Research Paper

The Change Detection Analysis of Land Cover Changes and Its Impact on the Productivity of Land Parcels Using Remote Sensing and GIS (Case Study: TajAmir Area, Delfan County)

*Hassan Mahmoudzadeh[1], Hossein Karimzadeh[2], Majid Azizmoradi[3]

1. Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Geography and Rural Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
3. MSc., Department of RS & GIS, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation: Mahmoudzadeh, H., Karimzadeh, H., & Azizmoradi, M. (2022). [The Change Detection Analysis of Land Cover Changes and Its Impact on the Productivity of Land Parcels Using Remote Sensing and GIS (Case Study: TajAmir Area, Delfan County) (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 13(1), 140-161, http://dx.doi.org/ 10.22059/jrur.2022.308144.1542

doi: http://dx.doi.org/ 10.22059/jrur.2022.308144.1542

Received: 14 Aug. 2020
Accepted: 06 Mar. 2022

Key words:
Fragmentation, Agriculture, Productivity, Land reform, Object-Oriented Technique

ABSTRACT

The agricultural sector is one of the main pillars of the economy, the development of which will lead to the development of the economy. However, factors such as the fragmentation of agricultural lands reduce the productivity of agricultural products and labor. Therefore, the present study with a developmental-applied nature and descriptive-analytical method was performed using remote sensing data, field study and available statistics to investigate the distribution of agricultural lands in Taj Amir village and the effect of this distribution on agricultural land productivity of this village. In this study, using satellite imagery (Sentinel 2 and IRS_P5), a land use map was extracted with an object-oriented technique and agricultural land plots were modified in the AutoCAD map software environment. The field study of agricultural land ownership was determined in 2015, and based on this, the ownership of the 1940s was determined and generalized to the agricultural land map. Then, using land metrics, the amount of change and using LCPA, the type of land dispersion and evolution were obtained. The results showed that the area of agricultural lands has decreased and the type of changes in the class of agricultural lands is also descriptive. The results of field studies also showed that the factor of land reform had no effect on land dispersion but the factor of inheritance was effective. Thus, 1735 plots of land with 62 owners in the 40s have reached 2180 plots with 257 owners in 2015. A review of statistics also showed that the amount of productivity has decreased.

Copyright © 2022, Journal of Rural Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

Extended Abstract

1. Introduction

The agricultural sector is one of the main pillars of the economy, the development of which will lead to the development of the economy. But factors such as fragmentation of agricultural land reduce the productivity of agricultural products and labor, negative externalities such as reducing the scope of irrigation, investing in soil protection and the loss of land boundaries and access roads, as a result of which the economy, agriculture and the production of

* *Corresponding Author:*
Hassan Mahmoudzadeh, PhD
Address: Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
Tel: +98 (914) 3149252
E-mail: mahmoudzadeh@tabrizu.ac.ir

agricultural products are interrupted and stagnant. This case originates from various causes such as inheritance, land reform, land division, purchase and sale, etc. Fragmentation of agricultural lands is a common feature of agriculture in many developing countries, which has led to many problems for such countries. Land fragmentation has occurred in the village of Taj Amir for a large number of lands, and this has resulted in each farmer owning smaller, more scattered plots of land, which reduces productivity for the owner. Therefore, the present study was conducted to investigate the distribution of agricultural lands in Taj Amir village and the effect of this distribution on the productivity of agricultural lands in this village.

2. Methodology

The present research is methodical, descriptive-analytical and has a developmental-applied nature. In this study, the required data were obtained through the library, field studies and interviews. The satellite image of Cartosat-1 or IRS-P5 with panchromatic band A with a resolution of 2.5 meters dated 28/09/2015 of the Geographical Organization of the Army was used. Then, based on the date of the desired image, the closest image should be selected historically. In this research, the Sentinel 2 satellite image was selected. The image of the Sentinel 2 satellite dated 14/09/2015 with a spatial resolution of 10 meters was received from the site of the European Space Agency. The object-oriented technique was used to prepare a map of agricultural lands in 2015. Then the land ownership was determined by a field study and during the field study and interview, an estimate of the condition of the land and other uses in the 1940s was obtained, which resulted in a classification map for the 1940s. Land use changes and dispersal, inheritance effects and land reform were also studied using land metrics and LCPA. Finally, the results of statistics related to agricultural production were examined and its relationship with changes in agricultural lands and land dispersion was determined.

3. Results

After preparing the data on agricultural lands and their ownership, land metrics were used to study the distribution of past and present lands. In this regard, first, the files were converted to a TIFF format raster with a resolution of 30 cm and territorial metrics were applied to them. The results showed that there are 257 owners in the study area and also the land plots of each of these owners were identified. Ownership status was also determined in the 1940s with 62 owners. This difference shows that the number of owners in 2015 has increased a lot compared to the 40s. Also, regarding the results of land metrics, the number of spots index showed that there are 1516 spots in the agricultural land class in 2015; while according to the field study, 2180 plots of land have been obtained and according to this index, there are 1510 plots for the agricultural land class of the 1940s, while 1735 plots of agricultural land were obtained from the field study, which could be a reason for this. The index is not suitable for determining the number of plots of land and considers some areas together. The results of two indices of the class area and class percentage also showed that the class of agricultural lands has the highest area and percentage, followed by the rangeland class.

4. Discussion

By combining the result of one of the class area indices or class percentage with the spot number index, a better result of the fragmentation rate of a class can be examined. The largest spot index showed the rangeland class with 21% as the class with the largest spot, but the agricultural land class was about 1%, indicating that there is no large spot in this class and its parts are very small. While the agricultural land border class has the largest spot of 11.7% of the total appearance, this is the result of a series of large vacant lands between agricultural lands. In the case of the density index, the margin of the village class has the lowest value, because one spot is almost regular and has a smaller area than the other classes. However, the border class of agricultural lands and the class of agricultural lands have the highest values, respectively, and the margins of these two classes are dense. The shape index of Sima also showed that the village class is geometrically more orderly than other classes and is opposite to the border class of agricultural lands. Also, the class of agricultural lands has resulted in a high value, which indicates that the general shape of the class is irregular. The average Euclidean distance index value for the nearest neighbor to the village class is zero; because it is a stain. But it has the highest value for the rangeland class. This value is low for the agricultural land class because the agricultural land spots are next to each other and the average distance is small. Dispersion and proximity index showed that agricultural land class spots have low dispersion and high proximity. But the rangeland class has the highest value. The agricultural land class has a low value, which indicates the dispersion and improper proximity of the spots of this class. But the rangeland class has the highest value, which indicates the dispersion and proper proximity of the spots of this class. The LCPA showed that the agricultural land class was fragmented, which indicates that the agricultural land was fragmented into smaller plots. Based on the information obtained from the

field study, it was found that land reform in *Tajamir* village had no effect. The results of productivity showed that in general, the area under cultivation of agricultural lands has decreased from 343 hectares to 323 hectares; because some lands have been turned into village buildings and even some into roads, this is a factor in reducing the production and overall productivity of agricultural lands, and the fact that land fragmentation has been a very important factor in reducing productivity.

5. Conclusion

The results showed that the area of agricultural lands has decreased and the type of changes in the class of agricultural lands is also descriptive. The results of field studies also showed that the factor of land reform had no effect on land dispersion but the factor of inheritance was effective. Thus, 1735 plots of land with 62 owners in the 40s have reached 2180 plots with 257 owners in 2015. A review of statistics also showed that the amount of productivity has decreased.

Acknowledgments

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ارزیابی تغییرات اراضی و تأثیر آن بر بهره‌وری از زمین با استفاده از سنجش‌ازدور و GIS (مورد مطالعه: منطقه تاج امیر – شهرستان دلفان)

*حسن محمودزاده[۱]، حسین کریم‌زاده[۲]، مجید عزیزمرادی[۳]

۱- دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۲- استادیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۳- کارشناسی ارشد، گروه سنجش‌ازدور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۲۴ مرداد ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۱۵ اسفند ۱۴۰۰

چکیده

بخش کشاورزی از ارکان اصلی اقتصاد محسوب می‌شود که پیشرفت آن پیشرفت کل اقتصاد را در پی خواهد داشت. ولی عواملی همچون خرد شدن اراضی کشاورزی باعث کاهش بهره‌وری محصولات کشاورزی و نیروی کار می‌شود که در نتیجه آن اقتصاد کشاورزی و میزان تولید محصولات کشاورزی دچار وقفه و رکود خواهد شد. از این رو پژوهش حاضر با ماهیت توسعه‌ای – کاربردی و روش توصیفی – تحلیلی با استفاده از داده‌های سنجش‌ازدور، مطالعه میدانی و آمارهای موجود با هدف بررسی پراکندگی اراضی کشاورزی روستای تاج امیر و تأثیر این پراکندگی بر بهره‌وری زمین‌های کشاورزی این روستا انجام شده است. در این پژوهش با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای (سنتینل ۲ و IRS_P5) نقشه کاربری اراضی با تکنیک شئ‌گرا استخراج شد و در محیط نرم‌افزار اتوکدمپ قطعات اراضی کشاورزی اصلاح شدند. با مطالعه میدانی مالکیت اراضی کشاورزی سال ۱۳۹۴ تعیین گردید و بر این اساس مالکیت دهه ۱۳۴۰ نیز مشخص شد و به نقشه اراضی کشاورزی تعمیم داده شد. سپس با استفاده از متریک‌های سرزمین میزان تغییرات و با استفاده از LCPA نوع پراکندگی و تحول اراضی به دست آمد. نتایج نشان داد که وسعت زمین‌های کشاورزی کاهش یافته و نوع تغییرات در طبقه اراضی کشاورزی نیز از نوع تجزیه‌ای است. نتایج مطالعات میدانی نیز نشان داد که عامل اصلاحات ارضی تأثیری بر پراکندگی اراضی نداشته اما عامل ارث تأثیرگذار بوده است. بدین صورت که ۱۷۳۵ قطعه زمین با ۶۲ مالک در دهه ۱۳۴۰ به ۲۱۸۰ قطعه با ۲۵۷ مالک در سال ۱۳۹۴ رسیده است. همچنین بررسی آمارها حاکی از کاهش مقدار بهره‌وری است.

کلیدواژه‌ها:
خرد شدن اراضی، کشاورزی، بهره‌وری، اصلاحات ارضی، تکنیک شئ‌گرا

مقدمه

تحولات جمعیتی در جهان به سیاست‌گذاران جهت انجام اصلاحات لازم برای تحول و بهره‌وری کشاورزی فشار وارد می‌کند. افزایش جمعیت انتظار می‌رود ۷۰ درصد بیشتر از مواد غذایی تولیدی (تا سال ۲۰۵۰) و مدیریت پایدار زمین باشد. در عین حال، برخی از مناطق با فروپاشی ظرفیت‌های تولیدی (در دسترس بودن زمین و آب)، تغییرات اقلیمی و تغییر در اراضی تحت مالکیت روبه‌رو هستند. منابع کمیاب نه تنها به تغییر در جنبه‌های فیزیکی اراضی کشاورزی موجود یا بالقوه – اصلاح مالکیت اراضی، بهبود زیرساخت‌ها و بهره‌وری مزارع نیاز دارد، بلکه نیازمند تغییر در جنبه‌های دیگری مانند دسترسی بخش کشاورزی به بازارها، امور مالی، دانش، پژوهش و همچنین همکاری و آموزش کشاورزان است (FAO, 2011). بهبود در بهره‌وری کشاورزی بیشتر درباره استفاده مؤثر از اراضی مطرح است؛ که همچنین این بهبود بر محیط‌زیست تأثیرگذار بوده و به کاهش تغییرات آب و هوایی، کاهش گسترده مصرف سوخت و در نتیجه کاهش تقاضا برای سوخت می‌انجامد (Looga et al., 2018: 285). یکی از عواملی که بهره‌وری کشاورزی را به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد خرد شدن و خرد بودن اراضی کشاورزی است (Rahman & Rahman, 2009). خرد شدن اراضی می‌تواند به‌عنوان وضعیتی تعریف شود که یک خانوار کشاورز دارای چندین قطعه زمین نامتعارف باشد، که اغلب در یک منطقه وسیع پراکنده هستند (Bentley, 1987). قطعه‌قطعه شدن اراضی، تقسیم زمین به تعداد زیادی قطعات مشخص است (Dovring & Dovring, 1960) که منجر به افزایش زمان حرکت بین مزارع می‌شود، از این رو، بهره‌وری نیروی کار کاهش یافته و هزینه حمل‌ونقل برای ورودی‌ها و خروجی‌ها افزایش می‌یابد. همچنین شامل تأثیرات

* نویسنده مسئول:
دکتر حسن محمودزاده
نشانی: تبریز، دانشگاه تبریز، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری.
تلفن: ۳۱۴۹۲۵۲ (۹۱۴) ۹۸+
پست الکترونیکی: mahmoudzadeh@tabrizu.ac.ir

خارجی منفی مانند کاهش دامنه آبیاری، سرمایه‌گذاری در زمینه حفاظت خاک و از دست رفتن مرزهای اراضی و راه‌های دسترسی نیز می‌شود (Shuhao, 2005; Jha et al., 2005).

خرد شدن زمین یکی از ویژگی‌های مشترک کشاورزی در بسیاری از کشورهای درحال‌توسعه بوده و منجر به مدیریت ناکارآمد مزارع می‌شود (Sundquist, 1988). زمین که به‌طور سنتی برای مقاصد کشاورزی مورداستفاده قرار می‌گرفت، با گذشت زمان به دلایل مختلف به‌عنوان یک پدیده معین خرد شدن شده است (Shrestha, 2011). عوامل اصلی خرد شدن اراضی موضوع ارث؛ رشد جمعیت؛ داد و ستد اراضی و پیشینه‌های تاریخی / فرهنگی است (Niroula & Thapa, 2005; Tan et al., 2006; Van et al., 2007). بنابراین قبل از هرگونه اقدامی در رابطه با اصلاح و توسعه کشاورزی لازم هست وضعیت موجود اراضی از جنبه تعداد بهره‌برداران، مساحت قطعات، تعداد قطعات، فاصله بین قطعات، شکل قطعات و در نهایت میزان خردی و پراکندگی موردسنجش و ارزیابی قرار گرفته و برحسب وضعیت حاکم بر اراضی، راهبردهای لازم و متناسب به کار گرفته شود (Shokati Amghani et al., 2019: 523). خرد شدن اراضی کشاورزی در ایران مسئله بسیار جدی‌ای است، مخصوصاً در استان‌های کوهستانی مانند لرستان که دشت‌های مناسب کشاورزی کم بوده بیشتر به چشم می‌خورد. کشاورزی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۲۲ تا ۱۳۵۷ دستخوش دگرگونی عظیمی شد که ناشی از آثار پردامنه برنامه اصلاحات ارضی دهه ۱۳۴۰ بود. برنامه‌ای که در محور انقلاب سفید قرار می‌گرفت، وجه تولید دهقانی سهم‌بری که قرن‌ها و شاید هزاره‌ها در ایران مرسوم بود با برنامه اصلاحات ارضی در طول یک دهه دستخوش یک دگرگونی سریع و عظیمی شد و جای خود را به کشاورزی سرمایه‌داری داد که تأثیرش بر زمین‌داری، ساختار طبقاتی روستاها بسیار بارز بود (Shahriari, 2005: 5). اجرای این برنامه در لرستان با توجه به شکل معیشت عشایری در لرستان که پس از تخته‌قاپو کردن عشایر در عهد پهلوی اول دچار تغییراتی شده بود؛ شکل خاصی از زندگی را در استان لرستان شکل داد که پیامدهایی همچون الغای نظام ارباب – رعیتی، مهاجرت روستائیان به شهرها، مخالفت مالکین با طرح اصلاحات ارضی، کاهش میزان محصولات باغی و کشاورزی، تخریب نظام کشاورزی سنتی و مکانیزه شدن کشاورزی را به همراه داشته است (Amiri, 2015: 16). قطعه‌قطعه شدن اراضی در روستای تاج امیر برای تعداد زیادی از اراضی اتفاق افتاده است و این باعث شده که هر کشاورز صاحب زمین‌های با اندازه کوچک‌تر، پراکنده‌تر باشد که کاهش بهره‌وری را برای مالک به همراه دارد. این روستا در سال ۱۳۴۵ تعداد ۶۲ مالک با توجه به میزان جمعیت ۳۳۸ نفری و میزان ۸۴ خانوار داشته و در سال ۱۳۹۵، ۲۵۷ مالک با توجه به جمعیت ۹۹۸ نفری و تعداد ۲۹۱ خانوار داشته است. این تفاوت نشان می‌دهد که تعداد مالکین سال ۱۳۹۵ نسبت به دهه ۴۰ بسیار زیاد شده است و این خود پیامدهایی را در پی دارد که از جمله آن‌ها قطعه‌قطعه شدن اراضی کشاورزی و همچنین کاهش سطح زیر کشت و در نهایت کاهش تولید و بهره‌وری برای هر مالک، بیشتر شدن مرز بین زمین‌های کشاورزی است که سطح زیادی از اراضی کشاورزی را در برمی‌گیرد. همچنین در گذشته تنوع محصولات کمتر بود که باعث بهره‌وری بیشتر می‌شد ولی در وضعیت فعلی هر کشاورزی زمین خود را به هر محصولی که می‌خواهد کشت می‌کند که این خود باعث افزایش هزینه‌ها و کاهش بهره‌وری می‌شود. از این رو هدف از این پژوهش بررسی پراکندگی اراضی کشاورزی روستای تاج امیر و تأثیر این پراکندگی بر بهره‌وری زمین‌های کشاورزی این روستا بوده است.

مروری بر ادبیات موضوع

پیشینه پژوهش (جدول شماره ۱) نشان می‌دهد که برخی از محققان به بررسی میزان پراکندگی و خردی زمین‌های کشاورزی پرداخته‌اند. تعدادی نیز آثار پراکندگی بر بهره‌وری و سودآوری را موردمطالعه قرار داده‌اند که این باعث شده برخی به ارائه یک سری شاخص‌ها برای بررسی پراکندگی روی آورند. همچنین روش‌های مورداستفاده در این پژوهش‌ها بیشتر جنبه آماری دارند و از اطلاعات پرسش‌نامه و آمارهای موجود استفاده می‌کنند و کمتر به جنبه مکانی و فضایی مسئله پراکندگی پرداخته‌اند. پژوهشگران در برخی موارد از تصاویر ماهواره‌ای استفاده کرده‌اند که البته به هزینه‌بر بودن این تصاویر اشاره کرده‌اند و تصاویر Google Earth را پیشنهاد داده‌اند و آن‌هایی که از تصاویر باکیفیت بالا استفاده نموده‌اند با استفاده از روش‌های شئ‌گرا، قطعات اراضی را استخراج کرده‌اند که در اکثر موارد هدف آن‌ها تهیه نقشه کاداستر بوده و مسئله پراکندگی را کمتر موردبررسی قرار داده‌اند. همچنین نتایج آن‌ها نشان داده که در اکثر موارد پراکندگی و خرد شدن اراضی باعث کاهش بهره‌وری می‌شود. البته برخی عوامل دیگری را نیز عنوان کرده‌اند که در میزان بهره‌وری تأثیر دارد؛ مانند سطح سواد کشاورزان. برخی نیز اذعان داشتند که پراکندگی همیشه یک عامل منفی نیست. بررسی پیشینه نشان‌دهنده این است که عوامل مختلفی باعث ایجاد پراکندگی می‌شود اما دو عامل بیشتر از همه مدنظر است: یکی ارث و دیگری اصلاحات ارضی. از این رو در این پژوهش با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و تلفیق آن‌ها و روش‌های شئ‌گرا، قطعات اراضی و نقشه کاربری اراضی تهیه و با استفاده از متریک‌های سرزمینی و تحلیل چشم‌انداز، تغییرات موردبررسی قرار گرفته است. همچنین از مطالعه میدانی برای دست‌یابی به اطلاعات لازم در زمینه مالکیت، ارث و وضعیت اراضی در حال و گذشته استفاده شده است.

جدول ۱. پیشینه پژوهش.

نویسندگان (سال)	عنوان پژوهش	یافته‌های پژوهش
Hashemi Nasab & Jafari (2018)	ارزیابی تغییرات کاربری اراضی به‌منظور پایش بیابان‌زایی	نتایج حاکی از کاهش قابل‌توجه اراضی کشاورزی است به‌طوری که ۶۴ درصد این اراضی نسبت به سال ۱۳۶۶ کاهش یافته است. از دلایل کاهش اراضی کشاورزی می‌توان به خشکسالی حاکم بر منطقه و خشک شدن رودخانه زاینده‌رود و همچنین کاهش نزولات جوی و تغییر کاربری اراضی و همجواری این منطقه با کویر اشاره کرد.
Shokati Amghani et al. (2019)	سنجش میزان خردی و پراکندگی اراضی کشاورزی در استان آذربایجان شرقی	شهرستان‌های بناب و بستان‌آباد به ترتیب خردترین و وسیع‌ترین اراضی را دارند و شهرستان‌های بناب و اسکو به ترتیب بیشترین و کمترین میزان پراکندگی را دارند
Mirzapour et al. (2019)	ارزیابی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز بادآور نورآباد، استان لرستان)	کاربری اراضی دیم با ۳۱۲ هکتار کاهش و ۳۶۱ هکتار افزایش و مجموع تغییرات ۳۹۳ هکتار بیشترین تغییر و مناطق مسکونی با ۹ هکتار کاهش و ۱۶ هکتار افزایش و مجموع تغییرات ۱۳ هکتار کمترین تغییرات را در بین کاربری‌های موردمطالعه دارا هستند. همچنین پایش کلی تغییرات نشان از کاهش ۱۱۶ هکتار از مراتع و افزایش ۳۳۳ هکتار از اراضی کشاورزی آبی دارد.
Mohammadyari et al. (2019)	ارزیابی روند تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره لندست سنجنده‌های ETM+ و OLI (مطالعه موردی: شهرستان بهبهان)	افزایش مساحت در کاربری‌های کشاورزی و مسکونی و کاهش مساحت در اراضی مرتعی، اراضی لخت و جنگل رخ داده است. کاربری کشاورزی با ۸۰۳۶/۰۱ هکتار بیشترین افزایش مساحت و کاربری مرتع بیشترین کاهش مساحت را داشته است به‌طوری که ۴۵۶۰/۳۹ هکتار از این اراضی تخریب شده‌اند.
Dhakal & Khanal (2018)	علل و پیامدهای خرد شدن اراضی کشاورزی: مطالعه موردی نولپاراسی نپال	توسعه اجتماعی – اقتصادی، قانونی و زیرساخت‌ها از عوامل تقسیم و تجزیه اراضی کشاورزی است و خرد شدن اراضی کشاورزی باعث کاهش بهره‌وری می‌شود.
Looga et al. (2018)	خرد شدن زمین و سایر عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری مزارع کشاورزی: مطالعه موردی استونی.	خرد شدن اراضی دارای رابطه U شکل با بهره‌وری مزارع است. اندازه میانگین وزنی پارسل‌های یک مزرعه تفاوت در بهره‌وری مزارع را بر اساس کاربری اراضی آن‌ها توصیف می‌کند. متغیرهای مهم دیگری نیز وجود دارد که به بهره‌وری بیشتر منجر می‌شود همانند: تحصیلات صاحبان مزارع، اندازه مزارع، سیستم کشاورزی و نوع تولید.
Lu et al. (2019)	تأثیر تکه‌تکه شدن زمین بر بهره‌وری حداقلی کار کشاورزی و عرضه نیروی کار غیرکشاورزی: مطالعه موردی جیانگ سو چین	تکه‌تکه شدن باعث مهاجرت نیروی کار تولیدی کشاورزی و افزایش نیروی کار غیر کشاورزی می‌شود همچنین کاهش بهره‌وری را در پی دارد.
Postek et al. (2019)	شاخص پیشنهادی برای خرد شدن اراضی کشاورزی	۳۳۳ روستا با مساحت ۲۷۵،۳۴۰ هکتار به ۲۷۶،۵۷۲ قطعه تقسیم‌شده است؛ که نشان‌دهنده قطعه‌قطعه بودن زمین‌های کشاورزی در این آزمون است.

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

مبانی نظری پژوهش

خرد شدن اراضی کشاورزی، علل و پیامدهای آن

خرد شدن اراضی زمانی به وجود می‌آید که یک خانوار مالک تعدادی از قطعات هست یا چنین قطعاتی را به‌طور همزمان اجاره می‌کند (Wu et al., 2005). هنگامی که تعدادی از قطعات زمین که به‌عنوان یک واحد تولیدی کشاورزی هستند در مالکیت افراد قرار داشته یا به‌صورت اجاره‌ای بوده، امکان خرد شدن زمین وجود دارد (McPherson,1982). این فرایند همچنین روند کاهش در اندازه متوسط مزارع کشاورزی؛ افزایش در پراکندگی زمین هر کشاورز؛ و کاهش اندازه قطعات منفرد در مزارع موجود است (Agarwal, 1972). خرد شدن زمین حداقل از قرن هفدهم میلادی یکی از ویژگی‌های برجسته بیشتر کشورها بوده است (Shuhao, 2005). به‌طور معمول چهار نوع قطعه‌قطعه شدن زمین بر اساس نوع مالکیت، کاربری و موقعیت مکانی وجود دارد: ۱- خرد شدن مالکیت که به تعداد صاحبان زمین که از یک قطعه زمین معین استفاده می‌کنند، اشاره دارد. ۲- خرد شدن کاربری که به تعداد کاربران و همچنین اجاره‌کنندگان زمین اشاره دارد. ۳- خرد شدن داخلی (در یک مزرعه) که به تعداد قطعات تقسیم‌بندی‌شده مورد بهره‌برداری توسط هر کاربر و اندازه، شکل و مساحت قطعه به‌عنوان اصلی‌ترین موارد اشاره دارد. ۴- شکاف بین مالکیت و کاربری که شامل وضعیتی می‌شود که بین مالکیت و کاربری اختلاف وجود دارد (Van Dijk, 2003).

پراکندگی اراضی کشاورزی در سراسر جهان به‌صورت گسترده وجود دارد که نتیجه عوامل مختلف نهادی، سیاسی، تاریخی و جامعه‌شناختی، مانند قوانین وراثت، جمع‌آوری و فرایندهای ادغام (اشتراکی)، خریدوفروش زمین‌های کشاورزی، سیاست‌های توسعه شهری و ارزیابی شخصی از مالکیت زمین است (Latruffe & Piet, 2014). برخی نیز پراکندگی زمین کشاورزی را نتیجه تعامل پیچیده بین مجموعه متنوعی از نیروهای محرکه، ازجمله

رشد اکولوژیکی، اقتصادی و جمعیتی، حفاظت از چشم‌انداز، شهرنشینی، زیرساخت‌های حمل‌ونقل، تغییر آب‌وهوا و سیاست‌های کشاورزی می‌دانند (Gomes et al., 2019). خرد شدن زمین مستقیماً با شش عامل در ارتباط است: اندازه زمین‌های تحت مالکیت، تعداد قطعات تحت مالکیت، اندازه، شکل، توزیع مکانی و توزیع اندازه قطعات (King & Burton, 1982).

درست هست جنبه‌های منفی خرد شدن اراضی کشاورزی بیشتر جلب‌توجه می‌کند؛ با این حال، نمی‌توان ادعا کرد که خرد شدن زمین به‌عنوان یک پدیده منفی در همه کشورها است. در اتیوپی خرد شدن برونزا به‌عنوان یک مزیت تلقی می‌شود. مطالعات انجام‌شده در مورد آن کشور نشان‌دهنده این است که خرد شدن زمین عدم قطعیت منابع غذایی را کاهش داده و تأثیرات پایین بودن میزان بارش را نیز خنثی می‌کند. در مزارع آن منطقه با قطعات خردشده در اندازه‌های مختلف می‌توان تعداد بیشتری از محصولات را با تنوع‌های مختلف در آنجا به عمل آورد (Knippenberg et al., 2018). در کل خرد شدن زمین، نابرابری و اشکال نامنظم زمین در پروژه‌های مربوط به کشاورزی باعث اتلاف زمان در رفت و آمد بین قطعات، مشکل در استفاده از ماشین‌آلات، عدم توانایی در استفاده از فناوری نوین کشاورزی، هدررفت سرمایه و نیروی کار، از بین رفتن خاک و بهره‌وری و تشدید تعارضات مربوط به زمین می‌شود. بنابراین، توسعه و نوسازی بنگاه‌های کشاورزی به دلیل چنین مشکلاتی بسیار کند می‌شود (Cicek, 1996). قطعه‌قطعه شدن زمین از چند طریق می‌تواند به بهره‌وری آسیب برساند: زمین‌های دارای قطعات خردشده می‌تواند هزینه حمل‌ونقل را افزایش دهد. اگر قطعات دور از خانه واقع شده باشند و نیز از یکدیگر دور باشند، برای کارگرانی که بین قطعات و خانه در حرکت‌اند، اتلاف زمان را در پی خواهد داشت. مدیریت، نظارت و تأمین امنیت قطعات پراکنده نیز می‌تواند دشوار، وقت‌گیر و پرهزینه باشد. قطعات کوچک و پراکنده و محدوده زمین‌های تحت استفاده به زمین بیشتری برای حصار کشی، مرزبندی‌ها و مسیرها و جاده‌ها نیاز دارند (Rose & Richard, 2002).

اصلاحات اراضی

اصلاحات ارضی[1] معمولاً شامل توزیع مجدد زمین و یا تغییرات قانونی است که دسترسی به زمین و یا امنیت قانونی را افزایش می‌دهد. باهدف اصلی بهبود معیشت، به‌ویژه در میان بیگانگان و فقیران طراحی‌شده‌اند (Resosudarmo et al., 2019)؛ که با اهداف اجتماعی اقتصادی و سیاسی صورت می‌گیرد (Netshipale et al., 2017). آنچه در ایران معروف به اصلاحات ارضی است شامل یک سری از قوانین است که از طریق یک لایحه قانونی به تاریخ ۱۳۴۰ در نبود مجلس به‌وسیله دولت تصویب شد. ماهیت این قوانین برانداختن زمین‌داری کلان به شکل سنتی و تغییر دادن روابط تولیدی بود (Lahsaizadeh, 2003). در ایران باهدف بالا بردن سطح تولید کشاورزی، افزایش قدرت خرید دهقانان، افزایش درآمد ملی، تأمین عدالت اجتماعی از طریق توزیع عادلانه درآمد و نابودی بزرگ مالکی به‌عنوان طبقه پرنفوذ که مانع پیشرفت اقتصادی بودند، توسعه بازارهای واقعی برای تولیدات صنعتی و افزایش بهره‌وری در سه مرحله آغاز شد (Soheili, 1995).

اصلاحات ارضی در چند مرحله به اجرا درآمد اما بخش اصلاحات کشاورزی برنامه اصلاحات ارضی، ضعیف بود بنابراین در پایان اجرای این برنامه اهداف این طرح تحقق نیافت (Amiri, 2015).

۱. تقسیم زمین‌های زراعی مالکین غایب و محدود نمودن میزان مالکیت زمین‌های زراعی به یک ده شش‌دانگ یا شش‌دانگ از روستاهای مختلف بود.

۲. حذف نظام سهم‌بری و جایگزین کردن اجاره‌داری بدون تغییر نظام زمین‌داری

۳. از میان برداشتن مناسبات ارباب‌رعیتی (تقسیم اراضی بین مالکان و اجاره‌داران برحسب بهره مالکانه و یا فروش اراضی به دهقانان) (Soheili, 1995).

واجدین شرایط دریافت زمین در طی اصلاحات ارضی، شامل چند دسته بودند: دسته اول زارعین مقیم و مشغول زراعت. دسته دوم زارعینی که حداکثر یک سال قبل از تقسیم در آن منطقه فوت شده بودند. دسته سوم بزرگانی بودند که به امر زراعت اشتغال داشتند و دسته چهارم نیز کارگران کشاورزی مقیم روستا و افراد داوطلب فعالیت کشاورزی بودند. بنابراین توزیع زمین بین افراد زیادی صورت گرفت و بر این اساس باید پذیرفت که اصلاحات ارضی یکی از عوامل پراکندگی اراضی بود (Tagvaie, 1997: 7).

روش‌شناسی تحقیق

منطقه موردمطالعه

شهرستان دِلفان یکی از شهرستان‌های استان لرستان است و مرکز آن شهر نورآباد است که در میان رشته‌کوه‌های زاگرس و در گوشه شمال غربی استان لرستان، هم‌مرز با استان‌های همدان، کرمانشاه و ایلام واقع‌شده است. روستای تاج‌امیر در جنوب دهستان خاوه جنوبی واقع در شهرستان دلفان است که در شمال استان لرستان قرار دارد؛ که در موقعیت ۳۳ درجه و ۵۹ دقیقه و ۹ ثانیه شمالی تا ۳۴ درجه و ۱ دقیقه و ۲۴ ثانیه شمالی و ۴۸ درجه و ۸ دقیقه و ۳ ثانیه شرقی تا ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه و ۳۵ ثانیه شرقی قرار دارد (تصویر شماره۱). طبق سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت این روستا شامل ۹۹۸ نفر و ۲۹۱ خانوار بوده است (Statistical Center of Iran, 2016). اراضی کشاورزی متعلق

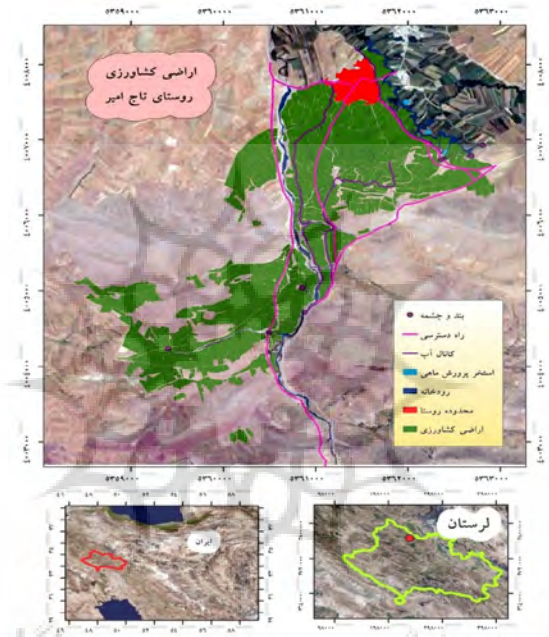
1. Land reform

به روستائیان به‌صورت تقریبی معادل ۵۳۰ هکتار است که شامل اراضی دیم، آبی و باغات است. اراضی کشاورزی روستای تاج‌امیر از جنوب به کوه‌های گرین و از شمال به اراضی کشاورزی روستاهای چراغ، برهما، حیدرآباد و الفسانه ختم می‌شوند. همچنین یک رودخانه اراضی دیم و آبی را از هم جدا می‌کند که توسط یک‌بند آب موردنیاز اراضی کشاورزی تأمین می‌شود.

پژوهش حاضر از نظر روش، توصیفی - تحلیلی و دارای ماهیت توسعه‌ای - کاربردی است. در این پژوهش داده‌های موردنیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، میدانی و مصاحبه به دست آمد. از تصویر ماهواره‌ای Cartosat-1 یا IRS-P5 باند پانکروماتیک A با قدرت تفکیک ۲/۵ متر مربوط به تاریخ ۲۰۱۵/۰۹/۲۸ سازمان جغرافیای ارتش استفاده شد (جدول شماره ۲).

سپس بر اساس تاریخ تصویر موردنظر نزدیک‌ترین تصویر از لحاظ تاریخی باید انتخاب شد که در این تحقیق تصویر ماهواره‌ای سنتینل ۲ انتخاب گردید. تصویر ماهواره سنتینل ۲[2] مربوط به تاریخ ۲۰۱۵/۰۹/۱۴ با قدرت تفکیک مکانی ۱۰ متر از سایت سازمان فضایی اروپا دریافت شد (جدول شماره۳).

2. Sentinel-2



تصویر ۱. نقشه منطقه موردمطالعه. منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۲. مشخصات باند پانکروماتیک.

اطلاعات باند پانکروماتیک A	
قدرت تفکیک مکانی	۲/۵ متر
قدرت تفکیک زمانی	۵ روز
قدرت تفکیک رادیو متریک	۱۰ بیت
قدرت تفکیک طیفی	۵۰۰ تا ۸۵۰ نانومتر

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

جدول ۳. مشخصات ماهواره باندهای ماهواره سنتینل ۲.

باند	باند ۲	باند ۳	باند ۴	باند ۸
محدوده (نانومتر)	۴۹۰ (آبی)	۵۶۰ (سبز)	۶۶۵ (قرمز)	۸۴۲ (مادون‌قرمز نزدیک)

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

برای تهیه نقشه اراضی کشاورزی سال ۱۳۹۴ از تکنیک شئ‌گرا استفاده شد. سپس مالکیت اراضی آن با مطالعه میدانی مشخص گردید و در جریان مطالعه میدانی و مصاحبه، تخمینی از وضعیت اراضی و سایر کاربری‌ها در دهه ۴۰ به دست آمد که حاصل آن نقشه طبقه‌بندی برای دهه ۴۰ بود. همچنین با استفاده از متریک‌های سرزمین و LCPA، تغییرات و پراکندگی اراضی، آثار ارث و اصلاحات ارضی نیز بررسی شد. در نهایت نتایج آمار مربوط به تولیدات کشاورزی بررسی و ارتباط آن با تغییرات اراضی کشاورزی و پراکندگی قطعات اراضی مشخص شد. در این پژوهش از نرم‌افزارهای زیر استفاده گردید:

نرم‌افزار ENVI آماده‌سازی تصاویر و پیش‌پردازش‌ها

نرم‌افزار eCognition Developer به‌منظور طبقه‌بندی تصاویر و استخراج قطعات اراضی کشاورزی از تصاویر

نرم‌افزار Autodesk AutoCAD Map 3D به‌منظور تصحیح قطعات اراضی کشاورزی و مرز آن‌ها

نرم‌افزار Arc GIS برای اصلاح نقشه اراضی کشاورزی و همچنین طراحی پایگاه داده مالکیت اراضی

نرم‌افزار Fragstats به‌منظور محاسبه متریک‌های سرزمینی.

نرم‌افزار TerrSet جهت بررسی تحلیل تغییرات.

نرم‌افزار Excel 2013 برای طراحی نمودارها

یافته‌ها

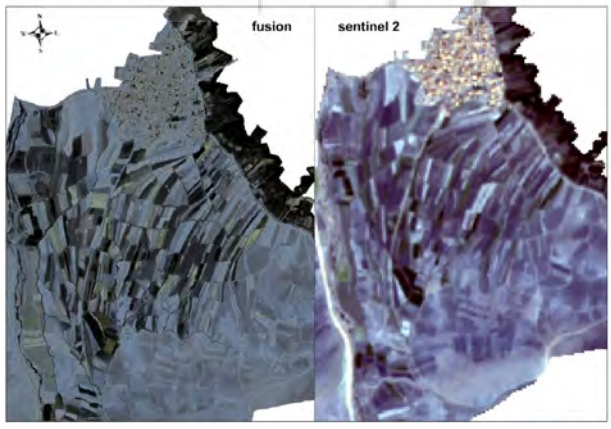
تلفیق تصاویر ماهواره‌ای

در پژوهش حاضر تصویر ماهواره‌ای سنتینل ۲ با قدرت تفکیک مکانی ۱۰ متر با تصویر ماهواره‌ای IRS_P5 با قدرت تفکیک مکانی ۲/۵ متر تلفیق شد. به همین منظور ابتدا باندهای ۱۰ متری ماهواره سنتینل با هم استک[3] شده و با استفاده از روش Brovey با باند پانکروماتیک تلفیق شدند. حاصل این روش یک تصویر با قدرت تفکیک مکانی ۲/۵ متر بود که دارای ۴ باند است (تصویر شماره ۲).

استخراج نقشه طبقه‌بندی با استفاده از تکنیک شئ‌گرا (سگمنت‌سازی به روش چند تفکیکی)

اولین مرحله در طبقه‌بندی سگمنت‌سازی یا همان ایجاد اشیاء تصویر است که با فراخوانی تصویر تلفیق‌شده به نرم‌افزار eCognition این عملیات انجام شد. روش‌های مختلفی برای ایجاد سگمنت در نرم‌افزار eCognition وجود دارد که یکی از آن‌ها روش سگمنت‌سازی چند تفکیکی است که یکی از بهترین روش‌ها نیز به شمار می‌رود. الگوریتم تقسیم‌بندی چند مقیاسه به‌طور پیوسته پیکسل‌ها یا اشیا تصویر را ادغام می‌کند. به فرض مثال یک قطعه متشکل از چندین پیکسل است که این پیکسل‌ها از لحاظ طیفی، رنگ، هندسه، شکل و ... دارای شباهت‌های بالایی است. این روش به‌عنوان مناسب‌ترین روش به‌منظور جداسازی مناطق همگن و انتخاب آن‌ها به‌عنوان یک شیء عنوان می‌شود. در این روش سه پارامتر اصلی وجود دارد: مقیاس، شکل و ضریب فشردگی که این مقادیر برای هر تصویر، هر منطقه و هر تفکیک مکانی می‌تواند متفاوت باشد. لذا با آزمون و خطا بهترین مقادیر به دست آمد که در آن اشیاء تصویر در بهترین حالت خود بودند (جدول شماره ۴). در نهایت عملیات سگمنت‌سازی انجام شده و آماده نمونه‌برداری گردید.

3. Layer Stacking



تصویر ۲. مقایسه تصویر قبل و بعد از تلفیق (تصویر سمت راست تصویر سنتینل، تصویر سمت چپ تلفیق‌شده).
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

جدول ۴. مقادیر پارامترهای انتخاب‌شده در فرایند سگمنت سازی.

مقیاس	شکل	ضریب فشردگی
۳۵	۰/۷	۰/۵

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

انتخاب اشیاء نمونه

طبقه‌بندی شئ‌گرا نیز همانند طبقه‌بندی پیکسل پایه نیازمند نمونه‌گیری است؛ اما در اینجا به‌جای پیکسل از اشیاء یا همان سگمنت‌ها نمونه‌ها برداشت شد. لذا مناسب‌ترین اشیاء برای هر کلاس انتخاب شدند. البته در اینجا بیشترین تأکید بر کلاس اراضی کشاورزی بود.

طبقه‌بندی

تعیین کلاس‌های طبقه‌بندی

در این پژوهش از کلاس‌های مرتع، مرز اراضی کشاورزی (شامل مرز بین قطعات اراضی و اراضی خالی بزرگ در بین قطعات)، اراضی کشاورزی، روستا و آب استفاده شد. نکته مهم این است که کلاس مرز اراضی کشاورزی به این علت انتخاب شد که می‌تواند یک معیار جهت سنجش پراکندگی قطعات اراضی کشاورزی باشد؛ بدین گونه که هرچه مرز بین دو قطعه زمین و مرز کلی بین تمام اراضی زیاد باشد، پراکندگی بیشتری نیز در پی دارد. لذا در این پژوهش و همچنین در نقشه‌های کاربری اراضی یک کلاس به آن اختصاص داده شد. البته این کلاس شامل راه‌های دسترسی، حاشیه رودخانه و برخی اراضی خالی نیز می‌شود

روش طبقه‌بندی

طبقه‌بندی اگر صرفاً بر اساس اطلاعات طیفی باشد به نتایج مطلوبی منجر نخواهد شد؛ لذا از سایر اطلاعاتی که در تصاویر موجود است باید استفاده کرد. بدین منظور در این پژوهش ویژگی‌های مختلف از جمله ویژگی‌های طیفی، هندسی و بافت مورد آزمون قرار گرفت و مناسب‌ترین آن‌ها انتخاب گردید که در واقع نشان‌دهنده تفاوت در کلاس‌های مختلف است (جدول شماره۵). همچنین در الگوریتم طبقه‌بندی از نزدیک‌ترین همسایه که یکی از ساده‌ترین روش‌های طبقه‌بندی در نرم‌افزار eCognition است، استفاده گردید و درنهایت بهترین نتیجه با مناسب‌ترین ویژگی‌ها به دست آمد.

ارزیابی دقت طبقه‌بندی

به‌منظور بررسی دقت نقشه طبقه‌بندی از دو روش استفاده گردید، ابتدا با GPS طی عملیات میدانی تعداد ۹ نقطه کنترلی برای هر کلاس برداشت شد و سپس با استفاده از آن‌ها دقت طبقه‌بندی موردبررسی قرار گرفت که با توجه به ضریب کاپای ۰/۸۶ و دقت کلی ۸۹/۳۳ درصد صحت طبقه‌بندی قابل‌قبول است (جدول شماره ۶).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۵. ویژگی‌های اشیاء لحاظ شده در طبقه‌بندی.

ویژگی‌های اشیاء		زیرمجموعه	تأثیرگذاری
شاخص‌های طیفی		NDVI	به‌منظور تشخیص پوشش گیاهی و آب (مرز اراضی و آب) که ازلحاظ هندسی دارای سگمنت‌های مشابه بودند
هندسی	وسعت	عرض طول	برای جداسازی مرز اراضی از قطعات اراضی همچنین برای جداسازی کلاس مرتع
	شکل	فشردگی	جداسازی مرز اراضی از سایر کلاس‌ها
		شاخص شکل	جداسازی اراضی کشاورزی از اراضی مرتع
		شاخص مرز	برای جداسازی مرزها از سایر کلاس‌ها (مرزها مقادیر بالاتری در این شاخص داشتند)
	چندضلعی	تعداد لبه‌ها	برای تشخیص اراضی مرتع از سایر کلاس‌ها اشیاء مرتع دارای لبه‌های بیشتری هستند
ارزش لایه‌ها	میانگین	میانگین درخشندگی	برای جداسازی روستا و راه‌ها از سایر کلاس‌ها (دارای درخشندگی بیشتری نسبت به سایر عارضه‌ها هستند.)

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

جدول ۶. میزان دقت طبقه‌بندی.

ضریب کاپا	دقت کلی (درصد)
۰/۸۶	۸۹/۳۳

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

ویرایش کلاس‌ها (ON-SCREEN DIGITIZING)

پس از تهیه نقشه طبقه‌بندی باید کلاس اراضی کشاورزی و همچنین مرز بین آن‌ها ویرایش می‌گردید. بدین منظور شیپ‌فایل طبقه‌بندی به محیط نرم‌افزار AutoCAD Map فراخوانی شد و بر اساس مطالعه میدانی و همچنین تصاویر گوگل ارث اقدام به تصحیح کلاس اراضی کشاورزی و کلاس مرز اراضی کشاورزی گردید. این عملیات بدین صورت بود که باید قطعات یا باید از هم جدا می‌شدند یا به هم وصل می‌شدند یا اینکه اصلاح می‌شدند و در نهایت توپولوژی روی آن‌ها صورت گرفت (تصویر شماره۳).

وضعیت مالکیت در سال ۱۳۹۴

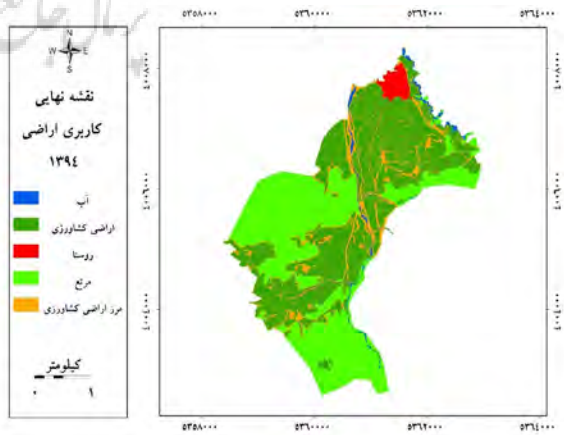
نتایج مصاحبه مربوط به مالکیت نشان‌دهنده وجود ۲۵۷ مالک است. با توجه به جمعیت نزدیک به ۱۰۰۰ نفری و تعداد ۲۹۱ خانوار در سال ۱۳۹۵ منطقی است که علت این اختلاف درواقع خانوارهای تازه هستند که هنوز زمینی به ارث نبرده‌اند؛ لذا تعداد مالکین از تعداد خانوارها کمتر است. دلیل دیگر این اختلاف وجود خانوارهایی است که هیچ‌گونه زمین کشاورزی ندارند و به‌نوعی مهاجرینی هستند که به روستا مهاجرت کرده‌اند و فاقد زمین پدری در روستا هستند. وضعیت مالکیت فعلی پس از مصاحبه به دست آمد و اطلاعات آن در پایگاه داده اراضی کشاورزی ذخیره شد (تصاویر شماره ۴ و ۵).

وضعیت مالکیت در گذشته (دهه ۴۰ شمسی)

با استفاده از نتایج مصاحبه مالکیت موجود در گذشته به دست آمد که تعداد ۶۲ مالک مشخص شد؛ با توجه به میزان جمعیت ۳۳۸ و میزان ۸۴ خانوار موجود در سال ۱۳۴۵ منطقی به نظر می‌آید و علت اختلاف همان دلایلی است که در مورد مالکیت جدید اذعان شد. لذا برای مالکیت قدیم نیز یک پایگاه داده جدا ساخته شد. همچنین این ۶۲ مالک ۱۷۳۵ قطعه داشته‌اند که این مقدار از مطالعه میدانی به دست آمده است. همچنین با استفاده از ابزار Merge در Arc GIS اراضی کشاورزی حال حاضر به اراضی کشاورزی گذشته تبدیل گردید. علاوه بر آن نتایج مصاحبه نشان داد که یک سری از اراضی کشاورزی درگذشته وجود داشته که امروزه متروک و تبدیل به مرتع شده‌اند. این اراضی به‌عنوان اراضی متروکه در نظر گرفته شد، اما مالکیت آن‌ها مشخص نشد؛ چون اطلاعاتی از مرز بین قطعات آن‌ها در دست نبود و فقط محدوده کل آن‌ها به‌صورت فرضی در نظر گرفته شد.

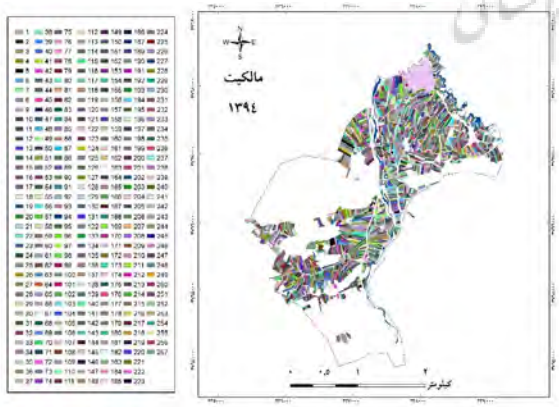
نقشه کاربری اراضی دهه ۴۰

به این دلیل که از منطقه موردمطالعه در گذشته (دهه ۱۳۴۰) تصویری موجود نبود لذا برای تهیه نقشه کاربری اراضی اطلاعات حاصل از مصاحبه، با GIS و اطلاعات حاصل از آن ترکیب شد که نتیجه آن یک نقشه کاربری اراضی بود که تخمینی از وضعیت گذشته است (تصویر شماره۶).



تصویر ۳. نقشه نهایی طبقه‌بندی ۱۳۹۴.
منبع: تصویر رنگی سنتینل و PAN-IRS، ۱۳۹۴

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



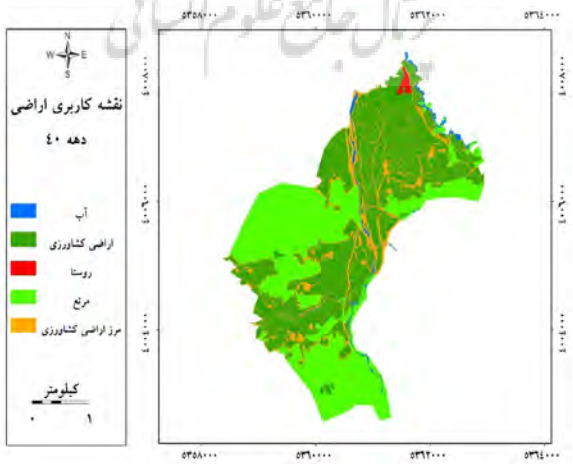
تصویر ۴. نقشه مالکیت اراضی کشاورزی روستای تاج امیر سال ۱۳۹۴، هر رنگ نشان‌دهنده اراضی کشاورزی یک مالک است.
منبع: تلفیق کلاس اراضی کشاورزی و مساحی زمینی برای تفکیک قطعات ملکی، ۱۳۹۴

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

	FID	Shape *	OBJECTID_1	Area_1	M2
	1761	Polygon ZM	1788	855.638453	1
	2166	Polygon ZM	1791	1559.638041	1
	260	Polygon ZM	262	1064.698814	2
	453	Polygon ZM	456	668.483147	2
	481	Polygon ZM	484	864.404356	2
	536	Polygon ZM	539	717.486453	2
	559	Polygon ZM	563	654.107248	2
	563	Polygon ZM	567	963.862859	2
	611	Polygon ZM	616	5493.982701	2
	938	Polygon ZM	947	1032.630606	2
	1013	Polygon ZM	1024	1043.917467	2
	1206	Polygon ZM	1221	412.240304	2
	1303	Polygon ZM	1319	596.228389	2
	1319	Polygon ZM	1335	687.779492	2
	1527	Polygon ZM	1549	809.495292	2
	1799	Polygon ZM	1828	1486.284048	2
	1814	Polygon ZM	1843	1669.905427	2
	1910	Polygon ZM	1939	897.224183	2
	2080	Polygon ZM	2111	1319.641285	2
	312	Polygon ZM	315	1199.347131	3
	1232	Polygon ZM	1247	1343.478534	3
	1238	Polygon ZM	1253	1448.273332	3
	1511	Polygon ZM	1531	3343.237378	3
	1768	Polygon ZM	1796	616.528957	3
	1954	Polygon ZM	1983	733.415498	3
	1975	Polygon ZM	2004	555.113407	3
	2081	Polygon ZM	2112	1148.184852	3
	2149	Polygon ZM	1788	1660.068771	3
	142	Polygon ZM	143	2343.041799	4
	157	Polygon ZM	158	1249.71041	4
	165	Polygon ZM	166	3278.513622	4
	222	Polygon ZM	223	2082.520487	4
	352	Polygon ZM	355	3410.497504	4
	353	Polygon ZM	356	6502.898693	4
	709	Polygon ZM	715	931.753964	4
	1359	Polygon ZM	1375	502.871583	4
	1494	Polygon ZM	1514	1271.255389	4
	1728	Polygon ZM	1753	1320.353934	4
	2157	Polygon ZM	1317	466.530963	4

تصویر ۵. تصویری از پایگاه داده مالکیت اراضی کشاورزی روستای تاج امیر ۱۳۹۴.
منبع: بانک اطلاعاتی تلفیق کلاس اراضی کشاورزی و مساحی زمینی برای تفکیک قطعات ملکی، ۱۳۹۴

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



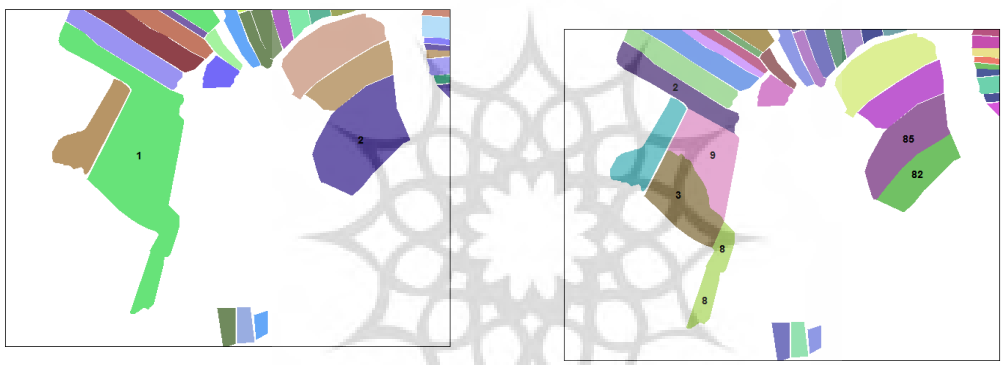
تصویر ۶. نقشه کاربری اراضی دهه ۴۰. منبع: تصویر رنگی سنتینل و PAN-IRS و بروزرسانی گذشته قطعات دهه ۴۰ از طریق مساحی و مصاحبه با مالکین فعلی، ۱۳۹۴

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

همچنین با استفاده از ابزارهای موجود در Arc GIS همچون Merge اراضی کشاورزی حال حاضر را به اراضی کشاورزی گذشته تبدیل نمودیم. به‌عنوان‌مثال اراضی کشاورزی مربوط به مالکینی با کدهای ۱ تا ۹ درگذشته به یک مالک می‌رسد (تصویر شماره۷).

همان‌طور که در تصویر شماره ۷ دیده می‌شود در حال حاضر پنج قطعه زمین زراعی مربوط به چهار مالک با کدهای (۲،۹،۳،۸) در کنار هم قرار دارند که پس از مطالعه میدانی مشخص‌شده که این پنج قطعه درگذشته متعلق به یک مالک با کد ۱ بوده است. همچنین دو قطعه با کد مالک‌های ۸۵ و ۸۲ در کنار هم هستند که در گذشته به یک مالک با کد ۲ تعلق داشته است؛ لذا در محیط Arc Map این پنج قطعه به یک قطعه تبدیل‌شده است و در پایگاه داده آن نیز یک مالک برای آن تعریف شده است. این روند برای تمام اراضی روستا انجام شد و حاصل آن یک نقشه از اراضی کشاورزی است که نشانگر وضعیت مالکیت درگذشته است (تصاویر شماره ۸ و ۹).

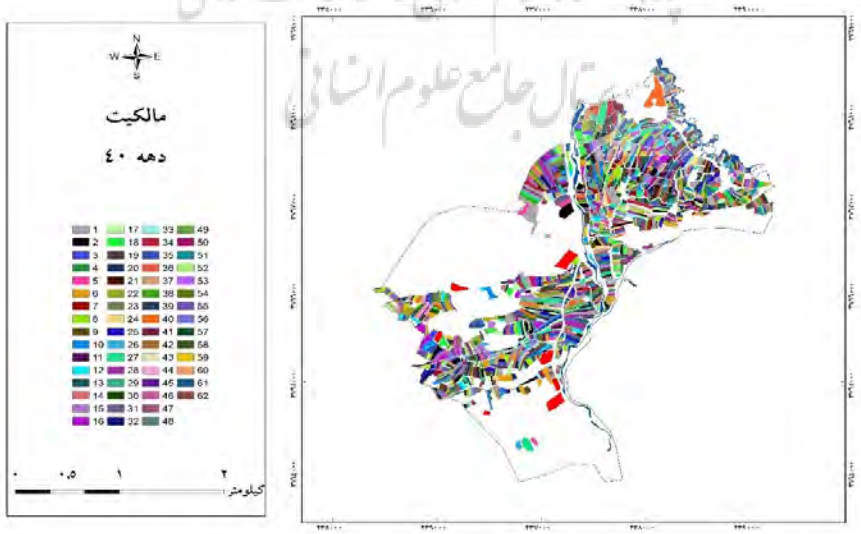
همچنین نتایج مصاحبه نشان داد که یک سری از اراضی کشاورزی درگذشته وجود داشته که امروزه متروک و تبدیل به مرتع شده‌اند. از این اراضی به‌عنوان اراضی متروکه نام می‌بریم اما مالکیت آن‌ها مشخص نشد چون اطلاعاتی از مرز بین قطعات آن‌ها در دست نداشتیم و فقط محدوده کل آن‌ها را به‌صورت فرضی به دست آوردیم.



اراضی در سال ۱۳۹۴ — اراضی گذشته (دهه ۴۰)

تصویر ۷. تصویری از نحوه تغییر مالکیت اراضی کشاورزی. منبع: نقشه کاربری اراضی سال ۱۳۹۴ و دهه ۱۳۴۰، ۱۳۹۴

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



تصویر ۸. نقشه مالکیت اراضی کشاورزی دهه ۴۰ روستای تاج امیر، هر رنگ نشان‌دهنده اراضی کشاورزی یک مالک است.
منبع: بروزرسانی گذشته قطعات زراعی از طریق مساحی و مصاحبه با مالکین فعلی برای دهه ۴۰، ۱۳۹۴

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

	FID	Shape *	OBJECTID	Area	M1
	142	Polygon ZM	143	2343.041799	1
	157	Polygon ZM	158	1249.71041	1
	165	Polygon ZM	166	3278.513622	1
	222	Polygon ZM	223	2082.520487	1
	255	Polygon ZM	256	2618.837071	1
	260	Polygon ZM	262	1411.90433	1
	293	Polygon ZM	295	4443.864048	1
	310	Polygon ZM	313	5818.848257	1
	312	Polygon ZM	315	10357.211142	1
	352	Polygon ZM	355	6502.898693	1
	353	Polygon ZM	356	1759.464542	1
	453	Polygon ZM	456	1706.5787	1
	481	Polygon ZM	484	2049.664401	1
	536	Polygon ZM	539	1059.359299	1
	549	Polygon ZM	553	2743.803265	1
	559	Polygon ZM	563	774.008203	1
	563	Polygon ZM	567	2045.306086	1
	590	Polygon ZM	594	539.90134	1
	602	Polygon ZM	606	3207.205679	1
	611	Polygon ZM	616	1694.408566	1
	626	Polygon ZM	632	4361.781541	1
	635	Polygon ZM	641	8061.13092	1
	709	Polygon ZM	715	2389.300184	1
	750	Polygon ZM	757	1917.132985	1
	751	Polygon ZM	758	1158.815034	1
	910	Polygon ZM	919	1205.250556	1
	938	Polygon ZM	947	1879.906939	1
	943	Polygon ZM	952	1329.654327	1
	1013	Polygon ZM	1024	1848.763	1
	1046	Polygon ZM	1057	3751.105326	1
	1087	Polygon ZM	1099	626.837229	1
	1122	Polygon ZM	1134	2171.608935	1
	1162	Polygon ZM	1176	2493.831473	1
	1163	Polygon ZM	1177	725.786205	1
	1206	Polygon ZM	1221	1759.475882	1
	1232	Polygon ZM	1247	2739.812053	1
	1238	Polygon ZM	1253	2624.867323	1
	1256	Polygon ZM	1271	476.333518	1
	1257	Polygon ZM	1272	279.792221	1

تصویر ۹. تصویری از پایگاه داده مالکیت اراضی کشاورزی روستای تاج امیر دهه ۴۰. منبع: بانک اطلاعاتی تلفیق کلاس اراضی کشاورزی و مساحی زمینی برای تفکیک قطعات ملکی دهه ۴۰، ۱۳۹۴

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

نتایج متریک‌های سرزمین در سطح کلاس

پس از آماده‌سازی داده‌های اراضی کشاورزی و مالکیت آن‌ها، به‌منظور بررسی وضعیت پراکندگی اراضی درگذشته و حال از متریک‌های سرزمینی استفاده گردید. در این رابطه ابتدا شیپ فایل‌ها به رستر با فرمت TIFF با قدرت تفکیک ۳۰ سانتی‌متر تبدیل شده و متریک‌های سرزمینی روی آن‌ها اعمال شد که نتایج آن به شرح زیر است:

تعداد لکه‌ها (NP)

اولین متریک مورداستفاده تعداد لکه‌های هر کلاس است. بیشترین تعداد لکه در هردو کاربری مربوط به اراضی کشاورزی است که این مورد در سال ۱۳۹۴ نسبت به کاربری دهه ۱۳۴۰ افزایش یافته است. تعداد لکه‌های کلاس مرتع و کلاس مرز اراضی کشاورزی در کاربری ۱۳۹۴ نسبت به کاربری دهه ۱۳۴۰ نیز افزایش داشته است. کلاس آب و روستا نیز بدون تغییر هست (تصویر شماره ۱۰).

مساحت کلاس (CA)

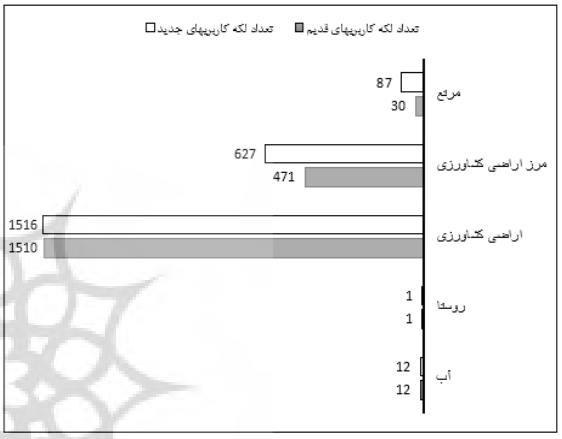
مرتع در کاربری جدید نسبت به گذشته افزایش‌یافته است که علت آن قطعاتی از اراضی کشاورزی هستند که در حال حاضر کشت نمی‌شوند و جزئی از مراتع هستند که همین قطعات متروک‌شده بر روی کلاس مرز اراضی کشاورزی و کلاس اراضی کشاورزی نیز تأثیرگذار بوده و باعث کاهش مساحت آن‌ها شده است. کلاس روستا نیز نسبت به گذشته افزایش داشته است ولی کلاس آب تغییری نداشته است (تصویر شماره ۱۱).

درصد کلاس

این شاخص، درصد هر کاربری را در سیمای سرزمین نشان می‌دهد. شاخص درصد کلاس نیز همانند شاخص مساحت کلاس است، با این تفاوت که درصد را نشان می‌دهد؛ در اینجا کلاس اراضی کشاورزی بیشترین درصد را از سیمای سرزمین در هر دو زمان دارد؛ اما درصد آن در حال حاضر نسبت به گذشته کاهش‌یافته است. مرتع نیز درصد زیادی از سیما را تشکیل داده که در حال حاضر نسبت به گذشته افزایش‌یافته است که علت این افزایش و کاهش کلاس اراضی کشاورزی، اراضی کشاورزی متروک هستند که به مرتع تبدیل‌شده‌اند. کلاس روستا نیز نسبت به گذشته افزایش‌یافته است؛ و اراضی کشاورزی را در برگرفته است (تصویر شماره ۱۲).

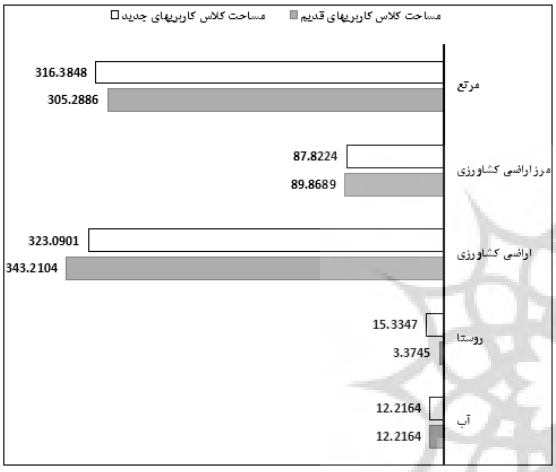
شاخص بزرگ‌ترین لکه (LPI)

این شاخص، درصدی از منطقه با بزرگ‌ترین لکه‌ها را نشان می‌دهد. نتایج این شاخص نشان می‌دهد که در کاربری قدیم، مرتع دارای بزرگ‌ترین لکه است که ۲۱/۱۸ درصد از کل سیمای سرزمین را نشان می‌دهد. در کاربری جدید نیز مرتع بزرگ‌ترین لکه را دارد که نسبت به گذشته نیز بیشتر شده و مقدار آن ۲۱/۶۹ درصد است. پس از آن بزرگ‌ترین لکه مربوط به کلاس مرز اراضی کشاورزی است که در کاربری قدیم حدود ۱۱/۸۴ درصد است و در کاربری جدید به ۱۱/۹۵ درصد کاهش یافته است. نتایج این شاخص نیز نشان‌دهنده این است که بزرگ‌ترین لکه کلاس اراضی کشاورزی درگذشته درصد بسیار کمی (حدود ۱/۶۰ درصد) داشته است که در حال حاضر نیز کاهش یافته است و به ۰/۴۷ درصد رسیده است، اما کلاس روستا نسبت به گذشته افزایش داشته است و از ۰/۴۴ درصد به ۲/۰۳ درصد رسیده است (تصویر شماره ۱۳).



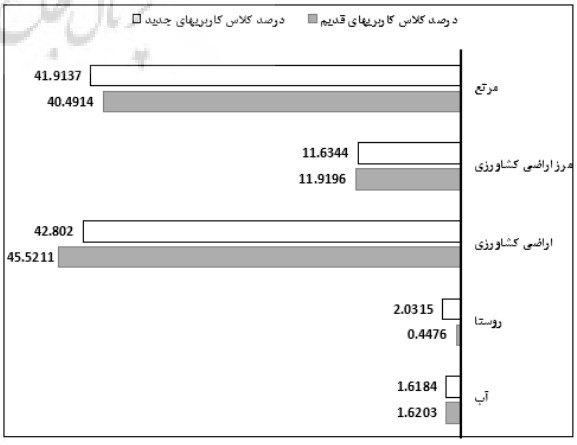
تصویر ۱۰. شاخص تعداد لکه. منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



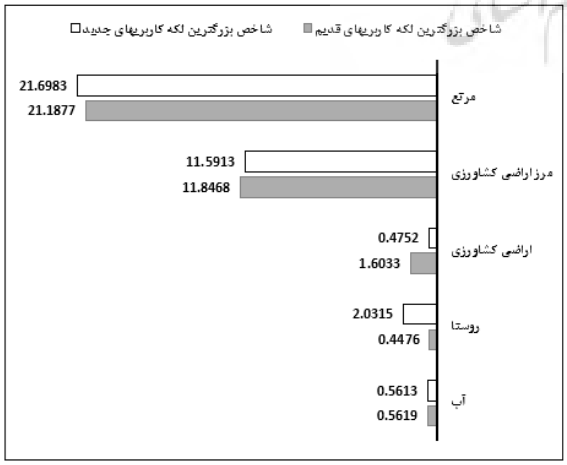
تصویر ۱۱. شاخص مساحت کلاس‌ها به هکتار.
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



تصویر ۱۲. شاخص درصد هر کلاس از کل سیما.
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



تصویر ۱۳. شاخص بزرگ‌ترین لکه. منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

تراکم حاشیه (ED)

این شاخص از تقسیم طول تمام حاشیه بر مساحت به دست می‌آید که واحد آن هکتار است. همان‌طور که در تصویر شماره ۱۴ مشخص است کلاس مرز اراضی کشاورزی با ۶۷۴ هکتار، بیشترین حاشیه را دارد که مقدار آن نسبت به حال حاضر ۶۶۱ هکتار، کاهش داشته است. کلاس اراضی کشاورزی نیز دارای ۶۱۰ هکتار حاشیه است که در گذشته ۶۲۱ هکتار بوده است. حاشیه کلاس روستا نیز نسبت به گذشته افزایش یافته است (تصویر شماره ۱۴).

شاخص شکل سیما (LSI)

اگر مقدار این شاخص یک باشد، نشانگر مربع بودن لکه است و هرچه مقدار این شاخص افزایش یابد نشان‌دهنده بی‌نظمی شکل لکه‌ها است. این شاخص نشان‌دهنده این است که کلاس مرز اراضی کشاورزی دارای بیشترین بی‌نظمی در شکل لکه‌ها است که این مقدار در گذشته بیشتر از حال حاضر است. در حالی که کلاس روستا منظم‌ترین لکه را دارد، در این میان کلاس اراضی کشاورزی با مقدار ۶۴ نشان‌دهنده بی‌نظمی لکه‌های آن است (تصویر شماره ۱۵).

شاخص میانگین فاصله اقلیدسی نزدیک‌ترین همسایه (ENN-MN)

نتایج این شاخص نشان‌دهنده این است که کلاس مرتع دارای بیشترین مقدار است که تکه‌تکه شدگی آن را نشان می‌دهد و از ۱۲/۶۶ متر در گذشته به ۲۸/۵۸ در حال حاضر رسیده است که نمایانگر افزایش فاصله تکه‌تکه شدگی بین لکه‌های آن است. پس از آن کلاس آب با مقدار ۷/۸۲ متر قرار دارد. کلاس روستا نیز به دلیل اینکه یک لکه است، مقدار آن صفر است. اما کلاس اراضی کشاورزی، کاهش و کلاس مرز اراضی کشاورزی افزایش را نشان می‌دهد (تصویر شماره ۱۶).

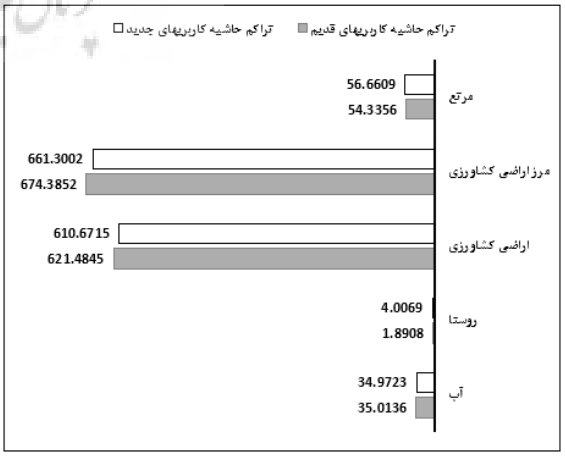
شاخص پراکندگی و مجاورت (IJI)

این شاخص نحوه پراکندگی لکه در سیمای سرزمین را نشان می‌دهد. نتایج این شاخص نشان می‌دهد که کلاس مرتع و اراضی کشاورزی به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار را دارد و مقدار آن‌ها نسبت به گذشته کاهش یافته است. مقادیر موجود در این شاخص نشان‌دهنده پراکندگی خوب (به یک اندازه در مجاورت هم قرار دارند) در آن کلاس است اما مقادیر پایین این شاخص نشان‌دهنده پراکندگی ضعیف (توزیع نامتناسب مجاورت نوع لکه) در آن کلاس است. کلاس اراضی کشاورزی دارای مقدار پایین است که نشان‌دهنده پراکندگی و مجاورت نامناسب لکه‌های این کلاس است، اما کلاس مرتع بیشترین مقدار را دارد که نشان‌دهنده پراکندگی و مجاورت مناسب لکه‌های این کلاس است (تصویر شماره ۱۷).

تجزیه‌وتحلیل فرایند تغییر چشم‌انداز

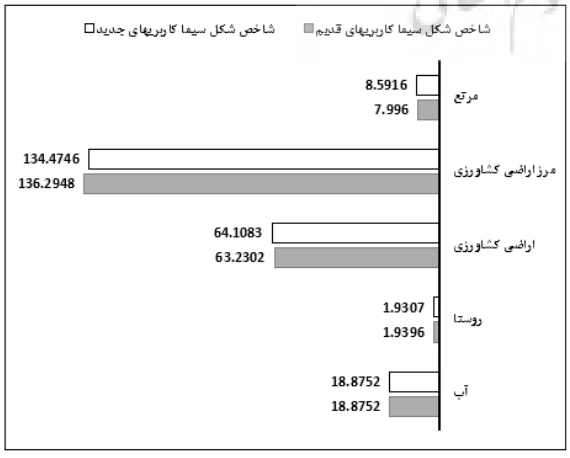
با استفاده از مدل تحلیل تغییرات چشم‌انداز (LCPA) در محیط نرم‌افزار TerrSet به بررسی نوع تغییرات روی‌داده بین سال‌های دهه ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۴ پرداخته شد که ورودی‌های این مدل، دو نقشه کاربری اراضی است.

خروجی این مدل به‌صورت تصویر شماره ۱۸ است که در آن فقط نوع تغییری که در هر کلاس رخ داده است بیان می‌شود. همان‌طور که در تصویر شماره ۱۸ مشاهده می‌شود، دو کلاس اراضی کشاورزی و مرز اراضی کشاورزی دچار تقسیم شده‌اند، یعنی با خطوطی با عرض تقریباً برابر، تقسیم رخ داده است. کلاس مرتع تغییر شکل را نشان می‌دهد. لکه کلاس روستا نیز بزرگ‌تر شده است، اما در کلاس آب تغییری رخ نداده است.



تصویر ۱۴. نمودار شاخص تراکم حاشیه.
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

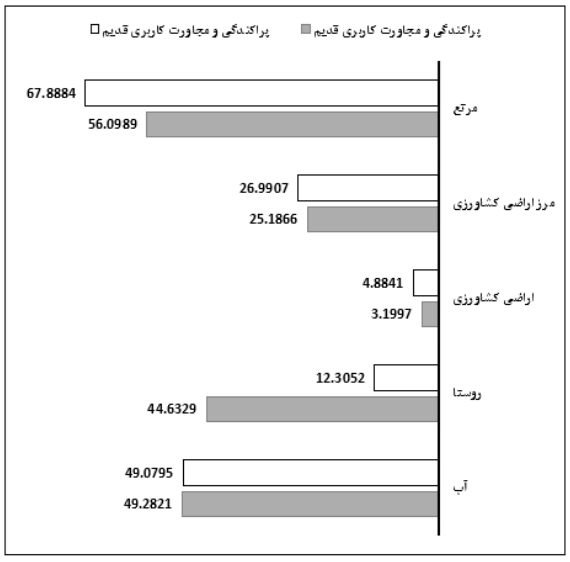


تصویر ۱۵. شاخص شکل سیما. منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

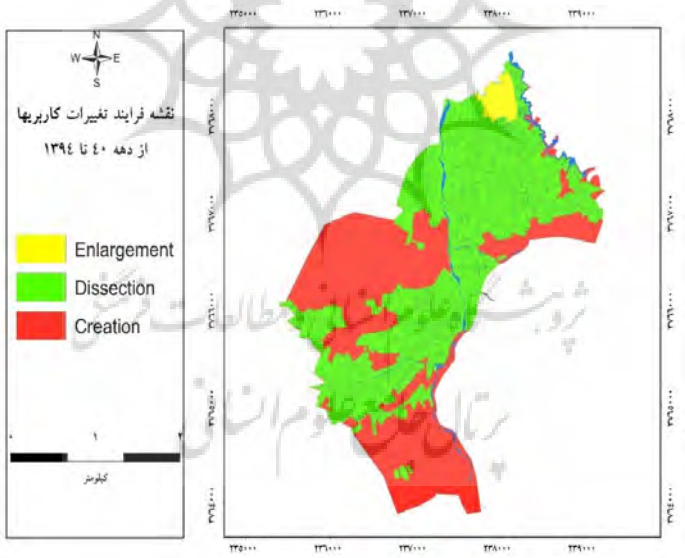
تصویر ۱۶. شاخص میانگین فاصله اقلیدسی نزدیک‌ترین همسایه به متر. منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



تصویر ۱۷. شاخص پراکندگی و مجاورت به درصد.
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی



تصویر ۱۸. نقشه فرایند تغییرات خروجی مدل LCPA. منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

فصلنامه پژوهش‌های روستایی

وضعیت اصلاحات اراضی در روستای تاج‌امیر

برای سنجش وضعیت مالکیت، ارث، اصلاحات ارضی و بهره‌وری از مصاحبه نیز استفاده گردید. نتایج مربوط به اصلاحات اراضی نشان داد که در روستای تاج امیر اصلاحات ارضی رخ نداده و مالک بزرگ یا خان در روستا وجود نداشته است که کل یا بخشی از زمین‌های کشاورزی را در اختیار داشته باشد. قبل از اصلاحات ارضی در روستای تاج‌امیر اراضی کشاورزی در اختیار کشاورزان بوده است.

وضعیت ارث در روستای تاج‌امیر

نتایج حاصل از وضعیت ارث در روستای تاج‌امیر نشان داد که ارث عامل بسیار مهمی در پراکندگی اراضی کشاورزی این

روستا بوده است. بدین صورت که ارث باعث شده که برخی از زمین‌های کشاورزی به دو یا سه زمین تقسیم شوند و هر زمین به یکی از وراث پسر تعلق گرفته است. همچنین به وراث دختر نیز قطعاتی تعلق گرفته و باعث انتقال مالکیت شده و همچنین بر روی پراکندگی اراضی تأثیر زیادی داشته است.

وضعیت بهره‌وری در روستای تاج‌امیر

برای سنجش میزان بهره‌وری آمار مربوط به میزان تولیدات کشاورزی، مساحت اراضی کشاورزی، نوع کشت سال‌های۸۲ و ۹۷ از اداره جهاد کشاورزی شهرستان دلفان و بخش خاوه اخذ گردید و با توجه به نظر کارشناسان این اداره میزان تولیدات برای روستای تاج امیر استخراج گردید.

همان‌گونه که در جدول شماره ۷ مشاهده می‌شود آمار مربوط به سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۸۲ آورده شده است. تفاوتی که در این آمارها وجود دارد ابتدا در مورد سطح زیرکشت است که در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۸۲ کاهش داشته است، اما میزان تولیدات در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۸۲ چندین برابر شده است که علت آن کاشت سیب‌زمینی و گوجه و خیار به‌صورت صنعتی است که از ۸۲۰ هکتار ۶۳۴۵۰ تن برداشت شده است. همچنین تنوع محصولات در سال ۱۳۹۷ خیلی بیشتر است.

نتایج وضعیت بهره‌وری با استفاده از مصاحبه

در این پژوهش علاوه بر استفاده از آمارهای موجود در رابطه با تولیدات کشاورزی در روند مصاحبه سؤالاتی نیز در مورد نحوه کشاورزی، تولیدات کشاورزی، نوع محصولات و میزان تولید (به صورتی کلی) در گذشته و حال از مصاحبه‌شونده‌ها پرسیده شد. نتایج مصاحبه در مورد بهره‌وری در روستای تاج‌امیر نشان‌دهنده این است که میزان تولیدات کشاورزی روستای تاج امیر به‌صورت کلی افزایش یافته است اما برای هر مالک به‌صورت جداگانه میزان تولیدات و در نهایت بهره‌وری از زمین کاهش یافته است، چون اراضی کوچک‌تر، کمتر و پراکنده‌تر شده‌اند.

جدول ۷. آمار تولید محصول‌های شاخص جهاد کشاورزی شهرستان دلفان در سطح دهستان خاوه جنوبی.

آمار سال ۱۳۹۷			آمار سال ۱۳۸۲		
نام محصول	سطح زیرکشت (هکتار)	تولید (تن)	سطح زیر کشت کل (هکتار)	نام محصول	سطح زیرکشت (هکتار)	تولید (تن)	سطح زیر کشت کل
گندم آبی	۱۹۸۰	۲۱۵۰	۱۰۴۱۰	گندم آبی	۳۲۰۰	۴۲۱۱	۱۲۳۰۰
گندم دیم	۱۹۲۰	۳۲۵۰	۱۰۴۱۰	گندم دیم	۴۴۳۳	۵۶۰۰	۱۲۳۰۰
جو	۶۰۱	۱۹۰۰	۱۰۴۱۰	جو	۲۰۹۰	۲۲۳۴	۱۲۳۰۰
نخود دیم	۳۱۰۰	۲۴۷۰	۱۰۴۱۰	نخود دیم	۸۹۱	۱۵۴۰	۱۲۳۰۰
عدس	۲۲۲	۷۵	۱۰۴۱۰	عدس	۲۴۰	۳۲۰	۱۲۳۰۰
سیب‌زمینی	۷۳۰	۵۸۴۰۰	۱۰۴۱۰	لوبیا	۲۱۰	۴۷۰	۱۲۳۰۰
گشنیز	۷۰۰	۱۴۵۰	۱۰۴۱۰	گردو	۹۹	۱۵۰	۱۲۳۰۰
لوبیا	۷۰	۳۸	۱۰۴۱۰	سیب	۴۴	۹۸	۱۲۳۰۰
گردو	۳۰۷	۴۶۰	۱۰۴۱۰	–	۰	۰	۱۲۳۰۰
سیب	۲۹۰	۷۹۰	۱۰۴۱۰	–	۰	۰	۱۲۳۰۰
گوجه	۴۰	۲۸۰۰	۱۰۴۱۰	–	۰	۰	۱۲۳۰۰
خیار	۵۰	۲۲۵۰	۱۰۴۱۰	–	۰	۰	۱۲۳۰۰
سایر محصولات	۴۰۰	۳۰۲	۱۰۴۱۰	سایر محصولات	۱۰۹۳	۲۹۰۱	۱۲۳۰۰
جمع	۱۰۴۱۰	۷۶۳۳۵	–	جمع	۱۲۳۰۰	۱۷۵۲۴	–

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

بحث و نتیجه‌گیری

کشاورزی یکی از ارکان اصلی اقتصاد محسوب می‌شود. مخصوصاً در ایران که شرایط محیطی مناسبی برای کشاورزی دارد. اما در حال حاضر کشاورزی در ایران دچار مشکلات زیادی بوده و این باعث شده که بخش مهمی از اقشار جامعه (کشاورزان و روستائیان) از لحاظ اقتصادی وضعیت نامناسبی داشته باشند. یکی از مشکلات اصلی کشاورزی چه در دنیا و چه در ایران پراکندگی و خرد بودن اراضی است که از عوامل مختلفی سرچشمه می‌گیرد و همچنین باعث ایجاد پیامدهایی نیز است. از این رو هدف این پژوهش بررسی پراکندگی اراضی کشاورزی روستای تاج امیر و تأثیر این پراکندگی بر بهره‌وری زمین‌های کشاورزی این روستا بوده است. نتایج نشان داد که تعداد ۲۵۷ مالک در منطقه موردمطالعه وجود دارد و همچنین قطعات اراضی هرکدام از این مالکین مشخص شد. همچنین وضعیت مالکیت در دهه ۱۳۴۰ با ۶۲ مالک تعیین شد. این تفاوت نشان می‌دهد که تعداد مالکین سال ۱۳۹۴ نسبت به دهه ۴۰ بسیار زیاد شده است که با نتایج رز و ریچارد[4] (۲۰۰۲) که به بحران مالکیت و تقسیم بیش از حد زمین اشاره کرده، مطابقت دارد. همچنین در مورد نتایج متریک های سرزمینی شاخص تعداد لکه نشان داد که ۱۵۱۶ لکه در کلاس اراضی کشاورزی سال ۱۳۹۴ وجود دارد؛ در حالی که طبق مطالعه میدانی ۲۱۸۰ قطعه زمین به دست آمده است و طبق این شاخص تعداد ۱۵۱۰ لکه را برای کلاس اراضی کشاورزی دهه ۴۰ وجود دارد، در حالی که ۱۷۳۵ قطعه زمین کشاورزی از مطالعه میدانی به دست آمد که این مورد می‌تواند دلیلی بر این باشد که این شاخص برای تشخیص تعداد قطعات اراضی مناسب نیست و برخی از زمین‌ها را با هم در نظر گرفته است. همچنین مشخص شد که این شاخص ارتباط مستقیمی با کیفیت مکانی نقشه دارد. کلاس اراضی کشاورزی در سال ۱۳۹۴ نسبت به دهه ۱۳۴۰ تعداد ۶ لکه بیشتر را نشان می‌دهد. نتایج دو شاخص مساحت کلاس و درصد کلاس نیز نشان داد که کلاس اراضی کشاورزی دارای بیشترین مساحت و درصد بوده و بعد از آن کلاس مرتع قرار دارد. با ترکیب نتیجه یکی از شاخص‌های مساحت کلاس یا درصد کلاس با شاخص تعداد لکه، می‌توان نتیجه بهتری از میزان تکه‌تکه‌شدگی یک کلاس را موردبررسی قرار داد. شاخص بزرگ‌ترین لکه، کلاس مرتع را با ۲۱ درصد به‌عنوان کلاسی که دارای بزرگ‌ترین لکه است نشان داد اما کلاس اراضی کشاورزی حدود ۱ درصد بوده است که نشان می‌دهد که لکه بزرگی در این کلاس قرار ندارد و قطعات آن بسیار کوچک است. در حالی که کلاس مرز اراضی کشاورزی بزرگ‌ترین لکه آن مقدار ۱۱/۷ درصد از کل سیما را دارد که این نتیجه وجود یکسری اراضی خالی بزرگ بین زمین‌های کشاورزی است. لذا این شاخص نیز می‌تواند در بحث پراکندگی اراضی مورداستفاده قرار گیرد. در مورد شاخص تراکم حاشیه کلاس روستا کمترین مقدار را دارد، زیرا یک لکه تقریباً منظم است و مساحت کمتری نسبت به سایر کلاس‌ها دارد. اما کلاس مرز اراضی کشاورزی و کلاس اراضی کشاورزی به ترتیب بیشترین مقدار را دارند و حاشیه‌های این دو کلاس متراکم هستند. شاخص شکل سیما نیز نشان داد که کلاس روستا از لحاظ هندسی نسبت به سایر کلاس‌ها منظم‌تر است و در مقابل کلاس مرز اراضی کشاورزی قرار دارد. همچنین کلاس اراضی کشاورزی مقداری بالا را نتیجه داده که نشان می‌دهد شکل کلی کلاس نامنظم است. مقدار شاخص میانگین فاصله اقلیدسی نزدیک‌ترین همسایه برای کلاس روستا صفر است؛ زیرا یک لکه است. اما برای کلاس مرتع بیشترین مقدار را دارد. برای کلاس اراضی کشاورزی این مقدار پایین است چون لکه‌های اراضی کشاورزی کنار هم هستند و میانگین این فاصله نیز کم است. شاخص پراکندگی و مجاورت نشان داد که لکه‌های کلاس اراضی کشاورزی دارای پراکندگی کم و مجاورت زیاد هستند. اما کلاس مرتع دارای بیشترین مقدار است. کلاس اراضی کشاورزی دارای مقدار پایین است که نشان‌دهنده پراکندگی و مجاورت نامناسب لکه‌های این کلاس است. اما کلاس مرتع بیشترین مقدار را دارد که نشان‌دهنده پراکندگی و مجاورت مناسب لکه‌های این کلاس است. در نهایت می‌توان گفت که شاخص‌های مورداستفاده به تنهایی نمی‌توانند بیان‌گر میزان پراکندگی (تکه‌تکه‌شدگی) اراضی کشاورزی باشند بلکه با ترکیب نتایج آن‌ها می‌توان به نتایج بهتری دست یافت. همچنین نتایج نشان داد که کیفیت داده مورداستفاده در نتیجه تأثیرگذار است. لذا هرچه از پیکسل سایز بهتری برخوردار باشند نتایج مخصوصاً برای شاخص تعداد لکه دقیق‌تر خواهد بود. نتایج حاصل از LCPA نشان داد که کلاس اراضی کشاورزی دچار تجزیه شده است که در واقع نشان‌دهنده این است که اراضی کشاورزی به قطعات کوچک‌تری تجزیه شده‌اند. بر مبنای اطلاعات به‌دست‌آمده از مطالعه میدانی مشخص شد که اصلاحات ارضی در روستای تاج‌امیر تأثیر نداشته است. نتایج حاصل از بهره‌وری نشان داد که به‌صورت کلی سطح زیر کشت اراضی کشاورزی از ۳۴۳ هکتار به ۳۲۳ هکتار کاهش یافته است؛ زیرا برخی اراضی به ساختمان‌های روستا و حتی برخی به جاده تبدیل شده‌اند که این عاملی در جهت کاهش تولید و بهره‌وری کلی اراضی کشاورزی است و اینکه خرد شدن اراضی عامل بسیار مهمی در کاهش بهره‌وری بوده هست که با نتایج پژوهش داکل و خانل[5] (۲۰۱۸) و لو[6] و همکاران (۲۰۱۹) که خرد شدن اراضی را عاملی در جهت کاهش بهره‌وری دانسته‌اند، مطابقت دارد.

تشکر و قدردانی

بنا به اظهار نویسنده مسئول، مقاله حامی مالی نداشته است.

4. Rose & Richard

5. Dhakal & Khanal
6. Lu

References

Agarwal, S. K. (1972). Economics of land consolidation in India. New Delhi: Chand.

Amiri, A. (2015). Land Reform in Lorestan. Master Thesis, Lorestan University. (In Farsi).

Bentley, J. (1987). Economic and ecological approaches to land fragmentation: In Defense of a Much-Aligned Phenomenon. Annual Review of Anthropology, Vol 16, 31-67.

Cicek, A. (1996). Socio-economical benefits of the land consolidation and functional analysis of its effect on the crop production value. 2nd Agriculture Economic Congress of Turkey, Cukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economy, Adana.

Dovring, F., Dovring, K. (1960). Land and labor in Europe in 1900-1950. The Hague: Martinus Nyhoff.

Dhakal, B. N., Khanal, N. R. (2018). Causes and consequences of fragmentation of agricul- tural land: A case of Nawalparasi district, Nepal. Geographical Journal of Nepal, VOL 11, 95–112.

FAO. (2011). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture. Managing Systems at Risk. Rome and Earthscan, London.

Gomes, E., Banos, A., Abrantes, P., Rocha, J., Kristensen, S. B. P., Busck, A. (2019). Agricultural land fragmentation analysis in a peri-urban context: From the past into the future. Ecological Indicators, VOL 97, 380–388.

Hashemi Nasab, S. N., Jafari, R. (2018). Evaluation of Land Use Changes order to Desertification Monitoring Using Remote Sensing Techniques. VOL 5, 3, 59-74. (In Farsi).

Jha, R., Nagarajan, H. K., Prasanna, S. (2005). Land fragmentation and its implications for productivity: evidence from Southern India. SAARC Working Paper 2005/01. Australia South Asia Research Centre, RSPAS, Division of Economics, Australian National University.

King, R., Burton, S. (1982). Land fragmentation: Notes on a fundamental rural spatial problem. Progress in Human Geography, VOL 6, 4, 475-494.

Knippenberg, E., Jolliffe, D., Hoddinott, J. (2018). Land Fragmentation and Food Insecurity in Ethiopia. American Journal of Agricultural Economics, 1-21.

Lahsaizadeh, A. A. (2003). Social Changes in Rural Iran. Navid Shiraz Publications. Second Edition. (In Farsi).

Looga, J., Jürgenson, E., Sikk, K., Matveev, E., & Maasikamäe, S. (2018). Land fragmentation and other determinants of agricultural farm productivity: The case of Estonia. Land Use Policy, VOL 79, 285–292.

Lu, H., Xie, H., Yao, G. (2019). Impact of land fragmentation on marginal productivity of agricultural labor and non-agricultural labor supply: A case study of Jiangsu, China. Habitat International, VOL 83, 65–72.

Latruffe, L., Piet, L. (2014). Does land fragmentation affect farm performance? A case study from Brittany France. Agricultural Systems, VOL 129, 68–80.

McPherson, M. (1982). Land fragmentation: A selected literature review. Development Discussion Paper, 141. Cambridge, MA: Harvard Institute for International Development, Harvard University.

Mirzapour, H., Haghizadeh, A., Tahmasebipour, N., Zeinivand, H. (2019). Land Use Change Evaluation Using Geographic Information System (Case Study: Bad Avar, NoorAbad, Lorestan). Geospatail Engineering Journal, VOL 10, 3, 23-31. (In Farsi).

Mohammadyari, F., Pourkhabbaz, H. R., Aghdar, H., Tavakoly, M. (2019). Evaluation of Land Use Change Trends Using Satellite Landsat Satellite Images ETM+ and OLI Sensores (Case Study: Behbahan County). Environmental Researches, Vol 10, 19, 41-54. (In Farsi).

Niroula, G. S., Thapa, G. B. (2005). Impacts and causes of land fragmentation, and lesson learned from land consolidation in South Asia. Land Use Policy, Vol 22, 4, 358-372.

Netshipale, A. J., Oosting, S. J., Raidimi, E. N., Mashiloane, M. L., de Boer, I. J. M. (2017). Land reform in South Africa: Beneficiary participation and impact on land use in the Waterberg District. NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences, VOL 83, 57–66.

Postek, P., Leń, P., Stręk, Ż. (2019). The proposed indicator of fragmentation of agricultural land. Ecological Indicators, VOL 103, 581–588.

Rose, M., Richard, G. (2002). Land sector analysis; land market, land consolidation, and land re-adjustment component. Uganda: Rural Development Institute, The Government of the Republic of Uganda.

Rahman, S., Rahman, M. (2009). Impact of land fragmentation and resource ownership on productivity and efficiency: the case of rice producers in Bangladesh. Land Use Policy, VOL 26, 1, 95–103.

Resosudarmo, I. A. P., Tacconi, L., Sloan, S., Hamdani, F. A. U., Subarudi, Alviya, I., Muttaqin, M. Z. (2019). Indonesia's land reform: Implications for local livelihoods and climate change. Forest Policy and Economics, VOL 108, 1–14.

Sundquist, J. L. (1988). Needed: A Political Theory for New Era of Coalition Government in United States. Political Science Quarterly, VOL 103, 4, 613-635.

Soheili, K. (1995). Effects of agricultural land dispersion on their economic productivity in Iran, case study of the Dinur region, Master's thesis, Imam Sadegh (A) University. (In Farsi).

Shahriari, R. (2005). Land Reform in Iran (1961-1971). Master Thesis, Tarbiat Moallem University. (In Farsi).

Shuhao, T. (2005). Land fragmentation and rice production: A case study of small farms in Jiangam Province, P. R. China, Unpublished PhD Thesis, Wageningen University.

Shrestha, B. (2011). Land development boom in Kathmandu Valley (Commercial Pressure on Land Issues). Kathmandu: CDS and Rome, ILC.

Statistical Center of Iran. (2016). General Census of Population and Housing. (In Farsi).

Shokati Amghani, M., Kalantari, K., Asadi, A., Shabanali Fami, H. (2019). Measuring the Rate of Fragmentation and Dispersion of Arable Lands in East Azarbaijan province, Iran. Journal of Rural Resreach, Vol 9,4, 520-535. (In Farsi).

Tagvaie, M. (1997). Introduction and temporal-local comparison of effective factors in fragmentation of agricultural land dispersion and integration problem. Scientific Research Journal of the Faculty of Literature and Humanities, 9, 1-34. (In Farsi).

Tan, S., Heerink, N., Qu, F. (2006). Land fragmentation and its driving forces in China. Land Use Policy, VOL 23, 3, 272-285.

Van Hung, P., MacAulay, G., Marsh, S. (2007). The economics of land fragmentation in the North Vietnam. The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, VOL 51, 2, 195-211.

Van Dijk, T. (2003). Scenarios of Central European land fragmentation. Land Use Policy, VOL 20, 2, Pp149–158.

Wu, Z., Liu, M., Davis, J. (2005). Land Consolidation and Productivity in Chinese Household Crop Production. China Economic Review, VOL 16, 1, 28-49.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی