



دانشگاه گنبد کاووس

نشریه "حفظ زیست یوم گیاهان"  
دوره هفتم، شماره چهاردهم

<http://pec.gonbad.ac.ir>

## اثرات میزان توسعه‌یافتنگی بر تغییرات سطح جنگل‌های نواحی روستایی ارسباران با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

سجاد قنبری<sup>۱\*</sup> و حیدر نصیری<sup>۲</sup> و یاسر محمدی<sup>۳</sup>

استادیار، گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، اهر

آذانشجوی دکتری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

آستادیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۳/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۲

### چکیده

معیشت مردم روستایی به استفاده از زمین و بهره‌برداری از منابع طبیعی و جنگل وابسته است. بنابراین فعالیت‌های آن‌ها می‌توانند اثرات معنی‌داری بر این منابع داشته باشد. میزان این اثرات و تغییرات سطح جنگل از میزان توسعه‌یافتنگی روستاهای تأثیر می‌پذیرد. هدف اصلی این مطالعه، بررسی ارتباط بین درجه توسعه‌یافتنگی روستاهای جنگلی با میزان تخریب جنگل در منطقه ارسباران (شمال استان آذربایجان شرقی) می‌باشد. روش تحقیق توصیفی تحلیلی بوده و برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق از شیوه کتابخانه‌ای استفاده شده است. داده‌ها در دو بخش تعیین درجه توسعه‌یافتنگی روستاهای و تهیه نقشه‌های کاربری و تغییرات سطح جنگل، جمع‌آوری و تحلیل شدند. ابتدا، روستاهای موردمطالعه از لحاظ درجه توسعه‌یافتنگی با استفاده از شاخص‌های اقتصادی اجتماعی، آموزشی بهداشتی و زیرساختی در پنج طبقه توسعه‌یافتنگی با ضریب ناموزون مورسنس تقسیم‌بندی شدند. در مرحله بعد، بهمنظور بررسی میزان تغییرات سطح جنگل از تصاویر سنجنده‌های مختلف ماهواره‌ای لنdest استفاده شد. ضریب همبستگی بین میزان تخریب جنگل هر روستا با متغیرهایی مثل شاخص توسعه روستا، هزینه فرصت، ارتفاع از سطح دریا و میزان جمعیت محاسبه شد. نتایج نشان داد که از ۱۵ روستا، پنج روستا، جزء روستاهای توسعه‌یافته و یک روستا جزء روستاهای محروم طبقه‌بندی شدند. بررسی تغییرات سطح جنگل نشان داد که

\*نویسنده مسئول: Ghanbarisajad@gmail.com

بیشترین افزایش تغییرات در دوره ۹۶-۸۶ مربوط به روستاهای ارزین، کلاله علیا، خریل و ابراهیم بیگلو به ترتیب برابر با ۷۴/۵۸، ۵۶/۴۱، ۴۸/۵۱ و ۵۵/۵۵ هکتار است. بر اساس نتایج، میانگین تغییرات دوره ۷۷-۶۰۸، ۸۶-۷۷ هکتار و میانگین تغییرات دوره ۹۶-۸۶، ۳۲/۵۰ هکتار بوده است. بر اساس نتایج، بین تغییرات دوره اول و دوره دوم با اطمینان ۹۹ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. ضریب همبستگی نشان داد که شاخص توسعه روستا و تعداد جمعیت هر روستا با میزان تخریب جنگل همبستگی ضعیف و مستقیمی دارد. در مقابل، هزینه فرصت در هر روستا و ارتفاع از سطح دریا با میزان تخریب جنگل در هر روستا همبستگی ضعیف و معکوسی دارد.

**واژه‌های کلیدی:** تخریب جنگل، نقشه‌های کاربری، تغییرات سطح جنگل، هزینه فرصت

#### مقدمه

معیشت مردم روستایی به استفاده از زمین و بهره‌برداری از منابع طبیعی و جنگل‌ها وابسته است. بنابراین فعالیت‌های آنان اثرات معنی‌داری برای منابع خواهد داشت (Sunderlin et al., 2003). حل مشکلات جوامع روستایی بدون داشتن رویکردی جامع در موردبررسی و آسیب‌شناسی چالش‌های زیست‌محیطی نتیجه‌ای در پی خواهد داشت. با تخریب جنگل‌ها، مناطق جنگلی اغلب در مناطق روستایی و دور از مراکز شهرها باقی‌مانده‌اند. فقر عموماً در افراد ساکن در جنگل‌های طبیعی مشاهده می‌شود. اگرچه همه افراد ساکن در مناطق جنگلی فقیر نیستند و همه فقرا در مناطق جنگلی زندگی نمی‌کنند. اما به طور متعارف، مردم ساکن جنگل‌ها از تغییرات اجتماعی و اقتصادی به دور هستند و در مناطقی زندگی می‌کنند که اقتصاد بازار و پیشرفت فناوری کم بوده و یا در مراحل خیلی پیشرفت‌های قرار ندارد (Soltani et al., 2012). جوامع روستایی همواره با چالش‌های پیش‌بینی‌نشده در رابطه متقابل بین فقر و تخریب محیط‌زیست روبرو هستند، چالش‌هایی که به‌واسطه متغیرهای بیوفیزیکی، جغرافیایی، اقتصادی، سیاسی و نهادی تعیین شده است (فیروزان‌آبادی و عظیم زاده، ۱۳۹۱).

جمعیت روستایی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بیشتر از جمعیت شهری است. حدود ۴۶ درصد از کل جمعیت جهان در نواحی روستایی زندگی می‌کنند (Beer et al., 2010). در ایران نیز، ۲۶ درصد از جمعیت کل کشور در نواحی روستایی زندگی می‌کنند. نسبت جمعیت روستایی طی پنج دهه اخیر از ۶۶ درصد به ۲۶ درصد افزایش یافته است (World Bank, 2018). یکی از مهم‌ترین عوامل مهاجرت روستاییان به شهرهای مجاور، توسعه ماشین‌آلات و مکانیزه شدن کشاورزی، بیکاری و فقر می‌باشد. فقر یکی از مشکلات دیرینه کشورهای در حال توسعه بهویژه در مناطق روستایی به شمار می‌رود. با توجه به آمار بانک جهانی، حدود ۱۸/۵ درصد از جمعیت ۱/۲ میلیارد نفر جهان که در فقر شدید زندگی می‌کنند، به منابع جنگلی برای تأمین معیشت خود وابسته هستند. کاهش فقر بدون در نظر گرفتن مردمی که در داخل و اطراف منابع جنگلی زندگی می‌کنند، ممکن نیست. میزان بالایی از

فقر، در نواحی دور، کم پتانسیل، حاشیه‌ای و ضعیف مشاهده می‌شود. این نواحی، معمولاً یک ترکیبی از منابع طبیعی نامطلوب، زیرساخت ضعیف، فاصله زیاد از بازارها را دارد که این عوامل باعث ایجاد یک محیط مناسب برای بروز فقر در بین روستاییان می‌گردد (Beer et al., 2010). مناطق روستایی ارسباران با توجه به کمبود امکانات زیرساختی، دوری از شهر و بازار یکی از مناطق محروم استان آذربایجان شرقی می‌باشد. موضوع محرومیت و عدم توسعه‌یافتن باعث افزایش مهاجرت در طی چند سال اخیر از روستاهای این منطقه به شهرهای بزرگ شده است.

در مطالعات مختلفی به درجه‌بندی توسعه‌یافتنی روستا با استفاده از شاخص‌های توسعه و ارتباط شاخص‌های توسعه با میزان تغییرات سطح جنگل پرداخته شده است. بیات (۱۳۸۸) به بررسی میزان محرومیت روستاهای بخش کوار شیراز پرداخته است. این محقق نیز به وجود نابرابری در بین روستاهای تأکید کرده است. رضوانی و هاشم زاده (۱۳۹۲) از تراکم دام و جمعیت موجود در جنگل به عنوان مهم‌ترین عوامل تخریب یادکرده‌اند. شمس‌الدینی (۱۳۹۳) در مطالعه خود با استفاده از ۱۷ شاخص زیرساختی، بهداشتی، آموزشی و اقتصادی اجتماعی به این نتیجه رسید که روستاهای شهرستان رستم از سطح توسعه پایینی برخوردار هستند. افراد خوش و توفیقیان اصل (۱۳۹۵) دهستان‌های شهرستان بویر احمد را با استفاده از شاخص‌های توسعه درجه‌بندی نمود. میزان ارزش شاخص آموزشی بالاتر از شاخص بهداشتی و زیرساختی در دهستان‌های موردمطالعه بود. محمدی و همکاران (۱۳۹۵) میزان درجه توسعه‌یافتنی روستاهای استان گلستان را بررسی نمودند و بیان کردند که تفاوت‌های زیادی بین روستاهای مختلف از لحاظ توسعه‌یافتنی وجود دارد. جا و باوا (Jha & Bawa, 2006) به ارتباط بین شاخص‌های توسعه و جنگل‌زدایی در مناطق با تنوع زیستی بالا پرداختند. ایشان بیان کردند که هرچقدر شاخص توسعه بالاتر باشد تخریب جنگل کمتری اتفاق می‌افتد. ییلماز و همکاران (Yilmaz et al., 2010) در مطالعه‌ای عوامل تأثیرگذار بر توسعه روستایی در منطقه بارتین ترکیه را بررسی کردند. برای تقسیم‌بندی روستاهای از لحاظ وضعیت توسعه‌یافتنی با استفاده از ۳۶ متغیر تحلیل خوش‌های انجام دادند. از عواملی به عنوان محل جغرافیایی، جمعیت فعل، خصوصیات آب آشامیدنی، شرکت‌های تعاونی، سرمایه‌های زیرساختی اجتماعی و غیره را به عنوان مهم‌ترین عوامل بیان کردند. این محققین بر اولویت سرمایه‌گذاری در بخش زیرساخت‌های دهکده‌های کمتر توسعه‌یافته تأکید کردند. جینگو و آسونگو (Jingwa & Asongu, 2010) بیان کردند که شاخص توسعه در میزان تغییرات سطح جنگل در قاره افریقا تأثیر دارد. شاخص بالای توسعه اثر کاهشی در سطح جنگل دارد. داپونته و همکاران (Da Ponte et al., 2017) با استفاده از تلفیق تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های جمعیتی به بررسی تغییرات

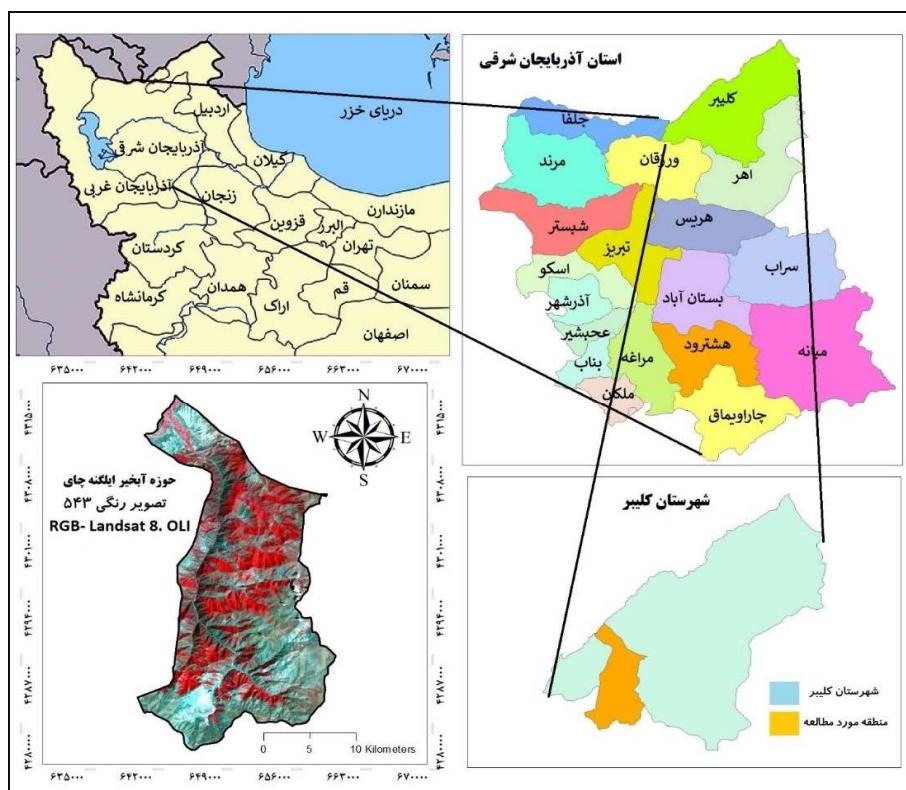
سطح جنگل‌ها در پاراگونه پرداختند. آشکارسازی تغییرات سطح جنگل‌ها در یک دوره ۱۷ ساله (۱۶۱۹۹۹-۲۰۱۶) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست نشان داد که ۷۵۰۰ کیلومترمربع از سطح جنگل‌ها کاسته شده است. در این تغییرات سطح، نوع استفاده از اراضی (کشاورزی در مجاورت جنگل)، نداشتن اطلاعات در مورد مزایای جنگل و سطح آموزش مردم بهخصوص صاحبان جنگل تأثیرگذار بوده است. دوتزاوئر (Dotzauer, 2018) در مطالعه خود به بررسی عوامل و زمینه‌های اجتماعی-اقتصادی جنگل‌زدایی در جمهوری دومینیکن پرداخت و به این نتیجه رسید که رشد جمعیت، سیاست‌های نادرست کشاورزی و جنگلداری و توزیع ناعادلانه زمین بین کاربری‌های مختلف از جمله عوامل تأثیرگذار در کاهش سطح جنگل‌ها بوده است. در حالیکه ۴۰ درصد جوامع روستایی زیرخط فقرنده، سیاست‌های نادرست مدیریت اراضی باعث شده تا تنها ۵۰ درصد روستائیان مالک زمین باشند و همین مسئله زمینه‌ساز تشویق مردم برای تخریب جنگل‌ها و گسترش اراضی کشاورزی بوده است.

بر اساس مروری بر مطالعات صورت گرفته، ارتباط بین میزان توسعه‌یافتنی روستاهای روستاهای و تأثیر آن در تخریب جنگل در کشور و بهویژه در منطقه ارسباران بررسی نشده است. ازین‌رو، هدف اصلی این مطالعه بررسی ارتباط بین درجه توسعه‌یافتنی روستاهای جنگلی با میزان تخریب جنگل در منطقه ارسباران می‌باشد. اهداف جزئی این تحقیق درجه‌بندی روستاهای موردمطالعه در پنج طبقه توسعه-یافتنی بوده و همچنین با استفاده از بررسی تصاویر ماهواره‌ای دوره‌های زمانی مرتبط، میزان تخریب جنگل سنجیده می‌شود تا بتوان ارتباط بین میزان تخریب جنگل و درجه توسعه‌یافتنی روستاهای و سایر عوامل اقتصادی اجتماعی مؤثر را بررسی نمود.

## مواد و روش‌ها منطقه موردمطالعه

تحقیق حاضر در جنگل‌های ارسباران که در شمال غرب کشور به عنوان یکی از رویشگاه‌های منحصر به‌فرد جنگلی شناخته می‌شود، انجام گرفت. شکل ۱ موقعیت منطقه موردمطالعه را نشان می‌دهد. جنگل‌های منطقه در ۱۱ واحد هیدرولوژیک گسترش دارند. حوزه ایلگنه چای با مساحت ۳۵۰۰۰ هکتار یکی از مهم‌ترین واحدهای هیدرولوژیک جنگلی است که به عنوان واحد شاخص جنگل‌های ارسباران از لحاظ سطح جنگل، تنوع گونه، تعداد روستا، تراکم جمعیت، تنوع وابستگی مردم محلی به جنگل و سایر شاخص‌های زیستی محسوب می‌شود (Ghanbari et al., 2014). ۱۵ روستا از روستاهای حوزه آبخیز ایلگنه چای به عنوان روستاهای موردمطالعه به صورت کاملاً تصادفی انتخاب

شدن. همچنین دامنه تغییرات قرارگیری روستا در ارتفاع از سطح دریا زیاد و از ۵۳۰ متر تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا متغیر است. بارندگی سالانه در این منطقه حدود ۳۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر است. علاوه بر آن تعداد روزهای مه خیز این منطقه زیاد است و نقش عمده‌ای در بیلان آب منطقه دارد. متوسط حرارت سالانه در ارتفاعات کوهستانی ۵ درجه و در حاشیه ارس ۱۷ درجه است. درصد رطوبت نسبی در بالاترین رقم خود در خردادماه ۸۵٪ است. عمده رطوبت منطقه ارسباران، غربی و مدیترانه‌ای است. از نظر پوشش گیاهی، در منطقه ارسباران ۱۳۳۴ گونه گیاهی که به ۴۹۳ جنس و ۹۷ تیره تعلق دارند، وجود علاوه بر فلور خاص این منطقه تعداد زیادی از فلور منطقه هیرکانی، منطقه غرب ایران و قفقاز مشاهده می‌شود (علیجانپور، ۱۳۷۹).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در شمال غرب ایران، جنگلهای ارسباران

### روش جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

با توجه به اهداف تحقیق، روش تحقیقی توصیفی تحلیلی می‌باشد. برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق از شیوه کتابخانه‌ای استفاده شده است. داده‌ها در دو بخش تعیین درجه توسعه‌یافتنگی روستاها و تهیه نقشه‌های اراضی، جمع‌آوری و تحلیل شدند. در بخش اول، داده‌ها از مرکز آمار ایران و سرشماری نفوس مسکن کشور استخراج شد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). در این تحقیق، ۱۵ روستا از شهرستان کلیبر با توجه به شاخص‌های توسعه روستایی مورد بررسی قرار گرفتند. شاخص‌های توسعه روستایی در سه بخش شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی، آموزشی-بهداشتی و زیرساختی جمع‌آوری و مورد تحلیل فرار گرفتند. روستاهای موردمطالعه با استفاده از مقادیر شاخص‌های ذکر شده به پنج دسته محروم، کمتر توسعه‌یافته، در حال توسعه، توسعه‌یافته و خیلی توسعه‌یافته طبقه‌بندی شدند (افراحته و توفیقیان اصل، ۱۳۹۵). در بخش مربوط به توسعه روستاهای و تعیین درجه توسعه‌یافتنگی روستاهای از ۲۴ شاخص استفاده شد. هشت شاخص زیرساختی (وضع آبادی از لحاظ سکونت، راه، برق، آب‌لوله‌کشی، مخابرات، اینترنت، دسترسی به گاز لوله‌کشی، نانوایی) و شش شاخص آموزشی و بهداشتی (نرخ باسوسادی، نرخ باسوسادی زنان، نسبت جمعیت محصل به کل جمعیت، نرخ باسوسادی مردان، خانه بهداشت و پزشک)، ۵ شاخص اقتصادی اجتماعی (وجود مدرسه، شوراء، تعاونی، نرخ اشتغال، نرخ اشتغال مردان، نرخ اشتغال زنان، درآمد سرانه خانوار و تعداد دام خانوار، نسبت جمعیت زنان به کل جمعیت، نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت) برای درجه‌بندی محرومیت روستاهای استفاده شد. در سایر مطالعات مربوط به درجه‌بندی توسعه‌یافتنگی روستاهای از شاخص‌های مذکور استفاده شده است (بیات، ۱۳۸۸؛ شکور و همکاران، ۱۳۹۲؛ شمس‌الدینی، ۱۳۹۳؛ افراحته و توفیقیان اصل، ۱۳۹۵؛ Yilmaz et al., 2010). با به کارگیری یک منبع برای تولید کالاها و خدمات، سایر فرصت‌های استفاده از آن منبع از دست می‌رود. ارزش بهترین فرصت یک منبع، هزینه فرصت آن منبع می‌باشد. هزینه فرصت اغلب به مکان وابسته است و با توجه به اینکه در منطقه موردمطالعه نوع فعالیت‌ها و حاصلخیزی زمین و محصولات به دست آمده در واحد سطح در روستاهای مختلف متفاوت است (حشمت الاعظین، ۱۳۹۲)، به همین دلیل هزینه فرصت برای هر روستا جداگانه محاسبه شد. برای محاسبه هزینه فرصت، درآمد از محل فعالیت‌های مختلف هر خانوار در هر روستا، تعداد ساعت‌های صرف شده برای هر فعالیت منظور گردید. علاوه بر این، تعداد کل ساعت‌های فعالیت و میزان جمیعت فعال هر خانوار (بر طبق تعریف مرکز آمار ایران، جمیعت بین ۱۵ تا ۶۵ سال جزء جمیعت فعال محسوب می‌گردد) نیز در محاسبه هزینه فرصت لحاظ گردید. برای هر روستا، ابتدا میانگین هزینه فرصت در هر خانوار و سپس میانگین هزینه فرصت در روستا

محاسبه شد. بهمنظور محاسبه هزینه فرصت ساعتی یک فرد، هزینه فرصت خانوار بر جمعیت فعل و شاغل خانوار تقسیم شد.

$$TOC = \sum_{i=0}^n (In_{ij} \times t_i) \quad \text{رابطه ۱}$$

هزینه فرصت کل،  $In_{ij}$  درآمد خانوار  $j$  از محل فعالیت  $i$ ،  $t_i$  تعداد ساعت فعالیت با توجه به اینکه شاخص‌های مورد مطالعه دارای واحدهای ناهمسانی بودند، برای استاندارد کردن واحدهای تمامی شاخص‌های مورد مطالعه از استفاده  $Z$ -Score (Z-Score) استفاده گردید (کلانتری، ۱۳۸۵) (رابطه ۲):

$$Z = \frac{Xi - \bar{X}}{sd} \quad \text{رابطه ۲}$$

که در این رابطه،  $Xi$ : مقادیر واقعی هر یک از شاخص‌ها،  $\bar{X}$ : میانگین هر یک از شاخص‌ها و  $sd$ : انحراف معیار هر یک از شاخص‌ها می‌باشد.

پس در گام اول، میانگین و انحراف معیار همه شاخص‌های مورد مطالعه در هر سه طبقه محاسبه شد. در گام دوم، با توجه به فرمول  $Z$  مقادیر واقعی هر یک از شاخص‌ها به مقادیر استانداردشده تبدیل شدند. اکنون مقادیر استانداردشده آمده برای محاسبه شاخص ترکیبی برای تشکیل سه طبقه اصلی شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی، شاخص‌های آموزشی-بهداشتی و شاخص‌های زیرساختی هستند. در گام سوم تک‌تک اعداد محاسبه شده با رابطه ۲، با استفاده از رابطه ۳، یعنی ضریب ناموزون موریس نرمال گردیدند. به طوری که در یک دامنه بین صفر تا ۱۰۰ قرار بگیرند. دامنه محرومیت هر I از هر شاخص I ام طبق تعریف حداکثر محرومیت (حداقل برخورداری) معادل صفر و حداقل محرومیت (حداکثر برخورداری) معادل ۱۰۰ خواهد بود (کلانتری، ۱۳۸۵) (رابطه ۳).

$$Yij = \frac{\frac{Xij - Xijmin}{XijMax - Xijmin}}{100} \quad \text{رابطه ۳}$$

در این رابطه،  $Yij$ : ضریب ناموزون موریس (شاخص ناموزون برای متغیر  $I$ ام در واحد  $j$ ام)،  $Xij$ : نشان‌دهنده عدد مربوط به متغیر (شاخص) است. (متغیر  $I$ ام در واحد  $j$ ام)،  $Xijmin$ : حداقل مقادیر متغیرها در هر ستون و  $Xijmax$ : حداکثر مقادیر متغیرها در هر ستون می‌باشد.

در این مرحله با توجه به اعداد به دست آمده از ضریب ناموزون موریس، رتبه‌بندی انجام می‌گیرد (شکور و همکاران، ۱۳۹۲؛ افراخته و توفیقیان اصل، ۱۳۹۵). به گونه‌ای که در مورد هر شاخص و در هر ستون به بزرگ‌ترین عدد به دست آمده از ضریب ناموزون موریس، رتبه یک تعلق می‌گیرد و بقیه اعداد به

ترتیب رتبه‌گذاری می‌گردد. رتبه یک نشان‌دهنده آن است که روستا در شاخص موردنظر از امکانات بیشتری برخوردار است. در گام چهارم تعیین درجه برخورداری و میزان توسعه‌یافتنی هر J ام از مجموع شاخص‌های I ام است که به صورت یک شاخص ترکیبی حاصل می‌آید. همانند مرحله قبل، اما برای تمام شاخص‌ها به صورت ترکیبی از رابطه ۴ استفاده شد (شکور و همکاران، ۱۳۹۲؛ افراخته و توفیقیان اصل، ۱۳۹۵).

$$D.I = \frac{\sum Y_{ij}}{N}$$

رابطه ۴

که N: تعداد شاخص‌های مورد مطالعه و D.I: شاخص اصلی توسعه در هر واحد بشمار می‌رود، به طوری که هر قدر D.I بزرگ‌تر باشد روستا توسعه‌یافته‌تر و دارای امکانات بیشتری است. با استفاده از محاسبات انجام‌شده روستاهای از لحاظ توسعه، درجه‌بندی شدند. در بخش دوم، به منظور بررسی میزان تغییرات سطح جنگل از تصاویر سنجنده‌های مختلف ماهواره در لندست استفاده شد (جدول ۱).

جدول ۱- تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده در مطالعه

سنجدنه	ردیف	گذر	مبنای	تاریخ	سطح تصویحات
OLI	۳۳	۱۶۸	WGS84	۱۳۹۶/۰۶/۰۱	L1T
TM	۳۳	۱۶۸	WGS84	۱۳۸۶/۰۵/۰۴	L1T
TM	۳۳	۱۶۸	WGS84	۱۳۷۷/۰۶/۲۷	L1T

قبل از به کارگیری تصاویر، کیفیت آن‌ها از نظر خطاهای رادیومتری و هندسی بررسی شد. در همین راستا بررسی کیفیت رادیومتری تصاویر، با ایجاد ترکیبات رنگی مختلف و بررسی کیفیت هندسی تصاویر، با استفاده از لایه‌های جاده‌ها و آبراهه‌های مستخرج از روی نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری انجام شد، نتایج نشان داد که تصاویر هندسی عاری از هرگونه خطای رادیومتری و هندسی هستند. تصاویر مورد استفاده و سطح تصویحات تصاویر در جدول ۱ آمده است. در مرحله بعد فرایند بازسازی و ایجاد تصاویر رنگی در محیط نرم‌افزاری Envi صورت گرفت. ترکیبات رنگی مناسبی با استفاده از باندهای مختلف و در سیستم رنگ RGB تهیه و مورد بهبود کنترلاست قرار گرفتند، در تهیه تصاویر رنگی سعی شد تا تصاویری ایجاد شود که به طور واضح نشان‌دهنده کلاسه‌های کاربری

موردنظر باشد. علاوه بر آن از ادغام باند پانکروماتیک با سایر باندها بهمنظور ایجاد تصاویر با تفکیک مکانی بهتر استفاده شد. پس از تهیه تصاویر رنگی نقشه‌های کاربری اراضی در نرم‌افزار Arc GIS 10.2 رقومی‌سازی و تهیه شد. جهت طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای از روش تفسیر تلفیقی (On Screen Digitizing) استفاده شد. تفسیر و طبقه‌بندی بصری تصاویر، طبقه‌بندی تصویر بر اساس دانش شخص تفسیرکننده و با استفاده از انواع پارامترهای بصری عوارض، از قبیل درجه روشنایی یا رنگ، خصوصیات طیف (شکل، اندازه، سایه، الگو و بافت) می‌باشد. یک مفسر تصویر بر روی یک پیکسل منفرد عمل طبقه‌بندی را انجام نمی‌دهد، بلکه ترجیح می‌دهد که بهجای آن یک ناحیه کامل (نواحی دارای خصوصیات مشابه) را تفسیر کند. به رغم به کارگیری پاره‌ای معیارهای موضوعی و کمی، عموماً تفسیرهای مرسوم بصری بر مبنای ابتکارات اشخاص است. می‌توان از قابلیت‌های نرم‌افزاری، مانند بهبود کنتراست، ایجاد تصاویر رنگی مناسب سود برد. به علاوه می‌توان از سایر داده‌ها نظیر نمونه‌هایی که در بازدیدهای میدانی برداشت شده‌اند و سایر اطلاعات غیرطبیعی نقشه‌های توپوگرافی، موقعیت جاده و روستاهای... برای سهولت کار و افزایش سرعت و صحت فرایند تفسیر استفاده کرد (Nasiri et al., 2018).

بهمنظور تهیه نقشه سامان‌های عرفی در بازدیدهای میدانی از روستاهای مدنظر با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی و استفاده از اطلاعات مردم محلی، حدود سامان عرفی هر روستا پیمایش و ثبت شد. درنهایت نقشه جنگل-غیر جنگل هر روستا برای مقاطع زمانی ۱۳۹۶، ۱۳۸۶ و ۱۳۷۷ تهیه و تغییرات سطح جنگل‌ها با استفاده از مدل‌ساز تغییر سرزمین (LCM) آشکارسازی شد. ضریب همبستگی بین میزان تخریب جنگل هر روستا با متغیرهایی مثل شاخص توسعه یافتنگی روستا (ضریب همبستگی پیرسون)، هزینه فرصت، ارتفاع از سطح دریا و میزان جمعیت (ضریب همبستگی اسپیرمن) محاسبه شد.

## نتایج

در مرحله نخست، روستاهای موردمطالعه با استفاده از شاخص‌های اقتصادی اجتماعی، آموزشی بهداشتی و زیرساختی ازلحاظ توسعه یافتنگی تقسیم‌بندی شدند که در جداول ۲ تا ۵ آمده است. مقادیر استانداردشده شاخص‌های مختلف توسعه برای هر روستا به تفکیک در جدول ۲ آمده است.

**جدول ۲- ماتریس مقادیر استانداردشده شاخص‌های توسعه به تفکیک هر روستا**

نام روستا	شاخص	شاخص‌های اقتصادی اجتماعی	شاخص‌های آموزشی و بهداشتی	شاخص‌های زیرساختی
ابراهیم بیگلو	-۲/۸۱	-۱۱/۱۵	-۰/۶۷	-۰/۴
ارپالیق	-۰/۲۷	-۰/۲۹	-۸/۲۲	۱/۴۱
اقامیرلو	۱/۲۳	-۰/۷۷	-۶/۶۷	-۲/۷
برازین	۰/۲۹	-۰/۸	-۰/۷۷	۴/۳۷
بنه کاغی	۰/۲۹	-۰/۱	-۰/۱	-۲/۷
حسن بیگلو	۲/۷۷	۱/۴۳	۳/۹۱	-۰/۴
خریل	۲/۱۲	-۰/۷۳	-۰/۷۳	-۱/۱۷
خونیبرود	۲/۱۷	-۶/۷۸	-۶/۷۸	-۱/۱۷
از زین	۲/۱۷	-۰/۸۴	-۰/۸۴	-۰/۴
شیخانه	۳/۴۴	۳/۶۲	۳/۶۲	-۰/۴
کلاسور	-۰/۶	۳/۳۶	۳/۳۶	-۰/۴
کلاله پایین	-۰/۲۶	۷/۳۹	۷/۳۹	-۱/۵۲
کلاله بالا	-۱/۴۱	۲/۲۴	۲/۲۴	۱/۵۳
مزگر	-۱/۹۴	۲/۱۱	۲/۱۱	-۰/۴
وایقان مقدس	۵/۰۱			

نتایج محاسبه از طریق رابطه ضریب ناموزون موریس در جدول ۳ آمده است. در این جدول با استفاده از سه شاخص اقتصادی اجتماعی، آموزشی بهداشتی و زیرساختی روستاهای رتبه‌بندی شدند. در شاخص اقتصادی اجتماعی، روستاهای وایقان مقدس و ارپالیق به ترتیب بهترین و بدترین وضعیت توسعه را دارند. از لحاظ شاخص‌های آموزشی بهداشتی، روستای کلاله علیا در بهترین وضعیت و روستای ارپالیق در بدترین حالت قرار دارد.

جدول ۳- رتبه‌بندی توسعه یافته‌گی روستاهای موردمطالعه بر اساس ضریب ناموزون موریس

		شاخص‌های اقتصادی اجتماعی		شاخص‌های آموزشی و بهداشتی		شاخص‌های زیرساختی	شاخص‌ها
روتبه	Yij	روتبه	Yij	روتبه	Yij	روستاها	
۴	۵۸/۲۴	۱۵	*	۱۵	*	اریالیق	
۵	۳۲/۴۶	۸	۵۶/۹۸	۱۴	۵۱/۵۸	ابراهیم	
۳	۵۹/۸۳	۵	۶۷/۰۲	۱۳	۵۶/۹۴	بیگلو	
۶	۱۶/۶۶	۱	۱۰۰	۱۲	۶۰/۲۴	کلاله بالا	
۵	۳۲/۴۷	۳	۷۵/۸۸	۱۱	۶۵/۲۳	کلاسور	
۱	۱۰۰	۱۱	۴۷/۷۳	۱۰	۶۷/۱۳	بنه کاغی	
۵	۳۲/۴۶	۴	۷۴/۲۱	۹	۶۷/۳۵	کلاله پایین	
۷	*	۱۳	۹/۹۱	۸	۷۰/۶۵	اقامیلو	
۱	۱۰۰	۷	۵۷/۸۳	۷	۷۶/۵۹	برازین	
۵	۳۲/۴۶	۲	۷۷/۷۵	۶	۷۷/۸۷	خریل	
۶	۲۱/۵۸	۱۰	۴۷/۹۹	۵	۸۲/۱۴	خونبرود	
۶	۲۱/۵۸	۱۴	۹/۲۱	۴	۸۲/۴۴	ارزین	
۷	*	۹	۵۱/۹۷	۳	۸۶/۱۴	حسن	
۵	۳۲/۴۶	۱۲	۴۷/۲۸	۲	۹۰/۲۵	بیگلو	
۵	۳۲/۴۶	۶	۶۶/۲۱	۱	۱۰۰	شبخانه	
						وایقان	
						قدس	

با ترکیب سه شاخص، شاخص توسعه برای هر روستا محاسبه شد تا بتوان روستاهای موردمطالعه را رتبه‌بندی نمود. با استفاده از سه شاخص ذکر شده، روستایی برآذین و ارپالیق به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین میزان شاخص توسعه را داشتند (جدول ۴).

جدول ۴- رتبه‌بندی روستاهای موردمطالعه بر اساس شاخص نهایی توسعه

روستا	شاخص	شاخص های اجتماعی	شاخص های اقتصادی	شاخص های آموزشی و بهداشتی	شاخص های زیرساختی	D.I	شاخص توسعه	رتبه	مقدار
ارپالیق		۰	۰	۰	۵۸/۲۴	۱۹/۴۱	۱۵		
ابراهیم بیگلو		۵۱/۵۸	۵۶/۹۴	۵۶/۹۸	۳۲/۴۶	۴۷/۰۱	۱۱		
مزگر		۵۶/۹۴	۶۷/۰۲	۶۷/۰۲	۵۹/۸۳	۶۱/۲۶	۵		
کلاله بالا		۶۰/۲۴	۱۰۰	۱۰۰	۱۶/۶۶	۵۸/۹۶	۶		
کلاسور		۶۵/۲۳	۷۵/۸۸	۷۵/۸۸	۳۲/۴۷	۵۷/۸۶	۸		
بنه کاغی		۶۷/۱۳	۴۷/۷۳	۴۷/۷۳	۱۰۰	۷۱/۶۲	۲		
کلاله پایین		۶۷/۳۵	۷۴/۲۱	۷۴/۲۱	۳۲/۴۶	۵۸/۰۱	۷		
اقامیرلو		۷۰/۶۵	۹/۹۱	۹/۹۱	۰	۲۶/۸۵	۱۴		
برآذین		۷۶/۵۹	۵۷/۸۳	۵۷/۸۳	۱۰۰	۷۸/۱۴	۱		
خریل		۷۷/۸۷	۷۷/۷۵	۷۷/۷۵	۳۲/۴۶	۶۲/۷	۴		
خونیرود		۸۲/۱۴	۴۷/۹۹	۴۷/۹۹	۲۱/۵۸	۵۰/۵۷	۱۰		
ارزین		۸۲/۴۴	۹/۲۱	۹/۲۱	۲۱/۵۸	۳۷/۷۴	۱۳		
حسن بیگلو		۸۶/۱۴	۵۱/۹۷	۵۱/۹۷	۰	۴۶/۰۳	۱۲		
شبخانه		۹۰/۲۵	۴۷/۲۸	۴۷/۲۸	۳۲/۴۶	۵۶/۶۶	۹		
وایكان مقدس		۱۰۰	۶۶/۲۱	۶۶/۲۱	۳۲/۴۶	۶۶/۲۲	۳		

نهایتاً تقسیم‌بندی روستاهای موردمطالعه از لحاظ درجه توسعه‌یافته‌گی با استفاده از شاخص‌های ذکر شده نشان داد که پنج روستا، جزء روستاهای توسعه‌یافته و یک روستا جزء روستاهای محروم طبقه‌بندی شد (جدول ۵). غالب روستاهای جزء روستاهای در حال توسعه می‌باشند.

سجاد قنبری و همکاران

جدول ۵- سطح‌بندی توسعه‌یافته روستاهای مورد مطالعه بر اساس مدل موریس

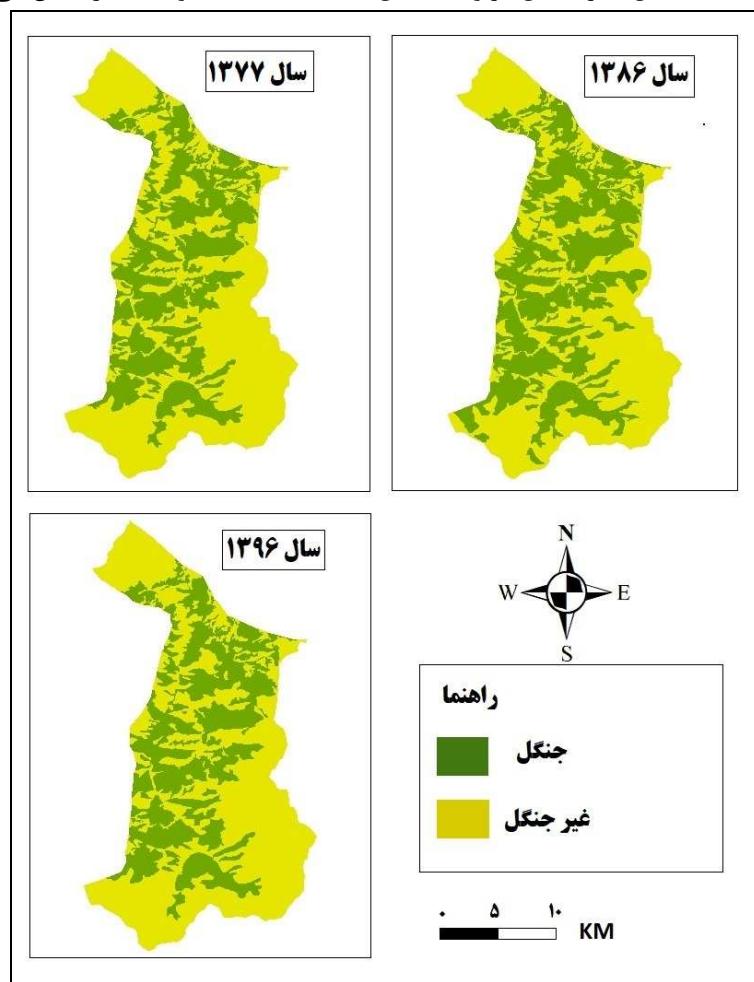
تعداد	روستاها	ضریب توسعه‌یافته	سطح‌بندی توسعه‌یافته
صفر	----	بیشتر از ۸۰	خیلی توسعه‌یافته
۵	برازین، بنه‌کاغی، وايقان مقدس، خربل، مزگر	بین ۶۰ تا ۸۰	توسعه‌یافته
۷	کلاله بالا، کلاله پایین، کلاسور، شبخانه، خونیرود، ابراهیم بیگلو، حسن بیگلو	بین ۴۰ تا ۶۰	در حال توسعه
۲	ارزین، آقامیرلو	بین ۲۰ تا ۴۰	کمتر توسعه‌یافته
۱	آرپالیق	کمتر از ۲۰	محروم

در قسمت دوم، وضعیت تغییرات سطح جنگل در بازه‌های زمانی مختلف محاسبه و نشان داده شد. نتایج آشکارسازی تغییرات سطح جنگل‌ها برای دوره‌های ۱۳۹۶-۱۳۸۶، ۱۳۹۶-۱۳۷۷، ۱۳۸۶-۱۳۷۷، ۱۳۹۶-۱۳۷۷ در جدول ۶ آمده است. بیشترین افزایش تغییرات در دوره دوم مربوط به روستاهای ارزین، کلاله علیا، خربل و ابراهیم بیگلو به ترتیب برابر با  $74/58$ ،  $48/51$  و  $55/55$  هکتار است. در دو دوره موردمطالعه، در روستای بنه کاغی تغییراتی وجود نداشت.

**جدول ۶- مساحت و تغییرات سطح جنگل در هر یک از روستاهای موردمطالعه در مقاطع زمانی مختلف**

سالیانه	تغییرات سطح جنگل به هکتار			سطح جنگل به هکتار			روستا		
	دوره ۱۳۷۷-۱۳۹۶	دوره ۱۳۸۶-۱۳۹۶	دوره ۱۳۷۷-۱۳۸۶	دوره ۱۳۹۶	۱۳۸۶	۱۳۷۷			
	کل	سالیانه	کل	سالیانه	کل	سالیانه			
-۲/۳۷	۴۵/۱۵	-۴/۵۱	-۴۵/۱۵	·	·	۷۲/۱	۱۱۷/۲۵	۱۱۷/۲۵	برازین
·	·	·	·	·	·	۳۴۵/۰۵	۳۴۵/۰۵	۳۴۵/۰۵	بنه کاغی
-۱/۸۳	۳۴/۸۹	-۳/۴۸	-۳۴/۸۹	·	·	۲۶۱/۹۶	۲۹۶/۵۸	۲۹۶/۵۸	کلاسور
·	·	·	·	·	·	۲۸۹/۸۸	۲۸۹/۸۸	۲۸۹/۸۸	اقامیرلو
-۰/۸۹	۱۳/۲۵	-۰/۳۲	-۳/۲۱	-۱/۱۱	-۱۰/۰۴	۱۰۷/۹۴	۱۱۱/۱۵	۱۲۱/۱۹	حسن بیگلو
-۴/۳۹	۸۳/۴۴	-۶/۰۰۲	-۶۰/۰۲	-۲/۶۰	-۲۳/۴۲	۹۷۱/۸۸	۱۰۳۱	۱۰۵۵/۳۲	مزگر
-۲/۹۲	۵۵/۵۵	-۵/۵۵	-۵۵/۵۵	·	·	۶۶۵/۶۷	۷۲۱/۱۷	۷۲۱/۱۷	خریل
-۳/۹۲	۷۴/۵۸	-۷/۴۵	-۷۴/۵۸	·	·	۲۹۷/۰۵	۳۷۱/۶۳	۳۷۱/۶۳	ارزین
-۱/۷۳	۳۲/۹۱	-۱/۹۶	-۱۹/۶	-۱/۴۸	-۱۳/۳۴	۶۱۳/۳۳	۶۳۲/۹۳	۶۴۶/۲۴	شبخانه
-۲/۵۵	۴۸/۵۱	-۴/۸۵	-۴۸/۵۱	·	·	۹۳/۵۳	۱۴۲/۰۴	۱۴۲/۰۴	ابراهیم بیگلو
-۰/۳۷	-۷/۱۳	-۰/۱۵	-۱/۵۸	-۰/۶۱	-۵/۵۵	۱۵۹/۶۴	۱۶۱/۲۲	۱۶۶/۷۷	کلاله سفلی
-۲/۶۲	۴۹/۹۴	-۲/۳۱	-۲۳/۱۳	-۲/۹۷	-۲۶/۸۱	۷۱۸/۶۱	۷۴۱/۷۴	۷۶۸/۵۵	وایقان مقدس
-۲/۹۶	۵۶/۴۱	-۵/۶۴	-۵۶/۴۱	·	·	۱۷۸/۷۰	۲۳۵/۱۱	۲۳۵/۱۱	کلاله علیا

شکل ۲- نقشه‌های جنگل-غیر جنگل مربوط به سال‌های ۱۳۷۷، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۶ را نشان می‌دهد.

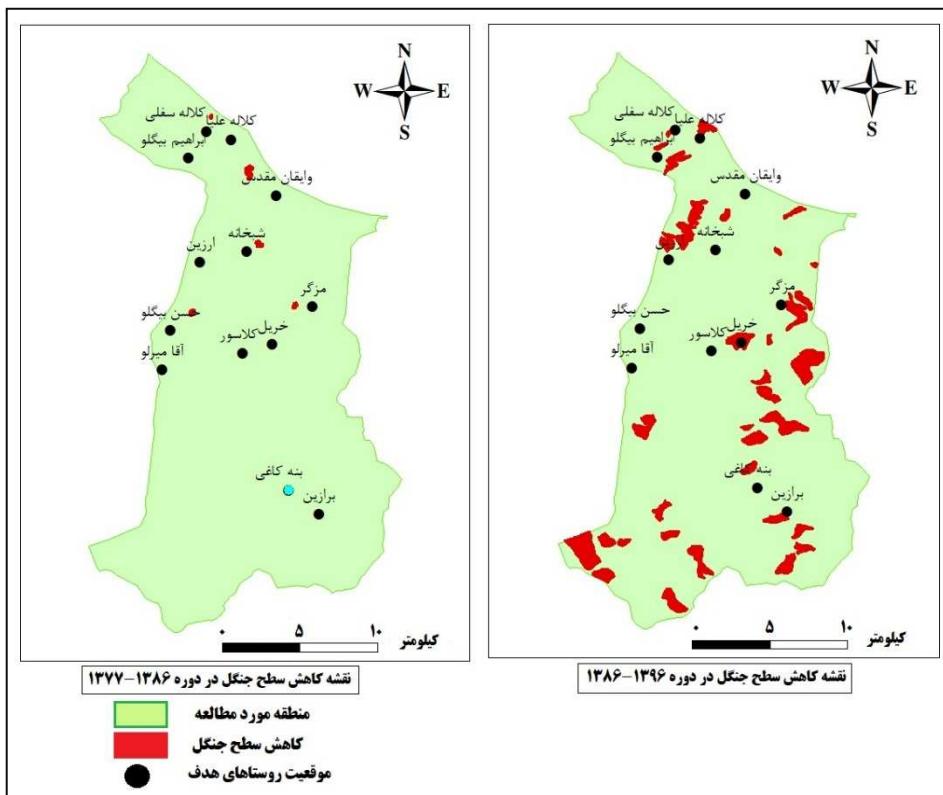


شکل ۲- نقشه جنگل-غیر جنگل حوزه ایلگنه چای در مقطع زمانی ۱۳۷۷، ۱۳۸۶، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۶ ]

بهمنظور تفسیر بهتر تغییرات صورت گرفته در دوره اول (۱۳۷۷-۱۳۸۶) و (۱۳۸۶-۱۳۹۶) از آزمون آماری t استفاده شد. بر اساس نتایج، میانگین تغییرات دوره اول ۸/۰۶ هکتار و میانگین تغییرات دوره

دوم ۳۲/۵۰ هکتار بوده است. بر اساس نتایج بین تغییرات دوره اول و دوره دوم با اطمینان ۹۹ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۷).

شکل ۳- نقشه تغییرات سطح جنگل در دوره‌های مورد مطالعه



جدول ۷- نتایج مقایسه تغییرات سطح جنگل‌ها در دوره اول (۱۳۸۶-۱۳۹۶) و دوره دوم (۱۳۷۷-۱۳۸۶)

Sig	درجه آزادی	t	فاصله اطمینان		خطای معیار میانگین	انحراف معیار میانگین	تغییرات دوره اول و دوم
			حد بالا	حد پایین			
.۰/۰۰۶	۱۲	-۳/۳۳	-۴۳/۶۹	-۹/۱۳	۷/۹۳	۲۸/۵۹	-۲۶/۴۱

نقشه تغییرات جنگل در دوره‌های زمانی ۱۳۸۶-۱۳۹۶ و ۱۳۷۷-۱۳۸۶ در شکل ۳ آمده است. ضریب همبستگی بین میزان تخریب جنگل هر روستا با متغیرهایی مثل شاخص توسعه روستا، هزینه فرصت، ارتفاع از سطح دریا و میزان جمعیت محاسبه شد. شاخص توسعه روستا و تعداد جمعیت هر روستا با میزان تخریب جنگل همبستگی ضعیف و مستقیمی دارد. در مقابل، هزینه فرصت در هر روستا و ارتفاع از سطح دریا با میزان تخریب جنگل در هر روستا همبستگی ضعیف و معکوسی دارد (جدول ۸).

جدول ۸- میزان ضریب همبستگی بین تخریب جنگل هر روستا با مشخصه‌های روستا

مشخصه	شاخص توسعه روستا	هزینه فرصت	ارتفاع از سطح دریا	تعداد جمعیت روستا	تخریب جنگل
.۰/۰۶	-۰/۱۳	-۰/۱۴	-۰/۱۶		

### بحث و نتیجه‌گیری

بررسی و شناخت وضعیت توسعه روستاهای قابلیتها و تنگناهای آن‌ها در برنامه‌ریزی برای توسعه روستایی برای توزیع این امکانات از اهمیت بالایی برخوردار است. توزیع مناسب امکانات از مهم‌ترین کارکردهای اقتصاد سالم می‌باشد (افراحته و توفیقیان اصل، ۱۳۹۵). بر همین اساس مطالعه روستاهای از نظر شاخص‌های توسعه‌یافته ضروری می‌باشد. بهمنظور شناسایی روستاهای مورد مطالعه از نظر شاخص‌های توسعه‌یافته، با بهره‌گیری از مدل موریس در پنج طبقه خیلی توسعه‌یافته، توسعه‌یافته، در حال توسعه، کمتر توسعه‌یافته و محروم پرداخته شد. بر اساس رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه در شاخص‌های مختلف، روستاهای برازین، بنه‌کاغی، وايقانمقدس، خریل، مزگر جزء روستاهای توسعه‌یافته در این منطقه می‌باشند. این روستاهای می‌توانند به عنوان روستاهای مرکزی به روستاهای اطراف

خدماترسانی کنند که در تحقیقات دیگر به موضوع انتخاب روستای مرکزی تأکید شده است (بیات، ۱۳۸۸).

سطح‌بندی توسعه‌یافته‌ی روستاهای موردمطالعه بر اساس مدل موریس نشان داد که هیچ‌کدام از روستاهای بعنوان روستاهای خیلی توسعه‌یافته محسوب نمی‌شود. روستاهای موردمطالعه از نظر میانگین ارزش شاخص‌های اقتصادی اجتماعی (۶۹) و آموزشی بهداشتی (۵۲/۶) وضعیت بهتری نسبت به شاخص‌های زیرساختی (۳۸) دارند. در بین امکانات زیرساختی، راه ارتباطی بعنوان شریان حیاتی توسعه روستایی و وسیله خدمات‌رسانی به روستائیان می‌باشد. ولی با استثنای سه روستای کلاله بالا، کلاله پایین و وايقان مقدس، سایر روستاهای منطقه موردمطالعه از داشتن راه آسفالته محروم می‌باشد. نبود جاده مناسب ارتباطی، بسیاری از فعالیت‌های مرتبط با توسعه را مختل می‌نماید. ساخت جاده به عنوان یکراه مهم برای رسیدن به توسعه در تحقیقات دیگر نیز بیان شده است (Yilmaz et al., 2010). توجه به روستاهای محروم باید به عنوان اولویت در برنامه‌ریزی برای توسعه این مناطق قرار گیرد. علاوه بر این با توجه به تمرکز مردم بر فعالیت دامداری و کشاورزی، صنایع تبدیلی با مرکزیت روستاهای ذکر شده توسعه‌نیافته است. در برنامه‌ریزی برای توسعه روستایی، خدمات‌رسانی برای جمعیت ساکن در منطقه اهمیت بالایی دارد. این امر موجب جلوگیری از مهاجرت‌های موقت و دائمی می‌شود. علاوه بر این، توسعه زیرساخت‌ها می‌تواند مناطق روستایی را از سایر پتانسیل‌های موجود در منطقه از قبیل توسعه گردشگری روستایی بهره‌مند سازد.

نتایج همبستگی نشان داد که شاخص توسعه روستا با میزان تخریب جنگل همبستگی مستقیمی دارد. در حالیکه انتظار می‌رفت که با افزایش شاخص توسعه روستا، باید میزان تخریب جنگل کمتر می‌شود. در برخی از تحقیقات به رابطه معکوس بین شاخص توسعه روستا و تخریب جنگل اشاره شده است (Jha & Asongu, 2006; Jingwa & Bawa, 2012& 2006). اگرچه در تحقیق حاضر میزان همبستگی بین میزان تخریب جنگل و شاخص توسعه روستا ضعیف است ولی در تصاد با نتیجه به دست آمده از تحقیقات ذکر شده است. یکی دیگر از عوامل مؤثر در میزان تخریب جنگل در هر روستا، تعداد جمعیت ساکن در روستا می‌باشد. نتایج نشان داد که در این منطقه افزایش جمعیت عموماً یک فشار افزایشی در میزان تخریب جنگل دارد که در مطالعات دیگر نیز به این اثر اشاره شده است (رضوانی و هاشم زاده، ۱۳۹۲؛ مسرووری و همکاران، ۱۳۹۴). Jingwa&Asongu, 2012). بالا بودن میزان جمعیت تقاضا برای برداشت محصولات از جنگل و نهایتاً فشار بر جنگل را افزایش می‌دهد که موجب تخریب جنگل خواهد شد (Heubach et al., 2011). با توجه به دسترسی کم و نامناسب برخی از روستاهای جنگلی ارسپاران به سوخت فسیلی از جمله گاز لوله‌کشی شده و نفت سفید، تعدادی از خانوارها، هیزم مصرفی

خود را از جنگل تأمین می‌کنند که می‌تواند به عنوان یک عامل کاهش سطح جنگل‌ها قلمداد شود. در مطالعات دیگر نیز فشار جمعیت بر برداشت هیزم و تخریب جنگل تأکید شده است (Ali & Bhatt & Sachan, 2004Benjaminsen, 2004)؛ هزینه فرصت ازدست‌رفته به عنوان یکی از عوامل اقتصادی بوده که دسترسی به جنگل را دستخوش تغییرات می‌کند. هرچقدر هزینه فرصت ازدست‌رفته بالاتر باشد، میزان تخریب جنگل کمتر خواهد بود. این امر نشان می‌دهد که مردم روستا غالباً در فعالیت‌های دیگری مشغول به فعالیت هستند. این نتیجه با نتایج تحقیقات دیگران مطابقت دارد (مسوروی و همکاران، ۱۳۹۴؛ Fu et al., 2009). محاسبه ضریب همبستگی نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، نوع فعالیت‌های مردم محلی تغییریافته وابستگی آن‌ها به جنگل تغییر می‌کند و نهایتاً در کاهش میزان تخریب جنگل تقریباً اثرگذار است. با توجه به اینکه در روستاهای بالا دست شغل غالب مردم دامداری بوده، این امر می‌تواند دلیلی بر کم بودن میزان وابستگی روستاهای بالا دست به منابع جنگلی باشد. روستاهای واقع در ارتفاعات پایین دسترسی بهتری به جاده‌های اصلی دارند، این امر دسترسی به امکانات و ماشین‌آلات را افزایش داده است. این امر باعث افزایشی دسترسی مردم محلی به منابع جنگلی و تغییر کاربری در روستاهای پایین دست شده است. مسوروی و همکاران (۱۳۹۴) نیز به این نتیجه رسیدند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان تخریب بیشتر می‌شود که در اثر وجود مراتع بیالاقی، دامداران متحرک و غیره می‌باشد. این نتیجه مغایر با نتیجه به دست آمده در این مطالعه می‌باشد.

بر اساس نتایج تحقیق انجام‌گرفته می‌توان نتیجه‌گیری نمود که روستاهای موردمطالعه از لحاظ شاخص‌های مختلف مرتبط با توسعه وضعیت متفاوتی از لحاظ توسعه دارند؛ بنابراین نوع و شدت برنامه‌ریزی برای روستاهای مختلف متفاوت خواهد بود. در روستاهای کمتر توسعه‌یافته و محروم، توجه به فراهم نمودن امکانات زیرساختی و بهبود وضعیت سایر شاخص‌های آموزشی و بهداشتی و اقتصادی اجتماعی باید در اولویت اول برنامه‌ریزی‌ها با توجه به محرومیت آن‌ها قرار بگیرد. در روستاهای در حال توسعه، برخی از روستاهای از لحاظ شاخص‌های اقتصادی اجتماعی و برخی دیگر از لحاظ شاخص‌های بهداشتی و آموزشی محرومیت‌های دارند و دارای رتبه پایین در توسعه‌یافتنی می‌باشد، به همین در این گروه از روستاهای نظیر کلاله بالا، کلاله پایین، کلاسور، شبخانه، خونیرود، ابراهیم بیگلو، حسنیگلو می‌توان به گروه شاخص‌های موردنظر توجه بیشتری داشت و توسعه‌یافتنی را بهبود داد. در روستاهای توسعه‌یافته نظیر برازین، بنه‌کاغی، وايقانقدس، خریل، مزگر باید به تمامی شاخص‌ها توجه داشت تا در صورت وجود هرگونه نقص در انواع شاخص‌ها رفع کمبود نموده و از روستاییان رفع

محرومیت نمود. در کنار توجه به توسعه این امکانات بهره‌گیری از پتانسیل‌های طبیعی منطقه با به کارگیری روحیه مشارکت مردم می‌تواند به بهبود وضعیت منطقه کمک نماید.

#### منابع

- افراخته، ح.، توفیقیان اصل، س.ا. ۱۳۹۵. تحلیل مکانی‌فضایی سطوح توسعه‌یافته‌ی دهستان‌های شهرستان بویر احمد، فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی ۲(۲). ۱۹۳-۲۱۴.
- بیات، م. ۱۳۸۸. سنجش توسعه‌یافته‌ی روستاهای بخش کوار شهرستان شیراز با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، ۳۳(۱)، ۱۱۳-۱۳۱.
- رضوانی، م.، هاشم زاده، ف. ۱۳۹۲. بررسی عوامل مؤثر در تخریب جنگل و تأثیر خروج دام از حوزه جنگل‌های شمال کشور (فونم)، نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، ۲۰(۳)، ۱۲۵-۱۴.
- شکور، ع.، شمس‌الدینی، ع.، زارع، ا.، کریمی، ف. ۱۳۹۲. تحلیلی بر درجه توسعه‌یافته‌ی نواحی روستایی شهرستان مرودشت (با استفاده از مدل موریس)، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی ۲(۲)، ۴۹-۷۴.
- شمس‌الدینی، ع. ۱۳۹۳. تحلیلی بر درجه‌بندی شاخص‌های توسعه‌یافته‌ی در نواحی روستایی. فصلنامه جغرافیایی سرزمین، ۱۱(۴۲). ۳۷-۵۰.
- حشمت‌الاعظین، س.م.، ارزش‌گذاری اقتصادی جنگل (منابع طبیعی) برای تصمیم‌گیری، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۳۱۲ ص.
- فیروزآبادی، ا.، عظیم زاده، د. ۱۳۹۱. فقر روستایی و تخریب محیط‌زیست (موردمطالعه روستاهای سرخون و بیدله از توابع استان چهارمحال و بختیاری). توسعه روستایی، ۴(۲): ۹۹-۱۲۰.
- کلانتری، خ.، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اقتصادی اجتماعی، انتشارات شریف، ۳۹۵ ص.
- محمدی، ع.ر.، حیدری ساربان، و.، پیشگر، ا.، محمدی، ف. ۱۳۹۵. سطح‌بندی درجه توسعه‌یافته‌ی دهستان‌های استان گلستان. فصلنامه روستا و توسعه، ۱۹(۲): ۱-۲۴.
- مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰، سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰، ۶۱ ص.

مسروری، ا.، شتابی، ش.، معیری، م.م.، سوسنی، ج.، باقری، ر. ۱۳۹۴. مدل‌سازی تخریب گستره جنگل با استفاده از متغیرهای فیزیوگرافی و اقتصادی اجتماعی (مطالعه‌ی موردی: بخشی از حوضه جنگلی کاکارضای خرم‌آباد)، *بوم‌شناسی جنگل‌های ایران* (۵)، ۲۰-۳۰.

موحد، ع.، فیروزی، م.ع.، روزبه، ح. ۱۳۹۰. تحلیل درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان خوزستان با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای، *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۲ (۵)، ۴۳-۵۶.

- Ali, J. Benjaminsen, T. A. 2004. Fuelwood, timber and deforestation in the Himalayas: the case of Basho Valley, Baltistan region, Pakistan. *Mountain Research and Development*, 24(4): 312-318.
- Beer, J., Borel, R., Bonnemann, A., Todd, J., Winters, P., Arias, D., Salazar Aguilar, C., Jiménez, W., Masís Morales, G., Rodríguez Solera, C. 2010. Rural poverty report 2011. New realities, new challenges: new opportunities for tomorrow's generation. proceedings symposium planning for agroforestry. Pullman (Washington). Abril, 1989., Roma (Italia).
- Bhatt, B. Sachan, M. 2004. Firewood consumption pattern of different tribal communities in Northeast India. *Energy Policy*, 32(1): 1-6.
- Fu, Y., Chen, J., Guo, H., Chen, A., Cui, J., Hu, H. 2009. The role of non-timber forest products during agroecosystem shift in Xishuangbanna, southwestern China. *Forest Policy and Economics*, 11(1): 18-25.
- Ghanbari, S., HeshmatolVaezin, S. M., Shamekhi, T., Eastin, I. L. 2014. Market expansion's influence on the harvesting of non-wood forest products in the Arasbaran forests of Iran. *The Forestry Chronicle*, 90(5): 599-604.
- Heubach, K., Wittig, R., Nuppenau, E.-A., Hahn, K. 2011. The economic importance of non-timber forest products (NTFPs) for livelihood maintenance of rural west African communities: A case study from northern Benin. *Ecological Economics*, 70(11): 1991-2001.
- Jha, S., Bawa, K. S. 2006. Population growth, human development, and deforestation in biodiversity hotspots. *Conservation Biology*, 20(3): 906-912.
- Jingwa, B., Asongu, S. 2012. The Role of Human Development on Deforestation in Africa: A Modelling-Based Approach, University Library of Munich, Germany.
- Nasiri, V., Darvishsefat, A. A., Rafiee, R., Shirvany, A., Hemat, M. A. 2018. Land use change modeling through an integrated Multi-Layer Perceptron Neural Network and Markov Chain analysis (case study: Arasbaran region, Iran). *Journal of Forestry Research*, 29(110): 1-15.

- Soltani, A., Angelsen, A., Eid, T., Naieni, M. S. N., Shamekhi, T. 2012. Poverty, sustainability, and household livelihood strategies in Zagros, Iran. Ecological Economics, 79: 60-70.
- Sunderlin, W. D., Angelsen, A., Wunder, S. 2003. Forests and poverty alleviation. State of the World's Forests: 61-73.
- Yılmaz, B., Daşdemir, İ., Atmiş, E., Lise, W. 2010. Factors affecting rural development in turkey: Bartın case study. Forest Policy and Economics, 12(4): 239-249.
- World Bank, 2018. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS>. Accessed to website 21 June 2018.