

نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۹، شماره پیاپی ۳۴، پاییز ۱۳۹۷

شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶

<http://jupm.miau.ac.ir>

## بررسی روند ادغام و هضم روستاهای پیراشهری در فرایند توسعه کلانشهر تهران با استفاده از نرم افزار GIS

احمدعلی خرم‌بخت<sup>۱</sup>: استادیار گروه جغرافیای انسانی، واحد لارستان، دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران

پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲۰

صص ۲۲۸-۲۱۷

دریافت: ۱۳۹۷/۱/۱۶

### چکیده

شهرها بر نواحی روستایی پیرامون خود تاثیرات ژرفی می‌گذارند که در ابعاد گوناگون محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی نمود می‌یابد. از جمله پیامدهای عمده شهرنشینی شتابان گسترش فضایی شهرها و ادغام روستاها و اراضی پیرامونی آنهاست. گسترش شتابان شهرها و رشد فیزیکی ناموزون آنها موجب هضم روستاها و اراضی پیرامونی آنها، تبدیل بی رویه اراضی کشاورزی و تخریب منابع زیست‌محیطی شده است. این وضعیت در کلانشهرها نمود گسترده‌تری داشته است. از این رو، تحقیق حاضر به بررسی روند هضم روستاهای پیراشهری در شهر تهران پرداخته است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی، و روش جمع‌آوری اطلاعات روش اسنادی و میدانی است. هدف این پژوهش تعیین روند هضم روستاهای پیرامون شهر تهران با استفاده از فن سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی است. داده‌های تحقیق حاضر شامل تصاویر ماهواره‌ای لندست در یک دوره سی ساله، در مقاطع زمانی ۱۹۸۴، ۱۹۹۴، ۲۰۰۴ و ۲۰۱۴ می‌باشد که در محیط نرم‌افزار ArcGIS و ENVI مورد تحلیل و طبقه‌بندی قرار گرفته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از هضم تعداد زیادی از روستاها در بافت فیزیکی تهران می‌باشد، به گونه‌ای که در طی سالهای ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۴ جمعاً ۱۶ روستا در بافت شهر ادغام شده‌اند. اما تا سال ۲۰۱۴ این تعداد به ۱۰۰ روستا افزایش یافته است. این روند رشد شهری نشان‌دهنده رشد سریع و روزافزون جمعیت تهران بوده، و شدت ساخت‌وساز در دوره سی ساله مطالعه را نمایان می‌سازد.

واژگان کلیدی: توسعه شهری، روستاهای پیراشهری، تهران، سیستم اطلاعات جغرافیایی، GIS.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: [ahmadali.kho@gmail.com](mailto:ahmadali.kho@gmail.com) ۰۹۱۷۲۱۴۲۰۶۰

## بیان مسأله:

گسترش بی‌رویه شهرها یک مشکل جهانی است و پیش‌بینی می‌گردد که تا سال ۲۰۲۵ افزون بر ۶۵ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند (کایا، ۲۰۰۶: ۱۹). در حال حاضر روند افزایش جمعیت و وسعت شهرها در کشورهای در حال توسعه بیش از کشورهای توسعه‌یافته است (فیروزنیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۲۵). در ایران، مطالعه نتایج سرشماری‌ها در طی شصت سال گذشته نشان می‌دهد که سهم جمعیت شهرنشین از ۳۱/۵ درصد در سال ۱۳۳۵ به ۷۴ درصد در سال ۱۳۹۵ تغییر یافته است (سایت مرکز آمار ایران). در عین حال، گسترش سریع شهرها اثرات زیانباری در محیط بر جای می‌گذارد. گسترش فیزیکی شهر، جذب جمعیت مهاجر به روستاهای حاشیه شهر، و توسعه فیزیکی روستاهای مذکور به سوی شهر، به مرور زمینه ادغام روستاها را در شهر فراهم می‌سازد. به این ترتیب، از جمله پیامدهای عمده شهرنشینی شتابان، گسترش فضایی شهرها و ادغام روستاها و اراضی پیرامونی است (فیروزنیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۲۳). به عبارتی می‌توان گفت که امروزه شهرها بر نواحی روستایی پیرامون خود تأثیرات ژرفی می‌گذارند که در ابعاد گوناگون محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی نمود می‌یابد (قربانی و رحمانی، ۱۳۹۴: ۱). گسترش شتابان شهرها و رشد فیزیکی ناموزون آنها موجب ادغام روستاها و اراضی پیرامونی آنها، تبدیل بی‌رویه اراضی کشاورزی و تخریب منابع زیست‌محیطی شده است. این وضعیت در کلانشهرهای منطقه‌ای نمود گسترده‌تری داشته است (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۳).

شهر تهران با دو پدیده مهاجرتی رو به رو بوده است: اول مهاجرت به مقصد شهر تهران؛ و دوم جابجایی جمعیت از درون به محیط پیراشهری که به دلیل عدم تطابق شرایط اجتماعی-اقتصادی جمعیت مهاجر با ویژگی‌های سکونتی در درون شهر تهران، به محیط پیراشهری تهران رانده می‌شوند. تداوم نابرابری‌ها، کیفیت نازل شرایط زیستی و تداوم صدمات وارده بر طبیعت در محیط پیراشهری تهران، ضرورت تمهید و اختیار شیوه‌هایی متفاوت اما امکان‌پذیر در برنامه‌ریزی و مدیریت نه تنها در محیط پیراشهری بلکه در کل منطقه شهری تهران را مطرح می‌کند (دانشپور، ۱۳۸۵: ۵). لذا هدف این تحقیق، بررسی روند هضم یا از بین رفتن روستاهای پیراشهری در اثر توسعه فیزیکی شهر تهران با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای و تکنیک سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) است. مهم‌ترین سوالات این است که: روستاهای پیراشهری کلانشهر تهران در توسعه و گسترش این شهر چه تأثیری داشته‌اند؟ و روند هضم این روستاها در طی سال‌های گذشته چگونه بوده است؟ فرضیه‌ها عبارتند از: روند هضم روستاهای پیراشهری در شهر تهران در سه دهه اخیر شتابان‌تر شده است. با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌توان روند هضم روستاهای پیراشهری را در توسعه تهران به‌خوبی مورد بررسی قرار داد.

## ادبیات نظری و پیشینه تحقیق:

مطالعه و برنامه‌ریزی در مورد برهم‌کنش شهر و روستا در محیط پیرامونی شهرهای بزرگ و یا به بیانی دیگر برخوردگاه پیراشهری، و مشکلات و فرصت‌های ناشی از چنین رویارویی به‌صورت دستور کار مهم بسیاری از کشورهای جهان و به‌ویژه کشورهای کمتر توسعه‌یافته‌ای که با پیشروی شهرها به سوی نواحی پیرامون مواجه هستند درآمده است. محیط پیرامونی یک شهر بزرگ - محیط پیراشهری - یکدست نبوده، و از فضاهای زیستی با ویژگی‌های مختلف (شهرهایی با ساختار فضایی متفاوت، فضاهای زیستی که در آنها ویژگی‌های شهری و روستایی در هم آمیخته شده‌اند، روستاها، فضاهای تولیدی-خدماتی، و محیط طبیعی) تشکیل می‌شود. گسترش شهری، در شرایطی که در سطوح مختلف، ابزار، سازوکار و اراده هدایت و مهار آن وجود نداشته و سوداگری زمین تحدید نشود، نه تنها به زیان محیط طبیعی و فعالیت کشاورزی و باغداری، بلکه به زیان شهری که این برخوردگاه در پیرامون آن به وجود آمده، به ویژه از نظر تشدید نابرابری فضایی (یعنی نابرابری‌های

اجتماعی - اقتصادی وابسته به مکان) نیز عمل می‌کند. به منظور رویارویی با چنین مشکلاتی، برخی کشورها به تدبیر و به-کارگیری رهیافت‌هایی اصلاح شده در چارچوب یک شیوه راهبردی برنامه‌ریزی و مدیریت در سطوح فراشهری پرداخته‌اند؛ تا نیاز هر دسته از فضاهای تشکیل‌دهنده چنین محیطی به راهبردهایی همخوان با ویژگی‌ها، مشکلات، تهدیدها و فرصت‌های خود و هماهنگ با سایر نواحی و فضاهای تشکیل‌دهنده آن محیط را پاسخ دهد. در حالی که بسیاری دیگر بدون توجه به مشکلات فضایی شهرها و محیط‌های پیراشهری و نابرابری‌های فضایی ایجاد شده، هیچگونه کوششی در بهره‌گیری از تجارب مفید جهانی ننموده، و از تجارب پیشین خود نیز نیاموخته، و در راستای اصلاح عملکردهای خود حرکت نکرده‌اند (دانشپور، ۱۳۸۵: ۶). محققان، این حوزه از مسائل شهری را از زوایای گوناگون در نواحی و شهرهای مختلف جهان مورد بررسی قرار داده‌اند. در اینجا برخی از تحقیقات و نتایج آن به اختصار معرفی می‌گردد: هرائینی و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی تحت عنوان خزش شهری و اثرات آن بر تغییرات کاربری اراضی کشاورزی، به تبیین نحوه و میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی و همچنین روند تغییر کاربری در روستاهای پیرامون شهر خمین پرداختند. براساس یافته‌های تحقیق از سال ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۴، خزش شهری و تغییر کاربری‌های کشاورزی به ساخت‌وسازهای غیرمجاز سبب کاهش ۱۲ درصدی اراضی کشاورزی پیرامون شهر خمین گردیده است. عبادی و همکاران (۱۳۹۴) به مطالعه تحلیل روند تغییرات کارکردی در سکونتگاههای روستایی جنوب غربی کلانشهر تهران پرداخته، و نتیجه گرفتند که عوامل مؤثر در تغییرات کارکردی روستاهای مورد مطالعه عوامل بیرونی ناشی از نقش و گسترش کلانشهر تهران می‌باشد. پورطاهری و همکاران (۱۳۹۳) الگوی روابط ارگانیک و غیرارگانیک روستایی - شهری در روستاهای پیراشهری بابل را مطالعه کردند. یافته‌های تحقیق نشان داد که در حوزه اقتصادی، در مؤلفه‌های هزینه و درآمدهای روستایی، عرضه و تقاضای روستا از شهر، معاملات مرتبط با خرید و فروش زمین، تنوع اشتغال، گردشگری روستایی و در حوزه اجتماعی، در تغییرات ارزش‌ها و باورهای اجتماعی، رابطه شهر بابل و روستاهای مورد مطالعه غیر ارگانیک بوده است.

قادرمزی (۱۳۹۰) در مورد گسترش فضایی شهر و تغییر کاربری زمین در روستاهای پیرامونی شهر سنندج طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۵ به مطالعه پرداخت و نتیجه گرفت که طی این دوره زمانی به طور متوسط سالانه ۱۰۴ هکتار و در مجموع ۳۳۱۹ هکتار از اراضی زراعی، باغی و مراتع این روستاها تبدیل به کاربری‌های دیگر شده‌اند. میاپان و همکاران (۲۰۱۳) تلاش کردند تا تغییر کاربری اراضی کشاورزی پیرامون شهرها را در مقیاس جهانی مدل‌سازی کنند. ویگونچی و او (۲۰۰۸) به تأثیر اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تغییر کاربری اراضی در اثر گسترش شهرها پرداخته و نتیجه عمده پدیده گسترش شهری را در نابودی گسترده منابع طبیعی از جمله منابع آب و خاک و زندگی حیوانی و گیاهی حومه شهرها دانسته است. به اعتقاد وی، گسترش شهرها خصوصاً در مناطق ساحلی، منجر به کشاورزی فشرده شده و به دنبال آن سلامتی، بهره‌وری و تنوع زیستی در سراسر جهان تهدید می‌شود. پنساک و شرستا (۲۰۰۸)، اثرات تغییر کاربری اراضی در معیشت روستاییان را در حوزه آبخیز فاتالونگ در جنوب تایلند مطالعه کردند. آنتروپ (۲۰۰۰) پدیده شهری شدن در اروپای غربی را عاملی مؤثر در تغییر کالبدی، اقتصادی و اجتماعی چشم اندازهای روستایی به حساب آورده، و با دیدی انتقادی نسبت به اندیشه‌های طراحان شهری، نتیجه می‌گیرد که رشد و گسترش شهرنشینی زمینه‌ساز دگرگونی‌های نامطلوب در ساخت‌های اکولوژیک و تغییرات نامناسب ساختاری در الگوهای کاربری زمین است.

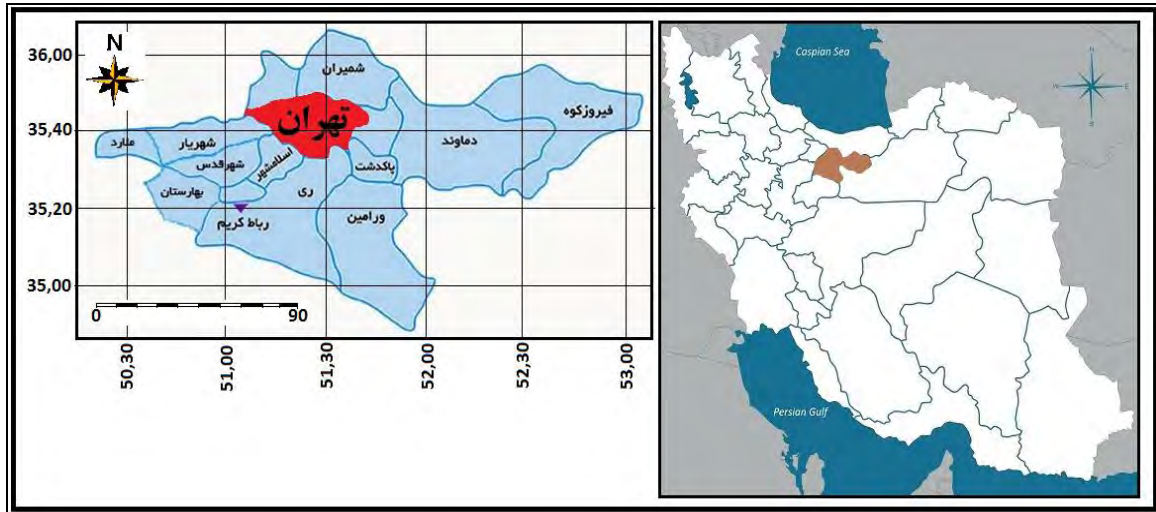
#### روش‌شناسی پژوهش:

این تحقیق، در چارچوب تحقیق علمی بعد از وقوع و تکوینی، و مبتنی بر اصول تحقیقات تطبیقی و مقایسه‌ای است. در بین

انواع تحقیقات کاربردی، بنیادی و توسعه‌ای، در گروه تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد. روش آن توصیفی-تحلیلی، و روش جمع‌آوری اطلاعات نیز روش اسنادی و میدانی است. مدل و الگوی بنیادین این تحقیق، یک الگوی تطبیقی-مقایسه‌ای است. روش تطبیقی، که مبتنی بر مقایسه برای فهم مشابهت‌ها و تفاوت‌هاست، یکی از قدیمی‌ترین روش‌ها در علوم اجتماعی است. ارسطو به مقایسه میان دولت‌شهرهای گوناگون یونان و هرودوت به مقایسه میان جهان یونانی و غیر یونانی پرداختند. تحلیل تطبیقی به معنای توصیف و تبیین مشابهت‌ها و تفاوت‌های شرایط یا پیامدها در بین واحدهای اجتماعی بزرگ‌مقیاس مانند مناطق، ملت‌ها، جوامع و فرهنگ‌هاست (اسملسر، ۲۰۰۳: ۶۴۴). به نظر راگین، معمول است که پژوهش تطبیقی را پژوهشی تعریف کنند که از داده‌های قابل مقایسه حداقل دو جامعه بهره می‌برد (غفاری، ۱۳۸۸: ۱۰۴). به نظر هانترایس، تنوع رویکردها در بین و درون رشته‌های گوناگون علمی ضرورت توجه به پژوهش تطبیقی را بیشتر ساخته است (هانترایس، ۲۰۰۹: ۳۶). مقایسه و تطبیق، قدرت توصیف متن و آگاهی محقق را افزایش می‌دهد. از این رو، تحلیل تطبیقی اساس و جوهره بسیاری از روش‌های پژوهشی را تشکیل می‌دهد (غفاری، ۱۳۸۸: ۱۰۰). مطالعات تطبیقی در قالب‌های مطالعه تطبیقی کمی متغیرمحور، و مطالعه تطبیقی کیفی مورد محور قابل اجراست (ساعی، ۱۳۸۶: ۲۰۷). با توجه به عنوان و هدف این تحقیق که بررسی روند هضم روستاهای پیراشهری در توسعه تهران با استفاده از GIS است، ابزار و تکنیک آن تحلیلی-نرم افزاری می‌باشد. به عبارت دیگر، روش گردآوری اطلاعات به صورت اسنادی و نرم افزاری بوده، که در روش گردآوری اطلاعات در مرحله کتابخانه‌ای به بررسی مبانی نظری و مرور ادبیات موضوع در جهت به دست آوردن اطلاعات مورد نیاز از طریق بررسی کتاب‌ها، مقالات علمی، پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری، بانک‌های اطلاعاتی وزارت راه و شهرسازی، بانک‌های اطلاعاتی شبکه‌های اینترنتی، کتاب‌ها و مقالات موجود و تصاویر ماهواره‌ای اقدام شده است. سپس در ادامه در محیط نرم‌افزار ArcGIS داده‌های تحقیق تجزیه و تحلیل شده‌اند. هدف این پژوهش تعیین روند هضم روستاهای پیرامونی محدوده تهران، با استفاده از فن‌سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی است. سیستم اطلاعات جغرافیایی، برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل کلیه اطلاعاتی که به نحوی با موقعیت جغرافیایی در ارتباط هستند، به کار برده می‌شود (هاکسلد، ۱۳۸۰: ۵۵). در واقع سیستم اطلاعات جغرافیایی محیطی پویاست که نقشه‌ها و اطلاعات توصیفی را به یکدیگر متصل می‌کند، به صورتی که با تغییر هر یک، دیگری به صورت منطقی تغییر می‌کند و با یکدیگر منطبق می‌گردد (نویسی‌تورانی و عادل‌نیا، ۱۳۸۳: ۵۵). اصولاً این سیستم برای طراحی کاربری اراضی و مدیریت منابع طبیعی در سطوح شهری و منطقه‌ای به وجود آمده است (لی، ۱۹۹۱: ۲۸۱). از این رو، برای انجام این کار، داده‌های تصاویر ماهواره‌ای مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. مهمترین عملیاتی که در این تحقیق با استفاده از تکنیک‌های پردازش تصاویر رقومی انجام شده شامل تصحیح هندسی داده‌های ماهواره‌ای، تصحیح رادیومتریک داده‌ها و طبقه‌بندی تصاویر می‌باشد.

#### محدوده مورد مطالعه:

شهر تهران در شمال ایران، در کوهپایه‌های جنوبی رشته‌کوه البرز در حد فاصل طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۱ دقیقه شرقی، به طول تقریبی ۵۰ کیلومتر، و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۸ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۰ دقیقه شمالی به عرض تقریبی ۳۰ کیلومتر گسترده شده است (خالدی و همکاران، ۱۳۹۰: ۲). مساحت این شهر ۷۳۰ کیلومتر مربع است. ارتفاع شهر در بلندترین نقاط شمال به حدود ۲۰۰۰ متر و در جنوبی‌ترین نقاط به ۱۰۵۰ متر از سطح دریا می‌رسد. تهران از شمال به نواحی کوهستانی و از جنوب به نواحی کویری منتهی شده، در نتیجه در جنوب و شمال دارای آب و هوایی متفاوت است.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی کلانشهر تهران (منبع: مرکز آمار ایران، [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir))

### بحث و یافته‌های تحقیق:

در طی مراحل مشروحه زیر، داده‌های به‌دست آمده از منابع مختلف مشتمل بر تصاویر ماهواره‌ای لندست ۵، ۷ و ۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت، هر یک از تصاویر با اعمال روش طبقه‌بندی نظارت‌شده به کلاس‌های مشترک طبقه‌بندی شد و از این طریق نقشه کاربری اراضی برای محدوده مورد مطالعه در هر سری زمانی استخراج، و تغییرات کاربری‌ها به تفکیک هر کلاس برای هر دوره مشخص گردید. در نهایت با تطبیق لایه کاربری اراضی منطقه مطالعاتی با لایه روستاها نتایج روند رشد فیزیکی شهر و ادغام نقاط روستایی حاشیه شهری هر دوره مورد تحلیل قرار گرفت.

### مرحله اول) تهیه تصاویر ماهواره‌ای مورد نیاز:

در این پژوهش چهار دوره تصاویر ماهواره‌ای با بازه زمانی ده ساله متعلق به سال‌های ۱۹۸۴، ۱۹۹۴، ۲۰۰۴ و ۲۰۱۴ مورد استفاده قرار گرفت. این تصاویر مربوط به ماهواره‌های لندست ۵، ۷ و ۸ می‌باشد که مشخصات کامل آن‌ها در جدول ۱ بیان شده است.

جدول ۱- تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده در این پژوهش

نوع ماهواره	نوع سنجنده	تاریخ دریافت
لندست ۵	TM	۱۹۸۴/۴/۲۵
لندست ۵	TM	۱۹۹۴/۹/۱۲
لندست ۷	ETM+	۲۰۰۴/۱۰/۱۱
لندست ۸	OLI	۲۰۱۴/۸/۹

تنظیم جدول: نگارنده، ۱۳۹۶.

### مرحله دوم) تحلیل و طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای:

در این مرحله با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و نرم‌افزارهای ENVI و ArcGIS به طبقه‌بندی تصاویر پرداخته شد و تغییرات کاربری‌های مختلف و روند رشد شهری تهران در هر یک از دوره‌های مطالعاتی به تفکیک استخراج گردید. سپس اطلاعات استخراج‌شده از تصاویر ماهواره‌ای مورد محاسبه و مقایسه با دوره‌های قبل و بعد از آن قرار گرفت. نتایج این اقدامات به تفکیک مقاطع زمانی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

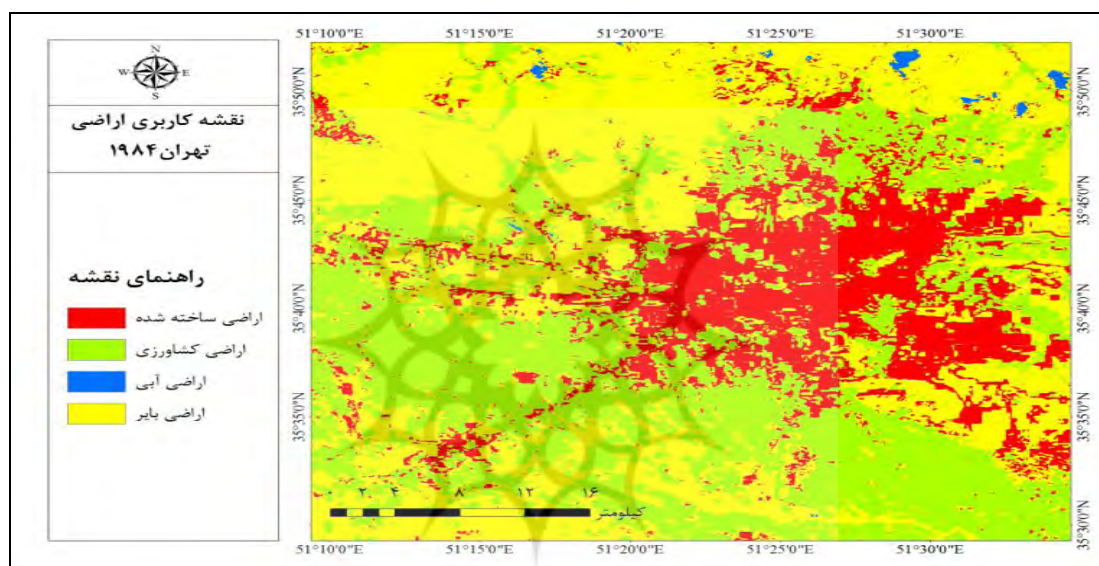
## الف) مقطع زمانی ۱۹۸۴:

شکل ۲ نتیجه تحلیل و طبقه‌بندی تصویر سال ۱۹۸۴ ماهواره لندست ۵ را نشان می‌دهد. کاربری اراضی ساخته‌شده دارای مساحتی بالغ بر ۶۶۹۴۷ هکتار، اراضی کشاورزی و باغی معادل ۱۳۵۹۸۲ هکتار، پهنه آبی شامل ۳۹۴۷ هکتار و اراضی بایر که شامل زمین بایر و مراتع می‌باشد معادل ۲۸۲ هکتار از کل محدوده مطالعاتی مورد نظر را شامل می‌شود. دقت کلی بدست آمده در این طبقه‌بندی ۸۳/۲۶ درصد، و ضریب کاپای آن ۸۲/۵۸ درصد به‌دست آمده، که در طبقه‌بندی پیکسل پایه دقت قابل قبولی بوده، و صحت آن مورد پذیرش می‌باشد.

جدول ۱- مساحت کاربری‌های مربوط به سال ۱۹۸۴

کاربری‌ها	ساخته‌شده	اراضی کشاورزی و باغی	پهنه آبی	اراضی بایر
مساحت به هکتار	۶۶۹۴۷	۱۳۵۹۸۲	۳۹۴۷	۲۸۲

منبع: نگارنده؛ بر پایه تحلیل تصاویر ماهواره‌ای ۱۹۸۴



شکل ۲ - کاربری اراضی محدوده تهران، سال ۱۹۸۴ (منبع: تصویر ماهواره‌ای لندست ۵)

## ب) مقطع زمانی ۱۹۹۴:

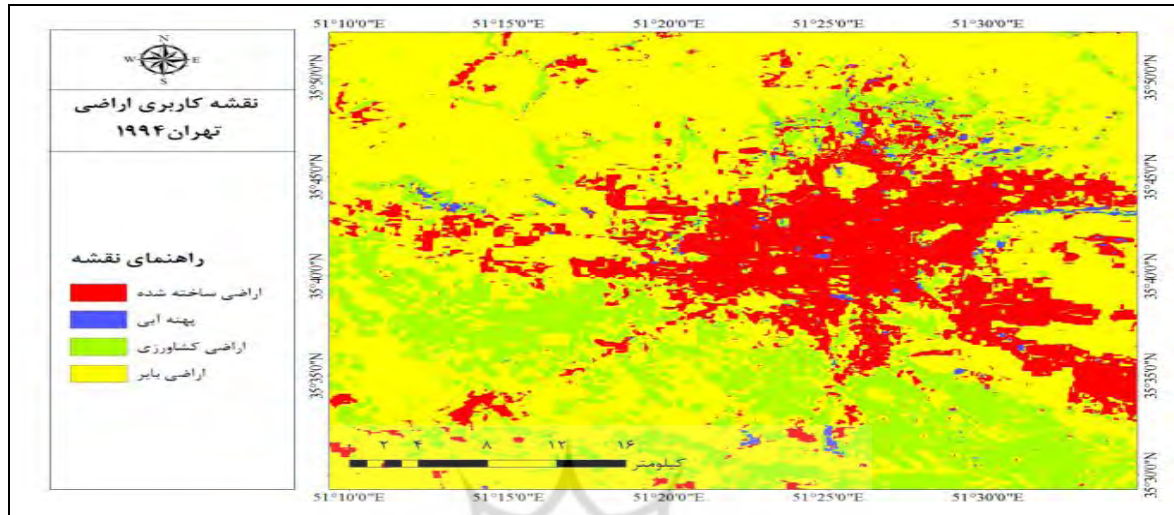
شکل ۳ طبقه‌بندی تصویر سال ۱۹۹۴ ماهواره لندست ۵ را نشان می‌دهد. در این طبقه‌بندی، کاربری اراضی ساخته‌شده دارای مساحتی بالغ بر ۷۴۸۵۱ هکتار است، که نسبت به سال ۱۹۸۴ افزایش داشته است. اراضی کشاورزی و باغی دارای مساحتی بالغ بر ۷۷۹۸۱ هکتار، که با کاهش شدیدی نسبت به دوره قبل رو به رو بوده است، پهنه‌های آبی با مساحت ۲۱۳۲ هکتار و اراضی بایر که شامل زمین بایر و مراتع می‌باشد ۳۳۴۲۳۸ هکتار از کل محدوده مورد مطالعه را شامل می‌شود. دقت کلی به‌دست آمده در این طبقه‌بندی ۸۵/۴۷ درصد، و ضریب کاپای آن ۸۴/۹۵ درصد بوده، که در طبقه‌بندی پیکسل پایه قابل قبولی دارد و صحت آن مورد پذیرش است. با توجه به نتیجه طبقه‌بندی انجام‌شده بر روی این تصویر، روند رو به رشد کاربری اراضی ساخته‌شده کاملاً مشهود است. جدول ۳ مساحت هر کاربری را نشان می‌دهد.



جدول ۳ - مساحت کاربری‌های مربوط به سال ۱۹۹۴

کاربری‌ها	ساخته شده	اراضی کشاورزی و باغی	پهنه آبی	اراضی بایر
مساحت به هکتار	۷۴۸۵۱	۷۷۹۸۱	۲۱۳۲	۳۳۴۲۳۸

منبع: نگارنده؛ بر پایه تحلیل تصاویر ماهواره‌ای ۱۹۹۴



شکل ۳- کاربری اراضی محدوده تهران، سال ۱۹۹۴ (منبع: تصویر ماهواره‌ای لندست-۵)

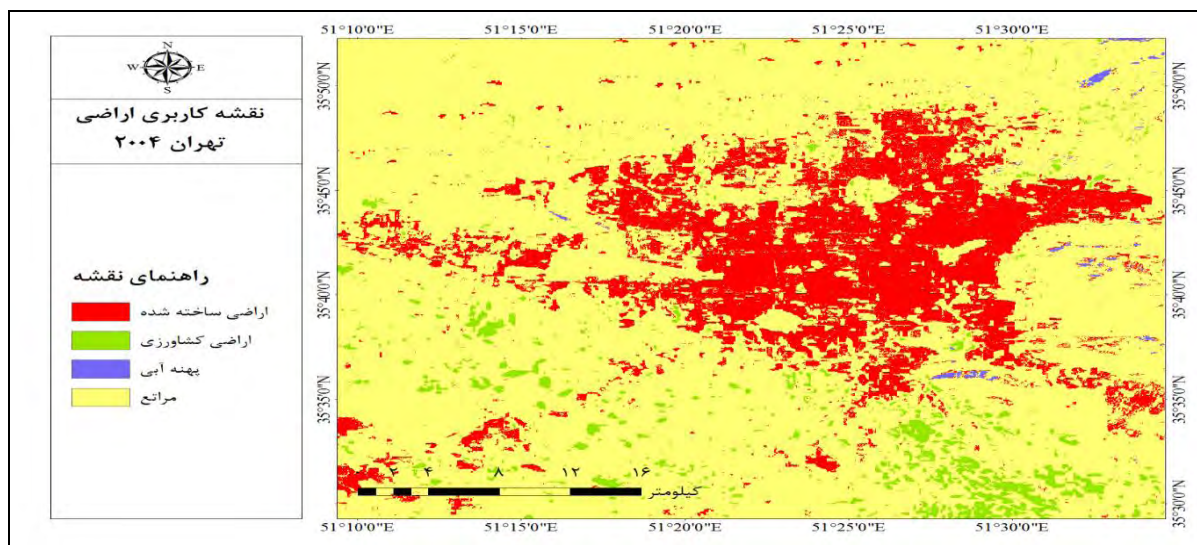
## ج) مقطع زمانی ۲۰۰۴:

شکل ۴ نتیجه حاصل از طبقه‌بندی تصویر سال ۲۰۰۴ را بر روی تصاویر لندست ۷ نشان می‌دهد. تصویر موجود در مرحله قبل دارای خطوط موربی بود که داده نداشته که با استفاده از روش *Focal* در نرم‌افزار *Erdas* این خطا برطرف شده است. با توجه به نتایج حاصل از این طبقه‌بندی، کاربری اراضی ساخته شده دارای مساحتی بالغ بر ۸۲۳۱۲ هکتار است، که نسبت به سال ۱۹۹۴ روند افزایشی داشته است. اراضی کشاورزی و باغی با مساحت ۱۲۵۵۹ هکتار با کاهش شدیدی نسبت به دوره قبل رو به رو بوده است، پهنه‌های آبی با مساحت ۲۵۴۷ هکتار و اراضی بایر که شامل زمین بایر و مراتع می‌باشد ۳۸۹۶۰۵ هکتار از کل محدوده مطالعاتی را شامل می‌شود. دقت کلی به دست آمده در این طبقه‌بندی ۸۸/۱۴ درصد بوده است و ضریب کاپای آن ۸۷/۹۵ درصد بوده که در طبقه‌بندی پیکسل پایه دقت قابل قبولی دارد. نتیجه کلی حاصل از طبقه‌بندی نشان‌دهنده روند رو به رشد کاربری اراضی ساخته شده نسبت به سال ۱۹۹۴ است. جدول ۴ مساحت هر کاربری را به تفکیک نشان می‌دهد.

جدول ۴ - مساحت کاربری‌های مربوط به سال ۲۰۰۴

کاربری‌ها	ساخته شده	اراضی کشاورزی و باغی	پهنه آبی	اراضی بایر
مساحت به هکتار	۸۲۳۱۲	۱۲۵۵۹	۲۵۴۷	۳۸۹۶۰۵

منبع - نگارنده؛ بر پایه تحلیل تصاویر ماهواره‌ای ۲۰۰۴



شکل ۴- کاربری اراضی محدوده تهران، سال ۲۰۰۴ (منبع: تصویر ماهواره‌ای لندست ۷)

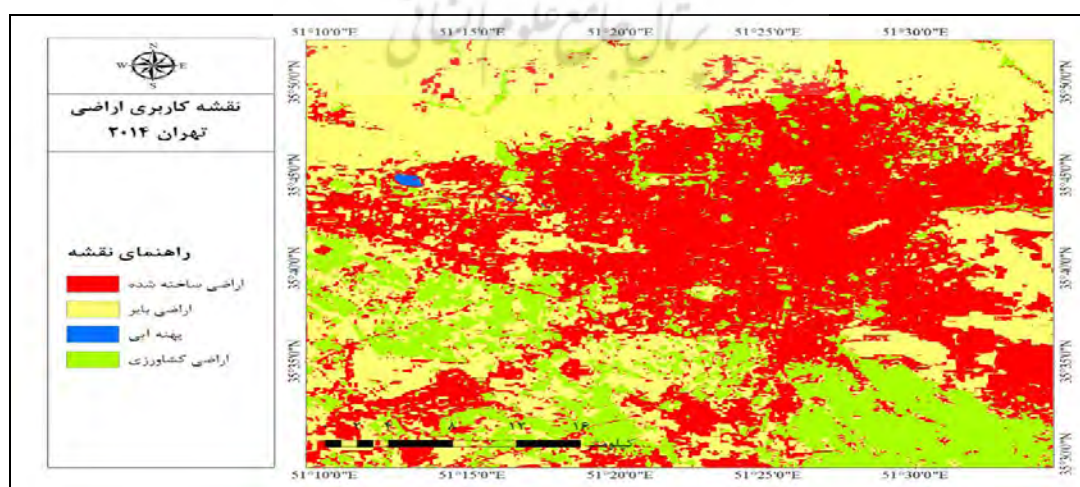
(د) مقطع زمانی ۲۰۱۴:

شکل ۵ نتیجه حاصل از طبقه‌بندی تصویر متعلق به سال ۲۰۱۴ را بر روی تصاویر لندست ۸ نشان می‌دهد. در این طبقه‌بندی، مساحت کاربری اراضی ساخته شده ۱۶۹۶۵۵ هکتار بوده، که در مقایسه با سال ۲۰۰۴ افزایش یافته است. اراضی کشاورزی و باغی با مساحتی بالغ بر ۶۰۱۹۴ هکتار روند افزایشی نسبت به دوره قبل داشته است. پهنه‌های آبی ۱۸۳۲ هکتار و اراضی بایر که شامل زمین بایر و مراتع می‌باشد ۲۵۷۵۲۲ هکتار از محدوده مورد نظر را شامل می‌شود. دقت کلی به دست آمده در این طبقه‌بندی ۸۹/۲۳ درصد، و ضریب کاپای آن ۸۸/۶۵ درصد بوده که حاکی از دقت کافی عملیات است. نتایج حاصل از این طبقه‌بندی نشان‌دهنده روند رو به رشد کاربری اراضی ساخته‌شده نسبت به سال ۲۰۰۴ است. جدول ۵ مساحت هر کاربری را به تفکیک نشان می‌دهد.

جدول ۵: مساحت کاربری‌های مربوط به سال ۲۰۱۴

کاربری‌ها	ساخته شده	اراضی کشاورزی و باغی	پهنه آبی	اراضی بایر
مساحت به هکتار	۱۶۹۶۵۵	۶۰۱۹۴	۱۸۳۲	۲۵۷۵۲۲

منبع- نگارنده؛ بر پایه تحلیل تصاویر ماهواره‌ای ۲۰۱۴



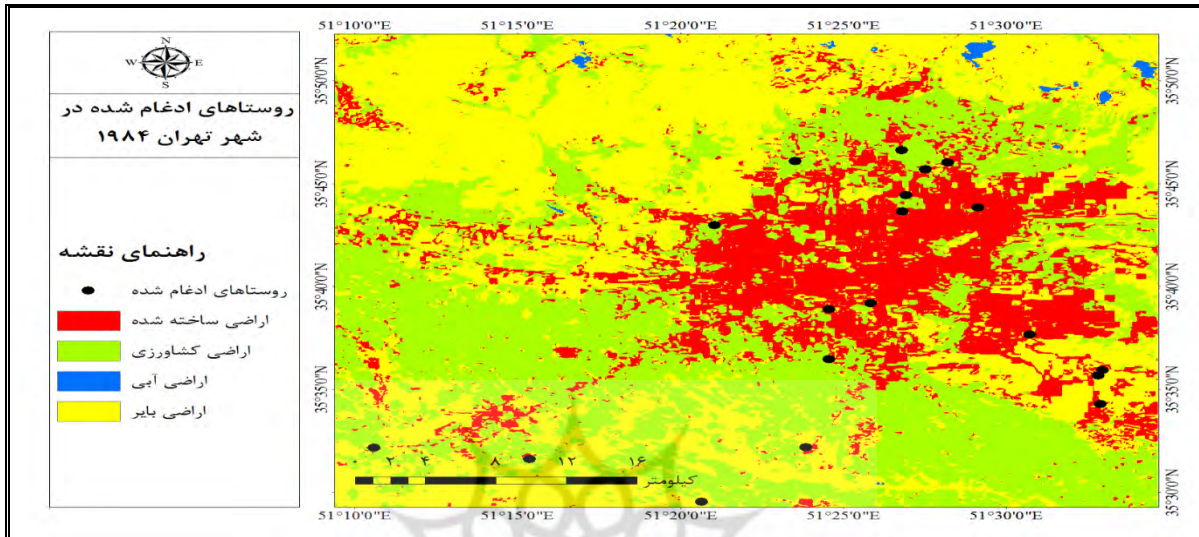
شکل ۵- کاربری اراضی محدوده تهران، سال ۲۰۱۴ (منبع: تصویر ماهواره‌ای لندست ۸)



مرحله سوم) همپوشانی اراضی ساخته شده با لایه روستاها:

در این مرحله لایه روستاها با لایه کاربری اراضی ساخته شده هر سال به تفکیک همپوشانی شده، و تعداد روستاهایی که در بافت شهری قرار گرفته اند شناسایی شده است.

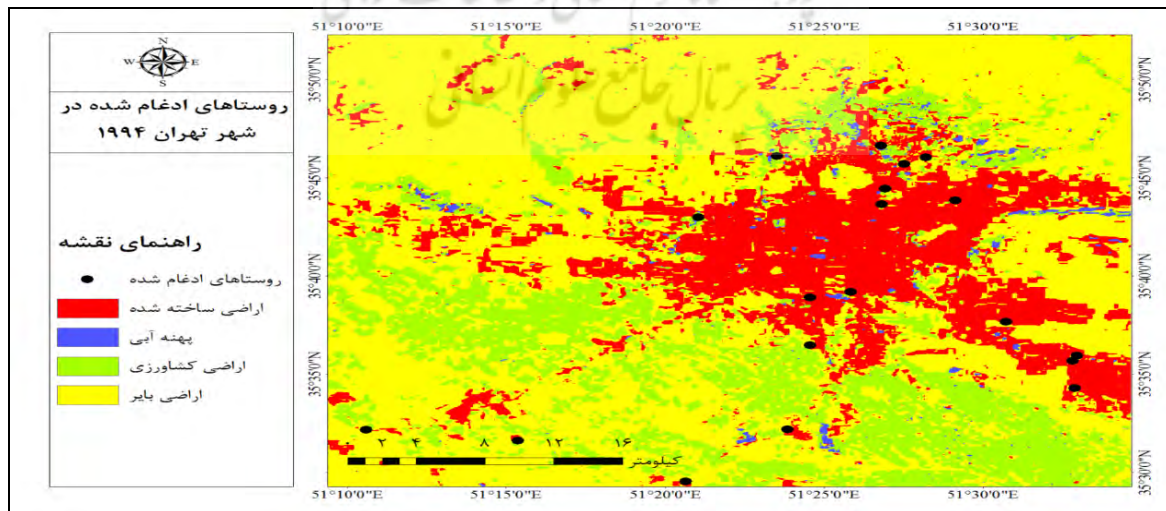
الف) سال ۱۹۸۴: با توجه به تصاویر طبقه بندی شده سال ۱۹۸۴ تعداد ۱۵ روستا در بافت شهری تهران بزرگ ادغام شده اند، شکل ۶ موقعیت هر یک از روستا را در شهر تهران نشان می دهد.



شکل ۶- تصویر همپوشانی روستاها و کاربری اراضی در سال ۱۹۸۴- (منبع: نگارنده؛ خروجی نرم افزار ArcGIS)

ب) سال ۱۹۹۴:

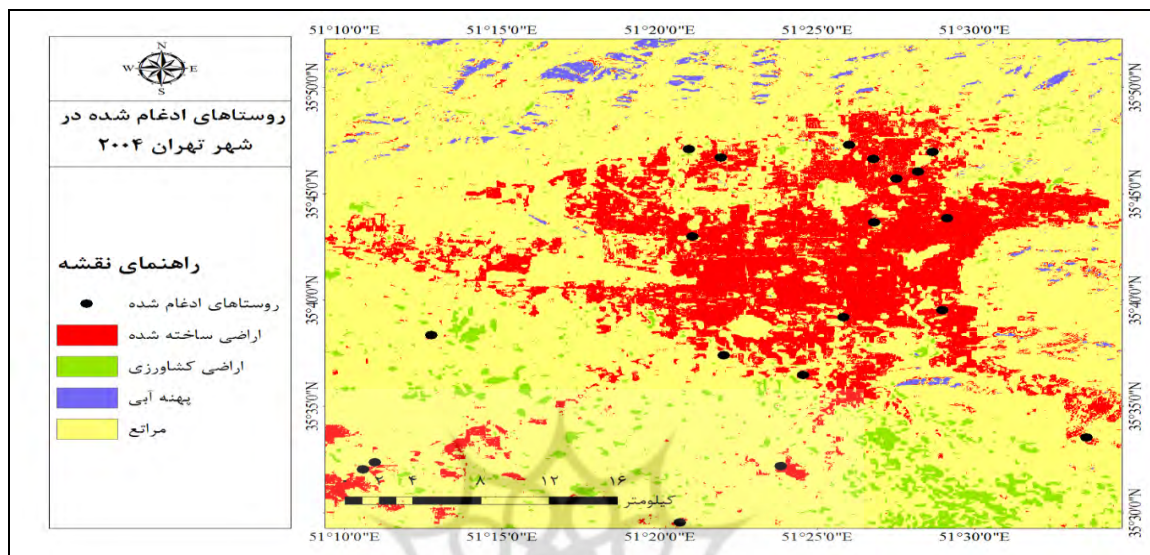
با توجه به تصاویر طبقه بندی شده سال ۱۹۹۴، تعداد روستاهایی که در کاربری ساخته شده تهران قرار می گیرند با احتساب روستاهایی که از تصویر سال ۱۹۸۴ استخراج شده بود مجموعاً ۱۶ روستا هستند که کاملاً در بافت فیزیکی این شهر ادغام شده اند. در سال ۱۹۹۴ در وقفه ای ۱۰ ساله بر مساحت شهر تهران چندان افزوده نشده است. علت آن مصادف بودن این مقطع زمانی با دوران جنگ تحمیلی است، که کندی ساخت و ساز در بافت تهران را مشاهده می کنیم. شکل ۷ پراکندگی روستاها را نشان می دهد.



شکل ۷- تصویر همپوشانی روستاها و کاربری اراضی در سال ۱۹۹۴- (منبع: نگارنده؛ خروجی نرم افزار ArcGIS)

## (ج) سال ۲۰۰۴:

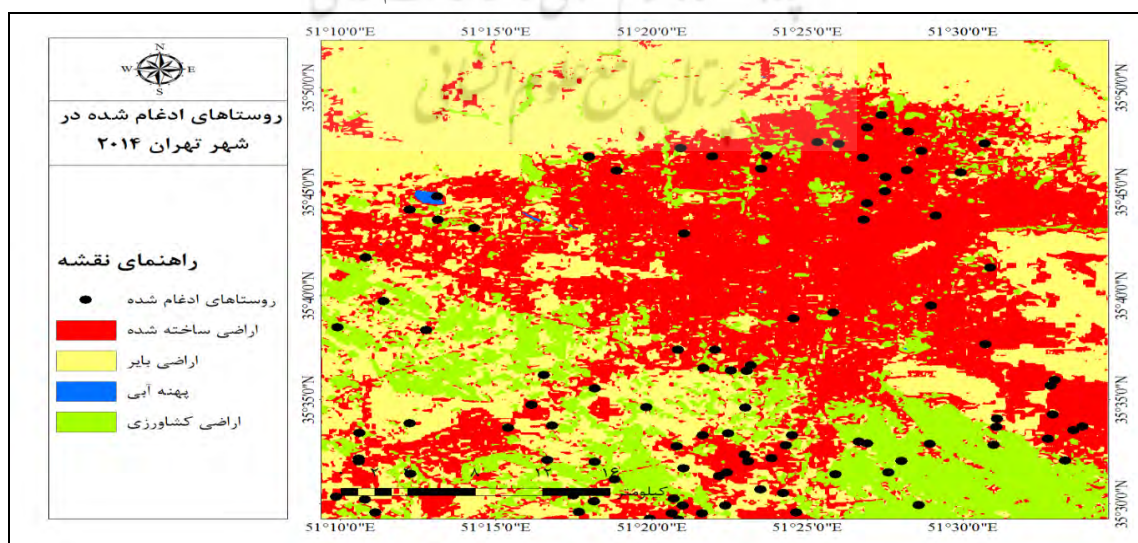
تعداد روستاهایی که در سال ۲۰۰۴ به محدوده شهری تهران افزوده شده است، با احتساب روستاهای دوره قبل، ۲۱ مورد بوده است. در این دوره با افزایش سطح ساخت و ساز در تهران رو به رو هستیم. گسترش پهنه فیزیکی شهر بر روی کاربری‌های بایر و کشاورزی و باغی جمعاً ۲۱ روستا را در خود ادغام نموده است. شکل ۸ پراکندگی روستاهای ادغام شده در این دوره را نشان می‌دهد.



شکل ۸ - تصویر همپوشانی روستاها و کاربری اراضی در سال ۲۰۰۴ - (منبع: نگارنده؛ خروجی نرم‌افزار ArcGIS)

## (د) سال ۲۰۱۴:

در این دوره به دلیل مهاجرت و رشد طبیعی جمعیت و صرفه اقتصادی ساخت و ساز، با افزایش ساخت و ساز در حاشیه شهری تهران رو به رو هستیم، به طوری که تا این مقطع زمانی جمعاً تعداد ۱۰۰ روستا به بافت شهر افزوده شده است. افزایش روستاهای ادغامی در پهنه فیزیکی این شهر در طی این دوره نشان‌دهنده سیاست‌های حمایتی دولت از ساخت و ساز است. شکل ۹ پراکندگی روستاهای ادغام شده در بافت شهری تهران را در این دوره و دوره‌های قبل نشان می‌دهد. با توجه به شرایط مشخص شده، این دوره با بالاترین میزان ساخت و ساز تهران رو به رو هستیم.



شکل ۹ - تصویر همپوشانی روستاها و کاربری اراضی در سال ۲۰۱۴ - (منبع: نگارنده؛ خروجی نرم‌افزار ArcGIS)

## نتیجه گیری:

در این پژوهش ابتدا به بررسی تغییرات کاربری اراضی شهری در محدوده شهر تهران و حواشی آن در ۴ مقطع زمانی سال‌های ۱۹۸۴، ۱۹۹۴، ۲۰۰۴ و ۲۰۱۴ پرداخته شد، و سپس ادغام نقاط روستایی حاشیه شهر در پیکره شهری مورد بررسی قرار گرفت. در استخراج و طبقه بندی کاربری‌ها که بر روی تصاویر ماهواره‌ای صورت گرفت، تمامی تصاویر به چهار کاربری مشتمل بر کاربری اراضی ساخته شده، کشاورزی، پهنه آبی و زمین بایر طبقه بندی شدند. نتایج مطالعه نشان دهنده آن است که به علت گسترش مناطق شهری، کاربری‌های دیگر در آن ادغام شده و کاربری ساخته شده کنونی شهر را به وجود آورده است، پهنه‌های آبی هم به دلیل مصارف انسانی و کشاورزی حاشیه شهری روز به روز در حال کاهش است. در مسیر گسترش پهنه عظیم شهر تهران، مناطق روستایی که اصولاً دارای کاربری کشاورزی حاشیه شهری بوده‌اند دچار تغییر کاربری شده و در شهر ادغام شده‌اند، روند گسترش بافت شهر و ادغام مناطق روستایی با توجه به سرعت رشد شهر، فاصله نقاط روستایی از شهر و جهت توسعه شهری متغیر بوده است. تا سال ۱۹۸۴ با توجه به بررسی تاریخچه مناطق شهری تهران حدود ۱۵ روستا در پیکره این شهر ادغام شده بود. در بازه ده ساله یعنی تا سال ۱۹۹۴ این آمار به ۱۶، و تا سال ۲۰۰۴ به ۲۱ روستا افزایش یافته است، این آمار نه تنها کاهش رشد شهری را بازگو نمی‌کند، بلکه با مقایسه ساده کاربری اراضی ساخته شده در تصاویر مربوط به این سال‌ها به روشنی گویای گسترش شدید این کاربری است. در سال ۲۰۱۴، یعنی در بازه مطالعاتی ۱۰ سال آخر، نتایج نشان-دهنده ادغام ۷۹ روستا در پهنه شهری تهران می‌باشد، یک روند رشد شهری بسیار سریع که می‌توان گفت پهنه شهری نزدیک به دو برابر خود رشد کرده است. در نتیجه رشد کاربری اراضی ساخته شده، ۷۹ روستا که کاربری کشاورزی داشته‌اند به شهر تبدیل، و کاربری‌های مختلف به آنها تحمیل شده است. نهایتاً تا سال ۲۰۱۴ حدود ۱۰۰ نقطه روستایی در این منطقه شهری ادغام شده‌اند، به طوری که از اراضی بایر و کشاورزی که در سال ۱۹۸۴ بر روی نقشه کاربری مشاهده می‌شد به شدت کاسته شده و کاربری‌های شهری جدیدی بر پیکره روستاهای الحاقی به شهر پیاده شده است.

## منابع و مأخذ:

۱. پورطاهری، مهدی، رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا، مهدی پور روشن، لیلا، انزایی، الهه (۱۳۹۳): ارزیابی الگوی روابط ارگانیک و غیرارگانیک روستایی-شهری در روستاهای پیراشهری؛ مطالعه موردی روستاهای پیرامون شهر بابل، فصلنامه پژوهش و برنامه-ریزی روستایی، سال ۳، شماره ۸، صص ۲۵-۳۶.
۲. جلالیان، حمید، ضیاییان، پرویز، دارویی، پرستو، کریمی، خدیجه (۱۳۹۲): تحلیل خزش شهری و تحولات کاربری اراضی (مطالعات تطبیقی شهرهای ارومیه و اصفهان)، فصلنامه برنامه ریزی کالبدی فضایی، سال دوم، شماره چهارم، صص ۷۳-۹۸.
۳. خالدی، شهریار، اربابی، آزاده، خالدی، شاهین (۱۳۹۰): نگرشی بر ویژگی‌های جغرافیایی شهر تهران با تاکید بر آب و هوای آن، نخستین همایش ملی آرمانشهر ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، بهمن‌ماه ۱۳۹۰.
۴. دانشپور، زهره (۱۳۸۵): تحلیل نابرابری فضایی در محیط‌های پیراشهری؛ کوششی در استفاده از رهیافت برنامه‌ریزی و مدیریت راهبردی در تهران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۸، صص ۱۴-۵.
۵. ساعی، علی (۱۳۸۶): روش تحقیق در علوم اجتماعی (با رهیافت عقلانیت انتقادی)، نشر سمت، تهران.
۶. سایت مرکز آمار ایران به نشانی [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)
۷. عبادی، بایرام، قرشی‌میناآباد، محمدباسط، مولائی‌هشجین، نصرالله (۱۳۹۴): تحلیل روند تغییرات کارکردی در سکونتگاه‌های روستایی جنوب غربی کلانشهر تهران، مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، سال دهم، شماره ۳۳، صص ۷۵-۵۹.



۸. غفاری، غلامرضا(۱۳۸۸): منطق پژوهش تطبیقی، مجله مطالعات اجتماعی ایران، سال ۳، شماره ۸، صص ۹۹-۱۱۴.
۹. فیروزنیا، قدیر، موسی کاظمی، سیدمهدی، صادقی طاهری، اعظم(۱۳۹۰): تحلیل تأثیر فاصله در میزان ادغام روستاهای الحاقی به شهر(مطالعه موردی: روستاهای الحاقی در شهر کاشان)، مجله پژوهش‌های روستایی، سال دوم، شماره چهارم، صص ۱۵۱-۱۲۳.
۱۰. قادرمزی حامد(۱۳۹۰): گسترش فضایی شهر و تغییر کاربری زمین در روستاهای پیرامونی شهرسندج طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۵، فصلنامه مطالعات شهری، دوره ۱، شماره ۱، صص ۷۶-۶۱.
۱۱. قربانی، جواد، رحمانی، بیژن(۱۳۹۴): تأثیر گسترش فیزیکی شهر سلطانیه بر روستاهای پیرامونی، اولین همایش ملی گردشگری، جغرافیا و محیط زیست پاک، ۱۳۹۴.
۱۲. نوایی تورانی، آزاده، عادل‌نیا، محمد(۱۳۸۳): مقدمه‌ای بر GIS و آشنایی با نرم افزار ArcView، انتشارات موسسه فرهنگی هنری دیباگران، تهران.
۱۳. هاکسلد، ویلیام(۱۳۸۰): مقدمه‌ای بر سیستم اطلاعات جغرافیای شهری، برگردان فرشاد نوریان، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران.
۱۴. هرائینی مصطفی، انبارلو، مسعود، و اجاق، عقیل(۱۳۹۵): خزش شهری و اثرات آن بر تغییرات کاربری اراضی کشاورزی؛ مطالعه موردی: شهرستان خمین در ۳۰ سال اخیر، اولین همایش بین‌المللی اقتصاد شهری بارویکرد اقتصاد مقاومتی، اقدام و عمل، اردیبهشت ۱۳۹۵، صص ۹۳۷-۹۲۹.

15. Antrop (2000) : *Land Use Changes: Economic, Social, and Environmental Impacts, Choices and the Agricultural & Applied Economics Association, 4th Quarter 2008 , 23 (4), pp. 6-10*
16. Hantrais, Linda (2009) *International Comparative Research, New York: Palgrave.*
17. Kaya, S, Curran, P.J.(2006) : *Monitoring urban growth on the European side of the Istanbul metropolitan area, international journal of applied earth observation and geoinformation 8, 18-25.*
18. Lee, J. and J. C. Thill (1991) : *Short-listing methods for retail site selection with GIS, Proceedings, International Conference of GIS/LIS'91, 2: 972-981.*
19. Vegonchi voo (2008) : *Peri-urbanisation in Europe Towards European Policies to Sustain Urban-Rural Futures, A Synthesis Report, University of Copenhagen, Academic Books Life Sciences, Copenhagen, ISBN: 978 - 87-7903-534-8 .*
20. Meiyappen, P., Dalton, M., O'Neill, B. & Jain, AK (2013). *Spatial Modeling of agricultural land-use change at global scale, American Geophysical Union (AGU) fall meeting, San Francisco, CA, December*
21. Musel, P., Dalton, M., zegaveski B. & Jain, AK (1999) : *Spatial Modeling of agricultural land-use change at global scale, American Geophysical Union (AGU) fall meeting, San Francisco, CA, December*
22. pensuk, Anisara and Shrestha, Rajendra P. (2008) : *Effect of Land Use Change on Rural Livelihoods: A Case Study of Phatthalung Watershed, Southern Thailand, GMSARN International Conference on Sustainable Development: Challenges and Opportunities for GMS 12-14.*
23. Piorr, Annette; Ravetz, Joe & Tosics, Ivan (2007) : *Peri-urbanisation in Europe Towards European Policies to Sustain Urban-Rural Futures, A Synthesis Report, University of Copenhagen, Academic Books Life Sciences, Copenhagen, ISBN: 978-87-7903-534-8.*
24. Smelser, Neil. J. (2003) "On Comparative Analysis , Interdisciplinarity and Internationalization in Sociology", *International Sociology, 18(4): 643-657.*