در جریان گسترش کالبدی شهری، منطبق با معیارهای پایداری در خصوص حفظ کیفیت محیط زیست شهری و صیانت از آن بوده است؟

۲- پیشینه پژوهش

توان زیست‌محیطی شهرها، چالشی مداوم برای مدیران و برنامه‌ریزان شهرها است، «زیرا شهرها به حفظ و نگهداری مقادیر عظیمی از آب، انرژی و مواد خام نیازمند هستند» (ساسان-پور، ۱۳۸۸: ۲۱۰). در این زمینه، گزارش‌های توسعه جهانی در زمینه برآورد هزینه‌های سالانه برنامه محیطی کشورها نشان می‌دهد که به‌طور کلی، هزینه‌های آلودگی زیست‌محیطی شهری در کشورها یک تا دو و نیم درصد تولید ناخالص داخلی کشورها را به خود اختصاص می‌دهد. بر این اساس، «رسیدن به توسعه پایدار، تنها با در نظر داشتن هزینه‌های زیست‌محیطی آن میسر می‌شود» (خشوعی و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۳). «رویکرد غالب در توسعه پایدار، استفاده از آن در گام نخست، برای حفظ موقعیت و وضعیت، با کمترین تغییر در سیاست‌های توسعه شهری

است و پس از آن، بهبود و ارتقای شرایط زیستی در ابعاد سه‌گانه توسعه پایدار است. برای دستیابی به این رویکرد، چهار مجموعه از مدل‌ها در توسعه پایدار شهری وجود دارد که این مدل‌ها از سوی گراهام هاتون^۱ معرفی شده است و در آن‌ها انواع ارزش‌ها و قضاوت‌ها پیرامون توسعه شهری و محیط زیست منعکس شده است. این دیدگاه‌ها معیارهای مختلفی، برای محدود کردن آسیب واردشده، به محیط زیست، به‌ویژه به وسیله خودروها را با توجه به کاربری اراضی، ارائه می‌کند (فیروزبخت و پرهیزکار، ۱۳۹۱: ۲۱۹). در ارتباط با موضوع گسترش کالبدی شهر و کیفیت محیط زیست شهری، مطالعاتی به انجام رسیده است که در این مرحله از مطالعه، به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. بحرینی (۱۳۷۶)، در پژوهشی با عنوان «مدل ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری» عوامل اصلی تشکیل‌دهنده کیفیت محیط زیست شهری را نیازهای اجتماعی و نیازهای فرهنگی دانسته است و در این ارتباط، ارزیابی پایداری شهرهای ایران را تحلیل کرده است، همچنین رحیمی (۱۳۷۸)، در مطالعه‌ای با عنوان «توسعه پایدار شهری، با تکیه بر توان‌های زیست‌محیطی شهرستان کاشمر» به این نتیجه رسیده است که مهم‌ترین عنصر توسعه پایدار؛ یعنی انسان آگاه و توسعه‌اندیش که دارای فرهنگ پویا، خلاق و متحول است، در این محدوده با مشکل مواجه است (رحیمی، ۱۳۷۸: ۱)، درنهایت، ابراهیم زاده و حبیبی (۱۳۸۹)، در مقاله‌ای به نام «تحلیل بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طبس، پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن» به مطالعه این موضوع با استفاده از مدل‌های هلدرن، ضریب مکانی و مدل فزاینده اشتغال و جمعیت پرداخته است. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که ۵۵ درصد از رشد فیزیکی شهر در فاصله سال‌های ۸۵-۱۳۵۵ مربوط به رشد جمعیت بوده است و ۴۵ درصد نیز مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که تا ۱۹ سال آینده، محدوده فعلی شهر با گسترش درون‌بافتی جوابگوی نیازهای جمعیت شهر خواهد بود. در ذیل و در ارتباط با موضوع پژوهش، نتایج تطبیقی نظام برنامه‌ریزی و توسعه شهری امریکا، بریتانیا، کانادا، ایران و چارچوب اصول و قواعد کیفیت محیط زیست شهری آن‌ها، مطالعه و بررسی می‌شود. (جدول ۱)

1. Graham Haton

جدول ۱: نتایج تطبیقی نظام برنامه‌ریزی و توسعه شهری امریکا، بریتانیا، کانادا، ایران و چارچوب

اصول و قواعد کیفیت محیط زیست شهری مورد استفاده در آن‌ها

چارچوب اصول و قواعد کیفیت محیط زیست شهری توزیع کاربری	کشور				سطوح برنامه‌ریزی
	ایران	کانادا	بریتانیا	آمریکا	
در سطح ملی مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیستی با هدف یکپارچه‌کردن انواع اولویت‌های اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی برای دستیابی به توسعه پایدار مورد استفاده قرار می‌گیرند. در برخی موارد این اصول برای مکان‌یابی شهرها و شهرک‌ها و در موارد دیگر برای سیاست‌گذاری بخشی در امور توزیع کاربری‌های شهری استفاده می‌شوند.	طرح جامع سرزمین طرح کالبدی ملی ایران برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	-	پیش‌نویس‌های رهکرد سیاست برنامه‌ریزی	-	ملی
در سطح منطقه‌ای، مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیست شهری با هدف بررسی محدوده مطالعاتی برای توسعه شهری استفاده می‌شوند و براین اساس مناطق مجاز و غیرمجاز برای توسعه شهری و سایر انواع توسعه تعیین می‌شود.	طرح جامع ناحیه طرح آمایش سرزمین طرح مجموعه‌های شهری	طرح منطقه‌ای	پیش‌نویس‌های رهکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای	طرح منطقه‌ای سیاست‌گذاری زمین	منطقه‌ای
در سطح محلی مجموعه‌ای از اصول و قواعد محیط زیست شهری با هدف برنامه‌ریزی و طراحی پایدار مکان‌ها در سطوح شهر و منطقه کلان پیرامون، شهر و محیط بلافصل، محلات شهری، خیابان، بلوک و ساختمان استفاده می‌شوند. این مجموعه اصول و قواعد در موضوعات تراکم، ارتباط اختلاط کاربری، گزینه‌های حرکت، تمرکز کاربری‌ها، طراحی ساختمان‌ها و طراحی و مدیریت خیابان قابل طبقه‌بندی هستند. در سطح طرح‌های جامع (یعنی سطوح شهر و منطقه کلان پیرامون، شهر و محیط بلافصل، محله‌های شهری) مجموعه اصول و قواعد محیط زیست شهری با هدف بررسی محدوده‌های مطالعاتی برای استقرار جمعیت و پهنه‌های کلان-شهری شامل سکونت، کار و فعالیت و سبز و باز که کاربری‌های عمده مسکونی، صنعتی، تجاری و سبز و باز وجه غالب آن‌ها هستند مورد استفاده قرار می‌گیرند.	طرح جامع یا هادی	طرح جامع	طرح توسعه پیوسته یا طرح ساختاری و محلی	طرح جامع طرح‌ریزی کاربری زمین	محلی

مأخذ: یگانه کیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۷۰

در مجموع می‌توان گفت که در هر دوره‌ای از شهرنشینی، با توجه به مسایل شهری موجود، صاحبان قدرت و اندیشمندان همواره بر جنبه‌های مختلف جسم و روح شهر تمرکز کرده‌اند و کوشیده‌اند تا قانونمندی‌های زندگی شهری را درک کنند و بر پایه یافته‌های خود به برنامه‌ریزی شهری دست یازند و برای مسایل و مشکلات شهر و شهرنشینی چاره‌جویی کنند که مقوله در این پژوهش نیز از این قاعده مستثنی نیست.

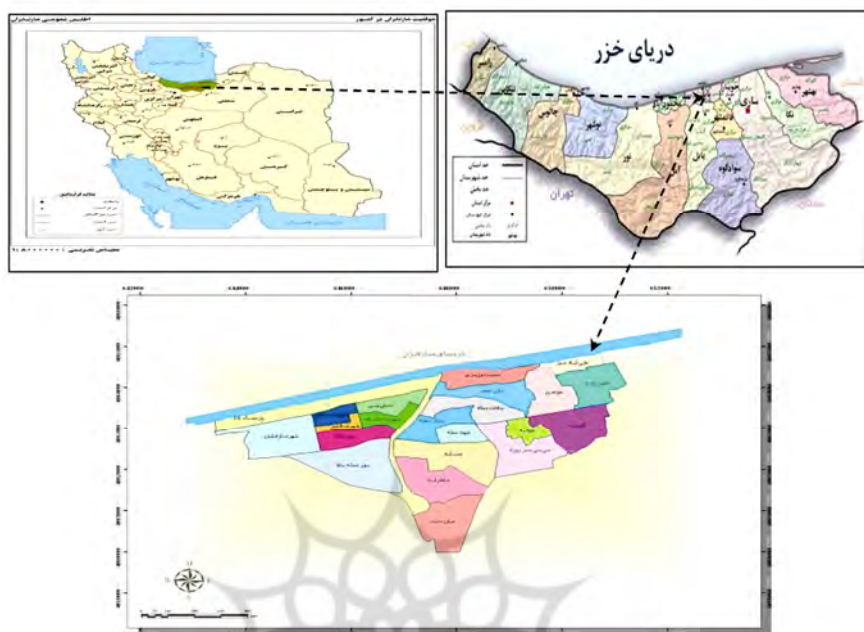
۳- روش‌شناسی

۳-۱- روش تحقیق

تحقیق حاضر با توجه به موضوع مورد مطالعه، در دو بخش قابل طرح است. در بخش اول با توجه به ماهیت پژوهش، از روش کتابخانه‌ای- اسنادی جهت مطالعه روند گسترش شهری شهر بابلسر، در ادوار مختلف استفاده شده است. در بخش دوم نیز، با استفاده از روش پیمایشی و بر اساس نمونه‌گیری تصادفی از میان خانوارهای مختلف شهر، به سنجش و انعکاس نظر شهروندان در ارتباط با کیفیت محیطی قسمت‌های مختلف شهر پرداخته شده است. براین اساس تعداد ۳۸۴ پرسش‌نامه بر اساس مدل کوکران در میان شهروندان شهر توزیع شده که نتایج آن در میان محله‌های مختلف شهر، منعکس شده است. در مجموع می‌توان گفت که رویکرد اصلی تحقیق حاضر تحلیلی- توصیفی و پیمایشی است.

۳-۲- منطقه مورد مطالعه

شهر بابلسر با ۳۴۵/۷ کیلومتر مربع در نیمه شرقی استان مازندران واقع شده است و ۱/۴۶ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده است (شکل ۱). این شهر به‌عنوان یک شهر توریستی- دانشگاهی، در طی دهه‌های اخیر تحولات جمعیتی و کالبدی قابل توجهی داشته است. در هر حال وجود جاذبه‌های توریستی و امکانات آموزش عالی، عوامل اصلی توسعه‌این شهر در دوره‌های مختلف است که موجب شده است، با گذشت زمان افزایش محسوسی در جمعیت و کالبد خود داشته باشد (لطفی و آقامیری، ۱۳۹۰).



شکل ۱: نقشه موقعیت محدوده مورد مطالعه در سطح ملی و منطقه‌ای

مأخذ: بخش GIS شهرداری بابلسر ۱۳۹۰

۴- مبانی نظری

امروزه رشد سریع شهرنشینی، اهمیت کیفیت محیط زیست شهر را افزایش داده است. در بسیاری از نظریه‌های برنامه‌ریزی شهری، به ارتباط عمیق ساختارهای اقتصادی، اجتماعی، درون و برون شهری و نیز محیط زیست شهری، بسیار تأکید شده است. «به طوری که در حال حاضر بسیاری از کشورهای پیشرو در زمینه برنامه‌ریزی شهری، مانند کانادا، طرح‌ها و برنامه‌های خود را بر دستورالعمل‌های محیطی زیستی و کیفیت زیست محیطی شهری بنا و بازنگری می‌کنند» (یگانه کیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۶۸-۶۷). در این رابطه، بسیاری از محققان در ارتباط با طرح‌های شهری، اعتقاد دارند که «رشد فیزیکی به شکل افزایش محدوده شهر یا به اصطلاح گسترش افقی^۱ ظاهر و رشد عمودی نیز به صورت درون‌ریزی جمعیت و الگوی رشد شهر

1. Sprawl

فشرده^۱ آشکار می‌شود» (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۷: ۲۱). به‌طور کلی عوامل زیادی بر رشد کالبدی و جمعیت‌پذیری شهرها، تأثیرگذار است که مهم‌ترین آن‌ها، افزایش طبیعی جمعیت، افزایش مهاجرت‌های روستا شهری، نقش‌دهی اداری-سیاسی به شهرها، تمرکز فعالیت‌های تجاری، خدماتی و بازرگانی واحدهای شهری، تمرکز تأسیسات رفاهی و خدمات عمومی-زیربنایی در مراکز شهر هستند که تغییرات زیادی در سازمان فضایی و زیست‌محیطی جامعه و سازمان اجتماعی فضا ایجاد می‌کنند (شیعه، ۱۳۸۶: ۸۷-۹۱)، (توکلی، ۱۳۸۰: ۴) (زیاری و همکاران، ۱۳۸۸: ۶۳). در این میان، با نگرش به روند توسعه و رشد جمعیتی شهرهای ایران، در می‌یابیم که تا چند دهه پیش وضعیت فوق، دارای افزایشی هماهنگ و متعادل بوده است، ولی «با بروز تحولات جدید، شهرها به‌سرعت تغییرات و دگرگونی‌هایی را پذیرفته‌اند. این دگرگونی‌ها به‌شکل افزایش سریع جمعیت، گسترش فیزیکی شتاب‌آمیز شهرها، تغییرات زیست‌محیطی شهری و به‌صورتی نامتعادل و ناهماهنگ پدید آمد، به‌طوری‌که سطح زیرساخت شهری بیشتر تحت تسلط ساختمان‌های مسکونی قرار گرفت» (مشهدی‌زاده دهاقانی، ۱۳۸۵: ۴۱۹-۴۱۸)؛ به عبارت دیگر، «این تغییرات کالبدی، زیستی محیطی و تحولات فضایی شهرها، چنان سریع عمل کرده است که پس از دوره‌ای کوتاه، اکنون شهرهای کشور، نه تنها توانایی حفظ ویژگی‌های سنتی و اصیل خود را ندارند، بلکه رشد و توسعه آینده آن‌ها نیز با مشکلات بسیاری همراه است» (موسوی و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۶). شهر بابل‌سر نیز که امروزه به‌عنوان یکی از شهرهای مهم شمالی و ساحلی کشور، مطرح است، در طول سال‌های گذشته، شاهد ورود انبوه مهاجران بوده است که باعث شده است رشد قابل توجهی در جمعیت و گسترش کالبدی-فضایی شهر داشته باشد. «مهاجرت‌های فوق، ضمن افزایش گستره فیزیکی شهر، باعث ظهور مناطق مختلف و ایجاد برخی مشکلات اجتماعی و فرهنگی، افزایش گستره فیزیکی شهر، ظهور مناطق مختلف و درنهایت بروز مسایل زیست‌محیطی شهری به‌عنوان یکی از محورهای اصلی مطالعه حاضر شده است» (معین‌آبادی، ۱۳۸۶: ۲۹) که در این پژوهش به مطالعه آن پرداخته می‌شود.

1. Compact City

۵- یافته‌های تحقیق

در بررسی روند گسترش رشد شهری شهر بابلسر، دو مقوله جمعیت و مساحت می‌تواند راه‌گشا باشد. بررسی های انجام گرفته نشان می‌دهد که جمعیت شهر بابلسر در سال‌های مختلف را می‌توان به‌طور خلاصه در جدول ذیل (جدول ۲) نشان داد.

جدول ۲: تغییرات میزان رشد جمعیت و مساحت شهر بابلسر از سال ۱۳۸۵-۱۳۳۵

سال	جمعیت	مساحت	رشد جمعیت (درصد)	رشد مساحت (درصد)
۳۵	۷۲۳۷	۶۸/۳۰	-	-
۴۵	۱۱۷۸۱	۲۴۴/۶	۴/۹۹	۱۳/۵۸
۵۵	۱۸۸۱۰	۷۶۷/۴۴	۴/۷۹	۱۲/۱۴
۶۵	۲۸۵۸۹	۱۱۷۳	۴/۲۷	۴/۳۳
۷۵	۳۸۶۴۴	۱۳۵۴	۳/۵	۱/۴۴
۸۵	۵۰۰۳۲	۱۶۵۰/۱۳	۲/۶۱	۱/۹۹

مأخذ: استخراج نگارندگان از آمارنامه‌های مرکز آمار ایران، شهر بابلسر (۱۳۳۵-۱۳۳۸۵) و طرح تفصیلی

۵-۱- تحلیل گسترش کالبدی- فضایی شهر بابلسر

امروزه مدل‌های مختلفی همچون ضرایب جینی^۱، آنتروپی نسبی^۲، ضریب موران^۳، ضریب گری^۴، آنتروپی شانون^۵، هلدرن^۶ و مانند این‌ها به بررسی فرم شهری و چگونگی گسترش آن می‌پردازد. با توجه به همه این‌ها، در این مقاله از دو مدل آنتروپی شانون و هلدرن جهت تحلیل گسترش فیزیکی شهر بابلسر در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۹ کمک گرفته می‌شود.

1. Gini coefficient
2. Relative entropy
3. Moran coefficient
4. Geary coefficient
5. Shannon's Entropy Model
6. Holdren Model

مدل آنتروپی شانون: از این مدل برای تجزیه و تحلیل مقدار پدیده گسترش بی‌قواره شهری^۱ استفاده می‌شود (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۱۲۹).

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

در این رابطه: H : مقدار آنتروپی شانون P_i : نسبت مساحت ساخته‌شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه i به کل مساحت ساخته‌شده مجموع مناطق و n : مجموع مناطق. ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا $\ln(n)$ است. مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم شهر است. در حالی که مقدار $\ln(n)$ بیانگر گسترش فیزیکی پراکنده شهری است. زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار $\ln(n)$ بیشتر باشد رشد بی‌قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است. (جداول ۳ و ۴)

جدول ۳: محاسبه ارزش آنتروپی محلات ۱۱ گانه شهری بابلسر در سال ۱۳۹۱

محل	مساحت (He)	Pi	Ln(Pi)	Pi*Ln(Pi)
۱	۱۳۸۲۴۰۴	۰/۹۳۸۷	-۲/۳۶۵۸۴	-۰/۲۲۲۰۸
۲	۲۶۱۷۸۵۱	۰/۱۷۷۷۶۱	-۱/۷۲۷۳۱	-۰/۳۰۷۰۵
۳	۱۴۶۹۲۷۳/۱۲	۰/۹۹۷۶۹	-۲/۳۰۴۹	-۰/۲۲۹۹۶
۴	۱۲۱۴۲۷۷	۰/۸۲۴۵۴	-۰/۴۹۵۵۲	-۰/۲۰۵۷۶
۵	۱۵۲۹۲۴/۳۵	۰/۱۰۳۸۴	-۴/۵۶۷۴۸	-۰/۴۷۴۳
۶	۳۲۲۳۸۷۷/۲۴	۰/۲۱۸۹۱۳	-۱/۵۱۹۰۸	-۰/۳۳۲۵۵
۷	۱۰۱۷۱۹۲	۰/۶۹۰۷۱	-۲/۶۷۲۶۲	-۰/۱۸۴۶
۸	۴۵۹۲۳۲/۹۷	۰/۳۱۱۸۴	-۳/۴۶۷۸۶	-۰/۱۰۸۱۴
۹	۱۳۳۹۰۸۵/۲	۰/۹۰۹۲۹	-۲/۳۹۷۶۸	-۰/۲۱۸۰۲
۱۰	۷۷۴۲۹۰	۰/۵۲۵۷۷	-۲/۹۴۵۴۸	-۰/۱۵۴۸۶
۱۱	۱۴۷۲۶۷۶۲/۳۹	۰/۷۳۰۸۸	-۲/۶۱۶۰۹	-۰/۱۹۱۲۱
مجموع	۱۴۷۲۶۷۶۲/۳	$\sum(P_i)=1$	$P_i \times \ln(P_i)=1$	-۲/۲۰۱۶۶

سال ۱۳۷۹ H برابر با ۲/۲۰۱۶۶

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

جدول ۴: محاسبه ارزش آنتروپی محلات ۲۲ گانه شهری بابلسر در سال ۱۳۹۱

محل	مساحت (He)	Pi	Ln(Pi)	Pi*Ln(Pi)
۱	۴۴۷۳۰.۱/۲۳	۰/۲۳۰۹	-۳/۷۶۸۳۶	-۰/۸۷۰۱
۲	۸۳۳۹۲.۰/۳۳	۰/۴۳۰۴۶	-۳/۱۴۵۴۵	-۰/۱۳۵۴
۳	۱۰۸۳۰.۰۳/۸۱	۰/۵۵۹۰۵	-۲/۸۸۴۱	-۰/۱۶۱۲۴
۴	۳۸۴۸۱.۰/۳۴	۰/۱۹۸۶۴	-۳/۹۱۸۸۴	-۰/۷۷۸۴
۵	۱۲۶۱۹۷۴/۹۳	۰/۶۵۱۴۴	-۲/۷۳۱۱۶	-۰/۱۷۷۹۲
۶	۱۸۶۳۲۸۹/۸	۰/۹۶۱۸۴	-۲/۳۴۱۴۹	-۰/۲۲۵۲۱
۷	۱۸۳۳۶۷۵/۱	۰/۹۴۶۵۵	-۲/۳۵۷۵۱	-۰/۲۲۳۱۵
۸	۷۶۲۵۵۹/۷۵	۰/۳۹۳۶۴	-۳/۲۳۴۹۱	-۰/۱۲۷۳۴
۹	۱۲۴۳۸۶۵/۲۵	۰/۶۴۲۰۹	-۲/۷۴۵۶۱	-۰/۱۷۶۲۹
۱۰	۵۵۹۴۱۸/۳۴	۰/۲۸۸۷۷	-۳/۵۴۴۶۹	-۰/۱۰۲۳۶
۱۱	۱۵۳۹۰۴۶/۸۵	۰/۷۹۴۴۶	-۲/۵۳۲۶۷	-۰/۲۰۱۲۱
۱۲	۱۹۴۳۰۹/۵۶	۰/۱۰۰۳	-۴/۶۰۲۱۴	-۰/۴۶۱۶
۱۳	۲۹۵۸۱۴/۲۹	۰/۱۵۲۷	-۴/۱۸۱۸۶	-۰/۶۳۸۶
۱۴	۱۱۷۴۲۳۵/۷۷	۰/۶۰۶۱۵	-۲/۸۰۳۲۲	-۰/۱۶۹۹۲
۱۵	۶۳۱۸۰۷/۶۶	۰/۳۲۶۱۴	-۳/۴۲۳۰۱	-۰/۱۱۱۶۴
۱۶	۷۶۳۴۶۷/۴۲	۰/۳۹۴۱۲	-۳/۲۳۳۶۸	-۰/۱۲۷۴۵
۱۷	۶۷۵۱۹۵/۳۹	۰/۳۴۸۵۴	-۳/۳۵۶۵۹	-۰/۱۱۶۹۹
۱۸	۱۳۰۲۵۹۸/۳۳	۰/۶۷۲۴۱	-۲/۶۹۹۴۷	-۰/۱۸۱۵۱
۱۹	۱۱۰۹۶۹۶/۲۹	۰/۵۷۲۸۳	-۲/۸۵۹۷۵	-۰/۱۶۳۸۲
۲۰	۳۴۴۸۸۸/۸۰.۵	۰/۱۷۸۰۳	-۴/۲۸۳۷	-۰/۷۱۷۲
۲۱	۳۳۸۰۳۰/۷۱	۰/۱۷۴۴۹	-۴/۴۸۴۵	-۰/۷۰۶۴
۲۲	۷۲۹۲۰۰/۷۷	۰/۳۷۶۴۲	-۳/۲۷۹۶۴	-۰/۱۲۳۴۵
جمع	۱۹۳۷۲۱۴/۶	$\sum(Pi)=1$	$Pi \times Ln(Pi)=1$	-۲/۹۴۲۱۴

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

سال ۱۳۸۹ H برابر با ۲/۹۴۲۱۴

جداول ۳ و ۴ نشان می‌دهد مقدار آنتروپی شهر بابلسر در سال ۱۳۷۹ برابر ۲/۲۰۱۶۶ بوده است، در حالی که حداکثر ارزش $\text{Ln}11 = (2/3978)$ است. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر (۲/۳۹۷۵)، نشانگر رشد پراکنده (اسپرال) گسترش فیزیکی شهر است. در سال ۱۳۸۹ محله‌های ۱۱ گانه این شهر از هم تفکیک و به ۲۲ محله تبدیل شد. مقدار آنتروپی برآورد شده در این، برابر با ۲/۹۴۲۱۴ محاسبه شده، در حالی که حداکثر ارزش $\text{Ln}22 = (3/9100)$ بوده است که این امر نشان می‌دهد که طی ده سال اخیر، گسترش فیزیکی شهر، باز هم به صورت پراکنده و غیرمترکم بوده است.

مدل هلدرن: یکی از روش‌های اساسی برای مشخص کردن رشد بی‌قواره شهری، 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 گسترش بدقواره شهری بوده است. مراحل معادلات این مدل به این شرح است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۱۳۳):

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

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 طبیعی وسعت شهر در پایان دوره به آغاز دوره برابر خواهد بود. در مورد شهر بابلسر متغیرهای مدل هلدرن از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ به شرح زیر جایگزین می‌شود:

$$\text{Ln} \left(\frac{500032}{7237} \right) + \text{Ln} \left(\frac{32981}{9438} \right) = \text{Ln} \left(\frac{165013}{7830} \right)$$

$$\text{Ln}(6/9133) + \text{Ln}(3/4945) = \text{Ln}(24/1589)$$

$$1/9334 + 1/2511 = 3/1849$$

سپس سهم درصد توزیع رشد جمعیت و درصد توزیع رشد سرانه ناخالص زمین شهری با تقسیم هر طرف رابطه به ۳/۱۸۴۶ به دست می‌آید:

$$\left(\frac{۱,۹۳۳۴}{۳,۱۸۴۶}\right) + \left(\frac{۱,۲۵۱۱}{۳,۱۸۴۶}\right) = \left(\frac{۳,۱۸۴۶}{۳,۱۸۴۶}\right)$$

$$۰/۶۰ + ۰/۴۰ = ۱$$

براین اساس در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۳۵ حدود ۶۰ درصد از رشد فیزیکی به رشد جمعیت و ۴۰ درصد رشد شهر مربوط به رشد اسپرال بوده است.

۲-۵- مراحل تکوین و توسعه کالبدی شهر بابلسر

مرحله اول از بدو تأسیس تا سال ۱۳۴۵: روند شکل‌گیری و الگوی شهر بابلسر در چند دهه گذشته بیانگر آن است که هسته اولیه شهر بابلسر در حدود ۹ قرن پیش در جوار امامزاده-ابراهیم، پیش از احداث شهر و بندر شکل گرفت ب- مرحله دوم از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۵۷ (در این دوره با اولین طرح جامع شهر، محدوده شهر گسترش یافت) ج- مرحله سوم از سال ۱۳۵۷ تا حال حاضر (این دوره هم‌زمان است با پیروزی انقلاب و جنگ تحمیلی که در این دوره شهر با شتاب بیشتری به گسترش خود ادامه داد) (شکل ۲).



شکل ۲: روند توسعه شهر از بدو تشکیل تا زمان حاضر

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

۳-۵- گسترش شهری و آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی در شهر

تجزیه و تحلیل آماری غلظت نیترات نمونه‌های برداشته‌شده، از چاه‌های شهر بابلسر، نشان می‌دهد که در سال ۱۳۳۵ غلظت نیترات تمام نمونه‌ها کمتر از ۵ میلی‌گرم در لیتر بوده است. این در حالی است که در سال ۱۳۹۰ غلظت نیترات تمامی نمونه‌های برداشته‌شده بیش از ۲۰ میلی‌گرم در لیتر شده است؛ اما روند افزایش نیترات در سطح شهر یکنواخت نبوده است و در برخی نقاط شدیدتر بوده است. مقایسه غلظت نشان از افزایش نیترات در آب زیرزمینی شهر بابلسر دارد، به طوری که میزان این آلودگی در سال ۱۳۳۵ نسبت به سال ۱۳۹۰، در حدود پانزده میلی‌گرم نیترات به‌طور میانگین در آب‌های زیرزمینی افزایش یافته است که نشان از بدتر شدن وضعیت دارد. عوامل متعددی در آلودگی آب‌های زیرزمینی بابلسر نقش دارند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: تراکم ساختمانی زیاد و بدون برنامه. در سال‌های اخیر افزایش بلند مرتبه‌سازی در این شهر با توجه به محدودیت‌های محیطی زیاد شده است و این وضعیت موجب شده است که دفع فاضلاب خانگی که همواره یکی از مشکلات اساسی شهرهای شمالی کشور، از جمله شهر بابلسر است، بیش از پیش اهمیت یابد. در مناطق غربی و جنوبی شهر تراکم بالایی از منازل مسکونی را می‌توان مشاهده کرد. از آنجایی که سیستم دفع فاضلاب در بابلسر و سایر شهرهای ایران به‌طور سنتی و از طریق حفر چاه انجام می‌شود و بر همین اساس برای هر واحد مسکونی حداقل دو چاه جذبی (آشپزخانه، حمام و دستشویی) حفر می‌شود و اگر تعداد واحدهای مسکونی بابلسر ۱۳۵۰۰ واحد مسکونی باشد، بیست و هفت هزار حلقه چاه، فاضلاب بابلسر را به زمین تزریق می‌کنند (اداره بهداشت و محیط زیست شهر بابلسر: ۱۳۹۱). همچنین مشاهدات میدانی از نقاط مختلف ساحل دریای خزر، مشرف به شهر بابلسر، نشان می‌دهد که تونل‌ها و دریچه‌های بسیاری در سال‌های اخیر، جهت دفع فاضلاب خانگی و صنعتی شهر بابلسر به این دریا تعبیه شده است که این موضوع تهدیدی بسیار مخرب زیست‌محیطی برای اکوسیستم منطقه به همراه خواهد داشت که به نوبه خود، اقتصاد ماهیگیری و گردشگری شهر و منطقه را نیز به مخاطره خواهد انداخت. (۲) بیمارستان و کارخانه فیبر: بیمارستان شفا که در جنوب شهر بابلسر قرار دارد به نوبه خود از سه طریق چاه‌های جذبی، زباله‌های بیمارستانی و آلودگی رادیواکتیو، آب‌های سطحی و زیرزمینی را آلوده می‌کند. کارخانه فیبر تنها کارخانه صنعتی موجود در جنوب شهر بابلسر است که به دلیل مکان‌یابی نامناسب آن (عدم رعایت فاصله قانونی با بیمارستان شفا) و قرارگیری در حریم شهر، به نوبه خود مشکلات فراوانی برای شهر به وجود آورده است. احداث این کارخانه در حاشیه رودخانه بابل‌رود و عدم احداث و نصب سیستم تصفیه برای این

کارخانه، به لحاظ صرفه‌جویی در هزینه و عدم وجود ضوابط مشخص، برای آن در گذشته، موجب شد که صاحبان این کارخانه بدون توجه به ضرورت حفظ محیط زیست، پساب کارخانه خود را به شکل مستقیم، در رودخانه تخلیه کنند به طوری که طبق بررسی‌های به عمل آمده، پساب این کارخانه که از سال ۱۳۴۰ تا زمان حاضر وارد بابل رود می‌شود که نسبت به سایر کارخانه‌های موجود در حریم بابل رود، سمی‌تر و خطرناک‌تر است (اداره بهداشت شهر بابلسر: ۱۳۹۱)

۴-۵- بررسی روند استفاده از اتومبیل‌های شخصی در شهر بابلسر

توزیع کاربری‌ها در شهر بابلسر، با توجه به اینکه کاربری‌های وضع موجود شهر به‌طور متعادل و به مقدار نیاز توسعه نیافته‌اند، ناهماهنگ است، درحالی‌که بیشتر کاربری‌های اصلی در مرکز شهر و اطراف آن استقرار یافته‌اند، ساکنان حاشیه‌های شهر جهت استفاده از این خدمات، باید روزانه مسافت‌های زیادی را به خاطر این رشد پراکنده و بدقواره، جهت دسترسی به این خدمات، طی کنند که همین عامل، موجب افزایش تقاضا جهت استفاده از وسایل نقلیه شده است و از طرف دیگر در ساعات پیک ترافیک، به دلیل عرض کم معابر، مرکز شهر را با مشکلات فراوانی نظیر شلوغی، ترافیک و بی‌نظمی و آلودگی روبه‌رو می‌سازد. با توجه به اینکه خیابان امام خمینی که از مرکز شهر (میدان گل) شروع می‌شود و از سمت جنوب تا میدان ورودی از سمت بابل ادامه دارد، دربرگیرنده بخشی از فعالیت‌های تجاری اصلی شهر است و عرضی در حدود ۱۸ متر دارد، به دلیل عرض نامناسب، این مشکلات ترافیکی را تشدید کرده است، باید به این نکته اشاره کرد که وسایل نقلیه مهم‌ترین عامل تولید گاز مونواکسیدکربن و همچنین اکسیدسولفور و اکسید نیتروژن هستند که بیشترین عامل تولید این دو گاز احتراق‌های سوختی است. «افزایش این گازها در هوا، در اختلال کارکرد درست سیستم تنفسی و عروق و همچنین بیماری‌های قلبی مؤثر است و همچنین در مجموع، اندام‌های مویی شکل در درون مجرای تنفسی را از بین می‌برد» (یونسیان و همکاران، ۱۳۸۰: ۲۰). به دنبال گسترش شهر و افزایش استفاده از وسایل نقلیه در سال‌های اخیر، با توجه به موقعیت ساحلی شهر بابلسر، نسیم دریا در طول روز، باعث تثبیت آلودگی در شهر شده است و تأثیر سوئی را بر روی شهر گذاشته است.

۵-۵- تخریب اراضی کشاورزی

بعد از سال ۱۳۳۲ با اجرای برنامه‌های عمرانی، تأسیسات و تجهیزات شهری، بابلسر توسعه پیدا کرد. در این دوره محدوده شهر با محدوده بافت قدیمی شهر مطابقت دارد و توسعه اندک شهر در پیرامون محدوده افزوده شد، در این دوره بود که شهر از حالت هسته‌ای خارج شد و به صورت خطی در حاشیه رودخانه بابل رود که تمام حیات شهر، از جمله انواع کاربری‌های مورد نیاز و زمین‌های حاصل خیز در اطراف آن قرار داشت، توسعه و گسترش پیدا کرد. از مهم‌ترین اقداماتی که در سال ۱۳۴۶ صورت گرفت، مطالعه طرح جامع شهر به وسیله مهندسين مشاور بود. توسعه شهر در طرح جامع، در شرق و غرب تقریباً سه برابر پیشنهاد شده بود. علی‌رغم اینکه گسترش شهر در بیرون از محدوده‌های شهری ممنوع شده بود، اما با این حال، با انتقال بعضی از واحدهای کارگاهی به بیرون از شهر و تشدید فعالیت، منجر به ساخت و-سازهای غیرقانونی و تخریب اراضی مرغوب کشاورزی در بیرون از مرزهای شهر، در این دوره شد. یکی از مشکلات اساسی حادث شده در این دوره، گسترش و جهت‌دهی نامناسب شهر بوده است که منجر به آثاری همچون رشد بی‌قواره (اسپرال) شهر شده است که از نتایج آن تخریب مزارع و باغ‌ها در اطراف شهر است.

۵-۶- بررسی شاخص‌های کیفیت محیط زیست شهری

در این بخش سعی شده است رابطه بین گسترش شهر و کیفیت محیط زیست شهری که از سه شاخص کالبدی، کارکردی و محتوایی تشکیل شده است، بررسی شود. در زیر یافته‌های تحلیلی تحقیق به طور جداگانه برای هر کدام از آن‌ها توصیف می‌شود.

۵-۶-۱- ویژگی‌های کالبدی: برای سنجش رابطه بین گسترش شهر و ویژگی‌های کالبدی (کیفیت سازمان‌ها و بناها، کیفیت سازمان دسترسی و کیفیت فضاهای عمومی) از آزمون تا اوبی کندال و گاما استفاده شده است. نتایج این آزمون برای کیفیت ویژگی‌های فضایی و گویه‌های آن، نشان می‌دهد که بین تمام گویه‌ها با گسترش شهر، رابطه معناداری وجود دارد (جدول ۵).

جدول ۵: بررسی رابطه بین گسترش شهر و گویه‌های ویژگی‌های کالبدی

نتیجه آزمون	آماره				گویه‌ها
	معنی داری	گاما	تا اوبی کندال	میانگین	
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۲۷۹	۰/۲۱۱	۳/۵۱	کیفیت فضاها و بناها

تأیید	۰/۰۰۳	۰/۲۳۶	۰/۱۷۴	۲/۳۴	کیفیت سازمان دسترسی و حمل و نقل
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۴۲۰	۰/۳۵۶	۳/۳۳	کیفیت فضاهای عمومی
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۳۲۲	۰/۳۱۲	۳/۳	کیفیت کالبدی

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

نتایج یافته‌ها حاکی از آن است که گسترش شهر از عوامل مؤثر در تعیین کیفیت فضاهای دسترسی‌ها و حمل و نقل، فضاهای عمومی است. به طوری که گسترش بدون برنامه و نااندیشیده شهر می‌تواند تأثیر بسیار ناخوشایندی را بر کیفیت این پارامترها داشته باشد.

۵-۶-۲- ویژگی‌های کارکردی: نتایج این آزمون جهت بررسی رابطه بین گسترش کالبدی، کیفیت کارکردی و گویه‌های آن، نشان می‌دهد که بین گسترش کالبدی و کیفیت خدمات بهداشتی رابطه معنی‌داری وجود ندارد. در مقابل، بین گسترش کالبدی و کیفیت سه‌گویه دیگر (خدمات رفاهی- اجتماعی، خدمات تجاری و تفریحی) رابطه معنی‌داری وجود دارد (جدول ۶).

جدول ۶: نتایج بررسی رابطه بین گسترش شهر و گویه‌های ویژگی‌های کارکردی

نتیجه آزمون	آماره				گویه‌ها
	معنی‌داری	گاما	تا اوبی کندال	میانگین	
تأیید	۰/۶	۰/۵۴۸	۰/۵۲۸	۳/۶۳	کیفیت خدمات رفاه اجتماعی
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۶۴۹	۰/۵۷۶	۲/۵۸	کیفیت خدمات تفریحی
تأیید	۰/۰۰۵	۰/۷۴۵	۰/۶۸۳	۳/۶۵	کیفیت خدمات تجاری
رد	۰/۱۱۶	۰/۱۲۳	۰/۱۱۲	۲/۷۰	کیفیت خدمات بهداشتی
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۶۲۸	۰/۵۱۴	۲/۸۹	کیفیت عملکردی-ساختاری

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

۵-۶-۳- ویژگی‌های محتوایی: نتایج این آزمون نشان می‌دهد که تنها بین گسترش شهر و کیفیت روند زندگی رابطه معنی‌داری وجود ندارد. در مقابل، بین گسترش شهر و کیفیت دو گویه دیگر (بهداشت محیطی، امنیت و روابط اجتماعی)، رابطه معنی‌داری وجود دارد (جدول ۷).

جدول ۷: نتایج بررسی رابطه بین گسترش شهر و گویه‌های ویژگی‌های محتوایی

نتیجه آزمون	آماره				گویه‌ها
	معنی‌داری	گاما	تا اوبی کندال	میانگین	
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۴۱۸	۰/۳۲۳	۳/۴۴	کیفیت بهداشت محیطی

کیفیت امنیت و روابط اجتماعی	۳/۵۶	۰/۲۱۳	۰/۳۸۶	۰/۰۰۰	تأیید
کیفیت روند زندگی	۲/۷۵	۰/۱۲۶	۰/۱۹۹	۰/۴۰۹	رد
کیفیت محتوایی	۳/۴۳	۰/۲۷۸	۰/۳۱۳	۰/۰۰۰	تأیید

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

۵-۶-۴- مجموع محیط زیست شهری: نتایج این آزمون برای کیفیت محیط زیست شهری و شاخصه‌های آن نشان می‌دهد که به‌طور کلی بین گسترش شهر و کیفیت محیط زیست آن، هر سه شاخص (کالبدی، کارکردی و محتوایی)، رابطه معناداری وجود دارد. این نتایج حاکی از آن است که گسترش شهری تأثیر قابل توجهی بر هر سه شاخص کیفیت زیست شهری دارد و از عوامل تعیین‌کننده به حساب می‌آید.

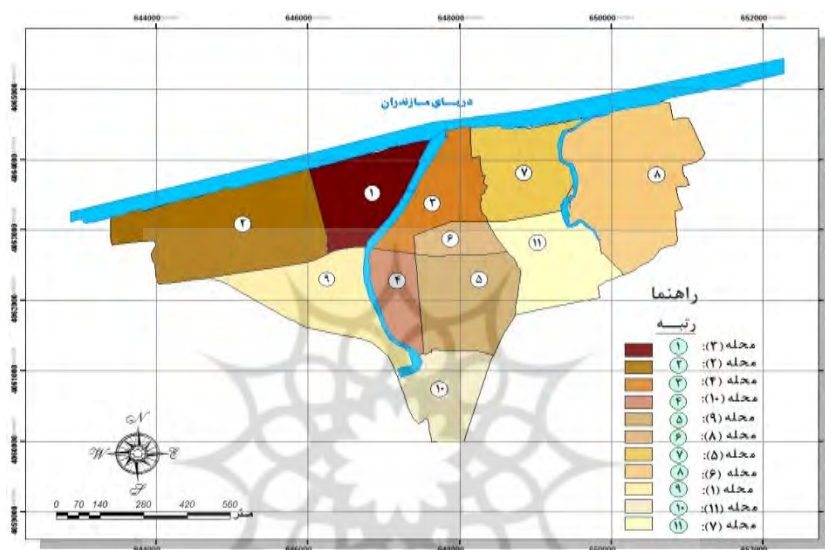
جدول ۸: نتایج بررسی رابطه بین گسترش شهر و شاخص‌های مربوط به محیط زیست شهری

نتیجه آزمون	آماره				شاخص‌ها
	معنی‌داری	گاما	تا اوبی کندال	میانگین	
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۳۲۲	۰/۳۱۲	۳/۳	کیفیت کالبدی
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۶۲۸	۰/۵۱۴	۲/۸۹	کیفیت کارکردی
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۳۱۳	۰/۲۷۸	۳/۴۳	کیفیت محتوایی
تأیید	۰/۰۰۰	۰/۵۱۷	۰/۴۲۳	۲/۹۸	محیط شهری

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

۵-۶-۵- کیفیت محیط زیست شهری بر اساس مطالعات صورت گرفته: شکل ذیل مجموع مطالعات و بررسی‌های صورت گرفته از این شهر است که نشان از وضعیت محیط زیست شهری شهر بابل‌سر دارد. بر این اساس و مطابق با شکل شماره ۳ محله‌های سه، دو و چهار دارای شرایط بسیار بهتری نسبت به سایر محله‌ها هستند. در همین زمینه نتایج مشاهدات و مطالعات میدانی از این محله‌ها نشان می‌دهد که ساکنین این محله‌ها با توجه به برخورداری از شرایط مساعد اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی مناسب، از منظر مبلمان و چشم‌انداز محیطی پاکیزه و چشم‌نوازی برخوردارند. به‌طوری‌که در غالب موارد خیابان‌ها، پارک‌ها، فضاهای عمومی و...

بسیار متناسب و پاکیزه در این محله‌ها، تداعی کننده کیفیت محیطی بسیار مناسبی است که ارتباط مستقیمی با پایگاه اجتماعی و اقتصادی افراد و در نهایت همکاری مناسب با مدیریت شهری به‌ویژه بعد از همکاری‌های اقتصادی (پرداخت مالیات و مشارکت در طرح‌های مختلف شهرداری به جهت احساس مسئولیت) دارند (شکل ۳).



شکل ۳: رتبه‌بندی کیفیت زیست شهر بابلسر به تفکیک محله‌های شهر

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۱

در مقابل، چنانچه در نقشه فوق نیز مشخص شده است، محله‌های شماره هفت، یازده و یک در این شهر که به‌طور عمده از محله‌های فقیر و حاشیه‌نشین در شهر بابلسر و مأمّن افرادی مهاجر با ریشه روستایی هستند، کیفیت محیطی نازلی دارند (مشاهدات میدانی از محله‌های مذکور و نظر شهروندان). در این رابطه، عموم شهروندان شهر، ساکنین این محله‌ها، به‌ویژه ساکنین اطراف امامزاده ابراهیم را به‌عنوان افرادی کولی می‌شناسند که در مشاغل غیررسمی و دونی، چون استفاده از اسب، جهت سرگرمی گردشگران در قبال دریافت پول اندک، مشاغل یدی، روزمزد، ناپایدار و گاه در مشاغل غیرقانونی فعالیت می‌کنند که این عوامل در مجموع، موجب شده است تا نسبت به مسایلی چون مشارکت شهروندی و در نهایت احساس مسئولیت

در قبال مسایل محیطی و همکاری با مدیریت شهری، در سطح نازلی قرار داشته باشند (شکل ۳).

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در پژوهش حاضر روند و الگوی گسترش فیزیکی شهر، در ارتباط با روند تغییرات زیست‌محیطی شهر بابلسر و در دوره‌های مختلف، با استفاده از مدل‌های مرتبط بررسی و تحلیل شده است. در این زمینه، مقدار آنتروپی شانون شهر بابلسر در سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۹ نشانگر رشد پراکنده (اسپرال) و گسترش فیزیکی شهر است که همین امر موجب بدقواره شدن شهر و نابودی بخشی از اراضی مرغوب کشاورزی شده است. در بررسی متناسب بودن اندازه گسترش شهر با جمعیت، در طی دهه (۱۳۸۵-۱۳۳۵) با استفاده از مدل هلدرن، به این نتیجه رسیدیم که در حدود ۶۰ درصد از گسترش شهر با رشد جمعیت هماهنگ بوده است و ۴۰ درصد گسترش فیزیکی، ناشی از رشد بی‌رویه و ناموزون شهر بوده است. در عین حال چگونگی این نسبت‌ها را در دهه‌های مختلف بررسی کرده‌ایم و به این نتیجه رسیده‌ایم که این عدم تناسب بیشتر مربوط به دهه‌های (۱۳۵۵-۱۳۳۵) است، به طوری که در این دهه رشد مساحت شهر بیش از ۲/۵ برابر رشد جمعیت آن بوده است. در مجموع رشد و گسترش شهر بابلسر به نسبت رشد جمعیت از سال ۱۳۳۵ تا سال ۱۳۸۵ تقریباً در حد خیلی بالایی قرار داشته است و هیچ تناسب و نظمی در این روال دیده نشده است، به طوری که جمعیت شهر بابلسر در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۳۵، شش برابر و رشد گسترش شهر بیست و چهار برابر شده است و این رشد، فوق‌العاده شدید بوده است؛ به عبارت دیگر علی‌رغم اینکه جمعیت شهر نیز طی این دوره افزایش زیادی داشته است، ولی گسترش فیزیکی شهر عملاً بر افزایش جمعیت آن پیشی گرفته که این عامل رشد اسپرال شهری را سبب شده است که نتیجه عدم نظارت و کنترل مدیران شهری و نداشتن طرح و برنامه‌ای مدون جهت گسترش فیزیکی شهر بوده است. افزایش جمعیت و در پی آن گسترش بی‌حد و حصر شهر بابلسر، باعث فشار بیش از حد بر منابع زیست‌محیطی همچون آب، زمین‌های مناسب کشاورزی، تخریب اطراف شهر، تأسیسات زیربنایی و مسایلی همچون افزایش استفاده از اتومبیل شخصی که در کنار

سهولت بخشیدن به زندگی افراد، موجب افزایش دامنه آلودگی‌های صوتی و هوا می‌شود، اشاره شد که تمام این موارد تحت تأثیر مسایلی مانند رشد و افزایش جمعیت، مهاجرت‌ها و نیز گسترش بدون برنامه شهری است، همچنین نتایج بررسی عینی شاخص‌های کیفیت محیط - زیست شهری، شامل ویژگی‌های کالبدی، ویژگی‌های کارکردی و ویژگی‌های محتوایی محله - های یازده گانه شهر بابلسر که با استفاده از پرسش‌نامه در میان شهروندان این محله‌های به - دست آمده، نشان می‌دهد که نتایج آزمون‌های مربوط، جهت بررسی رابطه بین گسترش کالبدی و کیفیت سه گویه دیگر (خدمات رفاهی - اجتماعی، خدمات تجاری و خدمات تفریحی) دارای رابطه‌ای معنادار است. به طوری که بین گسترش شهر و کیفیت محیط‌زیست شهری با هر سه شاخص (کالبدی، کارکردی و محتوایی) رابطه معناداری وجود دارد. این نتایج حاکی از آن است که گسترش شهری تأثیر قابل توجهی بر هر سه شاخص کیفیت زیست شهری دارد و از عوامل تعیین کننده به حساب می‌آید. در مجموع با توجه به مشاهدات و مطالعات مختلف از این شهر، مشخص شد که محله‌های سه، دو و چهار، دارای شرایط بسیار بهتری، از حیث کیفیت زیست محیطی نسبت به سایر محله‌ها، هستند که پایگاه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ساکنین محله‌های مختلف، یکی از عوامل بسیار مهم در این زمینه است.

کتابنامه

۱. ابراهیم‌زاده، عیسی؛ رفیعی، قاسم. (۱۳۸۸). مکان‌یابی بهینه جهات گسترش شهری با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). فصل‌نامه جغرافیا و توسعه سال هفتم، شماره ۱۵. صص ۷۰-۴۵.
۲. ابراهیم‌زاده آسمین، حسین؛ ابراهیم‌زاده، عیسی؛ حبیبی، محمدعلی. (۱۳۸۹). تحلیلی بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طبس پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن. فصل‌نامه جغرافیا و توسعه. سال هشتم. شماره ۱۹. صص ۴۶-۲۵.
۳. اداره بهداشت شهر بابلسر (۱۳۹۱)، مطالعه شاخص‌ها و مخاطرات بهداشتی و زیستی شهر بابلسر.

۴. بحرینی، سیدحسین. (۱۳۷۶). *شهرسازی و توسعه پایدار*، مجله رهیافت، سال پنجم. شماره ۱۷. صص ۲۸-۳۹.
۵. بحرینی، سیدحسین. (۱۳۸۲). *فرآیند طراحی شهری*. چاپ دوم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۶. توکلی، عباس. (۱۳۸۰). *برآورد تقاضای مسکن شهری کشور در سال ۱۳۸۴*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علم و صنعت ایران.
۷. خشوعی، عبدالله؛ حسینی، سیدباقر؛ مفیدی، سید مجید. (۱۳۸۹). *ارتباط محیط زیست با مقوله پایداری شهری از منظر اجتماعی و اقتصادی*. نشریه پیام مهندس. سال یازدهم. شماره ۵۲. صص ۲۹-۳۳.
۸. رحیمی، حسن. (۱۳۷۸). *مقدمه‌ای بر جغرافیا و توسعه پایدار*. مشهد: نشر اقلیدس.
۹. زنگی‌آبادی، علی. (۱۳۷۱). *تحلیل فضای الگوی توسعه فیزیکی شهر کرمان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
۱۰. رهنما، محمدرضا؛ عباس‌زاده، غلامرضا. (۱۳۸۷). *اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر*. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۱۱. زیاری، کرامت‌ا...؛ مهدنژاد، حافظ؛ پرهیز، فریاد. (۱۳۸۸). *مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری*. چاپ اول. چابهار: انتشارات دانشگاه چابهار.
۱۲. سازمان محیط زیست استان مازندران، (۱۳۹۱).
۱۳. سازمان مسکن و شهرسازی استان مازندران. (۱۳۷۸). *طرح جامع شهر بابلسر*، (طرح بازنگری)، مرحله اول، جلد اول: بررسی منطقه و حوزه نفوذ (وضع موجود). ساری: مهندسان مشاور نقش محیط.
۱۴. سازمان مسکن و شهرسازی استان مازندران (۱۳۸۵). *طرح تفصیلی شهر بابلسر*. (گزارش‌های تشریحی). ساری: مهندسان مشاور نقش محیط.
۱۵. ساسان‌پور، فرزانه. (۱۳۸۸). *ارزیابی توان پایداری محیط شهری برای مدیریت خوب شهری*، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. سال دهم. شماره ۱۳. صص ۲۳۱-۲۰۳.
۱۶. شیرمحمدی، حمید؛ نقیبی، فریدون. (۱۳۸۶). *توسعه کالبدی شهر نالوس با در نظر گرفتن اثرات زیست‌محیطی به کمک GIS*. نشریه هویت شهر. شماره ۱. سال اول. صص ۲۷-۳۸.

۱۷. شیعه، اسماعیل. (۱۳۸۶). *مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری*. چاپ نوزدهم. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
۱۸. فیروزبخت، علی؛ پرهیزکار، اکبر. (۱۳۹۱). *راهبردهای ساختار زیست‌محیطی شهر با رویکرد توسعه پایدار شهری، مطالعه موردی: شهر کرج*. پژوهش‌های جغرافیای انسانی. دوره ۴۴. شماره ۸۰. صص ۲۳۹-۲۱۳.
۱۹. لطفی، صدیقه و آقامیری، سید رضا. (۱۳۹۰). *مدیریت پایدار شهرها با بهره‌گیری از فن‌آوری‌های نوین اطلاعاتی*، بابلسر: انتشارات دانشگاه مازندران.
۲۰. مشهدی‌زاده دهاقانی، ناصر. (۱۳۸۵). *تحلیلی از ویژگی‌های برنامه‌ریزی شهری در ایران*، چاپ ششم، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
۲۱. معین‌آبادی، حسین. (۱۳۸۶). *مهاجرت و معضلات فرهنگی اجتماعی قم*. فصل‌نامه جمعیت، شماره ۷۰/۶۹، صص ۵۵-۲۹.
۲۲. موسوی، میرنجف؛ سعیدآبادی، رشید؛ فخر، رسول. (۱۳۸۹). *مدل‌سازی توسعه کالبدی و تعیین مکان بهینه برای اسکان جمعیت شهر سردشت تا افق ۱۴۰۰ به روش دلفی و منطق بولین در محیط GIS*. مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای. شماره ششم. سال دوم، صص ۵۴-۳۵.
۲۳. نظریان، اصغر. (۱۳۸۶). *جغرافیای شهری ایران*. چاپ هشتم. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
۲۴. ویلیامز، کاتی؛ برتون، الیزابت؛ جنکنر، مایک. (۱۳۸۳). *دست‌یابی به شکل پایدار شهری؛ شکل‌پایداری و حمل‌ونقل*. ترجمه: وراز مرادی مسیحی. جلد اول. چاپ اول. تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.
۲۵. یگانه‌کیا، زینب؛ فریادی، شیرزاد؛ یاوری، احمدرضا. (۱۳۹۰). *تحلیل مقایسه‌ای قواعد محیط زیستی برای توزیع کاربری‌های شهری، مطالعه‌های موردی: آمریکا، بریتانیا، کانادا و ایران*. مجله محیط‌شناسی. سال سی و هفتم. شماره ۵۸. صص ۸۰-۶۷.
۲۶. یونسین، مسعود؛ ملک‌افضلی؛ هلاکویی نائینی، حسین. (۱۳۸۰). *رابطه بین افزایش آلودگی هوا و مرگ در افراد با سن بیشتر از ۶۴ سال در تهران*. فصل‌نامه پایش. سال اول. صص ۲۴-۱۹.

27. Bertaud, A., & Stephen, M. (2003). *The Spatial Distribution of Population in 48 World Cities: Implications for Economies in Transition*. the Center for Urban Land Economics Research. University of Wisconsin.
28. Catalan., B., Saur, D.& Serra, Pere. (2008). *Urban sprawl in the Mediterranean? Patterns of growth and change in the Barcelona Metropolitan Region 1993–2000*, Journal of Landscape and Urban planning. 85 (3-4): 174–184.
29. Dai F.C., Lee, C.F.& Zhang, X.H. (2001). *GIS-Based geo-environmental evaluation for urban land-use planning: a case study Engineering Geology 61*. Journal of Engineering Geology. 61 (4): 174–184.
30. Ibrahim, M.Al-But'he., & Mohammad A.Eben Saleh. (2002). *Urban and industrial development planning as an approach for Saudi Arabia: the case study of Jubail and Yanbu*. Journal of Habitat International. 26(1) :1-20.
31. Liu, J., Ye, J., Yang, W., & Yu, S. (2010). *Environmental Impact Assessment of Land Use Planning in Wuhan City Based on Ecological Suitability Analysis*. Journal of Procedia Environmental Sciences, PP.185-191.
32. Marshall, Julian D., E. McKone, Thomas., Deakin, Elizabeth., & W. Nazaroff, William.(2005). *Inhalation of motor vehicle emissions: effects of urban population and land area*. Journal of Atmospheric Environment. 39(2): 283-295.
33. Marshall Julian, D. (2008). *Reducing Urban Sprawl Could Play an important role in addressing climate change*. American Chemical Society., Environmental Science & Technology.
34. Qadeer, M.A. (2004). *Urbanization by implosion*. Journal of Habitat International. 28(1): 1-12.
35. Schouten, M.A.C., & Mathenge, R.W. (2010). *Communal sanitation alternatives for slums: A case study of Kibera, Kenya*. Journal of Physics and Chemistry of Earth. 35:815-822.

Analyzing the Physical Expansion of City and Its Impact on the Quality of Urban Environment (Case Study: Babolsar City)Sedigheh Lotfi¹*Prof. Geography and Urban Planning, University of Mazandaran, Babolsar*

Masoomeh Mahdian Bahnamiri

Ph.D student, University of Esfahan, Invited teacher department Of Geography & Urban Planning, Payame Noor University, Tehran, Iran

Ali Mahdi

*Ph.D. Student of Geography and Urban Planning, University of Tehran**Received 26 June 2013**Accepted 19 November 2013***Abstract**

Objectives: In the contemporary capitalist system, cities are the haven of life. The influence of capitalist culture on developing countries such as Iran has led to heterogeneous urban concentration and rapid population growth which have brought about environmental problems. This paper seeks to investigate the impact of urban expansion on the environmental quality of Babolsar City.

Method: The methodology of the present research is based on descriptive and analytical approaches which broadly draw on statistical models to measure the impact of physical development on the quality of urban environment. Amongst these models were Shannon entropy and Helder, as well as tests such as Kendal, and Gama.

Findings/Results: The results confirmed the significant relationship between physical expansion and quality of three other factors (social-welfare, commercial and recreational services), demonstrating that Districts 3, 2, and 4 were distinctive in terms of environmental quality and which was directly related to socio-economic and cultural base of these Districts.

Conclusion: It seems that the control of city physical expansion should be one of the main policies of local authorities, as it is clear that the protection of fertile lands in the outskirts of cities will contribute to the sustainability of environment.

Keywords: Urban expansion, Environmental quality, Urban destruction, Babolsar.

How to cite this article:

Lotfi, S., Mahdian Bahnamiri, M., & Mahdi, A. (2014). Analyzing the physical expansion of city and its impact on the quality of urban environment (Case study: Babolsar city). *Journal of Geography and Regional Development*, 12(22), 105-128.

URL <http://jgrd.um.ac.ir/article/view/23116>

¹- Corresponding Author: Email : s.lotfi@umz.ac.ir