

## آشکارسازی تغییرات پوشش گیاهی در طول فصل چرا با استفاده از داده‌های چندزمانه سنجنده IRS-WiFS در منطقه سمیرم

روح ا. کاظمی<sup>۱</sup>، حسن یگانه<sup>۲</sup> و سیدجمال الدین خواجه الدین<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد مرتع‌داری، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲ - نویسنده مسئول، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان

پست الکترونیکی: hyeganeh@na.iut.ac.ir

۳- استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۵/۱۱

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۸/۱۹

### چکیده

پوشش‌های گیاهی در طی سالیان دراز تحت تأثیر عوامل اقلیمی، خاکی، موجودات زنده تکامل پیدا نموده‌اند. در گذشته بدون دخالت انسان تعادل بین دام و مرتع موجب حفظ منابع گیاهی شده ولی به تدریج با افزایش جمعیت، نیاز او نیز رو به افزایش نهاده و کم و بیش اثرهای مثبت و منفی برجای گذارده و در جاهایی که دخالت‌ها نامعقول بوده، باعث به هم خوردن تعادل بین دام و گیاه شده و تخریب جامعه‌های گیاهی و خاک را سبب شده است. هدف اصلی این پژوهش، بررسی تغییرات پوشش گیاهی در طول فصل چرا با بهره‌گیری از داده‌های چندزمانه WiFS در منطقه سمیرم می‌باشد. پیش‌پردازش‌های مختلف شامل تصحیح هندسی با بهره‌گیری از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ با RMSe کمتر از ۰/۳۵ برای تصاویر این سنجنده انجام شد. برای انجام تصحیح جوی و توپوگرافی تصاویر سنجنده از روش عارضه تاریک و مدل لامبرت استفاده شد. عملیات برداشت زمینی در خرداد و شهریور ماه ۱۳۸۴ در سطحی معادل ۸۰۰۰۰۰ هکتار آغاز شد. تیپ‌های مختلف گیاهی به روش نمونه‌برداری تصادفی طبقه‌بندی شده و در سطحی که اختلاف مهمی در ترکیب فلوربستییک-فیزیونومیک نداشت، به‌عنوان تیپ گیاهی مستقل و یکنواخت در نظر گرفته شد. در کل منطقه ۲۰ نقطه تصادفی انتخاب و اندازه‌گیری درصد پوشش به روش تخمین انجام گردید. در این تحقیق از داده مربوط به سنجنده WiFS تاریخ‌های ۱۴ ژوئن و ۱۰ سپتامبر ۲۰۰۵ استفاده شد. شاخص‌ها به‌عنوان متغیر مستقل و داده‌های زمینی به‌عنوان متغیر وابسته معرفی شدند. معادله‌های مختلف با بهره‌گیری از سه شاخص گیاهی به‌کاررفته، بر روی تصاویر سنجنده اعمال و بعد تصاویر به ۵ کلاس پوشش بر حسب درصد طبقه‌بندی شدند. همچنین برای تعیین تغییرات طبقه‌های مختلف درصد پوشش مرتع از روش مقایسه پس از طبقه‌بندی استفاده شد. در نهایت نقشه‌های تولیدی و نقاط نمونه‌برداری برای بررسی صحت نتایج، کنترل شد. نتایج نشان داد که نقشه‌های پوشش تولید شده با داده‌های سنجنده WiFS از صحت بالایی برخوردار می‌باشد. در این بررسی بیش از ۳۰ درصد از سطح منطقه در طی فصل چرا تحت تأثیر تغییرات قرار گرفته است. در مجموع، نتایج این تحقیق نشان داد که نقشه‌های تولید شده با بهره‌گیری از داده‌های سنجنده WiFS در مطالعات مربوط به تغییرات پوشش تاجی مناسب می‌باشند و این داده‌ها به خوبی می‌توانند تغییرات پوشش گیاهی را در طی فصل چرا مشخص کنند.

واژه‌های کلیدی: WiFS-IRS، پوشش تاجی، پایش، سمیرم، شاخصهای گیاهی.

## مقدمه

تغییرات مداوم را باید جزء جدایی‌ناپذیر هر اکوسیستم دانست، مراتع نیز به‌عنوان اکوسیستم‌های طبیعی از این موضوع مستثنی نیستند. به طوری‌که پایش مرتع به مفهوم بررسی مستمر این اراضی با توجه به اهمیت اکولوژیک، کارکردهای اقتصادی و تغییرات دائمی این منابع امری ضروریست. گستردگی مراتع و تنوع عوامل تاثیرگذار در بروز تغییرات و هزینه زیاد اندازه‌گیری مستقیم، بکارگیری فنون جدید را ایجاب می‌نماید. بنابراین دورسنجی از جمله فنونی است که با هدف غلبه بر دشواری‌های اندازه‌گیری در سطح گسترده مورد توجه محققان قرار گرفته است. (Lillesand & Kieper, 2000) سنجش از دور را علم و هنر بدست‌آوردن داده‌ها درباره یک شیء، منطقه یا پدیده از راه تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل، به وسیله ابزاری که تماس فیزیکی با شیء یا پدیده تحت بررسی نباشد، تعریف کردند.

بهره‌گیری از داده‌های رقومی حاصل از سنجنده‌ها با قدرت تفکیک مکانی و تعداد باندهای طیفی متفاوت، می‌تواند داده‌های مختلفی را برای ارزیابی و مدیریت مراتع در اختیار کاربران قرار دهد که در این صورت مقایسه و تلفیق داده‌های بدست‌آمده می‌تواند نتایج بهتری در تولید داده‌های مربوطه برای مدیریت و برنامه‌ریزی و توسعه‌ی پایدار برنامه‌ها در سطوح ملی و جهانی در بر داشته باشد. این داده‌ها کارایی مؤثری در برنامه‌ریزی و بررسی‌های مبتنی بر پایش محیط دارند. قابلیت تکرار اخذ داده‌های ماهواره‌ای به فاصله زمانی چند ساعت تا چند روز در طول ماه یا سال امکان مطالعات تغییرات و پایش پدیده‌های زمینی را به خوبی فراهم ساخته است. به‌نحوی‌که، بررسی‌های پایش پوشش گیاهی به‌عنوان ابزاری برای مدیریت دقیق مطرح

است، از این رو این موضوع به شناخت بهتر محیط و در نهایت مدیریت پایدار منجر خواهد شد. داده‌های WiFS ابزار مناسبی برای مشخص کردن تغییرات پوشش گیاهی و توزیع الگوی پوشش بوده است. با بهره‌گیری از تفسیر مجموع زمانی از تصاویر، محل‌های اصلی تغییرات مشخص می‌شود. مزیت کاربرد داده‌های WiFS این است که تغییرات پوشش گیاهی را در منطقه وسیع نشان می‌دهد. داده‌های WiFS برای تهیه نقشه پوشش در مقیاس کوچک به دلیل مجموع زمانی بودن آنها بسیار مفید است. به‌عنوان مثال، داده‌های WiFS به صورت شاخص بهینه پوشش (NDVI) ظرفیت سبزی‌نگی پوشش را تخمین می‌زند. بررسی تغییرات پوشش گیاهی در سال‌های اخیر محبوبیت زیادی بین پژوهشگران بخش منابع طبیعی، محیط-زیستی و کشاورزی ایران پیدا نموده است در ادامه، به بررسی تعدادی از تحقیقات انجام شده در ایران و سایر نقاط جهان می‌پردازیم. (Weiss et al., 2004) برابر بررسی پایش طولانی مدت پوشش گیاهی مراتع نیمه‌خشک نیومکزیکو از داده‌های سری زمانی NDVI (۱۹۸۹-۲۰۰۱) سنجنده AVHRR استفاده کردند. آنها NDVI مجموع زمانی را به صورت ترکیب متوسط دو هفته‌ای، برای ۶ جامعه گیاهی مختلف استفاده کردند. دلیل بهره‌گیری از NDVI ترکیب متوسط دو هفته‌ای کاهش اثرهای جوی، زاویه خورشید، سایه، دید غیرنادیر<sup>۱</sup> و بازتابندگی مسیر است، بنابراین تصاویر مورد استفاده در این بررسی مربوط به مارس تا اکتبر سالهای ۱۹۸۹-۲۰۰۱ است که شامل فصل رشد می‌باشد. بررسی‌ها نشان داد که برای همه‌ی جامعه‌های گیاهی NDVI ترکیب دو هفته‌ای از ماه مارس تا می افزایش و در ماه جولای به حداقل می‌رسد، دوباره در طی فصل رشد برای همه جوامع گیاهی تا اکتبر

اراضی مرتعی (مرتعی خوب و متوسط) و بیشه‌زارهای جنگلی از ۴۵ درصد سطح حوزه در سال ۱۹۷۶ به ۸ درصد در سال ۲۰۰۲ کاهش یافته است (برخوررداری و همکاران، ۱۳۸۴).

پایش توسعه فنولوژی و رشد جوامع گیاهی مراتع در طی زمان به ما این اجازه را می‌دهد که مراحل رشد ضروری را شناسایی کنیم. این چنین داده‌هایی ممکن است یک ابزار آمایش مفیدی برای برآورد تاریخ ورود دام و برای تصمیم‌گیری درباره مدیریت چرا فراهم کند. ویژگیهای رشد و توسعه پوشش گیاهی مراتع در مقیاس منطقه‌ای می‌تواند حساسیت و آسیب‌پذیری بعضی از گونه‌ها یا جامعه‌های خزان‌کننده را در طی مراحل بحرانی رشد به حداقل برساند. به طوری که پایش فصلی پوششی گیاهی اجازه می‌دهد که مراحل بحرانی رشد را شناسایی کنیم.

ماهواره IRS از نوع ماهواره‌های دور غیرفعال می‌باشد که دارای ۳ سنجنده با نام‌های PAN<sup>۱</sup>، LISS III<sup>۲</sup> و WiFS<sup>۳</sup> می‌باشد که با توجه به سنجنده‌های موجود بر روی این ماهواره، داده‌های تصویری برای همه سطوح در برای کاربردهای واقعی، به‌ویژه مدیریت منابع طبیعی فراهم می‌شود. تصاویر WiFS با دوره تکرار کوتاه و قدرت تفکیک مکانی ۱۷۹-۱۸۸ متر امکان اندازه‌گیری و بررسی پدیده‌های دینامیک همانند: رشد گیاهان، روند خشکسالی، سیلاب، آتش‌سوزی و غیره را فراهم می‌نماید (مختارانی، ۱۳۸۴). هدف این تحقیق بررسی تغییرات پوشش گیاهی در طول فصل چرا با بهره‌گیری از داده‌های چندزمانه WiFS در منطقه سمیرم می‌باشد.

افزایش می‌یابد. بررسی متوسط NDVI دو هفته‌ای ۱۱ ساله (۱۹۸۹-۲۰۰۱) در مورد ۶ جامعه گیاهی نشان می‌دهد که ۶ جامعه گیاهی رفتار مشابهی در طی فصل رشد دارند. یک کاهش در NDVI در دو تیپ استپ بوته‌ای و گراسلند در اوایل تابستان دیده می‌شود که آن را به کاهش سطح برگ، پوشش تاجی، تراکم کلروفیل یا میزان تولیدکنندگی در جامعه‌های فوق در اثر کاهش بارندگی و افزایش دما نسبت می‌دهند. تغییرات زیاد در تولید گیاهی ناشی از تغییرات بالا در بارندگی را در اکوسیستم‌های خشک و نیمه‌خشک بیان می‌کنند. بنابراین نتایج نشان می‌دهد که شاخص NDVI شاخص مفیدی برای بررسی تغییرات پوشش گیاهی در یک مقیاس زمانی فصلی و سالیانه<sup>۱</sup> است (Weiss et al., 2004).  
خواجه الدین (۱۹۹۵) بیان می‌دارد که کاربرد داده‌های چند زمانه برای بررسی جامعه‌های گیاهی بسیار مفید است، زیرا تغییرات فنولوژی پوشش گیاهی باعث می‌شود هر جامعه گیاهی در زمانهای مختلف طول موج‌های مختلف را با شدت متفاوت بازتاب نماید. (Roy & Joshi, 2002)  
برای تهیه نقشه پوشش جنگل‌های شمال غربی هند با بهره‌گیری از داده‌های سنجنده WiFS پس از تهیه شاخص NDVI برای مجموع زمانی داده‌ها و محاسبه حداکثر احتمال از روش طبقه‌بندی نظارت شده استفاده کردند. برخورداری و همکاران (۱۳۸۴) در تحقیقی به‌منظور تهیه نقشه پوشش اراضی حوزه سد استقلال میناب از تصاویر ماهواره‌ای لندست سالهای ۱۹۷۶، ۱۹۸۸ و ۲۰۰۲ استفاده کردند. پس از بررسی روشهای مختلف تهیه نقشه پوشش اراضی از روی تصاویر ماهواره‌ای، بهترین روش کاربرد تلفیق دو روش شاخص گیاهی و روش طبقه‌بندی نظارت شده بوده است. همچنین نتایج مقایسه نقشه‌های کاربری اراضی حوزه از ۲۵ سال گذشته نشان می‌دهد که سطح

1 - Inter-Annual

2 - Pancromatic

3 - Linear Imaging Self Scanning Sensor

## مواد و روشها

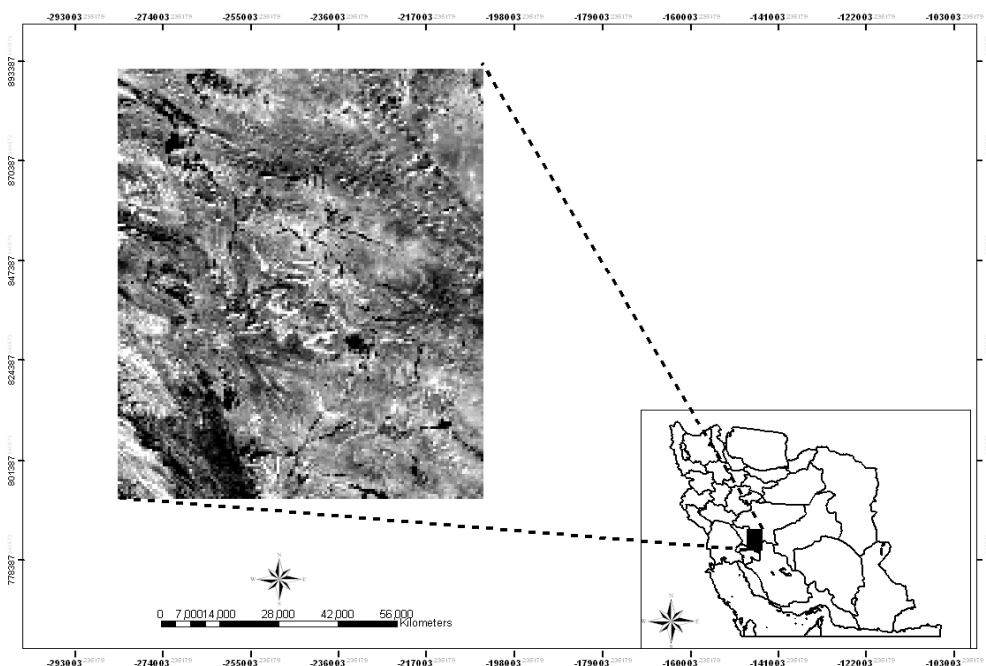
## - منطقه مورد بررسی

منطقه مورد بررسی به صورت چهار گوش از پنجره اصلی داده‌های ماهواره‌ای جدا شده است که دارای مختصات جغرافیائی  $31^{\circ} 05'$  تا  $32^{\circ}$  عرض شمالی و  $51^{\circ}$  تا  $51^{\circ} 50'$  طول شرقی می‌باشد، این تصویر بخش اعظم شهرستان سمیرم و بخش‌هایی از شهرستان‌های دهقان و شهرضا از استان اصفهان، قسمت‌هایی از شهرستان‌های بروجن و لردگان از استان چهارمحال و بختیاری و همچنین بخش کوچکی از قسمت شمال شرقی استان کهگیلویه و بویراحمد را در برمی‌گیرد (شکل ۱). شهرستان سمیرم در منطقه زاگرس و از نظر زمین‌شناسی در زون سنندج سیرجان واقع شده و از نظر چینه‌شناسی تشکیلات مربوط به دوران دوم زمین‌شناسی تا عهد حاضر در آن پراکندگی دارد (مهندسین مشاور یکم، ۱۳۶۷). شهرستان بروجن از نظر زمین‌شناسی دارای رسوبات

و نهشته‌های کواترنری و سازندهای سروک، مدود و بنگستان مربوط به کرتاسه می‌باشد (هادی‌پور، ۱۳۷۴). آب و هوای شهرستان سمیرم براساس تقسیم‌بندی کوپن جزو مناطق معتدل سرد با تابستان‌های گرم و خشک و در ارتفاعات جنوبی جزو مناطق معتدل سرد با تابستان‌های خنک و خشک می‌باشد و بارندگی منطقه از ۳۵۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر در مناطق مختلف متغیر است. اقلیم منطقه بروجن طبق روش کوپن معتدل سرد با تابستان‌های گرم و خشک، متوسط بارندگی سالانه ۵۷۶ میلی‌متر و دمای سالانه ۱۰ درجه سلسیوس است. ارتفاع منطقه مورد بررسی ۲۰۰۰ - ۲۵۰۰ متر بالاتر از سطح دریا می‌باشد (هادی‌پور، ۱۳۷۴). این منطقه دارای پوشش ایران و تورانی می‌باشد و در بیشتر تیپ‌های منطقه گونه‌گون غالب می‌باشد (جدول ۱). در ضمن در قسمت جنوبی منطقه مورد بررسی بخشی از جنگل‌های بلوط غرب نیز حضور دارد.

جدول ۱- مهم‌ترین گونه‌ها و تیپ‌های مرتعی مراتع حوزه شهرستان سمیرم (حیدری‌نسب، ۱۳۷۶).

تیپ‌های مرتعی	ردیف
<i>Bromus tomentellus</i> , <i>Astragalus adscendens</i>	۱
<i>Eremurus persicus</i> , <i>Bromus tomentellus</i>	۲
<i>Gundellia tournforti</i> , <i>Astragalus adscendens</i>	۳
<i>Daphne mucronata</i> , <i>Eremurus persicus</i> , <i>Bromus tomentellus</i>	۴
<i>Psathyrostachys fragilis</i> , <i>Bromus tomentellus</i>	۵
<i>Cachrys ferulaceae</i> , <i>Astragalus adscendens</i>	۶
<i>Festuca ovina</i> , <i>Bromus tomentellus</i>	۷
<i>Scariola orientalis</i> , <i>Stipa arabica</i>	۸
<i>Bromus tomentellus</i> , <i>Astragalus adscendens</i> , <i>Daphne mucronata</i>	۹
<i>Astragalus adscendens</i> , <i>Daphne mucronata</i>	۱۰
<i>Astragalus adscendens</i> , <i>Cousinia bachtiarica</i>	۱۱
<i>Astragalus adscendens</i> , <i>Festuca ovina</i>	۱۲
<i>Astragalus adscendens</i> , <i>Hordeum bulbosum</i> , <i>Ferula haussknechtii</i>	۱۳
<i>Astragalus adscendens</i> , <i>Bromus tomentellus</i> , <i>Cousinia bachtiarica</i>	۱۴



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد بررسی

### روش انجام مطالعات صحرائی

عملیات برداشت زمینی در تاریخ خرداد ۱۳۸۴ و در شهریور ۱۳۸۴ در سطحی معادل ۸۰۰۰۰۰ هکتار انجام شد. تیپ‌های مختلف گیاهی با در نظر گرفتن گونه‌های غالب و میزان تولید به روش نمونه‌برداری تصادفی طبقه‌بندی شده<sup>۱</sup> نمونه برداری شد. ابتدا تمام منطقه مورد بازدید و ارزیابی قرار گرفت و طی بازدیدها پوشش گیاهی یکنواخت در سطحی که اختلاف مهمی در ترکیب فلورستیک- فیزیونومیک<sup>۲</sup> (Muller-Dombois & Ellenberg, 1974) و خصوصیات ظاهری خاک در قسمتهای مختلف آن دیده نمی‌شد، به‌عنوان تیپ گیاهی مستقل و یکنواخت در نظر گرفته شد. در منطقه مورد بررسی ۲۰ منطقه همگن شناسایی شد. سپس نمونه‌گیری از سطوح و پدیده‌های مختلف زمینی در تیپ‌های مختلف

انجام شد. پس از تعیین منطقه‌ای یکنواخت از نظر پوشش گیاهی و خاک، محل نمونه‌برداری به صورت تصادفی تعیین شد. موقعیت این نقطه با بهره‌گیری از GPS مشخص شد. مدل GPS بکار رفته از نوع گارمین<sup>۳</sup> بوده و دارای خطایی کمتر از ۵ متر می‌باشد، سپس پلات‌های ۱۰×۱۰ متر (۱۰۰ متر مربع) به تعداد ۱۰ پلات روی محیط دایره فرضی به مرکزیت GPS و به شعاع حدود ۱۵۰ متر مستقر شد که پلات‌ها روی محیط دایره به فاصله ۹۴ متر از هم می‌باشند. بدین ترتیب داده‌ها از چهار پیکسل جمع‌آوری شده است. به طوری که برای کل منطقه ۲۰ نقطه همگن مشخص و تعداد پلات‌های مستقر شده و مساحت آنها در منطقه به‌طور مجموع ۲۰۰۰۰ = (۲۰×۱۰×۱۰۰) مترمربع بالغ شد. در این تحقیق اندازه کوادرات پس از بررسی پراکندگی گونه‌ها، فاصله بین گیاهان و اندازه آنها و نیز حداقل سطح جامعه‌ها،

1 - Stratified Random sampling

2 - Floristic- Physiognomic

3 - Garmin

باندهای مرئی اعمال شد ارزش DN های آب سطحی به صفر نزدیک شد (علوی پناه، ۱۳۸۲؛ نجفی، ۱۳۷۶؛ Sabins & Freeman., 1999). در این پژوهش برای رفع اثر توپوگرافی روی داده‌ها از مدل لامبرت استفاده شد. زاویه ارتفاع و آزیموت خورشید و همچنین DEM به‌عنوان عامل‌های لازم در این تصحیح مورد استفاده قرار گرفت (Riaño *et al.*, 2003). در نقشه نهایی برای استخراج کاربری‌های مختلف منطقه مورد بررسی، با ایجاد ترکیب‌های مختلف بانندی و تجزیه‌های PCA لایه‌های مختلف استخراج شد. در این تحقیق پس از اعمال پردازش‌های لازم از شاخص‌های گیاهی NDVI، SAVI و DVI که از باندهای ۳ و ۴ سنجنده WiFS و باندهای ۱ و ۲ سنجنده MODIS تهیه شدند استفاده شد. بنابراین شاخص‌های مورد استفاده به همراه فرمول‌های آنها در جدول (۲) آورده شده است.

انتخاب شد. در این بررسی از ۱۰ کوادرات مربعی شکل در اندازه ۱۰×۱۰ متر (۱۰۰ مترمربع) استفاده شد. برای تعیین تعداد کوادرات‌های کافی برای تعمیم دادن نتایج بررسیها به کل هر جامعه گیاهی، با تکیه بر بررسیهای انجام شده تعیین شد (Khajeddin & Yeganeh, 2008). Muller-Dombois & Ellenberg, Khajeddin, 1995 (1974).

### پیش‌پردازش و پردازش داده‌ها

در این بررسی برای تصحیح هندسی تصاویر از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری استفاده شد. سپس تصاویر با خطای کمتر از ۰/۳۵ پیکسل با کاربرد ۲۶ نقطه کنترل زمینی به سیستم Lambert تصحیح شدند (Sabins & Freeman., 1999). برای تصحیح اتمسفریک از تکنیک تفریق عارضه تاریک استفاده شد. به طوری که پس از تصحیح جوی که روی

جدول ۲- شاخصهای گیاهی بکار رفته در منطقه مورد بررسی

منبع	فرمول	شاخص گیاهی	ردیف
Rouse <i>et al</i> (1973)	$[NIR-Red]/[NIR+Red]$	NDVI	۱
Huete (1988)	$[(NIR-Red)/(NIR+Red+L)](1+L)$	SAVI	۲
Tuker 1979	$NIR-RED$	DVI	۳

*NIR*: باند مادون قرمز نزدیک، RED: باند قرمز، L: فاکتور تصحیح خاک (در این بررسی با توجه به پوشش با تراکم متوسط در منطقه عدد ۰/۵ برای منظور L شد).

گیاهی برای طبقه‌بندی طبقات پوشش گیاهی دارد، با این عمل در ارزش تصاویر تغییر زیادی ایجاد نشد. ابتدا مختصات نقاط زمینی بر روی تصویر تعیین شد و بعد عدد رقمی ۴ پیکسل اطراف نقطه مرکزی استخراج و ثبت شد.

برای استخراج داده‌های رقمی مثل ارقام شاخصهای گیاهی و یا تک‌تک باندها برای نقاط نمونه به ترتیب زیر عمل شد. بدین ترتیب تصاویر بدست‌آمده از این فرآیند نقش مهمی در طبقه‌بندی تصاویر و ایجاد شاخص‌های

۰-۱۰، ۱۰-۲۵، ۲۵-۳۵، ۳۵-۴۵، ۴۵-۵۰ و ۵۰ درصد می باشد که در جدول زیر آمده است.

جدول ۳- طبقات پوشش مرتع در نقشه های نهایی

شماره طبقه	طبقات (درصد)
۱	۱۰-۰
۲	۲۵-۱۰
۳	۳۵-۲۵
۴	۴۵-۳۵
۵	< ۴۵

در این پژوهش برای بررسی تغییرات ایجاد شده در طبقات پوشش تاجی در طول فصل چرا از روش مقایسه پس از طبقه بندی<sup>۳</sup> استفاده شد. روش مقایسه پس از طبقه بندی رایج ترین روش آشکارسازی تغییرات است (Jensen, 2004) که به طور موفق آمیزی توسط (Yang, 2002) برای پایش کردن تغییرات کاربری اراضی در منطقه آتلانتا<sup>۴</sup> آمریکا استفاده شده است. در این روش علاوه بر فراهم کردن تغییرات و نوع تبدیل های منظر<sup>۵</sup> که اتفاق می افتد، می تواند به آسانی مشخص و نقشه برداری کند. در این روش نقشه های طبقه بندی شده تاریخ های مختلف را که به طور مستقل تولید شده اند با هم مقایسه می کند (Coppin et al., 2004; Yuan et al., 1998, Jensen, 2004). همچنین به منظور برآورد صحت تعدادی نقطه تصادفی روی نقشه نهایی که صحت آنها مورد تردید بود مشخص و در بررسی صحرایی با بهره گیری از GPS نقاط کنترل شد و در نهایت جدول ماتریس خطا تشکیل و

سپس میانگین گیری از اعداد ۴ پیکسل استخراجی انجام گردید و عدد متوسط برای بررسی همبستگی های تصاویر و داده های پوشش مرتع استفاده شد.

به طوری که پس از بدست آمدن معادله مناسب، با استفاده از شاخص ها، مدل بر روی تصاویر اعمال گردید. در مرحله بعد با استفاده از تکنیک های گروه بندی مجدد و تفکیک تاری<sup>۱</sup> اقدام به طبقه بندی طبقات گروه های مختلف گردید و بدین ترتیب نقشه پایه تولید شد.

### تجزیه و تحلیل داده ها

پس از جمع آوری داده های زمینی و استخراج داده های مرجع از تصویر ماهواره ای، تجزیه آنها انجام شد. داده های پوشش به عنوان متغیرهای وابسته و داده های رقومی و شاخصها به عنوان متغیرهای مستقل وارد نرم افزار SPSS شد. با کاربرد روش رگرسیون خطی روابط بین داده های زمینی و ماهواره ای مورد بررسی قرار گرفت و نهایتاً بهترین مدل با توجه به ضریب همبستگی متغیرها و سایر آمارهای جدول تجزیه واریانس معرفی شدند. پس از بدست آمدن معادله از شاخص ها، مدل بر تصاویر اعمال شد. در مرحله بعد با کاربرد تکنیک های گروه بندی مجدد<sup>۲</sup> اقدام به طبقه بندی نقشه های پوشش شد. در گروه بندی مجدد با توجه به پراکنش و دامنه داده ها که از هیستوگرام داده ها قابل استخراج است، داده ها به طبقات مختلف گروه بندی و پس از آن با اختصاص رنگ به هر یک از طبقات یکسان، تفکیک تاری انجام شد. در این بررسی شماره های طبقه های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب طبقات

3 - Post Classification  
4 - Atlanta, Georgia area  
5 -landscape

1 - Density Slicing  
2 - Reiclass

میزان صحت به استفاده از صحت کلی و شاخص کاپا بررسی شد (Lillesand & Kieper, 2000).

## نتایج

براساس نوع شاخصهای گیاهی مورد استفاده در این تحقیق، نتایج تجزیه رگرسیون بین فاکتورهای گیاهی و شاخصهای گیاهی در جدول ۴ ارائه شده است. در جدول فوق همبستگی شاخصهای گیاهی و دادههای زمینی تا

حدودی بالاست. همانطور که نتایج همبستگی نشان می دهد ضریب همبستگی بین دادههای میدانی و شاخصهای گیاهی بکاررفته در تاریخ ۱۴ ژوئن نسبت به ضریب همبستگی بین دادههای میدانی و شاخصهای گیاهی بدست آمده از دادههای تاریخ ۱۰ سپتامبر، دارای همبستگی بالاتری می باشند. شکل های ۲ و ۳ نقشه طبقات پوشش گیاهی را در تاریخهای مختلف نشان می دهد.

جدول ۴- معادلات بین شاخصهای گیاهی و دادههای زمینی

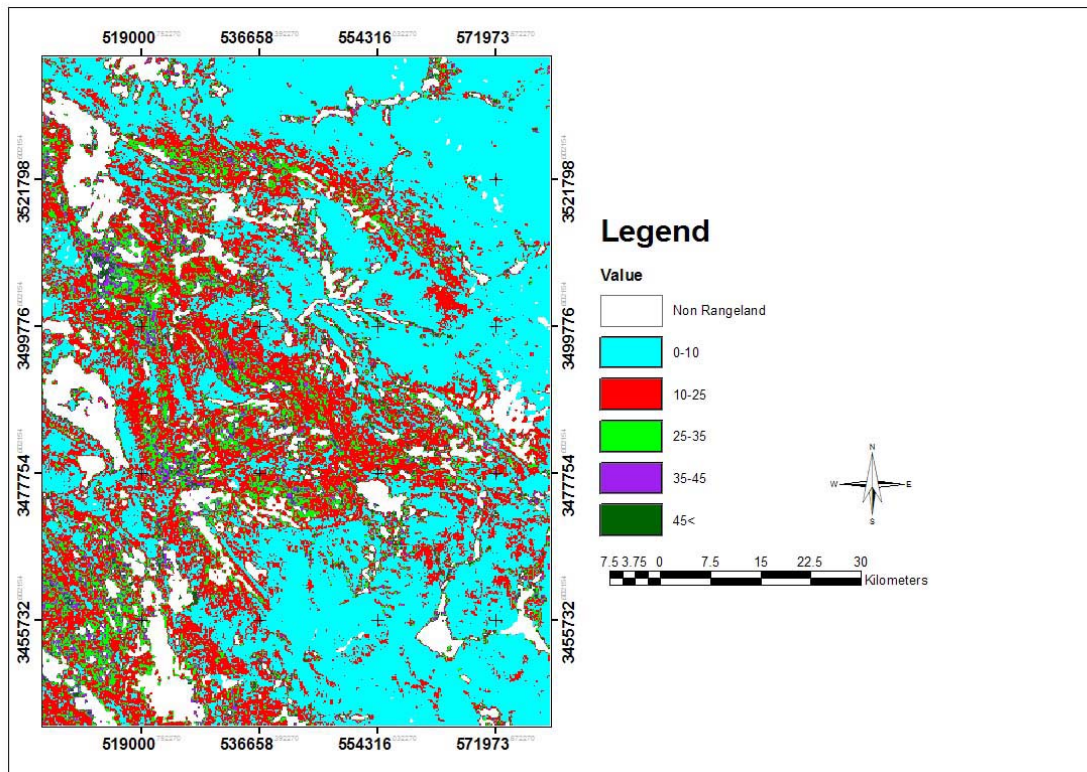
شاخص گیاهی	۱۴ ژوئن ۲۰۰۵			۱۰ سپتامبر ۲۰۰۵		
	معادله	R <sup>2</sup>	صحت کلی	معادله	R <sup>2</sup>	صحت کلی
NDVI	-۳۱/۶۷۶ Y=۲۹۷/۲x	۰/۸۶**	۹۸/۸	Y=۴۱۴/۴۸x-۵۱/۰۰۸	۰/۸۷**	۹۶/۸
SAVI	-۴۵/۹۴ Y=۲۴۷/۴۸x	۰/۸۹**	۹۸/۲	Y=۲۸۸/۸x-۵۳/۹۰۴	۰/۸۶**	۹۴/۱
DVI	-۲۹/۲۸ Y=۰/۹۵۰۱x	۰/۸۶**	۹۲/۵	Y=۱/۳۲۹۱x-۴۷/۴۶۳	۰/۸۵**	۹۸/۴

\*\* معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد

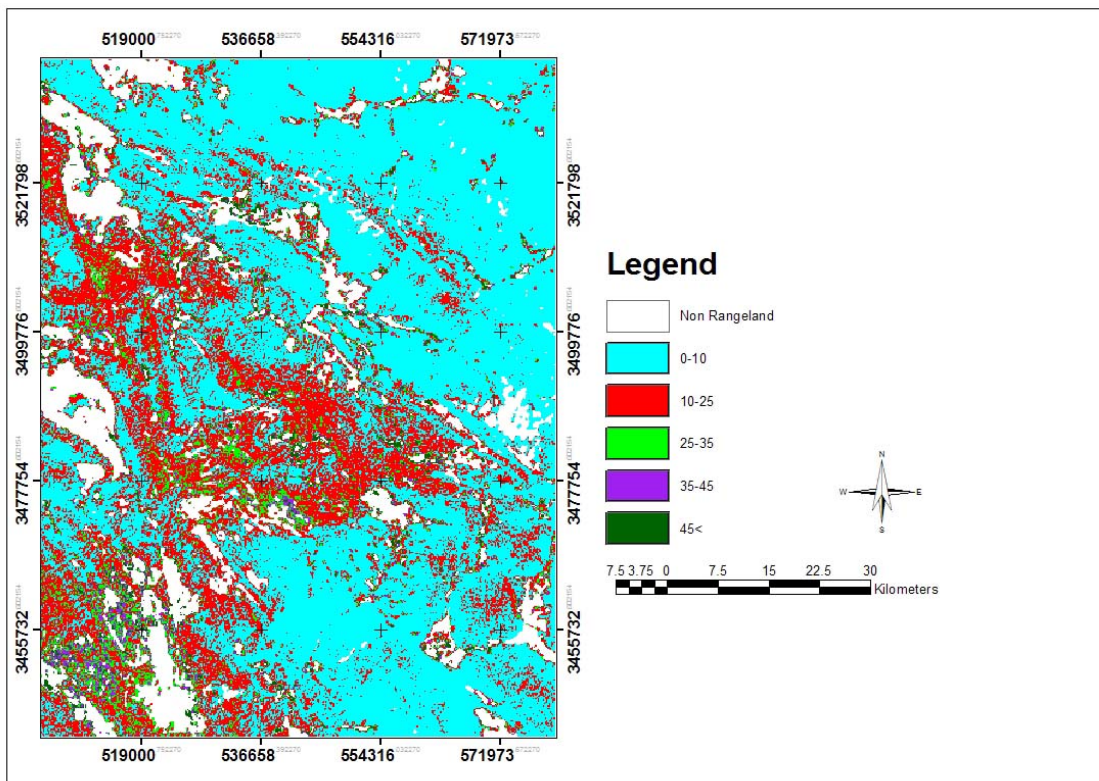
تغییرات و عدم تغییرات در دو زمان با بهره گیری از شاخصهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در شکل ۴ بیشترین سطح تغییرات مربوط به تبدیل کلاس پوشش ۲ (۱۰ تا ۲۵ درصد) به کلاس ۱ (۰ تا ۱۰ درصد) در فاصله زمانی ۱۴ ژوئن تا ۱۰ سپتامبر ۲۰۰۵ در سه شاخص می باشد. بعد آن نیز تبدیل کلاس پوشش ۱ به ۲ و کلاس پوشش ۳ به ۲ بیشترین سطح می باشد. در این نمودار تغییرات سطح کلاسها در سه شاخص تقریباً مشابه یکدیگر است و فقط در سطح تبدیل کلاس ۲ به ۱ شاخصها نتایج متفاوتی ارائه کرده اند.

برای بررسی صحت نقشه اقدام به کنترل نقشه با دادههای زمینی شد. برای این منظور طی بازدیدهایی که از منطقه انجام شد، صحت نقشههای پوشش گیاهی تعیین و برآورد شد. همانطور که در جدول ۴ دیده می شود صحت کلی نقشههای پوشش تولید شده از شاخصهای گیاهی مربوط به سنجنده WiFS از صحت بالایی برخوردار است که دقت روش را بیان می کند. در این تحقیق برای تشخیص میزان تغییرات در کلاسهای مختلف، تصاویر حاصل از نتایج طبقه بندی در تاریخهای ۱۴ ژوئن و ۱۰ سپتامبر مورد ارزیابی قرار گرفت. درصد

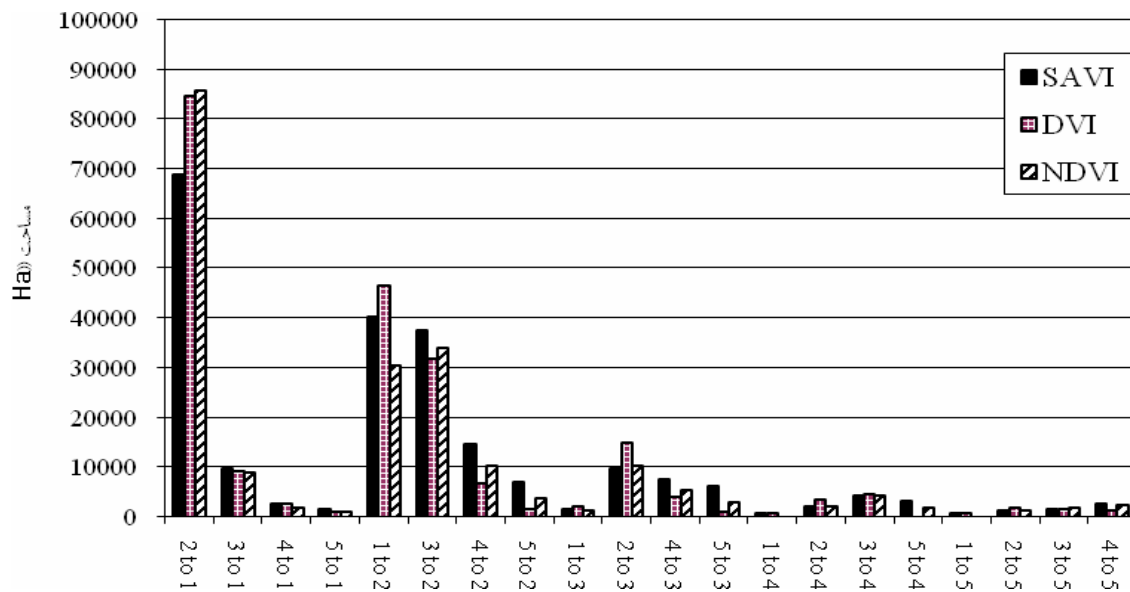




شکل ۲- نقشه درصد پوشش مرتعی با بهره‌گیری از شاخص NDVI در تاریخ ۱۴ ژوئن ۲۰۰۵



شکل ۳- نقشه درصد پوشش مرتعی با بهره‌گیری از شاخص NDVI در تاریخ ۱۰ سپتامبر ۲۰۰۵



شکل ۴- تغییرات سطح کلاس درصد پوشش در نقشه‌های پوشش تهیه شده  
با سه شاخص SAVI، NDVI و DVI سنجنده WiFS

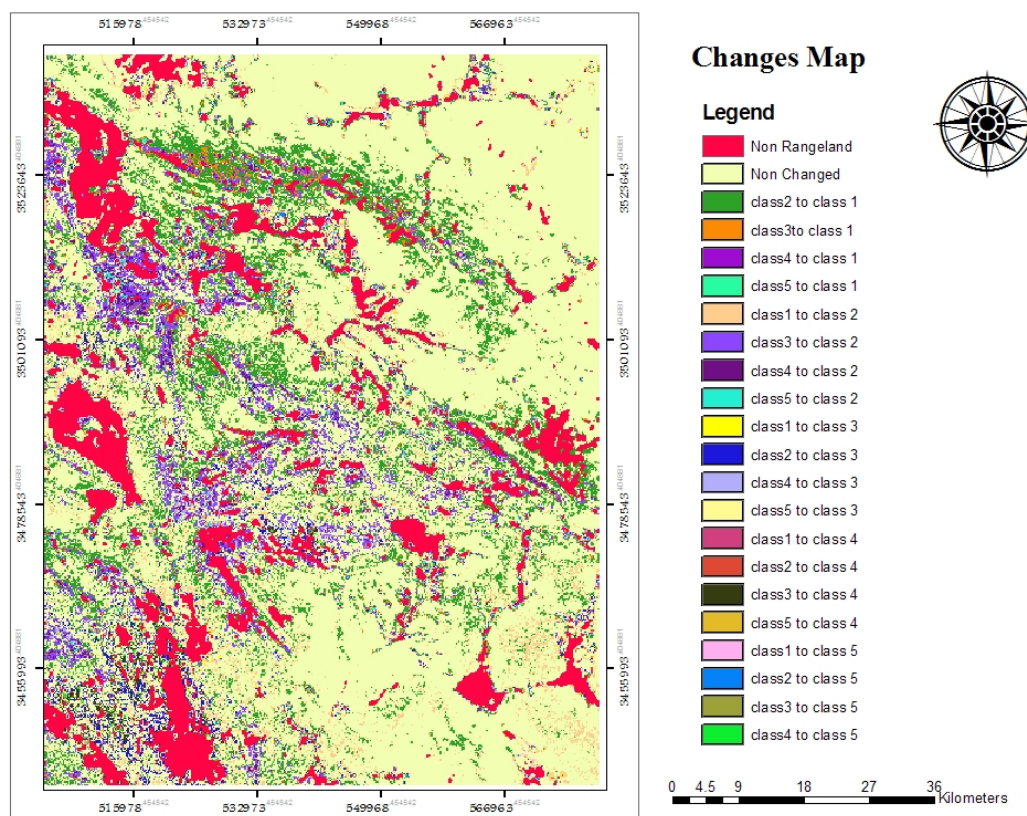
(شکل ۵). همان‌طور که از نقشه مشخص است بیشتر منطقه بدون تغییر باقی مانده است و بیشترین تغییر در کلاس پوششی ۲ به ۱ است.

برای درک بهتر تغییرات سطح کلاسهای پوشش در تاریخ‌های مختلف در طی فصل رشد اقدام به ترسیم نقشه این تغییرات با بهره‌گیری از شاخص NDVI نمودیم

جدول ۵- درصد تغییرات مربوط به نقشه‌های پوشش زمان‌های مختلف با بهره‌گیری از

#### شاخص‌های SAVI، NDVI و DVI

درصد بدون تغییر	درصد تغییرات	شاخص گیاهی	تاریخ	سنجنده
۶۸/۰۸	۳۱/۹۲	NDVI		
۶۶/۲۴	۳۳/۷۶	SAVI	۱۴ ژوئن تا ۱۰ سپتامبر	IRS- WiFS
۶۶/۳۹	۳۳/۶۱	DVI		



شکل ۵- نقشه تغییرات کلاس‌های درصد پوشش مرتعی با بهره‌گیری از شاخص NDVI در فاصله زمانی ۱۴ ژوئن تا ۱۰ سپتامبر ۲۰۰۵

NDVI، SAVI و DVI حاصل از داده‌های WiFS از همبستگی نسبتاً بالایی برخوردار هستند و نتایج مشابهی را ارائه کردند و توانسته‌اند بخوبی تغییرات پوشش تاجی مراتع منطقه را در دو زمان برآورد کنند. در این زمینه نیز زاهدی فرد (۱۳۸۳) با بهره‌گیری از رگرسیون بین درصد تاج پوشش گیاهی و میزان شاخصهای گیاهی نتیجه گرفت که شاخصهای NDVI و SAVI ضریب همبستگی بالاتری را با درصد تاج پوشش گیاهی داشته‌اند. در این تحقیق شاخص SAVI سنجنده WiFS در تاریخ ۱۴ ژوئن نسبت به سایر شاخصها از همبستگی بالاتری برخوردار بود. این به این دلیل است که پوشش گیاهی منطقه تنک و پراکنده می‌باشد و تحت تأثیر خاک زمینه قرار می‌گیرد. بنابراین شاخص SAVI کمتر تحت تأثیر خاک زمینه قرار می‌گیرد

در جدول ۵ میزان درصد تغییرات در نقشه‌های پوشش مرتعی در تاریخهای مختلف، متعلق به سنجنده WiFS آورده شده‌است. برابر درصدهای بدست‌آمده میزان درصد تغییرات در نقشه‌های پوشش گیاهی حاصل از شاخصهای NDVI، SAVI و DVI به‌ترتیب در فاصله زمانی ۱۴ ژوئن تا ۱۰ سپتامبر مربوط به داده‌های سنجنده WiFS نزدیک به هم و یکدیگر را تأیید می‌کنند. همان‌طور که در جدول ۵ دیده می‌شود بیش از ۳۰ درصد از سطح منطقه در طی فصل چرا تحت تأثیر تغییرات قرار می‌گیرد.

## بحث

در این تحقیق نتایج نشان می‌دهد که نقشه‌های پوشش گیاهی ایجاد شده با بهره‌گیری از شاخصهای گیاهی شامل

تأیید می‌کنند. در این پژوهش به طور کلی شاخصهای سنجنده WiFS در دو تاریخ از صحت بالاتری در برآورد پوشش تاجی برخوردار بودند.

به طوری که در طبقه‌بندی پوشش تاجی زمانی که مرتع از یک طبقه به طبقه بالاتر ارتقا می‌یابد یعنی با افزایش پوشش، مرتع شرایط چرا پیدا می‌کند. از این رو با توجه به نمودارهای تغییرات سطح طبقات می‌توان به این نتیجه رسید که از روی نمودار نیز قادریم زمان تخریب زیاد به وسیله دام و در نتیجه قطع چرا را تا حدودی مشخص کرد. بنابراین تغییرات در طبقات مختلف، مرتبط با هم بوده و کاهش یکی باعث افزایش طبقه یا طبقات دیگر می‌شود. به طوری که در طبقه ۱۰-۰ درصد به علت شدت چرا سطح این طبقه رو به افزایش است و در انتهای فصل، سطح این طبقه به شدت زیاد شده است، که به علت کاهش رشد فعال گیاهان و خشک شدن گیاهان می‌باشد. به هر حال بررسی روند تغییرات پوشش در تاریخ‌های مختلف نشان داد که پوشش سبز در طی فصل بهار و اوایل تابستان روند افزایشی دارد و در اواخر تابستان رو به کاهش می‌گذارد. بدین ترتیب یافته‌های فوق با نتایج (Kawamura et al., 2003) مطابقت دارد. (Weiss et al., 2004) علت کم شدن شاخص NDVI را کاهش سطح برگ، پوشش تاجی و کاهش میزان تولیدکنندگی می‌دانند که در اثر شدت چرا و کم شدن گونه‌های فصلی و در نهایت کمبود بارندگی به وجود می‌آید.

نتایج این تحقیق بیان می‌کند که تعداد مازاد دام در مراتع و چرای زودرس از عوامل عمده تخریب پوشش گیاهی مراتع در این منطقه محسوب می‌شود. زیرا از روی تغییرات در سطح کلاس‌ها می‌توانیم زمان تخریب زیاد مراتع را به وسیله دام و در نتیجه زمان خاتمه چرا را تا

و همبستگی این شاخص با عامل‌های گیاهی بالاتر است. فرزادمهر و همکاران (۱۳۸۳) در بررسی درصد پوشش گیاهی منطقه حنا از شاخصهای متعددی استفاده کردند. آنها از شاخصهای NDVI، SAVI و DVI نیز در بررسی خود استفاده کردند، نتایج همبستگی این شاخص‌ها نشان داده است که شاخص SAVI از همبستگی بالاتری نسبت به دو شاخص دیگر برخوردار است. به طور کلی شاخص‌هایی که به شاخص‌های گروه SAVI معروف می‌باشند و در مناطق خشک و نیمه‌خشک که به علت اثر سایه ایجاد شده توسط اندام‌های هوایی و جذب نور قرمز توسط برگ‌ها و ساقه‌ها (با وجود اینکه روشنایی سطح خاک زیاد می‌باشد)، شاخص‌های این گروه توانایی خوبی در برآورد مقادیر کم پوشش گیاهی دارند. در این زمینه (Rondeaux et al., 1996) نیز برای پوشش‌های کم، شاخص SAVI را معرفی می‌کنند، ولی آنها نیز کاربرد سایر داده‌های اضافی از جمله نوع خاک، رنگ خاک و شاخص سطح برگ را هم مطرح کرده‌اند. به عبارت دیگر، برآورد پوشش‌های کمتر از ۵۰ درصد جنبه تحقیقاتی داشته و تا زمان کاربردی شدن آن فاصله زیادی وجود دارد. در این پژوهش شاخص NDVI نیز دارای همبستگی مثبت با پوشش گیاهی می‌باشد، این شاخص در پژوهش ارزانی و همکاران (۱۳۷۶) نیز با پوشش گیاهی همبستگی مثبت داشته است، دلیل اصلی این امر را باید در انعکاس قوی پوشش‌های گیاهی در محدوده باند ۴ سنجنده ETM ذکر کرد. همچنین

(Khajeddin, 1995) در بررسی خود در منطقه جازموریان شاخص NDVI را تنها شاخص مناسب برای بررسی پوشش گیاهی در منطقه معرفی می‌نماید. مختاری (۱۳۷۰)، فتاحی (۱۳۸۴) و (Smith et al., 1990) نیز نتایج ما را

به‌نحوی در انجام این تحقیق با محققان همکاری نموده‌اند، قدردانی می‌شود.

### منابع مورد استفاده

ارزانی، ح، کینگ، گ. و بروس فرستر، ۱۳۷۶. کاربرد اطلاعات رقومی ماهاره لندست TM در تخمین تولید گیاهی و پوشش گیاهی. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۰، شماره ۱.

برخورداری، ج، مهرجردی، ز. و خسروشاهی، م، ۱۳۸۳. بررسی روند تغییرات کاربری اراضی حوزه آبخیز سد استقلال میناب با استفاده از GIS و RS. مجله حفاظت آب و خاک، جلد ۱، شماره ۲.

حیدری‌نسب، ع، ۱۳۷۶. اثرات اقتصادی اجتماعی - تخریب مراتع بیلاقی ایل قشقایی سمیرم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد  
علوی پناه، س، ک، ۱۳۸۲. کاربرد سنجنش از دور در علوم زمین. انتشارات دانشگاه تهران.

فتاحی، م، ۱۳۸۴. مقایسه چهار روش طبقه‌بندی کاربری اراضی و پوشش زمین با استفاده از داده‌های سنجنش از دور. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، ۱۴۴ صفحه.

فرزادمهر، ج، ارزانی، ح، درویش‌صفت، ع. و جعفری، م، ۱۳۸۳. بررسی قابلیت داده‌های ماهواره لندست ۷ در برآورد تاج‌پوشش و تولید گیاهی در منطقه حنا- سمیرم. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۷، شماره ۲. صفحه ۳۳۹-۳۵۰.

محبی، م، ۱۳۸۳. کاربردهای تصاویر ماهواره‌ای IRS-1C/ID. قسمت اول، مجله سپهر، دوره دوازدهم، شماره چهل و پنجم، ص ص ۱۶-۱۵.

مختارانی، م، ۱۳۸۴. فعالیت‌های سنجنش از دور سازمان فضائی هند. مجله سپهر، دوره یازدهم، شماره چهل و سوم، ص ص ۶۴-۶۲.

مختاری، ۱۳۷۰. بررسی امکان مدل PSAC برای برآورد رسوب در حوزه‌های آبخیز فاقد آمار با استفاده از سنجنش از دور و سیستم های اطلاعات جغرافیایی. مطالعه موردی: حوزه آبخیز

حدودی مشخص کرد. بنابراین با توجه به همبستگی مثبت شاخصهای گیاهی با پوشش گیاهی، مناطق تخریب شده و غیرقابل چرا را می‌توان مشخص کرد.

در این بررسی برای دستیابی به معادلاتی که بر مبنای ۴ تا ۵ سال داده‌های زمینی و ماهواره‌ای محاسبه می‌شوند خواهند توانست در آینده در مناطق وسیع مورد استفاده قرار گیرند. اینگونه معادلات همچنین ممکن است برای تخمین داده‌های پوشش گیاهی از داده‌های ماهواره‌ای چندسال گذشته مناطق مربوطه استفاده شده و اثرهای مدیریت در یک دوره طولانی را مشخص نمایند. نتایج این تحقیق نشان داد که داده‌های WiFS برای برآورد پوشش تاجی نتایج دقیقی ارائه کرده است. بنابراین از این سنجنده می‌توان برای تأمین داده‌ها به طور مکرر از میزان پوشش گیاهی که برای بهره‌برداری اصولی از مراتع لازم است، استفاده کرد. نتایج این تحقیق می‌تواند راهنمایی برای بخش اجرایی کشور برای بهره‌گیری مناسب از داده‌های مربوط به سنجنش از دور در سطوح گسترده برای مدیریت و توسعه پایدار منابع طبیعی کشور باشد. آنچه به‌عنوان نتیجه‌گیری نهایی قابل بیان می‌باشد این است که در صورت کاربرد شاخصهای گیاهی در برآورد مشخص‌های کمی گیاهان در مناطق خشک، شاخص‌های کاهش‌دهنده اثر خاک می‌تواند نتایج مناسب‌تری را به همراه داشته باشد.

### سپاسگزاری

بدین‌وسیله از همکاری گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان سپاسگزاری می‌شود. همچنین از زحمات آقای مهندس محمد جواد مهدوی و مهندس سعید پورمنافی و کلیه عزیزانی که

- Riaño, D., Chuvieco, E., Salas, J. and Aguado, I., 2003. Assessment of Different Topographic Corrections in Landsat-TM Data for Mapping Vegetation Types, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, VOL. 41, NO. 5.
- Rondeaux, G., Steven, M. and Baret, F., 1996. Optimization of soil-adjusted vegetation indices, *Remote Sensing of Environment*, 55:98-107.
- Rouse, J.W., Haas, R.W., Schell, J.A., Deering, D.W. and Harlan, J.C., 1974. Monitoring the vernal advancement and retro gradation (green ware effect) of natural vegetation, Greenbelt, MD, USA, NASA/GSFCT, Type 3, Final Report.
- Roy, P.S. and Joshi, P. K., 2002. Forest cover assessment in North-East Indian the potential of temporal wide swath satellite sensor data (IRS-1C WiFS), *I. J. Remote sensing* , VOL. 23 , NO, 22, PP 4881-4896
- Sabins, F.F. and Freeman, W.H., 1999. *Remote sensing Principles and Interpretation*, New York.
- Smith, M.O., Usting, S.L., Adams, J.B. and Gillespie, A.R., 1990. Vegetation in deserts: I. A regional measure of abundance from multispectral images, *Remote Sensing of Environment*, 31: 11-26.
- Song, C., Woodcock, C.E., Seto, K.C., Lenney, M.P. and Macomber, S.A., 2001. Classification and change Detection Using Landsat TM Data: When and How to Correct Atmospheric Effects?. *Remote sensing of environment*. 75: 230-244.
- Tucker, J.C., 1980. A critical review of remote sensing and other methods for non-destructive estimation of standing crop biomass, *Grass and Forage Science*. 35: 177-182.
- Weiss, J.L., Gutzler, D.S., Coonrod, J.E.A. and Dahm, C.N., 2004. Long-term vegetation monitoring with NDVI in a diverse Semi-arid setting, central New Mexico, USA. *Journal of Arid Environmats*, vol.58, pp. 249-272.
- Yang, X., 2002. Satellite monitoring of urban spatial growth in the Atlanta metropolitan area, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 68(7), 725-734.
- Yuan, D., Elvidge, C.D. and Lunetta, R.S., 1998. Survey of multispectral methods for land cover change analysis, *Remote sensing change detection: Environmental monitoring methods and applications* (pp. 21-39). Michigan' Ann Arbor Press.
- سه واقع شده در شمال شهر اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
- مهندسین مشاور یکم، ۱۳۶۷. مطالعات جامع احیا و توسعه کشاورزی و منابع طبیعی حوزه آبخیز شمال رودخانه کارون. گزارش منابع آهکی (جلد پنجم)، وزرات کشاورزی، معاونت طرح و برنامه.
- نجفی دیسفانی، م، ۱۳۷۵. پردازش کامپیوتری تصاویر سنجش از دور. انتشارات سمت.
- هادی پور، م، ۱۳۷۴. رابطه خاک و ژئومرفولوژی در منطقه گذار کبک چهارمحال و بختیاری. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- Coppin, P., Jonckheere, I., Nackaerts, K., Muys, B. and Lambin, E., 2004. Digital change detection methods in ecosystem monitoring: A review. *International Journal of Remote Sensing*, 25(9), 1565- 1596.
- Huete, A.R., 1988. A soil adjusted vegetation indices (SAVI), *Remote sensing of Environment*, 25: 295-309
- Jensen, J.R., 2004. *Digital change detection. Introductory digital image processing: A remote sensing perspective* (pp. 467- 494). New Jersey' Prentice-Hall.
- Kawamura, K., Akiyama, T. and Yokota, H., 2003. Quantification of grazing intensities on plant biomass in Xilinol Steppe, China using Terra MODIS image. *International Workshop Environmental Change*, 21-22 October, Kyoto, japon.
- Khajeddin, S.J. and Yeganeh, H., 2008. Plant Communities of the Karkas Hunting Prohibited Region, Isfahan. *Plant, soil and environment*. 54, (8): 347-358
- Khajeddin, S.J., 1995. A survey of the plant communities of the Jazmorian Iran, using land sat Mss data. Unpublished PhD Thesis. University Of Reading
- Lillesand, T. and Kieper, R.W., 2000. *Remote Sensing and Image interpretations*. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York. pp. 725.
- Muller - Dombois, D. and Ellenberg, H., 1974. *Aims and Method of Vegetation Ecology*, John Wiley, New York.

## Change detection of vegetation during the grazing season using multi temporal data of WiFS-IRS in Semirom region

Kazemi, R.A.<sup>1</sup>, Yeganeh, H.<sup>2\*</sup> and Khajedin, S.J.<sup>3</sup>

1- M.Sc in Range Management, Isfahan University of Technology, Esfahan, Iran.

2\*- Corresponding Author, PhD. Student in Range Management, University of Tehran, Karaj, Iran, Email: hyeganeh@na.iut.ac.ir

3- Professor, Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Esfahan, Iran.

Received:10.11.2009

Accepted:02.08.2010

### Abstract

Accurate and up-to-date global land cover data sets are necessary for various global change research studies including climatic change, biodiversity conservation, ecosystem assessment, and environmental modeling. The aim of the present research was to study change detection of vegetation during the grazing season using multi temporal data of WiFS in Semirom region. Various preprocessing, including geometric correction were applied using topographic maps of 1:250000 with an RMSE 0.35 pixel for sensor IRS-WiFS. The atmospheric and topographic corrections were carried out using dark-object subtraction method and the Lambert method. Field data collection was started on June 2005 on 800,000 ha. Multi-temporal data of IRS-WiFS sets were used for this study. Image processing including FCC, PCA, vegetation indices and supervised classification were employed to produce the vegetation canopy cover map. Various vegetation types were sampled using stratified random sampling method. twenty random sampling points were selected and canopy cover percentage was estimated. Digital data and the indices maps were used as independent data and the field data as dependent variables. The produced models were processed and then resulted images were categorized in 5 classes. Also post classification method was used to determine change detections. Finally the produced maps were controlled for their accuracies. The results confirmed the high correlations of used WiFS indices with field data. In the current study, more than 30 percent of the study area has been affected during the grazing season. Also the NDVI, SAVI and DVI indices which employ RED and NIR bands had relatively highly correlations with rangeland data. Result showed vegetation maps produced with IRS-WiFS data set had very high accuracy.

**Keywords:** WiFS-IRS, Canopy cover, Monitoring, Semirom, Vegetation indices.