مهندسی جغرافیایی سرزمین، دوره دوم، شماره ۴، پاییز و زمستان ۱۳۹۷
شاپای چاپی ۱۴۹۰-۲۵۳۸ شاپای الکترونیکی ۳۹۲۲-۲۵۳۸
http://JGET.ir
صص. ۱۴۱- ۱۲۹

بررسی و تحلیل رشد هوشمند شهری بر پراکندگی توسعه شهری بهشهر

سیدمناف هاشمی- استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رباط کریم، تهران، ایران
محمد روشنعلی*- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۰۸

چکیده

امروزه افزایش جمعیت علت اولیه‌ی گسترش سریع شهرها محسوب می‌شود، لیکن پراکندگی نامعقول آن اثرات نامطلوبی بر محیط طبیعی و فرهنگی جوامع می‌گذارد. تلاش‌های زیادی برای برطرف ساختن اثرات منفی گسترش پراکنده شهرها به عمل آمده که عمده‌ترین آنها راهبرد رشد هوشمند به عنوان یکی از راهکارهای مقابله با پراکندگی توسعه شهری است که در واقع رشد هوشمند جایگزینی برای پراکندگی محسوب می‌شود. هدف اصلی این تحقیق، بررسی و تحلیل رشد هوشمند شهری بر پراکندگی توسعه شهری شهر بهشهر می‌باشد. برای دستیابی به این هدف از ۵ شاخص (آموزشی، کالبدی، خدماتی، زیست‌محیطی و حمل و نقل) استفاده شده است. روش تحقیق به صورت توصیفی – تحلیلی می‌باشد. اطلاعات اولیه از طریق روش اسنادی (جستجوی کتابخانه‌ای) و داده‌های آماری از طریق شهرداری شهر بهشهر گردآوری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل‌های کمی برنامه‌ریزی، از جمله تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره‌ی تاپسیس و هلدرن استفاده شده است. بررسی‌های صورت گرفته نشان داد که براساس مدل هلدرن، در دهه‌های ۱۳۵۵-۱۳۸۵ حدود ۶۰ درصد از رشد مساحت شهر با رشد جمعیت هماهنگ بوده و ۴۰ درصد باقیمانده دارای رشدی ناموزون، افقی و اسپرال شهری بوده است. اما براساس محاسبات انجام گرفته در مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ی تاپسیس بیانگر آن است که از لحاظ شاخص آموزشی، محله ۲، در شاخص کالبدی، محله‌های۱و۴و۵، از لحاظ شاخص زیست محیطی، ۱و۳و ۴و ۵، در شاخص حمل و نقل، محله‌ای ۱ دارای بیشترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند اما از لحاظ شاخص خدماتی تمام محله‌های شهر بهشهر از نظر امکانات رفاهی و خدماتی در سطح محروم می‌باشند.

واژه‌گان کلیدی: رشد هوشمند، شهر فشرده، محله‌های شهری، شهر بهشهر.

*نویسنده مسئول: Email:mohammadrooshanali@yahoo.com

مقدمه

رشد فزاینده‌ی جمعیت شهرنشین و اسکان بیش از ۶۰ درصد جمعیت جهان در شهرها و تداوم این روند، آینده‌ی کره‌ی زمین را بیشتر با چشم‌اندازهای شهری مواجه می‌کند. این فضاهای برگزیده تا سال ۲۰۲۵ میلادی افزون بر ۵ میلیارد نفر جمعیت خواهند داشت که بیش از ۷۵ درصد جمعیت جهان را در خود جای خواهند داد. این فرایند عظیم شهرنشینی با محوریت ماشین، ضمن توسعه‌ی کالبدی شهرها، باعث از بین بردن زمین‌های کشاورزی و تحمیل هزینه‌های غیرقابل جبرانی بر محیط زیست شهرها شده است (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۰: ۲). گسترش روز افزون شهرها، کاهش منابع طبیعی، انبوهی و ازدحام ترافیک تنها برخی از اثرات مخربی است که رشد بی‌رویه‌ی جمعیت و پراکندگی نامعقول آن بر روی محیط‌های طبیعی و فرهنگی جوامع بر جای می‌گذارد. پارک‌ها، جنگل‌ها و زمین‌های مرطوب در هر حال از بین می‌روند و گیاهان، جانوران، زمین‌های زراعی، جای خود را به خانه‌ها، فروشگاه‌ها و بزرگراه‌ها می‌دهند. در چنین شرایطی تصحیح اثرات منفی پراکندگی‌های نامعقول ضرورتی اجتناب ناپذیر است لیکن راه حل‌های اندکی برای مقابله با اثرات منفی این پدیده یعنی افزایش جمعیت پیشنهاد شده است (قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷: ۱۶۴). دولت‌ها برای مقابله با توسعه افقی نامحدود شهرها روش‌های متفاوتی را در پیش گرفتند. سیاست‌های تحدید یا مدیریت رشد شهری و یا توسعه بر اساس توسعه حمل و نقل در بسیاری از شهرها به جای گذاشته شده‌اند. در امریکا و کانادا، دولت‌های محلی برنامه‌هایی را براساس ایده رشد هوشمند شهری تهیه و اجرا کرده‌اند. تفکر رشد هوشمند شهری به طور کلی برای مقابله با پراکندگی شهری مطرح شده و با ارائه اصول و قواعدی می‌کوشد روند رشد و توسعه فضایی و کالبدی شهر را تحت کنترل در آورده و از این رهگذر، کیفیت زندگی در شهرها را ارتقاء بخشد (نسترن و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۰). در حقیقت راهبرد رشد هوشمند، سعی در شکل‌دهی مجدد شهرها و هدایت آنها به سوی اجتماع توانمند با دسترسی به محیط زیست مطلوب دارد (پورمحمدی و قربانی، ۱۳۸۲: ۱۰۲). شهر بهشهر با دارا بودن جاذبه‌های طبیعی، صنعتی، اقتصادی، توریستی و به عنوان یکی از اصلی‌ترین قطب‌های جاذب جمعیت در منطقه طی سال‌های اخیر رشد بسیاری کرده است. این روند متأثر از رشد جمعیت و ورود مهاجران، منجر به ساخت وسازهای بدون برنامه و تغییرات زیاد در ساختار فضایی– کالبدی شهر و گسترش آن در زمین‌های کشاورزی اطراف شده است. این امر لزوم برنامه‌ریزی و هدایت آگاهانه، سازماندهی اساسی و طراحی مناسب شهری را به منظور جلوگیری از به زیر ساخت‌وساز رفتن زمین‌های کشاورزی افزایش داده است. یکی از کارکردهای اساسی در برنامه‌ریزی شهری با توجه به رشد جمعیت و کمبود امکانات زیربنایی، چگونگی و نحوهٔ گسترش فیزیکی شهر برای جوابگویی به نیازهای فعلی و پیش‌بینی برای نیازهای آینده شهر است، که در این شهر کمتر بدان همت گماشته شده است.

پیشینه تحقیق

معرفی و به کارگیری روش‌های نوین برای شناخت و تحلیل رشد و توسعه شهرها و ارائه اهداف و راهبردهای جدید برای برنامه‌ریزی توسعه آتی شهرها برای شهروندان، با دیدگاه‌ها و مبانی متفاوت انجام شده که از آن جمله الکساندر و تومالتی[1] (۲۰۰۹)، در پژوهشی رشد هوشمند و توسعه‌ی پایدار با استفاده از ۱۳ شاخص، ارتباط تراکم و توسعه‌ی شهری در ۲۶ منطقه‌ی شهرداری برتیش کلمبیا، کانادا را بررسی کردند. آنها در پژوهش خود به ارتباط تراکم با کارایی زیرساخت‌ها و کاهش استفاده از خودرو همراه با کارایی اکولوژیک و اقتصادی اشاره کردند. مثنوی (۱۳۸۲)، بر روی چهار فرم شهری مختلف در بریتانیا (شهرهای گلاسکو و ایست کیلبراید) نتیجه گرفت که شکل شهر فشرده، ضمن کارا بودن از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی و دسترسی ساکنان به خدمات شهری بر دیگر اشکال کم تراکم برتری دارد.

1- Alexander and Tomalty

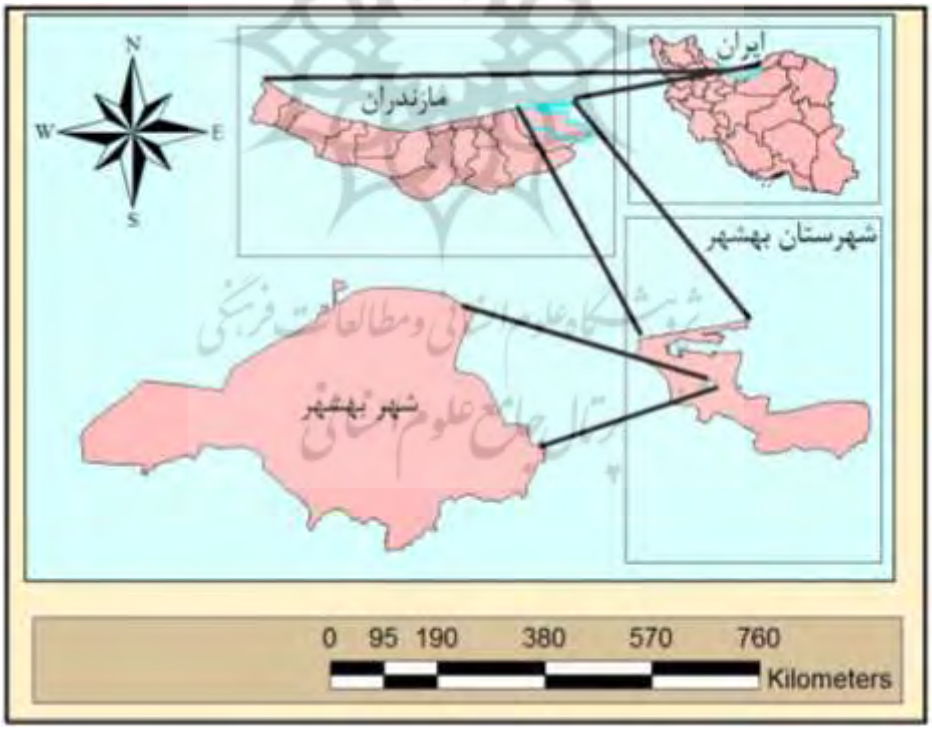
نژداغی (۱۳۸۷)، در تحقیقی به شناسایی الگوهای توسعه زمین در محلات شهری قائمیه قائم‌شهر با تأکید بر رویکرد رشد هوشمند بررسی کرد و در نهایت با تعیین معیارهای توسعه بر اساس اصول رشد هوشمند، به ارائه طرح توسعه زمین در محدوده منطقه مورد مطالعه پرداخت. قرخلو و زنگنه (۱۳۸۸)، در پژوهشی به شناخت الگوی رشد کالبدی – فضایی شهر با استفاده از مدل های کمی در شهر تهران پرداختند. نتایج حاصل نشان داد که شهر تهران از نظر رشد و گسترش فضایی در گذشته از رشد آرام و فشردگی نسبی برخوردار بوده است، اما با شروع شهرنشینی سریع و مهاجرت‌های بی‌رویه روستاشهری، رشد مساحت آن بسیار سریع می‌شود، چنانکه می‌توان الگوی رشد پراکنده یا گسترش افقی بی رویه را برای این شهر متصور شد. پوراحمد و همکاران (۱۳۸۹)، در تحلیل الگوی گسترش کالبدی – فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی و شانون به این نتیجه دست یافتند که رشد سریع شهر از دهه ۱۳۶۵ شروع شده بود، اما تا دهه ۱۳۷۵ شهر به صورت فشرده رشد کرده است، اما از این سال به بعد مساحت شهر سه برابر شده است، و رشد بی‌قواره شهری رخ داده و میزان آن بر اساس مدل هلدرن ۳۴ درصد بوده است و بر اساس مدل‌های آنتروپی، جینی، گری و موران گسترش شهر تا سال ۱۳۸۵ به صورت پراکنده و افقی بوده، اما از این سال تا ۱۳۸۵ شدت پراکندگی و رشد افقی شهر افزایش یافته؛ به طوری که از تراکم ۱۳۶ نفر در هکتار در سال ۱۳۷۵ به ۶۳ نفر در هکتار در سال ۱۳۸۵ رسیده است، و با توجه به نتایج پژوهش، الگوی رشد فشرده به عنوان الگوی توسعه آتی شهر پیشنهاد می‌شود. اسدی (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ای به سنجش روند توسعه فیزیکی شهر شیراز با استفاده از دیدگاه شاخص های تراکمی رشد هوشمند شهری پرداخت. نتایج تحقیقات بیانگر آن است که شهر شیراز از نظر رشد و گسترش فضایی در گذشته از رشد آرام و فشردگی نسبی یرخوردار بوده است، اما با شروع شهرنشینی سریع و مهاجرت‌های بی‌رویه روستاشهری، رشد مساحت آن بسیار سریع می‌شود، چنانکه می‌توان الگوی رشد پراکنده یا گسترش افقی بی رویه را برای این شهر متصور شد.

ضرابی و همکاران (۱۳۹۰)، با استفاده از تحلیل فضایی شاخص هایی رشد هوشمند شهری به بررسی مناطق شهر اصفهان پرداختند. نتایج نشان داد که از بین ۱۴ منطقه‌ی شهرداری اصفهان، منطقه ۸ در شاخص اجتماعی – اقتصادی، منطقه‌ی ۵ در شاخص کالبدی و کاربری اراضی، منطقه‌ی ۲ در شاخص زیست محیطی و منطقه‌ی ۳ در شاخص دسترسی و ارتباطات، رتبه‌ی اول را به خود اختصاص داده‌اند. زنگنه (۱۳۹۰)، در پژوهشی به بررسی تحلیل اثرات اجتماعی – اقتصادی و زیست‌محیطی گسترش افقی شهر یزد با استفاده از سیاست‌های رشد هوشمند شهری پرداخت. نتایج به دست آمده نشان داد که وجود زمین‌های کشاورزی و باغات داخل شهر، حق انتخاب آزادانه برای محل سکونت و تأمین مسکن برای همه اقشار شهری از جمله اثرات و پیامدهای مثبت این پدیده به شمار می‌رود. ولی پیامدهای نامطلوب این پدیده در همه ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی خیلی بیشتر از اثرات مثبت است که در بخش زیست‌محیطی، از بین رفتن قنات‌ها، تغییر کاربری اراضی کشاورزی به ساخت و سازهای شهری و تغییر اقلیم هستند، در بخش اجتماعی، کاهش سرمایه اجتماعی و همچنین کاهش تعامل اجتماعی میان شهروندان می‌نوان را نام برد. در بخش اقتصادی، به افزایش هزینه زیرساخت‌ها و خدمات شهری، تکیه بیشتر بر استفاده از وسایل حمل و نقل خصوصی به جای حمل و نقل عمومی و غیره را می‌توان نام برد. با توجه به اثرات نامطلوب زیادی که گسترش افقی شهر یزد به همراه داشته است در جستجوی راه حل و راهکار، استفاده از اصول و سیاست‌های رشد هوشمند شهری پیشنهاده شده است. پور احمد و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهشی به ارزیابی و سنجش میزان پراکنش و فشردگی شکل شهرها با استفاده از مدل‌های کمی بین کلان شهرهای تهران و سیدنی پرداختند. نتایج بدست آمده نشان داد که فرم کلان شهر سیدنی تک مرکزی است و فرم کلان شهر تهران طبق همه شواهد و روش‌ها و مدل‌های به کار گرفته شده مبین این مسأله بود که توسعه فیزیکی شهر تهران در همه دوره‌ها بسیار سریع بوده و این مسأله منجر به پراکنش افقی این شهر و نزدیک شدن به الگوی تصادفی در دوره‌های ۶۵ تا ۷۵ و گرایش به فشردگی و تمرکز در دوره‌های بعد یعنی تا سال ۱۳۸۵ گردیده است. سیف الدینی و همکاران (۱۳۹۱)، به هدف ساماندهی الگوی توسعه، فرم شهری آمل را مورد سنجش قرار دادند.

نتایج حاصله حاکی از آن است که شهر آمل با این که در طول ۴۰ سال گذشته از فرم پراکنده‌ای برخوردار بوده است، اما در دهه‌های اخیر از میزان پراکنش آن کاسته شده و روند تمرکزگرایانه‌ای را در پیش گرفته است، که این امر شکل‌گیری بافت‌های متراکم و فشرده‌ای را در نواحی داخلی شهر موجب شده است. حاجی شریفی و کیانفر (۱۳۹۱)، به بررسی میزان سازگاری محله‌های هفت حوض و مدائن با اصول رشد هوشمند پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد که با وجود آنکه از طراحی این دو محله سال‌های زیادی می‌گذرد یازبینی مجدد آن، سازگاری اصول طراحی این دو محله را با معیارهای رشد هوشمند نشان می‌دهد. بر اساس تجربیات، تحقیقات و پژوهش‌های انجام گرفته در خارج و داخل کشور در زمینه رشد هوشمند شهری نشان داد که هر چند افزایش جمعیت علت اولیه‌ی گسترش سریع شهرها به حساب می‌آید، ولی پراکندگی نامعقول آن اثرات نامطلوبی بر محیط طبیعی و فرهنگی جوامع می‌گذارد. یکی از راه‌های برطرف ساختن اثرات منفی گسترش پراکنده‌ی شهرها راهبرد رشد هوشمند می‌باشد که به عنوان یکی از راهکارها برای مقابله با پراکندگی توسعه‌ی شهری است که در واقع رشد هوشمند جایگزینی برای پراکندگی به حساب می‌آید.

محدوده مورد مطالعه

شهر بهشهر در شمال اولین جرز سلسله جبال البرز (کوه جهان مورا) در محل تقاطع جلگه، کوه بر روی خاک‌های رسوبی برون جنگلی بین ۵۳ درجه و ۳۴ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۴۳ دقیقه عرض شمالی قرار دارد (شکل ۲). این شهر از شمال به دریای مازندران، از شرق به اراضی روستاهای مجاور، از جنوب به خط الرأس کوه جهان مورا و از غرب به روستاهای اطراف محدود می‌گردد. مساحت این شهر در حدود ۱۴۰۰ هکتار می‌باشد.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

بحث و یافته‌ها

بررسی اندازه گسترش با مدل هلدرن

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص نمودن رشد بدقواره شهری استفاده از روش هلدرن است. با استفاده از این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بدقواره شهری بوده است (رفیعی، ۱۳۸۷: ۱۰۲). این مدل اولین بار توسط هلدرن در سال ۱۹۹۱ برای محاسبه نسبت جمعیت به هر منبع مورد استفاده دیگر به کار گرفته شد (بک[1] و همکاران، ۲۰۰۳: ۱۰۲). مراحل معادلات این مدل به شرح زیر است (رفیعی، ۱۳۸۷: ۱۰۴-۱۰۲).

(۲) (سرانه ناخالص) $a=A/P$

در رابطه سرانه ناخالص (a) برای است با حاصل تقسیم مساحت زمین (A) به مقدار جمعیت (P).

(۳) هلدرن $Ln(P/w)+ln(e/r)=ln(y/s)$

که در این فرمول، P جمعیت پایان دوره، w جمعیت شروع دوره، e سرانه ناخالص پایان دوره، r سرانه ناخالص شروع دوره، y وسعت شهر در پایان دوره و s وسعت شهر در شروع دوره می‌باشد. این وضعیت برای شهر مورد نظر ما در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. داده‌های محاسبات مدل هلدرن

دوره	جمعیت به نفر	سرانه ناخالص به متر مربع	وسعت شهر به هکتار
شروع دوره سال (۱۳۵۱)	۳۰۳۱۱	۸۶	۲۶۱
شروع دوره سال (۱۳۸۵)	۸۴۱۷۷	۱۶۷	۱۴۰۰

که با جایگزینی این اعداد در معادله به این نتیجه می‌رسیم:

Ln(84117/30311)+ln(167/86)=ln(14000000/2610000)
Ln(2.7751)+ln(1.9417)=ln(5.3693) 1.020+0.6635=1.6796

بعد از این تقسیم کردن هر طرف معادله به عدد ۱٫۶۷۹۶ سهم‌های مربوط به درصد رشد جمعیت و درصد سرانه ناخالص زمین شهری به دست می‌آید:

1.020/16796+0.6635/1.6796=1.6796/1.6796
0.6+0.4=1

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ۶۰ درصد از رشد شهر در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۵۵ مربوط به رشد جمعیت بوده است و ۴۰ درصد باقیمانده، مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر می‌باشد که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری در راستای گسترش افقی شهر بهشهر بوده است.

در مجموع می‌توان گفت با وجود ظرفیت بالای اراضی بازیافتی در شهر، همواره پاسخگویی به تقاضای زمین، عملاً به صورت گسترش محدوده شهر بوده است نه بازیافت زمین در لابه لای بافت موجود داخل محدوده.

1- Beck and et al

مدل تاپسیس

الگوریتم تاپسیس به عنوان یک تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه برای اولویت‌بندی شاخص‌ها استفاده می‌شود که به تکنیک وزن‌دهی حساسیت بسیار کمی داشته است. بر اساس این تکنیک بهترین گزینه، گزینه‌ای است که به طور همزمان، نزدیک‌ترین واحد به نقطه ایده‌آل و دورترین واحد از نقطه ایده‌آل منفی باشد. TOPSIS، هم مستلزم افزایش یکنواخت مطلوبیت (هر چه ارزش صفت بزرگتر باشد گزینه، بهتر می‌باشد) و هم مستلزم کاهش یکنواخت مطلوبیت (هر چه ارزش صفت کوچک باشد، گزینه بهتر است) است. از امتیازات مهم این روش آن است که به طور همزمان می‌توان از شاخص‌ها و معیارهای عینی و ذهنی استفاده نمود. با این حال لازم است در این مدل جهت محاسبات ریاضی، تمامی مقادیر نسبت داده شده به معیارها از نوع کمی بوده و در صورت کیفی بودن نسبت داده شده به معیارها، باید آنها را به مقادیر کمی تبدیل نمود. در شکل (۳) مراحل انجام تاپسیس نمایش داده شده است:

مرحله اول: تشکیل ماتریس داده‌ها براساس n آلترناتیو و m شاخص. که در آن x_{ij} معرف نمره خام پیکسل iام در معیار jام است.

$$X_{ij}=\begin{bmatrix} x_{11} & x_{22} & \cdots x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots x_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله دوم: در این مرحله با استانداردسازی داده‌ها، دامنه مقادیر (x_{ij}) را که در واحدهای اندازه‌گیری متفاوت (همچون واحد اندازه‌گیری رتبه‌ای، درصدی و متریک) وجود دارند به یک دامنه استاندارد در حد فاصل بین ۰ و ۱ تبدیل و مقادیر استاندارد شده داده‌ها (v_{ij}) را به دست می‌آوریم. در چنین روندی لایه‌های نقشه استاندارد که قابل مقایسه و قابل ترکیب با هم هستند به دست می‌آید.

$$V_{ij}=\begin{bmatrix} v_{11} & v_{22} & \cdots v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots v_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \cdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots v_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله سوم: وزن‌ها (w_j) اختصاص یافته به هر صفت را تعیین می‌کنیم؛ مجموع وزن‌ها باید به گونه‌ای باشد که $0 \leq\leq w_j 1$ و $\sum_j w_j = 1$ به دست آید.

مرحله چهارم: با ضرب هر ارزش از لایه صفت استاندارد شده v_{ij} در وزن متناظر بر آن (w_j)، لایه‌های نقشه استاندارد شده وزنی را ایجاد می‌نماییم؛ هر سلول از لایه‌ها، حاوی ارزش استاندارد شده وزنی v_{ij} می‌باشند؛

مرحله پنجم: ارزش حداکثر (v_{+j}) را در رابطه با هر یک از لایه‌های نقشه استاندارد شده وزنی، تعیین می‌کنیم (ارزش‌ها تعیین‌کننده نقطه ایده‌آل هستند)؛ یعنی؛ $v_{+j}=(v_{max1}, v_{max2}, \cdots, v_{maxn})$.

مرحله ششم: ارزش حداقل (v_{-j}) را برای هر لایه نقشه استاندارد شده وزنی، تعیین می‌کنیم (ارزش‌ها تعیین کننده نقطه ایده‌آل منفی هستند) به صورتی که ؛ $v_{-j}=(v_{min1}, v_{min2}, \cdots, v_{minn})$

مرحله هفتم: با استفاده از یک اندازه انفکاک، فاصله بین نقطه ایده‌آل و هر گزینه را محاسبه می‌کنیم، یک انفکاک را می‌توان با استفاده از متریک فاصله اقلیدسی (مستقیم الخط) محاسبه کرد؛

$$s_{i+} = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_{+j})^2}$$

مرحله هشتم: با استفاده از همان اندازه انفکاک، فاصله بین نقطه ایده‌آل منفی و هر گزینه را تعیین می‌کنیم؛

$$s_{i-} = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_{-j})^2}$$

مرحله نهم: با استفاده از رابطه زیر نزدیکی نسبی به نقطه ایده آل (C_{i+}) را محاسبه می‌کنیم:

$$= \frac{s_{i-}}{s_{i+} + s_{i-}} C_{i+}$$

به طوری که $0 < C_{i+} < 1$ می‌باشد. بر این اساس هر اندازه یک گزینه به نقطه ایده‌آل نزدیک‌تر باشد C_{i+} به سمت ۱ میل می‌کند؛ و

مرحله دهم: گزینه‌ها را بر حسب یک ترتیب نزولی از C_{i+} رتبه‌بندی کرده؛ گزینه‌ای که با بالاترین ارزش از C_{i+} همراه باشد بهترین گزینه است (مالچفسکی، ۱۳۸۶: ۳۷۴–۳۷۵)

شاخص‌های تحقیق

تعیین شاخص‌ها، مهم‌ترین قدم در برنامه‌ریزی و مطالعات منطقه‌ای است و آن همان بیان آماری پدیده‌هاست (کلانتری، ۱۳۸۰: ۱۱۱–۱۱۰). در شاخص‌های رشد هوشمند شهری، بیشتر به تنوع کاربری اراضی، میزان دسترسی و کیفیت محیط زیست در ارتباط با تراکم جمعیت پرداخته می‌شود؛ از این رو سرانه‌ی کاربری‌ها و سهم هر کدام از کاربری‌ها به مساحن منطقه، مورد توجه است و هر چه تراکم ساختمانی، نسبت کاربری‌های مختلط و عمومی، فضای سبز و باز و فضای پیاده-رو به سایر کاربری‌های عمومی در سطح محله‌ها بیشتر باشد، نشانگر هوشمند بودن آن منطقه است. در حقیقت، وجود کاربری‌های مختلط و دسترسی مناسب در منطقه، با برطرف کردن نیازهای ساکنان محله‌های مختلف در همان منطقه، باعث کاهش حجم سفر و ترافیک در شهر می‌شود. از سوی دیگر، رشد هوشمند به تمام شاخص‌های اجتماعی – اقتصادی، کالبدی و دسترسی توجه دارد (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۰: ۶). بدین منظور در تحقیق حاضر به بررسی و تجزیه و تحلیل وضعیت برخورداری محلات شهر بهشهر را بر اساس ۵ شاخص شامل (آموزشی، کالبدی، زیست محیطی، حمل و نقل و خدماتی) در سطح ۵ محله پرداخته شد جدول (۲).

جدول ۲. شاخص‌های مورد بررسی

شاخص آموزشی	دبستان، راهنمایی، دبیرستان، فنی و حرفه‌ای، سایر آموزش.
شاخص کالبدی	بایر، در حال ساخت، محروم، خالی و نامشخص.
شاخص زیست محیطی	باغات، کشاورزی، دامداری، مسیل و حرائم.
شاخص حمل و نقل	شبکه معابر، حمل و نقل و انبار، پارکینگ شهری.
شاخص خدماتی	تجاری و خدماتی، اداری و انتظامی، رهنگی – مذهبی، ورزشی، فضای سبز، جهانگردی، بهداشتی–بهزیستی، درمانی، تأسیسات، صنعتی.

سپس محله‌ها بر اساس هر یک از شاخص‌ها در مدل تاپسیس مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند تا میزان سطح برخورداری هر یک از آنها از لحاظ امکانات رفاهی و خدماتی مشخص گردد. در نهایت با انجام محاسبات در مدل

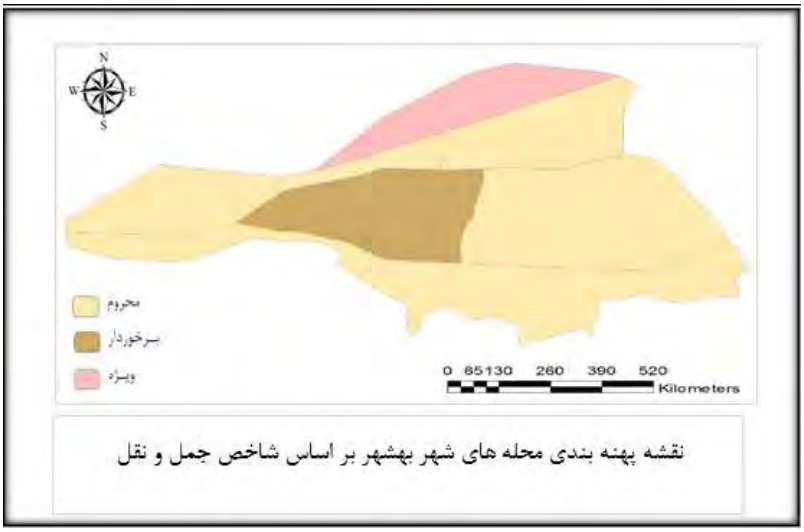
تاپسیس سطح برخورداری هر محله مشخص شد. به طوری که محله‌های ۱و۲ در سطح نیمه برخوردار و محله‌های ۳و۴و۵ در سطح محروم قرار دارند. در جدول (۷) سطح برخورداری محلات شهر بهشهر از نظر امکانات رفاهی و خدماتی بر اساس مدل تاپسیس نمایش داده شده است.

جدول۳. سطح برخورداری محلات شهر بهشهر از نظر امکانات رفاهی و خدماتی بر اساس مدل تاپسیس

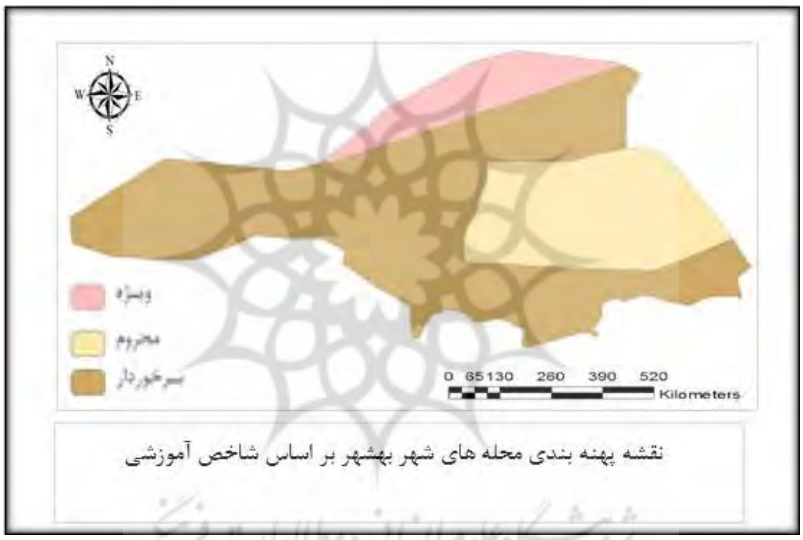
شاخص / محله	شاخص آموزشی	شاخص کالبدی	شاخص زیست محیطی	شاخص حمل و نقل	شاخص خدماتی	سطح توسعه
۱	۰/۵	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۳	**نیمه برخودار**
۲	۰/۸	۰/۵	۰/۹	۰/۵	۰/۰۱	**نیمه برخوردار**
۳	۰/۶	۰/۵	۰/۹	۰/۵	۰/۰۴	**محروم**
۴	۰/۵	۰/۹	۰/۹	۰/۵	۰/۰۱	**محروم**
۵	۰/۵	۰/۹	۰/۹	۰/۵	۰/۰۱	**محروم**

تحلیل فضایی رشد هوشمند شهری

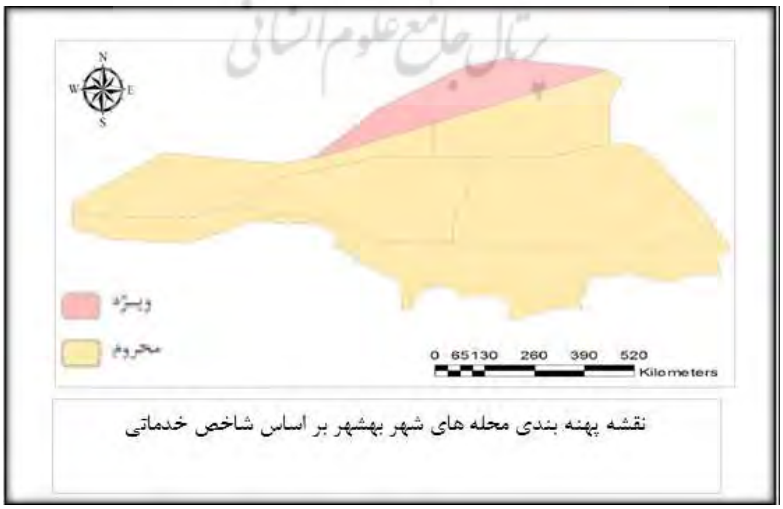
برای رتبه‌بندی محلات شهر بهشهر از لحظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری با بهره‌گیری از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس، به تحلیل ساختار فضایی محلات شهر بهشهر در ۵ شاخص آموزشی، خدماتی، کالبدی، زیست-محیطی و حمل و نقل، پرداخته شده است. بررسی‌های صورت گرفته نشان داد، در شاخص آموزشی، محله ۲ با ۰/۸ دارای بیشترین رتبه و محله‌های ۴و۵و۱ با ۰/۵ دارای کمترین رتبه از نظر آموزشی می‌باشند. محله ۲ به دلیل قرار گیری در مرکز شهر و به علت ازدیاد جمعیت در این محله علل اصلی تمرکز مراکز آموزشی در محله مورد مطالعه شده است. محله ۴ و ۵ به دلیل واقع شدن در حاشیه شهر و عدم توجه مدیران شهری به این محلات از نظر آموزشی در سطح محروم می باشند (شکل ۴). شاخص حمل و نقل به عنوان شریان‌های حیاتی شهر، نقش مهمی در ارتقای کیفیت رشد هوشمند بازی می‌کنند (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۰: ۷)؛ با توجه به محاسبات انجام شده، محله ۱ با ۰/۹ دارای بیشترین رتبه و محله‌های ۲و۳و۴و۵ با ۰/۵ دارای کمترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۵). از لحاظ شاخص زیست-محیطی، محلات ۱و۴و۵ با ۰/۹ دارای بیشترین رتبه و محله ۲و۳ با ۰/۵ دارای کمترین رتبه را به دست آورند (شکل ۶). تمام محله‌های شهر بهشهر با کمتر از ۰/۵ رتبه از لحاظ شاخص خدماتی محروم می‌باشند. با مهاجرت سیل عظیم جمعیت روستایی و مهاجران به شهر بهشهر طی چندین دهه گذشته برای جستجوی کار، فرصت های بهتر، ظرفیت زیرساخت های شهری در اکثر محلات و بافت قدیم به اشباع رسیده و امکانات و خدمات نیز کمتر در اختیار آنان قرار گرفته است. بنابراین باید با برنامه ریزی صحیح و مناسب درصدد آن باشیم که امکانات و خدمات نیز به طور عادلانه در تمام محلات شهربهشهر پراکنده شود تا دسترسی ساکنین به شاخص خدماتی نیز راحت تر و روانتر صورت پذیرد (شکل ۷). در شاخص کالبدی، محله‌های ۱و۴و۵ با ۰/۹ و محله‌های ۲و۳ با ۰/۵ رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. محله‌های ۱و۴و۵، به دلیل قرارگیری در مرکز و شمال شهر بهشهر با ساختار کالبدی برنامه‌ریزی شده و تنوع کاربری‌ها، در شاخص کالبدی تعادل نسبی را دارند. اما محله‌های ۲و۳ از لحاظ ساختار کالبدی دارای بدترین وضعیت را دارا هستند. در این محله‌ها به دلیل افزایش جمعیت ضمن بالا بودن تراکم آن، باعث کاهش سرانه‌های کاربری‌های اراضی در این محلات شده است (شکل ۲).



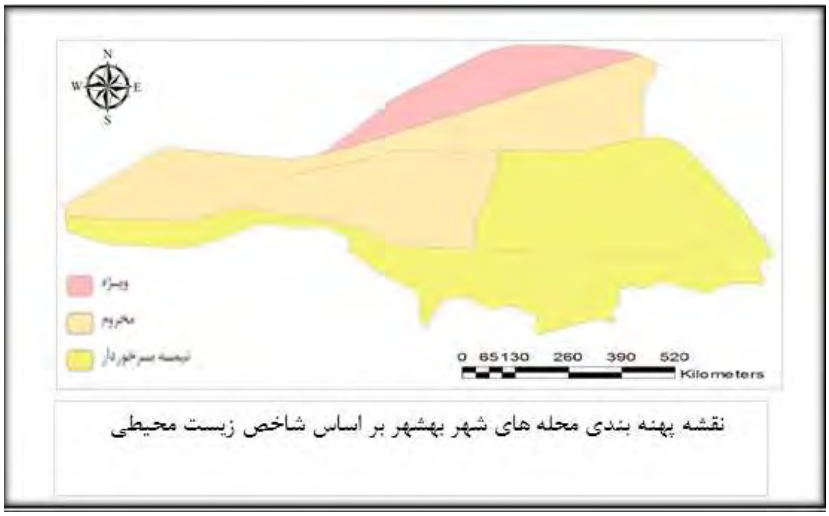
شکل۲. نقشه پهنه بندی محله های شهر بهشهر بر اساس شاخص حمل و نقل



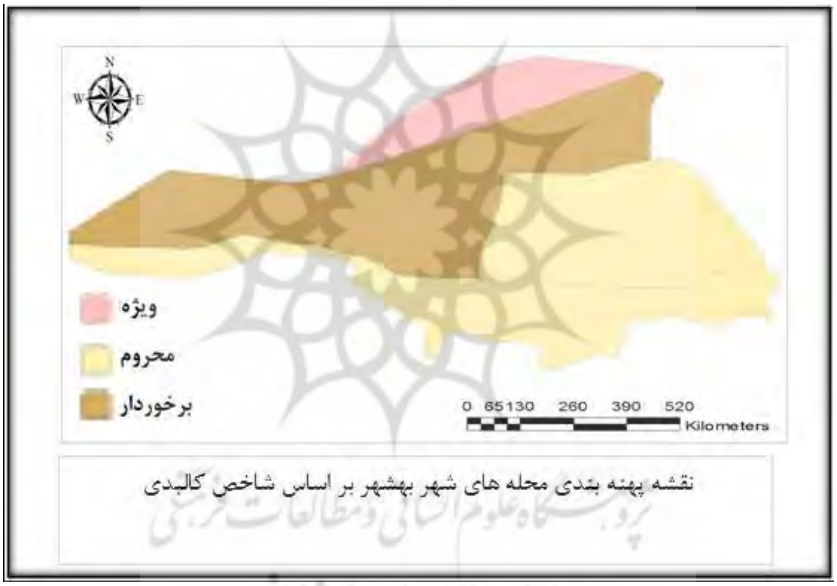
شکل ۳. نقشه پهنه بندی محله های شهر بهشهر بر اساس شاخص آموزشی



شکل۴. نقشه پهنه بندی محله های شهر بهشهر بر اساس شاخص خدماتی



شکل ۵. نقشه پهنه بندی محله های شهر بهشهر بر اساس شاخص زیست محیطی



شکل۶. نقشه پهنه بندی محله های شهر بهشهر بر اساس شاخص کالبدی

نتیجه گیری

گسترش پراکنده مناطق شهری و آثار متعدد اقتصادی و ریست‌محیطی، صاحب‌نظران مسایل شهری را به کنکاش جهت یافتن راهبردهایی برای مقابله با این امر وا داشت. در این راستا، راه حل موردی و موضعی متعددی طی دهه‌های اخیر ارائه گردید تا اینکه در دهه‌ی آخر قرن بیستم رشد هوشمند به عنوان راهبردی جامع برای مقابله با گسترش پراکنده و کم تراکم مناطق پیرامونی شهرها مطرح و در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته به کار گرفته شد. رشد هوشمند الگوهای کاربری فشرده و مبتنی بر پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را مطرح می‌کند. جوامع رشد هوشمند و شهرسازی جدید به دنبال خیابان‌هایی با اتصالاتی بیش از شبکه‌های قدیمی‌اند که بیشتر بر خیابان‌های باریک کاهنده‌ی ترافیک تأکید می‌شود. رشد هوشمند برخورد اجتماعی برای توسعه‌ی روابط محله‌ای را ضروری و مهم می‌داند و برای دستیابی به این هدف، تأکید خود را بیشتر روی پیاده‌روی و ایجاد محیط‌های قابل پیاده‌روی اعمال می‌سازد و برنامه‌ریزی فضایی در تقابل با

پراکندگی از تراکم متوسط شهری به عنوان ابزاری اطمینان‌بخش استفاده می‌کند. رشد هوشمند در برگیرنده‌ی اجزا و عناصری است که برابری را سبب می‌شود و باعث افزایش قابلیت دسترسی و تنوع فرصت‌های حمل و نقل می‌گردد که نهایتاً به نفع خانوارهای کم درآمد است. ابزاری که برای دستیابی به رشد هوشمند به طور وسیع مورد استفاده قرار رفته است، قوانین مربوط به منطقه‌بندی محلی است. با اعمال منطقه‌بندی توسعه‌ی جدید به مناطق مشخصی محدود می‌شود. رشد هوشمند تعادلی را بین محیط زیست و توسعه ایجاد می‌کند، رشد را سبب می‌شود در حالیکه از فضاهای باز و طبیعت آسیب‌پذیر و منابع آب حفاظت می‌کند.

بطور کلی علی‌رغم انتخاب رشد هوشمند در برخی از کشورها و موفقیت آن، استفاده از آن به عنوان راهبردی درازمدت در ساماندهی مناطق شهری کشورمان در شرایط به نتایج مطلوب خواهد داشت که با در نظر گرفتن ابعاد مختلف آن انجام یافته و به تناسب تغییر نگرش‌ها و شیوه‌های زندگی در طی زمان و با توجه به تفاوت‌های مکانی، اصول و تکنیک‌های آن بروز یابد. با وجود این، توجه به راهبرد رشد هوشمند در برنامه‌ریزی شهری کشور ما و بهره‌برداری از آن در شرایط کنونی می‌تواند به ارتقای رویکردهای روش‌های توسعه‌ی شهری کمک شایانی بنماید (قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷: ۱۷۹–۱۷۸).

این مقاله به بررسی و رتبه‌بندی محله‌های شهر بهشهر از نظر شاخص رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل تاپسیس و هلدرن پرداخت. شهر بهشهر همانند سایر شهرها در طول زمان دچار تغییر و تحولات بسیاری را به خود دیده است. در این پژوهش، روند گسترش شهر بهشهر از طریق مدلهای هلدرن و آنتروپی شانون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از این مدل‌ها نشان داد که در دهه‌های ۱۳۵۵–۱۳۸۵ حدود ۶۰ درصد از رشد مساحت شهر با رشد جمعیت هماهنگ بوده و ۴۰ درصد باقیمانده دارای رشدی ناموزون، افقی و اسپرال شهری بوده است و بررسی عوامل موثر بر آن نشان می‌دهد که توپوگرافی هموار، شیب مناسب اراضی در شمال شرقی شهر، احداث کارخانجات و وجود ارتباطات با مراکز دو استان ساری و گرگان موجب مهاجرت بخصوص مهاجرت‌های روستا–شهری شده و همچنین ادغام روستای زیروان به شهر بهشهر به عنوان مهمترین عوامل مؤثر بر روند و الگوی گسترش شهر محسوب می‌شوند. در این میان مهمترین عوامل محدود کننده توسعه شهر نیز می‌توان به وجود کوههای جهان مورا به همراه جنگل در جنوب و بالابودن سطح آبهای زیرزمینی، وجود راه‌آهن و اتوبان، باغ و زمین‌های کشاورزی در شمال شرق شهر بهشهر و کمبود منابع مالی شهرداری جهت توسعه فضاهای عمومی اشاره نمود. برای رتبه‌بندی محلات شهر بهشهر از لحظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری با بهره‌گیری از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس به تحلیل ساختار فضایی محلات شهر بهشهر در ۵ شاخص آموزشی، اجتماعی – اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و حمل و نقل، پرداخته شده است. بررسی‌های صورت گرفته نشان داد، در شاخص آموزشی، محله ۲ با ۰/۸ دارای بیشترین رتبه و محله‌های ۴و۵و۱ با ۰/۵ دارای کمترین رتبه از نظر آموزشی می‌باشند. در شاخص کالبدی، محله‌های ۱و۴و۵ با ۰/۹ و محله‌های ۲و۳ با ۰/۵ رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. محله‌های ۱و۴و۵، به دلیل قرارگیری در مرکز و شمال شهر بهشهر با ساختار کالبدی برنامه‌ریزی شده و تنوع کاربری‌ها، در شاخص کالبدی تعادل نسبی را دارند. اما محله‌های ۲و۳ از لحاظ ساختار کالبدی دارای بدترین وضعیت را دارا هستند. در این محله‌ها به دلیل افزایش جمعیت ضمن بالا بودن تراکم آن، باعث کاهش سرانه‌های کاربری‌های اراضی در این محلات شده است. از لحاظ شاخص زیست‌محیطی، محلات ۱و۳و۴و۵ با ۰/۹ دارای بیشترین رتبه و محله ۲ با ۰/۵ دارای کمترین رتبه را به دست آورند. با توجه به محاسبات انجام شده، محله ۱با ۰/۹ دارای بیشترین رتبه و محله‌های ۲و۳و۴و۵ با ۰/۵ دارای کمترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند. تمام محله‌های شهر بهشهر با کمتر از ۰/۵ رتبه از لحاظ شاخص خدماتی محروم می‌باشند. با مهاجرت سیل عظیم جمعیت روستایی و مهاجران به شهر بهشهر طی چندین دهه گذشته برای جستجوی کار، فرصت‌های بهتر، ظرفیت زیرساخت‌های شهری در اکثر محلات و بافت قدیم به اشباع رسیده و امکانات و خدمات نیز کمتر در اختیار آنان قرار گرفته است. بنابراین باید با برنامه‌ریزی صحیح و مناسب

درصدد آن باشیم که امکانات و خدمات نیز به طور عادلانه در تمام محلات شهر بهشهر پراکنده شود تا دسترسی ساکنین به شاخص خدماتی نیز راحت‌تر و روانتر صورت پذیرد. با توجه به نابرابری در شاخص‌های رشد هوشمند شهری شهر بهشهر، باید محله‌های ۳و۲و۵ در اولویت نخست برنامه‌ریزی و محله‌های ۱و۲ در اولویت دوم توسعه قرار گیرند.

پیشنهادات

۱-الگوی ساخت مساکن چند طبقه جهت جلوگیری از رشد سریع و گسترش افقی بیشتر؛
۲-پر کردن فضاهای خالی داخل شهر (استفاده از اراضی بایر)؛
۳-اجرای طرح بهسازی و نوسازی بافت قدیم شهر و استفاده بیشتر از اراضی آن؛
۴-جلوگیری از محدوده شهر و کنترل شدید بر هر گونه ساخت و ساز بی‌رویه در بیرون از محدوده‌های موجود به منظور جلوگیری از رشد افقی شهر و ساماندهی سریع کاربری‌های مزاحم داخل شهر.

منابع

۱. اسدی، صالح(۱۳۹۰)، سنجش روند توسعه فیزیکی شهر شیراز از دیدگاه شاخص‌های تراکمی رشد هوشمند شهری، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
۲. پوراحمد، احمد، حسام، مهدی، آشور، حدیثه، محمدپور، صابر(۱۳۸۹)، تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال اول، شماره سوم، ص ۱۸-۱.
۳. پورمحمدی، محمدرضا، قربانی، رسول(۱۳۸۲)، ابعاد و راهبردهای پارادایم متراکم‌سازی فضاهای شهری، فصلنامه‌ی مدرس، شماره ۲، ص ۱۰۲.
۴. تقوایی، مسعود، سرایی، محمدحسین(۱۳۸۳)، گسترش افقی شهرها و ظرفیتهای موجود زمین (مطالعه موردی: شهر یزد)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۷۳، ص ۱۸۷.
۵. حاجی‌شریفی، آرزو، کیانفر، کیوان(۱۳۹۱)، بررسی میزان سازگاری محله‌های هفت حوض و مدائن با اصول رشد هوشمند، چهارمین همایش علمی سراسری دانشجویی جغرافیا، ص ۱.
۶. حسین زاده دلیر، کریم، صفری، فاطمه(۱۳۹۱)، تأثیر برنامه ریزی هوشمند بر انتظام فضایی شهر، مجله جغرافیا و توسعه‌شهری، شماره اول، ص ۱۰۱.
۷. حکمت‌نیا، حسن، موسوی، میرنجف(۱۳۸۵)، کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، انتشارات علم نوین.
۸. رفیعی، قاسم(۱۳۸۷)، بررسی و تحلیل روند و الگوی گسترش کالبدی – فضایی شهر مرودشت و بهینه گزینی، جهات گسترش آتی آن با استفاده از GIS، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد جغرافیای و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۹. رهنما، محمدرحیم، عباس زاده، غلامرضا(۱۳۸۵)، مطالعه‌ی تطبیقی سنجش درجه‌ی پراکنش/فشردگی در کلان شهرهای سیدنی و مشهد، مجله‌ی جغرافیا و توسعه‌ی ناحیه‌ای، شماره‌ی ششم، صص ۱-۲۸.
۱۰. رهنمایی، محمدتقی(۱۳۷۰)، توانهای محیطی ایران، تهران، وزارت مسکن و شهرسازی.
۱۱. زنگنه، سعید(۱۳۹۰)، تحلیل اثرات اجتماعی – اقتصادی و زیست محیطی گسترش افقی شهر و چگونگی بکارگیری سیاست-های رشد هوشمند شهری (مطالعه‌ی موردی: شهر یزد)، رساله‌ی دکترا، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
۱۲. زنگی‌آبادی، علی(۱۳۷۱)، تحلیل فضایی الگوهای توسعه فیزیکی شهر کرمان، رساله‌ی دکترا جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
۱۳. زیاری، کرامت‌اله، مهدنژاد، حافظ، پرهیز، فریاد(۱۳۸۸)، مبانی و تکنیک‌های برنامه‌ریزی شهری، چاپ اول، چابهار: انتشارات دانشگاه چابهار، ص ۱۰۱.

۱۴. شکویی، حسین(۱۳۷۳)، دیدگاههای نو در جغرافیای شهری، انتشارات سمت.
۱۵. شیعه، اسماعیل(۱۳۸۳)، مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
۱۶. ضرابی، اصغر، صابری، حمید، محمدی، جمال، وارثی، حمیدرضا(۱۳۹۰)، تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه‌ی موردی: مناطق شهر اصفهان)، مجله‌ی پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۷، صص ۱۷-۱.
۱۷. قربانی، رسول، نوشاد، سمیه(۱۳۸۷)، راهبرد رشد هوشمند در توسعه شهری (اصول و راهکارها)، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۲، صص ۱۸۰-۱۶۳.
۱۸. قرخلو، مهدی، زنگنه، سعید(۱۳۸۸)، شناخت الگوی رشد کالبدی – فضایی شهر یا استفاده از مدل‌های کمی (مطالعه‌ی موردی: شهر تهران)، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۰، شماره ۲، صص ۴۰-۱۹.
۱۹. کیویساری، آنی الینا(۱۳۸۰)، پراکندگی در شهر، (ترجمه منا جباری)، مجله راه و ساختمان، شماره ۳۰، ص ۴۱.
۲۰. مثنوی، محمدرضا(۱۳۸۱)، توسعه پایدار و پارادایم‌های جدید توسعه شهری: شهر فشرده و شهر گسترده، مجله‌ی محیط‌شناسی، شماره ۳۱، ص ۸۹.
۲۱. مختاری، رضا، اجزاء شکوهی، محمد، قاسمی، یاسر(۱۳۹۱)، تحلیل الگوی گسترش شهر بهشهر بر اساس مدل‌های کمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال سوم، شماره هشتم، ص ۹۹.
۲۲. نژداغی، نسترن(۱۳۸۷)، شناسایی الگوی‌های توسعه زمین در محلات شهری با تاکید بر رویکرد رشد هوشمند (مطالعه‌ی موردی: محله قائمیه قائم‌شهر)، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده شهرسازی، دانشگاه تهران.
۲۳. نسترن، مهین، محمدزاده، حمیده، ضمیری، محمد رضا(۱۳۸۹)، تحلیل روند توسعه فضایی شهر بجنورد به منظور ارائه راهکارهای بهبود وضعیت مسکن شهری (با تاکید بر رشد هوشمند)، فصلنامه آبادی، شماره ۶۹، ص ۹۰.
۲۴. نظریان، اصغر(۱۳۷۴)، جغرافیای شهری ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۲۵. یاچک مالچفسکی(۲۰۰۶)، سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره، (ترجمه‌ی ابولفضل پرهیزکار و عطا غفاری گیلانده)، ۱۳۸۵، چاپ اول، تهران: انتشارات سمت، صص ۳۰۶-۳۳۴.
26. Alexander, D. Tomalty, R.,(2002), Smart Growth and Sustainable Development: Challenges, Solutions, and Policy Directiovs, Local Environment, Vol. 7, No. 4, PP. 397-409.
27. Ewing, R., (1997), is Los Angelea-style Sprwl Desirable? Journal of the American Planning Association, Vol, 63, No. 1, pp. 107-127.
28. Wassmer, R.W., (2002), Influences of the Fiscalization of Land use and Urban-Growth, Journal of the American Planning Association, Vol. 55, pp. 23-37.
29. Litman, T., (2005), Evaluating Criticism of Smart Growth, Victoria transport Policy instiiute. www.vtpi.org.
30. Hess, G .R, (2001), Just what is Sprawl, Anyway?, www.ncsu.edu/grhess.
31. www.smartgrowth.org