Archive of SID

مطالعات ساختار و کارکرد شهری، سال هفتم، شماره‌ی بیست وپنجم، زمستان ۱۳۹۹، صفحات ۱۳۳-۱۱۳

# بررسی الگوی کالبدی توسعه شهرهای شمال کشور
## (مورد مطالعه: شهر کیاکلا)[۱]

سپیده قدمی [۲]
دکتر صدیقه لطفی*[۳]
دکتر عامر نیک پور[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۲۸

**چکیده**

الگوی رشد شهر یکی از موضوعات حیاتی قرن بیست و یکم در ارتباط با پایداری شهر است. الگوی رشد شهر به عنوان الگوی فضایی فعالیت‌های انسان در برهه خاصی از زمان تعریف می‌شود و به دودسته اصلی گسترش افقی یا پراکنده و اگوی فشرده تقسیم می‌گرددو شناخت الگوی توسعه کالبدی شهر به منظور هدایت آن در راستای پایداری شهری امری اساسی است. بر این اساس، هدف این پژوهش بررسی و شناخت مراحل و الگوی توسعه فیزیکی شهر کیاکلا در دهه های گذشته و تحلیل عوامل موثر برآنها می‌باشد. این شهر در سال‌های اخیر به عنوان مرکز شهرستان تازه تاسیس سیمرغ رشد فیزیکی قابل ملاحضه ای را تجربه نموده است. روش تحقیق مبتنی بر رویکردهای توصیفی تحلیلی است که با استفاده از مدل‌های گسترش کالبدی مانند تحلیل فضایی تراکم جمعیت، روش‌های خودهمبستگی فضایی موران و لکه‌های داغ در محیط نرم افزار GIS جهات و فرم توسعه فیزیکی را مشخص خواهد نمود. نتایج حاصل از بکارگیری مدل‌ها برای سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۵ در شهر کیاکلا نشان می‌دهد که طی این دوره، گسترش فیزیکی شهر کیاکلا، به صورت پراکنده و غیرمتراکم بوده و زمینه را برای رشد اسپرال و بدون برنامه شهر آماده نموده است. نتایج تحلیل فضایی نشان می‌دهد که تراکم در هر سه شاخص جمعیت، مسکونی و ساختمانی، الگوی توزیع خوشه‌ای و خودهمبستگی فضایی دارد. بیشترین لکه‌های داغ در نواحی غربی و قسمت های مرکزی شهر و بیشترین لکه‌های سرد در نواحی شرقی و جنوب شرقی شهر دیده می‌شود.

**واژگان کلیدی:** گسترش کالبدی، اسپرال، تحلیل فضایی، کیاکلا

### ۱- مقدمه

[۱] مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول است.

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه مازندران
[۳] استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه مازندران* (نویسنده مسئول) s.lotfi@umz.ac.ir
[۴] دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه مازندران

www.SID.ir

Archive of SID

در نیم قرن اخیر، شهرها به واسطه افزایش زاد و ولد، رشد جمعیت و مهاجرت های گسترده، با سرعت زیادی گسترش یافته اند، به طوری که افزایش درجه شهرنشینی و جمعیت شهری از مهم-ترین جنبه های تغییر جهانی است (Xu et al, 2007: 597) به عنوان یک واقعیت غیرقابل انکار، مقدمه رشد و توسعه گسترده شهری را فراهم (Qadeer, 2004: 1) و تغییرات وسیعی از مقیاس محلی تا جهانی در کاربری زمین ایجاد نموده است (Xi & Cho, 2007: 96). امروزه ۵۵ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند، که تا سال ۲۰۵۰ به ۶۸ درصد افزایش می‌یابد و نزدیک به ۹۰ درصد از این افزایش در آسیا و آفریقا اتفاق می‌افتد (UN, 2018). این رشد بی رویه و افزایش مهاجذت به شهرها، منجر به توسعه غیرقابل کنترل نواحی شهری، خلق سکونتگاه‌های جدید، کاهش سطح رفاه انسانی، ساخت وساز بدون برنامه، گسترش مهار نشدنی و بروز تغییرات فراوان در ساختار فضایی شهرها، گرایش به سمت حومه نشینی، گستردگی شهری، همچنین بروز مشکلات فراوان برای مدیران مختلف شهری به ویژه در کشورهای در حال توسعه شده است. به گونه ای که امروزه مسائل فوق به همراه رکود شهری در نقطه ثقل نگرانی های برنامه ریزان شهری قرار گرفته و زمینه مطالعه جدی جغرافی دانان، برنامه ریزان شهری و همچنین سیاست مداران را فراهم نموده است (Al-Ahmadi et al, 2009: 80). از همین رو سیاست گذاری رشد شهری، مسئولیتی بسیار مهم و خطیر است، چرا که از یک سو باید به برطرف کردن نابسامانی ها بپردازد و از سوی دیگر با هدایت عاقلانه روند ساخت و سازها از پیدایش ناهنجاری ها به ویژه در ابعاد کالبدی-فضایی جلوگیری نماید. بنابراین با توجه به اینکه در سراسر جهان، به ویژه در کشورهای درحال توسعه، رشد شهری هم از نظر جمعیت و هم از نظر گسترش فضایی منجر به بروز تغییرات گسترده شهری شده است (Rafiee et al, 2009: 19). در چند سال اخیر مدل های مختلفی برای سنجش و اندازه گیری شکل و فرم فضایی شهرها ارائه شده است که می‌توان به مدل‌های گری، موران، جینی، آنتروپی شانون، هلدرن و روش هایی مانند شیب تراکم، تراکم جمعیتی شهر در دوره‌های مختلف، تراکم ساختمانی و اخیرا شاخص ها یا متریک های فضایی اشاره کرد. نکته‌ای که باید در مورد استفاده از این مدل‌ها و ابزارها مورد توجه قرار بگیرد این است که بهترین شکل استفاده از این مدل‌ها این است که در دو یا چند دوره زمانی نتایج مدل‌ها را باهم مقایسه کرد تا به صورت فضایی-زمانی تشخیص داد که فرم کالبدی یک شهر به سمت الگوی رشد پراکنده و پراکنش افقی شهری در حال حرکت است یا به سمت الگوی فشرده و متراکم سازی شهر. اخیرا روش های کمی به عنوان روشی برای طبقه بندی سیستماتیک و تحلیل مباحث شهری ضروری شده است (Wassmar, 2000; Dempsey et al, 2012; Burton, 2002). با این حال کاربرد این روش‌ها تنها به مطالعات موردی یا زمینه های ملی به ویژه در کشورهای توسعه یافته محدود شده است. یکی از جدیدترین روش‌ها و مدل‌های ارائه شده در این زمینه، شاخص‌ها یا متریک‌های فضایی هستند (Huang, 2007; Huang et al, 2020; Tsai, 2005). هرچند که از این روش، تاکنون برای بررسی فرم های کالبدی- فیزیکی شهرهای کشورهای توسعه یافته استفاده شده است و قابلیت و

www.SID.ir

Archive of SID

توانایی بالای خود را در تشخیص و اندازه گیری اشکال شهری به اثبات رسانده است؛ اما در ادبیات برنامه‌ریزی ما کمتر از این موضوع سخن به میان آمده است و برای سنجش شکل فضایی شهر از همان روش های قدیمی استفاده می-شود.

شهر کیاکلا در دهه ۱۳۹۰ به عنوان مرکز سیاسی و اداری شهرستان سیمرغ انتخاب شده است از این رو مراحل رشد و گسترش خود را سریع‌تر از آهنگ طبیعی طی نموده، علاوه بر رشد سریع جمعیت، مساحت و وسعت این شهر از رشد سریعی در دهه ۱۳۸۵-۱۳۹۵ برخوردار بوده است. این امر لزوم برنامه ریزی و هدایت آگاهانه، سازماندهی اساسی و طراحی مناسب شهری را به منظور جلوگیری از ساخت وساز در زمین های کشاورزی و توسعه ناموزون و پراکنده شهری افزایش داده است. بنابراین مطالعه ی دقیق و شناخت همه جانبه الگوهای گسترش کالبدی-فضایی شهر، عوامل موثر بر آنها و در نهایت ارائه الگویی بهینه و پایدار، بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد. این پژوهش درصدد تعیین الگوی توسعه فیزیکی شهر کیاکلا و محله‌های شهر می‌باشد که رهیافت‌های آن می‌تواند راهکارهای مناسبی را در اختیار مسئولان شهری برای برنامه ریزی های آتی و گسترش کالبدی-فضایی مطلوب و پایدار شهر قرار دهد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

### توسعه شهری

توسعه شهری فرآیندی است متاثر از عوامل اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی، سیاسی و جمعیتی که در طول تاریخ مراحل گوناگونی را طی کرده است. توسعه شهری عبارتست از گسترش هماهنگ و متعادل سطح اختصاص داده شده به ساختمان‌های مسکونی در یک شهریا سطح مورد نیاز در سطحی استاندارد و قابل قبول. یکی از زمینه‌های مهم و گسترده که پایداری در آن وارد شده است، مربوط به زیستگاه‌های اصلیانسان یعنی شهرها بود و سعی در ارائه راه حل‌هایی در مناطق مختلف شهری از جمله در حوزه های فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی، مدیریتی و غیره در برای دستیابی به اهداف پایداری. در چنین شرایطی، یک الگوی جدید به عنوان یک الگوی توسعه پایدار شهری شکل گرفت که امروز به عنوان یکی از مهمترین و محبوب‌ترین مفاهیم به روز شده شهرسازی در جهان مورد بحث قرار می گیرد (Mofidi Shemirani & Moztarzadeh, 2013: 1). شهرها یا کلان شهرها، برخی از پویاترین سیستمهای تغییر زمین در سراسر جهان هستند. با شهرنشینی پیش بینی شده طی دهه‌های آتی، سطح اراضی قابل توجهی را اشغال نموده و میزبان اکثریت جمعیت بشر هستند در عین حال، تغییر زمین شهری محدود به شهر اصلی نیست، بلکه شامل بسیاری از فضاهای جدید شهری-روستایی است که به لحاظ عملکردی با شهر گره خورده اند (Herspetger et al, 2018: 32) .

www.SID.ir

Archive of SID

**توسعه فیزیکی (کالبدی)**

رشد و گسترش فیزیکی شهرها پدیده ای است که هرچند از دوران یکجانشینی و آغاز تولید مازاد کشاورزی و به تبع آن افزایش جمعیت آغاز گشته است، ولی صورت جدی و مساله زای آن را از بعد از انقلاب صنعتی و آغاز غلبه دانش بشری بر سلطه محیط طبیعی دانسته اند. چون عرصه شهرها قبل از این دوران در محدوده ای محدود شکل می یافت ( Larsen & Vitail, 2009:95 ).

این روند بعد از مدتها موجبات فرسایش بیش از حد نواحی مرکزی شهری از لحاظ کالبدی هم به جهت قدمت و هم به جهت تراکم و هم فرسایش نواحی طبیعی کناری که نمونه های آن در شهرهای لندن، وین و پاریس مشاهده میشد؛ را ایجاد می کرد (Hasek, 2004: 14 ).

**توسعه کالبدی-فضایی**

این اصطلاح هم در برگیرنده رشد فیزیکی و کالبدی شهر و هم تغییر و رشد کاربری‌ها و تغییرات سرانه‌های شهری و نیز دربرگیرنده مصرف فضای غیرشهری اطراف شهربرای توسعه شهری است. پس چنانچه در تعریف توسعه شهری از نگرش جغرافیای شهری مطرح شد، فضا و فعالیت، اصلی ترین عناصری هستند که در درک مفهوم رشد شهری باید مورد توجه قرار گیرند. رشد فضایی هر شهر به صورت گسترش افقی و رشد فیزیکی با رشد عمودی می باشد. هرکدام از این روش کالبد متفاوت و جداگانه ای از دیگری ایجاد می‌نمابد. رشد فیزیکی به شکل افزایش محدوده شهر یا به اصطلاح گسترش افقی ظاهر می گردد و رشد عمودی به صورت درون‌ریزی جمعیت شهری و الگوی رشد فشرده نمایان می‌شود. با توجه اینکه این الگوهای متفاوت به نسبت نوع گسترشی که در شهر به وجود می آورند، پیامدهای متفاوتی را به دنبال دارند (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۷: ۲۱). در عین حال تشخیص فرم و الگوی رشد شهر نیازمند مطالعه، تحقیق و تجزیه و تحلیل می‌باشد. در اینجا دو گروه از الگوهای رشد شهری معرفی می‌کردند:

**انواع توسعه کالبدی-فضایی**

***فرم پراکنده(توسعه افقی)***

این الگو از دهه ۱۹۶۰ درگفتمان شهری به طور جدی مطرح و در کشورهایی که درآنها وفور زمین های ارزان،ساخت بی رویه جاده ها و تولید بیش از اندازه خودرو وجود دارد، پدیده ای رایج به شمار می رود. این پدیده تا مدتها در کشورهای پیشرفته دیده می شد اما امروزه به پدیده ای جهانی تبدیل شده که بیشتر شهرهای کشورهای جهان و به ویژه کشورهای درحال توسعه با آن روبه رو هستند (سیف الدینی وهمکاران، ۱۳۹۱: ۱۵۷). این فرم معلول کاربرد وسیع خودرو است ( Ewing, 1997:107). پژوهشگران چنین الگوی رشدی را توسعه ای کم تراکم و ناپیوسته می‌دانند که به زرف پهنه های خارج از محدوده و نواحی حومه‌ی شهری گسترش می‌یابد. در این فرم، سرمایه‌گذاری‌های

www.SID.ir

Archive of SID

زیادی در بخش زیرساخت ها های حمل و نقل، موجب می‌شود مراکز کار و زندگی از هم فاصله بگیرند (براندفری[1]، ۱۳۸۳: ۴۱). بنابراین الگویی نظامند و کنترل شده نیست و از ویژگی آن تراکم پایین، وابستگی شدید به خودرو، جداسازی کاربری‌های اراضی، نبود تنوع زیستی، کاهش جذابیت چشم اندازها، گسترش بیش از حد شهر به سمت بیرون و مالکیت غیرمتمرکز زمین است. نتیجه چنین رشدی افزایش سهم فضای باز و گسستگی شهری، کاهش تراکم جمعیت و جدایی گزینی اجتماعی است (Hess et al, 2001). چنین فرم شهری در مناطقی رخ می دهند که سرعت رشد و توسعه‌ی زمین های شهری از رشد جمعیت آن منطقه بالاتر است و همین امر علت تراکم جمعیتب بسیار پایین است. الگوی پراکنش در کشورهای جهان سوم در اراضی آماده نشده ی شهرها روی می دهد و نتایج ناگواری از جمله، استفاده ناکارآمد از زمین و تحمیل هزینه های سرسام آور به زیرساخت‌های زیربنایی دارد (Zhang, 2000: 123 ).

**فرم فشرده (رشد عمودی)**

محبوبیت توسعه ی پایدار به ترویج ایده شهر فشرده کمک زیادی کرده است. از دهه ۱۹۹۰ پژوهش‌ها بیشتر به پشتیبانی از شهر فشرده فرصت های تازه ای را برای کاهش مصرف سوخت ارائه می‌کند؛ چراکه کار و فراغت در منار هم هستند. شهرهای فشرده از این جهت مورد توجه هستند که هم زمین های روستایی آن سوی لبه شهر حفاظت می شود و هم زمین‌های داخل شهر می تواند مورد استفاده مجدد قرار بگیرد. ضمن اینکه با تمرکز بالای جمعیت، کیفیت زندگی می‌تواند به خوبی تقویت شود. فرم فشرده می‌تواند در مقیاس های مختلفی بکار رود، از توسعه درونی شهر تا ایجاد سکونتگاه های کاملا جدید نظیر دهکده‌های شهری در انگلستان. فرم شهر فشرده ساختاری انعطاف پذیر دارد که در آن بخش‌ها به یکدیگر مرتبط هستند. این فرم دارای یک فضای عمومی کانلا مشخص است که در آن محدوده عمومی شهر علاوه بر اتصال بخش‌های مهم شهر به یکدیگر، منازل افراد با محل کار، مدارس و مراکز خدمات اجتماعی و تفریحی مرتبط می کند. مهم ترین دلایل مورد توجه قرار گرفتن فرم فشرده، ایجاد حمل ونقل پایدار، کاهش گستردگی و استفاده پایدار از زمین، همبستگی اجتماعی و توسعه فرهنگی، صرفه جویی اقتصادی درارائه زیرساخت ها و حمایت از خدمات کسب و کار محلی است (سیف الدینی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۶۰).

برخی تحقیقات انجام شده در زمینه موضوع مورد نظر به شرح ذیل می‌باشد:

براندفول و نوسما (۲۰۱۷) در پژوهش خود با عنوان "چالش پراکندگی مراکز شهری در غنا" نتیجه می‌گیرند که پراکندگی شهری در مرکز غنا از ویژگی‌های مشخصه آن می‌باشد و درصورت عدم وجود خدمات و زیرساخت های اساسی مانند آب و فاضلاب رخ می‌دهد ( Brandful & Nsomah, 2017 ).

[1] Brandfery

www.SID.ir

Archive of SID

لیتمن (۲۰۱۴) در پژوهشی به بررسی این ادعا در شهر ویکتوریا می‌پردازد که اغلب خانوارها، مساکن با الگوی پراکنده را ترجیح می دهند و لذا توسط سیاستهای رشد هوشمند صدمه می‌بینند. اما این تحلیل نشان می دهد که رشد هوشمند از راه های متعددی گرایش به منتفع ساختن مصرف کنندگان دارد. تحلیل بازار نشان می‌دهد که اغلب خانوارها می خواهند که دسترس خود را بهبود ببخشند و کاربری اراضی مختلف و گزینه‌های متنوع حمل ونقل را خواستارند و تقاضا برای مسکن پراکنده درحال کاهش است (Litman, 2014).

اوینگ و حمیدی (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان سنجش پراکندگی، الگوی توسعه ۲۲۱ ناحیه مادرشهری و ۹۹۴ شهرستان را در ایالات متحده از سال ۲۰۱۰ تحلیل می‌کنند. هدف این پژوهش بررسی این مساله است که کدام جوامع فشرده‌تر می‌شوند و کدام پراکنده‌تر. آنها از چهار عامل اولیه برای ارزیابی توسعه در این نواحی استفاده کرده اند. این پژوهش لیستی از فشرده‌ترین و پراکنده ترین نواحی مادرشهری را دربرمی گیرد (Ewing & Hamidi, 2014).

نور و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی فضایی در اندازه گیری پراکندگی شهر در شهر کوانتان کشور مالزی با استفاده از، سنجش ازدور و سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که شهر کوانتان دارای پراکندگی شهری نمی‌باشد (Noor et al, 2013).

رحمانی و رحمانی (۱۳۹۵) در پژوهشی در چارچوب الگوی گسترش کالبدی-فضایی به تعیین الگوی گسترش فیزیکی شهر سریش آباد پرداخت. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد شهر سریش آباد طی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۹۵ به صورت پراکنده رشد نموده و دچار رشد بی قواره (اسپرال) شهر شده است، بر این اساس الگوی رشد فشرده (عمودی) به عنوان الگوی توسعه آتی شهر با در نظر گرفتن رشد سایر کاربری ها با کاربری مسکونی و ایجاد مجتمع‌های مسکونی در نواحی کم تراکم‌تر را پیشنهاد داد.

## ۳- روش‌شناسی پژوهش

نوع پژوهش حاضر از نظر ماهیت کاربردی و روش تحقیق آن توصیفی –تحلیلی می‌باشد. همچنین برای گردآوری دیدگاه‌ها، نظریات و تجربیات موجود از روش اسنادی و کتابخانه‌ای استفاده شده است. داده‌های بکار رفته شده در این پژوهش از بلوک های آماری سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران به دست آمده است. برای استخراج و طبقه بندی داده‌ها از نرم افزار GIS، برای تعیین فرم محلات شهر از شاخص تراکم جمعیت، تراکم مسکونی و تراکم ساختمانی و به منظور تحلیل فضایی تراکم ها از روش موران و لکه‌های داغ استفاده شده است. در آخر با بهره گیری از مدل های آنتروپی شانون و هلدرن الگوی گسترش کالبدی شهر کیاکلا تعیین شد.

www.SID.ir

Archive of SID

**محدوده مورد مطالعه**

شهر کیاکلا در مختصات جغرافیایی ۵۲ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۹ دقیقه عرض شمالی و موقعیت جغرافیایی بین شهرهای بابل و قائم شهر و بابلسر و جویبار قرار دارد که طبق نقشه جویبار در قسمت شمالی و ساری در قسمت شرقی و بابل در قسمت غرب کیاکلا واقع است. فاصله شهر کیاکلا تا مرکز استان ۳۲ کیلومتر می‌باشد. فاصله کیاکلا تا قائم شهر ۱۴ کیلومتر و تا بابل ۱۶ کیلومتر می‌باشد (طرح جامع شهر کیاکلا ۱۳۹۰).

محلات شهر کیاکلا با توجه به موقعیت اقتصادی-اجتماعی شهر در هر دوره از گسترش شهر و وقایع تاریخی آن شکل گرفته اند، و تا حدودی توانستند سازمان اجتماعی خود را حفظ کرده و هنوز هم در سیمای ذهنی مردم از شهر نام محلات به مانند گذشته می باشد. شهر کیاکلا از هفت محله تشکیل می شود که این محلات عبارتند از: اولین و قدیمی ترین محله شهر که همان مرکز شهر کنونی می باشد که جدیدالاسلام نامیده می‌شود. پیدایش این محله به پیدایش هسته اولیه شهر باز می‌گردد. این محله شامل ساختمان‌های قدیمی چون مسجد جامع و حمام شهر می‌باشد. همچنین بازار شهر در این محله وجود دارد این محله هم اکنون علاوه بر ساختمان‌های مسکونی دربردارنده ساختمان‌های اداری و تجاری شهر می باشد. خیابان امام به عنوان اصلی ترین خیابان این محله می‌باشد که در عین حال مهمترین خیابان شهر از نظر عملکرد می‌باشد. ساختمان های تجاری این خیابان قدمتی تا صد سال دارند. بافت این محله ارگانیک و فشرده‌تر از سایر محلات می‌باشد. با توجه به مرکزیت خدمات و فعالیت‌های مورد نیاز شهر در این محدوده، این محله نه تنها برای ساکنین محل بلکه برای کل شهر و روستاهای تحت نفوذ کیاکلا ارائه خدمات می‌کند.

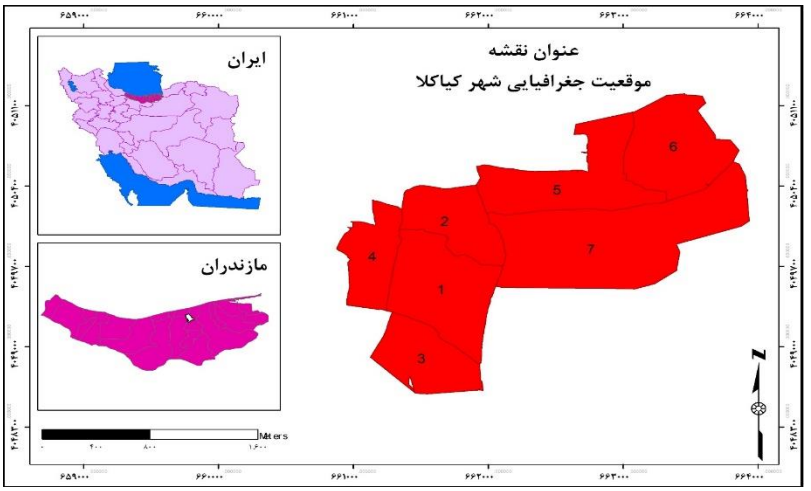
- دومین محله شکل گرفته در شهر کیاکلا محله تازه آباد در جنوب شهر و در حد فاصل میدان شهدا و گورستان شهدا می باشد. این محله که در دوران پهلوی اول شروع به شکل گیری نمود، الگوی بافت این قسمت نسبت به مرکز شهر پراکنده‌تر می‌باشد و اکثر مساکن به صورت خانه-باغ های وسیع می باشند. سومین محله، محله دستکنده کلا است که در ناحیه شمالی شهر واقع است در دوره پهلوی با احداث کارخانه پنبه پاک کنی شروع به شکل‌گیری نمود. این محله دارای بافتی ارگانیک است، که به دلیل قرارگیری کاربری‌های تجاری، خدماتی و اداری در بر خیابان امام، این قسمت فشرده‌تر از سایر بخش های محله می‌باشد. چهارمین محله، شهرک شهید بهشتی واقع در شرق شهر است، که دارای ساختمان‌های یکدست و جدید الحداث می باشد و با نظمی هندسی و شطرنجی شکل گرفته است. بنابراین از نظر فرم و نما از سایر قسمت های شهر متمایز است.

- پنجمین محله، سیدمحله است که همان روستای سیدمحله سابق می‌باشد، با بافتی کاملاً روستایی و ارگانیک در شرق شهر کیاکلا قرار دارد. ششمین محله، محله وازیمال است و در شرق سید محله قرار دارد، که دارای بافتی روستایی و قدیمی می‌باشد. هفتمین محله، محله سوخت آبندان واقع در

www.SID.ir

Archive of SID

جنوب بلوار شهید ذبیحی می‌باشد که به مانند وازیمال و سید محله از سال ۱۳۸۵ به شهر کیاکلا اضافه شده است (طرح جامع شهر کیاکلا ۱۳۹۰).




**شکل (۱): موقعیت شهر کیاکلا (منبع: نویسندگان)**

## ۴- یافته‌های پژوهش و بحث

### تحولات فضایی جمعیت شهر کیاکلا (۱۳۹۰-۱۳۵۵)

شهر کیاکلا بر اساس آمار سرشماری ۱۳۵۵ دارای ۳۲۸۲ نفر جمعیت بود که در قالب ۸۹۹ خانوار ساکن بوده‌اند. در سال ۱۳۶۵ حدود ۱۷۰۵نفر به جمعیت شهر افزوده شد و جمعیت شهر به ۴۲۵۴ نفر رسید که مبین نرخ رشد قابل توجه ۴/۳ درصد در دوران تکوین خود می‌باشد. شمار جمعیت شهر کیاکلا در سال ۱۳۷۵ معادل ۶۵۷۲ نفر بود که نرخ رشدی معادل ۲/۸ درصد را بیان می‌دارد. بر اساس سرشماری ۱۳۸۵، جمعیت شهر کیاکلا ۷۳۹۰ نفر بوده که نرخ رشدی معادل ۱/۲ درصد را نشان می‌دهد. در آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ شهر کیاکلا دارای ۸۰۴۰ نفر جمعیت در قالب ۲۶۹۱ خانوار بود که نرخ رشد ۰/۱ درصد را نسبت به سال ۱۳۸۵ نشان می‌دهد.

نرخ رشد جمعیت در طی ۳۵ سال حدود ۲/۵ درصد می باشد. جمعیت شهر کیاکلا طی دوران گذشته همواره از رشد بالایی مواجه بوده است اما از سال ۱۳۸۵ به بعد از روند افزایشی آن کاسته شد که علت این امر را می‌توان مهاجرت و تنظیم خانواده دانست.

**جدول (۱) : تعداد و تحولات جمعیت شهر کیاکلا طی سال های ۹۵-۱۳۵۵**

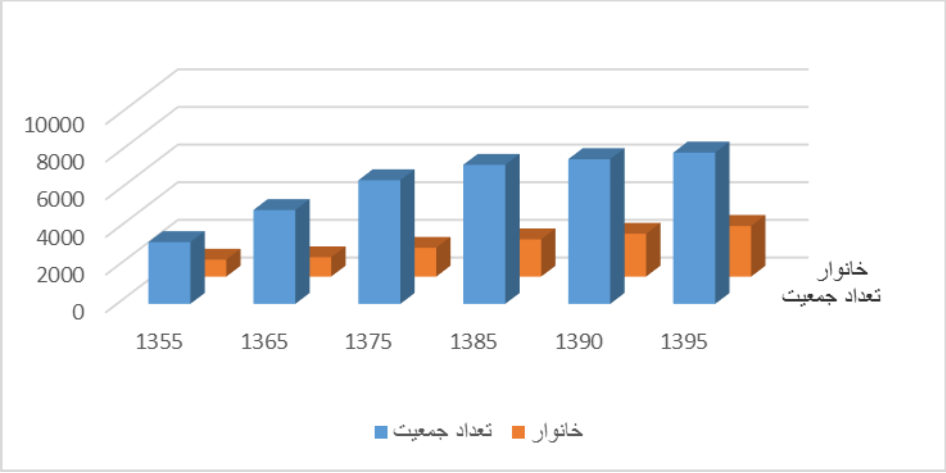
| سال | تعداد جمعیت | خانوار | نرخ رشد |
|---|---|---|---|
| **۱۳۵۵** | ۳۲۸۲ | ۸۹۹ | - |
| **۱۳۶۵** | ۴۹۸۷ | ۱۰۲۴ | ۴/۳ |

www.SID.ir

Archive of SID

| | | | |
|---|---|---|---|
| ۱۳۷۵ | ۶۵۷۲ | ۱۵۳۰ | ۲/۸ |
| ۱۳۸۵ | ۷۳۹۰ | ۱۹۸۲ | ۱/۲ |
| ۱۳۹۰ | ۷۶۹۱ | ۲۲۷۶ | ۰/۸ |
| ۱۳۹۵ | ۸۰۴۰ | ۲۶۹۱ | ۰/۱ |

مأخذ: آمار سرشماری نفوس و مسکن سال های۹۵- ۱۳۵۵ و محاسبات نگارندگان




شکل (۲) : تعداد و تحولات جمعیت شهر کیاکلا طی سال های ۹۵-۱۳۵۵

مأخذ: آمار سرشماری نفوس و مسکن سال های۹۵- ۱۳۵۵ و محاسبات نگارندگان

## تحولات فضایی جمعیت و مساحت *محلات کیاکلا* (۱۳۹۵-۱۳۸۵)

در سال ۱۳۹۵ ؛ محله سوخت آبندان با ۹۱/۹۸ هکتار و ۱۶۳۵ نفر جمعیت وسیع‌ترین محله به شمار می رفت. محلات جدیدالاسلام با ۴۹/۳۰ هکتار و ۱۶۲۵ نفر، سیدمحله با ۵۲/۸۲ هکتار و ۹۰۶ نفر، وازیمال با ۴۶/۹۴ هکتار و ۴۴۵ نفر، تازه آباد با ۳۰/۴۷ هکتار و ۷۰۹ نفر، دستکنده کلا با ۳۰/۲۱ هکتار و ۱۰۶۳ نفر و شهرک شهید بهشتی با ۲۰/۶۷ هکتار و ۱۳۷۳ نفر به ترتیب بعد از آن قرار دارند. در سال ۱۳۸۵؛ محله سوخت آبندان با ۳۰/۹۳ هکتار و ۸۱ نفر همچنین وسیع ترین محله شهر بوده است. محلات وازیمال با ۱۱/۹۹ هکتار و ۷۰ نفر، سیدمحله با ۱۱/۶۵ هکتار و ۹۰۶ نفر، جدیدالاسلام با ۱۱/۳۳ هکتار و ۹۷۶ نفر، تازه آباد با ۸/۶۵ هکتار و ۱۰۰۰ نفر، دستکنده کلا با ۸/۵۶ هکتار و ۹۸ نفر و شهرک شهید بهشتی با ۵/۳۹ هکتار و ۴۷۴ نفر به ترتیب بعد از آن قرار داشته اند.

جدول (۲) : جمعیت و مساحت *محلات کیاکلا* (۱۳۹۵-۱۳۸۵)

| محلات | مساحت ۱۳۹۵ | مساحت ۱۳۸۵ | جمعیت ۱۳۹۵ | جمعیت ۱۳۸۵ |
|---|---|---|---|---|
| جدیدالاسلام | ۴۹/۳۰ | ۱۱/۳۳ | ۱۶۲۵ | ۹۷۶ |

www.SID.ir

Archive of SID

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| تازه آباد | ۳۰/۴۷ | ۸/۶۵ | ۷۰۹ | ۱۰۰۰ |
| دستکنده کلا | ۳۰/۲۱ | ۸/۵۶ | ۱۰۶۳ | ۹۸ |
| شهرک شهید بهشتی | ۲۰/۶۷ | ۵/۳۹ | ۱۳۷۳ | ۴۷۴ |
| سیدمحله | ۵۲/۸۲ | ۱۱/۶۵ | ۹۰۶ | ۴۱۴ |
| وازیمال | ۴۶/۹۴ | ۱۱/۹۹ | ۴۴۵ | ۷۰ |
| سوخت آبندان | ۹۱/۹۸ | ۳۰/۹۳ | ۱۶۳۵ | ۸۱ |

**مأخذ: آمار سرشماری نفوس و مسکن سال های۹۵- ۱۳۸۵**

## سنجش کالبدی شهر کیاکلا

در این بخش به منظور ارزیابی و سنجش کالبدی شهر کیاکلا، چگونگی تغییرات ۱۰ ساله‌ی شاخص‌های مربوط در دوره‌ی ۱۳۹۵-۱۳۸۵ بررسی می‌شود.

### تراکم

### تراکم جمعیت

به طور کلی در تحلیل و بررسی ما پیرامون محله‌های شهر کیاکلا و با استفاده از نرم افزار GIS این نتیجه حاصل شد که پرتراکم‌ترین محله درسال ۱۳۹۵ محله شهرک شهید بهشتی با ۶۶ نفر در هکتار و کم تراکم‌ترین محله شهر محله وازیمال با کمتر از ۱۵ نفر در هکتار است. در سال ۱۳۸۵ محله تازه آباد با ۸۰ نفر در هکتار پرتراکم‌ترین محله و محله های وازیمال، سوخت آبندان و دستکنده کلا با کمتر از ۲۰ نفر در هکتار کم تراکم ترین محلات شهر را تشکیل می‌دادند.

### تراکم مسکونی

در تحلیل و بررسی ما پیرامون محلات شهر کیاکلا و با استفاده از نرم افزار GIS این نتیجه حاصل شد که پرتراکم‌ترین محله در سال ۱۳۹۵ محله شهرک شهید بهشتی با ۲۰/۵۵ واحد مسکونی در هکتار و کم تراکم‌ترین محله، محله وازیمال با ۳/۱ واحد مسکونی در هکتار بوده است. همچنین در سال ۱۳۸۵ محله تازه آباد با ۲۹/۲۴ واحد مسکونی در هکتار پرتراکم ترین محله و محلات سوخت آبندان، وازیمال و دستکنده کلا به ترتیب با ۰/۵۸ ، ۱/۰۸ و ۳/۲۷ واحد مسکونی در هکتار کم ترین تراکم را دارا بوده اند.

### تراکم ساختمانی

در این پژوهش درصد تراکم ساختمانی مسکونی مورد بررسی قرار گرفته است. تراکم ساختمانی در سال ۱۳۹۵ در محله شهرک شهید بهشتی با ۶۰/۸۹ درصد بیشترین تراکم و در محلات دستکنده کلا و سوخت آبندان به ترتیب با ۱۷/۶۴ و ۲۵/۲۹ درصد کمترین تراکم را دارا بوده است. همچنین در سال ۱۳۸۵ محلات شهرک شهید بهشتی و محله جدیدالاسلام به ترتیب با ۷۰/۶۲ و ۶۹/۷ درصد

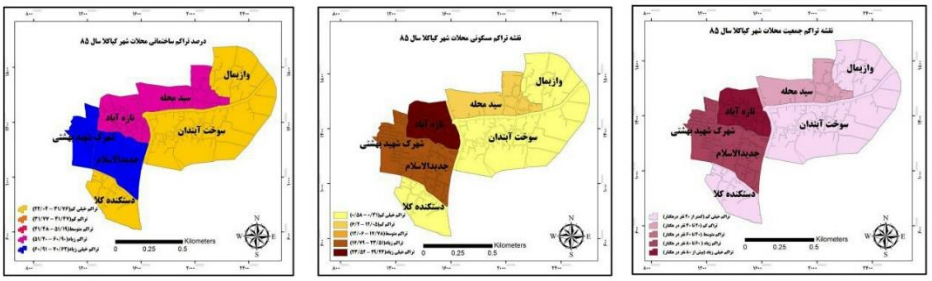
www.SID.ir

Archive of SID

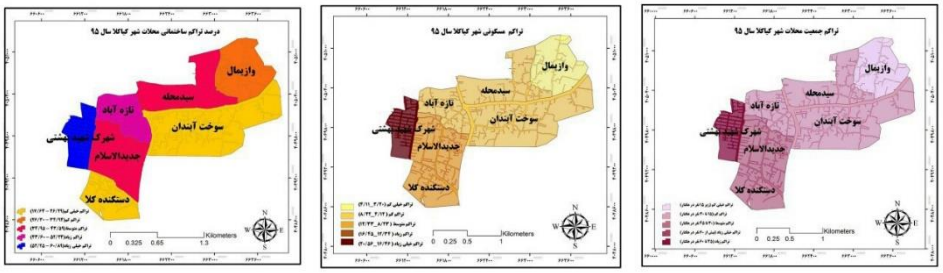
بیشترین تراکم ساختمانی و محلات وازیمال، سوخت آبندان و دستکنده کلا به ترتیب با ۲۲/۰۴، ۲۴/۲۹ و ۲۵/۴۵ درصد کم‌ترین تراکم ساختمانی را دارا بوده اند.

**جدول (۳) :توزیع تراکم درسطح محلات شهر کیاکلا**

| محلات | تراکم جمعیت ۱۳۸۵ | تراکم جمعیت ۱۳۹۵ | تراکم مسکونی ۱۳۸۵ | تراکم مسکونی ۱۳۹۵ | تراکم ساختمانی ۱۳۸۵ | تراکم ساختمانی ۱۳۹۵ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| جدیدالاسلام | ۸۶/۱۲ | ۳۲/۹۵ | ۲۲/۶۸ | ۱۰/۵۰ | ۶۹/۷ | ۳۹/۰۱ |
| تازه آباد | ۱۱۵/۵۸ | ۲۳/۲۶ | ۲۹/۲۴ | ۷/۳۱ | ۵۳/۵۲ | ۴۵/۳۴ |
| دستکنده کلا | ۱۱/۴۴ | ۳۵/۱۸ | ۳/۲۷ | ۱۲/۰۴ | ۲۵/۴۵ | ۱۷/۶۴ |
| شهرک شهید بهشتی | ۸۷/۸۱ | ۶۶/۴۱ | ۲۱/۸۴ | ۲۰/۵۵ | ۷۰/۶۲ | ۶۰/۸۹ |
| سیدمحله | ۳۵/۵۴ | ۱۷/۱۴ | ۹/۴۴ | ۵/۴۱ | ۵۲/۸۵ | ۳۷/۲۵ |
| وازیمال | ۵/۸۴ | ۹/۴۷ | ۱/۰۸ | ۳/۱۹ | ۲۲/۰۴ | ۳۱/۱۱ |
| سوخت آبندان | ۲/۶۲ | ۱۷/۷۷ | ۰/۵۸ | ۵/۵۴ | ۲۴/۲۹ | ۲۵/۲۹ |




**شکل (۳) :توزیع انواع تراکم در سطح محلات شهر کیاکلا سال ۱۳۸۵**




**شکل(۴) :توزیع انواع تراکم در سطح محلات شهر کیاکلا سال ۱۳۹۵**

www.SID.ir

Archive of SID

**شاخص موران**

**شاخص موران در تراکم جمعیت بلوک‌های شهر کیاکلا (۱۳۹۵)**

نتایج حاصل از کاربرد شاخص موران در تحلیل تراکم جمعیت بلوک های شهر کیاکلا در سال ۱۳۹۵ برابر با moran's index = 1/01 است. از آنجا که مقدار این شاخص مثبت و یک است می‌توان گفت داده ها خودهمبستگی فضایی دارند. همچنین آماره z-score = 25/76 محاسبه شده در سطح اطمینان sig L = 0/00 ،بزرگتر از مقدار مورد انتظار (EI = 2/58) است. درمجموع، براساس موران جهانی می‌توان استنباط کرد پدیده تراکم جمعیت در شهر کیاکلا در سال ۱۳۹۵ از الگوی خوشه ای تبعیت می کند؛ یعنی بلوک‌هایی که تراکم جمعیت بالا یا پایین دارند در مجاورت یکدیگر قرار دارند و همسایه هستند.

**شاخص موران در تراکم مسکونی بلوک های شهر کیاکلا (۱۳۹۵)**

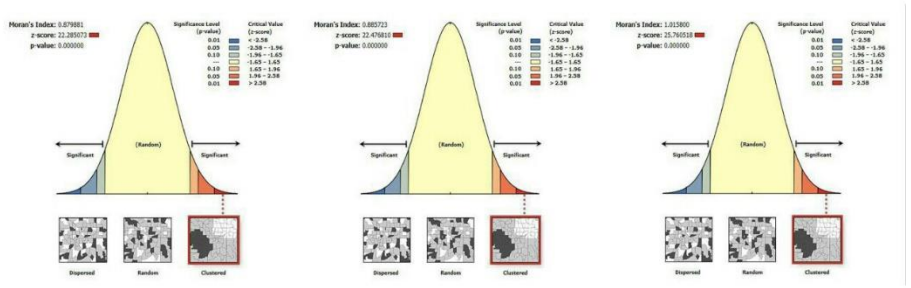
نتایج حاصل از کاربرد شاخص موران در تحلیل تراکم مسکونی بلوک های شهر کیاکلا در سال ۱۳۹۵ برابر با moran's index = 0/78است. از آنجا که مقدار این شاخص مثبت و نزدیک به یک است می توان گفت داده ها خودهمبستگی فضایی دارند. همچنین آماره z-score = 22/28 محاسبه شده در سطح اطمینان sig L = 0/00 ،بزرگتر از مقدار مورد انتظار (EI = 2/58) است. درمجموع، براساس موران جهانی می‌توان استنباط کرد پدیده تراکم مسکونی در شهر کیاکلا در سال ۱۳۹۵ از الگوی خوشه‌ای تبعیت می‌کند؛ یعنی بلوک هایی که تراکم مسکونی بالا یا پایین دارند در مجاورت یکدیگر قرار دارند و همسایه هستند.

**شاخص موران در تراکم ساختمانی بلوک‌های شهر کیاکلا (۱۳۹۵)**

نتایج حاصل از کاربرد شاخص موران در تحلیل تراکم ساختمانی بلوک‌های شهر کیاکلا در سال ۱۳۹۵ برابر با moran's index = 0/88است. از آنجا که مقدار این شاخص مثبت و نزدیک به یک است می‌توان گفت داده‌ها خودهمبستگی فضایی دارند. همچنین آماره z-score = 22/47 محاسبه شده در سطح اطمینان sig L = 0/00 ،بزرگتر از مقدار مورد انتظار (EI = 2/58) است. درمجموع، براساس موران جهانی می‌توان استنباط کرد پدیده تراکم ساختمانی در شهر کیاکلا در سال ۱۳۹۵ از الگوی خوشه‌ای تبعیت می‌کند؛ یعنی بلوک‌هایی که تراکم ساختمانی بالا یا پایین دارند در مجاورت یکدیگر قرار دارند و همسایه هستند.

www.SID.ir

Archive of SID



**شکل (۵) :نمودار موران انواع تراکم در سطح بلوک‌های شهر کیاکلا سال ۱۳۹۵**

**لکه های داغ**

**شاخص لکه داغ در تراکم جمعیت بلوک های شهر کیاکلا (۱۳۹۵)**

در سال ۱۳۹۵ نواحی غربی شهر کیاکلا با اختصاص ۳۳ درصد از بلوک‌های شهر با سطح اطمینان ۹۹ درصد، دارای بیشترین خودهمبستگی فضایی مثبت در تراکم جمعیت بوده‌اند. نواحی جنوب غربی با اختصاص ۱/۹۴ و نواحی شمال غربی با اختصاص ۰/۹۷ درصد از بلوک‌های شهر به ترتیب با سطح اطمینان ۹۵ و ۹۰ درصد نیز دارای همبستگی فضایی مثبت بوده‌اند.

مقادیر با میزان تراکم پایین یا بلوک‌های دارای تراکم جمعیت کم، شامل قسمت‌های شرقی، شمال شرقی و مرکزی شهر می‌شدند. بلوک‌های شمال شرقی شهر با اختصاص ۱/۹۴ درصد از کل بلوک‌های شهر با سطح اطمینان۹۹ درصد، بیشترین همبستگی فضایی منفی را داشته‌اند. بلوک‌های شرقی و مرکزی با اختصاص ۲۲/۳۳ درصد و بلوک‌های شمالی و شمال شرقی با اختصاص ۷/۷۶ درصد از کل بلوک‌های شهر، به ترتیب با سطح اطمینان ۹۵ و ۹۰ درصد، نیز بدون همبستگی فضایی در شهر وجود داشته‌اند.

**شاخص لکه داغ در تراکم مسکونی بلوک های شهر کیاکلا (۱۳۹۵)**

در سال ۱۳۹۵ نواحی غربی شهر کیاکلا با اختصاص ۳۲/۰۳ درصد از بلوک‌های شهر با سطح اطمینان ۹۹ درصد، دارای بیشترین خودهمبستگی فضایی مثبت در تراکم مسکونی بوده‌اند. ناحیه شمال غربی با اختصاص ۱/۹۴درصد از بلوک‌های شهر با سطح اطمینان ۹۵ درصد نیز دارای همبستگی فضایی مثبت بوده است.

مقادیر با میزان تراکم پایین یا بلوک های دارای تراکم مسکونی کم، شامل قسمت های شرقی، شمال شرقی و قسمت‌هایی از شمال و جنوب شهر می‌شدند. این بلوک‌ها با اختصاص ۱۲/۶۲ و ۸/۷۳ درصد از کل بلوک‌های شهر به ترتیب با سطح اطمینان ۹۵ و ۹۰درصد، نیز بدون همبستگی فضایی در شهر وجود داشته‌اند.

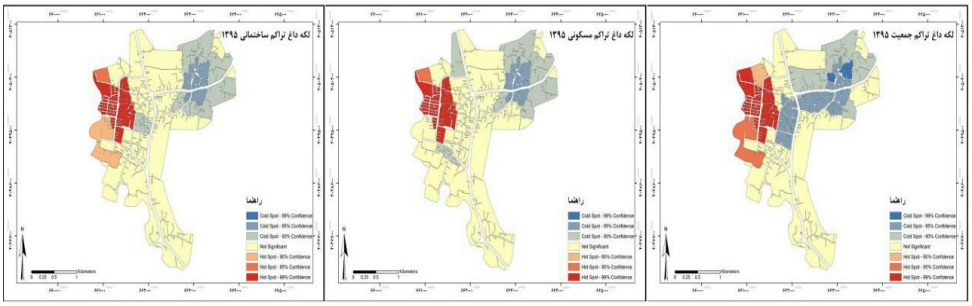
www.SID.ir

Archive of SID

### شاخص لکه داغ در تراکم ساختمانی بلوک های شهر کیاکلا (۱۳۹۵)

در سال ۱۳۹۵ نواحی غربی شهر کیاکلا با اختصاص ۳۲/۰۳ درصد از بلوک های شهر با سطح اطمینان ۹۹ درصد، دارای بیشترین خودهمبستگی فضایی مثبت در تراکم ساختمانی بوده‌اند. ناحیه شمال غربی با اختصاص ۱/۹۴ و ناحیه جنوب غربی با اختصاص ۰/۹۷ درصد از بلوک‌های شهر به ترتیب با سطح اطمینان ۹۵ و ۹۰ درصد نیز دارای همبستگی فضایی مثبت بوده‌اند.

مقادیر با میزان تراکم پایین یا بلوک‌های دارای تراکم ساختمانی کم، شامل قسمت‌های شرقی و شمال شرقی شهر می‌شدند. این بلوک‌ها با اختصاص ۱۲/۶۳ و ۸/۷۳ درصد از کل بلوک های شهر به ترتیب با سطح اطمینان۹۵ و ۹۰ درصد، نیز بدون همبستگی فضایی در شهر وجود داشته‌اند.




**شکل (۶): لکه های داغ انواع تراکم در سطح بلوک های شهر کیاکلا ۱۳۹۵**

### تعیین الگوی گسترش کالبدی فضایی محلات شهر

### مدل آنتروپی شانون

مدل آنتروپس شانون برای تجزیه و تحلیل و تعیین مقدار پدیده رشد بی قواره شهری استفاده می شود.

$$H = -\sum_{i=1}^{n} p_{i\times} LN(p_i)$$

در این رابطه H: مقدار آنتروپی شانون Pi: نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه i به کل مساحت ساخته شده مجموعه مناطق می‌باشد. ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا Ln(n) می‌باشد. مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم شهر است درحالیکه مقدار Ln(n) بیانگر گسترش فیزیکی پراکنده شهری است. زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار Ln(n) بیشتر باشد رشد بی قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است(حکمت نیا و موسوی، ۱۲۹؛۱۳۸۵).

بررسی‌ها نشان می‌دهد مقدار آنتروپی برآورد شده در سال ۱۳۸۵، برابر با ۱/۷۲۹ محاسبه شده، درحالی که حداکثر ارزش Ln7=(1/791) بوده است که این امر نشان می‌دهد گسترش فیزیکی شهر در ده سال گذشته به صورت پراکنده و غیرمتراکم بوده است. همچنین مقدار آنتروپی شهر کیاکلا در

www.SID.ir

Archive of SID

سال ۱۳۹۵ برابر با ۱/۶۳۶ بوده است، در حالیکه حداکثر ارزش (1/791)=Ln7 است. نزدک بودن مقدار آنتروپی به مقدار حداکثر در سال۱۳۹۵، نشانگر رشد پراکنده گسترش فیزیکی شهر است اما از آنجا که این مقدار از مقدار آنتروپی سال ۸۵ کمتر است می توان گفت، در سال های اخیر از میزان پراکندگی آن کاسته شده است.

**جدول (۴) : محاسبه ارزش آنتروپی محلات ۷ گانه شهر کیاکلا در سال ۱۳۸۵**

| محله | مساحت (He) | Pi | Ln(Pi) | Pi*Ln(Pi) |
|---|---|---|---|---|
| جدیدالاسلام | ۲۲/۶۸ | ۰/۲۵ | -۱/۳۸ | -۰/۳۴۵ |
| تازه آباد | ۲۹/۲۴ | ۰/۳۳ | -۱/۱۰ | -۰/۳۶۳ |
| دستکنده کلا | ۳/۲۷ | ۰/۰۳ | -۳/۵۰ | -۰/۱۰۵ |
| شهرک شهید بهشتی | ۲۱/۸۴ | ۰/۲۴ | -۱/۴۲ | -۰/۳۴۰ |
| سیدمحله | ۹/۴۴ | ۰/۱۰ | -۲/۳۰ | -۰/۲۳۰ |
| وازیمال | ۱/۰۸ | ۰/۰۱ | -۴/۶۰ | -۰/۰۴۶ |
| سوخت آبندان | ۰/۵۸ | ۰/۰۰۶ | -۵/۱۱ | -۰/۰۳۰ |
| مجموع | ۸۸/۱۳ | ۱ | ۱ | -۱/۷۲۹ |

**جدول(۵) : محاسبه ارزش آنتروپی محلات ۷ گانه شهر کیاکلا در سال ۱۳۹۵**

| محله | مساحت (He) | Pi | Ln(Pi) | Pi*Ln(Pi) |
|---|---|---|---|---|
| جدیدالاسلام | ۱۰/۵۰ | ۰/۱۶ | -۱/۸۳ | -۰/۲۹۲ |
| تازه آباد | ۷/۳۱ | ۰/۱۱ | -۲/۲۰ | -۰/۲۴۲ |
| دستکنده کلا | ۱۲/۰۴ | ۰/۱۸ | -۱/۷۱ | -۰/۲۱۰ |
| شهرک شهید بهشتی | ۲۰/۵۵ | ۰/۳۱ | -۱/۱۷ | -۰/۳۶۲ |
| سیدمحله | ۵/۴۱ | ۰/۰۸ | -۲/۵۲ | -۰/۲۰۱ |
| وازیمال | ۳/۱۹ | ۰/۰۴ | -۳/۲۱ | -۰/۱۲۸ |
| سوخت آبندان | ۵/۵۴ | ۰/۰۸ | -۲/۵۲ | -۰/۲۰۱ |
| مجموع | ۶۴/۵۴ | ۱ | ۱ | -۱/۶۳۶ |

## مقایسه ضریب آنتروپی

این شاخص بین صفر و یک محاسبه می‌شود و چگونگی توزیع پارامترها را در سطح منطقه یا شهر نشان می‌دهد. عدد آنتروپی هرچه به صفر نزدیک‌تر شود نشان دهنده توزیع ناعادلانه پارامتر و هرچه به ۱ نزدیک باشد توزیع عادلانه پارامتر را نشان می‌دهد (Tsai, 2005). ضریب آنتروپی برای سه پارامتر

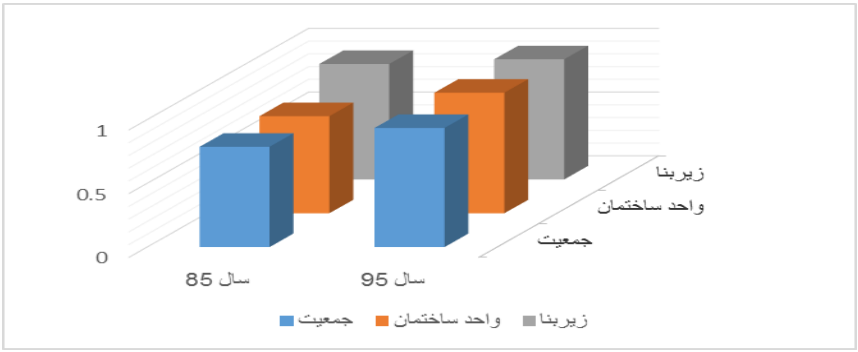
www.SID.ir

Archive of SID

جمعیت، واحد مسکونی و زیربنای ساختمان محاسبه شده است. ضرایب به دست آمده در سال ۸۵ به ترتیب برابر با ۰/۷۸۷ و ۰/۷۶۲ و ۰/۹۰۶ بوده است، چون اعداد از ۰/۵ بیشتر هستند ۱ توزیع متعادلی در آنها و به ویژه در زیربنای ساختمان مشاهده می‌شود. ضرایب آنتروپی در سال ۹۵ برای جمعیت، واحد مسکونی و زیربنا به ترتیب برابر با ۰/۹۳۵، ۰/۹۴۶ و ۰/۹۴۳ می‌باشد. ضرایب به دست آمده نه تنها نشان دهنده توزیع متعادل پارامترهاست. بلکه در مقایسه با سال ۸۵ بیانگر پراکنش بیشتر آنها در سطح محلات شهر می‌باشد، که به ویژه در دو پارامتر جمعیت و مسکن این کاهش تمرکز محسوس‌تر است.

**جدول (۶) : مقایسه ضریب آنتروپی جمعیت، واحد ساختمانی و زیربنا محلات کیاکلا در سال های ۸۵-۹۵**

| | سال ۸۵ | سال ۹۵ |
|---|---|---|
| **جمعیت** | ۰/۷۸۷ | ۰/۹۳۵ |
| **واحد ساختمانی** | ۰/۷۶۲ | ۰/۹۴۶ |
| **زیربنا** | ۰/۹۰۶ | ۰/۹۴۳ |




**شکل (۷) : مقایسه ضریب آنتروپی جمعیت، واحد ساختمانی و زیربنا محلات کیاکلا در سال های ۸۵-۹۵**

### مدل هلدرن

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص کردن رشد بدقواره شهری استفاده از مدل هلدرن است. با استفاده از این روش می توان مشخص کرد چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بدقواره شهری بوده است(رفیعی، ۱۳۸۷؛ ۱۳۳).

$$ln\frac{\text{مساحت پایان دوره}}{\text{مساحت ابتدا دوره}} = ln\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت ابتدا دوره}} + \frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص ابتدا دوره}}$$

این مدل اولین بار توسط هلدرن در سال ۱۹۹۱ برای محاسبه نسبت جمعیت بههر منبع مورد استفاده دیگر به کار گرفته شد. مراحل معادلات این مدل به شرح زیر است (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۲؛ ۱۳۱).

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج نشان می‌دهد که در فاصله سالهای ۱۳۸۵ – ۱۳۹۵ حدود ۷۲ درصد از رشد فیزیکی مربوط به رشد جمعیت و ۲۸ درصدرشد شهر مربوط به رشد افقی و اسپرال شهر بوده است که به کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین شهری منجر گشته است.

براساس مدل هلدرن که در جست و جوی علل توسعه کالبدی-فضایی شهر می‌باشد؛ دو عامل افزایش جمعیت و گسترش لجام گسیخته در توسعه کالبدی-فضایی و شکل دادن به فرم شهر موثراند (شفیعی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۳۰) که براساس داده های مستخرج از طرح تفصیلی و جامع شهر کیاکلا و نیز داده‌های مرکز آمار کشور، گسترش کالبدی شهر کیاکلا در این دوره صددرصد ناشی از رشد جمعیت بوده است و تصرف بی قاعده زمین نقشی در آن نداشته است که این امر با توجه به افزایش سریع جمعیت امری محتمل است. بنابراین براساس نتایج حاصل از تحلیل مدل هلدرن می‌توان گفت که اصلی‌ترین عامل ناپایداری الگوی گسترش کالبدی شهر کیاکلا در خلال سالهای ۱۳۸۵-۱۳۹۵ افزایش جمعیت بوده است.

$$ln\frac{\text{مساحت پایان دوره}}{\text{مساحت ابتدا دوره}} = ln\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت ابتدا دوره}} + \frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص ابتدا دوره}}$$

$$ln\frac{322.427937}{88.527694} = ln\frac{415.8}{284.4} + ln\frac{7756}{3113}$$

Ln(۱/۴۶) + Ln(۲/۴۹) = Ln(۳/۶۴)

۰/۳۷ + ۰/۹۱=۱/۲۹

۰/۷۲ + ۰/۲۸ =۱

## ۵- نتیجه گیری

در گسترش کالبدی شهر عوامل مختلفی مؤثر است. شرایط متفاوت زمانی و مکانی شهرها موجب می شود که در اکثر موارد عوامل متنوع و متفاوتی در گسترش کالبدی هر شهری تأثیر گذار واقع شود. در ارتباط با تعیین فرم محلات شهر و با توجه به این مسئله که شناخت محله به عنوان کوچکترین واحد اجتماعی در برنامه‌ریزی شهری، اهمیت ویژه‌ای دارد؛ پژوهش حاضر بر مبنا محله پی‌ریزی شد. برای این منظور ابتدا، برای آگاهی از الگوی فضایی و فرم محلات شهر کیاکلا، سه شاخص تراکم جمعیت، تراکم مسکونی و ترکم ساختمانی را با روش خودهمبستگی فضایی مورد ارزیابی قرار داده و با استفاده از روش‌های موران جهانی الگوی فضایی محلات شهر کیاکلا تعیین گشت. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد خودهمبستگی فضایی در شهر کیاکلا در هر سه شاخص تراکم، مثبت و نزدیک به یک است. بنابر این نتیجه؛ خودهمبستگی فضایی تراکم در شهر کیاکلا از الگوی خوشه ای بالا پیروی می‌کند.

www.SID.ir

Archive of SID

از آنجا که این روش تنها نوع الگو را مشخص می‌کند، به منظور نشان دادن الگوی خودهمبستگی فضایی روش لکه های داغ بکار گرفته شده است. بکارگیری این روش به منظور مشخص کردن نواحی متراکم و غیرمتراکم شهر اینطور نشان داده که قسمت‌های غربی شهر کیاکلا دارای تراکم بالای جمعیت و ساختمان، در نتیجه شکل گیری خوشه‌های داغ فضایی در این نواحی است. از آنجا که محلات شهرک شهید بهشتی، دستکنده کلا و قسمت‌هایی از محلات جدیدالاسلام و تازه آباد در نواحی غربی شهر قرار گرفته‌اند می‌توان اظهار داشت محلات ذکر شده به علت تمرکز بالای جمعیت و ساختمان دارای فرم فشرده می‌باشند.

همچنین پهنه‌های شرقی شهر کیاکلا دارای تراکم کمتری از جمعیت و ساختمان و درنتیجه تشکیل خوشه های سرد فضایی می‌باشد. پهنه های شرقی شهر کیاکلا شامل محلات سیدمحله، وازیمال و سوخت آبندان می‌باشد. بنابراین میتوان اظهار داشت، محلات ذکر شده به علت تمرکز پایین جمعیت و ساختمان و قرارگیری بی قواره از فرم شهری پراکنده برخوردارند.

با جمع بندی کل نتایج بدست آمده از مدل آنتروپی شانون که نشان می‌دهد شهر کیاکلا با حفظ الگوی توزیع نابرابر جمعیت و گسترش پراکنده و غیرمتراکم و مدل هلدرن که نشان می‌دهد ۷۲درصد از رشد فیزیکی کالبدی شهر کیاکلا تحت تاثیر افزایش جمعیت بوده، می‌توان چنین گفت که الگوی گسترش و فرم فضایی-کالبدی شهر کیاکلا از فرم پراکنده پیروی کرده و میل به گسترش افقی در آن دیده می‌شود. این مسئله بیانگر رشد پراکنده (اسپرال) و گسترش فیزیکی است که این امر منجر به بدقواره شدن شهر و نابودی بخشی از اراضی مرغوب کشاورزی شده است.

به منظور گسترش متعادل توسعه کالبدی شهر کیاکلا راهکارهای زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱) با توجه به گسترش افقی شهر در آینده و بروز مشکلاتی مانند کمبود زمین، تخریب محیط زیست و.... می توان با اعمال سیاست هایی از قبیل ساختمان سازی در ارتفاع از طریق افزایش تعداد طبقات و تراکم های ساختمانی، طراحی و مکان‌گیری ساختمان‌ها و ..از این دست مشکلات کاست. بدین منظور پیشنهاد می‌گردد الویت توسعه شهر به سمت شرق و محلات شهرک شهید بهشتی، دستکنده کلا، جدیدالاسلام و تازه آباد باشد.

۲) کنترل بیشتر بر مرزهای شهر و جلوگیری از گسترش بیرونی شهر، تا آنجا که ممکن است رشد و توسعه فضایی آتی شهر در زمین‌های خالی و استفاده نشده موجود صورت پذیرد و بافت‌های خالی موجود پر گردد، تنها در صورت نیاز به گسترش بیرونی، باید کاربری و پوشش زمین‌های اطراف شهر مورد بررسی و شناسایی قرار گیرد و تا حد امکان از گسترش شهر بر روی زمین‌های کشاورزی و باغ‌ها خودداری شود. این بدان معناست که باید توجه داشت تا از روند رشد و توسعه فضایی شهر به سمت شرق و جنوب شهرکه شامل محلات سیدمحله، وازیمال و سوخت آبندان می‌شود جلوگیری شود ، چراکه بهترین زمین‌های کشاورزی و باغی در این جهات جغرافیایی قرار دارد. بدین منظور جلوگیری از تخریب و تغییر کاربری های کشاورزی و باغ‌ها امری ضروری است و باید بدان توجه گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

۳) با توجه به شکل شهر کیاکلا و تاکید اصولی بر حفاظت از منابع حیاتی بر ارزش‌های زیست محیطی، الگوی توسعه درونی (متمرکز و متراکم) که به عنوان شکل مناسب از سوی طرح جامع و تفصیلی مورد تاکید قرار گرفته است، پیشنهاد می‌شود.

۴) کنترل ساخت و ساز و جلوگیری از رشد پراکنده و گسترش افقی شهر، از بهترین روش‌های کنترل گسترش افقی شهر، توسعه عمودی و برج سازی می باشد. استفاده از سیاست‌های انبوه سازی و بلند مرتبه سازی باید با توجه به عوامل اجتماعی، اقتصادی، محیطی و فرهنگی محلات شهر کیاکلا صورت پذیرد.

۵) یکی از علل اصلی پراکنش افقی در شهر کیاکلا، عدم توجه و عدم برنامه‌ریزی برای چگونگی گسترش و توسعه شهر توسط سازمان های مربوطه و برنامه ریزان یا عدم اجرای طرح‌های مربوطه می باشد. بنابراین سازمان های 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 کنترل و نظارت بیشتری بر محدوده های شهری داشته باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

**منابع**


۱. براندفری، هیلدر (۱۳۸۳) **طراحی شهری به سوی یک شکل پایدار شهری**. مترجم حسین بحرینی: ، تهران: انتشارات شرکت پردازش و برنامه ریزی شهر تهران.

۲. حکمت نیا، حسن ؛ موسوی، میرنجف (۱۳۹۲)، **کاربرد مدل در جغرافیا باتاکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای**، چاپ سوم، انتشارات آزادپیما.

۳. رحمانی، امیر ، رحمانی، محمد، (۱۳۹۵)، الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر با استفاده از مدل آنتروپی شانون (نمونه موردی: شهر سریش آباد)، **فصلنامه آمایش محیط**، دوره ۱۱، شماره ۴۱ صفحات: ۲۲-۱.

۴. رهنما، محمدرحیم ، عباس زاده، غلامرضا، (۱۳۸۷)، **اصول، مبانی و مدل های سنجش فرم کالبدی شهر**، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، چاپ اول

۵. سیف الدینی، فرانک، زیاری، کرامت الله، پوراحمد، احمد، نیک پور، عامر، (۱۳۹۱)، تبیین پراکنش و فرم شهری در آمل با رویکرد فرم شهری پایدار، **پژوهش های جغرافیای انسانی**، شماره ۸۰، صفحات: ۱۵۵-۱۷۶.

۶. طرح جامع شهر کیاکلا (۱۳۹۰) اداره مسکن و شهرسازی استان مازندران.

۷. مرکز آمار ایران، (، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰، ۱۳۹۵)، نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن.

8. Al-Ahmadi, K., See, L., Heppenstall, A., & Hogg, J. (2009) "Calibration of a fuzzy automata model of urban dynamics in Saudi Arabia", **Ecological Complexity**, 6 (2): 80-101.

9. Burton, E. (2002) Measuring urban compact city: just or just compact? **A preliminary Analysis**, 37 (11):1969-2007.

10. Brandful, C. & Nsomah, A. (2017) A ghanain twist urban spral. **Landuse Policy,** 61: 231-241.

11. Dempsey, N., Brown, C. & Bramely, G. (2012) The key to sustainable urban development in UK cities? The influens of density on social sustainability**, Progress in Planning**, 77: 141-89.

12. Ewing ،R (1997) Is los Angeles-style spral desirable? **Journal of American planning,** 63: 27-101.

13. Ewing, R. & Hamidi, S. (2014) **Measuring sprawl and its impact**, smart growth America, Washington D.C

14. Herspetger, A. M., Oliveira, E., Pagliarin, S., Palka, G., Verburg, P., Bolliger, J., & Gradinaru, S. (2018) Urban land-use change: The role of strategic spatial planning, **Global Environmental Change,** 15: 32-42.

15. Hasek, L. (2004) City dynamic grows and landuse propect, **Development Procedia**, 41: 11-28.

16. Hess, G. R; Daley, S.S; Dennison, B.K; Lubkin, S. R; Moguin, R. P; Morin, V. Z; Potter, K; Savage, R; Shelton, W. G; Snow, C. M & Wrege, B. (2001) Just what is sprawl, anyway, **Carolina Planning Journal,** 26 (2): 11-26.


www.SID.ir

Archive of SID

17. Huang, J., Lu, XX., & Sellers, J. M. (2007) A global comparative analysis of urban from: applying spatial metrics and remote sensing. **Landscape & Urban Planning**, 82 (4):184-197.
18. Huang, H., Wu, X. & Cheng, X. (2020) The Analysis of the Urban Sprawl Measurement System of the Yangtze River Economic Belt, Based on Deep Learning and Neural Network Algorithm, **Int. J. Environ. Res. Public Health,** 17: 1-13.
19. Xi Jun Yu & Cho Nam Ng (2007) "Spatial and temporal dynamics of urban sprawl along two urban – rural transects: A case study of Guangzhou, China". **Journal of Landscape and Urban Planning,** 79: 96–109.
20. Larsen, L, & Vitail, F, (2009) **Urban development and great challenge for urbanner: a view of theoretical research**, urban economi confirance, melborn, Australia.
21. Litman, T. (2014) **Where we want to be: home location preferences and their implications for smart growth**, Victoria Transport Policy institute.
22. Mofidi-Shemirani & Moztarzadeh, H. (2013) Formation of Sustainable Urban Development Paradigm, **Journal of American Science** 2013;9(x): 1-13
23. Noor, N. M & Asmawi, M. Z & Rusni N. A, (2013) Measuring urban sprawl on geospatial indices characterized by leapfrog development using remote sensing and GIS techniques, **8th International Symposium of the Digital Earth** (isde8), Kuching, Sarawak, Malaysia, pp 26-29
24. Qadeer, M.A., (2004) "Urbanization by implosion". Guest Editorial/**Habitat International** 28: 1-12.
25. Rafiee, R., Salman Mahiny, A., Khorasani, N., Darvishsefat, A. A., & Danekar, A. (2009) "Simulating urban growth in Mashhad City, Iran through the SLEUTH model (UGM)", **Cities,** 26: 19–26.
26. Tsai, Y.H, (2005) Quantifying urban from: compactness, versus sprawl, **Urban Studies**, 42: 141-161.
27. Wassmer, R.W. (2000) Urban sprawl in a U.S. metropolitan area: ways to measure and a comparision of the sacramento area to similar metropolitan areas in California and the U.S. **Working paper**. Accessed in 7/20/2017.
28. Xu, C., Liu,. M., An, S, Chen, J.M., & Yan. P (2007) "Assessing the impact of urbanization on regional net primary productivity in Jiangyin County, China**,** Journal **of Environmental Management** 85(3):597-606.
29. Zhang, T, (2000) land market parces and governments role in spral, **Cities**, 17:123-135.
30. United Nation (2018) **Revision of World Urbanization Prospects**. Published by the Population Division of the United Nations Department of Economic and Social Af. airs (UN DESA).

www.SID.ir