Research Article

Assessment of land-use changes using Aerial photography in Padena region from 1955 to 2013 according to article 2 of the conservation and protection of natural resources law

Hossien Bahramian[1], Mohammad Reza Mirzaei[2]*, Alireza Salehi[1]

Extended Abstract

Background and Objectives: One of the damages inflicted on natural resources is land use change. This issue is present in all regions of Iran with varying intensity and severity and is often referred to under various names such as land degradation, deforestation, etc. According to Iran's 1963 Law on Nationalization of Forests and Mountain Ranges, all forests, Rang, meadows and woodlands, with some exceptions, are recognized as public property, which is sometimes claimed by individuals or legal entities, including government or private institutions. This land tenure situation has been confronted. Some challenges such as illegal tenure and land use change. This type of land use change or illegal appropriation is sometimes referred to as "land grabbing". The aim of this research is to observe the land use changes in Padena region of Iran in recent years, focusing on two land use types, reclamation and non-reclamation, as specified in the Second Natural Resources Development Law. The recent land use changes are compared with the maps prepared according to the Nationalization Law.

Materials and methods: The studied area is a part of the Marber River watershed, called Padnai-Olia, with an area of 54674 hectares in the southeast of Isfahan province. A study of temporal changes over a period of 58 years, from 1955 to 2013, was conducted to evaluate the fluctuations. The maps obtained from aerial and satellite images were analyzed with the help of geographic information systems and remote sensing. The satellite images for the year 2013 were obtained from Google Earth, the aerial images at different scales (1:20000, 1:50000, 1:40000) and the required maps were provided by the Armed Forces Geographical Organization and the Iran National Cartographic Center. A cross-tabulation analysis is used to compare the maps from different time periods. In this context, three land use maps corresponding to the present time and land use maps for a period of at least 15 and 51 years at a scale of 1:25,000 were prepared. On the other hand, law enforcement maps showing reclamation and non-reclamation areas were also requested by the Regional Natural Resources Agency. The land use map for law enforcement, based on 1: 50,000 maps produced by the National Mapping Organization in 1973, serves as the basis for delineating national lands and exceptions in the implementation of natural resource and watershed laws.

Results: The results obtained show that about 12.7% of land not designated for reclamation (rangeland) in the Padena region has undergone land use change. The highest rate of land use change occurred in the periods 1955-1969 and 1999-2013. The total area of rehabilitated land in 1955 amounted to 2095 hectares, which corresponds to 8.3% of the total area of the region. This area was increased to 6390 hectares (11.7%), 6595 hectares (12.1%) and 8776 hectares (16.0%) in 1965, 1999 and 2013, respectively.

Conclusions: The area of restoration areas in the current regulatory maps (6259 hectares) differs significantly from the Survey Organization's 1:50,000 topographic maps from 1973 (3358 hectares) and the maps derived from 1334 aerial photographs in this study (2059 hectares). Therefore, it is necessary to obtain accurate land use maps for this region.

Keywords: Geographic Information System, Google Earth, Land-use Change, National Lands, Padena, Remote sensing.

Departement of Forestry, College of Agriculture and Natural Resource, Yasouj University, Iran

[2]Department of Nature Engineering, College of Agriculture and Natural Resource, Yasouj University, Iran

DOI: 10.21859/jfer.4.1.16
ISSN: 2423-4095

*Corresponding author, E-mail: mmirzaei@yu.ac.ir

Received: 08.06.2024, Accepted: 01.10.2024
Online Published: 21.12.2024

مقاله پژوهشی

پایش تغییرات کاربری اراضی ملی به شیوه دورسنجی در منطقه پادنای علیا سمیرم با استناد به ماده ۲ قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی (دوره زمانی ۱۳۳۴ تا ۱۳۹۲)

حسین بهرامیان[۱]، محمدرضا میرزایی[۲*]، علیرضا صالحی[۳]

چکیده مبسوط

سابقه و هدف: یکی از صدمات وارده به منابع طبیعی تغییرکاربری اراضی می‌باشد. این مساله در تمامی مناطق ایران با شدت و ضعف وجود دارد و گاهی اوقات با عناوین مختلفی چون زمین‌خواری، کوه‌خواری و... از آن یاد می‌شود. طبق قانون ملی شدن جنگل‌ها و مراتع کشور، این زمین‌ها جزو اموال دولتی و عمومی است، که گاهی توسط افراد حقیقی یا حقوقی اعم از دولتی و یا خصوصی مورد تصرف قرارگرفته است. در این تحقیق، هدف پایش تغییرات کاربری اراضی با توجه به دو کاربری اراضی احیا و غیراحیا مستند به قانون دوم حمایت از منابع طبیعی، در محدوده بخش پادنا سمیرم در سال‌های اخیر و امکان اصلاح نقشه‌های اجرای قانون بر اساس این تغییرات می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این تحقیق در مساحتی حدود ۵۴۶۷۴/۳ هکتار در منطقه پادنا علیا در جنوب غربی استان اصفهان انجام یافت. بررسی زمانی تغییرات در یک دورهٔ ۵۸ ساله از بین سال‌های ۱۳۳۴ تا ۱۳۹۲، با استفاده از عکس‌های هوایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰، ۱:۴۰۰۰۰ و سامانه گوگل ارث و در محیط GIS و اتوکد انجام گرفت. در این راستا سه نقشه کاربری اراضی مربوط به زمان فعلی و نقشه اراضی حداقل مربوط به ۱۵ و ۵۱ سال گذشته در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه گردید. از طرف دیگر نقشه‌های مربوط به اجرای قانون که در آن اراضی احیا و غیراحیا مشخص شده‌اند، نیز از اداره منابع طبیعی منطقه تهیه گردید. نقشه کاربری اراضی اجرای قانون که بر اساس نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ سال ۱۳۵۲ سازمان نقشه‌برداری کشور ترسیم شده‌اند، مبنای تفکیک اراضی ملی و مستثنیات در اجرای قوانین منابع طبیعی و آبخیزداری محسوب می‌گردند.

یافته‌ها: نتایج حاصله نشان داد که حدود ۱۲/۷ درصد از اراضی غیراحیا (مرتعی) بخش پادنا مورد تغییر کاربری قرار گرفته است. بیشترین میزان تغییر کاربری اراضی به ترتیب در دو بازه زمانی ۱۳۴۸-۱۳۳۴ و ۱۳۹۲-۱۳۷۷ بوده است. مساحت کل اراضی احیا در سال ۱۳۳۴ به میزان ۲۰۹۵ هکتار (۳/۸ درصد نسبت به کل مساحت منطقه) بوده است. این مساحت به ترتیب در سال‌های ۱۳۴۶، ۱۳۷۸ و ۱۳۹۲ به ۶۳۹۰/۷، ۶۵۹۵/۵ و ۸۷۷۶/۴ (۱۱/۷، ۱۲/۱ و ۱۶/۰ بر حسب درصد) افزایش یافته است.

نتیجه‌گیری: مساحت مناطق احیا در نقشه‌های اعمال قانون کنونی (۶۲۵۹/۲ هکتار) به ترتیب با نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری سال ۱۳۵۲ (۳۳۵۸/۸ هکتار) و نقشه‌های به‌دست آمده از عکس‌های هوایی ۱۳۳۴ در این تحقیق (۲۰۵۹/۱ هکتار) اختلاف زیادی را نشان دادند. بنابراین تهیه نقشه‌های کاربری اراضی دقیق در این منطقه مورد نیاز است.

واژه‌های کلیدی: سنجش از دور، اراضی ملی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، تغییرات کاربری، قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی.

[۱] گروه جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه یاسوج

[۲*] گروه مهندسی طبیعت، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه یاسوج

DOI: 10.21859/jfer.4.1.16
ISSN: 2423-4095

*رایانامه نویسنده مسئول: mmirzaei@yu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۲

تاریخ انتشار برخط: ۰۱/۱۰/۱۴۰۳

مقدمه

افزایش جمعیت و پیشرفت فناوری در دو دهه اخیر سبب گردیده است تا بشر برای رفع نیازهای خود اقدام به تخریب طبیعت و تغییر پوشش طبیعی آن نماید (Yang, 2021; Dkhani & karimzade, 2008). به منظور حفظ جنگل‌ها و مراتع، مدیریت و توسعه این منابع ارزشمند، شناخت و مطالعه مستمر آنها ضروری است، اطلاع از تغییر کاربری اراضی برای بررسی عوامل و علل آنها در یک دوره زمانی می‌تواند مورد توجه برنامه‌ریزان و مدیران باشد (Zahedi *et al.*, 2004). بررسی‌های میدانی و مطالعه نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای زاگرس مرکزی نشان می‌دهد در دوره ۳۰ ساله اخیر فشارهای اقتصادی، کمبود علوفه برای دام‌ها و همچنین افزایش جمعیت روستانشینان باعث گردیده است برای دستیابی به منابع بیشتر، اراضی مرتعی را تبدیل و تغییر داده و بسته به نوع نیاز به سایر کاربری‌ها از جمله کشاورزی آبی و دیم تبدیل سازند Jafari *et al.*, (2011).

به گونه‌ای که هم اکنون در ایران با مقایسه اطلاعات موجود در عکس‌های هوایی، آمارها نمایانگر آهنگ سریع تغییر کاربری اراضی است(Jafari *et al.*, 2011; Bahramian, 2014; Dokhani & Karinzade, 2008). اطلاع از تغییر کاربری اراضی برای بررسی عوامل و علل آنها در یک دوره به منظور حفظ جنگل‌ها و مراتع، مدیریت و توسعه این منابع ارزشمند ضروری است.

در زمینه تغییر کاربری اراضی و چگونگی این تغییرات مطالعات زیادی صورت گرفته است. در بیشتر این مطالعات تمرکز بر استفاده از تصاویر ماهواره ای بوده است (Seto *et al.*, 2002; Gomarasca, 1993) تغییرات کاربری اراضی را از سال ۱۸۸۸ تا ۱۹۹۰ در منطقه‌ای از میلان ایتالیا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، عکس‌های هوایی و داده‌های رقومی سنجنده TM بررسی کردند و نتیجه گرفتند که در طول یک قرن، اراضی مسکونی از ۲/۶ درصد به ۳۲ درصد افزایش یافته و سطح چمن‌زارها و مراتع کاهش یافته و به مناطق مسکونی تبدیل شده‌اند (Ghanbari & Shetabi Joubari, 2012). به بررسی روند تغییرات سطح جنگل با استفاده از عکس‌های هوایی و تصاویر سنجنده ASTER با مطالعه موردی جنگل‌های حاشه‌ی جنوب و جنوب غربی شهر گرگان در سه مقطع زمانی ۱۳۸۵، ۱۳۷۳ و ۱۳۴۵ پرداختند. نتایج نشان داد که در طی این مدت ۱۲۵۰/۸ هکتار از سطح جنگل طبیعی کاسته شده و فقط ۲۴۶/۲۹ به سطح جنگل افزوده شده است. به این ترتیب، در مجموع سطح جنگل به میزان ۱۰۰۴/۵ هکتار کاهش یافته است. هم‌چنین نتایج نشان داد نرخ تغییرات سالیانه سطح جنگل طبیعی در طی دوره زمانی ۱۳۷۳ - ۱۳۴۵ بیش تر از دوره ۱۳۸۵ - ۱۳۷۳ زمانی بوده است.

یکی از امکاناتی که شرکت گوگل به تازگی در دسترس عموم قرار داده است تصاویر ماهواره‌ای با دقت بالا با استفاده از نرم‌افزار گوگل ارث است (Alikhani, 2016) در پژوهشی چهار روش تهیه نقشه اراضی ملی شامل ۱- تهیه نقشه جی‌پی‌اس دستی، ۲- استفاده از عکس‌های هوایی، ۳- استفاده از تصاویر Quickbird و ۴- استفاده از تصاویر گوگل ارث را در منطقه جاجا شهرستان تیران و کرون استان اصفهان مورد بررسی قرار دادند. در نهایت مشخص گردید استفاده از تصاویر ماهواره‌ای به ویژه تصویر گوگل ارث (با میانگین خطا به ترتیب معادل ۰/۰۷ متر در محور X و ۰/۰۶ متر در محور Y و ۰/۵۲ متر در فاصله اقلیدسی مربوط به تصویر کوئیک برد) دارای بیشترین دقت و با توجه به نزدیک‌تر بودن دقت آن به جی‌پی‌اس حرفه‌ای مناسب‌ترین روش از لحاظ زمان، دقت و هزینه به‌منظور انجام ممیزی اراضی و کاداستر اراضی ملی است.(Kiani, 2014) در پژوهشی به ارزیابی صحت طبقه‌بندی تصور ماهواره IRS-P6 به منظور تهیه نقشه کاربری اراضی در حوزه آبخیز طالقان پرداخته است و پیشنهاد می‌کند از تصاویر ماهواره‌ای گوگل ارث به‌منظور ارزیابی صحت طبقه‌بندی ماهواره‌ای و حتی تفسیر بصری کاربری اراضی استفاده شود. با توجه به قانون ملی شدن جنگل‌ها و مراتع کشور در سال ۱۳۴۱، عرصه و اعیانی

کلیه جنگل‌ها و مراتع و بیشه‌های طبیعی و اراضی جنگلی کشور، جزء اموال عمومی و یا به تعبیر فقها جزو انفال محسوب و متعلق به دولت است (Shams, 2007) در این قانون و در ماده دو قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع مصوب سال ۱۳۴۶، حفظ، احیا و توسعه منابع فوق، و بهره‌برداری از آنها به عهده سازمان جنگل‌بانی ایران نهاده شده است. در عمل مشاهده می‌شود اراضی ملی شده فوق از سوی اشخاص حقیقی و یا حقوقی، اعم از دولتی و غیردولتی، مورد تصرف واقع می‌شود و این سازمان در راستای وظایف قانونی مربوطه، به طرح شکایت تصرف عدوانی علیه متصرفین، مبادرت می‌نماید (Nasiri, 2013). در چند دهه اخیر روند تجاوز به اراضی ملی رو به گسترش بوده که در سال‌های اخیر در جامعه به پدیده زمین‌خواری مشهور گشته است (Abaasi, 2016). به طوری که یکی از رایج‌ترین شگردهای زمین‌خواری را تغییر کاربری اراضی ذکر می‌کنند (Moghimi & Bayari, 2010). جهت جلوگیری از این تغییرات بی‌رویه قانون‌گذار مواردی را در قانون مطرح نموده است که از جمله آن می‌توان به ماده ۲ (ماده ۵۶ سابق: تشخیص منابع ملی و مستثنیات ماده قانون ملی شدن جنگل‌ها و مراتع بر عهده وزارت منابع طبیعی است). اشاره نمود. دو موضوع مهم در بسیاری از پرونده‌های ارجاعی به کارشناسان رسمی دادگستری رشته کشاورزی و منابع طبیعی موارد زیر می‌باشد: ۱- تشخیص ملی یا مستثنیات بودن زمین بر اساس ماده ۵۶ قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع مصوب ۱۳۴۶/۵/۳۰ (ماده ۲ قانون ملی شدن جنگل‌ها و مراتع)؛ ۲- دارا بودن سابقه احیا و کشاورزی تا قبل از زمان تصویب قانون ملی شدن جنگل‌های کشور (مصوب ۱۳۴۱/۱۰/۲۷). بر اساس قانون (Shamekhi, 2009)، هر زمینی تا زمانی که شکل طبیعی داشته و هیچ‌گونه دخالت فیزیکی توسط انسان در آن صورت نگرفته باشد زمین غیراحیاشده است، که در این صورت یا ملی و مرتعی است و یا موات است. به محض اینکه اقدامی از سوی انسان به منظور بهره‌برداری در زمین صورت بگیرد، باید به آن زمین، زمین احیا شده نام نهاد در این صورت قاضی از کارشناس می‌خواهد: ۱- معلوم نماید که زمین مورد نظر از چه تاریخی احیا شده است؟ ۲- یا اینکه در تاریخی که قاضی تعیین می‌کند آیا زمین مورد نظر احیا شده بوده و یا بعد از آن احیا شده است؟ در واقع اگر زمینی قبل از تاریخ تصویب قانون ۱۳۴۱ دارای ویژگی‌هایی اعم از عرفا، آثار جوی آب قدیمی، مسطح، حصار، واقع شدن در زیردست‌جوی آب، وجود بنای قدیمی وابسته به کشاورزی، عدم وجود گیاهان مرتعی چندساله، وجود آثار زراعی قبلی و... باشد می‌تواند دلیل بر احیا بودن زمین باشد. اغلب این روش‌ها وقت‌گیر و پرهزینه است و به خاطر وسعت جغرافیایی در اکثر موارد بررسی همه‌جانبه امکان‌پذیر نخواهد بود. اما امروزه تصاویر ماهواره‌ای بصورت رقومی مورد پردازش و به‌دلیل قدرت تفکیک طیفی، مکانی و زمانی استاندارد و دارا بودن پوشش وسیع منطقه‌ای بر روش‌های سنتی به‌صورت مشخصی ارجحیت پیدا کرده است(Macleod & Congalton, 1998). از آنجایی‌که استفاده از تصاویر ماهواره‌ای علمی نوپا می‌باشد، اگر نیاز به اطلاع از وضعیت پوشش گیاهی در گذشته‌های بیش از ۴، ۵ دهه قبل باشد، استفاده از عکس‌های هوایی سراسری مانند عکس‌های هوایی سال ۱۳۳۴ یا ۱۳۴۴ به عنوان یکی از قدیمی‌ترین و جامع‌ترین منابع مستند اطلاعاتی (Jahangirian & Salehi, 2015). می‌تواند راه‌کار مناسبی باشد. از آنجایی‌که عکس‌های سال ۱۳۳۴ نزدیک به زمان قانون ملی شدن اراضی‌اند، معمولا در مراجع قضایی

به آنها استناد می‌شود که در این ارتباط نیاز است کارشناسان رسمی به امر تفسیر عکس‌های هوایی مسلط باشند. به طوری که یکی از عوامل مهم قضایی و تأثیرگذار در امر زمین‌خواری را استفاده از کارشناسان رسمی فاقد تخصص در تفسیر عکس‌های هوایی جهت تشخصی اراضی ملی و احیا شده می‌داند (Abbasi, 2016). لذا اگر در عکس‌های هوائی محل مورد نظر با استفاده از ابزار استریوسکپ و یا نرم‌افزارهای مناسب، آثار احیای قدیمی (به شرح فوق) مشاهده شود، مشروط به اینکه کارشناس منتخب دادگاه صلاحیت فنی ویژه تفسیر عکس‌های هوائی را داشته باشد، می‌توان به شناخت تغییرات کاربری اراضی در صورت وجود در دهه‌های گذشته پی‌برد. به طور کلی موارد زیر موجب ایجاب این تحقیق و نیاز به آن شده‌اند؛ ۱- با توجه به اطلاعات نویسندگان این مقاله، قریب به اتفاق پژوهش‌های صورت گرفته، محققان تغییرات کاربری اراضی را در طول زمان مورد بررسی قرار داده‌اند، ولی به مقوله تغییرات کاربری اراضی ملی با توجه به ماده ۲ قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی پرداخته نشده است. ۲- بررسی نقشه‌هایی که در سال ۱۳۵۲ با استفاده از عکس‌های هوایی ۱۳۳۴ توسط سازمان نقشه‌برداری کشور (با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰) تهیه شده‌اند، در این نقشه‌ها اراضی مزروعی به رنگ زرد نمایش داده شده‌اند که نشان‌دهنده احیایی بودن آن زمین است. این نقشه‌ها پایه‌ای برای تهیه نقشه‌های اجرای قانون در سال‌های بعدی بوده است. اهداف مشخص این تحقیق نیز در سه بخش اصلی خلاصه می‌شود؛ ۱- تهیه نقشه اراضی احیا و اراضی غیراحیا (اراضی ملی) با استفاده از عکس‌های هوایی سال ۱۳۳۴، ۲- پایش تغییرات کاربری اراضی ملی رخ داده در طول دهه‌های اخیر با استفاده از عکس‌های هوایی و تصاویر گوگل ارث و ۳- مقایسه نقشه اراضی اجرای قانون و سازمان نقشه‌برداری کشور (۱۳۵۲) و مقایسه آنها با نقشه به دست آمده در بند ۱ این تحقیق مراحل کلی پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.

مواد و روش‌ها

محل انجام آزمایش

بخشی از حوزه آبخیز رودخانه ماربر، به نام پادنای علیا با وسعتی معادل ۵۴۶۷۴ هکتار در جنوب شرقی استان اصفهان با مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۳ دقیقه طول شرقی، و ۳۰ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی و در جنوب شهرستان سمیرم (شکل ۱) قرار گرفته است. تنوع توپوگرافی در منطقه پادنا تغییرات حداقل و حداکثر بارندگی (از ۴۵۰ میلی‌متر تا ۶۹۰ میلی‌متر) را در منطقه بسیار زیاد کرده است. ارتفاع متوسط آن ۲۴۵۰ متر و میزان بارندگی ۶۰۰ میلی‌متر در سال بوده و جزء مناطق پر بارش استان به حساب می‌آید (Jabbari *et al.*, 2011).

جهت انجام این تحقیق داده‌های زیر استفاده شدند: الف- نقشه‌های تهیه شده در سال ۱۳۵۲ توسط سازمان نقشه‌برداری کشور ب: عکس‌های هوایی سال‌های ۱۳۳۴، ۱۳۴۸-۱۳۴۶ و ۱۳۷۸-۱۳۷۷ ج: تصاویر دریافت شده از نرم‌افزار گوگل ارث (۲۰۱۳) د- نقشه های اعمال قانون، ه- نرم‌افزارهای Google Earth، ArcMap 10.3 AutoCAD 2008 و- دستگاه استریوسکوپ (شکل ۲).

تهیه عکس‌های هوایی: در اولین مرحله عکس‌های هوایی در دوره‌های مختلف تهیه شدند. سپس با تفسیر بصری و همچنین کمک از استریوسکوپ با ایجاد دید سه‌بعدی مرز کاربری‌ها به دست آمد. فاکتور تن و نقش در عکس مهم‌ترین عوامل برای تفسیر عکس‌ها است. با توجه به هدف پژوهش، نقشه کاربری اراضی با توجه به دو نوع کاربری ۱- اراضی ملی (فاقد سابقه احیا و یا مرتعی) و ۲- اراضی دارای سابقه احیا (کاربری کشاورزی و...) تهیه شد. تکمیل تفسیر نیز در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی

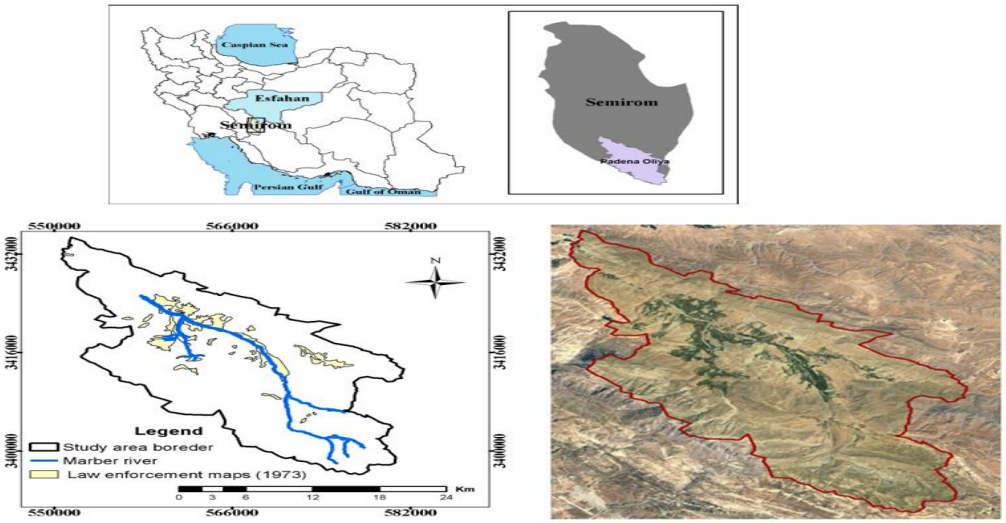
انجام گرفت. سپس به منظور تهیه نقشه تغییرات کاربری کلیه عکس‌ها با استفاده از اسکنر با رزولیشن ۳۰۰ DPI[1] در فرمت Tif اسکن گردیدند و در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی فراخوانی و جانمایی گردیدند. با توجه به اینکه این عکس‌ها دارای خط پرواز متفاوت بوده و در ساعات مختلف از روز و فصول سال تهیه شده‌اند، از نظر وضوح و شدت روشنایی دارای تفاوت‌هایی بودند. به‌منظور یکسان‌سازی وضوح عکس‌ها و همچنین انتخاب محل دقیق نقاط کنترل زمینی جهت تصحیح هندسی از روش مطابقت‌سازی هیستوگرام[2] استفاده شد. عملیات زمین مرجع‌کردن این تصاویر با حدود ۳۰ نقطه کنترلی قابل تشخیص در عکس‌های مختلف ثبت‌شده توسط دستگاه جی‌پی‌اس حرفه‌ای مدل گارمین با پراکندگی مناسب صورت رفت. سپس در محیط نرم‌افزار ArcMap با استفاده از جعبه ابزار زمین مرجع‌کردن[3] تک تک نقاط کنترلی وارد گردید. در این روش با ایجاد توابعی چند جمله‌ای بین نقاط با مختصات (x,y) مشخص (نقاط کنترلی) و نقاط عکس‌های رقومی با مختصات شناخته نشده و با استفاده از مختصات مکانی نزدیک‌ترین پیکسل، تصویر فاقد مختصات دارای مختصات می‌گردد. در تمامی موارد، عکس‌های رقومی با ریشه میانگین مربعات‌خطای[4] کمتر از یک پیکسل زمین مرجع شدند. سپس فتواندکس[5] رقومی تهیه گردید (شکل ۳-الف). با انجام تطابق هیستوگرام عکس‌های هوایی، فتواندکس تهیه شده دارای وضوح کافی برای استخراج مرز کاربری‌ها هستند. همخوانی خوب لایه نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰، با لایه عکس‌ها نشان از تطابق هندسی فتواندکس ایجاد شده دارد. پس از حذف فصل مشترک عکس‌ها و اتصال سطوح موثر فتوموزاییک هر منطقه نیز به دست آمد (شکل ۳-ب). پروژکسیون کلیه تصاویر به زون ۳۹ مختصات UTM و مبنای مسطحاتی WGS 84 هستند.

تهیه تصاویر گوگل ارث: تصاویر آنلاین نرم‌افزار تحت وب Google Earth به دلیل برخورداری از تفکیک مکانی بالا (کمتر از ۰/۵ متر ارائه شده توسط Airbus' Pleiades CNC) مربوط به سال ۱۳۹۲ مورد استفاده قرار گرفت (شکل ۴). بعد از جداسازی مرز کاربری‌ها، خطوط ترسیم شده توسط نرم‌افزار Route converter 2.8.4 به فرمت قابل استفاده در نرم‌افزار Mapsource 6.11.6.1 تبدیل گشت. و سپس در محیط نرم‌افزار Arc Map جهت تهیه نقشه کاربری اراضی سال ۱۳۹۲ وارد شد.

نقشه کاربری اراضی نقشه‌های اجرای قانون: تعداد ۶۶ نقشه اجرای قانون مربوط به ۶۶ پلاک ثبتی که طی سال‌های ۱۳۴۵ الی ۱۳۹۰ توسط کارشناسان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اصفهان که در راستای اجرای ماده ۲ قانون (۵۶ سابق) تهیه و ترسیم شده بودند جمع‌آوری گردید. این نقشه‌ها بیان کننده میزان اراضی مستثنیات (متعلق به اشخاص) و ملی‌اند که بر اساس نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ و وضعیت زمانی سال ۱۳۴۱ با استفاده از امکانات موجود ترسیم شده‌اند. لذا اغلب نقشه‌های موجود با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ ترسیم و فاقد نقاط رقومی بودند که جهت ایجاد نقشه‌های رقومی مربوطه ابتدا اسکن و سپس با استفاده از نقاط کنترلی زمینی در محیط نرم‌افزار اتوکد بصورت وکتور درآمده و مختصات آن UTM تغییر داده شد و مجدداً بدون تغییر در مساحت با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ ترسیم و سپس موزاییک‌بندی گردیدند. جهت آنالیز، مساحت هر کاربری در دوره‌های مختلف تهیه گردید. درصد تغییر مساحت مناطق احیا و ملی در سال‌های مختلف به دست آمد و میزان تغییرات در دوره‌های مختلف در ۶۶ پلاک ثبتی به طور جداگانه محاسبه گردید.

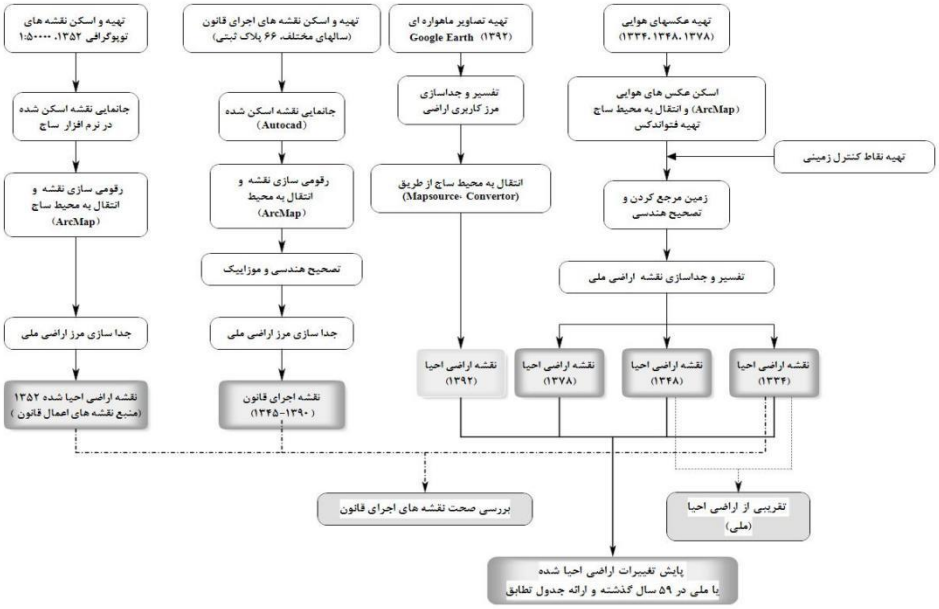
در نهایت جهت پایش تغییرات صورت‌گرفته، لایه‌های اطلاعاتی سال‌های مختلف بر روی هم قرار گرفته و جدول تطابق نیز تهیه گردید.

[1] Dot Per Inch
[2] Histogram Matching
[3] Georeferencing
[4] Root Mean Square Error (RMSE)
[5] Photo index



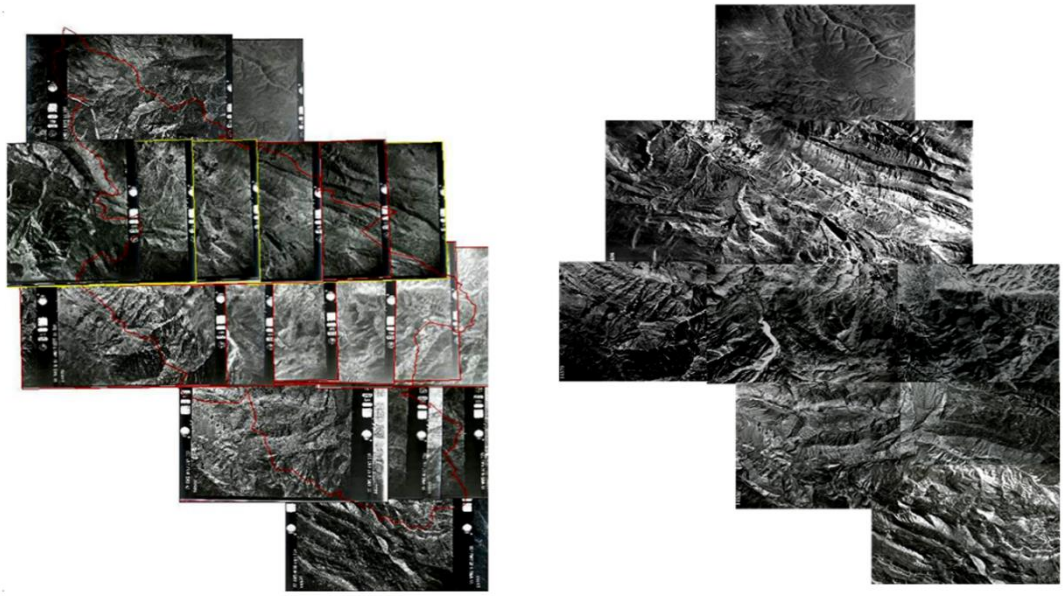
شکل ۱ – موقعیت محدوده مورد مطالعه

Figure 1- Location of the study area



شکل ۲_ فلوچارت مراحل کار

Figure 2- Workflow Process Flowchart



شکل ۳_ب_فتوموزاییک عکس‌های هوایی سال ۱۳۳۴ **شکل ۳_الف**_ فتواندکس عکس‌های هوایی سال ۱۳۳۴

Figure 3-a- Photo index of Arial photos (1955) **Figure 3-b**- Photomosaic of Arial photos (1955)



شکل ۴_ نمونه ای از تصاویر سال ۱۳۹۲ گوگل ارث

Figure 4- An image example obtained from Google Earth

نتایج و بحث

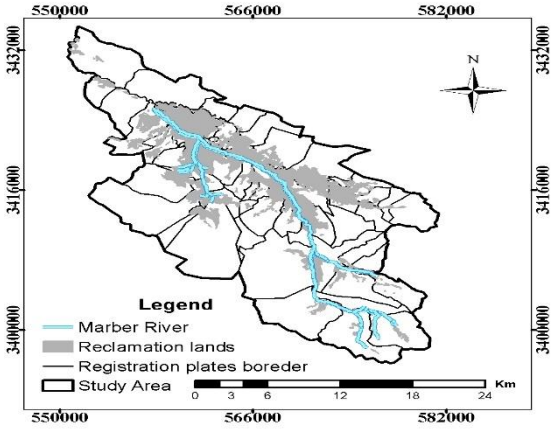
پس از به دست آمدن نقشه کاربری هر یک از سال‌ها (مثال: شکل ۵)، تغییرات کاربری اراضی هر دوره نسبت به دوره بعد به‌دست آمد. به منظور پایش تغییرات کاربری، جدول تقاطع سال ۱۳۳۴ با سال‌های دیگر به دست آمد. با توجه به اهداف تحقیق نتایج در سه بخش مجزا ارائه می‌شود.

تغییرات ۵۸ ساله تغییرات کاربری اراضی

این تغییرات در شکل ۶ به صورت بصری مشخص است. مقایسه مساحت کاربری‌های اراضی به دست آمده در جدول تقاطع (جدول ۱)، نشان می‌دهد به مرور زمان از اراضی ملی کاسته و به مقادیر اراضی احیا افزوده شده

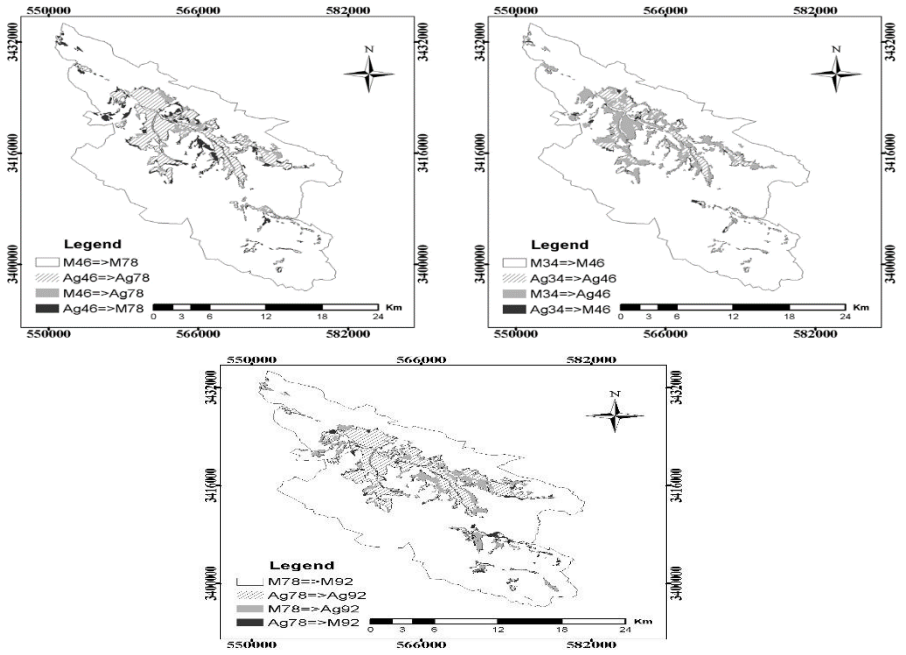
است. نتایج حاصل از مقایسه مقادیر در جدول تقاطع بین سال‌های ۱۳۳۴، ۱۳۴۶، ۱۳۷۸ و ۱۳۹۲ را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: الف) دامنه تغییرات کاربری از احیا (Ag) به ملی (M) بین ۰/۴ تا ۰/۷ درصد از کل مساحت می‌باشد که نشان دهنده تغییرات کمی در طول کل دوره است. ب) مقدار کل اراضی احیا در سال ۱۳۳۴ حدود ۲۰۹۵ هکتار (۳/۸ درصد) از کل مساحت منطقه را تشکیل داده است. این مساحت به ترتیب در سال‌های ۱۳۴۶، ۱۳۷۸ و ۱۳۹۲ به ۶۳۹۰/۷، ۶۵۹۵/۵ و ۸۷۷۶/۴ (۱۱/۷، ۱۲/۱ و ۱۶/۰ بر حسب درصد) تغییر یافته است؛ که این امر نمایانگر افزایش سطح اراضی احیا به ترتیب ۳/۱، ۳/۱ و ۴/۲ برابر نسبت به سال ۱۳۳۴ است. ج) این آمار نشان می‌دهد که تبدیل اراضی غیراحیا به احیا در دوره‌های متفاوت دارای آهنگ رشد متغییری بوده است.

دوره بین سال‌های ۱۳۳۴ تا ۱۳۴۶ شاهد تغییرات شدید در کاربری اراضی بوده‌ایم که می‌توان به این دلایل اشاره کرد: ۱- خصوصیت اقلیمی و منابع آب منطقه که از رودخانه ماربر تهیه می‌گردد. ۲- اجرای قانون اصلاحات ارضی ۳- با توجه به اینکه اولین کارخانه کشاورزی ایران در سال ۱۳۴۵ تأسیس و به بهره‌برداری رسیده است و با توجه با اسناد موجود در اداره جهاد کشاورزی استان و تحقیقات محلی تعداد ۴ دستگاه تراکتور در منطقه پادنا فعالیت می‌کرده‌اند. دوره بین ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۸ تغییرات بسیار جزئی و حدود ۲۰۵ هکتار به مناطق احیا افزوده شده است. ۱- اصلاحات دوم و تغییر کاربری از زراعت به درخت ۲- ارائه اسناد مالکیت به مردم ۳- آغاز و افزایش کاشت باغات (سیب و گلابی) ۴- رخداد خشکسالی ۵- وقوع حوادث انقلاب و جنگ تحمیلی و وضعیت اجتماعی (جدول ۲). دوره ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۲ مجدداً نشان‌دهنده افزایش سرعت تغییر کاربری است. از دلایل عمده این افزایش می‌توان به توسعه وسعت مناطق روستایی، افزایش جمعیت به میزان ۲ برابر، تغییر کاربری مزارع گندم و... به کاشت باغ، افزایش خرید و مکانیزاسیون ادوات کشاورزی، بهبود وضعیت اقتصادی مردم به دنبال کاشت سیب در دهه گذشته و توان ایجاد باغات بیشتر، مدیریت ضعیف منابع طبیعی تا اواخر دهه، اجرای آبیاری تحت فشار، گسترش راه‌های ارتباطی و وجود رودخانه ماربر و امکان استفاده بیشتر از آب این رودخانه در طول دهه گذشته اشاره کرد (جدول ۲).



شکل ۵_ نقشه کاربری اراضی ۱۳۹۲، به عنوان نمونه‌ای از نقشه های تهیه شده با دو کاربری اراضی احیا (کشاورزی) و اراضی ملی (غیراحیا)

Figure 5- Land use map of Area of Interest 2013, as an example with two different land use, reclamation (agricultural) and non-reclamation (non-agricultural)



شکل ۶ـ تغییرات اراضی ملی در دوره‌های مختلف، M (ملی یا غیراحیا)، Ag (اراضی کشاورزی یا احیا) و عدد نشان دهنده سال هستند.

Figure 6- Land use changes related to national-lands in different periods, M (non-agriculture) and Ag (Agriculture)

مقایسه بین اراضی کاربری سال ۱۳۳۴ و نقشه‌های سال ۱:۵۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور

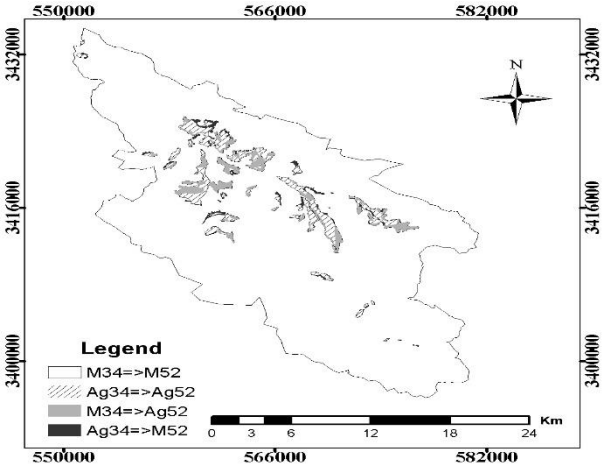
شکل (۷) تفاوت این دو نقشه را با هم نشان می‌دهد. بر اساس نقشه کاربری اراضی سال ۱۳۳۴ به دست آمده در این پژوهش حدود ۲۰۹۵ هکتار (۳/۸ درصد) دارای سابقه احیا بوده است. در حالی که مقایسه لایه‌های زراعت ترسیمی در نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ سال ۱۳۵۲، این مساحت در حدود ۳۳۵۸/۸ هکتار به دست آمد. میزان ۱۲۶۳/۱ هکتار بیش از نقشه‌های به‌دست آمده در این تحقیق است (جدول ۱). علت این میزان اختلاف با بررسی و تفسیر عکس‌های سال ۱۳۳۴ برای مناطق مختلف مشخص گردید. عمده نواحی ذکر شده به صورت زراعت در نقشه‌های سازمان نقشه‌برداری، دارای پوشش مرتعی و در بعضی موارد چمن بوده و در مواردی مانند پلاک چشمه وزک نواحی که در نقشه‌های اعمال قانون به عنوان زراعت نشان داده شده است، در نقشه‌های تغییر کاربری سال‌های ۱۳۳۴، ۱۳۴۶، ۱۳۷۸ و ۱۳۹۲ فاقد سابقه زراعت می‌باشد و در حال حاضر نیز وضعیت فعلی منطقه پوشش بکر می‌باشد. همچنین در مواردی مانند بخشی از اراضی پلاک دنگزلو، علی‌رغم دارا بودن سابقه احیا در سال ۱۳۳۴ و پس از آن این مسئله در نقشه سازمان نقشه‌برداری کشور درج نشده است. عمده مساحت نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ مربوط به زمین‌های هموار مجاور رودخانه ماربر است که کلیه این اراضی بر اساس تفاسیر سال ۱۳۳۴ به صورت اراضی مرتعی یکنواخت و دارای مساحت بالای ۲۰ هکتار و بدون فاکتورهای اندازه اعم از کانال یا جوی آبیاری و یا فاکتور شکل‌مانند نواحی جداکننده قطعات کشاورزی و کرت‌بندی‌های معمول است، بنابراین اراضی مذبور عمدتاً پوشش‌های انبوه از رستنی‌های گرامینه یا گراس‌ها بوده که آثار آن تاکنون برجای مانده و به‌دلیل نیاز این نوع از فلور رویشی به رطوبت بالا، در مجاورت با رودخانه رویش نموده‌اند. در حال حاضر با از بین رفتن این نوع پوشش و

جایگزین‌شدن آن با پوشش و کاربری زراعت، اعم از دیم و یا باغ مشاهده می‌شود که تفاوت آشکار به لحاظ نوع بافت و تن و شکل و اندازه در این نوع از پوشش دیده می‌شود، پس نیاز است این مناطق از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ کسر شوند و نقشه‌های نامبرده اصلاح گردند.

جدول ۱_ جدول تطابق بین سال‌های مختلف

Table 1- Crosstab table between different years

		تغییرات مساحت برحسب هکتار Area changes (ha)									
		۱۳۴۶ 1967		۱۳۵۲ 1973		۱۳۷۸ 1999		۱۳۹۲ 2013		اجرای قانون Law enforcement	
	Landuse	Agricultural	National	Agricultural	National	Agricultural	National	Agricultural	National	Agricultural	National
۱۳۳۴	National	4595.3	48004.6	1668.7	50931.1	4884.4	47715.4	6899.9	45700.1		
1955	Agricultural	1795.4	299.7	1689.9	405.2	1711.0	384.1	1876.3	218.4		
		تغییرات مساحت برحسب (٪) Area changes (٪)									
۱۳۳۴	National	8.4	87.8	3.1	93.1	8.9	87.2	12.6	83.6		
1955	Agricultural	3.3	0.5	3.1	0.7	3.1	0.7	3.4	0.4		
مجموع (هکتار) Total (ha)		6390.7	48304.4	3358.2	51336.2	6595.5	48099.5	8776.4	45918.5	6259.2	
تغییرات (٪) Changes (%)		11.7		6.1		12.1		16.0		11.4	



شکل۷_ اختلاف ثبت اراضی ملی با استفاده از عکس‌های هوایی سال ۱۳۳۴

Figure 7- Disagreement between national land registries with land use maps obtained from Arial photos 1955

جدول ۲_ مقایسه تاریخچه پیشرفت کشاورزی و دلایل آن در محدوده مورد مطالعه و در سطح کشور ایران

Table 2- Comparison of the history of agricultural development and its reasons in the study area

درسطح منطقه مورد مطالعه پادنا علیا « با استفاده از راهنمایی کشاورزان »	در سطح کشور ایران « به طور خلاصه برگرفته شده از سازمان جهادکشاورزی استان اصفهان»	دوره‌های تغییر کاربری اراضی
اجرای کشاورزی به صورت خرده مالک و رعیت و با استفاده از ابزارهای سنتی همچون گاو آهن و... و کاشت اختصاصی زراعت آبی.	ورود دو دستگاه تراکتور چرخ زنجیری به بوشهر در سال(۱۳۰۳) ورود یک دستگاه تراکتور به مدرسه عالی فلاحت(۱۳۰۸) تشکیل وزارت کشاورزی (۱۳۲۰)	دهه اول تا چهارم هجری شمسی (۱۳۰۱-۱۳۴۰) نقشه کاربری اراضی ۱:۵۰۰۰۰ ٪ ۶/۹
اجرای قانون اصلاحات ارضی به صورت ناقص افزایش کاشت و زراعت یونجه، گندم، عدس و... وخرید اولین دستگاه تراکتور در سال ۱۳۴۱ دیمکاری با ورود و فعالیت ۴ دستگاه تراکتور ۱۳۴۶	اجرای قانون اصلاحات ارضی (۱۳۴۱) ایجاد بانک توسعه کشاورزی ایران بهره‌برداری اولین کارخانه مونتاژ تراکتور رومانی (۱۳۴۵) تاسیس شرکت کمباین سازی ایران دراراک	دهه پنجم هجری شمسی (۱۳۴۰-۱۳۵۰) نقشه کاربری اراضی ۱۳۴۶ ٪ ۱۲/۷
اصلاحات دوم و تغییر کاربری از زراعت به درخت ارائه اسناد مالکیت به مردم آغاز و افزایش کاشت باغات (سیب و گلابی) رخداد خشکسالی وقوع حوادث انقلاب و جنگ تحمیلی و تغییر وضعیت اجتماعی	تولید سالیانه ۱۰۰۰۰ دستگاه رومانی تولید تراکتورهای مسی فرگوسن به تعداد بیش از ۱۲۰۰۰۰ دستگاه طی سال‌های (۱۳۶۴-۱۳۶۱) تاسیس شرکت کمباین سازی سهند آذربایجان (۱۳۷۳) تشکیل وزارتخانه جهاد کشاورزی (۱۳۷۹) تاسیس و شروع به کار کارخانه تولید تراکتورهای کوچک	دهه ششم و هفتم و هشتم هجری شمسی (۱۳۵۰-۱۳۷۹) نقشه کاربری اراضی ۱۳۷۷-۱۳۷۸ ٪ ۱۳/۵
توسعه وسعت مناطق روستایی افزایش جمعیت به میزان ۲ برابر تغییر کاربری مزارع گندم و جو و... به کاشت باغ (عمدتا سیب) افزایش خرید و مکانیزاسیون ادوات کشاورزی بهبود وضعیت اقتصادی مردم بدنبال کاشت سیب در دهه گذشته و توان ایجاد باغات بیشتر عدم مدیریت ضعیف منابع طبیعی تا اواخر دهه اجرای آبیاری تحت فشار گسترش راه‌ها	تولید و توزیع ۱۲۹۸۱ دستگاه تراکتور و کمباین در سال(۱۳۸۰) بهره برداری از کارخانه تراکتور سازی کردستان (۱۳۸۳) اجرای آبیاری تحت فشار	دهه نهم هجری شمسی (۱۳۸۰-۱۳۹۰) نقشه کاربری اراضی ۱۳۹۲ ٪ ۱۵/۹

مقایسه نقشه ۱:۵۰۰۰۰ با نقشه‌های اعمال قانون

نقشه کاربری اراضی اجرای قانون که بر اساس نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ ترسیم شده‌اند و مبنای تفکیک اراضی ملی و مستثنیات در اجرای قوانین منابع طبیعی و آبخیزداری محسوب می‌شوند. مساحت مناطق احیا در نقشه‌های اعمال قانون (۶۲۵۹/۲ هکتار) به ترتیب با نقشه‌های این ۱:۵۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری (۳۳۵۸/۸ هکتار) و نقشه‌های به دست آمده از عکس‌های هوایی ۱۳۳۴ در این تحقیق (۲۰۵۹/۱ هکتار) اختلاف زیادی را نشان می‌دهد. از دلایل اصلی وجود این تفاوت می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: ۱- تأخیر در ترسیم نقشه‌های اجرای قانون و افزایش تغییر کاربری نسبت به زمان تصویب قانون

اصلاحات اراضی، چنانچه هنوز برخی از اراضی فاقد نقشه اجرای قانون‌اند. ۲- عدم انطباق نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ با واقعیت. ۳- دخیل بودن سلیقه در ترسیم نقشه‌های اجرای قانون‌ها توسط کارشناسان وقت ۴- ترسیم اراضی دیم و آبی به صورت یکنواخت تحت عنوان اراضی مستثنیات ۵- محدود بودن امکانات جهت بررسی و ترسیم نقشه‌ها و صعب‌العبور بودن اراضی نشان داد که تغییر و تحول در دوره زمانی ۵۴-۷۳ بیشتر از سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۸۵ بوده که دلیل آن وقوع تحولات اجتماعی و همچنین مدیریت ضعیف‌تر بر عرصه‌های منابع طبیعی شدید تر بوده و در سال‌های اخیر آگاهی و توجه مسئولان نسبت به حفظ منابع طبیعی بیشتر شده است که این امر می‌تواند باعث کاهش نرخ تغییرات شود (Haghighi khomami, 2004). توسعه شهرها اجتناب پذیر است؛ ولی بخشی از این توسعه تابع سیاست و قیمت‌گذاری‌هایی است که بر اراضی شهری، کشاورزی و... حاکم بوده است و به طور عموم نیز به علت سوداگری زمین و بی‌قیمت بودن جنگل در مقابل اراضی شهری و کشاورزی بوده است (Lobo *et al.*, 2004). بر اساس آمار منتشر شده از سوی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، سطح جنگل‌های شمال کشور در فاصله سال‌های ۱۳۴۶-۱۳۳۴ ۴/۷ درصد و در فاصله سال‌های ۱۳۴۶-۱۳۷۳، ۷/۱ درصد کاهش داشته است (Rafieian *et al.*, 2006). یکی از دلایل اصلی تغییر کاربری اراضی در این منطقه به علت فعالیت‌های کشاورزی شدید، شخم و شیار و عملیات زراعی و باغی است که مطالعات محققان دیگر نیز به این موضوع اشاره دارد (Symeonakis *et al.*, 2004).

نتایج در حوزه آبخیز قلعه شاهرخ (یکی از زیرحوزه‌های سد زاینده رود) نشان داد که طی سال‌های ۱۳۵۴ تا ۱۳۶۹ سطح اراض کشاورزی آبی و دیم از ۲۱۸۷۷/۱ هکتار در سال ۱۳۵۴ به ۴۴۸۹۲/۳ هکتار در سال ۱۳۶۹ (۱۵/۲۴) درصد افزایش و سطح مراتع از ۱۱۱۴۷۵/۴ هکتار در سال ۱۳۵۴ به ۸۸۶۵۰/۱ هکتار در سال ۱۳۶۹ (۱۵/۱۱) درصد کاهش تغییر یافته است (Barati Ghahfarokhi, 2009).

یکی از موارد تغییر کاربری اراضی را بایستی در آراء صادرشده در کمیسیون ماده واحده جستجو کرد. به این منظور اراضی مورد دعاوی و پرونده‌های موجود در در دبیرخانه کمیسیون ماده واحده این منطقه، به تعداد ۳۵ قطعه به مساحت ۷۴۸/۳۹ هکتار در طی ۱۷ سال گذشته (از سال ۱۳۹۱، زمان انجام تحقیق) در ۱۶ پلاک تهیه گردید (Bahramian, 2004). سپس لایه‌های اطلاعاتی این درخواست‌ها با مقایسه با لایه‌های اطلاعاتی تغییر کاربری سال ۱۳۳۴ و ۱۳۴۸ مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به نتایج به‌دست آمده (جدول ۳)، میزان تغییر کاربری‌های صورت گرفته در ۱۷ سال اخیر حداقل در مقایسه با لایه اطلاعاتی تغییر کاربری اراضی سال ۱۳۴۸ تنها به میزان ۲۳ درصد منطبق با واقعیت بوده و به میزان ۷۷ درصد تغییرات صورت گرفته بر خلاف موارد قانونی است.

جدول ۳ـ مقایسه مساحت اراضی ارائه شده بر اساس کمیسیون ماده واحده و سابقه احیا در نقشه‌ها کاربری اراضی (بر حسب هکتار)

Table 3- Comparison between Lands with reclamation history and the votes of Unified Article Commission

میزان مساحت کل ارائه شده در اجرای قانون Total area of Law enforcement	۱۳۳۴ 1955		۱۳۴۸ 1969	
	دارای سابقه احیا With agricultural background	فاقد سابقه احیا No-agricultural background	دارای سابقه احیا With agricultural background	فاقد سابقه احیا No-agricultural background
748.39	148.67	599.72	170.64	577.75
بر اساس درصد Percent (%)	20	80	23	77

نتیجه‌گیری کلی

تغییرات کاربری اراضی در سه مقطع زمانی (۱۳۴۸-۱۳۷۸-۱۳۹۲) نشان داد که سطح محدوده مورد بررسی در مقاطع زمانی مورد بررسی تغییرات زیادی نموده است.

بررسی تغییرات کاربری اراضی در ۵۹ سال اخیر نشان دهنده افزایش مساحت اراضی کشاورزی منطقه به بیش از ۴ برابر است که عمدتاً بر اثر تبدیل مراتع علفی و بوته‌ای به اراضی کشاورزی، به وقوع پیوسته است. در کل می‌توان گفت در طبقه کشاورزی (احیا)، تغییرات افزایشی غالب بوده و نقشه توزیع مکانی این تغییرات، نشان‌دهنده تمرکز آن در امتداد رودخانه یعنی در مکان وجود روستاها بوده است. که دو دلیل عمده می‌توان بر آن برشمرد:

۱- عدم رعایت مواد قانونی موجود در راستای تغییر کاربری اراضی توسط کشاورزان، مسئولان و مدیران دستگاه‌های ذیربط

۲- عدم صحت مستندات قانونی در راستای تغییر کاربری اراضی با توجه به واقعیات موجود در زمان تصویب قانونی ملی شدن جنگل‌ها و مراتع کشور (۱۳۴۱) که نیاز به اصلاحات اساسی دارد.

منابع

Abbasi, A.R. 2016. Investigating influential factors in the spread of illegal occupation of national lands. Second national conference on passive defense in agriculture, natural resources and environment with sustainable development approach, November 20, Mehr, Arvand Institute of Higher Education, Tehran, 9p. [In Persian]

Alikhani Zamani, M. 2016. Potential of high-resolution satellite imagery and arial photography for geometric correction of national maps obtained according to the article two of the law on conservation and exploitation of forests and rangelands. M.Sc. thesis, November 2016, Department of Natural resources and Earth Science, Share-Kord University. [In Persian]

Bahramian, A.H. 2014. Monitoring study of land use changes using remote sensing and GIS capability to assessment of article 1 of national legislation of the country's forests and rangelands. (Area: Padena: Semirom), University of Yasou. Faculty of Natural Resources Department of Forestry, 114p. [In Persian]

Barati Ghahfarokhi, S., Soltani, S., Khajeddin, S. & Rayegani, B. 2009. Investigation of land use changes in Qale Shahrokh basin using remote sensing (1975 - 2002). *Journal of Water and Soil Science*, 13(47): 349-365. [In Persian]

Dokhani, S. & Karimzadeh, H. 2008. Investigating the extent and nature of land use and vegetation changes using aerial photographs. Geomatic Conference, May 11-12, National Cartographic Center, Iran Tehran. [In Persian]

Ghanbari, F. & Shetabi Joubari, SH. 2012. Investigation on forest extend changes using aerial photos and ASTER imagery (Case study: Border forests in south and southwest of Gorgan city). *Journal of wood and forest science and technology*, 17(4): 1-20. [In Persian]

Gomarasca, M.A. 1993. One century of land use changes in the metropolitan area of Milan (Italy). *International Journal of Remote Sensing*, 14(2): 211-223. [DOI:10.1080/01431169308904333]

Haghighi Khomami, M. 2004. Survey of changes in low land forest stands change in west of Guilan using satellite image, M.Sc. Thesis, Guilan University, 98p. [In Persian]

Jaafari, M., Bali, A. & Saghari, M. 2001. Investigating the trends of forest coverage changes in the central Zagros protected landscape using GIS/RS. Proceedings of the First National Conference on Threats and Biodiversity Destruction in Central Zagros Region, February 16, Isfahan University of Technology. [In Persian]

Jabbari, S., Khaje al-Din, S.J., Soltani, S. & Jafari, R. 2011. Determination of vegetation cover percentage of rangelands using remote sensing and Geographic Information System (Case Study of Semirom Esfahan), The 18th National GeoMatic Conference, May 15-17, 10p. National Cartographic Center, Iran Tehran. [In Persian]

Jahangirian, J. & Salehi, A. 2015. The effect of topography factors on land use/cover changes of Yasouj forest park during 1965 - 2011. *Journal of Rs and Gis for Natural Resources*, 6(2): 89-106. [In Persian]

Khalighi sigarodi, Sh. 2004. Investigating the impact of land use change on hydrologic Characteristics of surface waters (Case study in Tea Baronose area of west Azerbaijan province). Ph.D. thesis, Department of Range and Watershed Management Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 218p. [In Persian]

Kiani, A., Shabani, A. & Nazari Samani A.A. 2014. Verification accuracy of IRS-P6 satellite image classification using Google Earth database for land cover / land use mapping (Case study: Taleghan watershed). *Scientific Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 23(90): 51-60. [In Persian]

Lobo, A., Legendre, P., Rebollar., J.L.G., Carreras, J. & Ninot, J.M. 2004. Land cover classification at a regional scale in Iberia: Separability in a multi-temporal and multi-spectral data set of satellite images. *International Journal of Remote Sensing*, 25(1): 205-213. [DOI:10.1080/0143116031000116435]

Macleod, R.S. & Congalton R.G. 1998. A quantitative comparison of change detection algorithms for monitoring grass from remotely sensed data. *Photogrammetric and Engineering Remote Sensing*, 64(3): 207-216.

Moghimi, M. & Bayari, A. 2010. Land grabbing and methods of combating it. *Scientific Quarterly KarAghah*, 2 (11): 109-128. [In Persian]

Nasiri, M. 2013. Study of land-grabbing through illegal possession and change in land usage. *Legal thinkers' quarterly magazine*, 1(3): 101-109.

Rafieyan, O., Darvishsefat, A. & Namiranian, M. 2006. The Area Change Detection in the Northern Forests of Iran Using ETM+ Data. *JWSS*, 10(3): 277-287. [In Persian]

Seto, K.C., Woodcock, C.E., Song, C., Lu, J. & Kaufmann, R.K .2002. Monitoring land-use change in the Pearl River Delta using Landsat TM. *International Journal of Remote Sensing*, 23(3): 1985-2004. [DOI:10.1080/01431160110075532]

Shamekhi, T. 2009. Regulation and administration of natural resources (Forests and Rangelands). 1st Edition, Tehran University Publications Press, 463p. [In Persian]

Shams, A. 2007. The legal system of nationalized lands, Dadgostar Publication, Tehran, 4th Editions. 192p. [In Persian]

Symeonakis, E., Koukoulas, S., Calvo-Cases, A., Arnau, E. & Makris, I. 2004. A land use change and degradation study in Spain and Greece using remote sensing and GIS. XXth International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Congress; Istanbul, Turkey.

Yang, B. & He, J. 2021. Global Land Grabbing: A Critical Review of Case Studies across. *Land*, 10(3): 324. [DOI:10.3390/land10030324]

Zahedifard, N., Khajeddin, S.J. & Jalalian, A. 2004. TM digital data application on land-use mapping of Bazoft river basin. *JWSS*, 8(2): 91-106. [In Persian]