نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۹، شمارهٔ پیاپی ۳۴، پاییز ۱۳۹۷
شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶
http://jupm.miau.ac.ir

تحلیل کالبدی- فضایی نواحی شهری بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: شهر بابل)

رحیم بردی آنامرادنژاد[۱]: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
عامرنیک‌پور: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
سیده زهره حسنی: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

دریافت: ۱۳۹۶/۹/۲۶ صص ۳۰ -۱۹ پذیرش: ۱۳۹۷/۳/۱۰

چکیده

امروزه شهرهای بسیاری در سطح جهان وجود دارند که در اثر رشد پراکنده، منابع طبیعی و فضاهای باز و سبز خود را مورد بهره‌برداری نادرست قرار داده‌اند. یکی از راه های مقابله با چنین رشد نابسامانی در دنیا، بهره‌گیری از الگوی « رشد هوشمند» در تهیه طرح های توسعه شهر است. در این راستا، در تحقیق پیش رو به تحلیل کالبدی- فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در نواحی شهر بابل و عوامل موثر بر آن از طریق ۸ شاخص کلیدی رشد هوشمند پرداخته شده است. هدف از انجام این تحقیق، تحلیل کالبدی - فضایی و اولویت‌بندی نواحی هفتگانه شهر بابل براساس شاخص های رشد هوشمند در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار می‌باشد. روش تحقیق در پژوهش حاضر، توصیفی- تحلیلی است و از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود. براساس مدل سلسله مراتبی پیشنهادی، در جمع‌آوری داده‌های موردنیاز برای تعیین وزن معیارها از پرسشنامه مقایسات زوجی *ANP* و برای رتبه بندی نواحی براساس شاخص‌های رشد هوشمند شهری از پرسشنامه *ARAS* استفاده شده است. جامعه نمونه آماری، ۲۰ نفر از مدیران و کارکنان ارشد شهرداری بابل است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ناحیه ۴ واقع در بافت مرکزی و هسته اولیه شهر با امتیاز ۰/۱۹۸ بهترین حالت و ناحیه ۱ با ۰/۰۹۰ امتیاز، بدترین وضعیت را داشته است. براین اساس، از لحاظ سطح بندی شاخص‌های رشد هوشمند می توان نواحی یک، دو(با ۰/۱۱۸ امتیاز) و ناحیه سه (با ۰/۱۱۷ امتیاز) را به عنوان نواحی محروم در نظر گرفت که در اولویت اول توسعه قرار دارند و توجه ویژه مدیران شهری را برای محرومیت زدایی می طلبند.

واژگان کلیدی: رشد هوشمند، نواحی شهری، شهر فشرده، روش *ARAS*، شهر بابل.

[۱]. نویسنده مسئول: *r.moradnejad@umz.ac.ir*، ۰۹۱۱۱۱۸۸۰۹

Archive of SID
www.SID.ir

بیان مسأله:

تحولات فرهنگی- اجتماعی و اقتصادی متأثر از مدرنیسم در قرن ۱۹و۲۰ ،گسترش سریع شهرها و پیدایش کلان شهرها و تغییرات بنیادی را در ساختار و سازمان فضایی- کالبدی آنها به وجود آورده است. با افزایش روزافزون جمعیت شهری علی‌الخصوص جمعیت فزاینده کلان شهرها، رشد بی‌برنامه و افقی شهری، امری اجتناب ناپذیر است (زیاری و همکاران، ۱۷:۱۳۹۱). الگوی رشد پراکنده باعث از بین رفتن اراضی کشاورزی، جنگل ها و اراضی طبیعی شده و توسعه بر اساس چنین الگویی به لحاظ اجتماعی، اقتصادی و محیطی روند پایدار و مناسبی را طی نمی‌کند (علی‌الحسابی و عباسی، ۲:۱۳۹۰). رشد هوشمند از بدیل‌های عمده توسعه در برابر پراکندگی است. رشد هوشمند با تمرکز بر تجدید حیاط شهری و گسترش گزینه-های حمل ونقل به دنبال ساخت مکان‌های جوامع است به گونه‌ای که مردم به زندگی در آن ها رغبت نشان دهند. این اصطلاح توسط پاریس انگلندرنینگ شهردار ماری لند از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ باب شد (رهنما،۱۳۸۷: ۸۲). از دیدگاه برنامه‌ریزان شهری، یکی از راهبردهای دست‌یابی به توسعه پایدار و ارتقای کیفیت محیط زیست شهری، متعادل ساختن توزیع فضایی کاربری‌ها از طریق «شکل پایدارشهر» است. در اواخر قرن بیستم با الهام از بنیان‌های علمی توسعه پایدار، رویکرد جدیدی به نام «نوشهرنشینی» و «رشدهوشمند» برای پایدار ساختن فرم فضایی شهرها مورد توجه قرار گرفته است. گسترش پراکنده مناطق شهری و آثار متعدد اقتصادی و زیست محیطی، صاحب نظران مسائل شهری را به کنکاش جهت یافتن راهبردهایی برای مقابله با این امر واداشت. در این راستا، راه حل موردی و موضعی متعددی طی دهه‌های اخیر ارائه گردید تا این که در دهه آخر قرن بیستم رشد هوشمند به عنوان راهبردی جامع برای مقابله با گسترش پراکنده و کم تراکم مناطق پیرامونی شهرها (*urban sprawl*) مطرح و در بسیاری از کشورهای توسعه یافته بکار گرفته شد. چرا که رشد هوشمند شهری تأکید زیادی بر مسائلی مانند کاری‌های مختلط، استفاده از ساختمان‌های فشرده و ایجاد محلات پیاده مدار دارد (قربانی و همکاران، ۴۴:۱۳۹۳). شهر هوشمند، تئوری افزایش کیفیت زندگی را همزمان با توسعه دستگاه‌های الکترونیکی در شهر مدنظر قرارداده و مباحث توسعه پایدار را به همراه حکومت مشارکتی در مدیریت شهری مطرح می‌سازد (روستایی وهمکاران، ۱۲۹:۱۳۹۶).

بررسی فرایند تحولات فضایی شهر بابل نشان می دهد که در سال‌های قبل از ۱۳۰۰ (ه .ش)، محلات مختلف شهر بر اساس ویژگی‌های قومی، صنفی و مذهبی شکل آرام و ارگانیک برخوردار بود. علیرغم توسعه ارگانیک شهر و هماهنگی میان محلات طی سال‌های گذشته، اجرای سیاست‌های عمرانی و بدون اندیشه و انطباق با واقعیات موجود، در دهه‌های اخیر باعث رشد کالبدی و افزایش جدایی گزینی فضای میان محلات شهری گردیده است. نکته حائز اهمیت آن است که در راستای افزایش جمعیت، بیش از پیش بر جدایی گزینی اجتماعی و فضایی شهر افزوده می شود. شهر بابل در چند دهه اخیر با توسعه فیزیکی خود به صورت کالبدی ثانویه بر دور کالبد و بافت اولیه خود که متأثر از شرایط محیطی منطقه بوده ساختار ویژه‌ای پیدا کرده است. در واقع بافت شهر بابل با ساخت دوگانه‌ای مواجه است. هسته اولیه شهر براساس نیازهای مختلف منطقه‌ای و محلی چون کارکردهای اداری، مذهبی و اقتصادی و خصوصاً تجاری بر مکان‌هایی شکل گرفته است که محیط اجازه توسعه و پیشروی به آن‌ها را داده است. با افزایش جمعیت و توسعه شهرنشینی، هسته‌های دیگری در شهر شروع به رشد نمودند، که متأثر از سیاست‌های دولت و عملکرد سازمان‌های اقتصادی و اجتماعی می‌باشد (نصیری، ۳۴،۱۳۸۴). جمعیت شهر بابل در طول ۶۰ سال گذشته از ۳۶۱۹۴ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۲۵۰۲۱۷ نفر در سال ۱۳۹۵ (مرکزآمار ایران، ۱۳۹۵) افزایش یافته است. در واقع در طول این مدت نزدیک به هفت برابر افزایش جمعیت داشته است.

Archive of SID

www.SID.ir

رشد سریع جمعیت شهری بابل طی دهه‌های اخیر به همراه توسعه فیزیکی لجام گسیخته که در غیاب برنامه ریزی و یا عدم اجرای کامل طرحهای شهری صورت گرفته مشکلات و مسائلی را در این شهر بوجود آورده است که با شاخص‌های رشد هوشمند مغایر است. از جمله می‌توان به مشکلاتی در زمینه عدم توان پاسخگویی معابر شهری به وسایل نقلیه روزافزون، کمبود فضای سبز و فضای باز عمومی، نابرابری‌های محلات شهری در زمینه دسترسی به امکانات و خدمات شهری و.... اشاره نمود. هدف اصلی در این تحقیق، بررسی توزیع کالبدی- فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری و اولویت‌بندی نواحی شهر بابل می‌باشد. با توجه به مسائلی که در طرح مسئله به آنها اشاره گردید، در پژوهش حاضر سعی خواهد شد که شهر بابل از نظر شاخص‌های رشد هوشمند مورد بررسی قرار گیرد. بر این اساس، سؤال اصلی مورد نظر به شکل ذیل مطرح می‌گردد:

- رشد شهر بابل در کدام ناحیه تناسب بیشتری با شاخص‌های رشد هوشمند شهری دارد؟

پیشینه تحقیق:

لاگرساو همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان «معضل تراکم، معرفی الگویی براساس اصول رشد هوشمند شهری جهت کنترل رشدپراکنده سکونتگاه‌های درون شهری کاتانیا» به این نتیجه رسیدند که رشد پراکنده شهری باعث ناکافی بودن وسعت فضاهای سبزشده و این عامل با اثرات قابل توجه محیط زیست همراه است (*LaGreca.et al* ۵۳۵-۵۲۷: ۲۰۱۱). ترنر(۲۰۰۷)، نظریه‌ای کلی پیرامون رشد هوشمند شهری طی مقاله خود با عنوان «رشد شهری وتوسعه متراکم در مقیاس شهر» در مجله اقتصاد شهری ارائه داد و درآن مهم‌ترین دلیل برای توجه به رشد هوشمند شهری را عوامل و بنیان‌های اقتصادی برشمرد (*Turner,2007:21*). هاریسون و همکاران در مقاله‌ای با عنوان «رشد هوشمند و سیستم فاضلاب، مدیریت هوشمند در منطقه بالتیمور با توجه به آبهای زائد» با مدنظر قرار دادن رشد هوشمند ایالت مریلند با استفاده از مدل توزیع برنولی، به این نتیجه رسیدند که وجود سیستم فاضلاب در یک محل، مشوق رشد پراکنده در آن نقطه است(*Harrison,et al,2011:483*).

فردوسی و همکاران (۱۳۹۴) باروش توصیفی -تحلیلی و باهدف تحلیل فضایی- کالبدی نواحی شهری بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند با استفاده از مدل تصمیم گیری چندمعیاره در شاهرود نشان می‌دهد که نواحی ۷ گانه شهر از لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند تناسب چندانی نداشته نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بین نواحی شهر در زمینه تناسب با شاخص-های رشد هوشمند شهری، تفاوت قابل توجهی وجود دارد (۱۳۹۴: ۱۸-۱). خمر و همکاران (۱۳۹۳)، با ارزیابی الگوی رشد هوشمند در شهرهای جدید ایران با تأکید بر شهر جدید صدرا با استفاده از مدل شبیه سازی *SLEUTH* به نحوگسترده‌ای برای سنجش ضریب تغیرات کاربری اراضی درسطح شهرها و مراکز طبیعی پیرامون آن به کارگرفته شدکه با توجه به نوپا بودن شهرجدید صدرا و عدم توسعه ساخت وسازهابه تناسب مردم واردشده به آن از یک سو و از سوی دیگر در سال های اخیر با ایجاد مسکن مهر در چارچوب این شهر جدید منجرشدکه رشد هوشمند شهر را تحت تأثیر قرار دهد (۱۳۹۳: ۱۸-۱).

یکی از تأثیرات عمده رشد سریع شهری، پدیده پراکنش شهری است که ترافیک، ضعیف شدن منابع محلی، تخریب فضاهای باز از پیامدهای آن است (*Wassmer,2008:536*). بسیاری از محققین، مهم‌ترین علل پراکنش شهری را دست نامرئی بازار می‌دانند و در کنار این عامل، رشد جمعیت متروپلها، وفور زمین، عدم تمرکز اشتغال، نابودی مراکز شهرها نیز اهمیت زیادی دارند گرچه برخی معتقدند وجود پراکنش فقط بخاطر رشد فعالیت‌های مربوط به اتومبیل است (*Salingaros,* ۲۰۰۶:۱۱۴). مفهوم پراکنش، ظهور یک وضعیت غیراختیاری، ناخواسته و بدون برنامه ریزی شده توسعه، عموماً در مناطق حاشیه شهرها و خصوصاً ساخت و سازهای اتفاقی و تدریجی در مزارع، مراکز تجاری و استفاده ناسازگار از زمین در طول خطوط ساحلی ارتباطات و راه‌های نزدیک به محدوده‌های مشخص شده شهر می‌باشد(*Bhatta,2010:7*). گسترش روزافزون

Archive of SID

www.SID.ir

شهرها، کاهش منابع طبیعی، انبوهی و ازدحام ترافیک تنها برخی از اثرات مخربی است که رشد بی رویه جمعیت و پراکندگی نا معقول آن برروی محیط های طبیعی و فرهنگی جوامع برجای می‌گذارد. پارکها، جنگل‌ها و زمین‌های مرطوب در حال از بین رفتن هستند 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 راه‌حل‌های اندکی برای مقابله با اثرات منفی این پدیده یعنی (افزایش جمعیت) پیشنهاد شده است. در این راستا؛ راهبردهایی مانند «رشدهوشمند»[1]، «مدیریت هوشمند»[2]، «کمربند سبز»[3] و«برنامه ریزی کاربری اراضی»[4] به عنوان راه‌حل‌هایی برای مشکل پراکندگی مورد توجه قرار گرفته-اند.

مفهوم رشد هوشمند در دهه ۱۹۹۰، در ادامه مباحث مدیریت رشد که در دهه های ۱۹۷۰ و۱۹۸۰ در نظام برنامه‌ریزی به کارگرفته شده بود، پدیدار شد. به عبارتی دیگر رویکرد رشد هوشمند به عنوان دومین موج از برنامه های مدیریت رشد که بوسیله هواداران زیادی مورد حمایت قرار گرفت می باشد و به عنوان مجموعه‌ای از اهداف و استانداردها در برنامه ریزی کاربری زمین محلی است. نظریه رشد هوشمند یک تئوری برنامه ریزی شهری و منطقه ای است که بر پایه نظریه‌ها و جنبش‌هایی مانند توسعه پایدار و شهر گرایی جدید تلاش نموده است تا اصول خود را به صورت راهبردهای کلی و منعطف و نه با جزئیات دقیق مطرح نماید تا به حداکثر قابلیت تطابق برای حل مشکل در نقاط مختلف جغرافیایی دست یابد. این راهبردها به گونه‌ای هستند که بتوان با اتخاذ این دیدگاه و شیوه نگرش به مسئله، راهکارها و به عبارتی سیاست‌هایی را مطرح و سپس اجرا نمود که به تعدیل و رفع مشکل رشد پراکنده در شهرها بیانجامد (*Hawkins, 2011:687*) بدین منظور بر رشد در مرکز شهر تأکید می‌کند و از تخصیص کاربری به صورت فشرده با گرایش به حمل و نقل عمومی، شهر قابل پیاده‌روی و مناسب برای دوچرخه سواری، کاربری مختلط و با انواع مختلفی از گزینه‌های مسکن حمایت می کند *(Chrysochoou, 2012: 188)*. الکساندر و تومالتی در تحقیقات خود در کلمبیا به این نتیجه رسیدند که بین تراکم و کارآیی زیرساخت‌ها ارتباط وجود دارد و به کاهش استفاده از خودرو همراه با کارآیی اکولوژیک و اقتصادی تأکید کردند (*Alexander& Tomalty,2006:* ۲۵). فعالیت‌های مرتبط با رشد، تأثیراتی نظیر انزوای جوامع روستایی، تهدید مراکز و هسته‌های شهری، تضعیف جوامع کوچک، تخریب فضاهای باز و مناطق طبیعی را در پی دارد.

رشد هوشمند با استفاده مناسب از منابع موجود، افزایش خدمات شهری، توسعه محلات با کاربری‌های مختلط، ایجاد امکانات حمل و نقل عمومی و طراحی یکپارچه در مقیاس انسانی روش پایداری را برای توسعه شهری پیشنهاد می‌نماید (قربانی و همکاران، ۱۳۹۳). امروزه، جهت گیری الگوهای برنامه ریزی شهری در راستای استفاده بهینه و پایدار از زمین عمدتاً بر نوزایی شهری و یا شهرنشینی مجدد (توسعه از درون) در مقابل حومه نشینی (توسعه به بیرون) تکیه دارد (رهنما، ۱۳۸۷: ۱۱). این امر در حالی است که مطالعات میدانی و کتابخانه ای نشان می‌دهد شهر بابل در چند سال اخیر به طور بی رویه‌ای رشد کالبدی داشته است یکی از موضوعات اصلی در ارتباط با توسعه پایدار شهری شکل یا فرم شهر می‌باشد.

[1]-*Smart Growth*
[2]-*Management Smart*
[3] -*Green Belt*
[4]- *Land Use Planning*

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- اجزای اصلی رشد هوشمند شهری

برنامه ریزی	حمل ونقل	توسعه اقتصادی
برنامه ریزی جامع رشد،کاربری اراضی ترکیبی،افزایش تراکم، اتصال خیابانی زیرساختها، برنامه ریزی تسهیلات عمومی	تأکید برپیاده روی، ارائه تسهیلات برای دوچرخه سواری، ارتقاء سیستم حمل ونقل عمومی، سیستم ها و شبکه های یکپارچه ومرتبط	کاردر محله سکونتی،تجدید حیات مرکزشهر،توسعه میان افزا،استفاده ازتسهیلات و زیرساختهای موجود
مسکن	توسعه اجتماعات محلی	حفاظت ازمنابع طبیعی
مسکن چندخانواری، قطعات مسکونی کوچکتر مسکن ساخته شده، ارائه مسکن برحسب نیازخانواده ها، تنوع مسکن	مشارکت عمومی، شناخت و ارتقاء ویژگی های منحصربه فرد هرمحله	حفاظت اززمین های کشاورزی حفظ ارتزاق، حقوق توسعه قابل واکذاری، خرید حقوق توسعه، حفاظت از آثارتاریخی، حفاظت از زمین های اکولوژیکی

منبع: *Cooke & De Proprise, 2011: 369*

رشد هوشمند اصطلاح رایجی برای یکپارچه سازی سیستم حمل و نقل و کاربری اراضی می باشد که از توسعه های فشرده و کاربری های مختلط در مناطق شهری حمایت کرده و در تقابل با توسعه های اتومبیل محور و پراکنده در حاشیه شهر قرار می گیرد. رشد هوشمند به خلق الگوهای کاربری اراضی قابل دسترس، بهبود فرصت های حمل و نقلی، خلق جوامع قابل زیست و کاهش هزینه های خدمات عمومی منجر می شود(قربانی و نوشاد،۱۳۸۷: ۱۶۸). «شبکه رشد هوشمند شهری» که یک مرکز تحقیقاتی و پژوهشی در دانشگاه مریلند آمریکا است برای هر کدام از اصول ده گانه رشد هوشمند شهری، ده سیاست کاربردی را پیشنهاد کرده است که در ذیل بیان شده است:

اصل اول: کاربری اراضی ترکیبی، اصل دوم: بهره‌گیری از طراحی ساختمان‌های فشرده، اصل سوم: ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های متنوعی از مسکن، اصل چهارم: ایجاد جوامع پیاده محور، اصل پنجم: مشخصه پرورشی؛ جوامع جذاب با حس قوی مکانی، اصل ششم: حفظ فضاهای باز، زمین‌های کشاورزی، زیبایی طبیعی و مناطق حساس زیست محیطی، اصل هفتم: هدایت و تقویت توسعه در جهت بهبود وضع محلات موجود، اصل هشتم: فراهم سازی گزینه های متنوع حمل و نقل، اصل نهم: تصمیمات توسعه‌ای قابل پیش بینی، عادلانه و مقرون به صرفه ، اصل دهم: ترغیب مشارکت جوامع و نهادهای ذی نفع در تصمیمات توسعه (*ICMA & SGN,2011:6* ، رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷: ۴۶). رشد هوشمند اجزایی را معرفی می کند که توسعه های منطبق با آن از این طریق قابل شناسایی هستند. اکثر این اجزا از نظریه‌ها و راه حل های گذشته در این زمینه اقتباس شده و در واقع رشد هوشمند بسته‌ای است که همه این موارد را در بر می گیرد: شهر فشرده توسعه پایدار، گرایش به حمل و نقل عمومی (برنامه ریزی حمل و نقل)، طراحی مناسب برای پیاده‌روی و دوچرخه سواری (شهرگرایی جدید)، حفاظت از اراضی ارزشمند طبیعی وکشاورزی (محیط زیست)، آثار تاریخی وغیره (*Mulady, 2005: 8/ SGN.org, 201*۲: ۹).

مواد و روش تحقیق:

با توجه به ماهیت موضوع و اهداف پژوهش، نوع تحقیق کاربردی و رویکرد حاکم بر فضای تحقیق «توصیفی-تحلیلی» مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای- اسنادی و پیمایش های میدانی از جمله پرسشنامه است. محدوده جغرافیایی مورد مطالعه شهر بابل و نواحی ۷ گانه این شهر بر اساس تقسیمات کالبدی طرح جامع است. جامعه آماری در تحقیق حاضر، کل جمعیت شهر بابل در سال ۱۳۹۵ است که برابر ۲۵۰۲۱۷ نفر است و جامعه نمونه ۲۰ نفر از کارشناسان و مدیران ارشد شهرداری بابل

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد که هر کدام دو نمونه پرسشنامه مورد استفاده در این تحقیق را پر نموده‌اند و در واقع ۴۰ پرسشنامه متفاوت ملاک عمل بوده است. برای ارزیابی و مقایسه وضعیت شاخص ها در محدوده مطالعاتی، از بین روش های چند معیاری متعدد از رویکرد ترکیبی *ANP* و *ARAS* استفاده شده ، با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه ای و تعیین روابط میان عوامل جهت تعیین وزن شاخص ها انتخاب گردید. با استفاده از تکنیک *ARAS* سعی شده تا نواحی مختلف شهر را به لحاظ میزان بهره‌مندی از شاخص‌های رشد هوشمند سطح بندی گردد، در این پژوهش از دو نوع پرسشنامه برای تحلیل شاخص های رشد هوشمند بهره گرفته شد. در نهایت نیز با استفاده از نتایج حاصل از پرسشنامه‌های کارشناسان و وزن‌های به دست آمده، نواحی شهر بر اساس شاخص‌های رشد هوشمند اولویت بندی گردید و وضعیت رشد هوشمند در نواحی شهر بابل مورد سنجش قرارگرفت.

تکنیک *ARAS* : گرچه تکنیک *ANP* قابلیت انتخاب گزینه‌ها را نیز دارا می باشد، اما بدلیل انجام مقایسات زوجی متعدد، حجم داده‌های موردنیاز و محاسبات فوق‌العاده افزایش می یابد. لذا، در سالهای اخیر مدل های متعددی برای تلفیق این تکنیک با سایر تکنیک‌های *MCDM* ارائه شده است تا ضمن بهره مندی از مزایای این تکنیک در محاسبه وزن معیارها، از مزایای سایر روش‌ها برای انتخاب گزینه‌ها استفاده شود. تکنیک *ARAS* بر این اساس بنا شده است که یک دنیای پیچیده می‌تواند با استفاده از مقایسات ساده درک شود. این تکنیک، روشی قدرتمند در ارائه نرخ عملکرد و درجه مطلوبیت گزینه‌های مختلف نسبت به وضع بهینه است و از سهولت کاربرد نسبی نیز برخوردار است. در بسیاری از شرایط، داده‌های قطعی و دقیق برای حل مسائل تصمیم گیری در دنیای واقعی ناکافی‌اند (علی اکبری نوری وشفیعی نیک آبادی،۱۳۹۳: ۱۱۶).

شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش: در شاخص های رشد هوشمند شهری، بیشتر به تنوع کاربری اراضی، میزان دسترسی و کیفیت محیط زیست در ارتباط با تراکم جمعیت پرداخته می‌شود؛ از این رو، سرانه کاربری ها و سهم هر کدام از کاربریها به مساحت منطقه، مورد توجه است و هرچه تراکم ساختمانی، نسبت کاربری های مختلط و عمومی، فضای سبز و باز و فضای پیاده رو به سایر کاربری های عمومی در سطح محلّه ها بیشتر باشد، نشانگر هوشمندتر بودن آن منطقه است در حقیقت، وجود کاربری‌های مختلط و دسترسی مناسب در منطقه، با برطرف کردن نیازهای ساکنان محلّه های مختلف در همان منطقه، باعث کاهش حجم سفر و ترافیک در شهر می شود. برای انتخاب شاخص ها نیز از بین شاخص‌های ده‌گانه ای که سازمان رشد هوشمند آمریکا به عنوان «اصول رشد هوشمند» اعلام کرده است ۸ شاخص کلی به منظور ارزیابی و اهمیت سنجی مؤلفه های رشد هوشمند شهری انتخاب شده است. بعضی از شاخص های که در تحلیل و بررسی رشد هوشمند شهری در نواحی شهر بابل مورد استفاده قرارگرفته اند، در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲- شاخص‌های رشد هوشمند شهری

هدف	شاخص‌ها	
تحلیل کالبدی – فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری	کاربری مختلط	ایجاد نواحی جذاب
	توسعه فشرده	حفاظت ازفضای باز
	گونه های متنوع مسکن	توسعه انواع سیستم حمل ونقل
	خلق جوامع پیاده مدار	مشارکت شهروندان

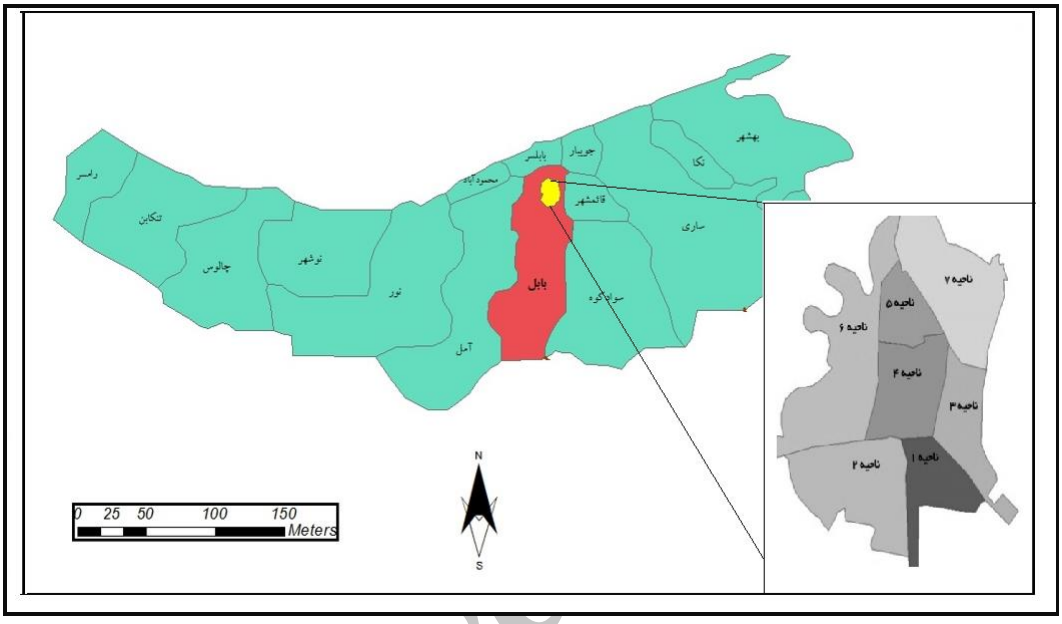
منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۶.

Archive of SID

www.SID.ir

محدوده مطالعاتی تحقیق:

شهرستان بابل یکی از شهرستان‌های استان مازندران است که در قسمت مرکزی استان قرار دارد و حدود آن از شمال به شهرستان بابلسر، از شرق به شهرستانهای قائمشهر و سوادکوه، از غرب به شهرستان آمل و از جنوب به کوهپایه ها و دامنه‌های شمالی رشته کوه البرز ختم می شود. این شهرستان، دارای ۷ بخش، ۷ نقطه شهری و ۲۹ دهستان بوده است (معاونت برنامه ریزی و توسعه شهرداری بابل، ۱۳۹۰). شهر بابل به دو منطقه و ۷ ناحیه شهری تقسیم می‌شود(شکل شماره ۱) و جمعیت آن در سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر با ۲۵۰۲۱۷ نفر است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).



شکل ۱- محدوده شهرمورد مطالعه در استان مازندران

یافته‌های پژوهش:

به منظور رتبه‌بندی نواحی شهری بابل با استفاده از تکنیک *ARAS* لازم است مراحل متعددی طی شود که در زیر به آنها اشاره می گردد: گام اول، تشکیل ماتریس تصمیم: در این مطالعه از ۸ شاخص برای اولویت‌بندی ۷ ناحیه استفاده شده است. در گام نخست ماتریس امتیازدهی شاخص‌ها براساس معیارها (ماتریس تصمیم) تشکیل شده است. ماتریس تصمیم با X و هر درایه آن با xij نشان داده شده است. (جدول شماره ۳).

جدول ۳- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

A7	*A6*	*A5*	*A4*	*A3*	*A2*	*A1*	*X*
۵	۴,۳	۸,۶	۹	۵,۷	۵	۳,۴	*C1*
۲,۸	۲,۷	۸,۵	۸,۹	۶,۸	۴,۹	۴,۱	*C2*
۴,۲	۸,۹	۷,۸	۸,۳	۵	۲,۸	۳,۱	*C3*
۶,۸	۵,۲	۸,۶	۸,۵	۶,۳	۵,۸	۴,۷	*C4*
۵,۳	۷,۹	۷,۸	۸,۲	۴,۲	۴,۱	۲,۷	*C5*
۶,۷	۸,۸	۲,۲	۱,۷	۳,۹	۸,۵	۵,۵	*C6*
۶,۹	۶	۸,۶	۸,۹	۴,۲	۳,۹	۲,۹	*C7*
۴,۲	۶	۹	۸,۹	۱,۲	۲,۳	۲,۲	*C8*

منبع: مطالعه میدانی نگارندگان، ۱۳۹۶.

Archive

www.SID.ir

گام دوم، تهیه ماتریس بی‌مقیاس شده: در گام دوم بی‌مقیاس سازی ماتریس تصمیم‌گیری با روش خطی صورت گرفته است. بنابراین، برونداد تکنیک *ARAS* برای ماتریس بی‌مقیاس شده N به صورت زیر است. (جدول ۴).

جدول ۴- ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس شده به روش خطی

A7	*A6*	*A5*	*A4*	*A3*	*A2*	*A1*	*N*
۰,۱۲۲	۰,۱۰۵	۰,۲۱۰	۰,۲۲۰	۰,۱۳۹	۰,۱۲۲	۰,۰۸۳	*C1*
۰,۰۷۲	۰,۰۷۰	۰,۲۲۰	۰,۲۳۰	۰,۱۷۶	۰,۱۲۷	۰,۱۰۶	*C2*
۰,۱۰۵	۰,۲۲۲	۰,۱۹۵	۰,۲۰۷	۰,۱۲۵	۰,۰۷۰	۰,۰۷۷	*C3*
۰,۱۴۸	۰,۱۱۳	۰,۱۸۷	۰,۱۸۵	۰,۱۳۷	۰,۱۲۶	۰,۱۰۲	*C4*
۰,۱۳۲	۰,۱۹۷	۰,۱۹۴	۰,۲۰۴	۰,۱۰۴	۰,۱۰۲	۰,۰۶۷	*C5*
۰,۱۸۰	۰,۲۳۶	۰,۰۵۹	۰,۰۴۶	۰,۱۰۵	۰,۲۲۸	۰,۱۴۷	*C6*
۰,۱۶۷	۰,۱۴۵	۰,۲۰۸	۰,۲۱۵	۰,۱۰۱	۰,۰۹۴	۰,۰۷۰	*C7*
۰,۱۲۴	۰,۱۷۸	۰,۲۶۶	۰,۲۶۳	۰,۰۳۶	۰,۰۶۸	۰,۰۶۵	*C8*

منبع : مطالعه میدانی نگارندگان، ۱۳۹۶.

گام سوم، تهیه ماتریس بی‌مقیاس موزون: در گام سوم باید ماتریس بی‌مقیاس (N) به ماتریس بی‌مقیاس موزون (V) تبدیل شود. برای بدست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون باید اوزان شاخص‌ها را داشته باشیم. وزن هر یک از شاخص‌ها با استفاده از تکنیک *ANP* محاسبه شده است و در ستون آخر وزن نهایی هریک از شاخص‌ها قید شده است (جدول ۵).

جدول ۵- ماتریس بی‌مقیاس شده موزون و وزن نهایی شاخص‌ها(W)

اوزان نهایی شاخص‌ها	*A7*	*A6*	*A5*	*A4*	*A3*	*A2*	*A1*	*V*
۰,۱۴۱۲	۰,۰۱۷	۰,۰۱۵	۰,۰۳۰	۰,۰۳۱	۰,۰۲۰	۰,۰۱۷	۰,۰۱۲	*C1*
۰,۱۴۰۴	۰,۰۱۰	۰,۰۱۰	۰,۰۳۱	۰,۰۳۲	۰,۰۲۵	۰,۰۱۸	۰,۰۱۵	*C2*
۰,۰۹۷۷	۰,۰۱۰	۰,۰۲۲	۰,۰۱۹	۰,۰۲۰	۰,۰۱۲	۰,۰۰۷	۰,۰۰۸	*C3*
۰,۱۴۵۶	۰,۰۲۲	۰,۰۱۶	۰,۰۲۷	۰,۰۲۷	۰,۰۲۰	۰,۰۱۸	۰,۰۱۵	*C4*
۰,۱۲۵۷	۰,۰۱۷	۰,۰۲۵	۰,۰۲۴	۰,۰۲۶	۰,۰۱۳	۰,۰۱۳	۰,۰۰۸	*C5*
۰,۱۱۱۹	۰,۰۲۰	۰,۰۲۶	۰,۰۰۷	۰,۰۰۵	۰,۰۱۲	۰,۰۲۶	۰,۰۱۷	*C6*
۰,۱۱۴۳	۰,۰۱۹	۰,۰۱۷	۰,۰۲۴	۰,۰۲۵	۰,۰۱۲	۰,۰۱۱	۰,۰۰۸	*C7*
۰,۱۲۳۳	۰,۰۱۵	۰,۰۲۲	۰,۰۳۳	۰,۰۳۲	۰,۰۰۴	۰,۰۰۸	۰,۰۰۸	*C8*

منبع : مطالعه میدانی نگارندگان، ۱۳۹۶.

گام چهارم، انتخاب گزینه بهینه: در این گام میزان مطلوبیت هر گزینه بوسیله تابع مطلوبیت محاسبه می‌شود. مجموع مقادیر *Sj* برابر یک می‌شود. بنابراین خواهیم داشت:

$$S_j = \{0.126;\ 0.124;\ 0.221;\ 0.235;\ 0.193;\ 0.101;\ 0.134;\ 0.107;\ 0.141;\ 0.215;\ 0.178;\ 0.218\}$$

بهترین گزینه آن است که *Sj* بزرگ‌تری دارد.

همچنین در نهایت باید درجه مطلوبیت محاسبه شود. درجه مطلوبیت گزینه *Ai* براساس مقایسه *Sj* با یک مقدار بهینه محاسبه می‌شود. مطلوبیت گزینه بهینه (*So*) براساس دیدگاه خبرگان، با بهترین مقادیر ماتریس موزون شده قابل حصول

Archive of SID

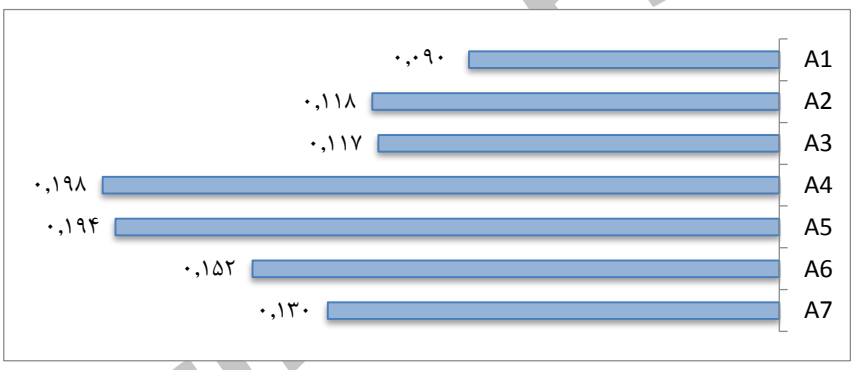
www.SID.ir

است. درجه مطلوبیت گزینه *Ai* با *Ki* نشان داده شده است. مقدار *Ki* بین [۰و۱] است و هرچه درجه مطلوبیت به یک نزدیک-تر باشد گزینه بهتر خواهد بود. این مقادیر در جدول (۶) آمده است:

جدول ۶- تعیین اوزان نهایی ناحیه

Ao	*A7*	*A6*	*A5*	*A4*	*A3*	*A2*	*A1*	*T*
۰,۰۳۱	۰,۰۱۷	۰,۰۱۵	۰,۰۳۰	۰,۰۳۱	۰,۰۲۰	۰,۰۱۷	۰,۰۱۲	*C1*
۰,۰۳۲	۰,۰۱۰	۰,۰۱۰	۰,۰۳۱	۰,۰۳۲	۰,۰۲۵	۰,۰۱۸	۰,۰۱۵	*C2*
۰,۰۲۲	۰,۰۱۰	۰,۰۲۲	۰,۰۱۹	۰,۰۲۰	۰,۰۱۲	۰,۰۰۷	۰,۰۰۸	*C3*
۰,۰۲۷	۰,۰۲۲	۰,۰۱۶	۰,۰۲۷	۰,۰۲۷	۰,۰۲۰	۰,۰۱۸	۰,۰۱۵	*C4*
۰,۰۲۶	۰,۰۱۷	۰,۰۲۵	۰,۰۲۴	۰,۰۲۶	۰,۰۱۳	۰,۰۱۳	۰,۰۰۸	*C5*
۰,۰۲۶	۰,۰۲۰	۰,۰۲۶	۰,۰۰۷	۰,۰۰۵	۰,۰۱۲	۰,۰۲۶	۰,۰۱۷	*C6*
۰,۰۲۵	۰,۰۱۹	۰,۰۱۷	۰,۰۲۴	۰,۰۲۵	۰,۰۱۲	۰,۰۱۱	۰,۰۰۸	*C7*
۰,۰۳۳	۰,۰۱۵	۰,۰۲۲	۰,۰۳۳	۰,۰۳۲	۰,۰۰۴	۰,۰۰۸	۰,۰۰۸	*C8*
۰,۲۲۲	۰,۱۳۰	۰,۱۵۲	۰,۱۹۴	۰,۱۹۸	۰,۱۱۷	۰,۱۱۸	۰,۰۹۰	*Sj*
۱,۰۰۰	۰,۵۸۷	۰,۶۸۷	۰,۸۷۶	۰,۸۹۴	۰,۵۲۹	۰,۵۳۱	۰,۴۰۶	*Kj*

منبع: مطالعه میدانی نگارندگان، ۱۳۹۶.



شکل ۲- امتیازات نواحی شهر بابل در شاخص‌های رشد هوشمند- منبع: مطالعه میدانی نگارندگان، ۱۳۹۶.

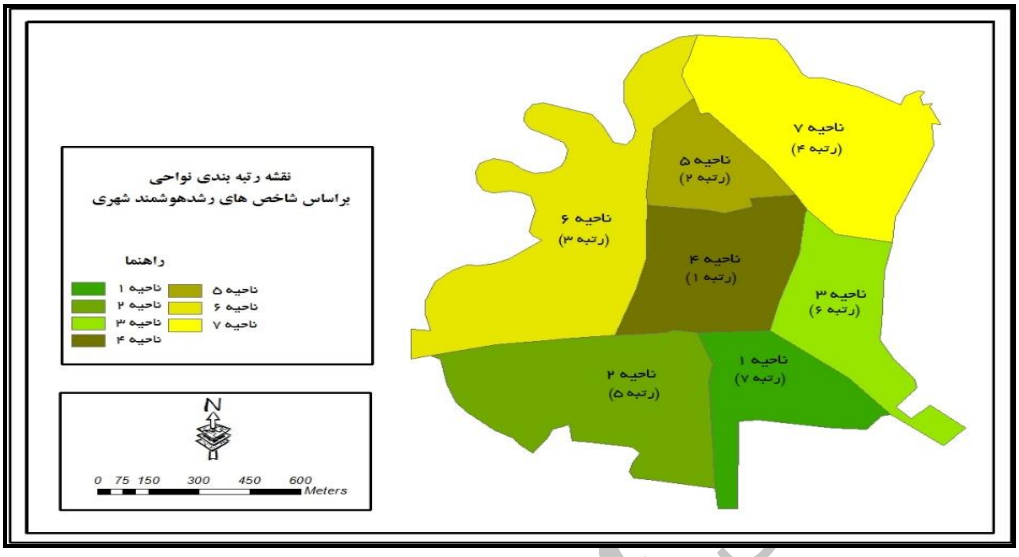
براساس شکل ۲، هر اندازه اعداد حاصله مقادیر بیشتری نشان دهد نشانه برخورداری بیشتر یک ناحیه از شاخص‌های رشد هوشمند است. بنابراین، نواحی هفتگانه شهر بابل به ترتیب میزان برخورداری از شاخص‌های رشد هوشمند عبارتند از: ناحیه ۴، ناحیه ۵، ناحیه ۶، ناحیه ۷، ناحیه ۲ ، ناحیه ۳ و ناحیه ۱.

برای رتبه‌بندی نواحی هفت گانه شهر بابل از لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند شهری با بهره‌گیری از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره شبکه‌ای و استفاده از مدل *ARAS*، به تحلیل کالبدی- فضای نواحی هفتگانه شهر بابل در هشت معیار پرداخته شده است. بنابراین با توجه به مقادیر محاسبه شده می‌توان نتیجه گرفت ناحیه شماره چهار با امتیاز ۰/۱۹۸ از بیشترین اولویت برخوردار است. ناحیه پنج با امتیاز ۰/۱۹۴ در جایگاه دوم قرار دارد که مهم ترین علت آن شکل گیری محله های نوبنیاد وبافت قدیمی و تاریخی شهرکه غالباً دربرگیرنده بازارهای سنتی، مراکز تاریخی و فرهنگی به عنوان مراکز گردشگری و یادآور تاریخ شهرهستند و مرکز کارکردی هر شهر را تشکیل می دهند، این نواحی فعالیت‌های متنوع با غلبه فعالیت های اداری و بازرگانی می‌باشند. به همین دلیل جاذب بیشترین مراجعات و سفرهای روزانه هستند، شهر بابل در نظام شهری استان مازندران، محل عمده فعالیت تجاری و بازرگانی می‌باشد، در این میان بافت قدیمی بابل با توجه به نقشی که ایفا می‌کند دارای

Archive of SID

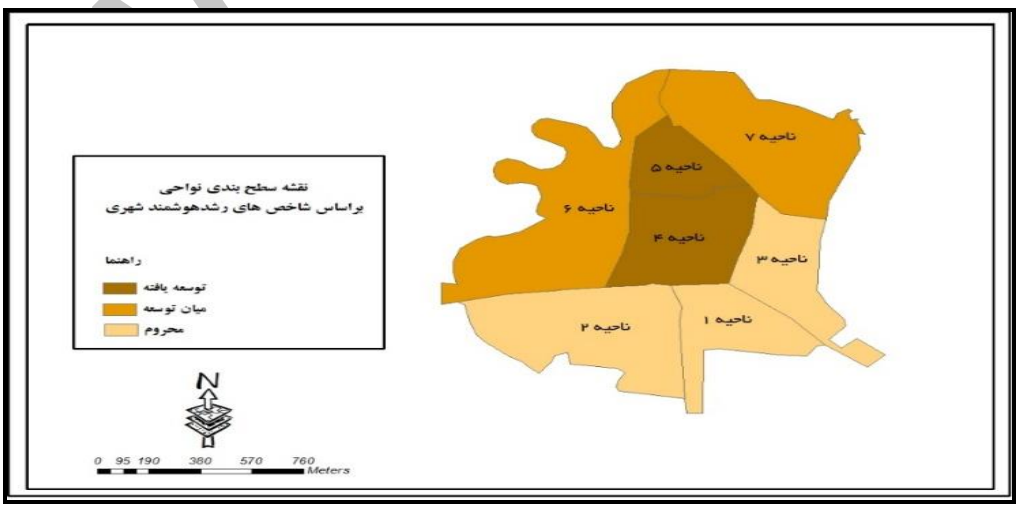
www.SID.ir

اهمیت فراوانی است و ناحیه شش با امتیاز ۰/۱۵۲ در اولویت سوم است. ناحیه یک،دو و سه درآخرین اولویت توسعه می-باشد، برای تحلیل کالبدی –فضایی کارآمدتر با مبنا قراردادن امتیاز بدست آمده از مدل *ARAS* ، نقشه رتبه بندی نواحی کشیده شده است. (شکل شماره ۳).



شکل ۳- رتبه بندی نواحی بابل براساس شاخص های رشد هوشمند شهری

برای دست یابی به توسعه پایدار شهری بابل، باید استراتژی رشد هوشمند را به عنوان راهبرد پیروز در انتظام بخشی به شکل پایدار شهری قرار داد. این کار، ضمن حفظ محیط زیست، از گسترش بی‌رویه شهر جلوگیری کرده و باعث کاهش حجم سفر در سطح مناطق و محلّه ها می شود. برای دستیابی به چنین پایداری، نیاز به طرّاحی و برنامه ریزی کاربری اراضی بر اساس دسترسی پیاده و همچنین افزودن خدمات در کل شهراست. در شکل ۴، که حاصل بکارگیری مدل *ARAS* می‌باشد نواحی با امتیاز بالاتر در دو سطح توسعه یافته و میان توسعه و نواحی با امتیاز پایین تر درطبقه محروم دسته‌بندی شدند. این نواحی باید دراولویت نخست برنامه ریزی قرارگیرند. براساس شکل ۴، نواحی ۴ و ۵ در مقایسه با سایر نواحی شهر بابل، در گروه نواحی توسعه یافته قرار گرفتند و نواحی ۶ و۷ که در نیمه غربی شهر واقع شده‌اند در ردیف نواحی میان توسعه و نواحی شرقی شهر که شامل نواحی ۱، ۲ و ۳ می‌باشد جزء نواحی محروم از شاخص‌های رشد هوشمند هستند.



شکل ۴- سطح بندی نواحی بابل براساس شاخص های رشد هوشمند شهری

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری:

در این پژوهش که به منظور تحلیل کالبدی- فضایی شاخص های رشد هوشمند در شهربابل انجام شده، به بررسی ۸ شاخص؛ توسعه فشرده، کابری مختلط، خلق جوامع پیاده مدار، ایجاد نواحی جذاب، تنوع مسکن، حفاظت از فضای باز، توسعه انواع سیستم حمل ونقل، مشارکت شهروندان در نواحی هفت گانه شهر بابل پرداخته شده است. نتایج نشان می دهد، این نواحی در شاخص‌های رشدهوشمند، رتبه‌های متفاوتی را به دست آورده‌اند. این امر نشانگر نابرابری و تفاوت چشمگیر در نواحی شهر بابل است. طبق نتایج اولویت بندی نواحی در مدل *ARAS* شاخص رشد هوشمند در ناحیه چهار با امتیاز ۰/۱۹۸ در رتبه یک و به عنوان مطلوبترین ناحیه بابل از نظر شاخصهای رشد هوشمند تشخیص داده شد و ناحیه یک با امتیاز ۰/۰۹۰ در رتبه آخر قرارگرفت و به عنوان ناحیه ای که بیش از سایر نواحی بابل نیازمند توجه مسئولین شهری می‌باشد. لیکن با توجه به نابرابری در شاخص‌های رشد هوشمند، نواحی ۳،۲،۱ که به لحاظ شاخص‌های رشد هوشمند مورد بررسی قرار گرفته در این پژوهش در وضعیت نامطلوبی قراردارند، باید در اولویت نخست برنامه ریزی و ناحیه ۷ (با امتیاز ۰/۱۳۰) و ناحیه ۶ (با امتیاز ۰/۱۵۲) که در وضعیت نسبتاً مطلوبی قراردارند، در اولویت بعدی قرارگیرند. شهر بابل از جمله شهرهایی است که با رشد پراکنده مواجه است و رشد هوشمند به عنوان یکی از راه های جلوگیری از رشد گسترده شهری در این پژوهش انتخاب شده است.

- تشویق ساکنین بابل به ویژه نواحی یک، دو و سه برای مشارکت در توسعه شهری هوشمند؛
- کمک به توسعه کاربری‌های مختلط و چندگانه به منظور رفع نیازهای مختلف شهروندان درسطح محلات به منظور دسترسی به خدمات شهری،
- تشویق مالکان اراضی ناحیه های ۶ و۷ بابل به کاهش اندازه قطعات تفکیکی تا حد مطلوب شهری به منظور تامین فضای کافی جهت سکونت،
- تلاش برای حفظ و گسترش فضاهای باز موجود درشهر و توسعه آن از طریق اتکا به عناصر بومی و فرهنگی شهروندان،
- فراهم ساختن بستر مناسب برای افزایش مشارکت بخش خصوصی توسط مسئولین شهر؛

منابع و مآخذ:

۱. حیدری، اکبر(۱۳۹۱): تحلیل فضایی- کالبدی توسعه آتی شهر سقز با تأکید برشاخص های رشد هوشمند شهری با استفاده از مدل آنتروپی شانون، فصلنامه جغرافیا وتوسعه، شماره۲،صص۹۴-۶۷.

۲. خمر، غلام علی، حیدری، اکبر(۱۳۹۵): ارزیابی الگوی رشد هوشمند شهری در شهرهای ایران با تأکید بر شهر صدرا با استفاده از مدل *SLEutH* ، فصلنامه علمی – پژوهشی فضای جغرافیایی، شماره۵۳،صص۱۸-۱.

۳. روستایی، شهریور؛ پورمحمدی، محمدرضا و قنبری، حکیمه(۱۳۹۶): بررسی نقش ساختاری حکمروایی خوب شهری در ایجاد شهر هوشمند (نمونه مورد مطالعه: تبریز)، نشریه پژوهش وبرنامه ریزی شهری، سال هشتم، شماره ۳۱، صص: ۱۲۳-۱۴۶.

۴. رهنما، محمد رحیم، غلامرضا عباس زاده(۱۳۸۷): اصول و مبانی و مدلهای سنجش فرم کالبدی شهر، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۵. زیاری، کرامت الله، حاتمی نژاد، حسین و ترکمن نیا، نعیمه(۱۳۹۱): درآمدی بر نظریه رشد هوشمند شهری ، شهرداریها، شماره ۱۰۴، صص: ۱۷- ۱۹ .

Archive of SID

www.SID.ir

۶. ضرابی، اصغر، صابری، حمید، محمدی، جمال، وارثی، حمید رضا(۱۳۹۰): تحلیل فضایی شاخصهای رشد هوشمند شهری (مطالعه موردی: مناطق شهر اصفهان)، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره۷۷، صص۱۷-۱.

۷. علی الحسابی، مهران و عباسی، مریم(۱۳۹۰): نقش ساختار مطلوب شهر در رسیدن به اهداف رشد هوشمند، کنفرانس ملی توسعه پایدار و عمران شهری، موسسه آموزش عالی دانش پژوهان، اصفهان، ۱- ۱۲.

۸. علی اکبری نوری،فهیمه وشفیعی نیک آبادی،محسن(۱۳۹۳): توجیه وانتخاب تکنولوژی پیشرفته: کاربرد رویکرد تلفیقی *FARAS-FANP*، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری،شماره ۳،صفحه ۱۱۶.

۹. فردوسی،سجاد، شکری، پری فیروزجاه(۱۳۹۴): تحلیل فضایی-کالبدی نواحی شهری براساس شاخصهای رشد هوشمند (مطالعه موردی: نواحی شهر شاهرود)، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، شماره۲۲،صص۱۸-۱.

۱۰. قربانی،رسول و همکاران(۱۳۹۳): الگوهای نوین آمایش شهری،تبریز: انتشارات فروزش.

۱۱. قربانی،رسول و نوشاد، سمیه(۱۳۸۷): راهبرد رشد هوشمند در توسعه شهری اصول و راهکارها، مجله جغرافیا و توسعه ،شماره۱۲ ، پاییز-زمستان ۱۳۸۷،صص:۱۸۰-۱۶۳.

۱۲. معاونت برنامه ریزی و توسعه شهرداری بابل (۱۳۹۰): سالنامه آماری شهر بابل.

۱۳. مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی و نفوس و مسکن شهرستان بابل، سازمان برنامه و بودجه، سالهای ۱۳۵۵،۱۳۶۵،۱۳۷۵،۱۳۸۵، ۱۳۹۰، ۱۳۳۵، ۱۳۹۵.

۱۴. نصیری، معصومه(۱۳۸۳): نقش دولت درتحولات فضایی شهربابل، پژوهش های جغرافیایی،دانشگاه تربیت مدرس، شماره۴۸ ، تابستان۱۳۸۳،صص۴۸-۳۱.

15. *Bhatta,Basudeb. (2010): Analysis of urban Growth and Sprawl from remote sensing Data,Springer:London.*
16. *Cooke. Phil and Lisa De Propris. (2011): A policy agenda for EU smart growth: the role of creative and cultural industries, Policy Studies, Vol. 32, No. 4, pp 365-375.*
17. *Chrysochoou. M. (2012): A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning. Landscape and Urban Planning, 105, 187–198.*
18. *Hawkins.C.V.(2011):Smart Growth Policy Choice: A Resource Dependency and Local Governance Explanation". The Policy Studies Journal, 39(4), 682-697.*
19. *Harrison.M, E. Stanwyck, B.Beckingham.(2011): Smart Growth and the septic tank: waste water treatment and growth management in the Baltimore region,Land use policy,Vol 29, pp:483-492.*
20. *ICMA & SGN. (2011): Getting to Smart Growth: 100 policies for implemention, Meriland press.*
21. *Salingaros,N.A(2006): Compact city replaces sprawl ,In A, Graafland & L.Kavanaugh(Eds),Crossover:Architecture,urbanism,technology,Rotterdam,Holland.*
22. *Turner, J .(2007):Urban evolution on the desktop: simulation with the use of extended,cellular automata ,Environment and Planning A30,Cities,5(14)21-44.*
23. *Wassmer, R.W., Baass, M.C. (2006): Does a more centralized urban form raise housing prices? Journal of Policy Analysis and Management 25, 439–462.*
24. *www.SGN.org/about. (2012)*
25. *www.smartgrowth.org/about.(2012).*

Archive of SID

www.SID.ir