

Spatial Congestion in Rural Areas around Tehran Metropolitan, Case Study: Roudbar Qasran

Hamid Jalalian^{1*}, Marzieh shoghi², Farhad Azizpour¹

1- Associate Professor, Human Geography Department, Geographical Sciences Faculty, Kharazmi University, Tehran, Iran

2- PhD student, Human Geography Department, Geographical Sciences Faculty, Kharazmi University, Tehran, Iran

Abstract

Statement of the problem: Due to the over-concentration of population and fund, metropolises have been portended to the surrounding areas for their growth and expansion and merging the surrounding villages and lands cause various changes including land-use conversion. These changes have created environmental hazards and caused spatial instability, so it is not possible to be prepared for the issues and challenges ahead regardless of the mentioned problems, especially about land use conversion around metropolises. Purpose: This study, analyzing the spatial congestion of rural areas, aimed to identify lands which changed their use in Roudbar, Qasran, Shemiranat by satellite images during 1986, 2001 and 2016. Methodology: It is an applied research based on descriptive- analytical method. The data was gathered by library and observation method and remote sensing method was used to analyze land use conversion during 30-year period in rural areas in Roudbar Qasran. Satellite image analysis was performed via ENVI 5.3 and ARC MAP 10.2 softwares. Results: The findings show the decrease of the area of mountainous and wasteland lands (13.06 %) versus the increase of the area of gardens (2.12 %), pasture (7.55 %) and constructed lands (3.39 %). Also, these findings based on the Markov Chain -CA showed that, the area of green lands (gardens and meadows), wastelands and mountainous will be decreased but constructed ones will be increased until 2031 if the current trend is continued. Results present the changes in land cover of this case study created land-use incompatibility with the environment caused by urban demand, urban sprawling, weakness of lawful control, and achieving greater profit. These kinds of changes eventuated in spatial congestion in addition to the economic and social impacts in Roudbar Qasran. Innovation: In this study, spatial congestion of created land-use conversion is noticed whilst land-use conversion is considered and specified. Besides, it has been attempted to outline the future status of the region by predicting land cover and use conversion.

Keywords: Spatial Congestion, Land Use Conversion, Satellite Image, Roudbar Qasran

تزام فضایی در نواحی روستایی پیرامون کلان‌شهر تهران

نمونه پژوهش: بخش رودبار قصران

حمید جلالیان^{۱*}، مرضیه شوقی^۲، فرهاد عزیزپور^۱

۱- دانشیار، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۲- دانشجوی دکتری، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

طرح مسئله: کلان‌شهرها به دلیل تمرکز بیش از حد جمعیت و سرمایه، برای رشد و گسترش خود به سوی نواحی پیرامونی کشیده و با خوردگی روستاها و زمین‌های پیرامون، تحولات مختلفی از جمله تغییر کاربری زمین‌ها را سبب می‌شوند. این تحولات به پیدایش مخاطرات محیط‌زیستی منجر و ناپایداری فضایی را موجب می‌شود که بدون توجه به روندها نمی‌توان برای حل مسائل و چالش‌های پیش رو به‌ویژه در زمینه کاربری اراضی پیرامون کلان‌شهرها آماده بود.

هدف: پژوهش حاضر با هدف تحلیل التزام فضایی نواحی روستایی، در پی آن است با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، زمین‌های تغییر کاربری یافته طی سال‌های ۱۹۸۶ (۱۳۶۵)، ۲۰۰۱ (۱۳۸۰) و ۲۰۱۶ (۱۳۹۵) را در بخش رودبار قصران شهرستان شمیرانات شناسایی کند.

روش: پژوهش حاضر به‌لحاظ هدف، کاربردی و براساس روش، توصیفی-تحلیلی است. شیوه گردآوری داده‌ها با توجه به ماهیت پژوهش، کتابخانه‌ای و به‌صورت بازدید میدانی و مبتنی بر استفاده از روش‌های سنجش از دور برای تحلیل تغییر کاربری زمین‌های نواحی روستایی در بازه زمانی ۳۰ساله در بخش رودبار قصران است. تصاویر ماهواره‌ای با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای ENVI 5.3 و ARC MAP 10.2 تحلیل شده است.

نتایج: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مساحت پوشش زمین‌های کوهستانی و بایر (۱۳,۰۶٪) کاهش یافته و در مقابل بر پوشش زمین‌های باغی (۲,۱۲٪)، مرتع (۷,۵۵٪) و زمین‌های ساخته‌شده (۳,۳۹٪) افزوده شده است؛ همچنین یافته‌های حاصل از تحلیل زنجیره مارکوف - CA نشان می‌دهد با ادامه روند فعلی در افق ۲۰۳۱، از پوشش سبز (باغ و مراتع) و پوشش بایر و کوهستانی کاسته و به زمین‌های ساخته‌شده افزوده خواهد شد.

نتایج پژوهش حاکی است تغییرات پوشش زمین در منطقه پژوهش در پی ایجاد تقاضای شهرنشینان، خزش شهری، ضعف نظارت و قوانین و برای دستیابی به سود بیشتر به سمت کاربری‌های ناسازگار با محیط بوده است. این تغییر پوشش و کاربری زمین، علاوه بر آثار اقتصادی و اجتماعی به شکل‌گیری التزام فضایی در بخش رودبار قصران انجامیده است.

نوآوری: در این پژوهش ضمن بررسی و تبیین تغییر کاربری زمین‌ها در محدوده پژوهش، التزام فضایی تغییرات ایجادشده در کاربری زمین‌ها نیز در مرکز توجه بوده است؛ افزون بر این تلاش شده است چشم‌اندازی از وضعیت آینده منطقه در قالب پیش‌بینی تغییر پوشش و کاربری زمین ترسیم شود.

واژه‌های کلیدی: التزام فضایی، تغییر کاربری زمین، تصاویر ماهواره‌ای، بخش رودبار قصران.

مقدمه

از نیمه دوم سده بیستم میلادی به این سو، گسترش شهرگرایی و رشد شتابان شهری، ویژگی غالب در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بوده است (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۳: ۸). این رشد شتابان به دست‌اندازی شهر به فضاهای پیراشهری به‌ویژه زمین‌های حاصلخیز کشاورزی منجر شده است (Clark, 2013: 113). ایران نیز همچون سایر کشورهای در حال توسعه چنین روندی را تجربه کرده است. تحولات نظام اجتماعی، اقتصادی و سیاسی ایران پس از اصلاحات ارضی (۱۳۴۱) و گسترش شتابان شهرنشینی و پیرو آن، افزایش جمعیت شهرها بر اثر روندهای مهاجرتی از روستا به شهر، مهم‌ترین عوامل و منشأ تغییرات کاربری زمین در بسیاری از شهرها و روستاهای کشور بوده است (نظریان، ۱۳۸۶: ۴۵)؛ در این میان، کلان‌شهر تهران جایگاه و نقش ویژه‌ای داشته است. تهران به‌مثابه پایتخت کشور از اواسط دهه ۱۳۴۰، سیطره بی‌چون‌وچرای خود را بر شهرها و روستاها پیوسته گسترش داده (اهلرس، ۱۳۸۰: ۲۴۲) و امروزه به‌منزله کانون تمرکز امکانات، سرمایه، ثروت و قدرت، تغییرات شگرفی را در روستاهای پیرامونی خود موجب شده است (احمدی، ۱۳۹۲: ۵۴؛ ایمانی، ۱۳۹۳: ۲۷). البته شدت آثار کلان‌شهر تهران بر نواحی پیرامونی با توجه به قابلیت‌های محیط طبیعی، اجتماعی و اقتصادی سکونتگاهها متفاوت بوده است. از نظر تاریخی نیز، مهم‌ترین تغییر کاربری زمین که انسان انجام داده، دستکاری و تغییر محیط طبیعی و تبدیل آن به زمین‌های کشاورزی و سکونتگاههای انسانی بوده است (Bullard, 2000: 154). امروزه تغییرات بی‌برنامه کاربری زمین‌ها به مشکلی حاد بدل شده است و افزایش و پیشرفت این تغییرات در نواحی شهری و روستایی، گستره‌ای از تغییرات محیط‌زیستی را سبب می‌شود (Goward et al., 1985: 131-146).

پوشش زمین از نظر ماهیت، ویژگی‌های اقتصادی مربوط به خود را دارد. فعالیت‌های انسانی مانند تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، تفریح و... نیازمند استفاده از فضای جغرافیایی است؛ از این جنبه زمین به خودی خود ارزشی ندارد، مگر به‌مثابه کالایی سرمایه‌ای (Beinat and Nijkam, 1997: 110)؛ بدین معنا که زمانی که زمین به‌مثابه یک کالا مبادله می‌شود، ارزش و تغییر کاربری می‌یابد. به‌طور کلی فعالیت‌های اقتصادی در اشکال متفاوتی همچون احداث مسکن، فراهم کردن تسهیلات، احداث زیرساخت‌ها، زمین‌های زراعی-باغی و فضای سبز در فضای جغرافیایی نمود می‌یابد. استقرار فضایی فعالیت‌ها، پیامدهای مستقیمی در رابطه با کیفیت محیط‌زیست در یک ناحیه دارد و زمانی به‌صورت یک مسئله حاد مطرح می‌شود که در فضای جغرافیایی، تضادهایی به‌لحاظ سازگاری و مطلوبیت داشته باشد (Frederick and Rosenberg, 1994: 201). از این لحاظ شکل‌گیری و گسترش کاربری‌های ناسازگار (فعالیت‌های ناسازگار) که در قالب مفهوم تراحم فضایی معنا می‌یابد، بخش بزرگی از پیامدهای محیط‌زیستی را در پی داشته است.

1 land cover

2 spatial confusion

تزام فضایی که به ناهماهنگی‌ها و ناسازگاری پدیده‌ها (کاربری‌ها) (Zhao et al., 2003: 173) اشاره دارد، یکی از مفاهیم اساسی جغرافیای مدرن در مقیاس محلی و منطقه‌ای به شمار می‌رود و در علوم اجتماعی نیز از اهمیت زیادی برخوردار است (Churchill, 2007: 153; Barton, 1984: 98). این ویژگی، یکی از اشکال و حالت‌های چهارگانه تعارض فضایی به شمار می‌رود. اشکال چهارگانه تعارض آدر برنامه‌ریزی سرزمینی (آمایشی) عبارت‌اند از: تعارض ناشی از نبود تعادل: مبتنی بر نبود/ ضعف نظم مکانی استقرار و فعالیت، تعارض ناشی از نبود توازن: نبود تناسب بین تولید و منابع متناسب، تعارض ناشی از التزام: ناسازگاری فعالیت‌ها و تعارض ناشی از تضاد: نبود/ ضعف هماهنگی میان بهره‌برداران (دانه‌کار، ۱۳۹۴: ۷۳).

گسترش کاربری‌های (فعالیت‌های) ناسازگار در قالب مفهوم التزام فضایی، یکی از پیامدهای تغییر کاربری زمین است. تغییر کاربری زمین‌های پیرامون کلان‌شهرها یا زمین‌های روستاهای پیرامونی، یکی از مهم‌ترین معضلات در کشورهای در حال توسعه است (Carlson and Traci, 2000: 49). در کشورهای در حال توسعه، کلان‌شهرها به دلیل تمرکز بیش از حد جمعیت، سرمایه و...، برای رشد و گسترش خود به سوی نواحی پیرامونی کشیده و با خوردگی روستاها و زمین‌های پیرامون، تحولات مختلفی از جمله تغییر کاربری زمین‌ها را سبب می‌شوند (شفیعی ثابت و اسماعیل‌زاده، ۱۳۹۳: ۲۹۶؛ ضیاءتوانا و قادرمزنی، ۱۳۸۸: ۱۱۹). تغییر در کاربری زمین سبب تحول در ساختار اقتصادی سکونتگاه‌های پیرامونی می‌شود (افراخته و حجتی‌پور، ۱۳۹۲: ۱۶۰)؛ به بیان دیگر، با تغییر در کاربری زمین‌های روستاهای پیرامون کلان‌شهرها، این روستاها از فعالیت بخش اول اقتصادی یعنی کشاورزی با ماهیتی تولیدی فاصله می‌گیرند و به بخش سوم اقتصاد یعنی فعالیت‌های خدماتی نزدیک می‌شوند (Xu, 2004: 1595).

بخش رودبار قصران در شهرستان شمیرانات به دلیل همجواری با شهر تهران و داشتن چشم‌اندازهای طبیعی زیبا، طی دهه‌های اخیر مورد هجوم متقاضیان ساخت خانه‌های دوم و همچنین گردشگران از شهر تهران و شهرهای پیرامون قرار گرفته است؛ این موضوع در کنار نیاز به سکونت بخشی از سرریز جمعیت تهران بر اثر گسترش فضایی آن، زمینه‌ساز تغییر کاربری زمین‌ها و تخریب منابع طبیعی در این بخش شده است. در پی آن، مهم‌ترین تحول رخ داده در بخش رودبار قصران که به صورت آشکار و برجسته جلوه می‌کند، رشد تغییر کاربری زمین‌ها به‌ویژه به‌واسطه خزش گسسته شهر تهران در منطقه و تقاضاهای فراوان برای خرید زمین‌های زراعی و باغی از جامعه روستایی محلی است. مهم‌ترین دلیل گرایش روستاییان محلی به این تغییرات، گریز از فعالیت‌های زراعی-باغی (فعالیت‌های مولد اقتصادی) به دلیل هزینه‌بر بودن تولید کشاورزی و کافی نبودن درآمد آن است.

^۱ تعارض فضایی (Spatial Conflict) معمولاً به ناسازگاری‌های (disagreements) آشکار در زمینه بعضی از واقعیت‌های استفاده از زمین [کاربری زمین] یا توسعه املاک اشاره دارد. در شکل فضایی، تعارض به‌مثابه یک عامل بنیادی، فقط ممکن است مسائل اساسی اجتماعی و اقتصادی یا ایدئولوژی سیاسی را ارائه کند؛ با این حال التزام‌های فضایی، ویژگی‌هایی را نشان می‌دهند که منحصر به فرد نیستند، اما قطعاً نسبت به سایر اشکال تعارض با شدت بیشتری نمایان می‌شوند (Gresch and Smith, 1985: 171-172). نقل قول از عزیز و همکاران، (۱۳۹۷).

^۲ توماس (Thomas) تعارض را شرایطی می‌داند که در آن مسائل، ناسازگار و ناهماهنگ به نظر می‌رسد. در تعریف توماس، تعارض بین فرد [فعالیت‌های انسانی]، محیط و عوامل محیطی روی می‌دهد (میرکمالی، ۱۳۷۱: ۴۸؛ Thomas, 1973: 6).

بخش دیگری از تغییرات زمین به تغییر و تبدیل زمین‌های منابع طبیعی مربوط است که بنا به دلایل متعدد (و البته شناخته شده) صورت می‌گیرد. تغییرات پوشش و کاربری زمین‌ها^۱ به پیدایش مخاطرات محیط‌زیستی انجامیده و ناپایداری فضایی را سبب شده است. مخاطرات محیط‌زیستی، تهدید بزرگی در زمینه تخریب و رو به زوال گذاشتن زمین‌های زراعی - باغی محسوب می‌شود؛ از این رو برای کمینه کردن این تهدیدها، شناخت کامل فرایندهای گذشته و عوامل اثرگذار بر آنها ضروری است.

پژوهش حاضر با هدف تحلیل تراحم فضایی نواحی روستایی، در پی آن است با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، زمین‌های تغییر کاربری یافته طی سال‌های ۱۹۸۶، ۲۰۰۱ و ۲۰۱۶ را در بخش رودبار قصران شناسایی کند و به پرسش‌های زیر پاسخی درخور دهد:

- پوشش و کاربری زمین‌ها در بخش رودبار قصران طی دهه‌های اخیر چه روند تحولاتی را تجربه کرده است؟
- این روند تحولی تا چه میزان سبب تراحم فضایی (ناسازگاری فعالیت‌ها) شده است؟
- با توجه به روند تحولی تجربه شده، کاربری زمین‌ها در آینده چه وضعیتی خواهد داشت؟

پیشینه پژوهش

شناسایی روند تغییرات کاربری زمین‌های کلان‌شهرها و روستاهای پیرامون و پیش‌بینی تغییرات آینده آن برای برنامه‌ریزی دقیق و آینده‌نگر، امری ضروری است (Sun, 2012: 595)؛ بر این اساس پژوهش‌های فراوانی در ارتباط با تحولات کاربری زمین‌های پیرامون شهرها و روستاهای پیرامونی انجام شده است که به بعضی از آنها اشاره می‌شود.

جلالیان و همکاران (۱۳۹۴) تحول چشم‌انداز زراعی پیرامون شهر مینودشت را طی سال‌های ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۹ با مقایسه عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای بررسی کردند. این پژوهش نشان داد رشد فیزیکی مینودشت همانند دیگر شهرهای شمالی کشور سبب تغییر کاربری‌های اساسی در زمین‌های کشاورزی و منابع طبیعی پیرامون شده است.

در پژوهشی دیگر، جلالیان و همکاران (۱۳۹۵) رشد و گسترش جمعیت و فیزیک شهر قرچک را در جنوب شرقی تهران بررسی کردند و مهاجرت‌های گسترده به این شهر را که عمدتاً متأثر از جاذبه‌های اشتغال‌زایی منطقه کلان‌شهری تهران است، علت اصلی رشد قرچک و تغییرات گسترده در کاربری زمین‌های پیرامون دانسته‌اند.

^۱ یادآور می‌شود بیشتر متخصصان منابع طبیعی و حوزه‌های وابسته بین پوشش زمین و کاربری زمین تفاوت قائل‌اند. معمولاً اصطلاح پوشش زمین (Land cover) برای پوشش‌های طبیعی زمین (بدون دخالت انسان) به کار می‌رود؛ مانند جنگل، چراگاه، پهنه‌های آب، زمین‌های بایر و...؛ اما اصطلاح کاربری زمین (Land use) برای استفاده‌های انسان از زمین به کار می‌رود؛ مانند سطوح ساخته شده شهری و روستایی، مزارع کشاورزی و بعضی فعالیت‌های دیگر.

یاسوری و همکاران (۱۳۹۴) نقش گسترش فیزیکی شهر رشت را در ایجاد تغییرات کاربری زمین‌های حاشیة شهر بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد طی دوره ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ حدود ۳۵۸۷ هکتار از زمین‌های حاشیة شهر تغییر کاربری یافته و به زیر ساخت‌وسازهای شهری رفته است.

رضایی و همکاران (۱۳۹۶) الگوی فضایی تغییرات مکانی- زمانی کاربری زمین‌ها را طی دوره‌ای ۱۰ساله در سطح دهستان‌های استان اصفهان بررسی کرده‌اند. نتایج پژوهش آنان بیان‌کننده تغییرات کاربری زمین‌ها در منطقه مدنظر است؛ به گونه‌ای که درباره زمین‌های آبی بیشتر مناطق با سطح اطمینان ۹۹٪ تغییرات داشته‌اند.

رایگانی و همکاران (۱۳۹۷) طی پژوهشی تغییرات کاربری زمین را در شهر مشهد با استفاده از روش سنجش از دور و تصاویر چندزمانه لندست برای سال ۲۰۳۰ بررسی و پیش‌بینی کرده‌اند. نتایج نشان داد طی سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۳۰، شاهد روندی افزایشی در کاربری شهری و زمین‌های بایر و روندی کاهش‌ی در کاربری کشاورزی و باغ‌ها خواهیم بود.

اروخی و اصفهانی (۱۳۹۷) در پژوهشی تغییرات کاربری اراضی را با استفاده از تصاویر چندزمانه در شهر ایلام پیش‌بینی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد گسترش فیزیکی کالبدی شهر ایلام باعث تغییرات کاربری اراضی شده است؛ به گونه‌ای که کاربری‌های مسکونی و کشاورزی روند افزایشی و کاربری‌های جنگل، اراضی بایر و باغ‌ها روند کاهش‌ی داشته‌اند.

آلمیدا^۱ (۲۰۰۳) در رساله دکتری خود مدل‌سازی تغییرات کاربری زمین شهری را برای شهرهای میانه اندام بایورو و پیراسیکا با در کشور برزیل طی دوره‌ای ۳۵ساله به کار گرفت. نتایج به دست آمده از این مدل‌ها و تغییرات زمین شهری با مدل سلولار اتوماتا و براساس الگوریتم توزیع مکانی احتمالی کاربری‌های زمین، تحلیل و عوامل اصلی در تغییرات زمین شهری، عوامل اقتصادی- اجتماعی و فراساختارگرایی عنوان شد.

هارا و همکاران^۲ (۲۰۰۵) و تاکولی^۳ (۲۰۰۴) در بررسی‌های جداگانه‌ای درباره حاشیة زراعی شهرهای بانکوک و مانیل به نتایج مشابهی در زمینه تغییر نامطلوب کاربری اراضی کشاورزی و بروز مسائل حاد محیط‌زیستی در حاشیة شهرهای پرجمعیت آسیای شرقی دست یافته‌اند.

افزون بر اینها، مارتینوزی و همکاران^۴ (۲۰۰۷) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های سرشماری آماری، میزان توسعه شهری و تخریب زمین‌های کشاورزی و فضاهای سبز شهر پرتوریکو را تحلیل کردند. براساس نتایج، توسعه بی‌برنامه و لجام‌گسیخته شهری روی زمین‌های مستعد بدون توجه به ملاحظات محیط‌زیستی باعث تخریب زمین‌های زراعی پیرامون شهر شده است.

کومار جات و همکاران^۵ (۲۰۰۸) تخریب فضاهای سبز و زمین‌های زراعی را در اجمر هند بررسی و تحلیل کردند و فرم توسعه شهری را علت اساسی در تخریب این منابع دانستند.

¹ Almeida

² Piracicaba

³ Hara

⁴ Tacoli

⁵ Martinuzzi et al.

⁶ Kumar Jat et al.

واکلاویک و روجان^۱ (۲۰۰۹) در پژوهشی تغییرات پوشش و کاربری زمین را متأثر از تحولات پست‌مدرن در کشورهای اروپای مرکزی شناسایی کردند. نتایج این پژوهش بیان‌کننده کاهش فعالیت‌های کشاورزی متراکم به میزان ۱۲٪، تغییر در نوع جنگل به میزان ۶٪ و افزایش توسعه سکونتگاهها در زمین‌های زراعی به میزان ۳٫۵٪ بود. درباره ناحیه لواسانات و رودبار قصران در شمال تهران نیز، پژوهش‌های رهنمایی (۱۳۶۹)، رضوانی (۱۳۸۴-الف) و رضوانی (۱۳۸۴-ب) بر ایجاد تحول در کارکرد و نقش این ناحیه از فعالیت‌های کشاورزی به فعالیت‌های خدماتی مرتبط با گسترش گردشگری و ایجاد خانه‌های دوم و پیامدهای فضایی آن تأکید دارد. با مرور پژوهش‌های پیشین می‌توان اذعان کرد در بیشتر آنها جنبه‌های مختلف تغییر کاربری زمین در نتیجه رشد کلان‌شهرها و پدیده خزش شهری، ادغام روستاهای پیرامونی، تغییر کاربری کشاورزی به کاربری شهری بررسی و تأیید شده است. در پژوهش حاضر، ضمن بررسی و تبیین تغییر کاربری زمین‌ها در سکونتگاههای روستایی پیرامون کلان‌شهر تهران، به موضوع تراحم فضایی تغییرات ایجادشده در کاربری زمین‌ها نیز توجه شده است؛ علاوه بر این، تلاش شده است چشم‌اندازی از وضعیت آینده منطقه در قالب پیش‌بینی تحولات کاربری زمین‌ها ترسیم شود.

مبانی نظری پژوهش

اصطلاح کاربری زمین و مفهوم آن، نخست در کشورهای غربی و به‌منظور نظارت دولت‌ها بر نحوه استفاده از زمین و حفظ حقوق مالکیت مطرح شد؛ ولی همراه با توسعه شهرنشینی و رشد برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ابعاد و محتوای این مفهوم روزبه‌روز وسیع‌تر شده است (ضرابی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۴). امروزه کاربری زمین شهری در نظام‌های پیشرفته جهان به‌لحاظ استفاده بهینه از زمین‌های شهری، جایگاه خاصی در همه طرح‌ها دارد (زیاری، ۱۳۸۴: ۶۴). تغییر کاربری زمین به معنی تغییر در ساختار و کارکرد نوعی خاص از کاربری زمین (تغییر کیفی) و همچنین تغییر در ابعاد فضایی و وسعت آن کاربری (تغییر کمی) است (Seto et al., 2002: 997). کاربری زمین و تحولات مربوط به آن، نتیجه یک شبکه پیچیده تعامل بین نیروهای بیوفیزیکی و اجتماعی - اقتصادی در فضا و زمان است (امان‌پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۲). ترنر^۲ مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر کاربری زمین را عوامل جمعیتی مانند اندازه و تراکم جمعیت، فناوری، ساختار سیاسی، عوامل اقتصادی مانند سیستم خرید و فروش یا مبادله یا مالکیت و ارزش‌ها و عقاید حاکم می‌داند (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۲).

تغییر کاربری و تغییر پوشش زمین به‌مثابه هسته سیستم انسان-محیط، رشته اصلی علم تغییرات زمین و بررسی تغییرات جهانی محیط‌زیستی است (Liu et al., 2010: 483). عوامل طبیعی نظیر تغییرات آب‌وهوایی دوره‌ای و فعالیت‌های انسانی همچون جنگل‌زدایی، حذف پوشش گیاهی و توسعه شهری، فرسایش زمین را رقم می‌زنند که موجب تغییرات کاربری زمین و پوشش زمین می‌شود (Zhihui et al., 2015: 9)؛ در این میان، تأثیر فعالیت‌های انسانی بر توزیع فضایی کاربری‌ها، عامل اصلی الگوی تغییر کاربری زمین شناخته شده است و تغییرات عمده‌ای را

¹ Václavík and Rogan

² Turner

در مدتی کوتاه سبب می‌شود (Gao et al., 2015: 7). براساس تحلیل‌های بانک جهانی و نظریه‌های وربرگ و همکاران (۲۰۰۴)، بیشتر تغییرات کاربری زمین به‌واسطه افزایش تقاضا برای زمین‌های غیرکشاورزی به دلیل توسعه شهری و صنعتی روی می‌دهد. این نیروهای تغییردهنده کاربری زمین که به توسعه شهری وابسته‌اند، اصلی‌ترین نیروهای تغییردهنده کاربری زمین شناخته می‌شوند و نقش مهمی در کاهش کیفیت زمین‌های قابل کشت در اطراف شهرها ایفا می‌کنند (Long et al., 2007: 357).

در جدول ۱، به عوامل مؤثر بر تغییر کاربری زمین از نظر تعدادی از نظریه‌پردازان در این زمینه اشاره شده است.

جدول- ۱: عوامل مؤثر بر تغییر کاربری زمین

عوامل	پژوهشگر
دلایل اقتصادی، دلایل اجتماعی مانند علایق و خواسته‌های مردم و رابطه بین این عوامل	چاپین ^۱ (۱۹۹۵)
عوامل و عوارض طبیعی، پیشینه فعالیت قبلی، ارتباطات و حمل‌ونقل، بورس‌بازی زمین و ضوابط و مقررات	مک لاهین ^۳ (۱۹۷۳)
نظریه‌های مرتبط با عوامل اثرگذار را به دو دسته «اکولوژی انسانی» و «اقتصاد سیاسی» تقسیم می‌کند.	توماس رادل ^۴ (۱۹۸۴)
عوامل مؤثر بر تقاضا (مانند جمعیت)، عوامل کنترل‌کننده شدت استفاده از زمین (طرح‌های توسعه شهری)، عوامل مربوط به موجودبودن یا کنترل منابع زمین، که این معیارها از نظر ساختارهای اقتصاد سیاسی تحلیل می‌شوند؛ عوامل ایجادکننده انگیزه برای تصمیم‌سازان خرد؛ مانند ساختارهای سیاسی و رانت	مولیگان و وایت ^۵ (۱۹۹۹)
دولت	شکویی (۱۳۸۲)

منبع: مهدی‌زادگان نمین، ۱۳۸۷: ۱۹؛ حجازی، ۱۳۸۷: مختلف؛ شکویی، ۱۳۸۰: ۲۵۵؛ ۳۳۲؛ McLoughlin, 1973: 332; Edward et al., 1995: 44- 46;

یوهان هاینریش فون تونن^۶ (۱۸۲۶)، ظاهراً نخستین فردی است که کاربری زمین‌های شهری و پیراشهری را بررسی کرده است. وی با انتشار اثر **دولت منزوی در ارتباط با کشاورزی و اقتصاد ملی بر الگوهای کاربری زمین** با توجه به قیمت تولیدات کشاورزی تأکید کرده است (پورمحمدی، ۱۳۸۸: ۲۷).

رویکرد برنامه‌ای به کاربری زمین همراه با پیدایش شهرسازی جدید، نخست در اروپا و آمریکا مطرح شد (رضویان، ۱۳۸۱: ۴۵). از اوایل قرن بیستم به بعد بود که در آمریکا، افرادی چون هومر هویت^۷، ارنست برگس^۸، رودریک مکنزی^۹، چنسی هریس^۱، ادوارد اولمن^۱، فایری^۱ و... نخستین کوشش‌های جامع را در تبیین نظریه

¹ Verburg et al.

² Chapin

³ McLoughlin

⁴ Thomas Radel

⁵ Mulligan & Vias

⁶ Johann Heinrich von Thünen

⁷ Homer Hout

⁸ Ernest Burgess

⁹ Roderick D. McKenzie

¹ Chance Harris 0

¹ Edward Ullman 1

¹ Fayri 2

کاربری زمین انجام دادند. با نگاهی به روند تکامل تدریجی نظریات این افراد مشخص می‌شود هر یک در تکامل سیر بررسی‌های کاربری زمین نقش مهمی داشته‌اند (Chapin, 1987: 3). در آغاز، این اقدامات بیشتر جنبه حقوقی، مهندسی و اداری داشت، ولی از اوایل دهه ۱۹۶۰ موضوع چگونگی استفاده از اراضی در مفهوم خاص برنامه‌ریزی کاربری زمین به‌طور جدی مطرح شد (Kitey, 1985: 24-26). در زمینه چگونگی به‌کارگیری زمین نیز دیدگاه‌های متفاوتی مطرح است که در یک جمع‌بندی کلی در قالب پنج دیدگاه عمده مطرح می‌شوند: الف. نظریه نقش اجتماعی زمین؛ ب. نظریه نقش اقتصادی زمین؛ ج. نظریه سامان‌دهی زمین؛ د. نظریه توسعه پایدار شهری و زمین؛ ه. نظریه مدرنیسم و زمین (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳).

در نظریه نقش اجتماعی زمین، محدودکردن مالکیت خصوصی و بهره‌برداری از اراضی در راستای منافع عمومی مردم، بیشتر مدنظر است. هنری جورج^۱ (۱۸۳۱-۱۸۹۷)، اقتصاددان آمریکایی از مکتب اقتصاد کلاسیک و اتو وگنر^۲، معمار اتریشی از طرفداران رئالیسم در معماری، به این دیدگاه اعتقاد دارند.

معتقدان به نظریه «نقش اقتصادی زمین»، آن را عامل اساسی تغییر فضاهای شهری و پیرامون آن می‌دانند و اظهار می‌دارند چون زمین و مسکن از منابع کمیاب هستند، ضروری است در بهره‌برداری از آن بیشترین کارایی در نظر گرفته و ضوابط و مقررات خاصی در نحوه استفاده مطلوب از زمین تدوین شود؛ زیرا زمین از کارکردهای مختلف مصرفی، مبادلاتی، اقتصادی و فناپذیر برخوردار است و مطلوبیت ویژه‌ای دارد. دیوید هاروی^۳ (۱۹۸۲)، استاد ممتاز دانشگاه نیویورک و یکی از مهم‌ترین نظریه‌پردازان در عرصه مسائل اجتماعی جهان، از طرفداران این نظریه است. در نظریه «سامان‌دهی زمین»، ضوابط و مقررات چگونگی تقسیم زمین‌ها و نحوه استفاده از آنها به موضوعاتی مانند مالکیت زمین از نظر وظایف بخش عمومی در برابر خطرات و سوانح طبیعی و صنعتی برمی‌گردد. آبرکامبی^۴ (۱۸۷۹-۱۹۵۷) و لرد ریت^۵ (۱۹۴۶)، از نظریه‌پردازان بزرگ شهری، عمدتاً به این دیدگاه معتقدند.

در نظریه توسعه پایدار شهری و کاربری زمین بر نگهداری منابع اراضی برای حال و آینده از راه استفاده بهینه از زمین تأکید می‌شود.

نظریه «مدرنیسم و کاربری اراضی» به منطقه‌بندی شهری براساس عملکردهای خاص بدون توجه به موقعیت، مکان، فرهنگ و سنت در تراکم‌های عمودی و افزایش فضای سبز براساس سلسله‌مراتب شهری اشاره دارد (زیاری، ۱۳۷۸: ۶۶).

در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت پوشش زمین‌ها، پویایی و تغییرات آن، متغیرهایی مهم‌اند که تأثیرات جدی بر محیط و فرایندهای محیطی می‌گذارند (Foody, 2000: 433)؛ بنابراین تصمیم‌گیران و پژوهشگران در همه سطوح به اطلاعات بهنگام و دقیق درباره پوشش و کاربری زمین‌ها نیاز دارند. در حال حاضر، داده‌های ماهواره‌ای قابلیت

¹ Henry George

² Otto Wagner

³ David Harvey

⁴ Abercrombie

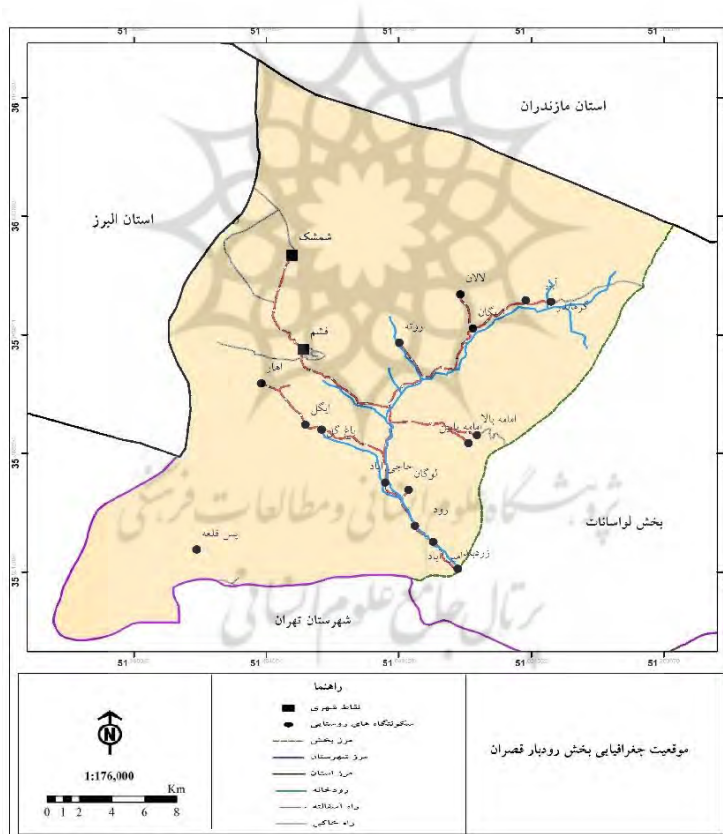
⁵ Lord Reith

زیادی برای تهیه نقشه‌های کاربری و پوشش زمین‌ها به‌ویژه در مناطق جغرافیایی وسیع دارند (Yuan et al., 2005: 5).

روش‌شناسی پژوهش

الف. قلمرو جغرافیایی محدوده پژوهش

محدوده مدنظر در این پژوهش، روستاهای بخش رودبار قصران در شهرستان شمیرانات است. این بخش با مساحت ۵۵۰ کیلومترمربع، پهنه‌ای از دهستانی به همین نام را شامل می‌شود که در حوزه بلافصل شمال شهر تهران قرار گرفته (شکل ۱) و ۱۶ آبادی دارای سکنه را در خود جای داده است (بنیاد مسکن استان تهران، ۱۳۹۱). همچنین این بخش، دو شهر به نام‌های اوشان- فشم- میگون و شمشک دارد. براساس سرشماری سال ۱۳۹۵، بخش رودبار قصران ۱۷۴۱۹ نفر جمعیت دارد که از کل این تعداد، ۱۰۳۷۲ نفر در نقاط شهری و ۷۰۴۷ نفر در نقاط روستایی زندگی می‌کنند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).



شکل ۱- نقشه محدوده پژوهش و روستاهای آن

ب. روش پژوهش

پژوهش حاضر به‌لحاظ هدف، کاربردی و براساس روش، توصیفی- تحلیلی است. شیوه گردآوری داده‌ها با توجه به ماهیت پژوهش، کتابخانه‌ای و میدانی بوده است. این پژوهش مبتنی بر استفاده از روش‌های سنجش از دور

برای تحلیل تغییر کاربری زمین‌های نواحی روستایی طی بازه زمانی ۳۰ ساله در بخش رودبار قصران است. با توجه به تصاویر ماهواره‌ای دردسترس و اینکه بخش بزرگی از تحولات رخ داده به سه دهه اخیر مربوط بوده است، پردازش طی سه دوره تحلیل و بررسی شده است. بدین منظور تصاویر ماهواره لندست مربوط به سنجنده‌های TM، ETM و OLI در سه مقطع ۱۹۸۶ (لندست ۵، TM)، ۲۰۰۱ (لندست ۷، ETM) و ۲۰۱۶ (لندست ۸، OLI) - هر سه تصویر مربوط به خردادماه - به دست آمد.

در این پژوهش در تهیه نقشه‌های پوشش اراضی برای تصحیحات هندسی، رادیومتریکی و اتمسفری و در نهایت برش منطقه (R.O.I)، از نرم‌افزار ENVI استفاده شده است. پس از پردازش‌های اولیه و ایجاد تصاویر رنگی کاذب و تصویر حاصل از فیوژن و همچنین بازدیدهای صحرایی، انواع پوشش‌های مختلف منطقه شناسایی شد. طبقه‌بندی پوشش اراضی شناسایی شده، با استفاده از الگوریتم شبکه عصبی پرسپترون چندلایه‌ای (MLP) در نرم‌افزار ENVI انجام شد. شبکه عصبی مصنوعی، روش مطلوبی برای طبقه‌بندی کاربری و پوشش اراضی به شمار می‌آید؛ زیرا برای انواع داده‌ها در مقیاس‌های آماری گوناگون قابل استفاده است (Gahegan et al., 1999: 6). در ادامه برای پایش تغییرات پوشش اراضی و پیش‌بینی تحولات آن در آینده، از زنجیره مارکوف در نرم‌افزار Terrset استفاده شده است؛ همچنین برای تعیین مساحت پوشش اراضی شناسایی شده، نرم‌افزار ArcGIS به کار رفته است. در پژوهش حاضر از ضرایب صحت کلی^۲ و ضریب کاپا^۳ برای بررسی صحت طبقه‌بندی استفاده شده است (جدول ۲). در نهایت برای پی‌بردن به تغییرات و تحولات پوشش اراضی استخراج‌شده، نقشه‌ها به صورت دوجه دو با روش جداول متعامد (Cross Tab) مقایسه شدند.

جدول ۲- میزان دقت طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای

سال	صحت کلی (%)	ضریب کاپا
۱۹۸۶ م	۹۴/۸۷۱۸	۰/۹۳۰۱
۲۰۰۱ م	۹۵/۱۲۲۰	۰/۹۳۴۰
۲۰۱۶ م	۹۶/۵۵۱۷	۰/۹۵۳۵

یافته‌های پژوهش

الف. کاربری و پوشش زمین‌ها در محدوده پژوهش طی دوره ۳۰ ساله (۱۹۸۶-۲۰۱۶)

بررسی کاربری و پوشش زمین‌های محدوده پژوهش در سال‌های ۱۹۸۶، ۲۰۰۱ و ۲۰۱۶ به شرح زیر ارائه می‌شود:

- کاربری و پوشش زمین‌های محدوده پژوهش در سال ۱۹۸۶ م

¹ Multi- Layer Perceptron

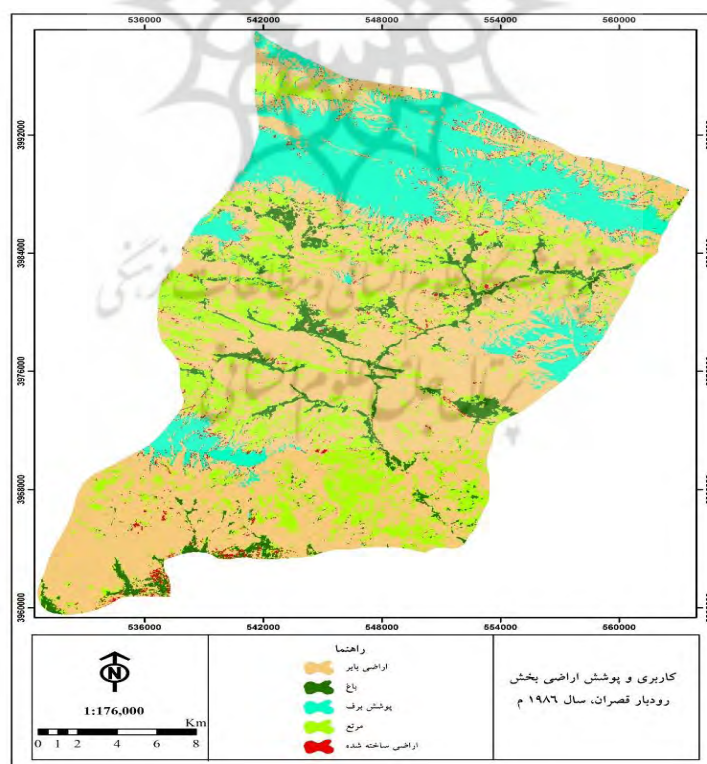
² Overall accuracy

³ Kappa coefficient

نتایج حاصل از طبقه‌بندی کاربری زمین‌ها در سال ۱۹۸۶ م نشان می‌دهد پوشش بایر و کوهستانی با ۵۴,۴۷٪ از مساحت ناحیه، بیشترین میزان مساحت را نسبت به سایر کاربری‌ها داشته است. با احتساب زمین‌های مربوط به پوشش برف در زمره کاربری بایر، این میزان به ۷۳,۶۵٪ می‌رسد (نواحی مرتفع ناحیه بیشتر روزهای سال پوشیده از برف است و به علت یخبندان در این محدوده گیاهی رشد نمی‌کند). حدود ۱۹,۴۷٪ از مساحت ناحیه به زمین‌های مرتعی مربوط بوده است؛ همچنین زمین‌های باغ حدود ۵,۱۷٪ و زمین‌های ساخته‌شده حدود ۱,۷٪ از ناحیه را شامل می‌شود که کمترین میزان کاربری است (جدول ۳ و شکل ۲).

جدول-۳: مساحت و سهم هریک از کاربری‌های زمین‌های بخش رودبار قصران در سال ۱۹۸۶ م (هکتار-٪)

سهم کاربری از مساحت ناحیه (٪)		مساحت (هکتار)		نام کاربری
۵/۱۷		۳۴۰۶/۵۸		باغ
۱۹/۴۷		۱۲۸۳۰/۶۳		مرتع
۱/۷۰		۱۱۲۱/۴۴		زمین‌های ساخته‌شده
۷۳/۶۵	۵۴/۹۲	۴۸۵۲۷/۱۴	۳۶۱۸۱/۹۶	زمین‌های بایر
	۱۸/۷۴		۱۲۳۴۵/۱۸	پوشش برف
۱۰۰		۶۵۸۸۵/۷۹		جمع کل



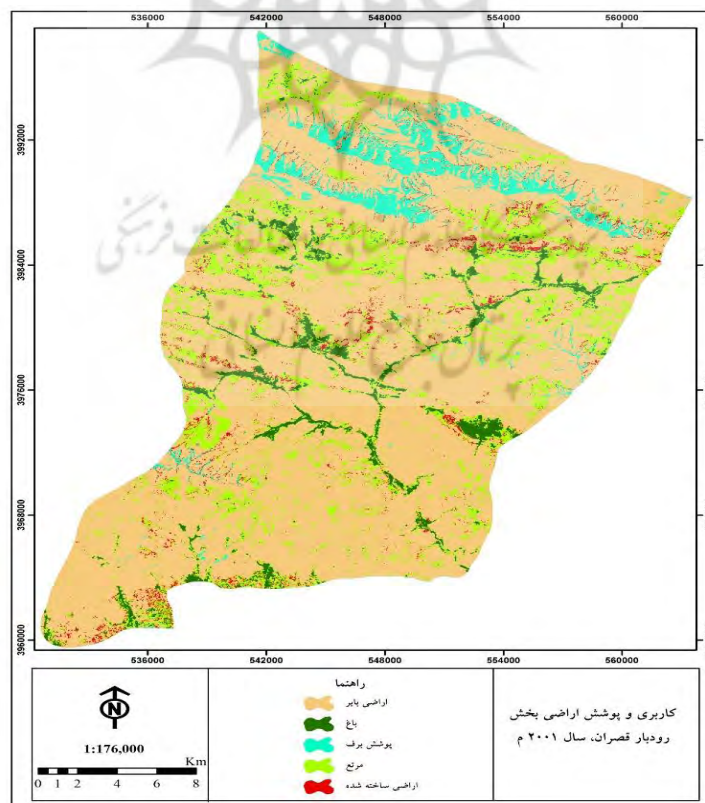
شکل-۲: نقشه کاربری و پوشش زمین‌ها براساس طبقه‌بندی به روش شبکه عصبی (سال ۱۹۸۶ م)

- کاربری و پوشش زمین‌های محدوده پژوهش در سال ۲۰۰۱ م

در سال ۲۰۰۱ م پوشش بایر و کوهستانی با ۷۳,۲۳٪ از مساحت ناحیه، بیشترین میزان مساحت را نسبت به سایر کاربری‌ها داشته است. با احتساب زمین‌های مربوط به پوشش برف در زمرة پوشش بایر، این میزان به ۷۸,۳۳٪ می‌رسد که نشان‌دهنده وسعت زیاد پوشش بایر و کوهستانی نسبت به سایر کاربری‌ها در ناحیه است. زمین‌های مرتعی نیز حدود ۱۵,۳۵٪ از مساحت ناحیه را شامل می‌شود و در مرتبه بعدی قرار دارد؛ همچنین زمین‌های باغ حدود ۳,۹۳٪ و زمین‌های ساخته‌شده حدود ۲,۳۹٪ از ناحیه را شامل می‌شود (جدول ۴ و شکل ۳).

جدول ۴: مساحت و سهم هریک از کاربری‌های زمین‌های بخش رودبار قصران در سال ۲۰۰۱ م (هکتار-٪)

سهم کاربری از مساحت ناحیه (٪)		مساحت (هکتار)		نام کاربری
۳/۹۳		۲۵۹۱/۶۸		باغ
۱۵/۳۵		۱۰۱۱۴/۹۲		مرتع
۲/۳۹		۱۵۷۲/۲۱		زمین‌های ساخته‌شده
۷۸/۳۳	۷۳/۲۳	۵۱۶۰۶/۹۹	۴۸۲۴۷/۸۷	زمین‌های بایر
	۵/۱۰		۳۳۵۹/۱۲	پوشش برف
۱۰۰		۶۵۸۸۵/۷۹		جمع کل



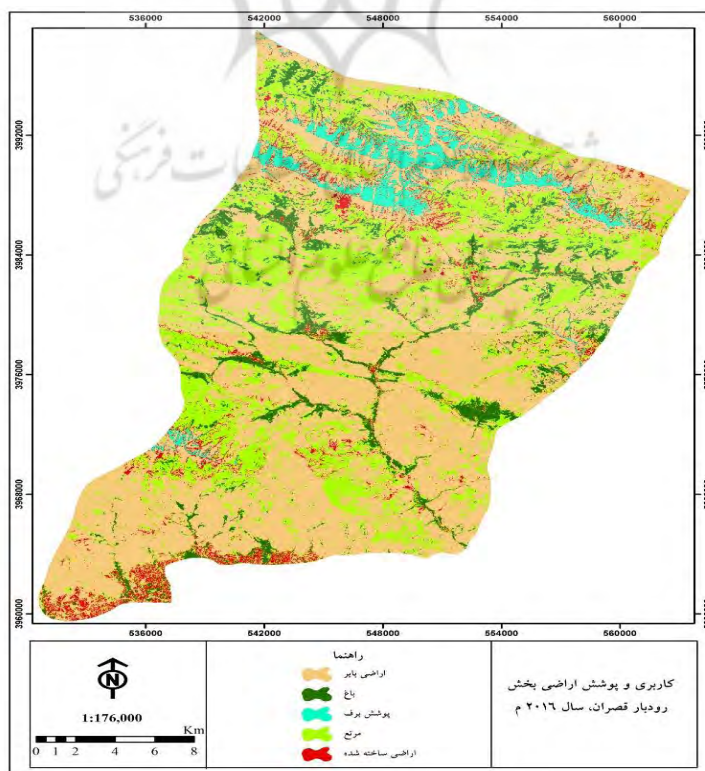
شکل - ۳: نقشه کاربری و پوشش زمین‌ها براساس طبقه‌بندی به روش شبکه عصبی (سال ۲۰۰۱ م)

- کاربری و پوشش زمین‌های محدوده پژوهش در سال ۲۰۱۶ م

نتایج حاصل از طبقه‌بندی کاربری زمین‌ها در سال ۲۰۱۶ م نشان‌دهنده وجود ۵۶,۱۸٪ پوشش بایر و کوهستانی در سطح ناحیه بوده است. این میزان با احتساب مساحت پوشش برف به ۶۰,۵۹٪ می‌رسد که بیشترین میزان مساحت را نسبت به سایر کاربری‌ها در سطح ناحیه داشته است. زمین‌های مرتعی نیز حدود ۲۷,۰۲٪ از مساحت ناحیه را شامل می‌شود و در مرتبه بعدی قرار دارد. زمین‌های باغ حدود ۷,۲۹٪ و زمین‌های ساخته‌شده حدود ۵,۰۹٪ از ناحیه را شامل می‌شود (جدول ۵ و شکل ۴).

جدول - ۵: مساحت و سهم هریک از کاربری‌های زمین‌های بخش رودبار قصران در سال ۲۰۱۶ م (هکتار-٪)

سهم کاربری از مساحت ناحیه (٪)		مساحت (هکتار)		نام کاربری
۷/۲۹		۴۸۰۴/۳۹		باغ
۲۷/۰۲		۱۷۸۰۳/۸۹		مرتع
۵/۰۹		۳۳۵۵/۶۸		زمین‌های ساخته‌شده
۶۰/۵۹	۵۶/۱۸	۳۹۹۲۱/۸۴	۳۷۰۱۳/۱۰	زمین‌های بایر
	۴/۴۱		۲۹۰۸/۷۳	پوشش برف
۱۰۰		۶۵۸۸۵/۷۹		جمع کل



شکل - ۴: نقشه کاربری و پوشش زمین‌ها براساس طبقه‌بندی به روش شبکه عصبی (سال ۲۰۱۶ م)

ب. روند تغییرات کاربری زمین‌های محدوده پژوهش طی دوره ۳۰ ساله (۱۹۸۶-۲۰۱۶)

- میزان تغییرات کاربری زمین‌ها

مقایسه مساحت کاربری زمین‌ها در دو دوره زمانی ۱۹۸۶ و ۲۰۰۱ م نشان می‌دهد در سال ۲۰۰۱ م، پوشش بایر و کوهستانی با ۷۸,۳۳٪ از کل مساحت ناحیه نسبت به سال ۱۹۸۶، ۳۰۷۹/۸۵ هکتار (۴,۶۷٪) افزایش داشته است. زمین‌های ساخته‌شده نیز با ۰,۶۸٪ افزایش از ۱۱۲۱/۴۴ هکتار در سال ۱۹۸۶ به ۱۵۷۲/۲۱ هکتار در سال ۲۰۰۱ رسیده است. کاربری‌های باغ و مرتع در این دوره روند کاهشی داشته‌اند؛ به طوری که کاربری باغ با ۱,۲۴٪ کاهش از ۳۴۰۶/۵۸ هکتار در سال ۱۹۸۶ به ۲۵۹۱/۶۸ هکتار در سال ۲۰۰۱ رسیده است. کاربری مرتع نیز در سال ۱۹۸۶، حدود ۱۲۸۳۰/۶۳ هکتار بوده که با ۴,۱۲٪ کاهش به ۱۰۱۱۴/۹۲ هکتار در سال ۲۰۰۱ رسیده است.

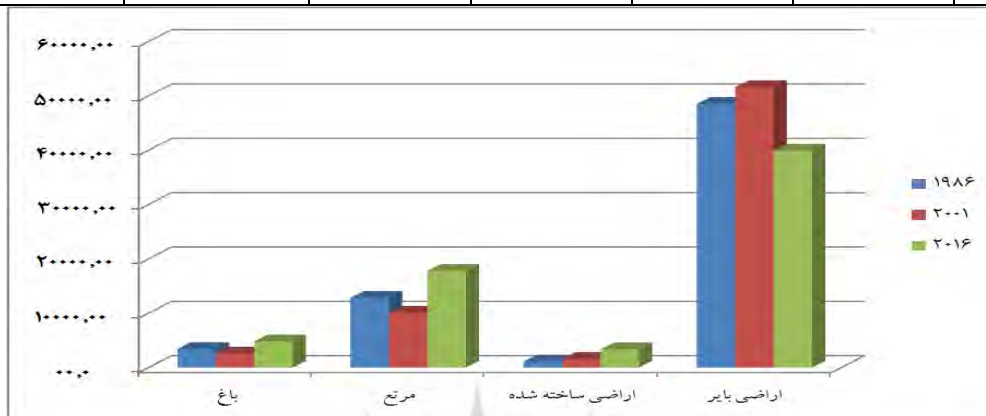
در دوره زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶ م کاربری‌های باغ، مرتع و زمین‌های ساخته‌شده روند افزایشی داشته‌اند. کاربری باغ با ۳,۳۶٪ افزایش از ۲۵۹۱/۶۸ هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۴۸۰۴/۳۹ هکتار در سال ۲۰۱۶ رسیده است. کاربری مرتع نیز با ۱۱,۶۷٪ افزایش از ۱۰۱۱۴/۹۲ هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۱۷۸۰۳/۸۹ هکتار در سال ۲۰۱۶ رسیده است. زمین‌های ساخته‌شده از ۱۵۷۲/۲۱ هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۳۳۵۵/۶۸ هکتار در سال ۲۰۱۶ رسیده که حدود ۲,۷۱٪ افزایش داشته است. در بین کاربری‌ها، زمین‌های بایر در این دوره زمانی روند کاهشی داشته است؛ به طوری که با ۱۷,۷۴٪ کاهش از ۵۱۶۰۶/۹۹ هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۳۹۹۲۱/۸۴ هکتار در سال ۲۰۱۶ رسیده است.

در مجموع طی دوره زمانی ۳۰ ساله (۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶ م) در محدوده پژوهش، زمین‌های بایر روند کاهشی و کاربری‌های باغ، مرتع و زمین‌های ساخته‌شده روند افزایشی داشته است؛ به طوری که زمین‌های بایر با ۱۳,۰۶٪ کاهش از ۴۸۵۲۷/۱۴ هکتار در سال ۱۹۸۶ به ۳۹۹۲۱/۸۴ هکتار در سال ۲۰۱۶ رسیده است. کاربری باغ طی دوره ۳۰ ساله با حدود ۲,۱۲٪ افزایش از ۳۴۰۶/۵۸ هکتار به ۴۸۰۴/۳۹ هکتار رسیده است. کاربری مرتع نیز با ۷,۵۵٪ افزایش از ۱۲۸۳۰/۶۳ هکتار در سال ۱۹۸۶ به ۱۷۸۰۳/۸۹ هکتار در سال ۲۰۱۶ رسیده است. در این بین زمین‌های ساخته‌شده از ۱۱۲۱/۴۴ هکتار در سال ۱۹۸۶ به ۳۳۵۵/۶۸ هکتار در سال ۲۰۱۶ م رسیده که حدود ۳,۳۹٪ افزایش داشته است (جدول ۶ و شکل ۵).

جدول - ۶: سهم کلاس‌های مختلف کاربری و درصد تغییرات آن در سه دوره زمانی در محدوده پژوهش

درصد تغییرات			سهم کاربری از مساحت ناحیه (%)			کاربری
۱۹۸۶-۲۰۱۶	۲۰۰۱-۲۰۱۶	۱۹۸۶-۲۰۰۱	۲۰۱۶	۲۰۰۱	۱۹۸۶	
۲,۱۲	۳,۳۶	-۱,۲۴	۷,۲۹	۳,۹۳	۵,۱۷	باغ
۷,۵۵	۱۱,۶۷	-۴,۱۲	۲۷,۰۲	۱۵,۳۵	۱۹,۴۷	مرتع

زمین‌های ساخته شده		۱,۷۰		۲,۳۹		۵,۰۹		۰,۶۸		۲,۷۱		۳,۳۹	
زمین‌های بایر		۵۴,۹۲		۷۳,۲۳		۵۶,۱۸		۱۸,۳۱		-۱۷,۰۵		۱,۲۶	
پوشش برف		۸,۴		۵,۱۰		۴,۴۱		-۱۳,۶۴		-۰,۶۸		-۱۴,۳۲	
جمع کل		۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		-		-		-	



شکل - ۵: نمودار تغییرات مساحت کلاس‌های کاربری بخش رودبار قصران طی دوره ۳۰ ساله

- تحولات کاربری زمین‌های محدوده پژوهش طی دوره ۳۰ ساله

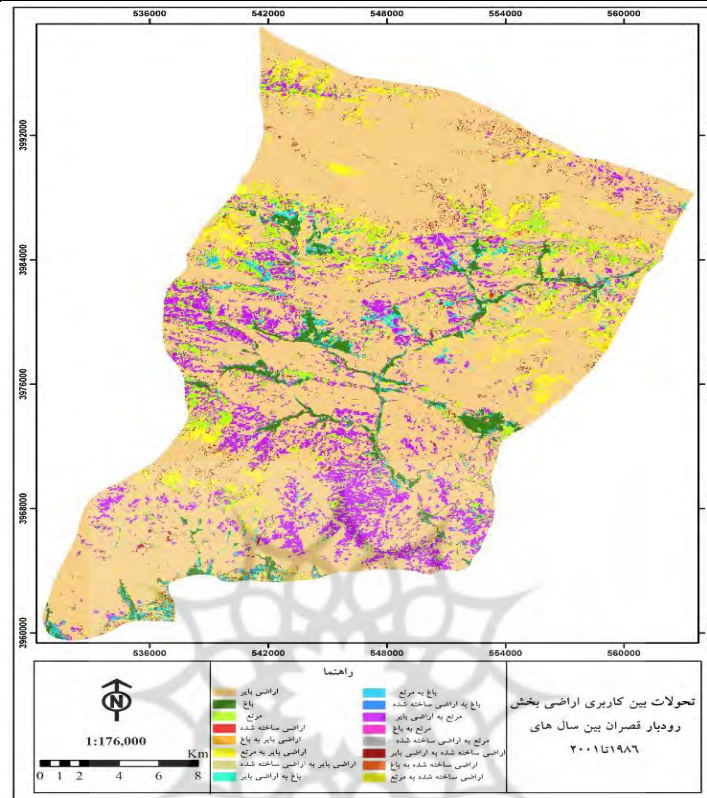
۱. تحول کاربری زمین‌های محدوده طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۱ م

به منظور بررسی تحولات کاربری و مقایسه نقشه‌های کاربری زمین‌ها در سه دوره زمانی با یکدیگر، نتایج حاصل از ابزار cross tab برای نمایش ماتریس انتقال کلاس‌ها در ادامه آمده است. در ماتریس یادشده، سطرها نشان‌دهنده طبقات کاربری زمین‌های قدیمی‌تر و ستون‌ها نشان‌دهنده کاربری زمین‌های جدیدتر هستند. در بازه زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۱، روند تغییرات کاربری‌های بایر و زمین‌های ساخته شده مثبت بوده که نشان‌دهنده افزایش مساحت کاربری‌های یادشده است. طی این دوره حدود ۴۰۱ هکتار باغ، ۷۴۱ هکتار زمین‌های ساخته شده و ۷۰۵۷ هکتار مرتع به زمین‌های بایر تبدیل شده است؛ همچنین حدود ۹۳۸ هکتار زمین‌های بایر، ۴۶ هکتار باغ و ۴۵۸ هکتار مرتع به زمین‌های ساخته شده تبدیل شده است. طی دوره یادشده مساحت کاربری‌های باغ و مرتع کاهش داشته است. حدود ۴۰۱ هکتار باغ به بایر، ۴۶ هکتار به زمین‌های ساخته شده و ۱۰۶۹ هکتار به مرتع تبدیل شده است؛ همچنین حدود ۷۰۵۷ هکتار مرتع به بایر، ۴۶۱ هکتار به باغ و ۴۵۸ هکتار نیز به زمین‌های ساخته شده تبدیل شده است (جدول ۷ و شکل ۶).

جدول - ۷: ماتریس مساحت (هکتار) انتقال کاربری زمین‌ها به یکدیگر در بازه زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۱

۲۰۰۱					
زمین‌های ساخته شده	مرتع	باغ	زمین‌های بایر		
۹۳۸/۱۷	۳۹۶۰/۲۲	۲۲۳/۷۸	۴۳۳۶۶/۲۲	زمین‌های بایر	۱۹۸۶

۴۶/۵۷	۱۰۶۹/۵۵	۱۸۸۶/۹۹	۴۰۱/۵۲	باغ	
۴۵۸/۱۴	۴۸۴۷,۰۹	۴۶۱/۵۸	۷۰۵۷/۴۶	مرتع	
۱۲۷/۷۴	۲۳۳/۰۳	۱۷/۸۶	۷۴۱/۵۳	زمین‌های ساخته‌شده	



شکل - ۶: نقشهٔ تحولات کاربری زمین‌های بخش رودبار قصران بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۱

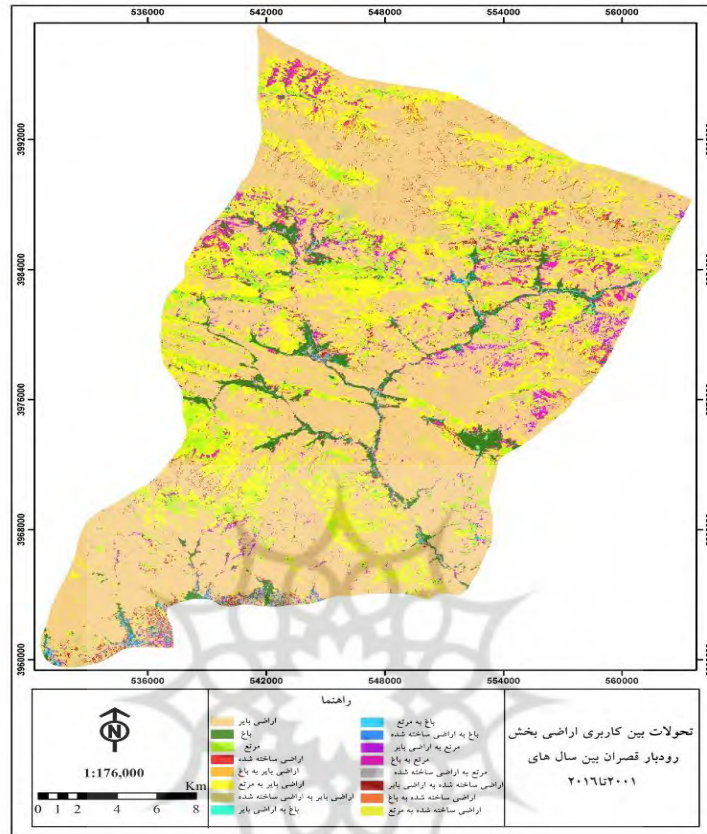
۲. تحول کاربری زمین‌های محدوده طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶ م

در بازهٔ زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶، روند تغییرات کاربری‌های باغ، مرتع و زمین‌های ساخته‌شده مثبت بوده که نشان‌دهندهٔ افزایش مساحت کاربری‌های یادشده است. طی این دوره، حدود ۳۹۸ هکتار زمین‌های بایر، ۲۲۲۱ هکتار مرتع و ۲۴ هکتار زمین‌های ساخته‌شده به باغ تبدیل شده است؛ همچنین حدود ۱۰۴۰۱ هکتار از زمین‌های بایر، ۲۷۵ هکتار باغ و ۷۴۲ هکتار زمین‌های ساخته‌شده به مرتع تبدیل شده است. حدود ۲۵۰۰ هکتار از زمین‌های بایر، ۱۰۵ هکتار باغ و ۳۵۸ هکتار مرتع نیز به زمین‌های ساخته‌شده تبدیل شده است. طی دورهٔ بیان‌شده مساحت زمین‌های بایر کاهش داشته است؛ حدود ۳۹۸ هکتار از زمین‌های بایر به باغ، ۱۰۴۰۱ هکتار به مرتع و ۲۵۰۰ هکتار نیز به زمین‌های ساخته‌شده تبدیل شده است (جدول ۸ و شکل ۷).

جدول - ۸: ماتریس مساحت (هکتار) انتقال کاربری زمین‌ها به یکدیگر در بازهٔ زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶

۲۰۱۶				
زمین‌های ساخته‌شده	مرتع	باغ	زمین‌های بایر	

۲۵۰۰/۷۰	۱۰۴۰۱/۷۶	۳۹۸/۷۵	۳۸۳۰۵/۷۸	زمین‌های بایر	۲۰۰۱
۱۰۵/۱۲	۲۷۵/۶۲	۲۱۵۹/۸۰	۵۱/۱۳	باغ	
۳۵۸/۶۶	۶۳۸۳/۸۶	۲۲۲۱/۷۱	۱۱۵۰/۷۰	مرتع	
۳۹۱/۲۰	۷۴۲/۶۶	۲۴/۱۳	۴۱۴/۲۲	زمین‌های ساخته‌شده	



شکل - ۷: نقشهٔ تحولات کاربری زمین‌های بخش رودبار قصران بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶

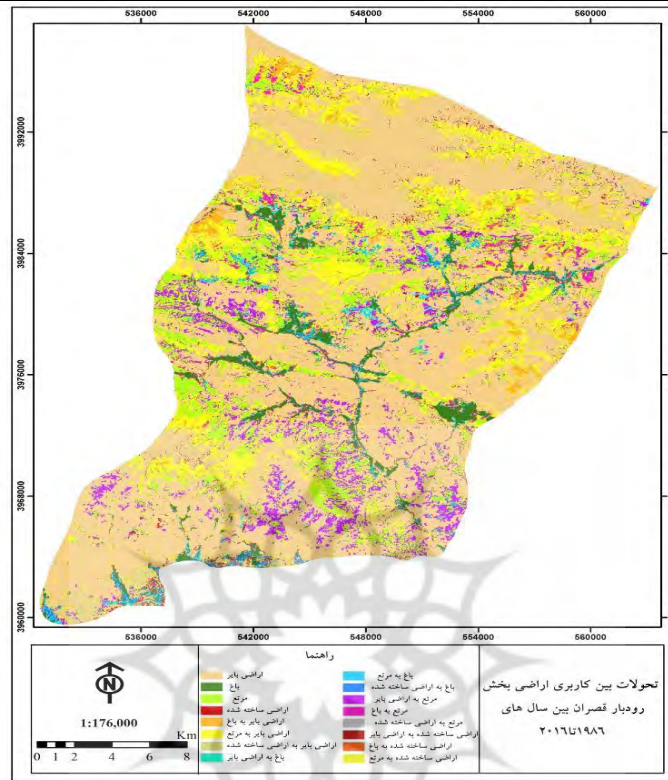
۳. تحول کاربری زمین‌های محدوده طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶ م مطالعات فرسنگی

در بازهٔ زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶، روند تغییرات کاربری‌های باغ، مرتع و زمین‌های ساخته‌شده مثبت بوده که نشان‌دهندهٔ افزایش مساحت کاربری‌های یادشده است. طی این دوره حدود ۱۵۴۰ هکتار زمین‌های بایر، ۱۲۲۰ هکتار مرتع و ۴۶ هکتار زمین‌های ساخته‌شده به باغ تبدیل شده است؛ همچنین حدود ۹۲۱۳ هکتار از زمین‌های بایر، ۶۹۱ هکتار باغ و ۴۶۷ هکتار از زمین‌های ساخته‌شده به مرتع تبدیل شده است. حدود ۲۶۸۴ هکتار از زمین‌های بایر، ۲۴۳ هکتار باغ و ۲۴۶ هکتار مرتع نیز به زمین‌های ساخته‌شده تبدیل شده است. طی دورهٔ یادشده مساحت زمین‌های بایر کاهش داشته است؛ حدود ۱۵۴۰ هکتار از زمین‌های بایر به باغ، ۹۲۱۳ هکتار به مرتع و ۲۶۸۴ هکتار نیز به زمین‌های ساخته‌شده تبدیل شده است (جدول ۹ و شکل ۸).

جدول - ۹: ماتریس مساحت (هکتار) انتقال کاربری زمین‌ها به یکدیگر در بازهٔ زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶

۲۰۱۶				
زمین‌های ساخته‌شده	مرتع	باغ	زمین‌های بایر	

۲۶۸۴/۴۷	۹۲۱۳/۱۶	۱۵۴۰/۶۱	۳۵۰۵۰/۱۵	زمین‌های بایر	۱۹۸۶
۲۴۳/۸۲	۶۹۱/۱۸	۱۹۹۵/۴۶	۴۷۴/۱۷	باغ	
۲۴۶/۸۲	۷۴۲۴,۶۱	۱۲۲۰/۰۲	۳۹۳۲/۸۲	مرتع	
۱۷۶/۷۸	۴۶۷,۵۱	۴۶/۳۷	۴۲۹/۴۹	زمین‌های ساخته‌شده	



شکل - ۸: نقشه تحولات کاربری زمین‌های بخش رودبار قصران بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶

در مقایسه نقشه‌های پوشش زمین دوره‌های گذشته با یکدیگر، نتایج به دست آمده از مدل زنجیره‌ای مارکوف برای نمایش ماتریس مساحت انتقال کلاس‌ها و ماتریس احتمال انتقال تغییر پوشش‌های زمین به یکدیگر است. ماتریس مساحت انتقال نشان‌دهنده تعداد پیکسل‌هایی است که از هر کلاس به کلاس‌های دیگر تبدیل شده‌اند (جدول ۱۰).

جدول - ۱۰: ماتریس مساحت انتقال کاربری زمین‌ها به یکدیگر (پیکسل)، برای پیش‌بینی ۲۰۳۱ به روش مارکوف و

ماتریس تبدیل

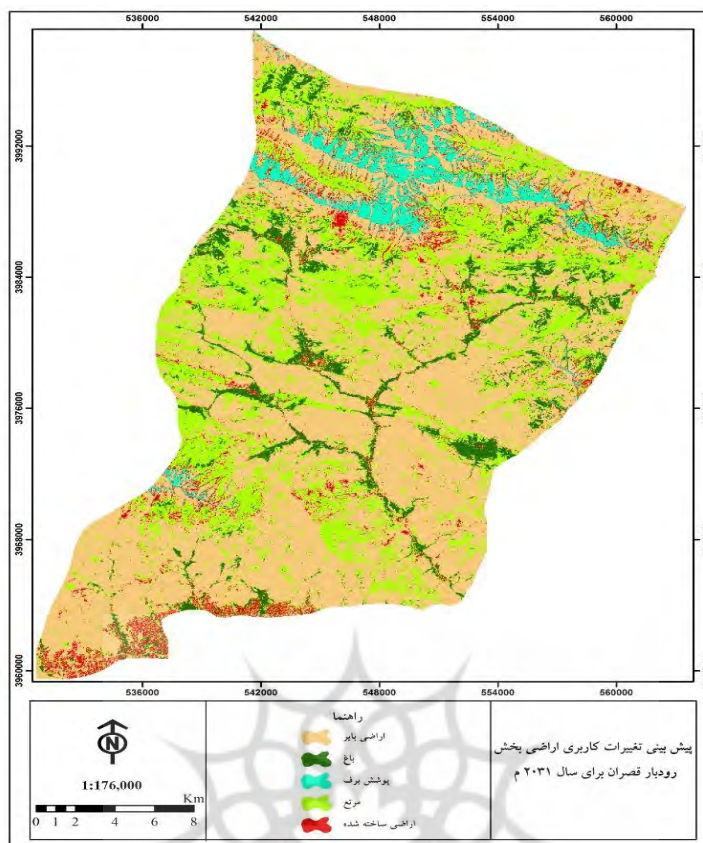
طبقه	زمین‌های بایر	باغ	پوشش برف	مرتع	زمین‌های ساخته‌شده
زمین‌های بایر	۲۹۸۰۸۶	۲۷۶۵	۲۹۵۷	۸۸۰۷۴	۱۹۱۹۸
باغ	۱۰۷۰	۴۴۶۷۶	۳۰	۶۱۱۵	۲۴۱۹
پوشش برف	۵۳۲۵	۸۹۳	۲۲۹۰۳	۱۰۹	۳۰۶۶
مرتع	۲۳۶۰۱	۴۴۳۴۷	۱۴۲	۱۲۱۹۸۰	۶۷۸۸
زمین‌های ساخته‌شده	۷۶۲۴	۶۱۰	۳۰۴۴	۱۷۷۳۳	۹۳۹۴

همچنین جدول ۱۱، ماتریس احتمال انتقال حاوی اطلاعات درصد تبدیل هر کاربری به کاربری دیگر، احتمال تغییر هر پوشش را به سایر پوشش‌ها نشان می‌دهد. در ماتریس یادشده سطرها نشان‌دهنده طبقات پوشش زمین‌های قدیمی‌تر و ستون‌ها نشان‌دهنده پوششی جدیدتر هستند.

جدول- ۱۱: ماتریس انتقال کاربری‌های زمین به یکدیگر برای پیش‌بینی ۲۰۳۱ به روش مارکوف (%).

طبقه	زمین‌های بایر	باغ	پوشش برف	مرتع	زمین‌های ساخته‌شده
زمین‌های بایر	۰/۷۲۵۱	۰/۰۰۶۷	۰/۰۰۷۲	۰/۲۱۴۲	۰/۰۴۶۷
باغ	۰/۰۱۹۷	۰/۸۲۲۶	۰/۰۰۰۶	۰/۱۱۲۶	۰/۰۴۴۵
پوشش برف	۰/۱۶۴۹	۰/۰۲۷۶	۰/۷۰۹۲	۰/۰۰۳۴	۰/۰۹۴۹
مرتع	۰/۱۱۹۹	۰/۲۲۵۳	۰/۰۰۰۷	۰/۶۱۹۶	۰/۰۳۴۵
زمین‌های ساخته‌شده	۰/۱۹۸۵	۰/۰۱۵۹	۰/۰۷۹۳	۰/۴۶۱۷	۰/۲۴۴۶

در مجموع در بررسی یک دوره ۳۰ ساله (۱۹۸۶-۲۰۱۶)، احتمال انتقال پوشش بایر و پوشش برف (کوهستانی) به زمین‌های ساخته‌شده به ترتیب ۰/۱۹۵۸ (% (۷۶۲۴ پیکسل) و ۰/۰۷۹۳ (% (۳۰۴۴ پیکسل) است و همچنین به میزان ۰/۴۶۱۷% از پوشش زمین‌های مرتع به زمین‌های ساخته‌شده و ۰/۰۱۵۹% از زمین‌های باغی به زمین‌های ساخته‌شده تبدیل شده است. نقشه پیش‌بینی طبقات پوشش زمین براساس داده‌های سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۶، برای چشم‌انداز ۲۰۳۱ در شکل ۹ نشان داده شده است.



شکل - ۹: نقشه پیش بینی تغییرات کاربری زمین در بخش رودبار قصران برای سال ۲۰۳۱ م

نقشه‌های پوشش زمین‌های محدوده پژوهش نشان داد تغییرات پوشش زمین‌ها با شدت‌های متفاوتی رخ داده است؛ بدین معنی که وسعت پوشش زمین‌های تغییر یافته در بین پوشش‌های طبقه‌بندی شده در فاصله سال‌های ۱۹۸۶-۲۰۱۶ متفاوت است. در بین طبقات شناسایی شده، بیشترین تغییرات به پوشش زمین‌های بایر و پوشش برف و پوشش زمین‌های ساخته شده مربوط است؛ به طوری که مساحت زمین‌های بایر و برفی روند کاهشی و پوشش زمین‌های ساخته شده روند افزایشی را طی کرده است. بررسی‌های تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های تهیه شده این گونه نشان می‌دهد که طی فاصله سال‌های مطالعه شده در گذر زمان، با وجود اینکه مساحت زمین‌های ساخته شده افزایش یافته، مساحت مراتع تغییر محسوسی نداشته است؛ به بیانی، در منطقه پژوهش ساخت‌وسازها در نقاط کوهستانی و زمین‌های بایر انجام شده است.

مهم‌ترین شکل تغییر پوشش زمین به کاربری‌های ناسازگار (تراحم فضایی) در رودبار قصران به شرح زیر است: یکی از اشکال تغییر پوشش زمین در محدوده پژوهش، تغییر زمین‌های بایر و کوهستانی (کوهها) به کاربری مسکونی ویلایی همراه با ایجاد باغ و پوشش گیاهی کم و متوسط است. در فرایند گسترش ساخت‌وساز ویلا و خانه‌های دوم، تعداد زیادی از زمین‌های بایر واقع در حریم کوهستان تغییر کاربری یافته و به زیر ساخت‌وساز رفته است؛ این در حالی است که براساس اصل ۴۵ قانون اساسی، کوهها، رودخانه‌ها، جنگل‌ها و مانند آن، جزو منابع

ملی کشور و ساخت‌وساز و تغییر کاربری در آنها ممنوع است. در منطقه پژوهش، مساحت زمین‌های بایر و کوهستانی از ۴۸۲۵۲۷٫۱۴ هکتار در سال ۱۹۸۶ به ۳۹۹۲۱٫۸۴ هکتار در ۲۰۱۶ رسیده است. به پیروی از اشیاع تهران از ساخت‌وساز و خزش شهری گسسته، گسترش خانه‌های دوم در محدوده رودبار قصران و سرمایه‌گذاری در بخش مسکن سودآور همراه با ضعف در اجرای قوانین و مقررات سبب تعرض به زمین‌های بایر و کوهستانی و تغییر پوشش آنها شده است. این وضعیت باعث شده است نواحی بایر و کوهستانی به پوشش باغی-زراعی و مسکونی ویلایی و تجاری تغییر کاربری دهد؛ چنانکه در فاصله سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶، ۲۶۸۴ هکتار از زمین‌های بایر و کوهستانی به زمین‌های ساخته‌شده در قالب ویلاسازی تبدیل شده است. این وضعیت نشان از کاهش و عقب‌نشینی تدریجی مرز پوشش بایر و کوهستانی و بروز تغییراتی دارد که با رشد فعالیت‌های بورس‌بازی زمین، ویلا و مسکن (مستغلات) همراه است؛ زیرا در این نواحی زمین بسان یک کالا برای دستیابی به سود بیشتر در معرض مبادله قرار می‌گیرد. با ادامه روند فعلی و بارگذاری بیش از حد بر زمین، در افق ۲۰۳۱ از پوشش سبز (زراعی، باغی و مرتع) و پوشش بایر و کوهستانی (کوهها) کاسته و به پوشش زمین‌های ساخته‌شده افزوده خواهد شد؛ به طوری که ۱۰۶۶۸ پیکسل از زمین‌های بایر و کوهستانی کاسته خواهد شد و به زمین‌های ساخته‌شده تغییر خواهد کرد.

نتیجه‌گیری

تغییرات پوشش و کاربری زمین به‌مثابه عنصر کلیدی مخاطرات محیط‌زیستی شناخته می‌شود و امروزه به چالشی جهانی تبدیل شده است. از جمله پیامدهای میان‌مدت و بلندمدت تغییرات گسترده پوشش و کاربری زمین، سیل‌خیزی، رانش زمین، فرسایش خاک، گرم‌شدن اقلیم و دیگر مخاطرات طبیعی است. پیرامون کلان‌شهرها نیز مسائل متعددی ناشی از تغییرات پوشش و کاربری زمین بروز می‌کند که شکل‌گیری فعالیت‌های ناسازگار در کنار هم و ایجاد تراکم فضایی، نمونه‌ای از آنهاست. البته آشکار است که هم عوامل مؤثر بر تغییرات پوشش و کاربری زمین و هم پیامدهای آن متعدد است و در تعامل با هم قرار دارند و بیشتر سبب پیچیده‌تر شدن مسائل و سخت‌تر شدن کنترل و مدیریت آن می‌شود.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد پوشش زمین‌های ناحیه روستایی رودبار قصران از سال ۱۹۸۶ تا سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۶ تغییرات چشمگیری داشته است. به نظر می‌رسد اثر فضایی کلان‌شهر تهران بر حوزه‌های روستایی پیرامون در قالب نیاز به فضای سکونتی مرفه‌نشین (در این ناحیه) و سودجویی ساکنان محلی از یک سو، و ضعف و نبود قوانین بازدارنده و کنترل‌کننده در حفاظت از منابع طبیعی از دیگر سو، در این میان نقش مهمی داشته است؛ به گونه‌ای که در بازه زمانی ۱۹۸۶-۲۰۱۶ به‌دنبال تبدیل زمین‌های بایر و کوهستانی به باغ و پوشش گیاهی کم و متوسط، در آغاز بر مساحت پوشش سبز منطقه افزوده و آنگاه برای کسب درآمد و دستیابی به سود بیشتر، به کاربری زمین‌های ساخته‌شده تغییر داده شده است.

از جمله مهم‌ترین عوامل در تحولات پوشش و کاربری زمین در منطقه پژوهش، خزش کلان‌شهر تهران، گسترش بورس‌بازی و سوداگری زمین، ضعف قوانین و نظارت بر ساخت‌وساز و رواج خانه‌های دوم است که به تغییر

پوشش زمین‌های بایر، کوهستانی و باغی انجامیده است. گسترش کلان‌شهر تهران در بخش رودبار قصران به‌واسطه توسعه خطوط ارتباطی و سرریز جمعیت و گسترش فضای مسکونی و غیرمسکونی به وجود آمده است. ضعف در نظارت و قوانین در کنار سیاست‌های تمرکزگرایانه به گسترش افسارگسیخته کلان‌شهر تهران به سمت مناطق پیرامونی و از جمله بخش رودبار قصران منجر شده که تغییرات پوشش و کاربری زمین را در پی داشته است. گسترش خانه‌های دوم و رواج ویلاسازی، ضمن خارج کردن عرصه‌های کشاورزی از چرخه تولید، از میل و رغبت کشاورزان به کشاورزی می‌کاهد و آنان را به فروش زمین برای دستیابی به سود بیشتر ترغیب می‌کند. با دست‌اندازی بی‌رویه به منابع طبیعی، سوداگری زمین و کالایی شدن آن، خسارت‌های جبران‌ناپذیری به عرصه‌های طبیعی وارد می‌شود. این نتیجه با پژوهش‌های صدرموسی و همکاران (۱۳۹۵)، یاسوری و همکاران (۱۳۹۴)، رایگانی و همکاران (۱۳۹۷)، اروخی و اصفهانی (۱۳۹۷)، کایا و همکاران (۲۰۰۶)، واکلاویک و روجان (۲۰۰۹) و دینگ و همکاران^۲ (۲۰۱۴) همخوانی دارد.

گسترش کلان‌شهر تهران و آثار فضایی آن بر پیرامون در قالب شکل‌گیری و تقویت تازه‌شهرها (از جمله در ناحیه لواسانات و رودبار قصران) با تغییر پوشش و کاربری زمین‌ها به افزایش فعالیت‌های شهری و شکل‌گیری فعالیت‌های جدید خدماتی، مسکونی، مسکونی-باغی (ویلائی) به جای فعالیت‌های سنتی (زراعت، باغداری و دامداری) منجر شده است. یافته‌های پژوهش رهنمایی (۱۳۶۹) و رضوانی (۱۳۸۴-الف) نیز به این واقعیت اشاره دارد. در بیشتر مواقع این بارگذاری بیش از حد توان اکولوژیک زمین بوده و ضمن ایجاد مخاطرات محیط‌زیستی موجب شکل‌گیری کاربری‌ها و فعالیت‌های ناسازگار و در تضاد با یکدیگر شده است.

رواج خانه‌های دوم، شکل‌گیری سکونتگاه‌های حومه‌ای (نه شهری- نه روستایی)، گسترش فعالیت‌های خدماتی پذیرایی و اقامتی، گسترش جاده‌سازی و تبدیل زمین‌ها، همگی در بستری از فضاهای روستایی با کارکرد کشاورزی و منابع طبیعی در ناحیه لواسانات و رودبار قصران، تراحم فضایی و تخریب محیط و مشکلات و مخاطرات محیط‌زیستی متعددی را در پی داشته است. تراحم فضایی ایجادشده به دلیل تغییرات پوشش زمین و پذیرش فعالیت‌های ناسازگاری است که از روابط سودجویانه و اقتصادمحور انسان‌ها با طبیعت نشئت گرفته است.

با توجه به اینکه تغییرات ایجادشده در فضاها بیش از توان اکولوژیک قابل تحمل زمین است، خسارت‌های جبران‌ناپذیری به عرصه‌های طبیعی وارد آمده که موجب آلودگی رودخانه‌ها، تخریب عرصه‌های منابع طبیعی و برهم‌خوردن تعادل‌های اکولوژیک زیست‌بوم‌ها شده است (منطبق با یافته‌های پژوهش رضوانی، ۱۳۸۴-ب). این فرایند توصیف‌شده را می‌توان به نوعی کالایی شدن چشم‌اندازهای روستایی زیبا و عرصه‌های منابع طبیعی نامید که البته در نواحی مختلف، عوامل متعددی مانند نیاز کاذب شهرنشینان، ضعف قوانین و مقررات حفاظت از منابع طبیعی و ضعیف‌بودن اقتصاد کشاورزی در آن مؤثر است.

¹ Kaya et al.² Ding et al.

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش، اگر بهره‌برداری از زمین با برنامه‌ریزی صورت نگیرد و از تعارض میان انسان و محیط جلوگیری نشود، تراحم فضایی شکل گرفته در ناحیه رودبار قصران در سال‌های آینده شدت خواهد یافت و باعث دگرگونی کامل چشم‌انداز روستایی و تخریب محیط‌زیست خواهد شد.

در این زمینه با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- برنامه‌ریزی به‌منظور یکپارچگی اراضی کشاورزی و ایجاد بانک اطلاعاتی اراضی پیرامون کلان‌شهر تهران؛
 - تدوین ضوابط و مقررات جدی و روشن درباره کاربری اراضی پیرامون شهرها؛
 - بررسی و پژوهش در زمینه مشخص کردن جهات مطلوب گسترش کلان‌شهر تهران؛
- سیاست‌گذاری مناسب و کارآمد برای حفظ محیط‌زیست اراضی پیرامون کلان‌شهرها و نواحی روستایی.

منابع

- ۱- احمدی، منیژه، (۱۳۹۲)، تحولات کالبدی- فضایی روستاهای پیرامونی شهر زنجان، رساله دکتری، استاد راهنما: سعیدی، عباس، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه جغرافیای انسانی.
- ۲- اروخی، صالح، اصفهانی، محدثه، (۱۳۹۷)، پیش‌بینی تغییرات کاربری زمین‌ها با استفاده از تصاویر چندزمانه و مدل زنجیره‌ای MARKOV؛ موردشناسی: شهر ایلام، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، دوره ۹، شماره ۳۰، زاهدان، ۹۵-۱۱۲.
- ۳- افراخته، حسن، حجی‌پور، محمد، (۱۳۹۲)، خزش شهری و پیامدهای آن در توسعه پایدار روستایی، فصلنامه بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران، دوره ۱۱، شماره ۳۹، تهران، ۱۵۸-۱۸۵.
- ۴- امان‌پور، سعید، کاملی‌فر، محمدجواد، بهمئی، حجت، (۱۳۹۶)، تحلیلی بر تغییرات کاربری زمین‌ها در کلان‌شهرها با استفاده از آنالیز تصاویر ماهواره‌ای در محیط ENVI؛ مطالعه موردی: کلان‌شهر اهواز، فصلنامه علمی پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، دوره ۲۶، شماره ۱۰۲، تهران، ۱۳۹-۱۵۰.
- ۵- اهرس، اکارت، (۱۳۸۰)، ایران: شهر- روستا- عشایر، ترجمه عباس سعیدی، انتشارات منشی، چاپ اول، تهران، ۳۵۴ ص.
- ۶- ایمانی، بهرام، (۱۳۹۳)، تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاههای روستایی پیرامون شهر اردبیل (۱۳۵۵-۱۳۹۰)، رساله دکتری، استاد راهنما: سعیدی، عباس، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه جغرافیای انسانی.
- ۷- بنیاد مسکن استان تهران، (۱۳۹۱)، طرح جامع شهر اوشان فشم میگون.
- ۸- پورمحمدی، محمدرضا، (۱۳۸۸)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، چاپ اول، تهران، ۱-۱۶۸.

- ۹- جلالیان، حمید، سلیمانگلی، رضا، پسرکلو، موسی، طوسی، رمضان، (۱۳۹۴)، فرایند شهرنشینی و تحول چشم‌انداز زراعی، مطالعه موردی: شهر مینودشت طی دوره ۱۳۳۶ تا ۱۳۸۹، مجله فضای جغرافیایی، دوره ۱۵، شماره ۵۲، اهر، ۲۰۵-۲۲۱.
- ۱۰- جلالیان، حمید، پاشازاده، اصغر، نامداری، فریوش، (۱۳۹۵)، علت‌ها و پیامدهای تحولات جمعیتی و کالبدی سکونتگاه‌های پیرامونی کلان‌شهرها؛ مطالعه موردی: شهر قرچک، پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، دوره ۷، شماره ۱، تهران، ۳۳-۵۰.
- ۱۱- حجازی، سمانه، (۱۳۸۷)، تحلیل روند تغییرات کاربری زمین در حاشیه شهر؛ محدوده پژوهش: حاشیه جنوب غرب تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما: زبردست، اسفندیار، دانشگاه تهران، دانشکده هنرهای زیبا، گروه شهرسازی.
- ۱۲- داداش‌پور، هاشم، خیرالدین، رضا، یعقوب‌خانی، مرتضی، چمنی، بهنام، (۱۳۹۳)، مدل‌سازی تغییرات کاربری زمین در کلان‌شهر تهران با استفاده از مدل MOLAND، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۴، شماره ۱۶، مردشت، ۴۹-۶۴.
- ۱۳- دانه‌کار، افشین، (۱۳۹۴)، چالش‌های زیست‌محیطی در آستانه برنامه‌ششم توسعه، ویژه‌نامه شرق، تهران، ۷۳-۷۶.
- ۱۴- رایگانی، بهزاد، جهانی، علی، ستاری‌راد، امیر، شوقی، نرگس، (۱۳۹۷)، پیش‌بینی تغییرات کاربری زمین برای سال ۲۰۲۰ با استفاده از سنجش از دور و تصاویر چندزمانه لندست؛ مطالعه موردی: شهر مشهد، مجله آمایش سرزمین، دوره ۱۰، شماره ۲، قم، ۴۹-۶۹.
- ۱۵- رضایی، مهرانگیز، رحمانی، بیژن، فرجی سبکبار، حسنعلی، رحمانی فضل‌ی، عبدالرضا، (۱۳۹۶)، الگوسازی تغییرات کاربری زمین‌های دهستان‌های استان اصفهان با استفاده از مدل GWT-test، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۹، شماره ۳، تهران، ۵۰۵-۵۲۶.
- ۱۶- رضوانی، محمدرضا، (۱۳۸۴-الف)، گردشگری خانه‌های دوم و اثرهای آن بر نواحی روستایی (فرصت یا تهدید)، مورد: ناحیه رودبار قصران، پژوهش‌های جغرافیایی، دوره ۳۸، شماره ۵۴، تهران، ۱۰۹-۱۲۱.
- ۱۷- رضوانی، محمدرضا، (۱۳۸۴-ب)، گردشگری و پیامدهای زیست‌محیطی آن در حوضه آبخیز سد لتیان، مجموعه مقالات همایش ظرفیت‌های اقتصاد ایران با تأکید بر وضعیت گردشگری ایران در بستر جهانی‌شدن، دانشگاه آزاد اسلامی فیروزکوه، ۳۸۵-۴۰۲.

- ۱۸- رضویان، محمدتقی، (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی، چاپ اول، تهران، ۲۶۴ ص.
- ۱۹- رهنمایی، محمدتقی، (۱۳۶۹)، توسعه تهران و تحول چشم‌اندازهای روستایی پیرامون، تحقیقات جغرافیایی، دوره ۲، شماره ۱۶، تهران، ۲۴-۴۳.
- ۲۰- زیاری، کرامت‌الله، بشارتی‌فر، صادق، رشیدی‌فرد، نعمت‌الله، (۱۳۸۹)، ارزیابی کاربری زمین‌های شهر دهدشت (استان کهگیلویه و بویراحمد)، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، دوره ۳، شماره ۱۰، ملایر، ۱-۲۲.
- ۲۱- زیاری، کرامت‌الله، (۱۳۸۴)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد، چاپ دوم، یزد، ۲۴۸ ص.
- ۲۲- زیاری، کرامت‌الله، (۱۳۷۸)، اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای، انتشارات دانشگاه یزد، چاپ اول، یزد، ۳۳۴ ص.
- ۲۳- سعیدی، عباس، افراخته، حسن، عزیزپور، فرهاد، محمودی، سیده کیناز، (۱۳۹۳)، خزش کلان‌شهری، الحاق و تعارض بافت کالبدی- فضایی؛ مورد: محور دربند- کاشانک (شمال تهران)، مجله جغرافیا، دوره ۱۲، شماره ۴۱، تهران، ۷-۴۲.
- ۲۴- شفیعی‌ثابت، ناصر، اسماعیل‌زاده، حسن، (۱۳۹۳)، پیوندهای روستایی شهری، شبکه بازارهای دوره‌ای و توسعه ناحیه‌ای؛ مورد مطالعه: سکونتگاه‌های پیرامونی کلان‌شهر تهران، آمایش سرزمین، دوره ۶، شماره ۶، قم، ۲۸۱-۳۰۵.
- ۲۵- شکویی، حسین، (۱۳۸۰)، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، چاپ اول، تهران، ۵۵۲ ص.
- ۲۶- صدرموسی، میرستار، حسین‌زاده، اکبر، مرادی مفرد، سمیرا، جمشیدی، محمدکاظم، (۱۳۹۵)، ارزیابی تغییرات کاربری زمین‌های زراعی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی؛ مطالعه موردی: روستای دستجرده- شهرستان طارم، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، دوره ۵، شماره ۲، شماره پیاپی ۱۴، تهران، ۱۶۱-۱۷۵.
- ۲۷- ضرابی، اصغر، رشیدی نیک، سیامک، قاسمی‌راد، حمدالله، (۱۳۸۹)، تحلیل و ارزیابی کاربری زمین‌ها در شهر ایزد، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۱، شماره ۳، مردشت، ۱۹-۴۰.
- ۲۸- ضیاءتوانا، محمدحسین، قادرمرزی، حامد، (۱۳۸۸)، تغییرات کاربری زمین‌های روستاهای پیراشهری در فرایند خزش شهر: روستاهای نایسر و حسن‌آباد سنندج، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۲، شماره ۶۸، تهران، ۱۱۹-۱۳۵.

- ۲۹- عزیزی، اصغر، افراخته، حسن، عزیزپور، فرهاد، (۱۳۹۷)، **تحلیلی بر تراحم فضایی در ناحیه گردشگری روستای برغان**، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، دوره ۵، شماره ۴، تهران، ۱- ۲۰.
- ۳۰- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۵)، **سرشماری عمومی نفوس و مسکن**، شهرستان شمیرانات.
- ۳۱- مهدی‌زادگان نمین، سیما، (۱۳۸۷)، **ارزیابی تغییرات کاربری زمین به‌منظور تدوین استراتژی مطلوب توسعه کالبدی با تأکید بر ملاحظات محیط‌زیستی؛ نمونه: گلاب‌دره تا درآباد**، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما: زبردست، اسفندیار، دانشگاه تهران، دانشکده هنرهای زیبا، گروه شهرسازی.
- ۳۲- میرکمالی، سید محمد، (۱۳۷۱)، **مدیریت تعارض**، دانش مدیریت، دوره ۴، شماره ۱۹، تهران، ۴۸- ۵۹.
- ۳۳- نظریان، اصغر، (۱۳۸۶)، **شهرنشینی در حال دگرگون و جایگاه شهرهای کوچک تجربه ایران**، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، دوره ۴، شماره ۲، تهران، ۳۳- ۵۵.
- ۳۴- یاسوری، مجید، ویسی، رضا، سب‌کار، مژگان، محمدی، مریم، (۱۳۹۴)، **بررسی نقش گسترش فیزیکی شهر رشت در ایجاد تغییرات کاربری زمین‌های حاشیه شهر**، مجله برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۰، شماره ۳۰، رشت، ۹۹- ۱۲۲.

- 35- Almeida, C.M.D., (2003). **Spatial Dynamic Modeling as a Planning Tool: Simulation of Urban Land Use Change in Bauru and Piracicaba (SP), Brazil**, A Thesis of the PhD Program in Remote Sensing, Supervisor: Antonio Miguel Monteiro and Gilberto Câmara Neto, University of Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).
- 36- Barton, S.E., (1984). **Conflict resolution as necessity, practice, and ideal**, Journal of Planning Education and Research, Vol 4, Pp 96- 102.
- 37- Beinart, E., Nijkamp, P., (1997). **Land use planning and sustainable development**, Research Memorandum, Vrije University, Amsterdam. Vol 28, No 1, Pp 99- 121.
- 38- Bullard, R.D., Johnson, G.S., Torres, A.O., (2000). **Sprawl City: Race, Politics and Planning in Atlanta**, Published Island Press, Washington, DC, First Edition, 236 p.
- 39- Carlson, T., Traci, A., (2000). **The Impact of Land Use - Land Cover Changes Due to Urbanization on Surface Microclimate and Hydrology: A Satellite Perspective**, Global and Planetary Change, Vol 25, No 1, Pp 49- 65.
- 40- Chapin, F.S., (1987). **Urban Land Use Chang**, Urbana university of Illinois: Champing Publications, Second edition university of Illinois, 354 P.
- 41- Churchill, R.R., Liebowitzm, R.D., (2007). **Spatial conflict and conflict resolution, a classroom simulation**, Journal of Geography in Higher Education, Vol 2, No 14, Pp 151- 156.
- 42- Clark, D., (2013). **Urban Geography an Intorductory Guide**, Published Routledge Routledge, USA. Sixth Edition, 362 p.
- 43- Doyğun, H., (2005). **Urban Development in Adana, Tourkey, and Its Environmental Consequences**, International Journal of Environmental studies, Vol 62, No 4, Pp 391- 401.

- 44- Edward J., Kaiser, D., Godschalk, J., Stuart Chapin Jr, F., (1995). **Urban Land Use Planning**, Published university of Illinois press, Fourth Edition, 493 p.
- 45- Foody, G.M., (2000). **Mapping Land Cover from Remote Sensed Data with a Softened Feedforward Neural Network Classification**, Journal of Intelligent and Robotic Systems, Vol 29, No 4, Pp 433- 444.
- 46- Frederick, K.D., Rosenberg, N.J., (1994). **Assessing the Impacts of Climate Change on Natural Resource System**, Assessing the Impacts of Climate Change on Natural Resource Systems, Inc, Vol 2, No 28, Pp 1- 14.
- 47- Gahegan, M., German, G., West, G., (1999). **Improving Neural Network Performance on the Classification of Complex Geographic Datasets**, Journal of Geographical Systems, No 1, pp 3- 22.
- 48- Gao, P., Niu, X., Wang, B., Zheng, Y., (2015). **Land Use Changes and its Driving Forces in Hilly Ecological Restoration Area based on GIS and RS of Northern China**, Scientific Reports, Vol 5, No 1, Pp 1- 11.
- 49- Goward, S.N., Cruickshanks, G.D., Hope, A.S., (1985), **Observed relation between thermal emission and reflected spectral radiance of a complex vegetated landscape**, Remote Sensing of Environment, No 18, Pp 137- 146.
- 50- Gresch, P., Smith, B., (1985). **Managing Spatial Conflict: The Planning System in Switzerland**, Progressing Planning, Vol 23, Pp 159- 251.
- 51- Hall, p., (1997). **Urban and Regional Planning**, Published Routledge, London, Fourth Edition, 248 p.
- 52- Hara, Y., Takeuchi, K., Okubo, S., (2005). **Urbanization Linked with Past Agricultural Landuse Patterns in the Urban Fringe of a Deltaic Asian Mega-city: a Case Study in Bangkok**, Landscape and Urban Planning, Vol 1, No 73, Pp 16- 28.
- 53- 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, Vol 8, No 1, Pp 18- 25.
- 54- Kitey, M.Y., (1985). **Land Acquisition in Developing Countries**, Boston, MA: Gunn and Hiain Publisher Lnc, Vol 10, No 4, Pp 24- 26.
- 55- Kumar Jat, M., Garg, P.K., Khare, D., (2008). **Monitoring and Modeling of Urban Sprawl Using Remote Sensing**, International Journal of Remote Sensing, Vol 29, No 2, Pp 27- 43.
- 56- Liu, J., Zhang, Z., Xu, X., Kuang, W., Zhou, W., Zhang, S., Li, R., Yan, C., Yu, D., Wu, S., Jiang, N., (2010). **Spatial Patterns and Driving Forces of Land Use Change in China during the Early 21st Century**, Journal of Geographical Sciences, Vol 20, No 4, Pp 483- 494.
- 57- Long, Hualou, Guoping, t., Xiubin, Li, Gerhard, K.Heilig, (2007). **Socioeconomic driving forces of land-use changes in Kunshan, the Yangtze River Delta economic area of China**, Journal of Environmental Management, Vol 83, Pp 351- 364.
- 58- Matthews, R., Gilbert, N., Roach, A., Polhill, G., Gotts, N., (2007), **Agent-based land-use models: a review of applications**, Landscape Ecology, Vol 22, Pp 1447- 1459.
- 59- McLoughlin, J.Brian, (1973). **Urban and Regional Planning, a System Approach**, Published Praeger, New York, First Edition, 332 p.
- 60- Seto, L.C., Woodcock, C.E., Song, C., Huang, X., Lu, J., Kaufmann, R.K., (2002). **Monitoring Land Use Change in the Pearl River Delta Using Landsat TM**, International journal of remote sensing, Vol 23, No 10, Pp 989- 1003.

- 61- Sun, Z.F., Yue, T.X., Fan, Z., (2012), **Scenarios of changes in the spatial pattern of land use in China**, *Procedia Environmental Sciences*, No 13, Pp 590– 597.
- 62- Tacoli, C., (2004). **Rural-Urban Linkages and Pro- Poor Agricultural Growth; An Overview**, Helsinki workshop, Vol 3, No 1, Pp 18- 17.
- 63- Václavík, T., Rogan, J., (2009). **Identifying Trends in Land Use/Land Cover Changes in the Context of Post-Socialist Transformation in Central Europe: A Case Study of the Greater Olomouc Region**, *Czech Republic GISscience & Remote Sensing*, Vol 46, No 1, Pp 54- 76.
- 64- Verburg, P.H., Schot, P.P., Dijst, M.J., Veldkamp, A., (2004), **Land Use Modelling Current Practice and Research Priorities**, *GeoJournal*, Vol 61, Pp 309- 324.
- 65- Xu, W., (2004). **The Changing Dynamics of Land-Use Change in Rural China: A case Study of Yuhang, Zhejiang Province**, *Environment and Planning*, Vol 36, No 9, Pp 1595 - 1615.
- 66- Yuan, F., Bauer, M.E., Heinert, N.J., Holden, G.R., (2005), **Multi-level Land Cover Mapping of the Twin Cities (Minnesota) Metropolitan Area with Multi-seasonal Landsat TM/ETM+ Data**, *Geocarto International*, Vol 20, No 2, Pp 5- 14.
- 67- Zhao, Z., Stough, R.R., Li, N., (2003). **Note on the Measurement of Spatial Imbalance**, *Geographical Analysis*, Vol 35, No 2, Pp 170- 176.
- 68- Zhihui, L., Xiangzheng, D., Fang, Y., Cuiyuan, Y., (2015). **Analysis of Climate and Land Use Changes Impacts on Land Degradation in the North China Plain**, *Advances in Meteorology*, Vol 5, No 4, Pp 1- 11.

