Original Article

Quarterly Journal of Village and Space Sustainable Development

Summer 2022, Vol.3, No.2, Serial Number 10, pp 121-139

10.22077/VSSD.2022.5212.1099

Spatial analysis of land use Change in Periphery Rural settlements of Birjand

Javad Mikaniki[1*], Reza Kimiaee[2], Ali Ashrafi[3]

1. Associate Professor, Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, University of Birjand, Birjand, Iran.
2. M.A. in Geography and Rural Planning, Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, University of Birjand, Birjand, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, University of Birjand, Birjand, Iran.

**Corresponding author, Email: javadmikaniki@birjand.ac.ir*

Keywords:
Spatial analysis, land use, Pirashahri villages, Birjand city

Received:
27/Feb/2022

Accepted:
08/Mey/2022

Abstract

Today, land use change is an effective process in geographical space. Land use change is a growing phenomenon that has changed the rural environment; These changes in the rural environment have hampered rural development programs based on improving rural conditions and rural life in all its dimensions. These changes, which often occur as a result of human activities, have become one of the most important problems in the new environment due to the lack of a principled program, neglect of sustainable development and lack of sustainable management. The present study has been compiled with the aim of investigating and analyzing land use changes in rural settlements of Birjand. In order to achieve the above goal, three series of satellite images that have been prepared and analyzed for each of the studied villages (Hajiabad, Amirabad, Chehkand and Aliabad) during 2000, 2010 and 2020. The research method is descriptive-analytical and also for preparing and analyzing data from the cloud computing system of Google Earth Engine, Envi software and Arc GIS software and also for predicting the changes of Horizon 1420, Idrisi software has been used. The results of satellite images show that during the period 2000 to 2020, extensive changes have been made in the physical texture of the study area. In this period, the area of land built in the villages of Hajiabad, Amirabad, Chehkand and Aliabad from 21/96, 22/01, 7/21 and 5.52 hectares in 2000 to 183.77, respectively. , 129.62, 99.07 and 21.08 hectares have changed in 2020; And the area of barren land that has been surveyed in the group of other lands has decreased. Also, the results of Horizon 1420 forecast show that the major land use changes in the next 20 years will be in the field of built and residential lands.

How to cite this article:

Mikaniki, J., Kimiaee, R., & Ashrafi, A. (2022). Spatial analysis of land use Change in Periphery Rural settlements of Birjand. *Village and Space Sustainable Development, 3***(2), 121- 139.** 10.22077/VSSD.2022.5212.1099

Copyright: © 2022 by the authors. Licensee Quarterly Journal of Village and Space Sustainable Development. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

مقاله پژوهشی

فصلنامه روستا و توسعه پایدار فضا

دوره سوم، شماره دوم، پیاپی دهم، تابستان ۱۴۰۱، صفحات ۱۳۹ - ۱۲۱

10.22077/VSSD.2022.5212.1099

تحلیل فضایی تغییرات کاربری اراضی سکونتگاه‌های روستایی پیراشهری بیرجند

جواد میکانیکی[1*]، رضا کیمیایی[2]، علی اشرفی[3]

۱. دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
۲. کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
۳. استادیار گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
* نویسنده مسئول، ایمیل: javadmikaniki@birjand.ac.ir

واژگان کلیدی:
تحلیل فضایی، کاربری اراضی، روستاهای پیراشهری، شهر بیرجند

تاریخ دریافت:
۱۴۰۰/۱۲/۰۸

تاریخ پذیرش:
۱۴۰۱/۰۲/۱۸

چکیده

امروزه تغییر کاربری اراضی به‌عنوان فرایندی مؤثر در فضای جغرافیایی مطرح است. تغییرات کاربری اراضی پدیده‌ای رو به رشد است که محیط روستایی را دستخوش تغییرات قرار داده است؛ این تغییرات رخداده در محیط روستا، برنامه‌های توسعه روستایی که بر مبنای بهبود شرایط روستا و زندگی روستایی در تمام ابعاد پایه‌گذاری شده را با مشکل روبه‌رو ساخته است. این تغییرات که غالباً در اثر فعالیت‌های انسانی روی می‌دهد به دلیل نبود برنامه‌ای اصولی، بی‌توجهی به توسعه پایدار و نداشتن مدیریت پایدار به یکی از مهم‌ترین معضلات در فضای نوین تبدیل‌شده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی و تحلیل تغییرات کاربری اراضی سکونتگاه‌های روستایی پیراشهری بیرجند تدوین‌شده است. به‌منظور تحقق هدف فوق سه سری از تصاویر ماهواره‌ای که طی سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ برای هرکدام از روستاهای موردمطالعه (حاجی‌آباد، امیرآباد، چهکند و علی‌آباد) تهیه و مورد واکاوی قرارگرفته است. روش تحقیق توصیفی- تحلیلی بوده و همچنین جهت تهیه و تحلیل داده‌ها از سامانه رایانش ابری گوگل ارث انجین، نرم‌افزار Envi و نرم‌افزار Arc GIS و همچنین جهت پیش‌بینی تغییرات افق ۱۴۲۰ از نرم‌افزار ادریسی استفاده‌شده است. نتایج حاصل از تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد که طی دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ تغییرات بسیار گسترده‌ای در بافت فیزیکی محدوده موردمطالعه ایجادشده است. به‌گونه‌ای که در این دوره مساحت اراضی ساخته‌شده در روستاهای حاجی‌آباد، امیرآباد، چهکند و علی‌آباد به ترتیب از ۲۱/۹۶، ۲۲/۰۱، ۷/۲۱ و ۵/۵۲ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۱۸۳/۷۷، ۱۲۹/۶۲، ۹۹/۰۷ و ۲۱/۰۸ هکتار در سال ۲۰۲۰ تغییر کرده است؛ و مساحت اراضی بایر که در گروه سایر اراضی بررسی‌شده است کاهش‌یافته است. همچنین نتایج پیش‌بینی افق ۱۴۲۰ نشان می‌دهد که عمده تغییرات کاربری اراضی در ۲۰ سال آینده در حوزه اراضی ساخته‌شده و مسکونی خواهد بود.

۱- مقدمه

کشورهای جهان سوم دارای ویژگی‌های متعددی هستند که از آن‌ها می‌توان به عدم شکل یابی تغییر و تحولات کالبدی بر اساس بنیان‌هایی قاعده‌مند و ساختاریافته اشاره کرد که این ویژگی منجر به بروز مسائل متعددی برای نظام‌های برنامه‌ریزی و جریانات هدایت‌گر سیاسی تصمیماتی می‌شود که ریشه آن‌ها در نظم نگرفتن و بی‌برنامه بودن تغییرات فضایی کالبدی در سکونتگاه‌های انسانی می‌باشد؛ بنابراین این عوامل باعث ایجاد تغییرات متعدد در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، فضایی و کالبدی مناطق روستایی اطراف شهرها در سطح مناطق می‌شود که دلیل آن رشد شتاب‌زده مناطق شهری می‌باشد که اغلب این جریانات به‌صورت موجی واقع می‌شود و بین میزان تأثیرپذیری روستاها و فاصله آن‌ها با شهرها ارتباط معکوس وجود دارد (افراخته و حجی پور،۱۳۹۲:۱۵۹). گسترش نابسامان شهرها در ابعاد مکانی_فضایی منجر به تغییر کاربری و پوشش اراضی محدود عرفی این روستاها می‌شود. امروزه نیز پررنگ‌تر شدن رویکرد زیست‌محیطی و پایدار در نظام فکری و اجرایی کشورها منجر به نگرانی آن‌ها در ارتباط با مقوله تغییرات کاربری اراضی و توجه جدی آن‌ها به این موضوع شده است (Parry,1990: 25). ازجمله تبعات تغییر در کاربری اراضی روستایی می‌توان به تحول در ساختار اقتصادی روستاها و از بین رفتن اراضی کشاورزی به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین بنیان‌های تولید در مناطق روستایی و همچنین آسیب جدی به زیستگاه‌های حیات‌وحش، منابع خاک به لحاظ کاهش مواد آلی، منابع آب و تغییر در رطوبت و شور شدن آن اشاره کرد (Chelik,20055, Ray dans,2012:Bowen et al, 1991:43, Wagrowski,1997:280). بر اساس تحقیقات در حوزه تغییرات جمعیتی در نیم‌قرن اخیر، سهم جمعیت روستایی و شهری از کل جمعیت کشور، رشد معکوس داشته است. در مقیاس کشوری جمعیت روستایی و شهری در این بازه زمانی از ۶۸/۵ و ۳۱/۸ درصد در سال ۱۳۳۵ به ۲۹ و ۷۱ در سال ۹۰ تغییریافته که این تغییرات نسبی جمعیت در ایران نشان‌دهنده رشد سریع شهرنشینی، تبدیل روستاها به شهر، مهاجرت از روستاها و توزیع نامتعادل جمعیت دارد. از عمده عوامل تغییرات مذکور در حوزه توزیع جمعیت می‌توان به ۱- حرکت انبوه مردم از روستاها به شهر ۲- تبدیل روستا به شهر ۳- رشد طبیعی جمعیت شهرها ۴- گسترش فیزیکی شهرها و به‌تبع آن ادغام روستاهای مجاور در فضای شهر (ضیاء توانا و قادرمزی، ۱۳۸۸:۱۲۰؛ مرکز آمار ایران،۱۳۹۰).

بنابراین این عوامل تحت تأثیر دافعه روستاها و جاذبه شهرها به‌تنهایی و یا در کنار هم بر تغییرات جمعیتی تأثیرگذار بوده‌اند و باعث اوضاع سیاسی و اقتصادی و اجتماعی حاکم بر کشور هستند که از این چهار عامل، سه عامل اول مستقیم و غیرمستقیم باعث گسترش فیزیکی شهرها در پیرامون خود می‌شوند. ویژگی‌های اکولوژیکی شهرها و همچنین روند جمعیتی رو به رشد آن‌ها باعث توسعه کالبدی شهرها و استفاده از زمین‌های کشاورزی و منابع طبیعی پیرامونی توسط شهرها است (نظریان،۱۳۸۱: ۳۶۷). شهرها توان فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای جمعیت جدید را ندارند و این عامل باعث رانده شدن جمعیت جدید به سمت پیرامون آن‌ها می‌شود و جمعیت جدید با زندگی در مجاورت شهر، از امکانات و خدمات موجود درزمینه‌های مختلف استفاده می‌کنند. با توجه به پایین بودن هزینه زندگی در مجاورت شهرها، بسیاری از مهاجرین و حتی ساکنین هم به زندگی در پیرامون شهر تغییر وضعیت می‌دهند که این عامل باعث تبدیل بسیاری از روستاها به کارکرد سکونتی خوابگاهی می‌شود. به‌گونه‌ای که ساکنین این روستاها در شهر شاغل هستند اما در روستاهای مجاور شهر زندگی می‌کنند. این عامل در طولانی‌مدت باعث تغییرات منفی بسیاری در اقتصاد روستاها می‌شود. به‌گونه‌ای که روستاها از مکان تولیدی با محتوای غالباً کشاورزی، به کانون بی‌هویت و مصرف‌کننده منابع شهر و درنتیجه تابع ساختار اقتصادی شهر تبدیل می‌شود. (ضیاء توانا و قادرمزی،۱۳۸۸:۲). مهاجرپذیری روستاها که پدیده‌ای در بیشتر روستاهای

پیراشـهری صـورت می‌پذیـرد. در اثـر مهاجرپذیـری، جمعیـت ایـن روسـتاها فوق‌العـاده افزایـش می‌یابـد و همیـن افزایـش جمعیـت باعـث افزایـش تقاضـا بـرای زمیـن و مسـکن و درنتیجـه افزایـش قیمـت زمین‌هـای کشـاورزی روسـتا و تغییـر و تبدیـل آن‌هـا بـه کاربری‌هـای مسـکونی، خدماتـی، صنعتـی و ... می‌شـود. بالطبـع روسـتاییان زمیـن‌دار بـا شـوق‌وذوق به‌منظـور کسـب درآمدهـای هنگفـت، بـدون کار و کوشـش، به‌نوعـی رانـت روی می‌آورنـد به‌این‌ترتیـب کـه اراضـی زراعـی و باغـی خـود را بـا حفـظ و حراسـت دقیق‌تـر در تثبیـت بیشـتر مالکیـت یـا تصـرف از گردونـه اقتصـاد کشـاورزی خـارج می‌کننـد. بـه تدریـج بـا فـروش قسـمت‌هایی یـا حتـی تمـام زمین‌هـای روسـتاییان بـه متقاضیـان (اعـم از مهاجـران وارده، بـورس بـازان زمیـن و...) و نیـز سـاخت و سـازهای قانونـی و غیرقانونـی، در نحـوه کاربـری اراضـی از کشـاورزی بـه مسـکونی، تجـاری، صنعتـی و ماننـد این‌هـا تغییـرات بنیادیـن رخ می‌دهـد. رهـا گذاشـتن ایـن زمین‌هـا بـا اهـداف یـاد شـده را (آیـش اجتماعـی) زمیـن می‌گوینـد. عـلاوه برایـن، متأثـر از جمعیـت گسـترده مهاجـر و از سـویی نیـز گسـترش فیزیکـی شـهر، جنگل‌هـا و مراتـع و دیگـر منابـع و چشـم‌اندازهای طبیعـی روسـتاهای پیرامـون شـهر در معـرض تغییـر و تحـول بـه کاربری‌هـای مصنـوع قـرار می‌گیرنـد (کرمـی مهربـان،۱۳۹۵). در اسـتان خراسـان جنوبـی، شـهر بیرجنـد طـی دهه‌هـای گذشـته رشـد شـتابانی را تجربـه نمـوده اسـت. تاکنـون روسـتاهای متعـددی در حاشـیه آن قرارگرفته‌انـد کـه ازجملـه آن می‌تـوان بـه روسـتاهای امیرآبـاد، حاجی‌آبـاد، علی‌آبـاد و چهکنـد اشـاره داشـت. به‌این‌ترتیـب پژوهـش حاضـر در پـی آن اسـت کـه بـه بررسـی و تحلیـل تغییـرات کاربـری اراضـی روسـتاهای پیراشـهری بیرجنـد طـی دوره زمانـی (۲۰۲۰-۲۰۰۰) بپـردازد. همچنیـن سـؤالاتی کـه در ایـن پژوهـش بـه آن پاسـخ داده می‌شـود؛ ایـن اسـت کـه در رونـد تغییـر کاربـری اراضـی روسـتایی گرایـش عمـده به‌سـوی چـه نـوع کاربـری اسـت؟ ۲- روسـتاهای موردمطالعـه طـی بـازه زمانـی (۲۰۲۰-۲۰۰۰) بـه لحـاظ کاربـری اراضـی چـه تغییراتـی را پشـت سـر گذاشـته‌اند؟ ۳- در افـق ۱۴۲۰ چـه تغییراتـی در کاربـری اراضـی روسـتاهای موردمطالعـه رخ خواهـد داد؟

رشـد روزافـزون شـهر بیرجنـد کـه متأثـر از رشـد جمعیـت و مهاجـرت روسـتائیان می‌باشـد؛ باعـث سـاخت و سـازهای بی‌برنامـه و تغییـرات زیـاد در سـاختار فضایـی و گسـترش شـهر در زمینـه‌ای کشـاورزی و سـاخت و سـاز در حریـم روسـتاهای امیرآبـاد، حاجی‌آبـاد، چهکنـد و علی‌آبـاد و ادغـام ایـن روسـتاهای پیرامونـی در بافـت شـهری شـده اسـت. در واقـع توسـعه فیزیکـی شـهر رونـدی سـریع و بی‌برنامـه را طـی کـرده اسـت؛ کـه باعـث گسـترش شـهر در زمینـه‌ای کشـاورزی و ترکیـب فیزیکـی نامناسـب فضاهـای شـهری و روسـتایی شـده اسـت؛ ایـن امـر مشـکلات بسـیاری را در زمینـهٔ توسـعه پایـدار روسـتاهای پیراشـهری بیرجنـد برجـای گذاشـته اسـت؛ بنابرایـن لـزوم هدایـت آگاهانـه و سـازمان‌دهی اساسـی و در کل یـک برنامه‌ریـزی بهینـه و درسـت، همـراه بـا جلوگیـری از اتـلاف بیهـوده زمین‌هـای کشـاورزی کـه یـک نـوع توسـعه پایـدار را در روسـتاها ایجـاد می‌کنـد؛ ضرورتـی اسـت کـه پژوهـش حاضـر در پـی آن می‌باشـد. بـا توجـه بـه این‌کـه یکـی از پیش‌شـرط‌های اساسـی بـرای اسـتفاده بهینـه از زمیـن کـه در فضاهـای روسـتایی حیـات اقتصـاد فضـا بـدان وابسـته اسـت، اطـلاع از الگـوی کاربـری اراضـی می‌باشـد، دانسـتن تغییـرات هرکـدام از کاربری‌هـا در طـول زمـان از اهمیـت وافـری برخـوردار اسـت (فیضـی زاده و همـکاران،۱۳۸۶). بدین‌سـان تحقیقاتـی ازاین‌دسـت اهمیتـی بنیـادی و ضرورتـی کاربـردی می‌یابـد.

۲- بنیان‌های نظریه‌ای

۲-۱-پیشینه پژوهش

ظاهـری (۱۳۸۷) در پژوهشـی تحـت عنـوان تحلیلـی بـر نقـش روابـط فضایـی در تغییـرات کاربـری اراضی روسـتاهای حـوزه نفـوذ شـهرها (مطالعـه مـوردی: روسـتاهای حـوزه نفـوذ کلان‌شـهر تبریـز) نشـان داد کـه تغییـر دیدگاه‌هـای اقتصـادی از بخـش کشـاورزی بـه صنعـت و خدمـات و بـه عبارتـی، تحـولات اقتصـادی و اجتماعـی منبعـث از

تغییر مناسبات شهر و روستا به‌صورت مجموعه‌ای مرتبط با یکدیگر در تغییرات کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه مؤثر بوده‌اند.

ضیاء توانا و قادرمزی (۱۳۸۸) در تحقیقی تحت عنوان «تغییرات کاربری اراضی روستاهای پیراشهری در فرایند خزش شهر روستاهای نایسر و حسن‌آباد سنندج» نتایج تحقیق نشان می‌دهد که این روستاها به‌منزله عرصه‌ای تکمیلی برای کارکردهای شهر سنندج، بخشی از نقش سکونتی-خوابگاهی شهر سنندج را پذیرا گشته‌اند. ازاین‌جهت می‌توان گفت که افزایش جمعیت، گسترش سطح و به‌تبع آن تغییر کاربری اراضی روستاهای نایسر و حسن‌آباد، درواقع بخشی از افزایش جمعیت و گسترش شهر سنندج بوده که طی فرایند خزش شهری به‌صورت منفصل از شهر در روستاهای پیرامون آن اتفاق افتاده است.

پوراحمد و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی اثر مهاجرت بر تغییر کاربری اراضی شهر اسلامشهر» با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی و ابزاری چون نرم‌افزارهای Envi, Arc Gis و تصاویر ماهواره‌ای نشان داد که: عامل مهاجرت بر تغییر کاربری کشاورزی و فضای سبز و تبدیل آن‌ها به کاربری‌های شهری، به‌ویژه کاربری مسکونی و سپس کاربری حمل‌ونقل در اسلامشهر بوده است.

ظاهری (۱۳۹۱) در پژوهشی تحت عنوان «نقش روند گسترش کالبدی شهر تبریز در ایجاد تغییرات کاربری اراضی حومه شهر و روستاهای حوزه‌ی نفوذ (مطالعه موردی: روستاهای الوار سفلی، باغ معروف، شادآباد مشایخ و کندرود»، نشان داد که توسعه کلان‌شهر تبریز و تغییر دیدگاه‌های اقتصادی از بخش کشاورزی به صنعت و خدمات و به عبارتی تحولات اقتصادی و اجتماعی منبعث از تغییر مناسبات شهر و روستا به‌صورت مجموعه‌های مرتبط با یکدیگر در شکل‌گیری این تغییرات مؤثر بوده‌اند.

محمدی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی تحت عنوان «نیروهای انسانی مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی در حاشیه مناطق روستایی (نمونه موردی: آلکله و سی بن- شهر تنکابن)» با بهره‌گیری از تصاویر ماهواره‌ای و همچنین مطالعات میدانی نقش نیروهای انسانی مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی در دو روستای آلکله و سی بن در شهرستان تنکابن موردبررسی قرارگرفته است. بر اساس نتایج حاصله درصد زیادی از جنگل‌ها ر این دو روستا تخریب‌شده و جای خود را به اراضی مسکونی داده است. مهم‌ترین عامل تغییر کاربری در روستاهای آلکله و سی بن، مشکلات اقتصادی مردم و به‌صرفه نبودن فعالیت‌های کشاورزی و مشکلات مربوط به فروش محصولات است.

افراخته و حجی پور (۱۳۹۲) در پژوهشی تحت عنوان «خزش شهری و پیامدهای آن در توسعه پایدار روستایی» با استفاده از تصاویر سنجنده TM ماهواره لندست ۵ در دو مقطع زمانی ۱۳۸۰ و ۱۳۸۹ و استفاده از فنون سنجش‌ازدور و نظریه زمینه‌ای به نتایج ذیل دست یافتند: نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در مقطع زمانی موردمطالعه خزش شهری اراضی روستاهای پیرامون شهر بیرجند را در خود ادغام کرده و اراضی روستایی به کاربری مسکونی تبدیل‌شده‌اند.

معبودی و حکیمی (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان «تحلیلی بر تغییرات کاربری اراضی و شبیه‌سازی گسترش شهری شهرهای میانه‌اندام» با استفاده از تصاویر سنجنده TM ماهواره لندست ۵ و نرم‌افزارهای چون Arc Gis, Erdas, Idrisi فرایند مربوط به تغییرات کاربری اراضی با استفاده از مدل زنجیره مارکوف انجام گرفت؛ نتایج پژوهش نشان داد که سطح اراضی ساخته‌شده شهری از ۹۹۵/۱۳ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۲۵۵۷/۶۲ هکتار در سال ۱۳۹۰ رسیده است و سطح اراضی کشاورزی نیز روند نزولی داشته است.

کریمی (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان «پایش، ارزیابی و پیش‌بینی روند تغییرات مکانی کاربری اراضی با استفاده از مدل زنجیره‌ای مارکوف (مطالعه موردی: دشت بسطاق- خراسان جنوبی)» با استفاده از تصاویر سنجیده های (MSS(1366) - ETM(1381) – OLI(1393) به‌پیش‌بینی کاربری اراضی سال ۱۴۰۳ پرداخت؛

نتایج حاصل از پیش‌بینی تغییرات در فاصله زمانی ۱۴۰۳-۱۳۹۳، نشان می‌دهد که طی این دوره احتمال می‌رود ۹۸ درصد اراضی مسکونی، ۸۸ درصد اراضی فاقد پوشش، ۷۷ درصد اراضی شور، ۴۵ درصد اراضی مرتعی و ۳۷ درصد اراضی کشاورزی بدون تغییر باقی خواهند ماند.

یوسفی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان «آشکارسازی و مدل‌سازی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از داده‌های سنجش‌ازدور، مدل زنجیره مارکوف و سلول‌های خودکار (مطالعه موردی: شهر بجنورد)» به این نتیجه دست یافتند که: اراضی کشاورزی آبی و دیم روند کاهشی و اراضی شهری و بایر روند افزایشی خواهند داشت به‌طوری‌که اراضی کشاورزی آبی، باغات و دیم از ۱۴/۵ درصد در سال ۱۳۷۹ به ۶/۵ درصد کاهش و اراضی شهری از ۶/۷ درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود ۱۱/۵ درصد در سال ۱۴۰۷ افزایش پیدا خواهند کرد.

کرمی مهربان (۱۳۹۵) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی و تحلیل تغییرات کاربری اراضی سکونتگاه‌های روستایی پیراشهری یاسوج طی دهه ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲» با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و روش توصیفی و تحلیلی نشان داد که در این دوره مساحت کاربری‌های مسکونی به‌پیش از دو برابر رسیده و به میزان زیادی نیز بر وسعت کل محدوده افزوده‌شده است. همچنین نشان داد که دلیل اصلی تغییرات کاربری اراضی در روستاهای موردمطالعه، تحولات کارکردی می‌باشد.

کاویان و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی تحت عنوان «پایش و پیش‌بینی روند تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و زنجیره مارکوف» با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست-L7 – (1371)L5-TM (ETM(1381) – L8OLI(1392 نشان داد که میزان کاهش اراضی کشاورزی و مرتع به ترتیب ۴/۱۸، ۲/۱۹ درصد بوده است؛ همچنین طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۸۱ اراضی فاقد پوشش گیاهی ۵۶/۱۳ درصد افزایش‌یافته است.

قربانی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان « خزش شهر مراغه و تغییرات کاربری اراضی پیراشهر» به این نتیجه دست یافتند که الگوی رشد شهر مراغه در دهه‌های اخیر از الگوی رشدی پراکنده و افقی ناموزون با تخریب زمین‌های باغی و حاصلخیز کشاورزی و جایگزین شدن آن‌ها با بافت محله‌های پراکنده و نامنسجم شهری و روستایی تبعیت نموده است.

جمشید زهی شه بخش و قنبری (۱۳۹۹) در پژوهشی تحت عنوان « خزش شهری و تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های پیراشهر زاهدان» به این نتیجه دست یافتند که اثرات خزش شهر زاهدان و جریانات فضایی حاکم بر آن باعث تحولات کالبدی-فضایی در ابعاد مختلف در نواحی روستایی پیراشهری گردیده است. این اثرات بر بخش کشاورزی منفی و در بخش خدمات مثبت و در بعد اجتماعی حاکی از ایجاد نقش خوابگاهی و افزایش جابجایی جمعیت و تبادلات فرهنگی از روستاهای پیرامونی به شهر زاهدان بود.

هایت و همکاران[1] (۱۹۹۸) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی تغییرات کاربری در منطقه دلاوار ایلت اوهایو» نشان داد که ویژگی‌های اراضی مانند نزدیکی به زمین‌های کشاورزی، فاصله آن‌ها از مکان‌های طبیعی (برکه‌ها و دریاچه‌ها، نزدیکی به زیرساخت‌ها، جاده‌ها، بزرگراه‌ها و راه‌آهن، فرودگاه و نزدیکی به شهر مرکزی و مراکز کار و کیفیت خاک در تغییر کاربری‌های آن‌ها مؤثر بوده‌اند.

لامبین و همکاران[2] (۲۰۰۳) در پژوهشی تحت عنوان «تحولات استفاده از زمین و تغییرات پوشش زمین در مناطق گرمسیری» نشان داد که آگاهی نداشتن افراد از اثرات تخریب زیست‌محیطی، توسعه توریسم و تصمیمات نادرست دولت، فقر و درآمد پایین در گرایش افراد به تغییر کاربری اراضی مؤثر بوده‌اند.

[1]Hite, D & et al

[2]Lambin,E.F & et al

سووان وراکمتورن[1] (۲۰۱۲) در پژوهشی تحت عنوان «تجزیه و تحلیل ارتباطی عوامل مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی» نشان داد که عواملی همچون جمعیت، نزدیکی به شهر و نزدیکی به زیرساخت‌ها بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی در شمال شرق تایلند تأثیرگذار بوده‌اند.

بنایی[2] (۲۰۱۴) در پژوهشی تحت عنوان « خزش مراکز شهری تعاریف، داده‌ها، روش‌ها اثرات زیست‌محیطی مطالعه موردی شهر ممفیس» به این نتیجه رسید که بررسی پیامدهای خزش شهری ممفیس پیامدهای زیست‌محیطی را به دنبال داشته است. به این معنی که هرچه خزش شهری توسعه پیدا کند اثرات منفی زیست‌محیطی نیز افزایش می‌یابد.

۲-۲-مبانی نظری

۲-۲-۱-توسعه

ازنظر لغوی، توسعه دارای معانی بسیاری است، بهبود، پیشرفت و ترقی که می‌تواند همراه با پیشرفت و توسعه به‌عنوان و تحولاتی در نظر گرفته شود که هم جنبه‌های کمی و هم کیفی را در بردارد (جهانگرد،۱۴۰۰: ۱۸). توسعه فقط یک پدیده جدید نیست؛ بلکه با انسان به دنیا آمده و با تغییرات و تحولات زندگی اجتماعی انسان هماهنگ شد و هرگز از آن فاصله نگرفته است (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۷). به همین دلیل، باید در تعالی جامعه بشری تغییر و تحول را دنبال کرد و با این تعالی، ابعاد جدیدی برای آن در نظر گرفت (2:2012Zarabi, et al). اساساً تا هنگامی‌که از همه عوامل، امکانات و منابع تولید کشور بهینه استفاده نشود، توسعه محقق نخواهد شد و وقتی همه این عوامل کیفی تحقق یابد، توسعه ایجاد می‌شود (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۷).

۲-۲-۲- توسعه روستایی

روند توسعه روستایی یک ساختار منسجم می‌باشد (Straka & Tuzova,2016: 502). توسعه روستایی می‌تواند جامعه روستایی را از فقر و بیچارگی رهایی بخشد (Eziyi & Krothapalli,2014: 1493). توسعه روستایی به‌عنوان استراتژی اصلی توسعه در تعداد زیادی از کشورها، علی‌الخصوص در کشورهای کمتر توسعه‌یافته که بیشتر جمعیتشان در روستاها ساکن هستند، مورد تأکید قرارگرفته است (موسوی،۲۰۱۵: ۱۵۴). توسعه روستایی عبارت است از افزایش کمی سرمایه و متحول‌شدن کیفی سیستم اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی روستا. براین اساس، توسعه روستایی به‌عنوان یک راه‌حل عملی در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مطرح می‌شود. افزایش درآمد روستایی، کاهش نابرابری فقر و افزایش ارزش‌افزوده اقتصادی در مناطق روستایی مورد تأکید توسعه روستایی است. توسعه روستایی از اهمیت ویژه‌ای در روند توسعه ملی به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، برخوردار است (افراخته و توفیقیان اصل،۱۳۹۵: ۱۹۴).

۲-۲-۳-توسعه پایدار

مفهوم توسعه پایدار از مهم‌ترین مفهوم نسل کنونی بشر است (Veselonska,2017: 474). مفهوم توسعه پایدار در دو قرن اخیر بسیار مهم شده است (حاجی و همکاران،۱۳۹۵: ۱۹۷). توسعه پایدار به‌عنوان یک مفهوم نه‌تنها رویکردی به جهان و مشکلات تازه آن است، بلکه مجموعه‌ای از رهنمودها برای رفع چالش‌های مختلفی است که در حال حاضر جهان با آن روبرو است (Veselonska,2017: 474).

[1]Suwanwearkamton,R & Chanthatuecha,C

[2]Banai

۲-۲-۴-مفهوم کاربری اراضی

کاربری اراضی (Land use) از دو لغت، زمین (land) و کاربری (Use) تشکیل‌شده است. Land Use در لغت به معنی فعالیت انسانی مربوط به زمین می‌باشد و کاربری اراضی به مفهوم انواع بهره‌برداری از زمین به‌منظور برآورده ساختن نیازهای گوناگون انسان تعریف‌شده است (فضلی،۱۳۹۳: ۱۰). نحوه استفاده از زمین و عملکردی که به آن تعلق دارد کاربری زمین نامیده می‌شود که می‌تواند در مقیاس منطقه، سکونتگاه‌های انسانی یا شهرها در نظر گرفته شود. تغییر کاربری اراضی تغییر در کاربری اراضی و تغییر در توزیع و الگوهای مکانی فعالیت‌ها و کاربری‌ها است. به‌بیان‌دیگر، تغییر کاربری اراضی به معنای تغییر در نوع کاربری اراضی است که لزوماً تغییر در سطح اراضی نیست، بلکه تغییر در تراکم و مدیریت زمین می‌باشد (هاشم نیا و همکاران،۱۳۹۷: ۳۳۵).

۲-۲-۵-تغییر کاربری اراضی

تغییر کاربری اراضی یکی از مهم‌ترین موضوعات در جهان امروز است و با رشد سریع شهرنشینی سرعت بیشتری گرفته است. عواملی مانند شهرنشینی و روستایی شدن از قرن هجدهم هم‌زمان با انقلاب صنعتی در اروپا آغاز شد و در نیم‌قرن اخیر منجر به رشد شهرنشینی و توسعه آن به مناطق اطراف آن شد (عنابستانی و جعفری،۱۳۹۹: ۱۹). در مطالعات مختلف تعاریف مختلفی از کاربری اراضی ارائه‌شده است. در تعریف کاربری اراضی، به‌عنوان الگوها، تلاش‌ها و ورودی‌هایی تعریف می‌شود که مردم از آن‌ها در نوع خاصی از پوشش زمین برای فعالیت‌های تولیدی یا تغییر و حفاظت استفاده می‌کنند. کارشناسان براین باورند که استفاده از زمین گزینه متفاوتی برای استفاده از زمین می‌باشد. برخی از کارشناسان معتقدند که کاربری زمین استفاده از زمین توسط انسان است. بعضی آن را تلاش انسان در سطح زمین بیان می‌کنند که ارتباط مستقیمی با اراضی دارد (احمدپور و علوی،۱۳۹۳: ۱۱۴).

۲-۲-۶-روابط شهر و روستا

روابط شهر و حومه که در دوره‌های مختلف تاریخی با تغییرات جزئی به دلیل سقوط یا رونق شهرنشینی برقرار بود، در نیم‌قرن اخیر دستخوش تغییرات چشمگیری شده است. مطالعه روند این تحولات به دو روش ۱- روابط شهر و روستا درگذشته و ۲- روابط شهر و روستا در حال حاضر امکان‌پذیر است. به دلیل مرکزیت منطقه‌ای و کنترل اداری و اجتماعی‌مذهبی طی قرن‌ها، یعنی وقتی اولین شهرک‌های دائمی ساخته دست بشر ساخته شد، آن‌ها توانسته‌اند روابط وستا را بدون وقفه برقرار کنند. در دوران باستان، آن‌ها علاوه بر دفتر مرکزی بازار و مرکز تجارت، وظایف مختلف دیگری نیز بر عهده داشتند. آن‌ها از مراکز وظایف دینی و اداری بودند و از اهمیت و نفوذ بیشتری نسبت به سایر مناطق برخوردار بودند (۱۳۹۷: ۳۴).

۲-۲-۷-عوامل تأثیرگذار بر روابط شهر و روستا

عوامل طبیعی

اولین عامل تأثیرگذار در تعیین جایگاه شهرها و روستاها و چگونگی ارتباط میان آن‌ها مناسب بود. شرایط طبیعی شامل شکل ناهمواری، ارتفاع، زمان عمومی و خصوصی، آب‌وهوا، شبکه آب، نوع خاک و سایر موارد طبیعی است. در مکان‌هایی که این شرایط ظهور مراکز شهری و روستایی را ممکن کرده است، شهرها و روستاها شکل‌گرفته و ارتباط بین آن‌ها برقرارشده است (مجیدی،۱۳۹۴: ۲۳).

عوامل اقتصادی

عامل مؤثر دیگری در ایجاد روابط روستایی و شهری، عامل اقتصادی است. تفاوت فضایی در منابع اقتصادی

و ثروت در کشور منجر به اختلاف در مناظر شهری و روستایی شده و نقش و عملکرد را نیز از همان شرایط بازیابی شده است؛ بنابراین، پتانسیل اقتصادی مناطق مختلف کشور ارتباط نزدیکی با توزیع شهرها و روستاها دارد و همچنین چگونگی مبادلات تجاری و اقتصادی بین آن‌ها را مشخص می‌نماید (حسنی‌مهر،۱۳۹۸: ۲۰۲).

عوامل اجتماعی و فرهنگی

عامل اجتماعی و فرهنگی یکی دیگر از عواملی است که میان شهر و روستا ارتباط ایجاد می‌کند. محیط طبیعی ایران با ویژگی‌های محلی و منطقه‌ای خود، مراکز اقامتی گوناگونی را در گوشه آن و ساکنان آن ایجاد کرده است که ساکنان آن‌ها به‌مرورزمان ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی متفاوتی از خود بروز داده‌اند. در میان این عوامل، دین نقش مهمی دارد.

۲-۲-۸-پیوندهای شهری روستایی و آثار آن بر تغییر کاربری

پیوندهای روستایی- شهری، جریان انتقال محصولات کشاورزی و سایر تولیدات از نواحی روستایی به مراکز شهری برای مصرف‌کنندگان محلی و ارسال به بازارهای منطقه‌ای، محلی و بین‌المللی را شامل می‌شوند و در جهت متفاوت، جریان انتقال کالاهای صنعتی و کارخانه‌ای از مراکز شهری به سکونتگاه‌هایی را در برمی‌گیرد. جریان‌های فضایی و تعاملات بخشی بین شهر و روستا به شکل پیوندهای روستایی- شهری نقش بسیار مهمی در توان شهر و روستا و توسعه یکپارچه ناحیه‌ای دارد. شبکه‌های اجتماعی و مهاجرتی ازجمله عواملی هستند که می‌توانند پیوندهای روستایی- شهری را به‌منظور کاهش فقر و شکاف روستایی- شهری تقویت کنند (جلیلی،۱۳۹۶: ۳۲).

در حال حاضر، این موضوع مطرح است که شهر و روستا باهم رابطه دارند و بر یکدیگر به‌طور متقابل تأثیر می‌گذارند. این موضوع، بنیان دیدگاه ناحیه گرایی را در توسعه روستایی و شهری تشکیل می‌دهد، در دیدگاه ناحیه گرایی به‌دور از تعصبات شهری و روستایی، بر پیوند شهر و روستا و صنعت و کشاورزی تأکید می‌گردد و توسعه روستایی و شهری، بدون توجه به پیوند مناسب بین آن‌ها ناممکن تلقی می‌شود، همچنین در این دیدگاه به یکپارچگی فضایی و عملکردی شهرها و روستاها در یک ناحیه توجه می‌شود و همان‌طوری که دیوید جوزف[1] بیان می‌کنند، توسعه روستایی و شهری به‌عنوان فرایندهای مکمل و یکپارچه موجب تسریع توسعه ناحیه‌ای می‌شوند (شاهی،۱۳۹۷: ۳۴). سکونتگاه‌های روستایی خواه و ناخواه در معرض دگرگونی‌هایی قرار دارند که اغلب منشأ بیرونی دارد و بیرون از عرصه‌های روستایی شکل می‌گیرد و جلوه‌های گوناگون این دگرگونی‌ها در عرصه‌های روستایی به صور مختلف و درزمینه‌های متنوع ظهور پیدا می‌کند. اثرات این تحولات در عرصه کالبدی تحت عنوان تحولات فیزیکی- ظاهری موردتوجه بوده که به‌نوبه خود موجبات دگرگونی‌های درونی و حتی تحولات اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی سکونتگاه‌های روستایی می‌گردند (احمدی و همکاران،۱۳۹۸: ۹۷)؛ بنابراین در چارچوب این کنش متقابل، یعنی جریان اثرگذاری و اثرپذیری، هم‌بستر محیطی- اکولوژیک و هم عرصه فرهنگی و حتی کالبدی، کم‌وبیش دچار دگرگونی می‌شود. پیوندهای روستا شهری باعث اثرات زیادی بر روستاها می‌شوند عمده این اثرات عبارت‌اند از: افزایش روزافزون تراکم جمعیت غنی از خانه‌های روستایی، آلونک‌نشینی، منابع متعدد درآمدی، نبود مقررات و جو مجادله بر حقوق تصرف زمین، تغییر ناهماهنگ زمین‌های کشاورزی به مسکونی، آلودگی و مسائل زیست‌محیطی، بهره‌برداری شدید از منابع، پویایی چشمگیر اقتصادی و ضعف یا نبود خدمات (شاهی،۱۳۹۷: ۳۵).

[1] David Joseph

۳-روش، تکنیک‌ها و قلمرو

۳-۱-روش انجام پژوهش

مرحله اول: استخراج نقشه کاربری اراضی چهار روستای حاجی‌آباد، امیرآباد، چهکند و علی‌آباد در سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ با استفاده از تصاویر لندست ۷ و لندست ۸.

جدول ۱. مشخصات تصاویر استفاده‌شده در پایش تغییرات کاربری اراضی

ردیف	نام ماهواره	نام سنجنده	تاریخ عکس برداری	قدرت تفکیک مکانی
۱	لندست ۷	ETM+	۲۰۰۰/۰۶/۱۵	۳۰ متر
۲	لندست ۷	ETM+	۲۰۱۰/۰۶/۲۷	۳۰ متر
۳	لندست ۸	OLI	۲۰۲۰/۰۶/۳۰	۳۰ متر

مرحله دوم: اما ازآنجایی‌که تصاویر لندست ۷ از سال ۲۰۰۳ دچار اشکال فنی شده است، برای اصلاح این تصاویر از ابزار Landsat_GapFill در نرم‌افزار Envi استفاده‌شده است. همچنین از تصاویر سطح ۲ لندست ۸ که دارای تصحیحات اتمسفری و رادیومتریک و هندسی قابل قبولی هستند استفاده‌شده است. نمونه‌برداری به دو روش نقاط تعلیمی و ارزیابی و تهیه نقشه تغییرات کاربری اراضی با استفاده از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان مرحله دوم انجام پژوهش بوده است.

جدول ۲. تعداد نقاط تعلیمی کلاس‌های طبقه‌بندی سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰

ردیف	نقاط تعلیمی	پوشش گیاهی	مناطق ساخته‌شده	سایر اراضی
۱	سال ۲۰۰۰	۵۰	۵۰	۴۰
۲	سال ۲۰۱۰	۵۵	۶۵	۵۰
۳	سال ۲۰۲۰	۸۰	۱۶۰	۸۵

جدول ۳. تعداد نقاط ارزیابی کلاس‌های طبقه‌بندی سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰

ردیف	نقاط ارزیابی	پوشش گیاهی	مناطق ساخته‌شده	سایر اراضی
۱	سال ۲۰۰۰	۳۶	۳۳	۲۰
۲	سال ۲۰۱۰	۸۰	۱۰۰	۶۰
۳	سال ۲۰۲۰	۱۰۰	۳۸۰	۱۵۰

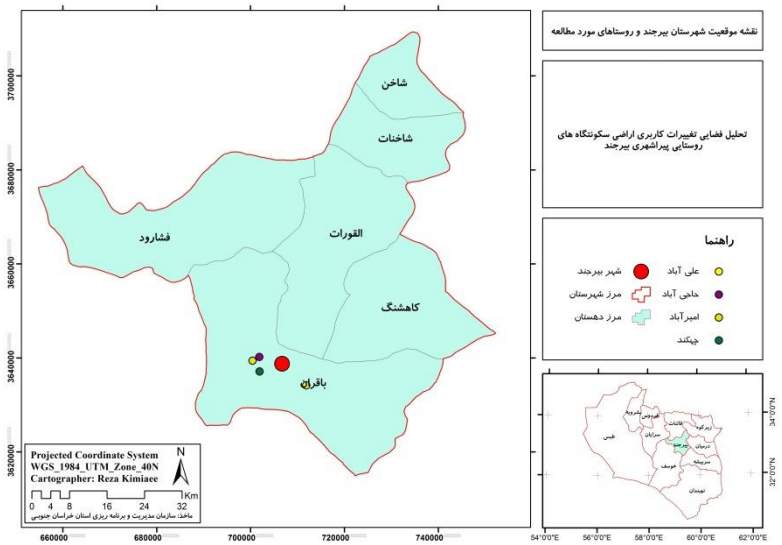
۳-۱-۱-الگوریتم ماشین بردار پشتیبان

در این پژوهش در طول سه بازه زمانی تصاویر با الگوریتم ماشین بردار پشتیبان در سه کلاس پوشش گیاهی، مناطق ساخته‌شده و سایر اراضی طبقه‌بندی گردیده است؛ زیرا طبقه‌بندی با استفاده از الگوریتم SVM بهترین و قابل قبول‌ترین نتیجه را نسبت به سایر الگوریتم‌های ارائه‌شده در سامانه GEE، برای منطقه موردمطالعه بوده ارائه داده است.

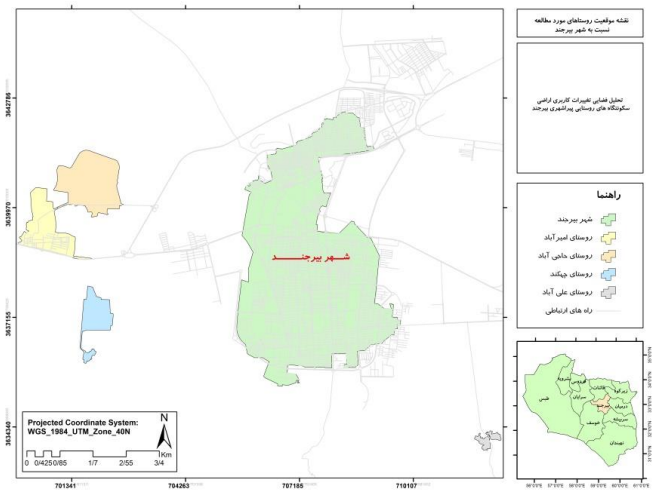
مرحله سوم: تهیه ماتریس پیش‌بینی تغییرات برای سال ۲۰۴۰ با استفاده از الگوریتم CA_Marcov در محیط نرم‌افزار TerrSet که نسخه به‌روز نرم‌افزار Edrisi می‌باشد.

۳-۲-قلمرو موردمطالعه

شهرستان بیرجند مرکز شهرستان بیرجند و مرکز استان خراسان جنوبی می‌باشد. شهرستان بیرجند بین مدار ۳۲ درجه و ۳۹ دقیقه و ۳۳ درجه و ۳۱ دقیقه عرض شمالی و مدار ۵۸ درجه و ۴۰ دقیقه و ۵۹ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی واقع‌شده است. شهرستان بیرجند با ۴۰۲۷ کیلومترمربع مساحت ۲/۶ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده است. شهرستان بیرجند از شمال به شهرستان قائنات، از غرب به فردوس و طبس، از جنوب به نهبندان و از شرق به افغانستان محدود می‌شود. فاصله شهر بیرجند تا مرکز استان سیستان و بلوچستان ۴۵۸ کیلومتر و تا مرکز استان کرمان ۵۸۶ کیلومتر می‌باشد. نقشه (۱-۲) موقعیت شهرستان بیرجند به تفکیک دهستان در استان خراسان جنوبی را نشان می‌دهد (آمارنامه استان خراسان جنوبی،۲۹:۱۳۹۹). شهر بیرجند و روستاهای موردمطالعه در دهستان باقران شهرستان خراسان جنوبی قرارگرفته‌اند. جمعیت شهر بیرجند برابر ۲۰۳۶۳۶ نفر بوده است و مساحت این شهر ۴۰۰۴ کیلومترمربع می‌باشد. (آمارنامه خراسان جنوبی،۱۴۰۰). سه روستای حاجی‌آباد، امیرآباد و چهکند در جنوب غرب و روستا علی‌آباد در جنوب شرق شهر بیرجند واقع‌شده‌اند. فاصله هرکدام از روستاهای تا مرکز شهر بیرجند حدود ۷ کیلومتر می‌باشد. شکل (۱-۳) موقعیت روستاهای موردمطالعه را نسبت به شهر بیرجند نشان می‌دهد.



شکل ۲. موقعیت شهرستان بیرجند به تفکیک دهستان



شکل ۳. موقعیت روستاهای موردمطالعه نسبت به شهر بیرجند

۴-یافته‌ها و تحلیل داده

۴-۱-ارزیابی دقت

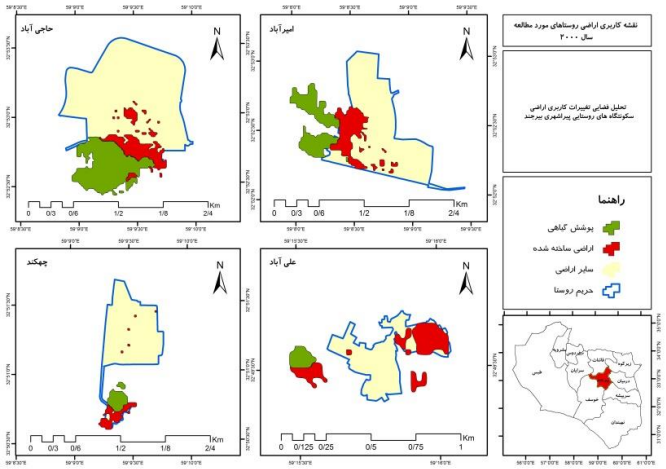
در این مرحله برای اعتبار سنجی تصاویر طبقه‌بندی‌شده از نقاط ارزیابی که در مرحله نمونه‌برداری برداشت‌شده استفاده می‌شود، به‌طوری‌که هر کلاس به‌صورت جداگانه اعتبار سنجی شده و درنهایت دقت طبقه‌بندی به‌صورت دقت کلی و شاخص کاپا و همچنین دقت هر کلاس به‌صورت جداگانه در جدول ۱-۸ ارائه گردیده است.

جدول ۴. دقت طبقه‌بندی سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰

تصاویر ماهواره‌ای سال‌های مختلف	دقت کلی٪	شاخص کاپا٪	پوشش گیاهی٪	دقت کاربر٪	اراضی ساخته‌شده٪	دقت کاربر٪	سایر٪	دقت کاربر٪
سال ۲۰۰۰ لندست ۷	۸۵/۳۹	۰/۷۸۰۲	۹۷/۲۲	۹۴/۵۹	۶۳/۶۴	۹۵/۴۵	۱۰۰	۶۶/۶۷
سال ۲۰۱۰ لندست ۷	۸۳/۶۸	۰/۷۵۵۶	۹۲/۴۱	۹۸/۶۵	۷۳	۶۹/۱۲	۹۰	۶۴/۲۹
سال ۲۰۲۰ لندست ۸	۹۴/۳۵	۰/۸۹۵۶	۹۶	۱۰۰	۹۷/۶۹	۹۴/۲۹	۸۴/۵۶	۹۰/۶۵

۴-۲- تحلیل کاربری اراضی سال ۲۰۰۰

با توجه به جدول (۱-۴) و شکل (۱-۴) بیشترین میزان طبقات اراضی روستاهای حاجی‌آباد، امیرآباد، چهکند و علی‌آباد مربوط به کاربری اراضی بایر است که به ترتیب روستای حاجی‌آباد بیش از ۱۹۸/۱۰ هکتار، روستای امیرآباد ۱۳۱/۰۶ هکتار، روستای چهکند ۷۴/۰۵ و روستای علی‌آباد ۱۴/۰۱ هکتار از اراضی محدوده را شامل می‌شود. پس از آن کلاس پوشش گیاهی است که روستای حاجی‌آباد با ۴۸/۲۱ هکتار، روستای امیرآباد ۳۳/۷۳ هکتار، روستای چهکند ۶/۳۴ هکتار و روستای علی‌آباد ۱/۳۴ هکتار از مساحت محدوده، میزان آن از اراضی ساخته‌شده بیشتر است. مساحت کلاس اراضی ساخته‌شده در روستای حاجی‌آباد ۲۱/۹۶ هکتار، روستای امیرآباد ۲۲/۰۱، روستای چهکند ۷/۲۱ هکتار و روستای علی‌آباد ۵/۵۲ از مساحت محدوده را شامل می‌شود که روستای امیرآباد با مساحت ۲۲/۰۱ هکتار بیشترین میزان مساحت را نسبت به سایر روستاها دارا می‌باشد.



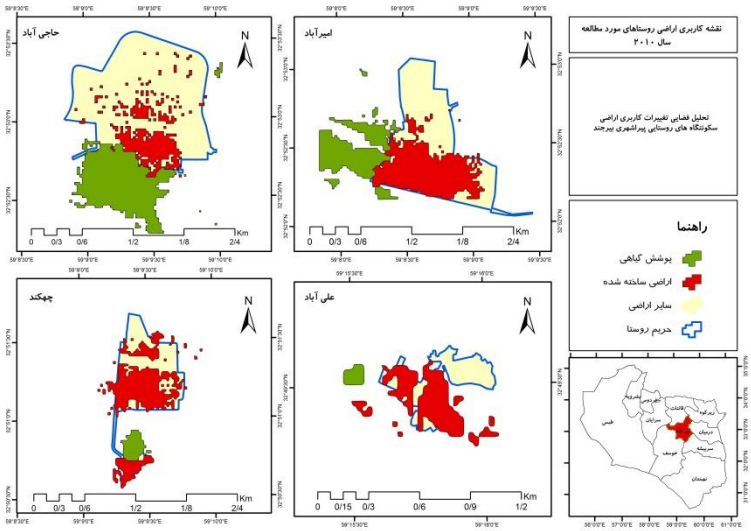
شکل ۴. نقشه طبقه‌بندی‌شده کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه سال ۲۰۰۰

جدول ۵. تحلیل کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه در سال ۲۰۰۰

کاربری روستا	پوشش گیاهی (مساحت، هکتار)	اراضی ساخته‌شده (مساحت، هکتار)	سایر اراضی (مساحت، هکتار)
حاجی‌آباد	۴۸/۲۱	۲۱/۹۶	۱۹۸/۱۰
امیرآباد	۳۳/۷۳	۲۲/۰۱	۱۳۱/۰۶
چهکند	۶/۳۴	۷/۲۱	۷۴/۱۵
علی‌آباد	۱/۳۴	۵/۵۲	۱۴/۰۱

۴-۳-تحلیل کاربری اراضی سال ۲۰۱۰

جدول (۱-۵) و شکل (۱-۵) نشانگر این مسئله است که بخش قابل‌توجهی از محدوده، به اراضی بایر اختصاص دارد و این طبقه، با کاهش نسبت به سال ۲۰۰۰ به تربیت روستاهای حاجی‌آباد با مساحت ۱۵۰/۱۵ هکتار، روستای امیرآباد ۱۰۵/۱۰ هکتار، روستای چهکند ۲۰/۱۸ هکتار و روستای علی‌آباد ۸/۴۰ هکتار از اراضی محدوده را دربرگرفته است. کلاس اراضی ساخته‌شده به ترتیب در روستاهای حاجی‌آباد ۱۴/۴۳ هکتار، روستای امیرآباد ۳۹/۳۲ هکتار، روستای چهکند ۴۰/۳۸ هکتار و روستای علی‌آباد ۶/۴۳ هکتار افزایش داشته است. پوشش گیاهی در روستاهای حاجی‌آباد با مساحت ۶۸/۸۵ هکتار، روستای امیرآباد ۴۱/۶۴ هکتار، روستای چهکند ۷/۲۰ هکتار و روستای علی‌آباد با مساحت ۱/۲۵ هکتار نسبت به سال ۲۰۰۰ افزایش داشته است.



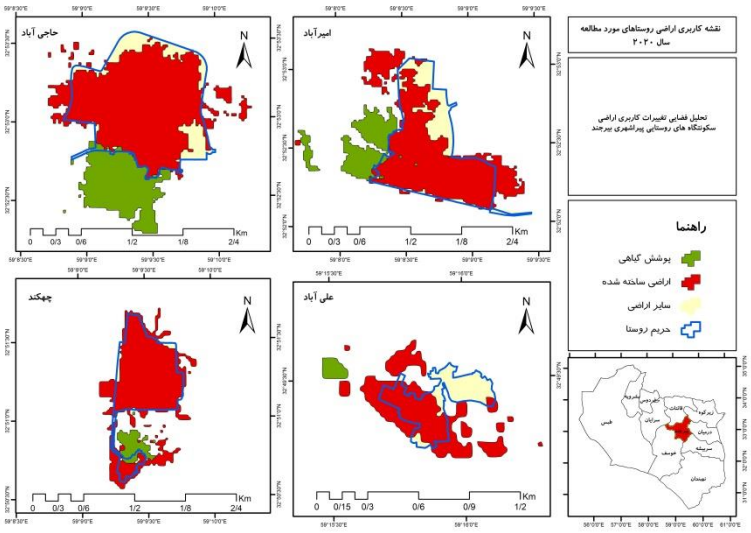
شکل ۵. نقشه طبقه‌بندی‌شده کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه سال ۲۰۱۰

جدول ۶. تحلیل کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه در سال ۲۰۱۰

کاربری روستا	پوشش گیاهی (مساحت، هکتار)	اراضی ساخته‌شده (مساحت، هکتار)	سایر اراضی (مساحت، هکتار)
حاجی‌آباد	۶۸/۸۵	۳۶/۳۹	۱۵۰/۱۵
امیرآباد	۴۱/۶۴	۶۱/۳۳	۱۰۵/۱۰
چهکند	۷/۲۰	۴۷/۵۹	۲۰/۱۸
علی‌آباد	۱/۲۵	۱۱/۹۵	۸/۴۰

۴-۴-تحلیل کاربری اراضی سال ۲۰۲۰

باتوجه به جدول (۱-۶) و شکل (۱-۶) نمایان است کلاس اراضی بایر هم‌چون دو بازه زمانی قبل بیشترین مساحت را به خود اختصاص داده است و با کاهش نسبت به سال ۲۰۱۰ در روستای حاجی‌آباد ۹۳/۶۵ هکتار، روستای امیرآباد ۸۶/۲۹ هکتار، روستای چهکند ۵/۴۰ هکتار و روستای علی‌آباد ۳/۰۵ هکتار اراضی محدوده را شامل می‌شود. کلاس اراضی ساخته‌شده همچون دوره‌های قبل روند افزایشی داشته و با افزایش در روستای حاجی‌آباد ۱۸۳/۷۷ هکتار، روستای امیرآباد ۱۲۹/۶۲ هکتار، روستای چهکند ۹۹/۰۷ هکتار و روستای علی‌آباد با مساحت ۲۱/۰۸ هکتار نسبت به سال ۲۰۱۰ رشد چشمگیری داشته است. کلاس پوشش گیاهی در روستاهای حاجی‌آباد با مساحت ۶۳/۸۵ هکتار و روستای امیرآباد با مساحت ۳۵/۶۱ هکتار نسبت به سال ۲۰۱۰ روند کاهشی داشته است و روستاهای چهکند با مساحت ۱۰/۱۴ هکتار و روستای علی‌آباد با مساحت ۱/۵۴ هکتار نسبت به سال ۲۰۱۰ روند افزایشی داشته است.



شکل ۶. نقشه طبقه‌بندی‌شده کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه سال ۲۰۲۰

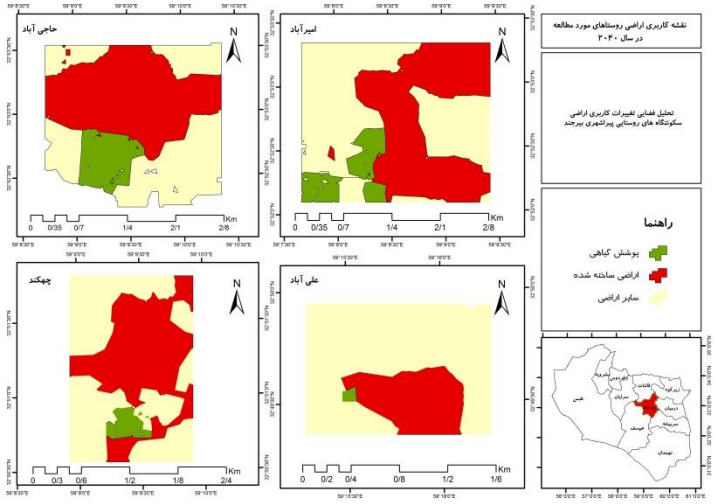
جدول ۷. تحلیل کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه در سال ۲۰۲۰

کاربری روستا	پوشش گیاهی (مساحت، هکتار)	اراضی ساخته‌شده (مساحت، هکتار)	سایر اراضی (مساحت، هکتار)
حاجی‌آباد	۶۳/۸۵	۱۸۳/۷۷	۹۳/۶۵
امیرآباد	۳۵/۶۱	۱۲۹/۶۲	۸۶/۲۹
چهکند	۱۰/۱۴	۹۹/۰۷	۵/۴۰
علی‌آباد	۱/۵۴	۲۱/۰۸	۳/۰۵

۴-۵-پیش‌بینی افق ۲۰۴۰

با توجه به جدول (۷-۱) و شکل (۷-۱) نمایان است کلاس اراضی بایر هم‌چون دو بازه زمانی قبل بیشترین مساحت را به خود اختصاص داده است و با کاهش نسبت به سال ۲۰۲۰ در روستای حاجی‌آباد ۲۲۸۴/۴۰ هکتار، روستای امیرآباد ۱۸۹۴/۳۰ هکتار، روستای چهکند ۱۷۵۲/۸۲ هکتار و روستای علی‌آباد ۱۲۲۹/۵۰ هکتار اراضی محدوده را در بردارد. کلاس اراضی ساخته‌شده همچون دوره‌های قبل روند افزایشی داشته و با افزایش در روستای حاجی‌آباد ۲۵۷/۶۶ هکتار، روستای امیرآباد ۲۶۶/۶۵ هکتار، روستای چهکند ۱۵۲/۹۶ هکتار و روستای علی‌آباد با مساحت ۴۰/۷۶ هکتار نسبت به سال ۲۰۲۰ رشد چشمگیری داشته

است. کلاس پوشش گیاهی در روستاهای حاجی‌آباد با مساحت ۶۱/۳۹ هکتار و روستای علی‌آباد با مساحت ۱/۲۰ هکتار نسبت به سال ۲۰۲۰ روند کاهشی داشته است و روستاهای امیرآباد با مساحت ۵۶/۵۸ هکتار و روستای چهکند با مساحت ۱۴/۹۵ هکتار نسبت به سال ۲۰۲۰ روند افزایشی داشته است.



شکل ۷. نقشه طبقه‌بندی‌شده کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه سال ۲۰۴۰

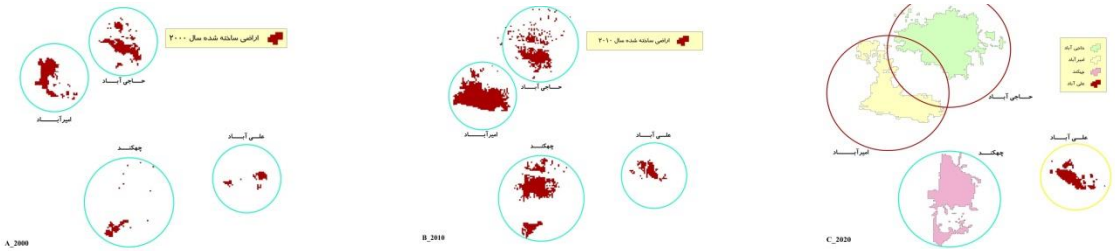
جدول ۸. تحلیل کاربری اراضی روستاهای موردمطالعه در سال ۲۰۴۰

کاربری روستا	پوشش گیاهی (مساحت، هکتار)	اراضی ساخته‌شده (مساحت، هکتار)	سایر اراضی (مساحت، هکتار)
حاجی‌آباد	۶۱/۳۹	۲۵۷/۶۶	۲۲۸۴/۴۰
امیرآباد	۵۶/۵۸	۲۶۶/۶۵	۱۸۹۴/۳۰
چهکند	۱۴/۹۵	۱۵۲/۹۶	۱۷۵۲/۸۲
علی‌آباد	۱/۲۰	۴۰/۷۶	۱۲۲۹/۵۰

۵-بحث و فرجام

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ تغییرات قابل‌توجهی در هرکدام از اراضی روستاهای موردمطالعه ایجادشده است که می‌توان دلیل این تغییرات را عامل مهاجرت دانست هرچند که عوامل بسیاری ازجمله قیمت زمین می‌تواند در تغییر کاربری اراضی نقش داشته باشد. ظاهری در سال ۱۳۸۷ در پژوهشی تحت عنوان تحلیلی بر نقش روابط فضایی در تغییرات کاربری اراضی روستاهای حوزه نفوذ شهر تبریز به این موضوع اشاره داشته است که تغییر دیدگاه‌های اقتصادی از بخش کشاورزی به صنعت و خدمات و به عبارتی، تحولات اقتصادی و اجتماعی منبعث از تغییر مناسبات شهر و روستا به‌صورت مجموعه‌ای مرتبط با یکدیگر در تغییرات کاربری اراضی روستاهای حوزه نفوذ کلان‌شهر تبریز مؤثر بوده‌اند لذا نتایج پژوهش‌ها قدری باهم متفاوت است. همچنین محمدی و همکاران در سال ۱۳۸۰ در پژوهشی تحت عنوان نیروهای انسانی مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی در حاشیه مناطق روستایی (نمونه موردمطالعه: روستاهای آلکله و سی بن شهرستان تنکابن) به این نتیجه رسید که درصد زیادی از جنگل‌ها در دو روستای آلکله و سی بن تخریب‌شده و جای خود را به اراضی مسکونی داده است و این‌گونه بیان داشته است که مهم‌ترین عامل تغییر کاربری در روستاهای آلکله و سی بن، مشکلات اقتصادی مردم و به‌صرفه نبودن فعالیت‌های کشاورزی و مشکلات مربوط به فروش محصولات است. پژوهش حاضر از

حیث تغییر کاربری اراضی بایر به اراضی شهری و مسکونی نتایج مشابه و یکسانی را ارائه داده است اما نتایج پژوهش در ارتباط با شناسایی عوامل تغییرات کاربری اراضی متفاوت است. افراخته و حجی پور در سال ۱۳۹۰ در پژوهشی تحت عنوان خزش شهری و پیامدهای آن در توسعه پایدار روستایی نشان دادند که طی بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹ عامل خزش شهری، شهر بیرجند روستاهای پیرامونی شهر را در برگرفته است و این روستاها با بافت شهری ادغام‌شده‌اند و اراضی روستایی به اراضی مسکونی تبدیل‌شده‌اند، نتایج این پژوهش با پژوهش حاضر به لحاظ تغییر کاربری اراضی روستایی به اراضی شهری و مسکونی یکسان و مشابه است. همچنین در پژوهشی تحت عنوان تحلیلی بر تغییرات کاربری اراضی و شبیه‌سازی گسترش شهری شهرهای میانه اندام که توسط معبودی و حکیمی در سال ۱۳۹۰ با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای انجام‌شده به این نتیجه دست یافتند که سطح اراضی ساخته شدی شهری از ۹۹۵/۱۳ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۲۵۵۷/۶۲ هکتار در سال ۱۳۹۰ رسیده است و سطح اراضی کشاورزی روندی نزولی داشته است در پژوهش حاضر نتایج ارائه‌شده به این صورت است که سطح اراضی ساخته‌شده در روستاهای حاجی‌آباد، امیرآباد، چهکند و علی‌آباد به ترتیب از ۲۱/۹۶، ۲۲/۰۱، ۷/۲۱ و ۵/۵۲ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۱۸۳/۷۷، ۱۲۹/۶۲، ۹۹/۰۱ و ۲۱/۰۸ هکتار در سال ۲۰۲۰ رسیده است و سطح سایر اراضی روستایی نیز روند نزولی داشته است لذا نتایج پژوهش با پژوهش معبودی و حکیمی یکسان و مشابه است. در پژوهش دیگری با عنوان پایش، ارزیابی و پیش‌بینی روند تغییرات مکانی کاربری اراضی با استفاده از مدل زنجیره‌ای مارکوف (مطالعه موردی: دشت بسطاق خراسان جنوبی) نتایجی متفاوت از نتایج پژوهش حاضر ارائه‌شده به این صورت که در این پژوهش بیان داشته است ۹۸ درصد از اراضی مسکونی طی بازه زمانی ۱۴۰۳-۱۳۹۳ بدون تغییر خواهند ماند درصورتی‌که در پژوهش حاضر یک روند افزایشی و رو به رشد پیش‌بینی‌شده است؛ اما در پژوهش دیگری که توسط کرمی مهربان در سال ۱۳۹۵ با عنوان بررسی و تحلیل تغییرات کاربری اراضی سکونتگاه‌های روستایی پیراشهری یاسوج ارائه شد بیان داشته است طی بازه زمانی ۱۳۸۲-۱۳۹۲ مساحت اراضی مسکونی به بیش از دو برابر رسیده و بر وسعت کل منطقه افزوده‌شده است که نتایج به‌دست‌آمده با نتایج پژوهش حاضر یکسان می‌باشد. به‌طورکلی با توجه به نتایج و مشاهدات میدانی می‌توان چنین نتیجه گرفت: طی بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ میلادی در روستاهای حاجی‌آباد، امیرآباد، چهکند و علی‌آباد تغییرات بسیار گسترده‌ای در بافت فیزیکی هر کدام از روستاها ایجادشده است. همان‌طور که شکل (۸-۱) نشان می‌دهد در این دوره مساحت کاربری‌های مسکونی در روستاهای حاجی‌آباد، امیرآباد، چهکند و علی‌آباد به ترتیب ۲۱/۹۶، ۲۲/۰۱، ۷/۲۱ و ۵/۵۲ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۱۸۳/۷۷، ۱۲۹/۶۲، ۹۹/۰۷ و ۲۱/۰۸ هکتار در سال ۲۰۲۰ رسیده است و همان‌طور که در شکل (۱-۸) نشان داده‌شده است دو روستای حاجی‌آباد و امیرآباد در سال ۲۰۲۰ در یکدیگر ادغام‌شده‌اند و از مساحت کاربری‌های بایر به‌اندازه قابل‌توجهی کاسته شده است. درواقع در چهار روستای موردمطالعه عوامل گوناگونی در ایجاد این تغییرات نقش داشته‌اند که می‌توان ازجمله این عوامل به مهاجرت، قیمت زمین و ... اشاره کرد که در این پژوهش به آن‌ها پرداخته نشده است و هرکدام نیاز به یک پژوهش مجزا برای ارائه نتایج قطعی دارند.



شکل ۸. روند رشد اراضی شهری طی بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۰

۶- منابع

احمدپور، امیر و علوی، اسماعیل، (۱۳۹۳)، شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های مؤثر در تغییر کاربری اراضی کشاورزی روستایی مطالعه موردی: شهرستان ساری، مجلّه پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، سال ۳، شماره ۵، صص ۱۰۹-۱۲۰.

احمدی، مظهر؛ عزیزی، ش‌یرین و قایقی، نیکو، (۱۳۹۸)، اثرات پیوندهای روستایی- شهری بر تحولات کالبدی- فضایی نواحی‌پیراهری مطالعه موردی سکونتگاه‌های محمودآباد و آتشگاه پیرامون شهر کرج، مجله توسعه فضاهای پیراشهری، سال ۱، شماره ۲، صص ۹۵-۱۰۵.

افراخته، حسن و توفیقیان اصل، سید امیر، (۱۳۹۵)، تحلیل مکانی- فضایی سطوح توسعه‌یافتگی دهستان‌های شهرستان بویراحمد، فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی، جلد ۳، شماره ۲، صص ۲۱۴-۱۹۳.

افراخته، حسن، حجی پور، محمد. (۱۳۹۲). « خزش شهری و پیامدهای آن در توسعه پایدار روستایی (موردمطالعه: روستاهای پیرامونی شهر بیرجند)". فصلنامه بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران، دوره جدید، سال یازدهم، شماره ۳۹، زمستان ۱۳۹۲.

مهدی، (۱۳۹۷)، ارزیابی تأثیرات خزش شهری در تغییرات کاربری اراضی روستایی مطالعه موردی شهر اردبیل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه آموزشی جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، رشته برنامه‌ریزی روستایی، اردبیل.

پوراحمد، احمد؛ سیف‌الدینی، فرانک؛ پرنون، زیبا؛ (۱۳۸۹) بررسی اثر مهاجرت بر تغییر کاربری اراضی شهر اسلامشهر. آرمان‌شهر، شماره ۶ بهار و تابستان ۱۳۹۰.

جلیلی، لیلا، (۱۳۹۶)، تحلیل اثرات روابط روستا-شهری در توسعه روستایی مطالعه موردی دهستان معجزات شهرستان زنجان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، گروه جغرافیا، رشته برنامه‌ریزی روستایی، زنجان.

جهانگرد، طیبه، (۱۴۰۰)، بررسی اثرات تغییر کاربری اراضی کشاورزی بر معیشت پایدار خانوارهای روستایی (مطالعه موردی: دشت سیستان)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، رشته برنامه‌ریزی روستایی، زاهدان.

حاجی، لطیف؛ چیذری، محمد و چوبچیان، شهلا، (۱۳۹۵)، تحلیل ساختاری مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه پایدار تعاونی‌های تولید کشاورزی در مناطق روستایی شهرستان نقده، مجله پژوهش‌های روستایی، دوره ۷، شماره ۱، صص ۲۱۶-۱۹۵.

حسنی‌مهر، سید صدیقه، (۱۳۹۸)، نقش اقتصادی تغییر کاربری اراضی در توسعه روستایی در دهستان طولارود تالش، مجله جغرافیا، سال ۹، شماره ۲، صص ۱۹۹-۲۰۹.

جمشید زهی شه بخش، امید؛ قنبری، سیروس.(۱۳۹۹). خزش شهری و تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های پیراشهر زاهدان، مجله توسعه فضاهای پیراشهری، شماره اول، صص ۱۰۴-۸۵.

ضیاء توانا، محمد حسن، قادرمرزی، حامد. (۱۳۸۸). " تغییرات کاربری اراضی روستاهای پیراشهری در فرآیند خزش شهر روستاهای نایسر و حسن‌آباد سنندج". مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۶۸.

ظاهری، محمد. (۱۳۸۷). " تحلیلی بر نقش روابط فضایی در تغییرات کاربری اراضی روستاهای حوزه نفوذ شهرها (مطالعه موردی: روستاهای حوزه نفوذ کلان‌شهر تبریز)". فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۹۱.

ظاهری، محمد. (۱۳۹۱). " نقش روند گسترش کالبدی تبریز در ایجاد تغییرات کاربری اراضی حومه شهر و روستاهای حوزه‌ی نفوذ (مطالعه موردی: روستاهای الوار سفلی، باغ معروف، شادآباد مشایخ و کندرود)». مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱.

عنابستانی، علی اکبر و جعفری، فهیمه، (۱۳۹۹)، تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر تغییر کاربری اراضی سکونتگاه‌های پیراشهری کلان‌شهر مشهد با رویکرد آینده‌پژوهی، مجله برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۱، شماره ۴۳، صص ۱۷-۳۴.

کریمی، کامران؛ (۱۳۹۳). « پایش، ارزیابی و پیش‌بینی روند تغییرات مکانی کاربردی اراضی/پوشش زمین با استفاده از مدل زنجیره‌ای مارکوف (مطالعه موردی: دشت بسطاق- خراسان جنوبی)؛ سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، سال ششم، شماره دوم؛ تابستان ۱۳۹۴.

کرمی مهریان، فرشته. (۱۳۹۵). " بررسی و تحلیل تغییرات کاربری اراضی سکونتگاه‌های روستایی پیراشهری یاسوج در طی دهه ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲: نمونه موردی: روستاهای مهریان، بلهزار، مادوان علیا و مادوان سفلی)". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

کاویان، عطاالله؛ راهی، غلامرضا؛ سلیمانی، کریم؛ نظری سامانی، علی اکبر؛ پورقاسمی، حمیدرضا؛ (۱۳۹۶). " پایش و پیش‌بینی روند تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و زنجیره مارکوف (مطالعه موردی: حوزه آبخیز سمل- استان بوشهر) ". مجله علمی پژوهشی مهندسی اکوسیستم بیابان؛ سال ششم؛ شماره ۱۷؛ زمستان ۱۳۹۶؛ ص ۱۵-۲۶.

فیضی زاده، بختیار؛ عزیزی، حسین؛ ولی زاده، کامران (۱۳۸۶)، " استخراج کاربری‌های اراضی شهرستان ملکان با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۷». مجله آمایش، شماره سوم.

مجیدی، علیرضا، (۱۳۹۴)، تأثیر تغییر کاربری اراضی بر اقتصاد روستا مطالعه موردی روستای کوشک از توابع الموت قزوین، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه جغرافیا، رشته برنامه‌ریزی روستایی، تهران.

معبودی، محمدتقی؛ حکیمی، هادی؛ (۱۳۹۳). " تحلیلی بر تغییرات کاربری اراضی و شبیه‌سازی گسترش شهری شهرهای میانه اندام (مطالعه موردی: شهری خوی)". پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۳، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴؛ ص ۲۱۱-۲۲۶.

نظریان، اصغر. (۱۳۸۱). "شهرهای جهان آینده، کانون فاجعه‌ی انسانی یا بستر تعامل فرهنگی". مجموعه مقالات همایش بین‌المللی رویکرد فرهنگی به جغرافیا: بستری برای گفت‌وگوی تمدن‌ها، به کوشش محمدحسین پاپلی یزدی، چاپ اول. مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

نعمتی، مرتضی؛ طهماسبی، سیامک و قرقانی، معصومه، (۱۳۹۵)، سنجش میزان توسعه‌یافتگی و عوامل مؤثر بر آن در نواحی روستایی استان فارس با استفاده از تحلیل عاملی و ضریب ناموزون موریس، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۶، شماره ۲۳، صص ۵۸-۴۵.

یوسفی، مریم؛ مکانیکی، جواد؛ اشرفی، علی؛ نیسانی سامانی، نجمه؛ (۱۳۹۳) " آشکارسازی و مدل‌سازی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از داده‌های سنجش‌ازدور، مدل زنجیره مارکوف و سلول‌های خودکار (مطالعه موردی شهر بجنورد)».

مجلـه آمایـش جغرافیایـی فضـا، فصلنامـه علمـی پژوهشـی دانشـگاه گلسـتان، سـال هفتـم، شـماره مسلسـل ۲۶، زمسـتان ۱۳۹۶.

Celik, A. (2005), Land-use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern editerranean highland of Turkey, Soil and Tillage Research 83: 270 - 277;

Banai, R. 2014. Urban Sprawl: Definition, Data, Methods of Measurement, andEnvironmental, Consequences, Journal of Sustainability Education Vol. 7:2151 - 7452.

Hite, D. Sohngen, B. Sohngen, B. Simpson, J. Templeton, J. & Templeton, J. (1998). Factors affecting land use Change at the urban-rural interface. Depatment of Agricultural Economics, Mississippi State University.

Lambin, E. F. Geist, H. J. & Lepers, E. (2003). Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. Annual Review of Environment and Resources,28(1):241 - 205.

Parry M.L, (1990), climate change and world agriculture, EarthSacan, London;

Suwanwerakamtorn, R. & Chanthaluecha, C. (2012). Correlation analysis of factors influencing changes in land use in the low er Songkhram river basin, the Northeast of Thai land. The 33 th Asian Conference on Remote Sensing, Pattaya, Thailand.

Zarabi, A. and Tabrizi, N. (2012): Determine the level of development Mazandaran province counties -factor analysis approach. Amayesh Journal. No. 12. PP. 64- 77.

Straka, J. & Tuzova, R.(2016). Factors Affecting Development of Rural Areas in the Czech Republic: A Literature Review, procedia social and Behavioral Scinceses, Vol.10, No.11, pp496 – 505, doi: 10.1016/j.sbspro.2016.05.525.

Eziyi, I. & Krothapalli, A.(2014). Sustainable Rural Development: Solar/Biomass Hybrid Renewable Energy System, Energy Procedia, Vol 57, pp1492 – 1501, doi: 10.1016/j.egypro.2014.10.141.