

تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در ایلام

پاکزاد آزادخانی*، استادیار گروه معماری و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه باختر ایلام، ایران

جعفر حسین زاده، دانشیار گروه علوم جنگل، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایران

قدرت احمدی، کارشناس ارشد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه باختر ایلام، ایران..

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۲/۱

چکیده: در سال‌های اخیر به دلیل توسعه سریع شهرها و کمبود زمین‌های شهری برنامه‌ریزان به دنبال راهکاری بودند که علاوه بر حفظ زمین‌های کشاورزی حومه شهرها، توزیع فضایی کاربری‌های شهری را طوری ساماندهی نمایند تا همه ساکنان شهرها از خدمات شهری بهره‌مند شوند. رشد هوشمند شهری از مهم‌ترین راهکارهای توسعه از درون است که مورد اهمیت قرار گرفته است. بنابراین این پژوهش با هدف تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در شهر ایلام به روش توصیفی - تحلیلی و با استفاده تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره انجام گرفته است. براساس نقشه‌های اتوکد طرح تفصیلی شهری محدوده‌های مناطق ۴گانه شهر ایلام تعیین و ۳۵ شاخص رشد هوشمند شهری در این مناطق مورد ارزیابی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تلفیق تحلیل شبکه‌ای ANP و نقشه‌های GIS انجام شد. نتایج نشان داد که توسعه شهر ایلام در دهه ۳۰ با مساحتی حدود ۱۰۲ هکتار به مساحتی بالغ بر ۲۴۶۰ هکتار در دهه ۹۰ رسیده است. این توسعه به صورت ناموزون، ناهماهنگ، پراکنده و بدون توجه به توزیع فضایی کاربری‌های شهری صورت گرفته است. توزیع فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در سطح شهر یکسان نیست و منطقه یک شهری با رتبه ۰/۱۴۴ انطباق بیشتری با شاخص‌های رشد هوشمند شهری دارد. از نظر کارشناسان، شاخص کالبدی بیش‌ترین نقش را در تبیین رشد هوشمند شهری شهر ایلام داشته است.

کلمات کلیدی: فضای شهری، رشد هوشمند شهری، پیاده‌مداری، شهر ایلام.

Spatial analysis of Urban Smart Growth in Ilam City

Pakzad Azadkhani*, Assistant Professor, Department of Architecture and Urban Planning, Non-Profit University of Bakhtar, Ilam, Iran.

Jaafar Hosseinzadeh, Associate prof, Department of Forest Sciences, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran

Ghodrat Ahmadi, M. A of Geography and Urban Planning, Non-Profit University of Bakhtar, Ilam, Iran.

Abstract: Due to the rapid development of cities and the scarcity of urban land in recent years, the urban planners have always been looking for a solution that, in addition to preserving agricultural land in suburbs, would regulate urban spatial distribution so that all urban dwellers can take advantage of urban services. Smart urban growth is one of the most important strategies for the interior development, which has attracted the attention. Therefore, the aim of this paper is to spatially analyze the indices of smart urban growth in Ilam City. The research method is analytical-descriptive and the data is gathered by field study and library method. According to AutoCAD maps, detailed urban plan of all four districts of Ilam City are determined and 35 indices of smart urban growth are evaluated. To analyze the data, ANP network analysis is integrated with GIS maps. The results show that the development of the city of Ilam in the 1950s with an area of about 102 hectares reached an area of 2,460 hectares in the 2010s. This development is uneven, heterogeneous, dispersed, and without regard to the spatial distribution of urban utilities. The spatial distribution of smart urban growth indicators is not the same in the city, and district 1 of the urban area with a score of .144 is more consistent with smart urban growth indicators. According to the experts, the physical index has played the most important role in explaining the smart urban growth of the city of Ilam.

Keywords: urban space, smart urban growth, walkability, Ilam City.

مقدمه

زیست‌محیطی می‌باشد (بخشی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۳۲) که در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرند. شهر ایلام طی دهه‌های اخیر به دلیل افزایش جمعیت و مهاجرت رشدی شتابان و لجام گسیخته و بی‌قواره داشته و نوعی شهرسازی ناپایدار در آن به وقوع پیوسته است. به طوری که گسترش شهر به طرف نواحی خطرناک، گسستگی بافت شهری، رشد بی‌قواره، ساخت و سازهای پراکنده شهری و در نهایت گسترش افقی و تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی را در پی داشته است. تقسیمات کالبدی نامطلوب یکی از مشکلات شهر ایلام است که به تبع فقدان مبانی فکری و اندیشه‌ای در برنامه‌ریزی و طراحی شهری شکل گرفته است. بنابراین، در صورت وجود مبانی فکری روشن نوعی انسجام و تعادل در شهر شکل می‌گیرد. بنابراین، هدف از انجام این پژوهش بررسی فضایی شهر ایلام از لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری است. سوال‌هایی که به دنبال این هدف مطرح می‌شوند این است که روند توسعه فضایی شهر ایلام چگونه است؟ توزیع فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در شهر ایلام چگونه است؟ آیا مناطق شهر ایلام از لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری با یکدیگر تفاوت دارند؟ و فضاهای مناسب با شاخص‌های رشد هوشمند شهری در ایلام کدامند؟

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

اصطلاح رشد هوشمند توسط انگلندرنینگ^۱ شهردار ماریلند از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ باب شد که پایه‌های این نظریه در کشورهای کانادا و آمریکا و عکس‌العملی به تحولات آغاز شده از اوایل دهه ۱۹۶۰ بوده است (زیاری، ۱۳۸۰: ۳۸۱). رشد هوشمند به عنوان پاسخی برای تداوم مشکلات توسعه‌ی پراکنده و اثرات منفی آن پدید آمد (Edwards, et al, 2007: 49). مفهومی که از رشد هوشمند شهری در ذهن اغلب محققان وجود دارد علاوه بر استفاده از تکنولوژی‌های نوین در شهر، مربوط به نحوه استفاده از زمین و جلوگیری از پراکندگی یا رشد اسپرال شهری است که در آن تأکید زیادی بر تأسیسات و زیرساخت‌هایی شده است که از طرف دولت ارائه می‌گردد (Baetjer, 2000: 1)..

شهر مکانی است که بالاترین حد از تمرکز قدرت و فرهنگ یک اجتماع را در خود جای داده است. در حالی که فضا گستره‌ای باز و انتزاعی است که مکان بخشی از آن به شمار می‌رود و بوسیله شخصی یا چیزی اشغال شده و دارای بار معنایی و ارزشی است (به نقل از ماجدی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۶۹). شهر به عنوان یکی از دستاوردهای بشری از دیرباز مورد توجه تمدن‌ها بوده است (ابراهیم‌زاده آسمین و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۶). به طوری که از اوایل قرن بیستم تعداد و اندازه شهرها در کشورهای جهان سوم، افزایش و به دنبال آن تقاضا برای خدمات شهری فزونی یافت. به دنبال این امر، گرایش به سمت حومه‌نشینی و گسترده‌گی شهری، پراکندگی فضایی و جدایی کاربری اراضی در فضاهای شهری افزایش یافت (Garcia Palomares, 2010: 197). در گذشته اکثر شهرها فاقد برنامه‌ریزی از پیش اندیشیده بودند و شهرها به صورت تصادفی و بدون برنامه‌ریزی شکل گرفته‌اند و اما پس از انقلاب صنعتی با ظهور مسائل و مشکلات فراوان زیست-محیطی، اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی، توجه به برنامه‌ریزی و روند توسعه شهرها ضرورت یافت (زیاری، ۱۳۸۸: ۱۰۱). به گونه‌ای که برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری به عنوان هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری نقشی مهم در ساماندهی فضایی-مکانی شهرها ایفا نمود و ارزیابی چگونگی برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری مهم‌تر تلقی شد (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۱۱). تا به امروز تلاش‌های زیادی برای توجه به پایدار نمودن توسعه شهرها و از بین بردن اثرات منفی گسترش پراکنده شهرها به عمل آمده است از جمله می‌توان به الگوی رشد هوشمند شهری اشاره کرد (رهنما و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۲) که سعی در شکل-دهی مجدد شهرها و هدایت آنها به سوی اجتماع توانمند با دسترسی به محیط‌زیست مطلوب دارد (ویسی‌پور، ۱۳۹۳: ۴). به‌منظور حل مسائل ناشی از عدم تعادل فضایی به لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری گام نخست و رتبه‌بندی فضاهای شهری از نظر میزان برخورداری در زمینه‌های اجتماعی-اقتصادی، کالبدی و کاربری اراضی، دسترسی و ارتباطات و

1. EnglandRnyng

افزایش کیفیت‌های زندگی مانند حس مکان، فرهنگ و توزیع عادلانه‌ی مزایای توسعه و حفاظت از محیط زیست» (عرفانیان، ۱۳۹۲: ۶۰).

پیشینه تحقیق

نتایج پژوهش صابری و همکاران (۱۳۸۹) نشان داد که بیشترین میزان نابرابری در شاخص‌های کاربری اراضی و کالبدی؛ و کم‌ترین میزان نابرابری در شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی بوده است و شاخص‌های کاربری اراضی و (دسترسی و ارتباطات) بیش‌ترین سطح معناداری در تبیین رشد هوشمند شهری شهر اصفهان دارند. حیدری (۱۳۹۱) با استفاده از مدل آنتروپی شانون به این نتیجه رسید که توسعه غیرهوشمند شهر سقر در سطح بالایی قرار دارد. حسین‌زاده‌دلیر و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر برنامه‌ریزی هوشمند بر انتظام فضایی شهر را مورد بررسی قرار داد. رهنما و همکاران (۱۳۹۳) با تلفیق شاخص‌ها در مدل ANP، مشخص نمودند که منطقه هشت شهرداری مشهد با امتیاز ۰/۱۰۸ بهترین ساختار رشد هوشمند شهری را در میان مناطق شهر مشهد داراست و میان شاخص‌های دسترسی و زیست‌محیطی در مناطق شهر مشهد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. ویسی‌پور (۱۳۹۳) نشان داد که بیش‌ترین میزان نابرابری در شاخص دسترسی - ارتباطات و کم‌ترین میزان نابرابری بین شاخص‌های زیست‌محیطی دیده شد و شاخص دسترسی بیشترین تأثیر را در رشد هوشمند مناطق شهر اهواز داشت. خدایی (۱۳۹۳) معتقد است که انتخاب رشد هوشمند در برخی از کشورهای اروپایی و استفاده از آن بعنوان راهبردی درازمدت در سامان‌دهی مناطق شهری ایران در شرایطی 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 با توجه به تفاوت‌های مکانی، اصول و تکنیک‌های آن بروز یابد.

مطابق تعاریف و شاخص‌های ارائه شده از رشد هوشمند شهری؛ یک شهر هنگامی هوشمند است که سرمایه‌گذاری زیادی در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته باشد و تکنولوژی‌های گوناگون در جهت بهبود کیفیت زندگی شهروندان بکار برده شود (Caragliu et al, 2009: 5). طبق فرض اساسی این دیدگاه، توزیع متناسب کاربری‌ها و شکل فشرده‌ی شهر ضمن حفظ محیط زیست، باعث استفاده کمتر از خودرو برای حمل و نقل می‌شود. این دیدگاه با مبانی نظری شهر پایدار و شهر اکولوژیک مدنظر است که در آن تلفیق کاربری‌های مسکونی و اشتغال با اولویت طراحی دسترسی پیاده، همسواست (زیاری، ۱۳۸۱: ۶۵)؛ رشد هوشمند اصطلاحی رایج برای یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل و کاربری اراضی است که از توسعه‌های فشرده و کاربری‌های مختلط در مناطق شهری حمایت کرده و در تقابل با توسعه‌های اتومبیل محور و پراکنده شهر قرار می‌گیرد (Frank et al, 2006: 26). انجمن بین‌المللی مدیریت شهری (ICMA)^۱ رشد هوشمند را توسعه‌ای می‌داند که اقتصاد، اجتماع و محیط‌زیست را دربرگیرد و چارچوبی برای جوامع تهیه می‌کند که در قالب آن تصمیم‌گیری‌ها مربوط به اینکه رشد در کجا و چگونه اتفاق بیفتد شکل می‌گیرد (G.Hevesi, 2004: 21). آلیسون^۲ رشد هوشمند را شیوه به چالش کشیدن ساخت‌وساز، کار و زندگی می‌داند و معتقد است که رشد هوشمند وسیله‌ای برای ارتقای سلامت و رسیدن به سعادت و بهزیستی است (Alyson, 2008: 21). تعاریف مختلفی از رشد هوشمند ارائه شده به طوری که هر تعریف براساس محتوای موضوع، زاویه دید و زمان بیان گردیده است. این تعاریف ضمن اینکه بعضی نقاط با یکدیگر همپوشانی دارند. هر کدام بر روی یکی از عوامل ارتقای کیفی زندگی بشر تأکید می‌کنند. رشد هوشمند به دنبال محدود کردن رشد نیست بلکه سعی در وفق دادن مسأله به مسائل محیطی و اقتصادی و اجتماعی دارد. اهداف این تئوری این است که مردم را آگاهی دهد که چگونه توسعه می‌تواند کیفیت زندگی را ارتقاء بخشد (زیاری و جان‌بابازاده، ۱۳۸۸: ۱۷). بنابراین می‌توان گفت رشد هوشمند یعنی «برنامه ریزی، طراحی و توسعه جوامع برای

1. International City Management Associatio

2. Alyson

محدوده مورد مطالعه و نوع روش تحقیق از نوآوری برخوردار است.

روش تحقیق

نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است. از آنجا که این روش در خطاب با جامعه نخبگان به کار گرفته می‌شود، در اینجا نیز اولویت کار بر اساس جامعه نخبگان در دسترس هستند. برای اجرای این روش محققین تعداد ۱ الی ۴ خبره یا کارشناس را کافی دانسته‌اند، ولی در این مطالعه به منظور کاهش اربیبی نتایج و اعتماد بیشتر به داده‌ها تعداد ۱۵ نفر از متخصصین این حوزه انتخاب شد. در گام بعدی پس از طراحی پرسشنامه مقایسات زوجی معیارها و زیرمعیارها و در نهایت پرکردن آن‌ها توسط جامعه هدف، به منظور یکپارچه‌سازی داده‌های جمع‌آوری شده، میانگین هندسی داده‌ها محاسبه و در ادامه از منظر قضاوت‌های فردی و جامعه نخبگان مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت با تلفیق نتایج حاصل از تحلیل شبکه‌ای و لایه‌های رقومی GIS به تحلیل و ارزیابی فضاهای شهری شهر ایلام براساس شاخص‌های رشد هوشمند پرداخته شده است.

محدوده مورد مطالعه

شهر ایلام در بخش مرکزی شهرستان ایلام و براساس طرح جامع شهری در سال ۱۳۹۵ با مساحتی حدود ۳۱۵۰ هکتار بین طول‌های جغرافیایی $28^{\circ} 22' 46''$ تا $27^{\circ} 01' 46''$ و عرض‌های جغرافیایی $31^{\circ} 36' 33''$ تا $33^{\circ} 39' 34''$ قرار گرفته است (شکل ۱). ارتفاع متوسط این شهر از سطح دریا ۱۴۴۰ متر است.

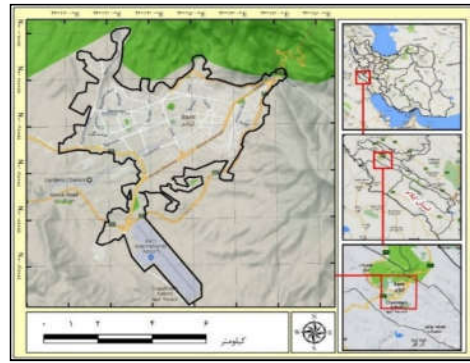
در تمامی شهرها به منظور مدیریت ساده‌تر و همچنین جامع‌تر عملیات منطقه بندی انجام می‌گیرد. در این راستا شهر ایلام به چهار منطقه تقسیم شده که مناطق ۱ و ۲ زیر نظر شهرداری منطقه ۱ و مناطق ۳ و ۴ تحت نظارت شهرداری منطقه ۲ می‌باشند (شکل ۲).

شماعی و همکاران (۱۳۹۴) اشاره نمودند که الگوی متمرکز و فشرده می‌تواند الگوی مطلوب برای گسترش شهر بشمار آید. چشمه‌چاهی‌فرد (۱۳۹۵) نشان داد که کاربری اراضی موجود در منطقه یک شهر ایلام نسبت به دیگر مناطق شهری به شکل مناسب‌تر و منطبق با اصول رشد هوشمند شهری تخصیص یافته‌اند. الکساندر^۱ و همکاران (۲۰۰۲) با بررسی ارتباط تراکم و توسعه شهری در ۲۶ منطقه شهرداری برتیش کلمبیا، به ارتباط تراکم با کارایی زیر ساخت‌ها و کاهش استفاده از خودرو همراه با کارایی اکولوژیک و اقتصادی اشاره کردند. ادوارد و همکاران (۲۰۰۷) بیان کردند که جوامع به یک اندازه از رشد هوشمند استقبال نمی‌کنند و دلیل آن نیز این است که دسترسی به منافع آن برای همگان به یک اندازه نیست. رشد هوشمند برای جوامع کوچک مناسب به نظر نمی‌رسد و منفعل کردن شهروندان از مهم‌ترین پیامدهای آن است. لاگرسا^۲ و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که رشد پراکنده شهری کاتانیا باعث ناکافی بودن وسعت فضاهای سبز شده و این عامل با اثرات قابل توجه محیط زیست همراه بوده که تولید گازهای گلخانه‌ای از آن جمله است. هاریسون^۳ و همکاران (۲۰۱۱) در مقاله‌ای با استفاده از مدل توزیع برنولی، به این نتیجه رسیدند که وجود سیستم فاضلاب در یک محل، مشوق رشد پراکنده در آن نقطه است. لیتمان^۴ (۲۰۱۵) نقدهایی را بر رشد هوشمند ارائه می‌دهد که مرتبط با شهروند هوشمند است از جمله اینکه رشد هوشمند یک نوع تله اجتماعی است زیرا مانع از تصمیم‌گیری شهروندان در تصمیم‌گیری‌های محلی می‌شود در نتیجه شهروندان قدرت تغییر شرایط را ندارند.

با وجود اهمیت مباحث مدیریت و کنترل توسعه زمین و نیز کارآمدتر کردن وضع موجود در طرح‌های توسعه شهری و به خصوص طرح‌های مرتبط با بافت‌های ناکارآمد شهری - که در شرایط امروز در اولویت قرار دارند - تحقیقات در این زمینه کمیاب است و لزوم پرداختن به این موضوع (رشد هوشمند شهری) بیش از پیش آشکار می‌گردد. بنابراین، این پژوهش در شهر ایلام به منظور تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق شهر انجام گرفته است که از لحاظ موضوعی،

1. Alexander
2. La Greca
3. Harrison
4. Lirman

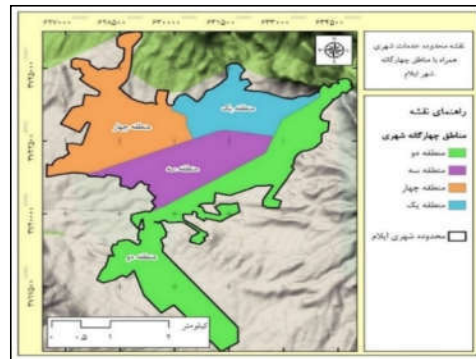
حدود ۶۰۲۹۵۸۷ مترمربع یا ۶۰۳ هکتار است. که معادل ۳۴ درصد سطح کل شهر می‌باشد. بعلت توسعه شتابان سال‌های اخیر، بافت ایجاد شده بافتی گسسته است و در میان این بافت اراضی بایر، فضاهای خالی درون شهر و اراضی کشاورزی وجود دارد که حدود ۱۲/۳ درصد سطح شهر را کاربری‌های مذکور تشکیل می‌دهد در سال ۱۳۹۰، مساحت شهر ۱۷۷۶۱۰۱۷ متر مربع بود و تراکم جمعیت در این شهر ۱۰۱ نفر در هکتار بوده است.



شکل (۱): نقشه موقعیت جغرافیایی شهر ایلام

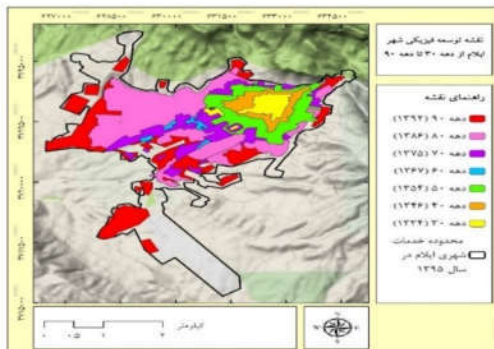
یافته‌ها و تجزیه و تحلیل

شهر ایلام در طول دهه‌ها اخیر از نظر توسعه فیزیکی روند پرفراز و نشیبی را سپری کرده است. به طوری که محدوده شهری آن در دهه ۳۰ با مساحتی حدود ۱۰۲ هکتار به مساحتی بالغ بر ۲۴۶۰ هکتار در دهه ۹۰ رسیده است. لازم به ذکر است که مرز سیاه‌رنگ مشخص شده در تمامی نقشه‌ها مربوط به حوزه خدمات‌رسانی شهری توسط شهرداری ایلام مصوب در سال ۱۳۹۵ می‌باشد و به علت پراکندگی برخی از کاربری‌ها از جمله فرودگاه و غیره این محدوده با مساحت ۳۱۵۰ هکتار تصویب شده است که برخی از اراضی فاقد کاربری را شامل می‌شود. روند کلی این توسعه در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل (۲): نقشه موقعیت جغرافیایی شهر ایلام

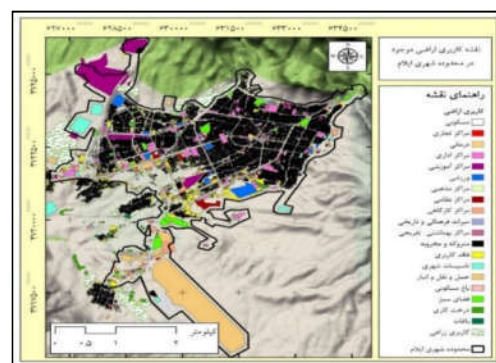
در این پژوهش به منظور بررسی و تحلیل کاربری‌های شهری و مطالعه وضعیت مناطق از نقشه کاداستر شهری ایلام مربوط به سال ۱۳۹۲ استفاده شد. پس از انجام تصحیحات لازم و انجام عملیات GIS Ready، منطقه کاربری‌ها به همراه اطلاعات توصیفی وارد پایگاه داده مکانی شد. نقشه کاربری اراضی تهیه شده در شکل (۳) نشان داده شده است.



شکل (۴): وضعیت توسعه فیزیکی شهر از دهه ۳۰ تا دهه ۹۰

بررسی مؤلفه‌های شهر هوشمند در مناطق شهری ایلام

در این پژوهش شاخص‌ها در چهار خوشه کالبدی، اجتماعی-اقتصادی، زیست‌محیطی و دسترسی مورد بررسی قرار گرفتند.



شکل (۳): نقشه وضعیت کاربری اراضی شهر ایلام

براساس مطالعات انجام شده در سال ۱۳۹۰ سرانه خالص مسکونی ۳۸/۷ متر مربع است. همچنین سطح کل اراضی مسکونی شهر در

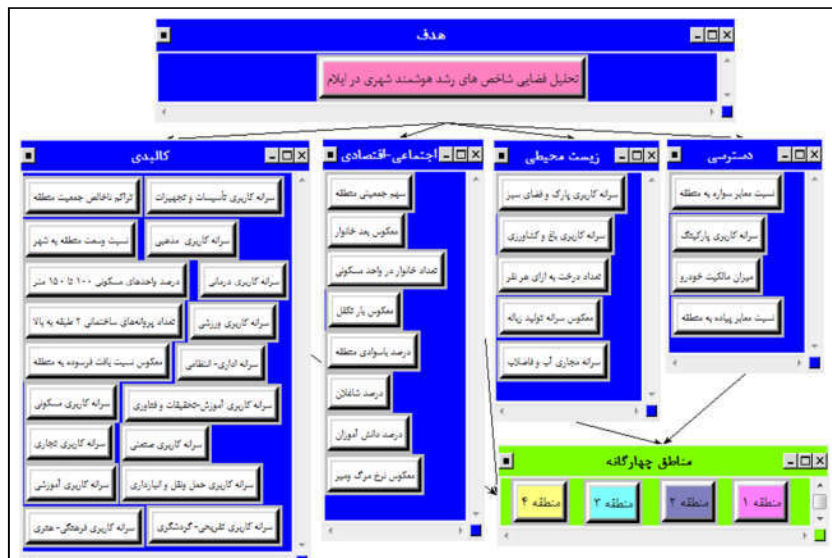
جدول (۱): شاخص‌های مورد بررسی به تفکیک خوشه‌ها در مناطق مختلف شهر ایلام

منطقه ۱	منطقه ۳	منطقه ۲	منطقه ۴
تراکم ناخالص جمعیتی در حدود ۱۱۰ نفر در هکتار	۳۲ درصد واحدهای مسکونی ۱۰۰ الی ۱۵۰ مترمربع	۰/۳۹ درصد وسعت منطقه نسبت به کل شهر	۸۱ درصد معکوس نسبت بافت فرسوده به منطقه
۴۳۲۶ پرونده ساختمانی ۲ طبقه به بالا	۴۸ مترمربع سرانه کاربری مسکونی	۷/۱۲ مترمربع سرانه تفریحی	۵/۳۲ مترمربع سرانه آموزشی
۱/۳۰ مترمربع سرانه فرهنگی-هنری	۶/۱۲ مترمربع سرانه کاربری تجاری	۲/۰۱ مترمربع سرانه ورزشی	۲/۴۹ مترمربع سرانه آموزش-تحقیقات و فناوری
۲/۷۷ مترمربع سرانه تأسیسات	۰/۶۶ مترمربع سرانه مذهبی	۵/۱۷ مترمربع پارک و فضای سبز	۳/۳۵ مترمربع سرانه مجاری آب و فاضلاب
۱/۱۴ مترمربع سرانه درمانی	۵/۲۴ مترمربع سرانه اداری-انتظامی	۳/۲۱ مترمربع تعداد درخت	
تعداد ۵۳۲۵۸ نفر جمعیت	۶/۳۴ مترمربع سرانه صنعتی	۳/۰۵ مترمربع معکوس سرانه تولید زیاده	
۰/۲۶۲ درصد معکوس بعد خانوار	۱۹/۷۸ مترمربع سرانه حمل و نقل و اتباداری		
تعداد ۱/۴۱۸ نفر بعد خانوار	۰/۲۷ درصد درصد دانش آموزان		
۰/۳۳۴ درصد معکوس بار تکفل	۰/۱۶ درصد معکوس نرخ مرگ‌ومیر		
۰/۸۷ درصد نرخ باسوادی	۳/۱۷ مترمربع باغ و کشاورزی		
۰/۸۲ درصد نرخ اشتغال			
۳/۰۹ درصد نسبت معیار سواره به منطقه			
۱/۵۴ درصد سرانه کاربری پارکینگ			
۳۰/۱ درصد میزان مالکیت خودرو			
۲/۸۶ درصد بیشترین نسبت معیار پیاده به منطقه			

بیشترین سرانه و درصدها

نتایج مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)

شبکه طراحی شده در محیط نرم‌افزار Super Decision شامل خوشه‌ها و اجزای درون این خوشه‌هاست که شامل سه سطح است. ۱- سطح هدف؛ ۲- سطح معیارها و ۳- گزینه‌ها. شمای کلی در شکل (۵) نشان داده شده است.



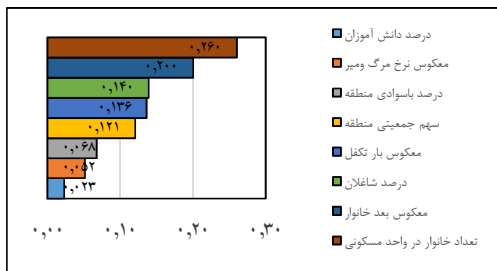
شکل (۵): ساختار شبکه‌ای بررسی و اولویت‌بندی شاخص‌های شهر هوشمند در مناطق شهری ایلام

انتها ماتریس حد با به توان رساندن همه عناصر ابرماتریس موزون محاسبه می‌گردد که در ماتریس بدون وزن نشان داده می‌شوند. در مرحله نهایی، با نرمال‌سازی وزن‌های به دست آمده وزن تمامی معیارها و در نهایت اولویت‌بندی نهایی محاسبه می‌شود.

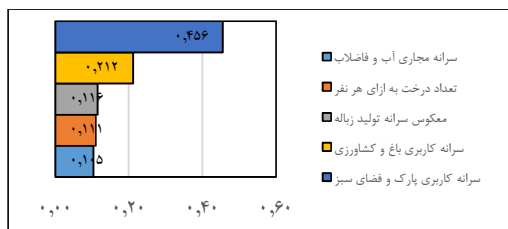
در مراحل بعدی ابرماتریس وزن‌دهی نشده از حاصل جمع بردار اولویت‌های داخلی ضرایب اهمیت عناصر و خوشه‌ها در ابرماتریس اولیه ایجاد می‌شود. سپس ابرماتریس وزن‌دهی شده از ضرب مقادیر ابرماتریس وزن‌دهی نشده در ماتریس خوشه‌ای محاسبه می‌گردد. با نرمالیزه کردن ابرماتریس وزن‌دهی شده، ابرماتریس به لحاظ ستونی به حالت تصادفی تبدیل می‌شود. در

جدول (۲): ماتریس خوشه‌ای محاسبه شده در راستای هدف پژوهش

Cluster Node Labels	Alternatives	Goal	اجتماعی - اقتصادی	دسترسی	زیست محیطی	کالبدی
Alternatives	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۵۰۰۰۰۰	۰/۱۳۰۴۳۷	۰/۵۰۰۰۰۰	۰/۴۸۷۷۹۴
Goal	۰/۱۷۳۸۵۵	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
اجتماعی - اقتصادی	۰/۱۰۷۴۷۱	۰/۱۲۱۴۴۰	۰/۵۰۰۰۰۰	۰/۲۱۷۳۹۳	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۱۹۵۱۲۵
دسترسی	۰/۱۷۹۹۰۹	۰/۲۳۷۴۴۶	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰
زیست محیطی	۰/۰۶۶۰۲۶	۰/۰۶۱۴۷۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۵۰۰۰۰۰	۰/۱۲۱۹۵۷
کالبدی	۰/۴۷۲۷۴۰	۰/۵۷۹۶۴۴	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۶۵۲۱۷۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۱۹۵۱۲۵

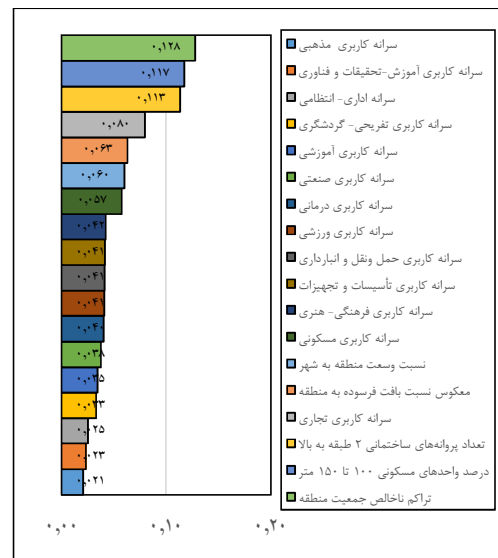


شکل (۷): وزن شاخص‌های اقتصادی-اجتماعی در راستای رشد هوشمند در مناطق شهری ایلام

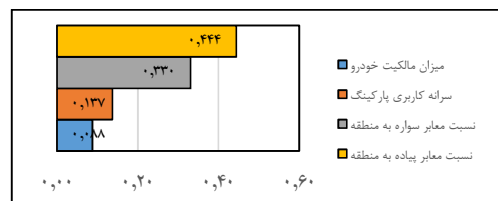


شکل (۹): وزن شاخص‌های زیست محیطی در راستای رشد هوشمند در مناطق شهری ایلام

پس از محاسبه وزن و تعیین اهمیت تمامی معیارها به اولویت‌بندی گزینه‌های نهایی (مناطق چهارگانه) پرداخته شد. نتایج نشان داد که خوشه کالبدی با اهمیت‌ترین و خوشه زیست-محیطی کم‌اهمیت‌ترین خوشه‌ها در راستای رشد هوشمند شهری در ایلام بوده‌اند.



شکل (۸): وزن شاخص‌های کالبدی در راستای رشد هوشمند در مناطق شهری ایلام



شکل (۶): وزن شاخص‌های دسترسی در راستای رشد هوشمند در مناطق شهری ایلام

1. Unweighted Matrix

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این بررسی تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در ایلام بود که با روش توصیفی-تحلیلی انجام گرفت. محدوده مورد مطالعه در این پژوهش ۴ منطقه شهر ایلام بود که از نظر مطابقت با شاخص‌های رشد هوشمند شهری مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج بررسی‌ها حاکی از آن داشت که رشد و توسعه فیزیکی شهر ایلام در طول سالیان روند پرفراز و نشیبی را سپری کرده است به طوری که محدوده شهری آن در دهه ۳۰ با مساحتی حدود ۱۰۲ هکتار به مساحتی بالغ بر ۲۴۶۰ هکتار در دهه ۹۰ رسیده است. این توسعه به صورت ناموزون، ناهماهنگ، پراکنده و بدون توجه به توزیع فضایی کاربری‌های شهری صورت گرفته است.

رتبه‌بندی مناطق شهر ایلام تفاوت چشمگیری را به لحاظ نابرابری شاخص‌های کالبدی، دسترسی، اقتصادی-اجتماعی و زیست‌محیطی نشان داد. طبق نتایج تلفیقی در مدل ANP شاخص رشد هوشمند منطقه ۱ با امتیاز ۰/۳۴۱ در رتبه یک، منطقه ۳ با امتیاز ۰/۲۵۹ در رتبه دوم، منطقه ۴ با امتیاز ۰/۲۳۱ در رتبه سوم و منطقه ۲ با امتیاز ۰/۰۷۰ در رتبه آخر قرار گرفت. منطقه یک شهری که هسته مرکزی شهر نیز محسوب می‌شود دارای بافتی متراکم است. استقرار کاربری‌های اداری، تجاری، درمانی و ...، مراجعه شهروندان از سایر مناطق به این منطقه را موجب شده است و زندگی ساکنان این منطقه را مختل نموده است. سایر مناطق شهر ایلام از عدالت توزیع کاربری‌ها برخوردار نیستند، به ناچار مرکز شهر را برای انجام امور خود انتخاب می‌کنند. این نتایج با نتایج پژوهش‌های صابری و همکاران (۱۳۸۹)، حیدری (۱۳۹۱)، رهنما و حیاتی (۱۳۹۳)، ویسی‌پور (۱۳۹۳)، چشمه‌چاهی‌فرد (۱۳۹۵)، الکساندر و تومالتی (۲۰۰۲) هم‌راستا می‌باشد.

با توجه به بررسی‌هایی که در زمینه شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مناطق ۴ گانه شهر ایلام صورت گرفت نتایج نشان داد که از نظر کارشناسان مهم‌ترین شاخص رشد هوشمند شهری در شهر ایلام شاخص کالبدی است که این شاخص‌ها در منطقه ۱ شهر ایلام نسبت به سایر مناطق بهتر رعایت شده است و سایر

در سطح خوشه‌ها، شاخص تراکم ناخالص جمعیت به عنوان مهم‌ترین معیار در مناطق چهارگانه شهر ایلام تعیین شد و کم-اهمیت‌ترین شاخص مربوط به شاخص میزان مالکیت خودرو در راستای هدف پژوهش است.

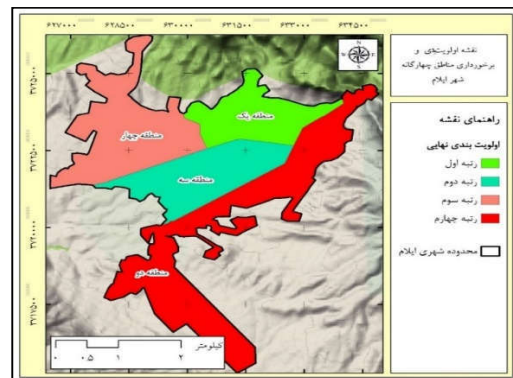
با توجه به مطالب فوق، اولویت‌بندی نهایی مناطق چهارگانه شهر ایلام از نظر رشد و توسعه در راستای رشد هوشمند شهری در نرم‌افزار Super Decision صورت گرفت.

با توجه به شکل (۱۰) مشاهده می‌شود که منطقه ۱ شهری که هسته مرکزی و بنیادی شهر ایلام را تشکیل می‌دهد انطباق بیشتری با شاخص‌های رشد هوشمند شهری دارد. پس از آن منطقه ۳ و سپس منطقه ۴ در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. منطقه ۲ شهری که بخش اصلی حاشیه‌نشینی در شهر ایلام را تشکیل می‌دهد در رتبه آخر قرار گرفته، لذا کمبود زیرساخت‌های مختلف در این منطقه بسیار واضح می‌باشد. نقشه برخورداری و اولویت‌بندی مناطق در شکل (۱۱) نمایش داده شده است.

Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
	منطقه 1	0.1445	0.3417	1.0000	1
	منطقه 2	0.0705	0.1668	0.4882	4
	منطقه 3	0.1099	0.2599	0.7606	2
	منطقه 4	0.0979	0.2316	0.6776	3

شکل (۱۰): اولویت‌بندی مناطق چهارگانه شهر ایلام در مدل فرایند تحلیل

شبکه‌ای ANP



تصویر (۱۲): نقشه اولویت‌بندی و برخورداری مناطق چهارگانه شهر ایلام

براساس شاخص‌های رشد هوشمند شهری

مناطق به ترتیب منطقه ۳، ۴ و ۲ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. بنابراین، مناسب‌ترین فضاهای متناسب با شاخص‌های رشد شهری در شهر ایلام در منطقه ۱ شهری واقع شده‌اند. با توجه به تراکم زیاد جمعیت در منطقه ۱ و نزدیک بودن آن به شاخص‌های رشد هوشمند شهری می‌بایست به پیاده‌مداری، اعمال محدودیت‌های ترافیکی و استفاده از حمل و نقل عمومی در این منطقه بیشتر توجه نمود. نتایج بررسی این سوال با نتایج پژوهش‌های صابری و همکاران (۱۳۸۹)، رهنما و حیاتی (۱۳۹۳)، ویسی‌پور (۱۳۹۳)،

شماعی و همکاران (۱۳۹۴)، چشمه‌چاهی‌فرد (۱۳۹۵)، الکساندر و تومالتی (۲۰۰۲) هم‌راستا می‌باشد. به طور کلی نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شهر ایلام در حال گذار از الگوی پراکنده به فشرده می‌باشد؛ چرا که شهر ایلام به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص با کمبود زمین و فضای برای توسعه آتی مواجه است. لذا ضرورت درک اصول و قواعد شهر فشرده توسط نهادهای تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر باید قوت بخشیده شود، تا بر مبنای چنین رویکردی نوین و با سازوکارهایی مناسب‌تر، زایش و بالندگی شهری، تحقق و تداوم یابد.

منابع

۱. ابراهیم‌زاده آسمین، حسین؛ عیسی ابراهیم‌زاده؛ محمدعلی، حبیبی، (۱۳۸۸)، تحلیلی بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طبس پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن، «فصلنامه جغرافیا و توسعه»، دوره ۸، شماره پیاپی ۱۹، ۲۵-۴۶.

۲. ابراهیم‌زاده، عیسی، بذرافشان، جواد، حبیب‌زاده لمسو، کاظم، (۱۳۸۹)، تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی روستا-شهرهای کوچک در ایران با استفاده از GIS مطالعه موردی؛ خوشرودپی بابل، «مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای»، سال ۲، شماره ۵، ۱۳۸-۱۱۱.

۳. بخشی، امیر، دیوسالار، اسدالله، علی‌اکبری، اسماعیل، (۱۳۹۵)، تحلیل فضایی شاخص رشد هوشمند شهری در شهرهای ساحلی (مطالعه موردی: بابلسر)، «فصلنامه مدیریت شهری»، شماره ۴۳، ۱۴۸-۱۲۹.

۴. چشمه‌چاهی‌فرد، نسرين، (۱۳۹۵)، تحلیل کاربری اراضی شهر ایلام بر اساس نظریه رشد هوشمند شهری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مؤسسه آموزش عالی باختر ایلام، استاد راهنما: دکتر پاکزاد آزادخانی.

۵. حسین‌زاده دلیر، کریم، صفری، فاطمه، (۱۳۹۱)، تأثیر برنامه‌ریزی هوشمند بر انتظام فضایی شهر، «مجله‌ی جغرافیا و توسعه شهری»، سال اول، شماره ۱، ۹۹-۱۳۴.

۶. حیدری، اکبر، (۱۳۹۱)، تحلیل فضایی-کالبدی توسعه آتی شهر سقز با تأکید بر شاخص‌های رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل آنتروپی شانون، «دو فصلنامه جغرافیا و توسعه شهری»، شماره ۲، ۹۴-۶۷.

۷. خدایی، نسترن، (۱۳۹۳)، تبیین اصول رشد هوشمند در شهرهای آینده، اولین همایش ملی در جستجوی شهر فردا و اکاوی مفاهیم و مصادیق در شهر اسلامی - ایرانی، تهران، شرکت دیبا افق رایا.

به طور کلی نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شهر ایلام در حال گذار از الگوی پراکنده به فشرده می‌باشد؛ چرا که شهر ایلام به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص با کمبود زمین و فضای برای توسعه آتی مواجه است. لذا ضرورت درک اصول و قواعد شهر فشرده توسط نهادهای تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر باید قوت بخشیده شود، تا بر مبنای چنین رویکردی نوین و با سازوکارهایی مناسب‌تر، زایش و بالندگی شهری، تحقق و تداوم یابد.

پیشنهادها

- پیشنهاد می‌شود به منظور بهبود وضعیت کاربری اراضی شهری در برنامه‌های اجرایی آینده شهر ایلام سطح سرانه کاربری‌های شهری را در حواشی شهر و مناطق کمتر برخوردار توسعه و بهبود بخشند.

- پیشنهاد می‌شود با توجه به میزان اهمیت شاخص کالبدی از نظر کارشناسان نسبت به سایر شاخص‌های رشد هوشمند شهری کمبودها و نواقص خدمات و کاربری‌های شهری در این زمینه توجه بیشتری صورت گیرد.

- با توجه به عدم انطباق منطقه دو و چهار با استراتژی رشد هوشمند شهری پیشنهاد می‌شود تراکم ساختمانی، توزیع فضایی کاربری‌ها و ... را در این مناطق افزایش داد و به مسئله کمبود زمین و فضای شهری برای نسل‌های آتی نیز توجه نمود.

- پیشنهاد می‌شود بافت‌های فرسوده منطقه یک شهری مورد بازسازی و نوسازی قرار گیرد و توسعه عمودی شهر در دستور کار قرار گیرد.

شهیدچمران اهواز، دانشکده علوم زمین و GIS، استاد راهنما: دکتر مسعود صفایی پور.

17. Alexander, D. & Tomalty, R., (2002), Smart Growth and Sustainable Development: Challenges, Solutions, and Policy Directions, Local Environment, Vol. 7, No. 4, pp.397-409.
18. Alyson, L., Galler, (2008), smart growth: a prescription for livable ciies, MPH organization.
19. Baetjer, Howard Why, (2000), "Smart Growth" Is "Not-Smart Economics", Institute for Research on the Economics of Taxation Studies in Social Cost, Regulation, and the Environment: No. 4 In (iret.org/pub/SCRE-4.PDF), pp 1-20.
20. Caragliu, A, Del Bo, C., Nijkamp, P. (2009) 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS
21. Edwards, mary and Haines, Anna , (2007), Evaluating Smart Growth; Implicathons for Small Communities, Journal of Planning Education and Research,49.64.
22. Frank, L., Kavage, S., & Litman, T., (2006), Promoting public health through Smart Growth, British Columbia: Smart Growth BC, pp. 5-56.
23. Garcia, P., (2010), urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid. Journal of Transport Geography, 18:197-213.
24. G.Hevesi, A., Smart Growth in New York State: A Discussion Paper, comptrollers press office,Albany , 2004.
25. Harrison, M., E. Stanwyck, B. Beckingham, O. Starry, B. Hanlone, and J. Ewcomerc., (2011), Smart Growth and the Septic Tank: Wastewater Treatment and Growth Management in the Baltimore Region, Land Use Policy, vol 29, pp 483– 492, 2011.
26. La Greca, P., L. Barbarossa, M. Ignaccolo, G. Inturri, and F. Martinico. (2011), The Density Dilemma, A Proposal for Introducing Smart Growth Principles in a Sprawling Settlement with in Catania Metropolitan Area, Cities, 28, pp 527–535, 2011.
27. Litman, Todd (2015), Evaluating Criticism of Smart Growth, VTPI (www.vtpi.org); at www.vtpi.org/sgcritics.pdf. pp 1-103

۸. رهنما، محمدرحیم و حیاتی، سلمان، (۱۳۹۳)، تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند شهری در مشهد، «فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی شهری»، سال اول، شماره ۴، ۹۸-۷۱، ۱۳۹۳.
۹. زیاری، کرامت‌الله، جان‌بابانژاد، محمدحسین، (۱۳۸۸)، دیدگاه‌ها و نظریات شهر سالم، «شهرداری‌ها»، سال نهم، شماره ۹۵، ۲۳-۱۴.
- زیاری، کرامت‌اله، (۱۳۸۸)، برنامه‌ریزی شهرهای جدید، انتشارات سمت، چاپ اول.
۱۰. زیاری، کرامت‌اله؛ (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری (مورد: میناب)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۵-۶۶، صص ۶۳-۷۸.
۱۱. زیاری، کرامت‌الله، (۱۳۸۰)، توسعه پایدار و مسئولیت برنامه‌ریزان شهری در قرن بیست و یکم، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، شماره ۱۶۰، ۳۸۵-۳۷۱.
۱۲. شماعی، علی، قاسمی‌کفودی، سجاد، الله‌مرادی، ثروت، (۱۳۹۵)، تحلیل فضایی-کالبدی توسعه شهر کرج با تاکید بر شاخص‌های رشد هوشمند شهری، نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی، دوره ۵، شماره ۱۷، ۳۳-۵۲.
۱۳. صابری، حمید؛ ضرابی، اصغر؛ محمدی، جمال؛ وارثی، حمیدرضا؛ (۱۳۹۰)، تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهر مطالعه موردی مناطق شهر اصفهان، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۷، ۱۷-۱.
۱۴. عرفانیان ستاریان، مریم، (۱۳۹۲)، بهسازی و نوسازی بافت فرسوده با رویکرد رشد هوشمند، اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار.
۱۵. ماجدی، حمید، منصوری، الهام، حاجی‌احمدی، آذین، (۱۳۹۰)، بازتعریف فضای شهری (مطالعه موردی: محور ولیعصر حد فاصل میدان ولیعصر تا چهارراه ولیعصر)، «فصلنامه مدیریت شهری»، دوره ۹، شماره ۲۷، ۲۸۳-۲۶۳.
۱۶. ویسی‌پور، معصومه، (۱۳۹۳)، تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در شهر اهواز، پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه