نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی سال هجدهم، شماره ۵۱، زمستان ۹۷

بررسی رابطه الگوهای فضایی کاربری زمین شهری بر رشد و گسترش شاخک‌های خزنده شهری (مطالعه موردی: شهر رشت)

دریافت مقاله: ۹۶/۵/۱۴ **پذیرش نهایی**: ۹۷/۳/۱

صفحات: ۸۵-۶۵

رسول حیدری سورشجانی: استادیار گروه جغرافیای دانشگاه کاشان، کاشان، ایران[۱].
rasol_heidary@yahoo.com
احمد علی بیگی : دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه شهری دانشگاه کاشان، کاشان، ایران.
alibigi2016@gmail.com

چکیده

یکی از مسائل مهم شهرها، رشد افقی شهرها و به تبع آن گسترش شاخک‌های خزنده شهری بر اراضی پیراشهری می‌باشد، که پیامدهای مختلف زیست محیطی، کالبدی، اجتماعی و اقتصادی را در پی داشته است. در سالهای اخیر شهر رشت نیز مانند سایر شهرها با افزایش جمعیت و رشد شاخک های خزنده شهری مواجه بوده، تغییر و تحولات قابل توجهی در کاربری اراضی شهری این شهر رونما گردیده است. در وضعیت موجود، علت اصلی گسترش شاخک های خزنده شهری، گسترش شهرنشینی و اراضی مسکونی است لکن فضای وسیعی از این شاخک ها را کاربری های غیر مسکونی تصاحب کرده و می توان از وجود رابطه بین کاربری های غیر مسکونی و گسترش شاخک های شهری بحث کرد. تحقیق حاضر در پی ارزیابی و شناسایی رشد شاخک های خزنده شهر رشت در طی سالهای ۱۹۹۸-۲۰۱۶ میلادی در رابطه با الگو های فضایی کاربری زمین شهری است. روش تحقیق این پژوهش، تحلیلی و توصیفی و استفاده از داده های زمین مرجع از جمله تصاویر ماهواره ای است که با استخراج تصاویر تصاویر زمانی ماهواره لندست TM در نرم افزار ادریسی جهت های رشد شاخک های خزنده شهری مشخص گردید و سپس با استفاده از الگوی نقشه فضایی Hot spot کاربری ها، رابطه بین این شاخک های خزنده و توزیع فضایی کاربری های شهری پرداخته بررسی شد. نتایج پژوهش نشان می دهد که طی مدت ۱۸ سال، مساحت شهر از ۴۹۴۱,۷۶ هکتار به ۶۲۰۲ هکتار رسیده و شهر رشت با رشدی معادل ۱۲۶۰ هکتار مواجه شده است. رشد شاخک های خزنده در سمت غرب شهر، تحت تأثیر کاربری های تجاری، جهانگردی، آموزشی و معابربین شهری بیشتر از سایر جهت ها بوده است.

کلیدواژگان: الگوی موران، رشد افقی، مجاورت، مساحت، Hot spot .

۱. نویسنده مسئول: کاشان، بلوار قطب راوندی ، دانشگاه کاشان، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

مقدمه

یکی از مسائل مهم در حوزه برنامه ریزی شهری، چگونگی رشد و توسعه فضایی شهر و الگوی حاصل از آن می باشد. الگوی حاصل از توزیع فضایی فعالیت‌های انسان شهری که از آن به عنوان فرم یا شکل شهر یاد می‌شود، همان الگوی توزیع فضایی انسان و فعالیت‌هایش است که با نوع الگوی مصرف و کاربری زمین سرکار دارد و یکی از مهم ترین مباحث در برنامه ریزی شهری به شمار می آید. به طور کلی دو نوع رشد شهری (فشرده و افقی) شناخته شده است که ناپایدارترین و نامطلوب‌ترین شکلی که شهر ها تاکنون به خود دیده اند شکل گسترده یا گسترش افقی شهری می باشد (فرهودی و همکاران، ۱۳۹۳). در اکثر شهرهای کشورهای در حال توسعه به ویژه در شهرهای ایران رشد افقی و پراکنده رشد غالب شهر محسوب می شود. (احد نژاد و همکاران،۱۳۹۲). مهم ترین تأثیراتی که رشد افقی بر روی محیط می گذارد، از بین بردن چشم اندازهای طبیعی و آلودگی هوا می‌باشد. از طرف دیگر دست‌کاری سطح زمین مانند ایجاد ساختمانها ، اسفالت، پیاده روها، در مجموع عوامل که روی خاک را پوشانده و از برهنگی زمین جلوگیری کرده سبب تغییر اقلیم و آب و هوا گردیده است(Asgarian et al, 2014). تغییر کاربری اراضی کشاورزی در حواشی کلان شهرها و روستاها پدیده جهانی است و ابعاد این پدیده از کشوری به کشوری متفاوت است، شهرهای ایران از این پدیده دور نمانده و رشد فیزیکی شهرها اراضی مرغوب کشاورزی را بلعیده و از بین برده است (فرهودی و همکاران، ۱۳۹۳). عواملی مانند گسترش ناگهانی، ضعف برنامه ریزی و کنترل نشده شهر، می تواند به اثرات زیست محیطی منجر شود که باعث تخریب سیستم های زیست محیطی از جمله تقسیم زیستگاه ها و تولید اجتماعی و اقتصادی می شود که کارایی تأمین امکانات را کاهش می دهد، و هردو می توانند تغییر دادن محیط زیست محلی را تشدید کنند(Downns et al 2005; Turner et al, 2010). از آن جا که بین شکل یک شهر و پایداری آن رابطه تنگاتنگی وجود دارد، متولیان و مسئولان و برنامه ریزان شهری بایستی از کل و الگوی توسعه شهرها آگاهی کامل داشته باشد با بتوانند آن را در جهت پایداری شهر سوق دهند. همان طور که مشخص است پایداری تنها از طریق هدایت توسعه به گستره‌های موجود شهری امکان دارد و نه گسترش شهر به سوی پیرامون و زمین های زراعی(سلیمانی و همکاران،۱۳۹۴). شناخت پویایی فرایندهای تغییرات کاربری اراضی در مناطق شهری مستلزم شناخت و نظارت مداوم می‌باشد که این کار را می‌توان با استفاده از داده مداوم و طولانی مدت زمینی، حاصل نمود(Josepho and john, 2015). نقشه برداری بهنگام از وسعت شهری با دقت قابل قبول برای برنامه ریزان شهری به مدیریت بهتر و پیشرفت شایسته تر شهر کمک می کند. سنجش از دور یک ابزار مفید برای نظارت بر تغییر کاربری زمین/ پوشش سطح زمین در مقیاس های فضایی و زمانی بزرگ است (Turner, Lambin & Reenberg, 2007; Weng,2012). مدل سازی اطلاعات در مورد مناطق شهری (سطوح غیر قابل نفوذ) و تغییرات آنها در زمان، نتایج قابل توجهی برای مطالعات رشد شهری دارد (Li & Yeh, 2000; Li, Liu & Gong, 2015). در حال حاضر یکی از مسائل تمام شهرها، رشد شهرنشینی و به تبع آن گسترش شاخک‌های خزنده شهری بر اراضی پیراشهری می‌باشد که پیامدهای چون: حاشیه نشینی، نابودی اراضی کشاورزی، افزایش جمعیت شهرها، عدم امکان پاسخگویی برخی از خدمات و کاربری ها در شهر، گسستگی بافت‌های فیزیکی، مشکلات زیست محیطی، خصوصاً آلودگی و نابسامانی شهری را داشته است

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

(تیموری و همکاران، ۱۳۹۲). اثرات بسیاری از خزش های شهری در تقابل با توسعه پایدار قرار می گیرند، گسترش سریع و بی رویه شهرها منجر به ساخت و سازهای بدون برنامه ریزی و رشد مهارنشدنی شده است. لذا این رفتارهای ناپایدار، مشکلات فراوانی در حوزه های زیست محیطی، اقتصادی و فرهنگی را به وجود آورده است که می تواند بسیار مخاطره آمیز و نگران کننده باشد (رستمی گله و همکاران،۱۳۹۴). با رشد سریع جمعیت شهری و فعالیت های شدید انسان، شهر بدون شک رشد می‌کند و عواقب آن حتی در کشورهای در حال توسعه با شدت توسعه و رشد اقتصادی مواجه است (Schneider & Mertes, 2014). تغییرات در پوشش و کاربری سطح زمین همواره وجود داشته اما این تغییرات در شهر ها بسیار وسیع و گسترده است، لازم است برای توسعه و پیش بینی توسعه شهری مطالعات با فواصل چند ساله وجود داشته باشد زیرا با افزایش جمعیت بدون شک شهر رشد خواهد کرد. گرچند زمین های شهری یک نسبت کوچک از کره زمین را احتوا نموده است اما ۹۰ درصد اقتصاد جهانی در شهر ها است (Xuecao et al, 2015). در عین حال آگاهی از گذشته، یکی از اصول و مبنای مدیریت و برنامه ریزی شهری می‌باشد که آرشیو داده های زمانی لندست بهترین گزینه در این زمینه محسوب می‌گردد که با تجزیه تحلیل داده های زمانی لندست می‌توان برای طولانی مدت رشد شهری و پیش‌بینی آینده رشد شهری را محاسبه و الگوی توسعه آن را بیان کرد (Song et all, 2015). شهر رشت نیز همانند سایر شهرهای ایران، رشد شتابان شهرنشینی را در نتیجه مهاجرت‌های شدید روستا به شهر تجربه کرده و اراضی کشاورزی و جنگلی حومه اش در خود حل شده است، که در آینده عواقب ناگوار زیست‌محیطی مانند افزایش درجه حرارت، کمبود زمین های زراعتی، بی قواره گی شهری، افزایش هزینه تأمین خدمات و ... غیره را به دنبال خواهد داشت. هدف این پژوهش شناسایی شاخک های خزنده شهری و یافتن رابطه با الگوهای فضایی پراکنش کاربری های زمین شهری است که رابطه بین انواع کاربری ها و رشد شهری مورد مطالعه قرار می گیرد. رشد افقی در شهر های پرجمعیت در هر صورت اتفاق می افتد لکن شناسایی علل و متغیرهای تأثیر گذار بر این رشد توسط پژوهشگران، می تواند اثرات منفی رشد افقی را تا حد زیادی کاهش دهد. اگرچه تئوری های عمومی رشد افقی شهر بر توسعه اراضی مسکونی دلالت دارد لکن بسیاری ازکاربری های شهری این رشد را تشدید می نمایند. این پژوهش در پی پاسخ دادن به این سوال است که جهت های اصلی رشد شهر رشت کدام است و کدام عوامل و کاربری ها بر این رشد شهری تأثیرات بیشتری داشته است. بنابراین به منظور پاسخگویی به این سوال، در وهله اول جهت های اصلی رشد شهر مشخص شده و سپس الگوی فضایی پراکنش تمام کاربری های زمین شهری اعم از صنعتی، آموزشی، انبار و پارکینگ، اداری و انتظامی، فضای سبز، درمانی، بهداشتی، جهانگردی و تجاری، مذهبی، فرهنگی، ورزشی به وسیله آمار فضایی مشخص گردیده و در پایان شاخک های گسترده شهری در رابطه با این الگوها بررسی می گردد.

پیشینه پژوهش در زمینه رشد و توسعه شهری با استفاده از تصاویر ماهواره ای بیشتر بر روی تغییرات پوشش زمین شهر و پیرامون انجام شده است و ارتباط آن با تحلیل های فضایی درون شهر کمتر کار پژوهشی مشاهده می شود. به طور مختصر پیشینه داخلی و خارجی موضوع تحقیق در جداول (۱ و ۲) آورده شد.

جدول (۱). پیشینه داخلی منابع داخلی

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

اسم نویسندگان	عنوان تحقیق	سال	نتایج تحقیق
احد نژاد روشتی و همکاران	ارزیابی و پیش بینی گسترش شهرها	۱۳۹۰	در مدت ۲۷ سال جمعیت شهر شهر اردبیل حدود یک و نیم برابر افزایش یافته و در حدود ۳۴ ٪ تغییرات کاربری ناشی از فعالیت های انسانی به گسترش شهر روی اراضی کشاورزی بوده است
روستایی و همکاران	سنجش فضایی گستردگی شهری با تآکید بر تغییرات کاربری اراضی	۱۳۹۶	طی دوره ۲۷ سال ۱۷۱۸۸,۵۶ هکتار از اراضی شهر ارومیه تغییر کاربری داشته است که بیشترین تغییر کاربری در اراضی کشاورزی، آبی با کاهش ۷۶۷۲,۴۱ هکتار صورت گرفته است
شهرکی و همکاران	تحلیل زمانی – مکانی گسترش شهر مشهد و پایش تغییرات کاربری	۱۳۹۳	جهات اصلی گسترش شهر در بازه زمانی به ترتیب جهات شمال غرب، غرب و شرق بوده است. جهات شمال غرب، شرق و شمال به ترتیب بیشترین میزان تغییرات اراضی کشاورزی و در جهت غرب و جنوب اراضی بایر به کاربری شهر داشته است
یاسوری و همکاران	گسترش فیزیکی شهر رشت در ایجاد تغییرات کاربری اراضی حاشیه شهر	۱۳۹۴	طی دور ای ۲۰ ساله حدود ۳۵۸۷ هکتار از اراضی حاشیه شهر، تغییر کاربری یافته و به زیر ساخت و سازهای شهری رفته و به تعداد ۱۰ روستا به شهر ملحق شده و همچنین تعداد ۵۷۷۲۸ قطعه ملک اعیانی در حاشیه شهر به محدوده خدماتی شهرداری اضافه شده است
قربانی و همکاران	ارزیابی و تحلیل گسترش فضائی با استفاده از تصاویر ماهواره ای چند زمانه	۱۳۹۵	مقدار مساحت کلانشهر تبریز از ۷۲۲۰,۳۴ هکتار در سال ۱۹۸۴ به ۲۲۳۴۶,۸۲ هکتار در سال ۲۰۱۱ رسیده است که مساحت قابل توجهی از توسعه اخیر بر روی اراضی زراعی و باغی صورت گرفته است
احد نژاد روشتی و همکاران	مقایسه تطبیقی توسعه فیزیکی شهرهای مرزی شرق و غرب کشور	۱۳۹۵	طی مدت ۲۹ سال شهر زابل اراضی ساخته شده از ۲۵۸۷,۱۰ هکتار در سال ۱۳۶۵ به ۳۴۱۹,۹۲ هکتار و پیرانشهر از ۶۱۲,۱۰ هکتار از سال ۱۳۶۵ به ۱۷۸۵,۹۰ هکتار در سال ۱۳۹۴ رسیده است. در شهر زابل بیشترین تغییرات کاربری کشاورزی با ۵۸,۷۶ درصد و کمترین تغییرات در باغات با ۰,۴۲ درصد، در پیرانشهر بیشترین تغییرات کاربری کشاورزی ۶۷,۸۸ درصد و و کمترین تغییرات در اراضی بایر با ۲,۱۶ درصد بوده است
مشکینی و تیموری	سنجش گستردگی شهری و تأثیر آن بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از RS و GIS	۱۳۹۵	عامل جمعیت بیشترین تأثیر را در طی سالهای ۱۳۹۱-۱۳۶۳ بر گسترش شهری کرج داشته و عامل رشد بی قواره شهری را خنثی کرده است.
سرور و همکاران	سنجش عوامل مؤثر بر رشد شهری با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی	۱۳۹۵	احتمال گسترش شهر تبریز به سمت جنوب شرق یا جاده تهران و شمال غرب(بطرف مرند و مرز بازرگان) و جنوب غرب (بطرف آذر شهر) بیشتر از نواحی دیگر می باشد
زمانی و همکاران	ارزیابی تحلیل گستردگی فضایی- کالبدی مناطق شهری و تأثیر آن بر تغییرات کاربری اراضی شهر شیراز	۱۳۹۵	مقدار مساحت ساخته شده شهر شیراز از ۷۳۲۷ هکتار در سال ۱۳۶۶ به ۱۹۴۵۱,۶۱ هکتار در سال ۱۳۹۲ افزایش یافته است. نتایج مدلهای آنتروپی و هلدرن نشان می-دهد که مقدار آنتروپی در سال ۱۳۶۶ برابر با ۲,۴۷۷۷ و در این مقدار در سال ۱۳۹۲ برابر با ۲,۶۹۵۷ می باشد

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

جدول (۲). پیشینه منابع خارجی موضوع مورد مطالعه

اسامی نویسندگان	موضوع	سال	نتیجه تحقیق
دون و همکاران[1]	تغییر کاربری زمین جهت ترویج شهر نشینی پایدار در شهر داکا بنگلدیش	۲۰۰۹	گسترش زمین های شهری عمدتاً بر پایه رفاه، رشد جمعیت و توسعه اقتصادی است. گسترش سریع شهری از طریق نابودی مناطق نواحی پایین و از بین بردن آبزیان، منجر به طیف گسترده ای از اثرات زیست محیطی، از جمله کیفیت زیستگاه شده است
گیان و همکاران[2]	مدل سازی تغییرات کاربری شهری با استفاده از تلفیق مدل مارکوف و ماشین های سلولی	۲۰۱۱	شهر سگا واقع جزیره کایشو جاپان به سمت حومه توسعه می یابد و اراضی درون شهر در حال ایستا و بدون نوسازی قرار دارند، در صورت که این روند بدون اقدامات جامع توسعه پایدار ادامه یابد سبب افزایش شدید استفاده از زمین‌های حومه و کاهش استفاده از اراضی درونشهری خواهد شد
هگازی و کالوپ [3]	رشد شهری و تغییرات کاربری زمین	۲۰۱۵	طی سالهای ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۰ در استان دقلهیا کشور مصر در شهرهای منصوره و طلاها به ترتیب ۳۰ و ۲۸ درصد رشد داشته که ۲۵۵ کیلومتر مربع به وسعت شهری افزوده شده و زمین‌های کشاورزی ۳۳ درصد کاهش یافته است
مبهای نیستور و سیمون[4]	تجزیه و تحلیل تغییرات رشد شهری پسا سوسیالیستی	۲۰۱۵	در شهر بخارست رومانی اراضی کشاورزی به سرعت قربانی صنعت شده است و صنعتی شدن و مسئله اتومبیل سبب توسعه و رشد افقی شهر گردیده است
اسمیرآلیا و همکاران[5]	تغییر چشم انداز و تغییرات دینامیکی پوشش زمین	۲۰۱۵	شهر جنگلی پرآوازه در شمال ایتالیا بین سالهای ۱۹۵۴ – ۲۰۰۸ قطع جنگلات طبیعی جهت کشاورزی سبب تغییرات چشم اندازها شده است
مکلاکن و همکاران۶	بررسی رشد پایدار شهری با استفاده از سنجش از راه دور جهت برنامه ریزی برای اینده	۲۰۱۷	از سال ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۵ میلادی شهر پرت بیش از ۳۲۰ کیلومتر مربع در حدود ۴۵ درصد افزایش یافته است در ضمن داده های فضایی گزینه مناسب برای برنامه ریزی و مدیریت توسعه شهری می‌باشند

تفاوت برجسته پژوهش فعلی با سایر پژوهش‌ها در این است که در این تحقیق علاوه بر محاسبه سطوح پوشش زمین، جهت های رشد شهری و شاخک های خزنده شهری مشخص شده و با ترکیب این جهت ها با تحلیل فضایی کاربری های درونشهری، الگوی توسعه هر شاخک مشخص می گردد.

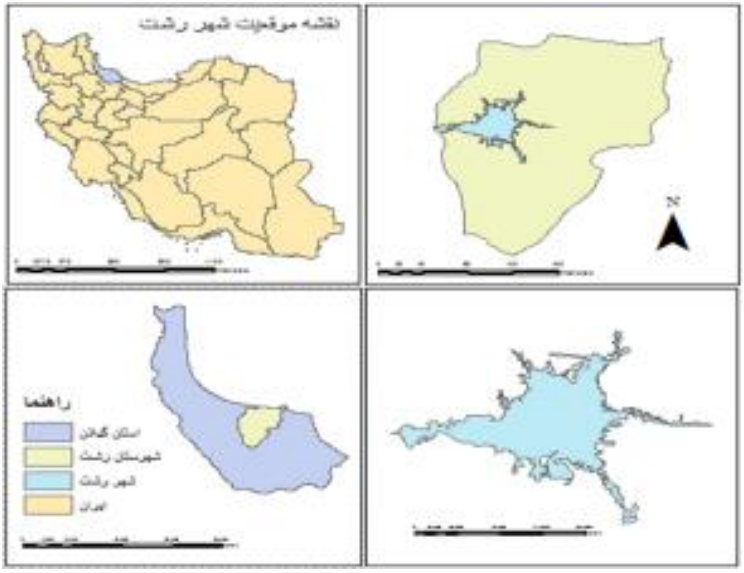
روش تحقیق

رشت در وضع طبیعی خود جزء کوچکی از جلگه گیلان و دشت‌های جنوبی خزر است، که این جلگه در دو حد جنوبی و شمالی خود بین کوه‌های البرز و نوار ساحلی واقع شده است(نورائی صفت و همکاران، ۱۳۹۵). این شهر از شمال به بخش خمام، از جنوب به دهستان لاکان و شهرستان رود بار، از غرب به صومعه سرا و شهرستان شفت و از شرق به بخش کوچصفهان و سنگر محدود می شود (یاسوری و همکاران، ۱۳۹۰). شهر

1. Dewan et al
2. Guan et al
3. Hegazy and kaloop
4. Mihai,Nistor and Simion
5. Smiraglia et al
6. Maclachan et al

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

رشت در سال ۱۳۹۵ دارای ۶۷۹۹۹۵ نفر جمعیت و یازده همین شهر بزرگ ایران است این شهر در بین شهر های کشور که زیر یک میلیون جمعیت دارد سومین شهر بزرگ به شمار می رود(سالنامه آماری، ۱۳۹۵). شکل (۱).



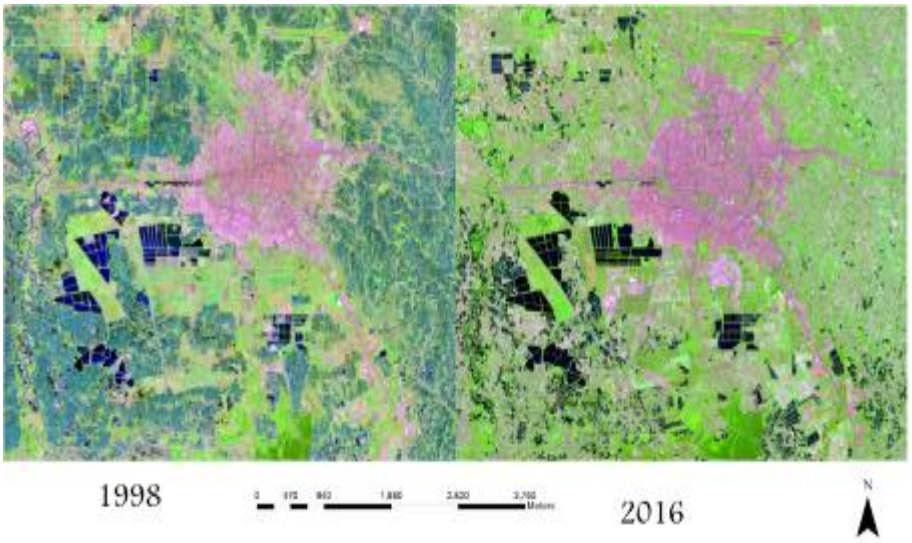
شکل (۱). موقعیت شهر رشت

این پژوهش دارای روش تحلیلی بوده که مبنای کار تحقیق استفاده از تصاویر ماهواره ای زمانی لندست[1] ۵ و ۸ می باشد. مراحل انجام این مرحله بدین صورت بوده است که با استفاده از کامپوزیت باندهای[2] ۱،۳،۲ لندست ۵ و باندهای ۴،۵،۷ لندست ۸ جهت تصاویر بصری ترکیب گردیده و با استفاده از ابزار رقومی[3]، شیب فایل[4] های محدوده های شهری برای سالهای ۱۹۹۸ و ۲۰۱۶ در محیط ArcMap جهت مقایسه توسعه شهری استفاده شده است. جهت بررسی مساحت، تغییر کاربری‌ها و سمت های توسعه شهری بین سالهای ۱۹۹۸ و ۲۰۱۶ میلادی از مدل مارکوف[5] در محیط نرم افزار ایدرسی تایگاه [6] استفاده شد. شکل (۲). در مورد کاربری های شهری و حومه، در مجموع چهار نوع کاربری در نظر گرفته شده است که به ترتیب کاربری های مسکونی شامل همه کاربری های ساخته شده شهری مانند مسکونی، تجاری، اداری، صنعتی، حمل نقل، تأسیسات و تجهیزات، ورزشی و ... غیره را شامل می‌گردد. دومین کاربری آب است که همه آبهای جاری و شالیزارهای مملو از آب را شامل می شود. سومین کاربری زمین های کشاورزی است که شامل زمین های کشاورزی و بایر بوده و در

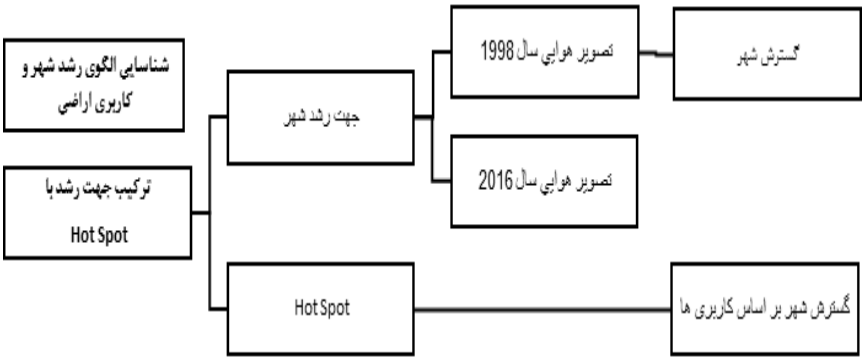
1. Land sat
2. Composite bands
3. Editor
4. Shapefile
CA_MARKOV [5]
IDRISI Taiga [6]

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

نهایت کاربری جنگلی است که همه جنگل ها، چراگاه ها و غیره را شامل می‌گردد. همچنین در این پژوهش از « آماره موران عمومی» برای اندازه گیری خود همبستگی فضایی داده های کاربری اراضی استفاده شد.



شکل (۲). تصاویر کامپوزیت شده لندست ۵ و ۸ شهر رشت سالهای ۱۹۹۸و ۲۰۱۶ میلادی.



شکل (۳). نمودار فرایند انجام پژوهش

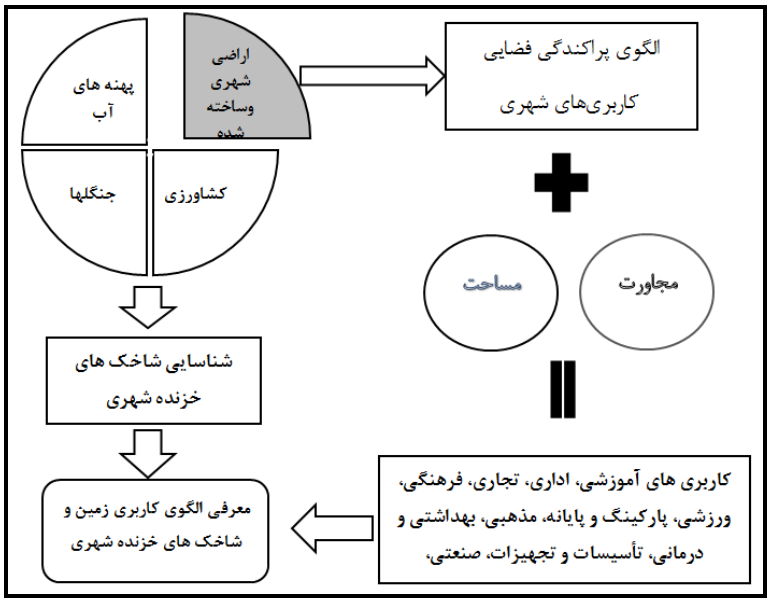
مبانی نظری

شهرنشینی، پدیده ای جهانی است که انسان، با زیرساخت های ساخته شده و فعالیت های اقتصادی آن را گسترش می دهد که اخیراً به یک موضوع مهم علمی در تغییرات جهانی شده است (Grimn et al, 2008). با این حال تعاریف شهری با توجه به نوع کارکرد زمین در شهر و مسئله پژوهش باهم متفاوت اند. به طور کلی دو نوع تعریف از زمین شهری وجود دارد: یکی تعریف کالبدی زمین و دیگری تعریف جامعه شناختی (Schneider &Woodcock, 2008). اکثر تعاریف زمین شهری (در تقابل با اراضی غیر شهری و روستایی) با استفاده از معیارهای جمعیت شناسی، ژئوپلیتیکی، اجتماعی و اقتصادی توصیف شده اند. برای مثال اطلاعات شهرها که توسط سازمان ملل از کشورهای مختلف ارائه می دهد، با توجه به موضوع مورد مطالعه این سازمان بیش از ده

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

تعریف از شهر وجود دارد (Utzinger & Keiser, 2006 United Nations, 2012;). از سوی دیگر در تعاریف کالبدی زمین شهری از حضور محیط انسان ساخت بحث می شود. این تعریف معمولاً در پژوهش های سنجش از دور مورد استفاده قرار میگیرد جایی که رابطه مستقیم بین انعکاس سطح و مواد آن توسط سنجیده های ماهواره ای دیده می شود. زمین های شهری در این تعریف شامل فرودگاه ها، ساختمان ها، جاده ها، و سایر مکان های تحت سلطه انسان را شامل می شود (Taubenböck et al, 2014). امروزه پراکنش یا گسترش افقی بی رویه شهر یکی از بحث بر انگیز ترین مباحث شهری جهان است. در ایران نیز اکثر شهرها در چند دهه اخیر این پدیده نا مطلوب را تجربه کرده اند. بسیاری از مردم گستردگی شهری را به عنوان توسعه آشفته و نا مرتب حومه های شهری می دانند، فرهنگ و بستر گستردگی شهری را به عنوان گسترش و توسعه نامنظم تعریف می کند. در مورد پیامد های مثبت و منفی کستردگی شهری دو دیدگاه وجود دارد: اول دیدگاه مثبت، که گستردگی را عامل ایجاد مزایای اجتماعی می دانند و دیدگاه دوم منفی است گستردگی را عامل افزایش هزینه های اجتماعی می دانند. به عقیده گروه دوم گستردگی باعث ایجاد هزینه های فراوان اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی فراوانی برای ساکنین در محدوده شهری می شود(مشکینی و تیموری،۱۳۹۵: ۲۷۹). با توجه به تحولات سریع جمعیتی و توسعه فیزیکی شهر لزوم توسعه برنامه ریزی شده بیش از پیش احساس میشود که که باید جهت یابی توسعه فیزیکی با توجه به عوامل تأثیر گذار در این توسعه به گونه ای صورت گیرد ک همراه با توسعه فیزیکی مطلوب شهر کمترین خسارات به اراضی کشاورزی وارد شود و بتوان با حفظ محیط زیست به توسعه پایدار شهر دست یافت توسعه ای که در آن اهداف اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی در پیوند باهم قرار بگیرند. بدون برنامه ریزی گسترش بی رویه مناطق شهری، سال به سامل بوم سازه های شکننده و یا طبیعی را که تا کنون به هر دلیلی بکر و دست نخورده باقی مانده است بیشتر مورد هجوم قرار خواهد داد(عطا و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۸). امروزه تغییرات کاربری اراضی از مهم ترین چالشها در نظام مدیریت منابع طبیعی و انسانی در محدوده ای شهر و روستا است. از این رو از مهم ترین برنامه های متولیان و برنامه ریزان شهری و منطقه ای، اگاهی از این تغییرات است. طبق بررسی ها اکثر تغییرات کاربری با هدف افزایش درآمد شهردارها بوده و عواقب و نتایج این تغییرات در شهر داری ها لحاظ نمی گردد. از مهم ترین پیامدهای تغییر کاربری اراضی، رشد ناموزون و بی برنامه محدوده های شهری، با افزایش یا کاهش سطح پوشش گیاهی، تغییرات ناشی از افت آب زیر زمینی، فرسایش جریانی آبراهه ها و تغییر بستر رودخانه، حرکت ماسه های روان و در نهایت افزایش مخاطرات طبیعی و غیره است(اکبری و همکاران،۱۳۹۵: ۳۷). تفکیک پوشش زمین در تصاویر ماهواره ای بخصوص کاربری ساخته شده شهری، بنیان شناسایی شاخک های خزنده شهری است که در ترکیب با تحلیل های فضایی که با استفاده داده های مکانی به تفکیک کاربری های درون شهری شناسایی می شود، الگوی کاربری زمین و شاخک های خزنده شهری را تبیین می نماید. دو شاخص اصلی مجاورت و مساحت کاربری های درون شهری می تواند تجمع خاص هر یک از کابری های شهری را در شاخک های خزنده مشخص نماید.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]



شکل (۴). مدل مفهومی پژوهش

نتایج

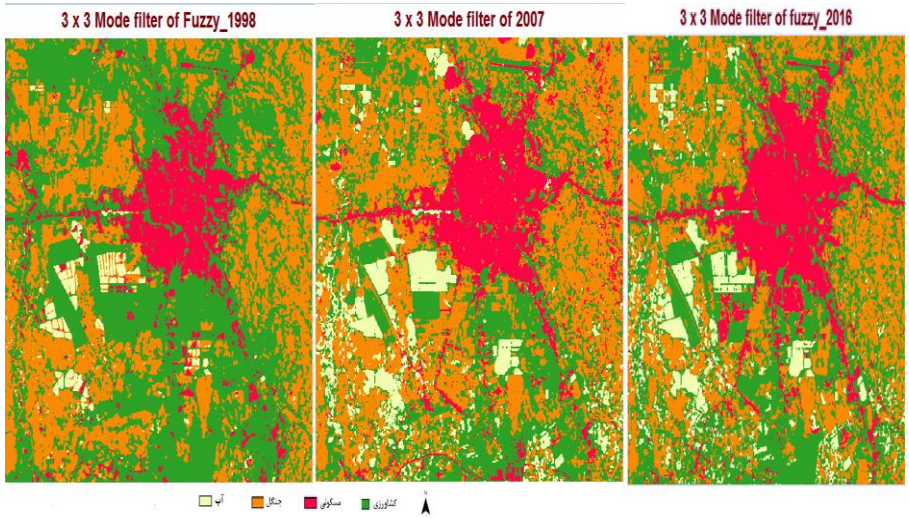
بررسی تصاویر مورد استفاده حاکی از آن است که مساحتی که از تصویر سال ۱۹۹۸ میلادی حاصل گردیده برابر با ۴۹۴۱,۷۶۳ هکتار و از سال ۲۰۱۶ میلادی ۶۲۰۲,۰۰۶۳ هکتار است، و برای مدت زمانی ۱۸ سال تفاوت و یا رشد شهری به مساحت ۱۲۶۰,۲۴۳۰ هکتار را رسیده است که تغییرات قابل ملاحظه رانشان می دهد. جدول (۳).

جدول (۳). رشد شهر رشت بین سالهای ۱۹۹۸ و ۲۰۱۶ میلادی

سال	۱۹۹۸	۲۰۱۶	گسترش
مساحت برحسب هکتار	۴۹۴۱,۷۶۳	۶۲۰۲,۰۰۶	۱۲۶۰,۲۴۳

نقشه‌های بدست آمده از تحلیل و طبقه بندی تصاویر ماهواره‌ای نشان می دهد که، رشد شهری رشت به الگوی ستاره ای نزدیک است و بیشتر به امتداد جاده های منتهی به شهرستان های اطراف، که به سمت شرق موجودیت جاده رشت کوچصفهان، شمال شرق جاده رشت خمام و بندر انزلی، شمال غرب جاده که به جاده نبوت منتهی می گردد، غرب جاده ابریشم و جنوب شرق جاده قزوین رشت بیشترین سمت سهم را از رشد شهری را بنابه ایجاد سهولت دسترسی به خودش اختصاص داده است. شکل (۵).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]



شکل (۵). توسعه شهر رشت بین سالهای ۱۹۹۸ – ۲۰۰۷ و ۲۰۱۶ میلادی

بررسی وضعیت تغییرات کاربری نشان می‌دهد که بوشش مناطق مسکونی شهری و پیرامون در سال ۱۹۹۸ برابر با ۴۳۰۷,۶۷ هکتار بوده و در سال ۲۰۰۷ با افزایش ۱۶۲۵,۳۱ هکتار به ۵۹۳۲,۹۸ هکتار و در سال ۲۰۱۶ با افزایش ۴۴۱,۹۷ هکتار به ۶۳۷۴,۹۷ هکتار رسیده است. این تفاوت ها نشان می‌دهد که از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷ تغییرات کاربری نسبت به سالهای بین ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۶ تقریبا ۴ برابر بوده است. اراضی آبی که شامل آبهای جاری و شالی زار ها را شامل می‌شود، در سال ۱۹۹۸، ۸۹۲,۳۵ هکتار بوده و در سال ۲۰۰۷ به ۳۱۸۲,۱۳ هکتار رسیده است و نشان دهنده رشد چشم گیر کشت برنج و یا همان شالی زار ها است که به تغییر شیوه کشت اراضی اطراف شهر رشت منجر شده است، اما بر عکس در سال ۲۰۱۶ این کاربری کاهش داشته و به ۲۸۳۲,۳۹ هکتار رسیده است. کاربری کشاورزی در سال ۱۹۹۸ مساوی به ۱۸۲۳۵,۹۸ هکتار بوده و برای سال ۲۰۰۷ کاهش داشته و این مسئله نشان از تغییر این کاربری به سایر کاربری ها است و اما در سال ۲۰۱۶ کاربری ذکر شده رشد قابل ملاحظه را نشان می‌دهد و به ۱۳۷۴۱,۸۳ هکتار رسیده است. پوشش اراضی جنگل در سال ۱۹۹۸ برابر با ۱۲۱۴۱ هکتار بوده و در سال ۲۰۰۷ به ۱۴۶۳۱ هکتار رشد کرده به این معنی قسمت از کاربری کشاورزی به جنگلات و مراتع تبدیل گردیده و اما در سال ۲۰۱۶ سایرکاربری ها قادر گردیده که بالای کاربری جنگلات و مراتع غالب شده و قسمت از این کاربری را تسخیر نموده و مساحت آن به ۱۲۶۷۲,۸۱ هکتار کاهش یافته است.

جدول (۴). مساحت کاربری اراضی شهر رشت و پیرامون، بین سال های ۱۹۹۸-۲۰۰۷ و ۲۰۱۶ میلادی.

سال	اراضی شهری	پهنه های آبی	اراضی کشاورزی	اراضی جنگلی
۱۹۸۸	۴۳۰۷,۶۷	۸۹۲,۳۵	۱۸۲۳۵,۹۸	۱۲۱۴۱
۲۰۰۷	۵۹۳۲,۹۸	۳۱۸۲,۱۳	۱۱۸۳۰,۴۱	۱۴۶۳۱,۴۸
۲۰۱۶	۶۳۷۴,۹۷	۲۸۳۲,۳۹	۱۳۷۴۱,۸۳	۱۲۶۷۲,۸۱

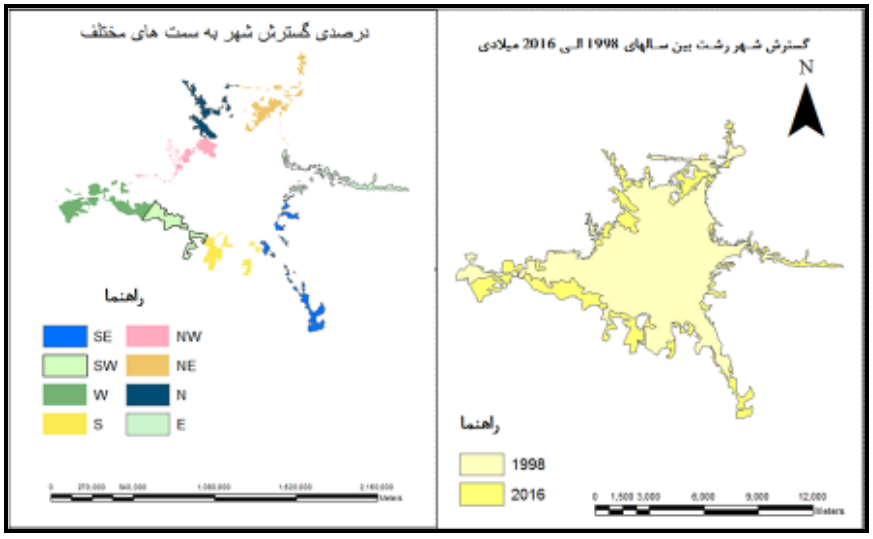
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

جدول (۵). تغییرات کاربری اراضی شهر رشت را به نمایش می‌گذارد که با استفاده از ابزار کراستب[1] در نرم افزار ادریسی حاصل گردیده و به شکل ستون و ردیف به نمایش درآمده نشان از تغییرات قابل ملاحظه کاربری های شهر رشت و حومه آن است که کاربری ساخته شده و جنگلا ها رشد کرده و از اراضی آبی و کشاورزی کاسته شده است.

جدول (۵). تغییرات کاربری ها شهر رشت و پیرامون به یکدیگر بین سالهای ۱۹۹۸ الی ۲۰۱۶ میلادی.

اراضی	اراضی مسکونی	آب	کشاورزی	جنگل	مجموع
اراضی مسکونی	۳۹۷۲۴	-	۲۷۴۹۷	۳۵۹۶	۷۰۸۳۳
آب	۲۶۶۷	۹۲۱۰	۷۰۲۴	۱۲۵۷۰	۳۱۴۷۱
کشاورزی	۳۲۹۰	۶۶۲	۱۱۳۹۷۶	۳۴۷۵۹	۱۵۲۶۸۷
جنگل	۲۱۸۲	۲۷	۵۴۱۲۵	۸۳۹۷۵	۱۴۰۳۰۹
مجموعه	۴۷۸۶۳	۹۹۱۵	۲۰۲۶۲۲	۱۳۴۹۰۰	۳۹۵۳۰۰

موقعیت جغرافیایی و شرایط آب وهوایی سبب گردیده که درصدی بیشتری از کاربری اراضی شهر رشت و حومه آن به جنگل ها و کشاورزی اختصاص یابد، درصد هر یک از کاربری های اراضی به ترتیب کشاورزی، جنگل ها، اراضی شهری و آب اختصاص یافته که مقدار درصدی ۰۵۱۲۶، - ۰,۳۴۱۳ - ۰,۱۲۱۱ و ۰,۰۲۵۱ برای سال ۱۹۹۸ و ۰,۳۸۶۳- ۰,۳۵۴۹ – ۰,۱۷۹۲ و ۰,۰۷۹۶ برای سال ۲۰۱۶ را نشان می‌دهد. با توجه به درصدی ذکر شده، اراضی ساخته شده طی مدت ۱۸ سال رشد داشته و برعکس از اراضی آبی و کشاورزی کاسته شده و درصدی بسیار کمی به اراضی جنگلی افزوده شده است. **جهت های رشد شهری**: چنانچه در نقشه ها ملاحظه می‌گردد گسترش یا رشد شهری به سمت های مختلف را نشان می دهد.



شکل (۶). شاخک های خزنده رشد شهر رشت بین سالهای ۱۹۹۸ و ۲۰۱۶ میلادی

1 Cross Tab

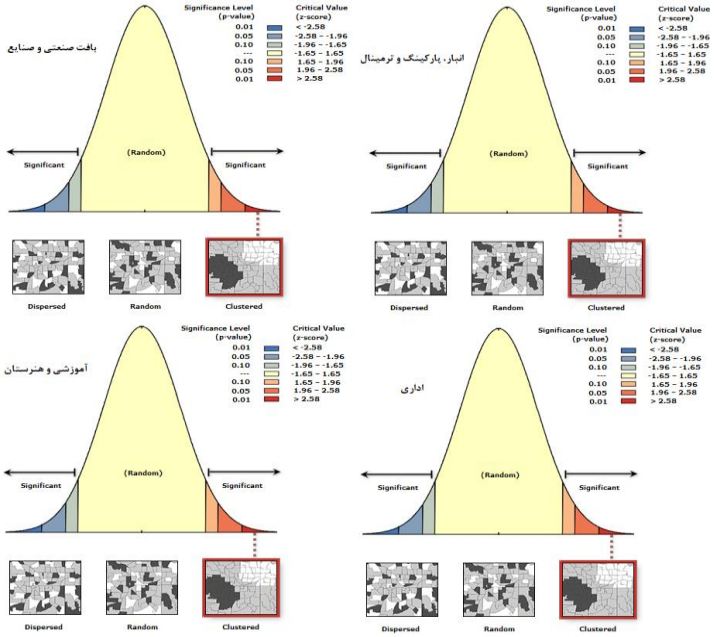
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

چنانچه نتایج که از تصاویر ماهواره ای زمانی حاصل گردیده نشان می دهد که شاخک رشد شهر به سمت شرق ۹/۰۵ درصد است که کمترین رشد شهری را نسبت به سایر سمت ها دارد. به سمت شمال شهر ۹/۸۵ درصد، از طرف شمال شرق شهر ۱۳/۲۲ درصد، به سمت شمال غرب ۹/۳۱ درصد، جنوب شرق ۱۲/۴۳ سمت جنوب ۱۱/۱۳ ، به سمت جنوب غرب ۱۳ درصد می باشد. رشد شهری به سمت غرب نسبت به همه سمت‌ها بیشتر بوده که حدود ۲۲ درصد از کل رشد شهر طی این ۱۸ سال را شامل می گردد. چنانچه در جدول (۶) مشاهده می‌گردد بیشترین توسعه به سمت غرب و کمترین توسعه به سمت شرق می‌باشد.

جدول (۶). سمت توسعه شهر رشت بر حسب مساحت و درصدی، بین سالهای ۱۹۹۸ لای ۲۰۱۶ میلادی.

سمت	شمال	شمال‌شرق	شرق	جنوب‌شرق	جنوب	جنوب‌غرب	غرب	شمال‌غرب
مساحت بر حسب هکتار	۱۵۴	۲۰۶,۳۱۱	۱۴۱,۲۵۹	۱۹۴,۰۵۴	۱۷۳,۸	۲۰۳	۳۴۳,۲	۱۴۵,۳۵۶
درصد از کل توسعه	۹,۸۵	۱۳,۲۲	۹,۰۵۲	۱۲,۴۳۵	۱۱,۱۳	۱۳,۰۰۰	۲۲	۹,۳۱۴

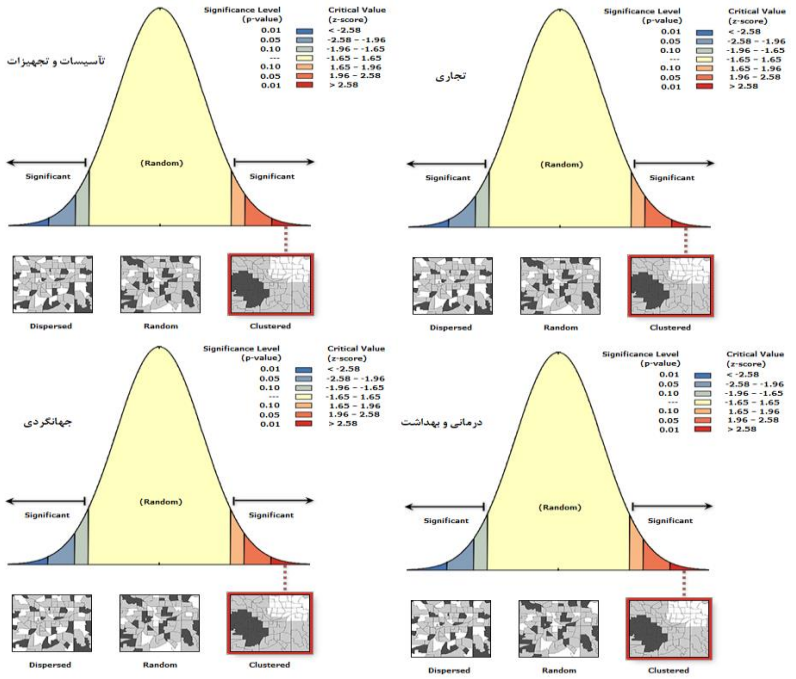
توزیع کاربری ها بر اساس موران[1]: همه کاربری های شهر رشت که به یازده دسته طبقه بندی شده، هرکدام از کاربری ها جداگانه نسبت به خودش با استفاده از ارتباطات خود همبستگی فضایی(موران)[2] مورد ارزیابی قرار گرفته و نتیجه نشان دهنده آن است که همه کاربری ها به استثنایی کاربری فرهنگی، دارای الگوی تمرکز خوشه ای[3] بوده و هیچ کدام از کاربری ها حالت پراکنده[4] ندارند. شکل (۷ و ۸ و ۹).



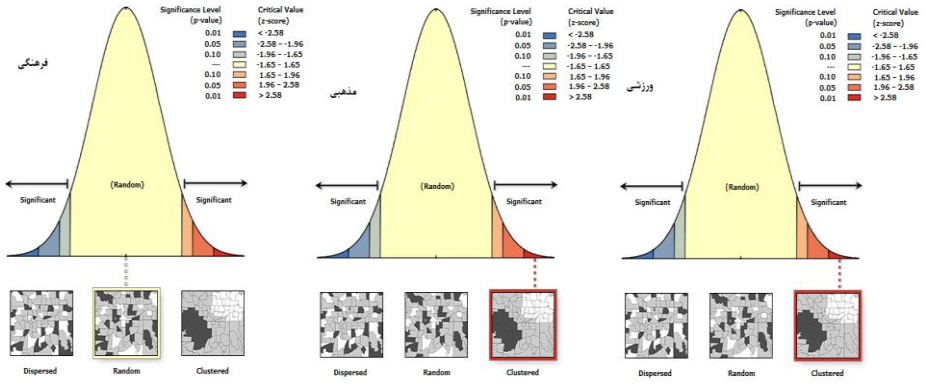
شکل (۷). توزیع کاربرهای آموزشی، اداری،صنایع و زیرساخت‌های شهر رشت بر اساس الگوی موران

1. Moran
2. Spatial Autocorrelation(Moran)
3. Clustered
4. dispersed

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]



شکل (۸). توزیع کاربری‌های تجاری، تاسیسات، تجهیزات، بهداشتی و جهانگردی شهر رشت به اساس الگوی موران



شکل (۹). توزیع کاربری های فرهنگی، مذهبی و ورزشی شهر رشت به اساس الگوی موران

توزیع کاربری ها بر اساس نقاط داغ[1]: پس از مشخص شدن الگوهای فضایی پراکندگی کاربری ها، توزیع کاربری ها بر اساس نقطه داغ بر حسب مجاورت (نزدیک ترین همسایه) و مساحت مورد مطالعه قرار گرفته است که هر کدام به شکل جداگانه توزیع داده می‌شوند.

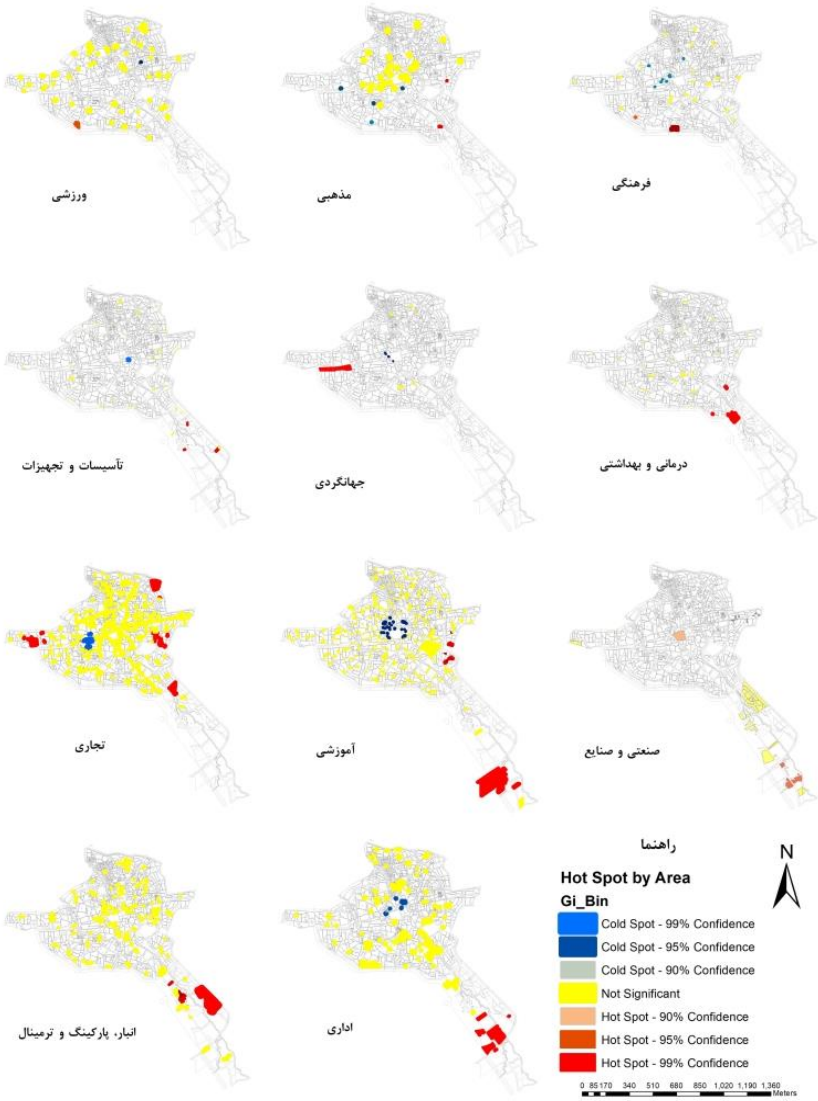
توزیع نقاط داغ کاربری کابری ها بر حسب مساحت

با مشاهده نقشه نقاط داغ در شکل (۱۰). کاربری ها، مختصرا وضعیت کاربری ها و شاخک های خزنده شهری را بر حسب مساحت می توان تفسیر کرد. کاربری های اداری در جنوب شرق شهر، کاربری های آموزشی بیشتر

1. Hot Spot

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

در قسمت جنوب شرق و کمی در قسمت شرق شهر، کاربری های انباری و پارکینگ چه از لحاظ مساحت و چه از لحاظ مجاورت بیشترین تجمع را در قسمت جنوب، کاربری های تأسیسات و تجهیزات که در شاخک جنوب شرق، کاربری تجاری در قسمت شمال شرق، غرب، جنوب شرق و شرق شهر، کاربری جهانگردی از لحاظ مساحت و چه از لحاظ مجاورت در قسمت غرب، کاربری درمانی و بهدشت قسمت مرکز شهر متمایل به شاخک جنوب، کاربری صنعتی و صنایع به سمت جنوب شرق در امتداد جاده رشت قزوین و شمال شرق به امتداد جاده رشت کوچصفهان، کاربری فرهنگی شاخک جنوبی، کاربری مذهبی به سمت شاخک جنوب شرق و شرق و کاربری ورزشی شاخک جنوب غرب متمرکز شده اند.

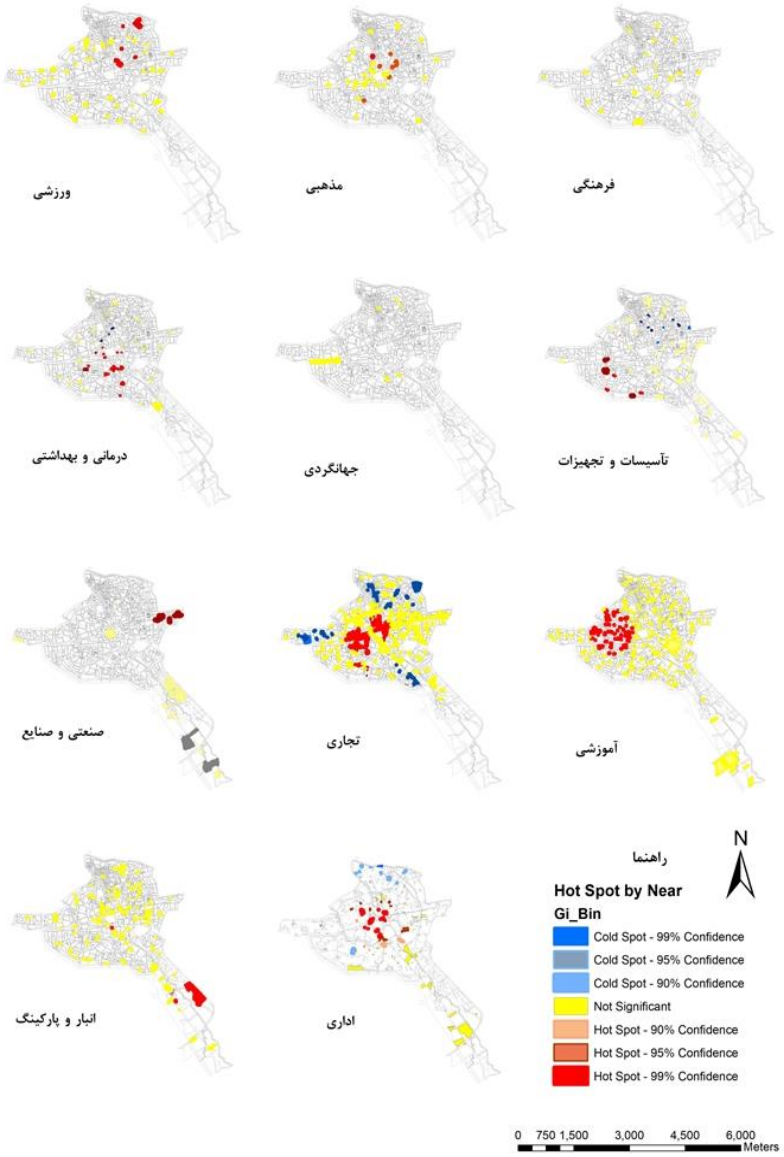


شکل (۱۰). توزیع کاربری‌های شهر رشت با استفاده از الگوی نقطه داغ بر حسب مساحت.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

توزیع کاربری ها بر اساس مجاورت

با مشاهده شکل (۱۱) توزیع نقاط داغ کاربری های برحسب مجاورت، کاربری اداری، درمانی، فرهنگی، مذهبی و تجاری با شاخک های شهری ارتباطی ندارند و کاربری آموزشی شاخک غرب شهر، کاربری انبار و پارکینگ شاخک جنوب شرقی، کاربری تأسیسات و تجهیزات بیشتر در شاخک جنوب و جنوب غرب شهر، کاربری جهانگردی شاخک غرب، کاربری صنعتی و صنایع شاخک های شمال شرق و جنوب، کاربری ورزشی شاخک شمال شرق به امتداد جاده رشت بندر انزلی و خمام متمرکز شده اند.



شکل (۱۱). الگوی توزیع کاربری‌های شهر رشت با استفاده از نقطه داغ بر حسب مجاورت.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

چنانچه در جدول (۷) و نقشه های نقاط داغ بر حسب مجاورت و مساحت ملاحظه می‌گردد تراکم کاربری ها به نقاط مشخص و سمت های معین، تأثیرات بارزی در رشد و گسترش شهر رشت داشته است. جاده های منتهی به شهرستان ها و استان های دیگر الگوی منحصر به فرد به توسعه و رشد شهری بخشیده است، اما نه تنها این عوامل بلکه عوامل دیگری که به رشد شهری مؤثر است مساحت است. در مکانها و مناطقی از شهر که کاربری های با مساحت وسیع واقع گردیده، کارکرد و فعالیت های بیشتری را نیز جذب خواهند کرد و رشد شاخک های را سبب خواهند بود. کاربری های تجاری، اداری، انبار، پارکینگ و ترمینال، آموزشی و هنرستان، صنعتی و صنایع، درمانی و بهداشت بر علاوه اینکه از لحاظ مجاورت در توزیع نامتعادل را دارد از لحاظ مساحت نیز توزیع نا متعادل را دارند و الگوی رشد شاخک های شهری تأثیر گذار می باشند.

جدول (۷) رابطه بین توزیع کاربری اراضی و رشد شهر رشت به سمت های مختلف با استفاده از الگوی نقطه داغ

نام کاربری	نام فیلد	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
تجاری	مساحت	_	❋	_	❋	_	_	❋	_
	مجاورت	_	_	_	_	_	_	_	_
اداری	مساحت	_	❋	_	_	_	_	_	_
	مجاورت	_	_	_	_	_	_	_	_
فرهنگی	مساحت	_	_	_	_	❋	❋	_	_
	مجاورت	_	_	_	_	_	_	_	_
ورزشی	مساحت	_	_	_	_	_	❋	_	_
	مجاورت	_	❋	_	_	_	_	_	_
انبار،پارکینگ وترمینال	مساحت	_	❋	_	_	_	_	_	_
	مجاورت	_	❋	_	_	_	_	_	_
آموزشی و هنرستان	مساحت	_	_	_	❋	_	_	_	_
	مجاورت	_	_	_	_	_	_	❋	❋
صنعتی و صنایع	مساحت	_	_	_	❋	_	_	_	_
	مجاورت	_	_	❋	_	_	_	_	_
تأسیسات و تجهیزات	مساحت	_	_	_	❋	_	_	_	_
	مجاورت	_	_	_	_	❋	❋	_	_
جهانگردی	مساحت	_	_	_	_	_	_	❋	_
	مجاورت	_	_	_	_	_	_	_	_
درمانی و بهداشت	مساحت	_	_	_	❋	_	_	_	_
	مجاورت	_	_	_	_	❋	_	_	_
مذهبی	مساحت	_	_	_	_	_	_	_	_
	مجاورت	_	_	_	_	_	_	_	_

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

نتیجه گیری

شهرها به جهت ازدیاد جمعیت و همچنین تأثیرات متقابل فضایی و روابط عملکردی، همواره دگرگونی‌ها و تغییرات عمده ای را بر نواحی پیرامونی خود تحمیل می کنند. تخریب زمین‌های زراعی، نابودی فضاهای سبز، گسترش حاشیه نشینی و بالاخص تغییر کاربری اراضی حومه و نیز روستاهای حوزه نفوذ، از جمله آن ها است. شهر رشت بنابه موقعیت و اقلیم مرطوب و خزری مناسب که برای کشاورزی دارد، ایجاب می‌نماید که کاربری اراضی به شکل درست مدیریت و برای آینده آن برنامه ریزی صحیح در پیش گرفته شود. همواره رشد و گسترش افقی شهر مرهون اراضی مسکونی نیست بلکه سایر کاربری های شهری اثرات مستقیم و غیر مستقیمی بر رشد شاخک های خزنده شهری دارند چرا که از یک طرف کاربری هایی مانند آموزش عالی، ترمینال، صنایع، ورزشی و غیره با قطعات با مساحت بالا خود به طور مستقیم شاخک های خزنده شهر را گسترش می دهند و از طرف دیگر این کاربری ها بنا به ماهیت عملکردی خود جاذبه خوبی برای اراضی مسکونی هستند. در این پژوهش پس از شناسایی شاخک های رشد شهری به ارزیابی گسترش این شاخک ها و توزیع فضایی کاربری ها پرداخته شد. جهت مشخص شدن توسعه و رشد شاخک های خزنده شهر رشت از داده های لندست ۵ و ۸ در نرم افزار ایدریسی با استفاده از الگوی کراستب و مارکوف استفاده گردید. نتایج نشان دهنده این است بیشترین رشد شاخک های خزنده شهری طی دوره ۱۸ ساله (۱۹۹۸ تا ۲۰۱۶ میلادی) در سمت غرب با ۲۲ درصد از رشد کل شهر می باشد و کمترین رشد شاخک خزنده در سمت شرق مشاهده شد. الگوی توزیع فضایی کاربری ها با شاخص موران نشان توزیع نا متعادل و خوشه ای کاربری ها دارد و تنها کاربری فرهنگی از الگوی خوشه ای پیروی نمی کند. با مشخص شدن نقاط داغ و پر فروغ کاربری ها و تطابق این نقاط با شاخک های خزنده شهری جمع بندی نهایی حکایت از آن دارد که شاخک خزنده شمال شهر طی این دوره ۱۸ ساله تحت تأثیر معابر بین شهری و کاربری ورزشی، شاخک شمال شرق تحت تأثیر کاربری های تجاری، اداری، ورزشی، انبار و پایانه ها، شاخک شرق تحت تأثیر کاربری صنعتی و معابر بین شهری، شاخک جنوب شرق تحت تأثیر کاربری های تجاری، آموزش و هنرستان، صنعتی، تأسیسات و تجهیزات، انبار و پارکینگ، اداری و معابر بین استانی، شاخک جنوب تحت تأثیر کاربری های فرهنگی، تأسیسات وتجهیزات و درمانی، شاخک جنوب غرب تحت تأثیر کاربری ورزشی، شاخک غرب تحت تأثیر کاربری های تجاری، آموزشی و حمل و نقل و شاخک شمال غرب تحت تأثیر کاربری آموزشی رشد و گسترش پیدا کرده اند

جدول (۸). تأثیر رابطه کابری‌ها و رشد شاخک های خزنده شهر رشت بر اساس الگوی نقطه داغ

سمت-توسعه	کاربری موثر	الگوی-توسعه	دلایل توسعه
شمال	ورزشی	مجاورت	جاده خمام و رشت و بندر انزلی. + تراکم نسبی کاربری ورزشی.
شمال-شرق	تجاری	مجاورت+ مساحت	تراکم کاربری های تجاری، اداری، ورزشی، انبار، پارکینگ و ترمینال.
شرق	صنعتی و صنایع	مجاورت	تراکم کابری صنعتی و صنایع. + جاده رشت کوچصفهان.
جنوب-شرق	تجاری+ صنعت+ حمل و نقل، انبار و پارکینگ	مجاورت+ مساحت	تراکم کاربری های تجاری، آموزش و هنرستان، صنعتی و صنایع، تأسیسات و تجهیزات و درمانی و بهداشت+ انبار و

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

			پارکینگ + اداری + جاده قزوین رشت.
جنوب	تأسیسات و تجهیزات	مجاورت+ مساحت	کاربری های فرهنگی، تأسیسات و تجهیزات و درمانی و بهداشت.
جنوب- غرب	ورزشی	مساحت	تراکم کاربری های ورزشی که مساحت بیشتری دارد.
غرب	تجاری+ جهانگردی	مساحت	تراکم کاربری های تجاری، آموزشی و هنرستان و جهانگردی+ دست رسی(حمل ونقل).
شمل- غرب	ورزشی	مجاورت	تراکم کاربری های آموزشی و هنرستان.

یافته های پژوهش برای محاسبه سطوح پوشش زمین مطابق با تحقیقات گذشته بود برای مثال نتایج محاسباتی پوشش زمین با تحقیق یاسوری و همکاران(۱۳۹۴) تطابق دارد که در تحقیق مذکور طی دوره ای ۲۰ ساله حدود ۳۵۸۷ هکتار از اراضی حاشیه شهر، تغییر کاربری یافته و تبدیل به زیر ساخت و سازهای شهری شده و تعداد ۱۰ روستا به شهر ملحق گردیده است. همچنین تعداد ۵۷۷۲۸ قطعه ملک اعیانی در حاشیه شهر به محدوده خدماتی شهرداری اضافه شده است.

منابع

احد نژاد روشتی، محسن. زلفی، علی. شکرپور دیزج، حسین .(۱۳۹۰). **ارزیابی و پیش بینی گسترش فیزیکی شهرها با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای چند زمانه و سیستم اطلاعات جغرافیایی(مطالعه موردی شهر اردبیل۱۳۶۳-۱۴۰۰)**. فصل‌نامه آمایش محیط، ۱۵: ۱۰۷-۱۲۴.

احد نژاد روشتی، محسن. عظیم زاده ایرانی، اشرف. نجفی، سعید .(۱۳۹۵). **مقایسه تطبیقی توسعه فیزیکی شهرهای مرزی شرق و غرب کشور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای چندزمانه. (مطالعه موردی: شهرهای زابل و پیرانشهر)**. فصلنامه علمی پژوهشی اطلاعات جغرافیایی سپهر، ۲۵ (۹۸): ۷۳- ۸۹.

اکبری، الهه؛ زنگنه اسدی، محمد علی و تقوی مقدم، ابراهیم (۱۳۹۵). **پایش تغییرات کاربری اراضی با استفاده از روش های مختلف تئوری آموزش آماری منطقه نیشابور**. مجله آمایش جغرافیایی فضا، فصلنامه علمی-پژوهشی دانشگاه گلستان، ۶ (۲۰): ۵۰-۳۶.

زمانی، اصغر، اکبر. احدنژاد روشتی، محسن. خداوندی، عبدالله(۱۳۹۵). **ارزیابی تحلیل گستردگی فضایی- کالبدی مناطق شهری و تأثیر آن بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از GIS و RS (مطالعه موردی: شیراز طی دوره زمانی ۱۳۶۶-۱۳۹۲)**. فصلنامه پژوهشی فضای جغرافیایی. ۱۶(۵۳): ۷۶-۵۷.

تیموری، اصغر. ربیعی فر، ولی الله. هادوی، فرامرز. هادوی، محمدرضا. (۱۳۹۲). **ارزیابی و پیش بینی گسترش افقی شهر قزوین با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی، طی دوره (۱۹۸۶-۲۰۱۱)**. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی پرتال جامع علوم انسانی، صفحات ۱۵-۲۷.

روستایی، شهریور. احدنژاد روشتی، محسن. فرخی صومعه، مینا.(۱۳۹۳). **سنجش فضایی گستردگی شهری با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره ای چندزمانه (مطالعه موردی: ارومیه)**. نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، ۱۸(۵۰): ۲۰۶-۱۸۹.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

رستمی گله، فرهاد. شاد، روزبه. قائمی، مرجان.(۱۳۹۴). **پیش بینی توسعه افقی شهر ها با استفاده از اتوماتای سلولی فازی (FCA) در سیستم اطلاعات مکانی(GIS) جهت نیل به توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: شهر مشهد)**. همایش ملی عمران و معماری، بارویکردی بر توسعه پایدار،مرداد ۱۳۹۴

سرور، رحیم. یزدانی، رسول. عشقی چهاربرج، علی. (۱۳۹۵). **سنجش عوامل مؤثر بر رشد شهری با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از مدل رگرسیون لجستک(مطالعه موردی: تبریز)**. مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۱(۳۶): ۵۴-۳۵.

سلیمانی، محمد. احمدی فرد، نرگس. رشیدی، اصغر. حصاری، ابراهیم. شهرکی، سعید زنگنه.(۱۳۹۴). **بررسی تأثیر برنامه‌های دولت بر گسترش افقی شهر تهران**. نشریه علمی- پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، ۱۹ (۵۲): ۲۰۴-۱۸۵.

شهرکی، سعید زنگنه. کاظم زاده، علی. دره بادامی، سیروس هاشمی. (۱۳۹۳). **تحلیل زمانی- مکانی گسترش کالبدی شهر مشهد و پایش تغییرات کاربری اراضی اطراف**. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۲ (۴): ۴۸۳-۴۹۹.

عطا، بهنام؛ رهنما، محمد رحیم و آرخی، صالح (۱۳۹۶). ارزیابی و پیش بینی تغییرات و پراکنش افقی شهرها با استفاده از تصاویر ماهواره ای چند زمانه و مدل CA-MARKOV، مطالعه موردی: شهر گنبد کاووس. مجله آمایش جغرافیایی فضا، فصلنامه علمی-پژوهشی دانشگاه گلستان، ۷ (۲۳): ۴۰-۲۶.

فرهودی، رحمت الله. پورموسوی، سیدموسی. حسینی، سیدعلی. حسینی، سید محمد.(۱۳۹۳). **تحلیل بر گسترش افقی شهر مشهد در چند دهه اخیر(۱۳۳۵-۱۳۸۵) و تأثیر آن بر منابع خاک**. نشریه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۱۸ (۵۰): ۲۸۰-۲۵۹.

قربانی، رسول. پورمحمد، محمدرضا. محمودزاده،حسن.(۱۳۹۵). **ارزیابی و تحلیل گسترش فضائی کلانشهر تبریز با استفاده از تصاویر ماهواره ای چندزمانه**. نشریه علمی- پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، ۲۰(۵۶): ۲۳۸-۲۱۹.

مشکینی، ابوالفضل. تیموری، اصغر،(۱۳۹۵). **سنجش گستردگی شهری و تأثیر آن بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از RS و GIS، نمونه موردی: شهر کرج طی دوره ۱۳۶۳-۱۳۹۱**. معماری و شهرسازی آرمان شهر ، ۱۷: ۳۷۵-۳۸۷.

هادیان، فاطمه، بشری،حسین. جعفری، رضا. ادنانی، سید مهدی(۱۳۹۲). **بررسی تغییرات کاربری و پوشش اراضی استان قم در یک دوره ای ۳۳ ساله با استفاده از روش های حد اکثر احتمال و فازی**. دو فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، ۱۱ (۱): ۵۹-۴۶.

یاسوری، مجید. ویسی، رضا. سبب کار، مژگان. محمدی، مریم. (۱۳۹۴) **بررسی نقش گسترش فیزیکی شهر رشت در ایجاد تغییرات کاربری اراضی حاشیه شهر**. مطالعات برنامه ریزی سکونتگاهای انسانی،۱۰(۳۰): ۱۱۲-۹۹.

Asgarian,Ali. Amiri, Bahman Jabbarian. Sakieh,Yousef(2014). **Assessing the effect of green cover spatial patterns on urban land surface temperature using landscape metrics**. Urvan Ecosyst. DOI 10. 1007/s11252-014-0387-7.

Dai X, Guo Z, Zhang L, Li D., (2010), **Spatio-Temporal Exploratory Analysis of Urban Surface Temperature Field in Shanghai, China**, Stoch Environ Res Risk Assess, 24: 247–257.

Dewan, Ashraf M. Yamaguchi, yasushi(2009). **Land use and land cover change in Greater Dhaka, Bangladesh: Using remote sensing to promote sustainable urbanization**. Applied Geography, 29: 390-401.

Goodchild, M., (1986), **Spatial Autocorrelation (CATMOG47), Geobooks, Norwich, UK**.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

Grimm, N.B., Faeth, S.H., Golubiewski, N.E., Redman, C.L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J.M. (2008a). **Global change and the ecology of cities**. Science, 319, 756–760

Guan,Dongjie. Li, Haifeng. Inohae,Takuro. Su,Weici. Nagaie, Tandashi. Hokao, Kazunori(2011). **Modeling urban land use change by the integration of cellular automaton and Markov model**. Ecological Mokelling 222(2011) 3761-3772.

Hegazy, I R. Kaloop, M R.(2015) **Monitoring urban growth and land use change detection with GIS and remote sensing techniques in daqahlia governorate Egypt. Gulf Organization for Research and Development**. International Journal of Sustainable Built Environment 4: 117-124.

Hongfei; Li, Calder, Catherine A.; Cressie, Noel (2007). **Beyond Moran's I: Testing for Spatial Dependence Based on the Spatial Autoregressive Model**, Geographical Analysis 39 (4): 357–375. doi:10.1111/j.1538-4632.2007.00708.x.

Jin, fei and lung-fei, lee, 2010, Exploring Spatial Dependence–Starting from Moran's APLE Statistics and the JEL Classification, I: C21, R15.

Li, X. Gong, P. Liang, L. A (2015) 30- year (2013) **record of unnual urban dynamics of Beijing City derived from Landsat data**. Remote Sensing of Environment, 166: 78 – 90.

Li, X., & Yeh, A.G. -O. (2000).**Modelling sustainable urban development by the integration**, Information Science, 14 (2): 131–152.

Li, X., Liu, X., & Gong, P. (2015). **Integrating ensemble-urban cellular automatamodel with an uncertainty map to improve the performance of a single model**. International Journal of Geographical Information://dx.doi.org/10.1080/13658816.2014.997237.

Liu, Xiaoping. Ma,Lei. Li,Xia. Ai,Bin. Li, Shaoying. And He, Xhijian (2014) **Simulating uuban growth by integrating landscape expansion index (LEI) and cellular automata**. International Journal of Geographical Information Science, 28 (1):148-163.

MacLachan, A. Biggs, E. Roberts, G. Boruff, B.(2017). **Urban Growth Dynamics in perth, Western Australia: Using Applied remote sensing for Sustainable Future Planning**. Land,6,9; doi: 10.3390/land6010009.

Mihai, B. Nistor, C. Simion, G. (2015). **Post socialist urban Growth of Bucharest, Romania- a Change detection analysis on landsat Imagery (1984 -2010).** Acta geographica Slovenica, 55 (2): 223 – 234.

Schneider, A., & Mertes, C.M. (2014). **Expansion and growth in Chinese cities, 1978–2010.** Environmental Research Letters, 9, 024008.

Schneider, A., & Woodcock, C.E. (2008). **Compact, dispersed, fragmented, extensive? A comparison of urban growth in twenty-five global cities using remotely sensed data, pattern metrics and census information.** Urban Studies, 45: 659- 692.

Smiraglia. D, T, Ceccarelli. S, Bajocco. L, Perini. L, Salvati (2015). **Unraveling Landscape Complexity: Land Use/Land Cover Changes and Landscape Pattern Dynamics(1954-2008) in Contrasting peei-Urban and Agro-Forest Regions of Northern Italy(2015)**. Environmental Management DOI 10.1007/s00267-015-0533-x.

Song, X-P. Sexton, J. Huang, C. Chanan,S.(2015). **Characterizing the magnitude, timing and duration of urban growth from time Series of Landsat- based estimates of impervious cover**. Remote Sensing of Environment, 175: 1 -13.

Taubenböck, H., Wiesner, M., Felbier, A., Marconcini, M., Esch, T., & Dech, S. (2014). **New dimensions of urban landscapes: The spatio-temporal evolution from a**

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]
[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]

polynuclei area to amega-region based on remote sensing data. Applied Geography, 47: 137–153.

Turner, B.; Lambin, E.; Reenberg, A. (**2010)**, **the emergence of land change science for global environmental change and sustainability**. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 103: 13070– 13075.

Turner, B.L., Lambin, E.F., & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104, 20666–20671.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012,). **World Urbanization Prospects, the 2011 Revision**. Technical Report. ST/ ESA/SER.A/322.

Wei, Y. Liu, H. Song, W. Yu, B. Xiu, C. (2014). **Normalization of time series DMSP-OLS nighttime light images for urban growth analysis with Pseudo Invariant Features**. Landscape and urban planning, 128: 1-13.

Weng, Q. (2012). **Remote sensing of impervious surfaces in the urban areas: Requirements, methods, and trends.** Remote Sensing of Environment, 117:34-49,https://earthexplorer.usgs.gov.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1397.18.51.5.2]

[DOI: 10.29252/jgs.18.51.65]