آشکارسازی تغییرات زمین‌های کشاورزی ماسال با استفاده از تصاویر سنجنده‌های TM و OLI

فاطمه رحیمی اجدادی [۱،*]، نجمه حق‌بین [۲]

۱. استادیار گروه مهندسی بیوسیستم دانشگاه گیلان (rahimi_a@guilan.ac.ir)
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی بیوسیستم دانشگاه گیلان (najmehhaghbin7713@gmail.com)

چکیده

اراضی کشاورزی، بعنوان منبعی مولّد و تجدیدناپذیر، مهمترین نقش را در تولید محصولات کشاورزی و امنیت غذایی مردم بر عهده دارند. در دهه‌های اخیر، یکی از معضلات جدی که استانهای شمالی از جمله گیلان با آن مواجه بوده‌اند، تغییرات کاربری اراضی است. تصاویر ماهواره‌ای با امکان تهیه نقشه‌های بهنگام، فراهم آوردن دید همه‌جانبه و پوشش تکراری می‌توانند اطلاعات مفیدی را از روند تغییرات اراضی در اختیار سیاست‌گذاران قرار دهند. در تحقیق حاضر، به‌منظور تهیه نقشه‌های کاربری اراضی بخش مرکزی شهرستان ماسال در استان گیلان، از تصاویر سنجنده‌ی TM ماهواره لندست ۵ برای سال ۲۰۰۰ و از تصاویر سنجنده‌ی OLI ماهواره لندست ۸ برای سال ۲۰۲۰ استفاده شد. ابتدا، تصحیحات رادیومتری و اتمسفری بر روی تصاویر صورت گرفت. سپس، با استفاده از الگوریتم طبقه‌بندی نظارت شده‌ی حداکثر احتمال، نقشه‌های کاربری اراضی منطقه، با چهار کلاس کاربری، شامل زراعت آبی و باغات، جنگل، منطقه مسکونی و علفزار تهیه شد. در ادامه، مساحت هر یک از کاربری‌ها محاسبه و روند تغییرات مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که اراضی کشاورزی در یک بازه ۲۰ ساله، با کاهش ۳/۷۹ درصدی همراه بوده، بطوری‌که، مساحت آن‌ها از ۲۹۹۷/۷۶ هکتار در سال ۲۰۰۰ به ۲۳۷۶/۵۰ هکتار در سال ۲۰۲۰ رسیده‌است. همچنین، در این مدّت، مساحت مناطق مسکونی و علفزارها به‌ترتیب ۴۰۴/۳۰ و ۸۰۰/۱۸ هکتار افزوده شده‌است. از وسعت اراضی جنگلی، ۵۸۲/۴۰ هکتار کاسته شده‌است. با توجه به نتایج، توجه جدّی به تغییر کاربری اراضی کشاورزی و منابع طبیعی ضروری می‌باشد.

کلمات کلیدی:
لندست، تصاویر ماهواره‌ای، تغییر کاربری، حداکثر احتمال.

*نویسنده مسئول

آشکارسازی تغییرات زمین‌های کشاورزی ماسال با استفاده از تصاویر سنجنده‌های TM و OLI

مقدمه

زمین، منبع طبیعی بنیادی، محدود و تجدیدناپذیری است که مستقیماً تحت تأثیر فشارهای ناشی از رشد جمعیت می‌باشد. جهت استفاده بهینه از زمین، آگاهی از تغییرات کاربری اراضی و نوع استفاده‌ی انسان از سرزمین ضروری به‌نظر می‌رسد که این امر با آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی میسر می‌شود. آشکارسازی تغییرات، عبارت است از کاربرد مجموعه داده‌های چندزمانه با هدف تشخیص پهنه‌هایی که کاربری آنها در فواصل مختلف تصویربرداری تغییراتی داشته‌است [۱]. در واقع، آشکارسازی تغییرات یکی از عوامل اصلی در بررسی ارتباط بین فعالیت‌های انسانی و محیط زیست می‌باشد [٦]. کاربری اراضی، بیشتر بر جنبه اجتماعی استفاده از زمین تأکید دارد. به‌عبارتی، کاربری اراضی خروجی فعالیت‌هایی است که انسان برحسب نیازهای اقتصادی و اجتماعی خود انجام می‌دهد. به‌این ترتیب، کاربری زمین روند تبدیل اکوسیستم طبیعی به اکوسیستم اجتماعی جامعه می‌باشد. در بخش کشاورزی، تغییرات ذکر شده اثر مستقیم بر زندگی روستایی و فعالیت‌های کشاورزی اعمال می‌کنند. مجموعه عوامل یاد شده، می‌تواند کشاورز را ترغیب به کشت یک محصول کرده و یا بالعکس سبب شود، دست از کشت یک محصول بر دارد. تغییرات کاربری ایجادشده در بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین چالش‌های سیاست گذاران در بخش کشاورزی است. زیرا عدم آگاهی از تغییرات ایجادشده و روند آن سبب خطرات زیادی در امنیت غذایی کشورها خواهد شد. علاوه بر این، توجه به تغییرات سطح زیر کشت یک محصول کشاورزی، برای حفظ صنایع وابسته ضروری می‌باشد.

در نواحی شمالی ایران، زندگی روستاییان و معیشت آن‌ها، به‌میزان زیادی به کشاورزی وابسته است. این در حالیست که در دهه‌های گذشته بدلیل عوامل مختلف اجتماعی - سیاسی و اقلیمی، استان‌های شمالی کشور بویژه گیلان با سیل مهاجرت مردم از استان‌های جنوبی همراه بوده‌اند. این مهاجرت بدلیل پدیده‌ی خشکسالی در استان‌های جنوبی صورت گرفته‌است. تقاضای زمین در استان‌های شمالی سبب افزایش قیمت زمین شده، بطوری‌که بسیاری از روستاییان را بر آن داشته که زمین‌های زراعی خود را که عموماً شالیزار بوده، بصورت نکاشت رها کنند؛ با این هدف که بتوانند پس از مدتی اراضی کشاورزی را به اراضی مسکونی تغییر کاربری داده و منتفع شوند. این روند تخریب زمین‌های کشاورزی در آینده‌ای نه چندان دور مشکلات عدیده‌ای را بویژه در حوزه‌های اقتصادی و فرهنگی برای مردم منطقه بوجود خواهد آورد. برای رویارویی با این مشکل اولین قدم، آگاهی از وضعیت موجود کاربری‌های اراضی و نیز شناخت روند این تغییرات تا به امروز است.

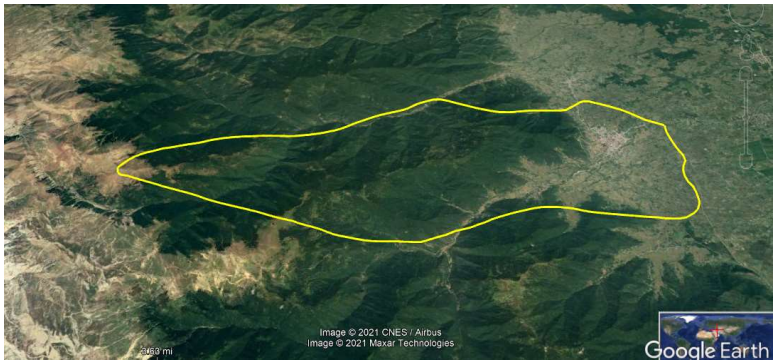
نقشه‌برداری با روش سنتی که از طریق بازدیدهای میدانی و دوربین‌های نقشه برداری صورت می‌گیرد، بسیار وقت‌گیر و پرهزینه است. امروزه، در کشورهای پیشرفته جهان از روش‌های سنجش از دوری ماهواره‌ای برای بررسی تغییرات زمین استفاده می‌شود. داده‌های ماهواره‌ای با داشتن مزایایی، نظیر سطح پوشش وسیع، پوشش تکراری و منظم و همچنین افزایشروزافزون توان تفکیک طیفی و مکانی، امکانات جدیدی را در این رابطه فراهم ساخته‌اند [٤]. ضمن اینکه استفاده از فنون سنجش از دور نقش مهمی را در بدست‌آوردن اطلاعات بهنگام ایفا می نماید [٥]. با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در تاریخ‌های متفاوت و پردازش و طبقه‌بندی این تصاویر و سپس مقایسه نتایج می‌توان تغییرات عرصه‌های کاربری‌های مختلف را تعیین و محاسبه نمود. بر این اساس، هدف از مطالعه حاضر، بررسی روند تغییرات اراضی کشاورزی در بخش مرکزی شهرستان ماسال در استان گیلان، طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ با استفاده از داده‌های

ماهواره‌های لندست ۵ و ۸ می باشد که بدلیل دارا بودن شرایط آب و هوایی مناسب یکی از مناطقی است که دستخوش تغییرات زیادی در سال‌های اخیر شده‌است.

مواد و روشها

معرفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان ماسال، در استان گیلان در کنار کوه‌های تالش واقع شده‌است و در ارتفاع ۸۰ متر بالاتر از سطح دریا قرار دارد. مساحت شهرستان ماسال، برابر ٤٦٥ کیلومتر مربع است که دربرگیرنده دو شهر به نام‌های ماسال و شاندرمن است و شامل ۹٤ روستا می‌باشد. این شهرستان شامل دو بخش: مرکزی و شاندرمن است. بخش مرکزی شهرستان ماسال، شهر ماسال بوده و بخش شاندرمن، شامل بخش مرکزی شاندرمن و دهستان شیخ‌نشین است. بخش مورد مطالعه، بخش مرکزی این شهرستان است (شکل ۱). بنابر سرشماری مرکز آمار ایران، جمعیت بخش مرکزی شهرستان ماسال در سال ۱۳۹۵ برابر با ۳۰٦٤۲ نفر بوده‌است.



شکل ۱- نقشه بخش مرکزی شهرستان ماسال در گوگل ارث

داده‌های مورد استفاده

در این تحقیق، از تصاویر سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ سنجنده‌ی TM **ماهواره لندست ۵ و تصویر ۲۰۲۰ سنجنده‌ی** OLI **ماهواره لندست ۸ به منظور تهیه نقشه‌های کاربری اراضی استفاده شد. یکی از معیارهای انتخاب تصاویر، میزان کمترین درصد ابرناکی (کمتر از ۱۰٪) و تقویم رشد محصولات کشاورزی غالب در منطقه مورد مطالعه بود. تصاویر از سایت زمین‌شناسی آمریکا دریافت شد. مشخصات تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده در جدول ۱ داده شده‌است. به‌منظور بررسی اولیه از محل مورد مطالعه از نرم افزار** Google Earth Pro 7.3.2 **، پردازش تصاویر ماهواره‌ای از نرم‌افزار** ENVI 4.6.1**، و برای تهیه نقشه‌های کاربری مربوط به هر سال از نرم‌افزار** Arc GIS 10.5 **استفاده شد.**

جدول ۱- مشخصات تصویر ماهواره‌های مورد استفاده

ردیف	لندست	سنجنده	گذر/ردیف	تاریخ تصویربرداری		فرمت
				شمسی	میلادی	
۱	۵	TM	166/34	۱۳۷۹/۰۳/۱۷	06/06/2000	TIF

۲	۵	TM	۱۳۸۹/۰۳/۱۲	06/02/2010	TIF
۳	۸	OLI	۱۳۹۹/۰۳/۲٤	06/13/2020	TIF

پیش‌پردازش تصاویر

تولیدات لندست دارای تصحیحات هندسی می‌باشند، با این‌حال، کنترل هندسی فقط جهت انطباق تصاویر مربوط به سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ انجام شد. در مرحله‌ی بعد، تصحیحات رادیومتریک و اتمسفری بر روی تصاویر صورت گرفت. برای تصحیح اتمسفری، از روش تصحیح ساده‌ی تفریق پیکسل‌های تاریک [1] استفاده شد [۳].

طبقه‌بندی تصاویر

برای طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای، از طبقه‌بندی نظارت‌شده و به روش حداکثر احتمال استفاده شد. روش حداکثر احتمال، یکی از دقیق‌ترین روش‌های طبقه‌بندی گزارش شده‌است [۷]. در این روش، احتمال این‌که یک پیکسل بتواند به هر یک از کلاس‌های موجود تعلق یابد محاسبه می‌شود و سپس پیکسل به کلاسی که بیشترین احتمال را دارد، اختصاص می‌یابد [۲]. برای محدوده‌ی مورد مطالعه چهار کاربری شامل زراعت آبی و باغات، جنگل، مناطق مسکونی و مرتع تعیین گردید (جدول ۲).

جدول ۲- تعریف کلاس‌ها

نام کلاس(کاربری)	توصیف
علفزار و مرتع	علفزار، زمینهای شالیزارهای رها شده تبدیل به علفزار، مراتع
جنگل	جنگل‌های تنک ، انبوه و نیمه‌انبوه
منطقه مسکونی	مناطق مسکونی، تجاری، صنعتی، جاده‌ها و خطوط ارتباطی و ...
زراعت آبی و باغات	مراتع، شالیزارها و سایر مزارع و باغات

با استفاده از نرم‌افزار گوگل ارث و بازدیدهای میدانی نقاط کنترلی مورد نیاز تهیه شد. مشخصات نقاط کنترل زمینی مورد استفاده برای استفاده به‌عنوان نقاط تعلیمی جهت آموزش کلاسیفایر در جدول ۳ داده شده‌است.

جدول ۳- مختصات نقاط کنترل زمینی (نقاط GPS)

شماره نقطه	نوع کاربری	X	Y
۱	جنگل	۳۳۱٤۲۷.٤٦۷	٤۱۳٦٤٥۲.٦۸۳
۲	جنکل	۳۳۱٤۲۷.٤٦۷	٤۱۳٦٤٥۲.٦۸۳
۳	منطقه مسکونی	۳۳٤٤۹٤.۷٤۹	٤۱۳٦٤۸۰.۷۹٥
٤	منطقه مسکونی	۳۳٤٤۲۱.۷۳۳	٤۱۳٦۷۹۷.۹۰٦
٥	بستر رودخانه	۳۳٦٦۸۱.٦۷۰	٤۱۳۸۰۸۹.۱۹٦
٦	بستر رودخانه	۳۳٦٦٤٥.۲۳۱	٤۱۳۸۰٦۹.٤۸۲
۷	زراعت آبی و باغات	۳۳۳٤۹٥.۲٤٦	٤۱۳۹۰۹۱.۰٥۸

[1] Dark Subtraction

۸	زراعت آبی و باغات	۳۳۳۸۷۱.۶۷۷	٤١٣٧١٢٥.٩٦٥

اعتبارسنجی و ارزیابی صحّت طبقه‌بندی

برای هر یک از کلاس‌ها، ۷۵ درصد پیکسل‌ها به عنوان نمونه‌های آموزشی در طبقه‌بندی مورد استفاده قرار گرفتند و ۲۵ درصد مابقی پیکسل‌ها به‌عنوان نمونه‌های اعتبارسنجی در نظر گرفته شدند. ارزیابی دقت و صحّت نقشه‌های طبقه-بندی‌شده با استفاده از پارامترهای دقّت کلّی[1]، ضریب کاپا[2]، دقّت تولیدکننده[3] و دقّت کاربر[4] انجام گرفت.

تحلیل نتایج

نتایج اعتبارسنجی

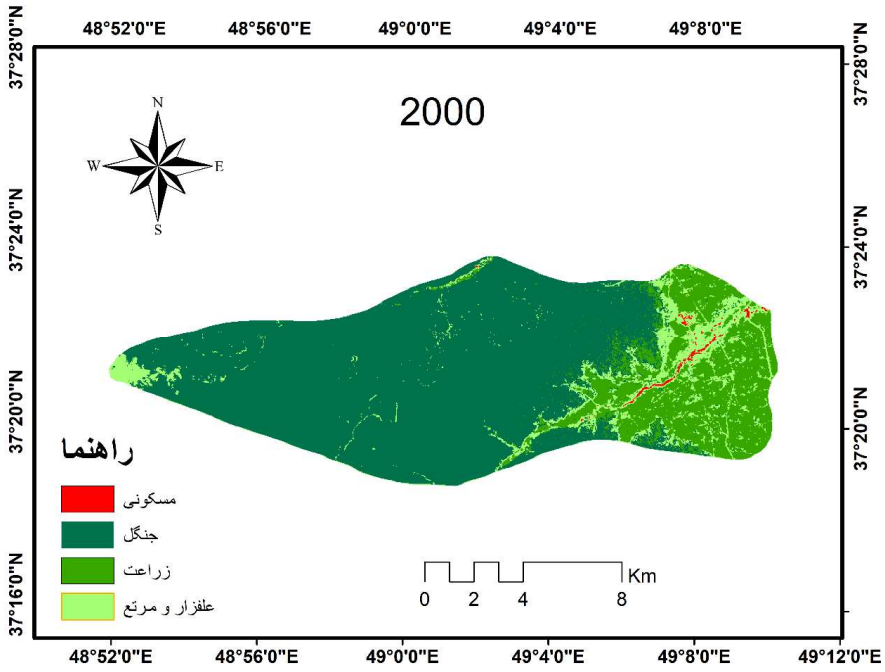
نتایج حاصل از بخش ارزیابی دقّت طبقه‌بندی (جدول ٤) نشان‌دهنده دقّت مناسب کلاسیفایر در طبقه‌بندی کلاس-های مختلف کاربری اراضی می‌باشد.

جدول ٤- ارزیابی دقت طبقه‌بندی

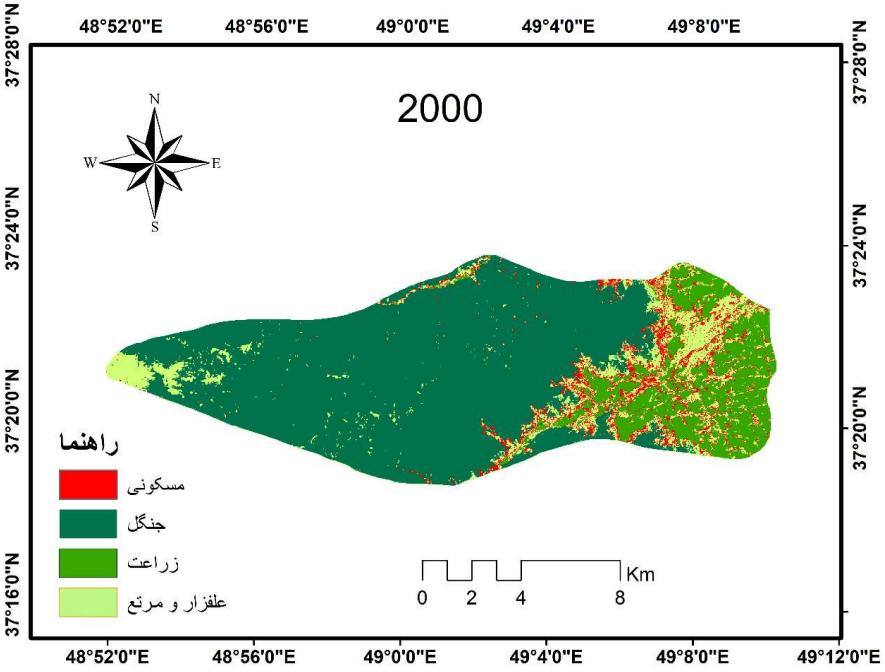
نام کاربری	۲۰۰۰		۲۰۲۰	
	دقّت تولیدکننده (٪)	دقّت کاربر (٪)	دقّت تولیدکننده (٪)	دقّت کاربر (٪)
مرتع	۷۱/٤۳	۵۸/۸۲	۸۸/۸۹	۸۰/۰۰
جنگل	۷۵/۰۰	۱۰۰/۰۰	۹٤/۸۷	۱۰۰/۰۰
زراعت آبی و باغات	۱۰۰/۰۰	۸۳/۳۳	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
منطقه مسکونی	۸۵/۱۱	۹۰/۹۱	۱۰۰/۰۰	۹۷/٦۲
ضریب کاپا	۰/۷۸		۰/۹۵	
دقّت کلی (٪)	۸٤/۹۱		۹٦/۹٤	

شکل‌های ۲ و ۳ نقشه های کاربری اراضی چهارگانه حاصل از طبقه‌بندی با روش حداکثر احتمال را به ترتیب برای سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ نشان می‌دهند.

[1] Overall Accuracy
[2] Kappa Coefficient
[3] Producer Accuracy
[4] User Accuracy



شکل ۲- نقشه کاربری اراضی ماسال در سال ۲۰۰۰



شکل ۳- نقشه کاربری ارضی ماسال در سال ۲۰۲۰

با مقایسه دو نقشه مشاهده می‌شود که کلاس مسکونی در ۲۰ سال گذشته دارای رشد چشمگیری بوده‌است؛ این در حالیست که در همین مدّت به شدّت از مساحت زمین‌های کشاورزی منطقه کاسته شده‌است. جدول ۵، مساحت کاربری‌های مختلف را بر حسب هکتار و نیز درصد در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ نشان می‌دهد.

جدول ۵- مساحت کاربری‌های مختلف در نقشه کاربری اراضی

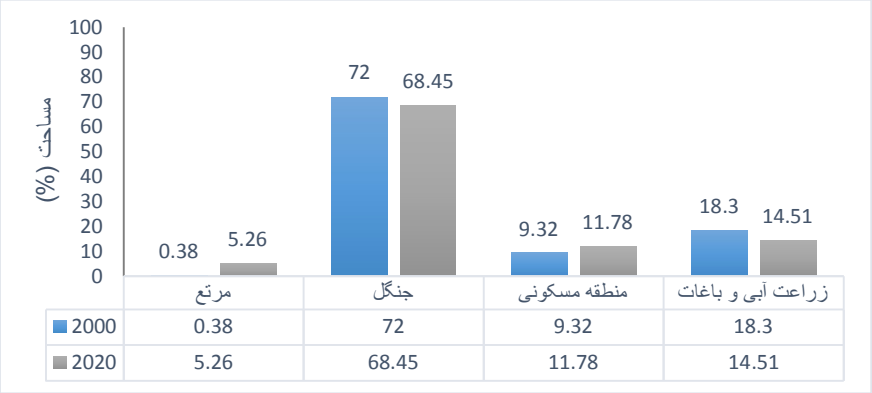
نوع کاربری	۲۰۰۰		۲۰۲۰	
	هکتار	٪	هکتار	٪
علفزار و مرتع	٦٢/١٤	۰/۳۸	۸٦۲/۳۲	۵/۲٦
جنگل	۱۱۷۹۳/۳۹	۷۲/۰۰	۱۱۲۱۰/۹۹	٦۸/٤۵
زراعت آبی و باغات	۲۹۹۷/۷٦	۱۸/۳	۲۳۷٦/۵۰	۱٤/۵۱
منطقه مسکونی	۱۵۲٤/۹۰	۹/۳۲	۱۹۲۹/۲۰	۱۱/۷۸
مجموع	۱٦۳۷۸/۲۰	۱۰۰/۰۰	۱٦۳۷۹/۰۳	۱۰۰/۰۰

همانطور که از جدول ۵ مشاهده می‌شود، در هر دو تاریخ مورد بررسی، جنگل، وسیع‌ترین کلاس کاربری اراضی در ماسال را تشکیل می‌دهد و پس از آن، مناطق کشاورزی در رتبه‌ی بعدی قرار دارند (۱۸٪/۳). از طرفی این دو نوع کلاس کاربری طی این دوره زمانی کاهش مساحت داشته‌اند. در جدول ٦، تغییرات این کاربری‌ها نشان داده شده‌است.

جدول ٦- تغییرات مساحت کاربری‌ها بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰

نوع کاربری	تغییرات مساحت از ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ (هکتار)
علفزار و مرتع	۸۰۰/۱۸
جنگل	-۵۸۲/٤۰
زراعت آبی و باغات	-٦۲۱/۲٦
منطقه مسکونی	٤۰٤/۳۰

با توجه به جدول ٦، طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰، به میزان ٦۲۱/۲٦ هکتار از زمین‌های کشاورزی از دست رفته و به سایر کلاس‌ها تبدیل شده‌است. این در حالیست که در مدّت مشابه، به میزان ٤۰٤/۳۰ هکتار به اراضی مسکونی افزوده شده‌است. همچنین، به میزان ۸۰۰/۱۸ هکتار به وسعت زمین‌های علفزار و مراتع افزوده شده‌است. بخشی از این افزایش را می‌توان به تبدیل زمین از کلاس جنگل به علفزار و مرتع نسبت داد که عموماً به دلیل پدیده‌ی جنگل‌زدایی با هدف تجارت چوب صورت می‌پذیرد. بخش دیگری از این افزایش در کلاس علفزار و مرتع رهاسازی زمین‌های کشاورزی است که با هدف تغییر کاربری بمنظور فروش این زمین‌ها می‌باشد. از طرفی، در طی ۲۰ سال گذشته، ۵۸۲/٤۰ هکتار از زمین‌های جنگلی تخریب شده‌اند که این کاهش ۳/۵۵ درصدی، توجه بیشتر نهادهای ذیربط بویژه سازمان‌های منابع طبیعی را می‌طلبد. تغییرات کاربری‌ها در دو سال مورد بررسی به صورت نمودار در شکل ٤ نشان داده شده‌است.



شکل ٤- نمودار تغییرات مساحت کاربری‌ها در دوره‌های مورد مطالعه

با توجه به اطلاعات این نمودار، زمین‌های زراعی در سال ۲۰۰۰ به میزان ۱۸/۳٪ از مساحت ماسال را تشکیل می‌دادند که این مقدار در سال ۲۰۲۰ به ۱٤/٥۱٪ کاهش یافته است. کاهش زمین‌های کشاورزی در حالی اتفاق افتاده‌است که طبق آمار، بخش مرکزی ماسال شاهد در این مدّت افزایش جمعیت را تجربه کرده‌است. طبق آمار سال ۱۳۸۵ (۲۰۰٦)، جمعیت بخش مرکزی شهرستان ماسال ۲٦۰٦۳ نفر بود که در آمار سال ۱۳۹٥، به ۳۰٦٤۲ نفر رسیده‌است. به‌عبارتی، تنها طیّ ۱۰ سال، جمعیت این منطقه به میزان ۱۷/٦٪ رشد داشته است. این افزایش جمعیت، در مقابل کاهش اراضی مولّد کشاورزی، نشان‌دهنده‌ی مشکلات جدّی آتی در ارتباط با امنیت غذایی مردم می‌باشد که لزوم توجه خاص نهادهای سیاست‌گذار در این رابطه را آشکار می‌سازد.

نتیجه‌گیری

با توجه‌به معضل تغییر کاربری اراضی در سال‌های اخیر در استان گیلان، تحقیق حاضر، به بررسی روند تغییرات کاربری‌های اراضی مختلف بویژه اراضی کشاورزی در بخش مرکزی شهرستان ماسال پرداخت. با توجه به نتایج بدست‌آمده، زمین‌های با کاربری مسکونی و مرتع طی ۲۰ سال مورد مطالعه، افزایش مساحت را تجربه کرده‌اند. این در حالی‌ست که طیّ سال‌های ذکر شده، از میزان زمین‌های کشاورزی و اراضی جنگلی کاسته شده‌است. به‌عبارت دیگر، پدیده‌ی شهرنشینی و نیز جنگل‌زدایی، دلایل اصلی کاهش زمین‌های مولّد کشاورزی بوده‌اند. رهاسازی زمین‌های کشاورزی و تبدیل زمین‌های شالیزاری به علفزار، نتیجه‌ی افزایش غیرمنطقی قیمت زمین در این مناطق می‌باشد که بدلیل بالا رفتن تقاضای خرید زمین رخ داده است. نتایج این تحقیق، لزوم توجه جدّی به تغییرات کاربری را بیش از پیش نشان می‌دهد. همچنین با توجه به از دست‌رفتن حدود ۵۸۲ هکتار از اراضی جنگلی طیّ ۲۰ سال اخیر، نیاز به سیاست‌گذاری‌های مناسب و موثّر نهادها و سازمان‌های منابع طبیعی در رابطه با پدیده جنگل‌زدایی وجود دارد.

تشکر و قدردانی

مولّفان، از حمایت‌های گروه مهندسی بیوسیستم در انجام این پژوهش که مستخرج از پروژه‌ی کارشناسی ارشد درس سنجش از دور می‌باشد و در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان اجرا شده، قدردانی می‌نمایند.

مراجع

۱. **رسولی، علی اکبر. ۱۳۸۷. مبانی سنجش از دور کاربردی با تاکید بر پردازش تصاویر ماهواره ای، انتشارات دانشگاه تبریز، ۸۰۶ ص.**

۲. **گودرزی مهر، س.، عباس پور، ر.ع.، احدنژاد، و.، خاکباز، ب. ۱۳۹۱. مقایسه روش ماشین بردار پشتیبان با روش های حداکثر احتمال و شبکه عصبی برای تفکیک واحدهای سنگ شناسی. زمین شناسی ایران، ٦ (۲۲): ۹۲- ۷۵.**

3. Bagan, H., and Yamagata, Y. 2012. Landsat analysis of urban growth: How Tokyo became the world's largest megacity during the last 40 years. Remote sensing of Environment, 127: 210-222.
4. Itten, K.I., Meyer, T., Kelenberger, St., Sand Meier, R., Sand Meier, I.L., and Ehrler, C. 1993.Versuche our verwendung von satellitendaten four die nachfuehrung deer Schweizerischen area statistic, vermessung photogram metric kulturtechnik, 6(42): 410-414.
5. Maxwel, S.K., Nichols, J.R., Ward, M.H., and Hoffer, R.M. 2003. An automated approach to mapping cover from Landsat imagery. Computers and Electronics in agriculture, 43(14): 3-54.
6. Srivastava, P.K., Han D., Rico-Ramirez, M.A., Bray, M., and Islam, T. 2012. Selection of classification techniques for land use/land cover change investigation. Advances in Space Research, 50: 1250–1265.
7. Richards, J.A., and Richards, J. 1999. Remote sensing digital image analysis. Springer.

Changes Detection of Agricultural Lands in Masal Using the Images of TM and OLI Sensors

Fatemeh Rahimi-Ajdadi[1*] and Najmeh Haghbin[2]

1. Biosystems Engineering Department, University of Guilan, Rasht, Iran
2. Graduate student, Biosystems Engineering Department, University of Guilan, Rasht, Iran

Abstract

Agricultural lands, as a productive and non-renewable resources, play the most important role in producing agricultural crops and food security of the people. In recent decades, one of the serious problems facing the northern provinces, including Gilan is land use changes. Satellite imagery with the ability to provide up-to-date maps, comprehensive view, and repetitive coverage can provide useful information on land change trends for policymakers. In the present study, in order to prepare land use maps of the central county of Masal city in Gilan province, the images of TM sensor of Landsat 5 and OLI sensor of Landsat 8, for the years 2000 and 2020 were used. First, radiometric and atmospheric corrections were made to the images. Then, using the supervised maximum likelihood classification algorithm, land use maps of the region were prepared with four land use classes including, irrigated agriculture and orchards, forests, residential areas and grasslands. Then, the area of each land use was calculated and the trends of the changes were compared. The results showed that agricultural lands in a period of 20 years had a decrease of 3.79%, so that their area has increased from 2997.76 ha, in 2000 to 2376.50 ha in 2020. Further, during this period, the areas of residential areas and grasslands have increased by 404.30 and 800.18 ha. The area of forestlands has been reduced to 582.40 ha. According to the results, serious attention is needed to land use changes of agricultural lands and natural resources in Masal.

Key words: Landsat, satellite images, land use changes, maximum likelihood

*Corresponding author
E-mail: rahimi_a@guilan.ac.ir