

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۹/۳۰

## تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی فضایی شهر یاسوج

محسن سقایی

استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور تهران

سید صادق نوروزپورمهریان

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نوراصفهان

پریسا عباسی

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نوراصفهان

### چکیده

**کلمات کلیدی:** الگوی رشد، توسعه کالبدی، مدل هلدرن، مدل

شانون، یاسوج.

یکی از موضوعات حیاتی قرن بیست و یکم برای دانشمندان شهری در ارتباط با پایداری شهر، نوع فرم شهر (فشرده‌گی یا پراکنش) و حومه‌نشینی یا نوشهرنشینی است. لذا آگاهی از فرم فضایی و شکل شهر می‌تواند نقش مهمی در میزان موفقیت برنامه‌ریزان شهری داشته باشد و به بهبود محیط‌های شهری کمک شایانی بنماید. هدف از این مقاله تحلیل الگوی فیزیکی گسترش شهر یاسوج می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن توصیفی - تحلیلی است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از طریق اسناد، مجلات، کتب مرتبط با موضوع و سازمان‌های مختلف جمع‌آوری شده است و با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاصل از مدل شانون نشان می‌دهد که نواحی چهار گانه شهر در سال ۱۳۷۹ به صورت پراکنده بوده و در سال ۱۳۸۹ هنوز هم رشد شهر به صورت افقی و پراکنده و غیر متراکم است ولی نسبت به دوره قبل از مقدار پراکنده‌گی شهر کم شده است و هم چنین نتایج حاصل از مدل هلدرن نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۴۵ حدود ۷۸ درصد از رشد کالبدی شهر یاسوج مربوط به افزایش جمعیت و حدود ۲۲ درصد از رشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است.

### ۱- بیان مسئله

شهرها پدیده‌های اجتماعی و فیزیکی پیچیده‌ای هستند که زیر فشار توسعه‌های دائمی قرار دارند و تغییرات کمی و کیفی زیادی در آن‌ها به وقوع می‌پیوندد و از ابتدای قرن نوزدهم توجه به مسائل شهری شکل جدیدتری به خود گرفت. زیرا رشد صنعت و تکنولوژی بر گستره‌ی شهرها افزود (ابراهیم زاده آسمین و دیگران، ۱۳۸۹: ۲۶). رشد کالبدی شهر، فرایندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در جهت‌های عمودی و افقی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابند (حسینی و دیگران، ۱۳۹۱: ۲). رشد هر شهر به صورت یک فرآیند دو گانه‌ی گسترش بیرونی و رشد فیزیکی یا رشد درونی و سازماندهی مجدد می‌باشد.

۹۵). شهر یاسوج در دهه‌های اخیر (سالهای ۱۳۴۵-۱۳۹۰) هم از نظر جمعیت و هم از نظر وسعت از رشد سریعی برخوردار بوده است. طی فرایند سریع رشد شهری یاسوج، پدیده‌های ناخوشایندی مانند گسترش ناخوابسته شهری، رشد سریع جمعیت شهری، تخطی به نواحی کشاورزی، کمبود خدمات و زیرساختهای شهری و... ظهور کرده است. به منظور رسیدن به رشد پایدار شهری، نیاز به درک چگونگی فرایند رشد شهری است. بنابراین نیاز به پیش بینی الگوهای رشد شهری به روشی دقیق و کارآمد در جهت مدیریت پایدار شهری، بیش از پیش ضرورت پیدا میکند. با توجه به اهمیت موضوع، اینک در این پژوهش سعی بر آن است که به بررسی و شناخت الگوی رشد کالبدی- فضایی شهر یاسوج و تجزیه و تحلیل آن پرداخته شود.

## ۲- هدف تحقیق

یکی از کارکردهای اساسی در برنامه ریزی شهری با توجه به رشد جمعیت و کمبود امکانات زیربنایی، چگونگی و نحوه گسترش فیزیکی شهر برای جوابگویی به نیازهای فعلی و پیش بینی برای نیازهای آینده شهر است، که در این شهر کمتر بدان همت گماشته شده است. این امر لزوم برنامه ریزی و هدایت آگاهانه، سازماندهی اساسی و طراحی مناسب شهری را به منظور جلوگیری از به زیر ساخت و ساز رفتن زمین‌های کشاورزی افزایش داده است. هدف تحقیق حاضر، ساماندهی الگوی فیزیکی گسترش شهر یاسوج است.

## ۳- روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش ترکیبی از روش‌های تحقیق توصیفی و تحلیلی بوده است. اطلاعات مورد نیاز این تحقیق از طریق اسناد، مجلات و کتب مرتبط با موضوع بدست آمده است. داده‌های موردنیاز از طریق استفاده از اطلاعات سازمان‌ها و بانک‌های اطلاعاتی جمع آوری شده است و داده‌های جمع آوری شده با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون بین سال‌های

پس از جنگ جهانی دوم (۱۹۴۵) عمده‌ترین الگوی فرم شهری، فرم شهر ماشینی بوده، که به صورت کم تراکم و گسترش حومه‌ای در عرصه‌های محیطی پخش شده و باعث شده ماشین شخصی عمده‌ترین وسیله حمل و نقل شهری شود. آثار منفی این نوع توسعه سبب گردیده است تا کشورهای پیشرفته از دهه‌ی ۱۹۷۰ در جستجوی الگوی پایدارتر شهر باشند و با گرایش به فشرده سازی فرم شهر، از طریق ترکیب کاربری‌ها و کاهش فواصل بین محل کار و زندگی گام‌های مؤثری بردارند. (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۵: ۱۰۲). در دهه‌های اخیر شهرهای ایران مانند بسیاری از شهرهای جهان سوم دچار تحولات چشمگیری شده‌اند، به طوری که روند رشد شهرنشینی در پی تحولات اقتصادی، اجتماعی، موجب رشد لجام گسیخته و بی‌قواره شهرهای با نقش ملی و ناحیه‌ای گردیده است (میر کتولی و دیگران، ۱۳۹۰: ۱۱۵). با توجه به این که این گسترش از شهرنشینی همگام با رشد و توسعه کالبدی شهرها نبوده، منجر به ساخت وسازهای بدون برنامه ریزی، گسترش مهارنشدنی شهرها و تغییرات فراوانی در ساختار فضایی شهرها گردیده است (شیرمحمدی و نقیبی، ۱۳۸۶). به عبارت دیگر، این تغییرات کالبدی و تحولات فضایی شهرها، چنان سریع و شتابنده عمل کرده است که پس از دوره‌های کوتاه، اکنون شهرهای کشور نه تنها توانایی حفظ ویژگی‌های سنتی و اصیل خود را ندارند، بلکه اصول تازه و علمی نیز بر کالبد آن‌ها و رشد و توسعه آینده‌شان با مشکلات بسیاری همراه است (موسوی و دیگران، ۱۳۸۹: ۳۶). مطالعه الگوی شکل شهر و فضاهای شهری در دهه‌های اخیر و تحلیل ارتباط تحولات آن با تغییرات اجتماعی اقتصادی که در شهرها رخ می‌دهد، امکان بازشناسی و تبیین نقش نیروهای اجتماعی در زندگی شهری و نیز فرآیند بروز تغییر در شکل شهرها را به وجود می‌آورد. بر این اساس، رشد و گسترش شکل شهر به مانند انعکاسی از مراحل انکشاف و تغییرات اجتماعی درون شهرها محسوب می‌شود. (مختاری ملک‌آبادی و دیگران، ۱۳۹۱:

استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن و ارائه الگوی گسترش مطلوب آتی آن با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن به تحلیل چگونگی گسترش شهر مرودشت پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که شهر مرودشت تا سال ۱۳۷۵ شهر به صورت فشرده رشد کرده؛ اما از این سال به بعد رشد بدقواره شهری (اسپرال) رخ نموده که میزان آن بر اساس این مدل‌ها ۳۳ درصد بوده است. قرخلو و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان شناخت الگوی رشد کالبدی-فضایی شهر با استفاده از مدل‌های کمی (مطالعه موردی: شهر تهران) با استفاده از چهار روش درجه تجمع، درجه توزیع متعادل، تراکم و اندازه متروپل به بررسی کلان شهر تهران پرداخته‌اند و نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که شهر تهران از نظر رشد و گسترش فضایی در گذشته از رشد آرام و فشرده‌گی نسبی برخوردار بوده است، اما با شروع شهرنشینی سریع و مهاجرت‌های بی‌رویه روستاشهری، رشد (urban sprawl) و مساحت آن بسیار سریع می‌شود، چنانکه می‌توان الگوی رشد پراکنده یا گسترش افقی بی‌رویه را برای این شهر متصور شد. البته، در سال‌های اخیر گرایش به تمرکز و فشرده‌گی در آن مشاهده می‌گردد. لطفی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیل الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر مراغه با استفاده از مدل‌های کمی ضریب آنتروپی-جینی، هلدرن، تراکم به بررسی الگوی رشد کالبدی-فضایی شهر مراغه در دوره‌های مختلف پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که شهر مراغه از نظر رشد کالبدی و فضایی در گذشته رشدی آرام و فشرده داشته که با شروع شهرنشینی از سال ۱۳۶۵-۱۳۵۵ رشد بی‌رویه شهری رخ داده است و تا ۱۳۸۵ توسعه و گسترش شهر به صورت پراکنده ادامه یافته است.

میرکتولی (۱۳۹۰) در مقاله‌ای تحت عنوان مطالعه و بررسی روند و گسترش کالبدی-فضایی شهر بابل با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن به تحلیل چگونگی گسترش

۱۳۸۹-۱۳۷۹ و هلدرن بین سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۴۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند، هم چنین از نرم‌افزار ARC GIS برای ترسیم نقشه‌ها استفاده شده است.

#### ۴- شناخت محدوده مورد مطالعه

شهر یاسوج در مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۳۰ درجه و ۲۸ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۴۷ دقیقه عرض شمالی از استوا قرار گرفته است. موقع خصوصی شهر یاسوج در قسمت برآفتاب سررود در بویراحمد علیا و در نقطه تقارن و همگرایی دو رودخانه بشار در جنوب و مهران در غرب و کوه دنا در شمال و شمال شرقی محصور شده است. پیرامون موقع نسبی، این شهر از شمال به ارتفاعات زاگرس، از طرف جنوب به کریم آباد، خلف آباد، نجف آباد، از طرف مشرق به محمود آباد علیا و از طرف شمال غربی و مغرب به مهران، شرف آباد وسطی، شرف آباد سفلی و بلکو محدود می‌شود (نوروزپور، ۱۳۹۲: ۴۶).



شکل (۱): موقعیت شهر یاسوج در استان و کشور ترسیم کننده: نگارندگان

#### ۵- پیشینه تحقیق

ابراهیم‌زاده و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی فضایی شهر مرودشت با

پاسخگوی تحولات و پیامدهای حاصله نبوده، نوعی شهرسازی نااندیشیده و ناموزون در حال وقوع است. چنین شکلی از توسعه، الگویی از یک شهر بیمار است که انسجام کالبدی-فضایی خود را از دست داده است.

وظیغه‌شناس (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل و ارزیابی الگوی گسترش شهر بناب، با بهره‌گیری از مدل هلدرن و آنتروپی شانون به تحلیل چگونگی گسترش کالبدی-فضایی این شهر پرداخته شده است. بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد که ۳۶ درصد از رشد فیزیکی شهر در فاصله سالهای ۱۳۵۵ تا ۸۵ مربوط به رشد جمعیت بوده و ۶۴ درصد مربوط به رشد افقی شهر در سال ۱۳۸۵ می‌باشد که به کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری منجر گردیده است که علت آن عدم نظارت و کنترل مدیران شهری و نداشتن طرح و برنامه‌های مدون جهت گسترش فیزیکی شهر بوده است.

#### ۶- مبانی نظری

رشد شتابان شهرنشینی باعث عدم انسجام در ساختار فضایی و قطبی شدن یک یا چند کانون شهری شده است. این تغییرات نحوه چیدمان کاربری‌ها در شهر، تراکم ساختمانی و جمعیتی، شبکه حمل و نقل را شامل می‌شود (Rodrigue et, 2009: 57). رشد فضایی هر شهر به صورت گسترش افقی و رشد فیزیکی یا رشد عمودی می‌باشد. هر کدام از این روش کالبد متفاوت و جداگانه از دیگری ایجاد می‌نماید. رشد فیزیکی به شکل افزایش محدوده شهر یا به اصطلاح گسترش افقی ظاهر می‌گردد و رشد عمودی به صورت درون ریزی جمعیت شهری و الگوی رشد شهر فشرده نمایان می‌شود. در اینجا سه گروه از الگوهای رشد شهری را معرفی می‌نماییم.

#### ۷-۱ الگوی رشد افقی شهر

گسترش افقی شهر اصطلاحی است که در نیم قرن اخیر به شکل اسپرال در ادبیات پژوهش‌های شهری وارد شده است و

کالبدی-فضایی این شهر پرداخته است. نتایج حاصل از مدل آنتروپی شانون که در طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۹ انجام شده، نشان می‌دهد الگوی گسترش شهر، خطی می‌باشد و بر اساس مدل هلدرن ۶۰ درصد از رشد فیزیکی شهر در فاصله سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۸۵ مربوط به رشد جمعیت بوده و ۴۰ درصد مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر می‌باشد که این عامل نتیجه عدم نظارت و کنترل مدیران شهری و نداشتن طرح و برنامه‌ای مدون جهت گسترش فیزیکی شهر بوده است.

وارثی (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با عنوان تحلیلی بر عوامل خزش شهری و رشد فیزیکی شهر گناباد با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن پرداخته که نتایج به دست آمده از مدل آنتروپی شانون نشان می‌دهد که طی ده سال اخیر گسترش فیزیکی شهر گناباد کمتر شده است، با این حال گسترش این شهر همچنان بصورت پراکنده و غیر متراکم بوده است. به کارگیری مدل هلدرن در مورد شهر گناباد نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۸۵ حدود ۵۱ درصد از رشد فیزیکی شهر، مربوط به رشد جمعیت و ۴۹ درصد دیگر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است که به کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری منجر گشته است.

پور محمدی (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان تحلیلی بر الگوی توسعه ناموزون تبریز الگوی توسعه ناموزون تبریز را با استفاده از مدل هلدرن در خلال سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۸۵ در گستره فضایی آن مورد بررسی قرار داده است که نتایج بررسی و تحلیل فرایند توسعه کلانشهر تبریز در نیم قرن اخیر، گویای این واقعیت است که شهر با روند توسعه ناموزون درونی روبه روست. فضاهای باز و بویژه فضاهای سبز، باغ‌ها و اراضی کشاورزی اطراف آن، بیش از پیش در معرض تداخل با کاربری‌های دیگر و نهایتاً تخریب قرار گرفته و به لحاظ جمعیت‌پذیری، همواره بر تراکم‌های انسانی و ساختمانی آن، افزوده می‌شود، تاجایی که طرح‌ها و پروژه‌های شهرسازی

شهری (Zagorskas & et al, 2007: 56). با افزایش تراکم ساختمانی و تراکم فعالیت‌ها و تغییر در فرم ساخت شهر می‌توان از توسعه بی‌رویه شهر افقی جلوگیری کرد (Berton & M. Jenks, 1994: 54). افزایش تحرک و پویایی در اثر افزایش حمل و نقل عمومی و ایجاد نشاط اجتماعی با اختلاط کاربری‌ها نام برد (Turskis & et al, 2006: 187).

### ۷-۳ الگوی رشد هوشمند شهری

از مروجان تفکر رشد هوشمند شهر می‌توان از "سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا" و "انجمن برنامه‌ریزی آمریکا" اشاره کرد. انجمن برنامه‌ریزی آمریکا رشد هوشمند شهر را مشتمل بر ترکیبی از تجربه‌های موفق برنامه‌ریزی، مقررات و توسعه تعریف می‌کند، که از اهداف آن کاهش توسعه بی‌رویه، بازیافت زمین، حفاظت از محیط زیست و در نتیجه ایجاد واحدهای همسایگی مطلوب است. (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۰). رشد هوشمند استراتژی‌های مختلفی را شامل می‌شود که نتایج این استراتژی‌ها دسترسی بیشتر و سیستم‌های حمل و نقل چندگانه است رشد هوشمند روشی پیشنهادی برای اصلاح پراکندگی است (Litman, 2005, 21). رشد هوشمند شهری مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی، نظم‌دهی و شیوه‌های توسعه که در آن از فرم ساختمان فشرده، توسعه درون‌افزا و تعدیل در استانداردهای خیابان و پارکینگ از زمین موثرتر استفاده می‌شود است (Clarck et al, 2006: 100).

### بافت کالبدی شهر یاسوج

سیمای موجود شهر یاسوج که حاصل روند شکل‌گیری و گسترش از سال ۱۳۴۳ تاکنون است، در ابتدا با الحاق روستاهای زیر تل حسنعلی زیر تل بهرام و ساختمان رشیدیه در طی سال‌های ۱۳۴۵ تا ۵۵، محمودآباد سفلی، تل زالی، دولت آباد و بنسجان در طی دهه ۱۳۵۵ تا ۶۵ و شرف آباد وسطی، علیا و سفلی در طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۷۰ گسترش

امروزه موضوع محوری بیشتر سمینارهای شهری در کشورهای توسعه یافته است. سابقه‌ی کاربرد این اصطلاح به اواسط قرن بیستم باز می‌گردد؛ زمانی که در اثر استفاده بی‌رویه از اتومبیل شخصی و توسعه‌ی سیستم بزرگراه‌ها، بسط فضاهای شهری در امریکا رونق گرفت (HeSS, 2001, 4). توسعه و گسترش شهر با اشغال سطح زمین و فضای بیشتر انجام می‌گیرد. مشکلات شهری همانند تراکم ترافیک، آلودگی هوا، آلودگی صوتی، اتلاف وقت و... با گسترش پهنشدنی شهر کاهش می‌یابد. (حسن‌زاده رونیزی، ۱۳۸۷: ۳۴). پژوهشگران چنین الگوی را توسعه‌ای کم تراکم و ناپیوسته می‌دانند که به طرف پهنه‌های خارج از محدوده و نواحی حومه‌ی شهری گسترش می‌یابد (Wassmer, 2002: 3). مقوله رشد شهری به صورت پراکنده از زمان سکونت جمعی انسان بر روی زمین و تشکیل دولت شهرهای اولیه وجود داشته است (حیدری، ۱۳۹۱: ۷۱). پراکندگی شهری دارای ابعاد مختلفی است که مقادیر پایین در هر یک از این ابعاد می‌تواند بیانگر توسعه‌ی پراکنده‌تر باشد (Glaster, 2001, 687).

### ۷-۲ الگوی رشد فشرده

الگوی فشرده در شهر سطوح کمتری از زمین را اشغال می‌کند، به ارتقاء کیفیت زندگی در جامعه، تنوع طراحی، توانمندسازی اقتصاد و ترقی مسائل زیست محیطی، افزایش سلامتی عمومی، تنوع و گوناگونی مسکن و فراهم آوردن شیوه‌های حمل و نقل مختلف می‌انجامد و می‌تواند دسترسی را افزایش داده و به کاهش سفرها و در نتیجه کاهش ترافیک و آلودگی‌ها منجر می‌شود (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۵: ۱۰۸). از جمله مزایای شهر فشرده، می‌توان از نزدیک‌تر کردن امکانات و فرصت‌های کار و اوقات فراغت به همدیگر و در نهایت صرفه‌جویی در مصرف سوخت و استفاده‌ی بیشینه از زمین‌های شهری و محافظت از اراضی کشاورزی و نوسازی ساختمان‌های فرسوده و اراضی متروکه، روستایی حاشیه‌های



شکل (۳): رشد کالبدی فضایی شهر یاسوج (۱۳۹۰-۱۳۴۵)  
منبع: سازمان مسکن و شهرسازی ترسیم کننده: نگارندگان

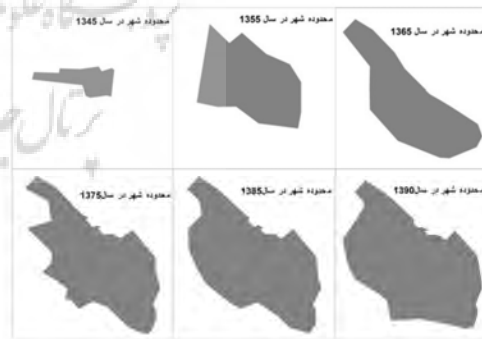
## ۷- تحلیل الگوی کالبدی شهر یاسوج

به منظور تحلیل شکل شهر و برنامه‌ریزی برای چگونگی گسترش فیزیکی آتی آن، گرچه مدل‌های مختلفی همچون مدل آنتروپی شانون، هلدرن، ضریب موران، ضریب گری و مانند اینها به بررسی سنجش فرم شهری می‌پردازند؛ با این حال به رغم اینکه ضرایب موران و گری به طور بالقوه براساس ساخت فضایی تمرکز را از پراکندگی مشخص می‌سازند، اما تفسیر آنها گاهی پیچیده است (Anseline, 1995:44) با توجه به همه اینها، در این مقاله از دو مدل آنتروپی شانون و هلدرن کمک گرفته شده است.

## ۹-۱ مدل آنتروپی شانون

مدل آنتروپی شانون یکی از مدل‌هایی است که بیشتر برای تجزیه و تحلیل چگونگی گسترش ساختار شهر و تعیین پدیده رشد بی‌قواره شهری استفاده می‌گردد. ساختار کلی این مدل به شرح زیر است (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۸۵:۱۲۹).

یافته و باعث حفظ ویژگی‌های فضایی و ارتباطی غالب روستایی گردیده است (شکل ۲). بافت روستایی و قدیمی شهر یاسوج با شکل‌گیری و پیدایش شهر عجین است. سایر قسمت‌های شهر اغلب دارای شبکه‌های شطرنجی هستند بنابراین روند شکل‌گیری انواع بافت شهری را می‌توان در سه گروه تقسیم‌بندی کرد: بافت ابتدایی و قدیمی، بافت شطرنجی، بافت‌های روستایی ادغام شده در شهر (سازمان مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۳:۱۳۸). جمعیت این شهر در سال ۱۳۵۵ به ۴۵۲۴ نفر رسیده است. جمعیت شهر یاسوج پس از طی یک دوره ده ساله در سال ۱۳۶۵ به ۲۹۹۹۱ نفر رسیده است. در سال ۱۳۷۰ جمعیت شهر یاسوج به ۴۸۹۵۸ نفر و پس از آن در سال ۱۳۷۵ به ۶۹۱۳۳ نفر رسید. با توجه به اطلاعات گردآوری و دسته‌بندی شده، چنین استنباط می‌گردد که شهر یاسوج دوره اوج رشد جمعیت را طی کرده و به مرور به سمت ثبات و تعادل جمعیتی پیش می‌رود که بر مبنای این ثبات و تعادل جمعیتی می‌توان به ارائه برنامه و برنامه‌ریزی عقلایی پرداخت. (سازمان مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۳:۱۱۵). در سرشماری سال ۱۳۸۵ جمعیت شهر یاسوج به ۱۰۵۴۴ نفر و در آخرین سرشماری (۱۳۹۰) جمعیت شهر یاسوج به ۱۰۸۵۰۵ نفر رسیده است (سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۹۰).



شکل (۲): رشد کالبدی فضایی شهر یاسوج (۱۳۹۰-۱۳۴۵)  
منبع: سازمان مسکن و شهرسازی ترسیم کننده: نگارندگان

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

رابطه (۱)

که در آن:

H: مقدار آنتروپی شانون،  $P_i$  نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه I به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق و n مجموع مناطق است. ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا  $\ln(n)$  است، که در آن مقدار صفر بیان گر توسعه فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) است؛ در حالی که مقدار  $\ln(n)$  بیانگر توسعه فیزیکی پراکنده شهری است. در واقع زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار  $\ln(n)$  بیشتر باشد، رشد بی قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است.

۱/۳۸۶۲ محاسبه شده است. با توجه به این که مقدار آنتروپی شهر یاسوج در سال ۱۳۷۹ برابر ۱/۳۸۱۶ بوده است. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر (۱/۳۸۶۲) نشانگر رشد پراکنده شهر است. درعین حال، با توجه به این که مقدار آنتروپی محاسبه شده شهر یاسوج در سال ۱۳۸۹، برابر ۱/۳۲۷۸ است. نشان می‌دهد گرچه در این دوره رشد شهر، نسبت به دوره قبل از مقدار پراکندگی شهر کم شده است، اما با توجه به نزدیکی آن به مقدار حداکثر (۱/۳۸۶۲) هنوز هم رشد شهر به صورت افقی و پراکنده و غیر متراکم است.

### ۹-۲ مدل هلدرن

یکی دیگر از روش‌های اساسی برای مشخص نمودن رشد بی قواره (اسپرال) شهری، استفاده از روش «هلدرن» است. این مدل اولین بار توسط جان هلدرن در سال ۱۹۹۱ برای محاسبه تعیین نسبت رشد افقی شهر و رشد جمعیت به کار گرفته شد وی در این روش از فرمول سرانه ناخالص زمین استفاده کرده است (Beck & Others, 2003: 102). با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بی قواره شهری بوده است. مراحل معادلات این مدل به شرح زیر است (حکمت نیا

و موسوی، ۱۳۸۵: ۱۳۱)

$$\ln\left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}}\right) + \ln\left(\frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص آغاز دوره}}\right) = \text{رابطه (۲)}$$

$$\ln\left(\frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت شهر در آغاز دوره}}\right)$$

به عبارت دیگر (رابطه ۲) نسبت لگاریتم طبیعی جمعیت پایان دوره به آغاز دوره به علاوه نسبت لگاریتم طبیعی سرانه ناخالص پایان دوره به آغاز دوره برابر با نسبت لگاریتم طبیعی وسعت شهر در پایان دوره به آغاز دوره خواهد بود. در مورد شهر یاسوج متغیرهای مدل هلدرن بدین شرح جای گذاری می‌شود

محاسبه ارزش آنتروپی نواحی چهارگانه شهر یاسوج در سال ۱۳۷۹

ناحیه	مساحت (He)	Pi	Ln(pi)	Pi*Ln(pi)
۱	143	0.2755	-1.2891	0.3551
۲	111	0.2139	-1.5422	0.3298
۳	137	0.2640	-1.9918	0.3515
۴	128	0.2466	-1.3999	0.3552
جمع	519	1	-6.223	1.3816

منبع: محاسبات نگارندگان

$$H=1.3816$$

$$\ln(n)=1.3862$$

محاسبه ارزش آنتروپی نواحی چهارگانه شهر یاسوج در سال ۱۳۸۹

ناحیه	مساحت (He)	Pi	Ln(pi)	Pi*Ln(pi)
۱	113	0.1192	-2.1269	0.1535
۲	244	0.2574	-1.3571	0.3493
۳	275	0.2901	-1.2375	0.3589
۴	396	0.3333	-1.0987	0.3661
جمع	948	1	-5.8202	1.3278

منبع: محاسبات نگارندگان

$$H=1.3278$$

$$\ln(n)=1.3862$$

با توجه به بررسی نسبت رشد پراکنده واقعی نواحی چهارگانه شهر یاسوج، از آنجا که حد نهایی برای آنتروپی ۴ معادل

دوره رشد شهر، نسبت به دوره قبل از مقدار پراکنندگی شهر کم شده است، اما با توجه به نزدیکی آن به مقدار حداکثر (۱/۳۸۶۲) هنوز هم رشد شهر به صورت افقی و پراکنده و غیر متراکم است. نتایج حاصل از مدل هلدن در مورد شهر یاسوج نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۴۵ حدود ۷۸ درصد از رشد کالبدی شهر یاسوج مربوط به افزایش جمعیت و حدود ۲۲ درصد از رشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است.

#### ۹- پیشنهادات

از ره یافته‌هایی که به جلوگیری از گسترش فیزیکی بی رویه شهر کمک می‌نماید، می‌توان به گسترش درون بافتی شهر، گسترش فرهنگ عمودی‌سازی شهر و بالاخره فراهم کردن امکانات رفاهی در روستاها برای جلوگیری از مهاجرت روستائیان به شهر اشاره کرد.

کنترل بیشتر بر محدوده‌های شهری: یکی از علل اصلی پراکنش افقی بی‌توجهی و عدم برنامه ریزی برای چگونگی گسترش و توسعه شهر توسط سازمانهای مربوطه و برنامه‌ریزان یا عدم اجرای طرحهای مربوطه است. بنابراین، سازمان‌های شهری مانند شهرداری باید از رشد بدون برنامه و بدون جهت شهر که اغلب توسط سوداگران و بورس بازان زمین انجام می‌شود، جلوگیری نمایند و با اعمال مقررات سخت و سخت قانونی ممنوعیت ساخت و ساز در محدوده اراضی جنگلی و کشاورزی و با پایبندی به آن از طرف مدیران شهری، مانع تخریب این اراضی شوند.

ایجاد مجتمع‌های مسکونی در نواحی با تراکم کم به عنوان راه حل اساسی برای حل مشکل مسکن شهری و محدود کردن گسترش فیزیکی شهر و جلوگیری از ساخت و ساز در اراضی کشاورزی با هدف حفظ زمین‌های باارزش کشاورزی قلمداد می‌شود بر این اساس، استقرار مازاد جمعیت در فضاهای خالی و محدوده شهر، نیازمند برآورده ساختن نیازهای معقول و منطقی ساکنان شهر و همچنین آسیب

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{108505}{931}\right) + \ln\left(\frac{168.6}{47.2}\right) \\ = \ln\left(\frac{1830}{44}\right) \end{aligned}$$

$$\ln(116.5467) + \ln(3.5720) = \ln(41.5909)$$

$$4.7582 + 1.2731 = 3.7278$$

$$\frac{4.7582}{6.0313} + \frac{1.2731}{6.0313} = \frac{6.0313}{6.0313}$$

$$\frac{0.7891}{1} + \frac{0.2109}{1} = 1$$

نتایج حاصل از مدل هلدن در مورد شهر یاسوج نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۴۵ حدود ۷۸ درصد از رشد کالبدی شهر یاسوج مربوط به افزایش جمعیت و حدود ۲۲ درصد از رشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است

#### ۸- نتیجه گیری

مدیران و برنامه‌ریزان شهری می‌باید به منظور هدایت و توسعه پایدار شهری، از الگوی گسترش فیزیکی و فضایی موجود شهرها شناخت کافی داشته باشند. شهر یاسوج یکی از شهرهای نوپای کشور است که به گواه تاریخ کمتر از ۵۰ سال عمر دارد عامل اصلی پیدایش، تکوین و رشد این شهر نتیجه تأثیر مستقیم تصمیمات سیاسی و اراده دولت بوده است. محله بازار یاسوج به عنوان هسته اولیه شهر، نقش بسیار مهمی در رشد و توسعه شهر داشته است. به طوری که رشد کالبدی شهر در اطراف این محله تا جایی که امکانات طبیعی اجازه طبیعی اجازه داده صورت گرفته است. نتایج حاصل از مدل شانون نشان می‌دهد که با توجه به بررسی نسبت رشد پراکنده و افقی نواحی چهارگانه شهر یاسوج، از آنجا که حد نهایی برای آنتروپی ۴ معادل ۱/۳۸۶۲ محاسبه شده است. با توجه به این که مقدار آنتروپی شهر یاسوج در سال ۱۳۷۹ برابر ۱/۳۸۱۶ بوده است. نزدیک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر (۱/۳۸۶۲) نشانگر رشد پراکنده شهر است. درعین حال، با توجه به این که مقدار آنتروپی محاسبه شده شهر یاسوج در سال ۱۳۸۹، برابر ۱/۳۲۷۸ است. نشان می‌دهد گرچه در این



۸- رضازاده، راضیه و میراحمدی، مهرداد، (۱۳۸۷)، تحلیل و پیشبینی الگوهای فضایی زمانی رشد شهر مشهد، مجله مشهد پژوهی، سال اول، شماره ۱.

۹- رهنما، محمد رحیم و عباس زاده، غلام رضا (۱۳۸۷) اصول، مبانی و مدل‌های سنجش شکل کالبدی شهر، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، چاپ اول.

۱۰- رهنما، محمد رحیم و عباس زاده، غلام رضا (۱۳۸۵)، مطالعه‌ی تطبیقی سنجش درجه‌ی پراکنش / فشردگی در کلان شهرهای سیدنی و مشهد، مجله‌ی جغرافیا و توسعه‌ی ناحیه‌ای، شماره‌ی ششم.

۱۱- سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویر احمد (۱۳۹۰)، معاونت برنامه ریزی استان کهگیلویه و بویر احمد.

۱۲- شیرمحمدی، حمید و نقیعی، فریدون، (۱۳۸۶)، توسعه کالبدی شهر چالوس با در نظر گرفتن اثرات زیست محیطی به کمک نشریه هویت شهر، شماره ۱، سال اول GIS.

۱۳- ضرابی، اصغر و محمدی، جمال و وارثی، حمیدرضا، (۱۳۹۰)، تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری مطالعه موردی: اصفهان، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۷.

۱۴- قرخلو، مهدی، زنگنه شهرکی سعید (۱۳۸۸)، شناخت الگوی رشد کالبدی - فضایی شهر با استفاده از مدل‌های کمی مطالعه موردی: شهر تهران، مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی سال ۲۰، شماره پیاپی ۳۴، شماره ۲، تابستان، ۱۳۸۸، صص ۱۹-۴۰.

۱۵- لطفی صدیقه، منوچهری میان‌دوآب، ایوب، آهار، حسن (۱۳۹۲)، تحلیل الگوی گسترش کالبدی- فضایی شهر مراغه با استفاده از مدل‌های کمی، نشریه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، سال ۱۷ شماره ۴۳، صص ۱۹۱-۲۳۲.

۱۶- مختاری ملک آبادی، رضا و اجزاء شکوهی، محمد و قاسمی، یاسر (۱۳۹۱)، تحلیل الگوی گسترش شهر به‌شهر براساس مدل‌های کمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال سوم، شماره هشتم.

۱۷- مسکن و شهرسازی (۱۳۸۳)، سازمان مسکن و شهرسازی استان کهگیلویه و بویر احمد، طرح جامع و حوزه نفوذ و توسعه

۱۸- موسوی، میرنجف و سعیدآبادی، رشید و فهر، رسول، (۱۳۸۹)، مدل سازی توسعه کالبدی و تعیین مکان بهینه GIS اسکان

ندیدن کیفیت زندگی آنهاست؛ در غیر این صورت، توسعه نامتناسب باعث به مخاطره افتادن رفاه، آسایش و سلامتی شهروندان می‌گردد.

گسترش توسعه عمودی شهر باعث جلوگیری از خطی شدن توسعه شهر در آینده شده و از هزینه‌های اضافی جهت ایجاد تأسیسات زیربنایی کاسته خواهد شد.

تمرکز فعالیت‌های محلی در محلات و در نتیجه بالا رفتن کیفیت زندگی.

تشویق شهروندان به مشارکت پایدار در تصمیمات مربوط به توسعه.

## منابع

۱- ابراهیم زاده آسمین، حسین و ابراهیم زاده، عیسی و حبیبی، محمدعلی، (۱۳۸۹)، تحلیلی بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طبس پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن، مجله جغرافیا و توسعه.

۲- ابراهیم زاده عیسی، رفیعی، قاسم (۱۳۸۸)، تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی فضایی شهر مرودشت با استفاده از مدل‌های آنتروپی.

۳- پورمحمدی، محمدرضا، جام کسری محمد، (۱۳۹۰)، تحلیلی بر الگوی توسعه ناموزون تبریز، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۵، شماره ۱۰۰، بهار

۴- حسن زاده رونیزی، مریم (۱۳۸۷)، تحلیل ساختار فضایی شهر شیراز با تکیه بر مدل آلن برتو، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد.

۵- حسینی، سیدعلی و ویسی، رضا و محمدی، مریم (۱۳۹۱)، پهنه بندی جغرافیایی محدودیت‌های توسعه کالبدی شهر رشد با، چهارمین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد.

۶- حکمت نیا، حسن و موسوی، میر نجف (۱۳۸۵)، کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، تهران: انتشارات علم نوین.

۷- حیدری، اکبر (۱۳۹۱)، تحلیل فضایی- کالبدی توسعه آتی شهر سقز با تاکید بر شاخص‌های رشد هوشمند با استفاده از مدل آنتروپی شانون، مجله جغرافیا و توسعه شهری، شماره دوم.

- 27- Burton, E. & M. Jenks & K. Williams. *The Compact City: A Sustainable Urban Form*. U.K: Oxford, 1994
- 28- Clark, C. Hassa, E. gonm, Y. (2006). *Choice and Ranking Rainy Irrigation and Traditional Systems*: p. 100
- 29- Glaster, G, et al., (2001) *Wrestling Sprawl to the Ground: Defining and Measuring an Elusive Concept*, *Housing Policy Debate*, Volume 12, Issue 4, pp681-717
- 30- Hess, G.R (2001) *Just what is Sprawl, Anyway?*, [www4.ncsu.edu/grhess](http://www4.ncsu.edu/grhess)
- 31- Litman, L. (2005). "Impacts of Urban Form on Future, US Passenger – vehicle Greenhouse Gas Emissions". *Energy Policy*
- 32- Pumain, D., 2003, *Scaling Laws and urban systems*.
- 33- Rodrigue, J.P, Claude Comtois, Brian Slack., 2009, *The Geography of Transport Systems*, Routledge.
- 34- Smart Growth Network (SGN) (2002) *About smart growth*. <http://www.smartgrowth.org/aboutSmartGrowthNetworkandUSEPA>, [www.epa.gov/smartgrowth](http://www.epa.gov/smartgrowth).
- 35- Turskis, Zenonas, K.Zavadskas and Zagorskis Jurgis. (2006). "Sustainable City Compactness Evaluation on the Basis of GIS and Bayes Rule *International Journal of Strategic Property Management*
- 36- Wassmer, R.W. 2003. *Influences of the Fiscalization of Land Use and Urban-Growth Boundaries*, [www.csus.edu/AnEconomistsPerspectiveonUrbanSprawl-Part2](http://www.csus.edu/AnEconomistsPerspectiveonUrbanSprawl-Part2).
- 37- Yang, U. (2009). "Home from nowhere". *Handbook of Public Economics*.
- 38- Zagorskis, Jurgis; Burinskiene, Marija. Zavadskas Edmundas and Turskis, Zenonas. (2007). "Urbanistic assessment of city compactness on the basis of GIS applying the COPRAS method, *EKOLOGIJA*". Vol 53 .pp 55-63.
- 39- <http://www.epa.gov.org> )
- جمعیت شهر سردشت تا افق ۱۴۰۰ به روش دلفی و منطق بولین در محیط مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، شماره ششم، سال دوم
- ۱۹- میرکتولی جعفر، قدمی مصطفی، محمدیان بهنمیری معصومه، محمدی سحر (۱۳۹۰)، مطالعه و بررسی روند و گسترش کالبدی - فضایی شهر بابل با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن، چشم‌انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)، سال ششم، شماره ۱۶، صفحات ۱۱۵-۱۳۳
- ۲۰- میرکتولی، جعفر و قدمی، مصطفی و مهدیان بهمن میری، معصومه و محمدی سحر (۱۳۹۰)، مطالعه و بررسی روند و گسترش کالبدی - فضایی شهر بابل با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن، مجله چشم‌انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)، سال ششم، شماره ۱۶.
- ۲۱- نوروزپور مهربان، سید صادق (۱۳۹۲)، تحلیلی بر توزیع و مکان یابی کاربری فضای سبز شهری (نمونه موردی شهر یاسوج)، پایانه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور اصفهان.
- ۲۲- وارثی حمیدرضا، رجایی جزین عباس، قنبری محمد (۱۳۹۱)، تحلیلی بر عوامل خزش شهری و رشد فیزیکی شهر گناباد با استفاده از مدل‌های آنتروپی و هلدرن، آمایش سرزمین، سال چهارم، شماره ششم، بهار و تابستان ۹۱، صفحات ۷۹-۱۰۰
- ۲۳- وظیفه شناس، رسول، خلیجی محمدعلی، پاشاپور حجت اله، (۱۳۹۲)، تحلیل و ارزیابی الگوی گسترش شهر بناب، همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار
- 24- Anderson, W.P., Kanaroglou, P.S. and Miller, E.J. (1996) *Urban form, energy and the environment: a review of issues, evidence and policy*, *Urban Studies*, 33(1), pp7-35
- 25- Anselin, L., 1995, *Space Stat Version 1.80 Users' Guide*, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL.
- 26- Beck, R., Leon Kolankiewicz, & Steven A, Camarota (2003); *Outsmarting Smart Growth, Immigration, and the Problem of Sprawl*, Washington, Center for Immigration Studies