تحلیل و بررسی تغییرات انسانی بر پوشش گیاهی منطقه شکارممنوع اشکورات با استفاده از تکنیک های سنجش از دور و تصاویر ماهواره ای چندزمانه

زینب حسین نژاد [۱] , زهرا پرور [۲*] , علی جهانی [۳]

۱- کارشناس ارشد علوم و مهندسی محیطزیست، دانشکده محیطزیست، کرج

۲*- کارشناس ارشد ارزیابی محیطزیست، دانشکده محیطزیست، دانشگاه ملایر

۳- دانشیار گروه محیطزیست طبیعی و تنوع زیستی، دانشکده محیطزیست، کرج

* ایمیل نویسنده مسئول : Zahra.parvar@yahoo.com

تاریخ دریافت : ۹۹/۰۲/۳۱ تاریخ پذیرش : ۹۹/۰۴/۰۲

چکیده

منطقه شکارممنوع اشکورات با مساحتی حدود ۳۰۳۴۷/۴۶ هکتار در شهرستان رودسر در استان گیلان واقع شده است. این منطقه به دلیل تنوع زیستگاهی و وجود گونه‌های ارزشمند و حمایت شده و در خطر تهدید دارای ارزش حفاظتی بالایی است. تغییرات کاربری و پوشش به وجود آمده در اثر فعالیتهای انسانی از مهمترین عوامل مؤثر در تغییر تنوع گیاهان در منطقه است. هدف از این مطالعه تحلیل و بررسی تأثیر تغییرات پوشش سرزمین بر تیپ و تنوع پوشش گیاهی منطقه شکار ممنوع اشکورات بین سالهای ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹ است. به منظور تجزیه و تحلیل تغییرات پوشش سرزمین، پوشش گیاهی منطقه بررسی و نقشه تیپ گیاهی با ۱۳ تیپ یا واحد گیاهی تهیه شد. به این ترتیب ، ما می توانیم تاثیر تغییرات سرزمین را بر تیپ گیاهی نیز مشاهده کنیم. نتایج نشان می‌دهد که مساحت کشاورزی و مراتع کم تراکم در طی ۱۰ سال افزایش یافت در حالی که جنگل انبوه و مراتع متراکم کاهش یافت. بیشترین تخریب و تغییر در دو تیپ X و XI که شامل گونه هایی مثل راش، افرا، مازو، ممرز و ون است و همچنین تیپ V و VI که شامل گونه هایی مثل زرشک، زالزالک، آلوچه، سرو کوهی، گون و شیرخشت می شود مشاهده شد.

کلمات کلیدی

"آشکارسازی تغییرات"، "سنجش از دور"، "ساختار پوشش گیاهی"، "منطقه شکارممنوع اشکورات"

Analyzing and identifying the threats in the hunting area of Eshkorat in Gilan using remote sensing techniques and geographical information system

Zeinab Hosein nezhad[1] , Zahra Parvar[2 *], Ali Jahani[3]

1 . M.Sc. Environmental Assessment, College of environment. Department of Environment Karaj, Iran

2* . M. Sc of Environmental Assessment, Department of Environment, Faculty of Natural Resources, Malayer University, Iran

3. Associated Professor, Department of Natural Environment and Biodiversity, College of Environment, Karaj, Iran

*Email Address : Zahra.parvar@yahoo.com

Abstract

Eshkevarat hunting prohibited region with 30347/46 ha is located in the middle of Roodsar city in Gilan province. Due to habitat diversity and valuable species, this area has high conservation value. Land use/cover (LULC) changes resulted in human activities is one of the most important factors influencing the change of plant diversity in the region. The aim of this study is to analysis the impact of LULC changes on the vegetation type and diversity in the period of (2009-2019) in the Eshkevarat hunting prohibited region. In order to analysis the LULC changes, the vegetation of the area was also investigated and a plant type map with 13 types or plant units was prepared. In this way, we can also observe the effect of land changes based on each plant type. The results of Change detection show that the area of agriculture and semi-dense rangelands increased during 10 years while rainforest and dense rangelands decreased. The most damage and change were observed in two types, X and XI, which include species such as Fagus, Acer, Quercus, Carpinus, Fraxinus, Carpinus, and Quercus as well as types V and VI, which include species such as Berberis, Crataegus, Pyrus, Lonicera, Rosa, Juniperus, Crataegus, Cotoneaster, Berberis, and Astragalus.

Keywords

“Change detection”, “remote sensing”, “Vegetation structural”, “Eskhorat Hunting Prohibited Region”

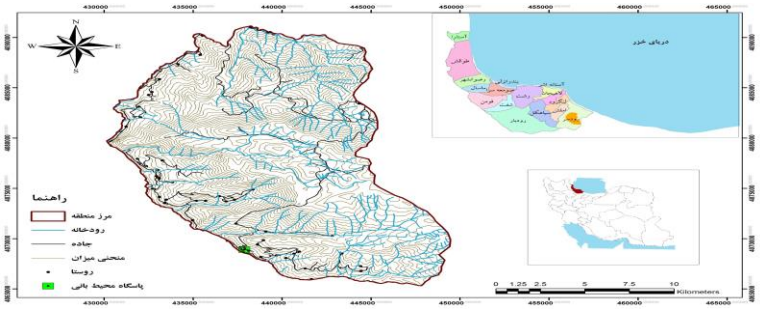
۱- مقدمه

زمین یک سرمایه‌ی طبیعی است که بشر حیات اجتماعی خود را از طریق توسعه روی آن شکل می‌دهد (طاهری و همکاران، ۱۳۹۲). تنوع زیستی در کره زمین شگفت‌آور است و منافع آن برای بشر از ارزش‌های فرهنگی و زیبایی‌شناختی گرفته تا استفاده‌های مستقیم اقتصادی قابل توجه است. با این حال، فعالیت‌های انسانی بخش بزرگی از این تنوع زیستی را تهدید می‌کند (Monteiro et al., 2018). یکی از مخاطرات محیطی و بحران‌های اکولوژیکی که امروزه محیطزیست جهان با آن روبرو است، پدیده تغییر پوشش و کاربری سرزمین و به دنبال آن نابودی منابع طبیعی می‌باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۴؛ نبی زاده و همکاران ۱۳۹۸). نوع پوشش سرزمین، پویایی و تغییرات آن، متغیرهای مهمی هستند که تأثیراتی جدی بر روی محیط گذاشته و اجتماعات گیاهی و جانوری بسیاری از اکوسیستم‌ها را از طریق تغییرات بیوفیزیکی و بیوژئوشیمیایی سطوح زمین تغییر داده است (Foody, 2002; Ge et al., 2020). چنین تغییراتی معمولاً به وسیله فعالیت‌های انسانی مثل جنگل‌زدایی، شهرنشینی، تشدید کشاورزی، چرای مفرط و به دنبال آن‌ها تخریب اراضی ایجاد می‌شوند؛ با این حال عوامل طبیعی نیز می‌توانند منجر به این تغییرات شوند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۷). امروزه تغییرات بدون برنامه کاربری سرزمین و پوشش گیاهی به یک مشکل حاد تبدیل شده است و اکثر تغییرات کاربری و پوشش کاربری سرزمین بدون یک برنامه‌ریزی مدون و با توجه اندک به اثرات محیطزیستی آن‌ها صورت می‌گیرد و این باعث تشدید روند تخریب اراضی شده است (مهدوی و همکاران،۱۳۹۳). تغییر کاربری اراضی نتیجه تعامل بین فعالیت‌های فیزیکی، زیستی، اقتصادی و اجتماعی است، که می‌تواند در پی آغاز بهره‌برداری‌های پویای انسان از منابع طبیعی برای برطرف کردن نیازهایش باشد (Oñate-Valdivieso & Joaquín, 2010; Rujoiu-Mare & Mihai, 2016). بنابراین آگاهی از تغییرات و تحولات کاربری اراضی و پوشش زمین در مقیاس محلی ، منطقه‌ای و جهانی یکی از متغیرهای کلیدی مورد نیاز برنامه‌های متعدد محیطزیستی مانند ارزیابی الگوهای تنوع زیستی ، مدیریت منابع طبیعی، اولویت‌بندی فعالیت‌های حفاظت و نقشه‌برداری از تخریب محیطزیست است (Hurskainena et al., 2019). نقشه‌های پوشش سرزمین محصولات علمی مهمی هستند که برای منابع طبیعی و مدیریت خدمات اکوسیستم ، برنامه‌ریزی حفاظت از تنوع زیستی و ارزیابی تأثیرگذاری انسان بر محیطزیست مورد نیاز هستند (L.Clark & E.Kilham, 2016). روش‌های سنتی برای تهیه نقشه کاربری و پوشش اراضی از طریق نقشه‌برداری زمینی و تفسیر عکس‌های هوایی زمان بر و پرهزینه بوده و اطلاعات دقیقی فراهم نمی‌کند (Zeeshan Ali, 2016)، حال انکه فناوری‌های سنجش‌ازدور و به‌کارگیری داده‌های ماهواره‌ای در تهیه‌ی نقشه‌ی پوشش اراضی، موجب کاهش هزینه‌ها، صرفه‌جویی در وقت، افزایش دقت و سرعت می‌شود. نقشه‌های پوشش اراضی حاصل از تصاویر ماهواره‌ای نقش مهمی در ارزیابی‌های منطقه‌ای و ملی ایفا می‌کنند و یکی از فاکتورهای اساسی در مطالعات منابع طبیعی و مدیریت محیطزیست می‌باشند (آرخی و فتحی زاد، ۱۳۹۳؛ اکبری و همکاران، ۱۳۹۲). تهیه و طبقه‌بندی نقشه کاربری اراضی یکی از پرکاربردترین موارد در استفاده از داده‌های سنجش‌ازدور است. روش‌های متعددی از طبقه‌بندی‌ها در دهه‌های گذشته توسعه پیدا کرد (عظیمی نجارکلایی و همکاران، ۱۳۹۶). امروزه، از دقیق‌ترین و پرکاربرترین روش‌های طبقه‌بندی مورداستفاده برای این منظور، می‌توان به روش‌های آماری نظیر طبقه‌بندی حداکثر احتمال اشاره کرد که یکی از کاراترین روش‌های طبقه‌بندی تصاویر محسوب می‌شود (Liu et al, 2002; Al Doski et al, 2013). در دهه‌های اخیر، استفاده از فن دورسنجی به منظور تهیه نقشه پوشش و کاربری اراضی مورد توجه قرار گرفته و تحقیقات متعددی در این زمینه در ایران و جهان اجرا شده است که ازجمله می‌توان به مطالعه کاظمی و همکاران ۱۳۹۶ اشاره کرد که جهت تهیه نقشه کاربری اراضی منطقه بهشت گمشده حوضه آبخیز استان فارس، از داده‌های رقومی لندست و استفاده از ۸ الگوریتم مختلف طبقه‌بندی نظارت‌شده استفاده شد. تحلیل تغییرات در مطالعه زارع و همکاران ۱۳۹۶ در شهرستان نور نشان داد بیشترین تغییرات در حاشیه شهرها و روستاها به وجود آمده است. مطالعه میرزا پور و همکاران ۱۳۹۸ حوزه آبخیز بادآور نورآباد لرستان نیز نمونه ای از بررسی های روند تغییرات در بلند مدت است که با مشاهداتی همچون کاهش مراتع و افزایش اراضی کشاورزی آبی، تخریب عرصه‌های طبیعی را در اثر فعالیتهای انسانی ثبت کرد. اما دانستن دقیق اینکه تنوع زیستی در منطقه چگونه متمرکز است و جمع‌آوری و سازمان‌دهی داده‌های قابل‌اعتماد توزیع منابع، اولین و مهم‌ترین مرحله از هر اقدام برنامه‌ریزی حفاظت است (Dagher-Kharrata et al., 2018). در مطالعات کاربردی، پوشش گیاهی به منظور نیل به اطلاعاتی برای حل مسائل اکولوژیکی در ارتباط با مدیریت منابع طبیعی و حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرد (گرگین کرجی و همکاران، ۱۳۹۲). این مطالعات در شـرایطی مهم‌تر جلوه می‌نمایند که اهمیت حفظ و جلوگیری از انقراض گونه‌های گیاهی در آن‌ها دوچندان گـردد و منـاطقی کـه دارای چنین خصوصیاتی هستند باید در اولویت مطالعـه از نظر بررسی فلور و عوامل تعیین‌کننده نوع پوشـش و انقراض گونه‌ای قرارگیرند (شیرمردی و همکاران، ۱۳۹۰). Zhu و همکاران سال ۲۰۱۶ درمطالعه خود با ترکیب دانش بوم‌شناسی با گیاه‌شناسی، در جنگل‌های همیشه سبز منطقه‌ای در جنوب غربی چین، ترکیب گونه‌ها، تنوع گیاهان جنگل شناسایی کردند و راهکارهایی جهت حفاظت این گونه‌ها ارائه دادند. منطقه شکارممنوع اشکورات دلیل تنوع زیستگاهی و وجود گونه‌های ارزشمند و حمایت شده و در خطر تهدید دارای ارزش حفاظتی بالایی است. در این مطالعه با تکیه بر نمونه‌برداری و شناسایی گیاهان موجود در سطح منطقه و تلفیق نتایج آن با نقشه های تولید شده و تغییرات کاربری اراضی در بازه زمانی ۱۰ ساله، به تحلیل وضعیت پوشش و مسائل زیست‌محیطی منطقه از قبیل فشار انسان بر زمین بدون لحاظ نمودن ظرفیت آن خواهیم پرداخت.

۲- روش انجام تحقیق

- **محدوده مورد مطالعه**

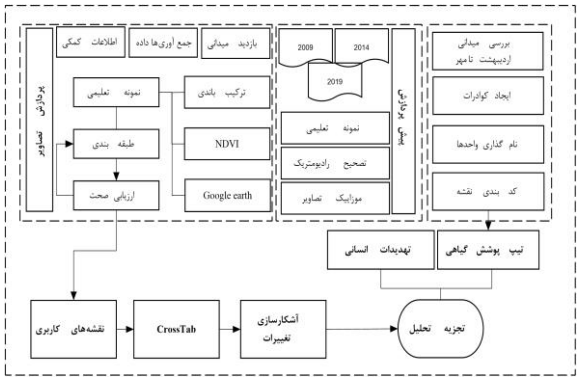
منطقه مورد مطالعه تحت عنوان "شکار و تیراندازی ممنوع اشکورات" در شهرستان رودسر با مساحتی در حدود ۳۰۳۴۷/۴۶ هکتار، محیطی حدوداً ۸۲/۲ کیلومتر می‌باشد و در مختصات جغرافیایی طول شرقی ۵۰°۲۵´۵۵,۷˝-۵۰°۱۳´۰۳,۸˝ و عرض شمالی ۳۶°۵۷´۵۴,۹˝ - ۳۶°۴۳´۵۱,۷˝ قرار دارد (شکل۱). رودخانه پلرود در مسیر جریان خود درهای عمیق ایجاد نموده که زمینه‌ای دو سوی آن شیبی بسیار تند داشته و مناطق صخره‌ای آن زیستگاه بالقوه کل و بز می‌باشد. کوه سماموس با ارتفاع ۳۶۷۰ متر مرتفع‌ترین کوه استان و منطقه است (برجی، ۱۳۹۱).



شکل ۱- موقعیت مکانی منطقه شکار ممنوع اشکورات در تقسیمات سیاسی _ اداری کشور، استان، شهرستان

• روش تحقیق

این منطقه در حدفاصل ناحیه البرزی مرتفع و ناحیه خزری (هیرکانی) قرار گرفته و از تنوع زیستی هر دو ناحیه فیتوژئوگرافیک برخوردار است. ناحیه ایران تورانی که تیپ‌های البرز مرکزی را خلق کرده از پوشش‌های بخش میانی و شرقی آن است و بخش غربی آن دارای پوشش هیرکانی و هیرکانی البرزی است. بخش شمال این ناحیه رو به دریای خزر و دارای رویش خزری تا ارتفاع ۲۳۰۰ متری است. پروفیل طبیعی دریای خزر حکایت از آن دارد که در اغلب مناطق رو به خزر که فاصله اجازه اثر اقلیم البرزی را به آن نداده باشد از ارتفاع ۰ تا ۲۳۰۰ متر یا ۲۴۰۰ متر لایه‌های مختلف پوشش خزری متناسب ساختار زمین‌شناسی قرار گرفته اند و از ارتفاع هم‌تراز با دریا گونه‌های خزری یعنی لرگ و توسکا آغاز و به ارتفاع ۲۳۰۰ الی ۴۰۰ متری به گونه‌های جنس‌های راش، افرا، ممرز و بلوط ختم می‌گردند. در سه ناحیه از ایران در میان لایه‌های رو به خزری برون‌زدگی ژوراسیک همانند آنچه در لوشان، دشت نظیر و علی‌آباد کتول ملاحظه می‌شود، پوشش شاخص اعصار ژوراسیک یعنی بازدانگان خاص این دوره که در ایران شامل سرو زربین است نمایان شده‌اند. با این توضیح می‌توان پوشش محدوده اشکورات را به نواحی زیر تقسیم‌بندی کرد: ناحیه خزری یا اروپا سیبری یا هیرکانی؛ ناحیه البزری مرتفع و ناحیه مدیترانه‌ای روی سازندهای عصر ژوراسیک (حسین نژاد؛ اداره حفاظت محیط‌زیست رودسر، ۱۳۹۴). پس از انجام مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای در منطقه‌ی مورد مطالعه، اطلاعات، لایه‌های رقومی‌شده و نقشه توپوگرافی مربوط به منطقه مطالعاتی تهیه و جمع‌آوری شد. . به منظور شناسایی پوشش گیاهی منطقه نیز با بررسی میدانی در واحد جنگلی و مرتعی (از اردیبهشت ماه تا مرداد) از طریق راه‌های دسترسی، کوادرات های مناسب اجرا گردید و واحدهای پوشش گیاهی نیز نام‌گذاری شدند. در بررسی‌های میدانی و صحرایی با هدف تعیین تراکم و تیپ‌های پوشش گیاهی، نقاط کنترل زمینی با استفاده از موقعیت‌یاب جهانی GPS برداشت شد و در نقاط غیر قابل دسترس نیز از تصاویر ماهواره‌ای گوگل ارث و نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ منطقه استفاده شد. به منظور تهیه نقشه پوشش سرزمین از ۳ تصاویر ماهواره‌ای سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۹ لندست سنجنده OLI و سال ۲۰۰۹ سنجنده ETM+ از پایگاه داده زمین‌شناسی آمریکا[1] استفاده شد. پیش از طبقه بندی، لازم است .تصحیحات بر روی تصاویر که عمدتاً شامل تصحیح هندسی می‌شد اعمال شود. از نرم‌افزار ENVI 4.8 به منظور انجام تصحیحات تصاویر و از IDRISI TerrSet 18.32 برای تهیه نقشه‌ها، پردازش و طبقه بندی نقشه‌ها استفاده شد. همچنین نرم‌افزارها Arc GIS10 و Fragstats برای تبدیل و اندازه‌گیری مساحت کاربری و پوشش سرزمین آن به کار گرفته شد (شکل ۲).



شکل ۲- فلوچارت مراحل انجام کار

• نمونه‌های تعلیمی و طبقه بندی

نقشه‌های کاربری و پوشش به روش طبقه بندی نظارت‌شده تهیه شدند. در طبقه بندی نظارت‌شده، تیپ‌های پوششی و کاربری‌های موجود قبلاً شناسایی می‌شود. در ادامه با بررسی‌های میدانی و تفسیر چشمی تصاویر ماهواره‌ای که بر اساس ترکیب باندهای مناسب (در این مطالعه ترکیب رنگی مرکب[2] ۵۴۳) صورت می‌گیرد، نمونه‌های تعلیمی به عنوان الگوی مشخصات طیفی طبقات تهیه می‌شود. در تهیه نمونه‌های تعلیمی اندازه هر نوع پوشش سرزمین باید از تعداد کافی پیکسل تشکیل شده باشد که به طور معمول این عدد باید بیش از ۱۰ پیکسل باشد. همچنین برای طبقه بندی بهتر از انواع شاخص‌های پوشش گیاهی ازجمله شاخص

[1] - USGS
[2] - RGB

NDVI نیز استفاده شد . در نهایت، ۴ نوع پوشش سرزمین توجه به هدف مطالعه تعیین شد که به شرح زیر می‌باشند: (جدول ۱).

جدول ۱- مشخصات منطقه طبقات پوشش و کاربری سرزمین

طبقات پوشش سرزمین	مشخصات
جنگل انبوه	جنگل غالب راش و بلوط و باغات گردو و فندوق
کشاورزی	زمین‌های کشاورزی گندم و جو و شالیزارها
مراتع پرتراکم	مراتع با پوشش غالب گرامینه
مراتع کم تراکم	مراتع تنک با تراکم پایین و تخریب‌های انسانی
روستا	روستاها
رودخانه	بستر رودخانه

- **ارزیابی صحت**

برای بررسی صحت طبقه بندی لازم است که تصویر طبقه‌بندی‌شده با یک تصویر مرجع حاوی تعدادی نقاط کنترل زمینی مقایسه شود و ماتریس خطا تهیه شود. معمول‌ترین پارامترها برای برآورد درستی، شامل درستی کل[3]، درستی تولیدکننده[4] درستی کاربر[5] و ضریب کاپا[6] می‌باشد. از نظر تئوری احتمالات، دقت کل نمی‌تواند معیار خوبی برای ارزیابی نتایج طبقه بندی باشد زیرا در این شاخص نقش شانس قابل توجه است.

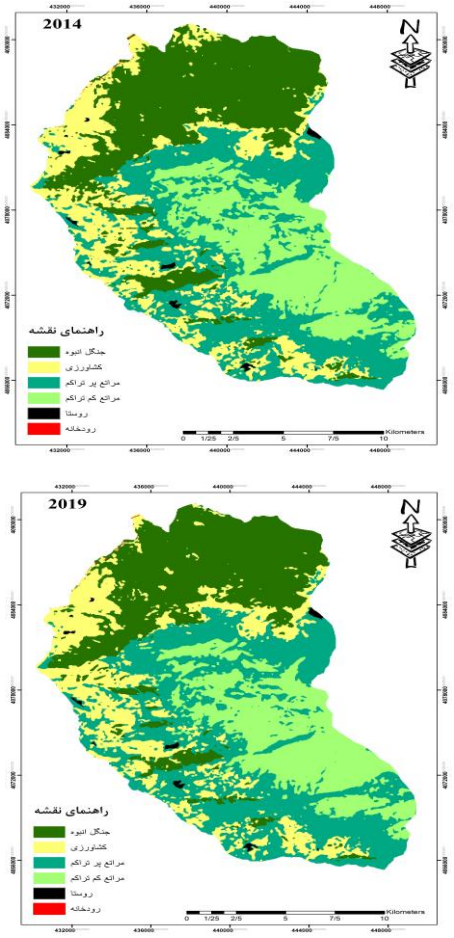
- **شناسایی پوشش گیاهی**

با بررسی میدانی در واحد جنگلی و مرتعی (از اردیبهشت ماه تا مرداد) از طریق راه‌های دسترسی، کوادرات های مناسب اجرا گردید و واحدها نام‌گذاری شدند. واحدهای یکسان (یکی) شده[7] و نام‌گذاری واحدها نهایی می‌گردد. کدبندی نقشه نهایی شده و نقشه تهیه می‌گردد. گونه‌های اصلی درون هر واحد و گونه‌های همراه شناسایی شده تا در ارزش‌گذاری واحدها از نظر حفاظتی، اکولوژیکی، حفاظت خاک و ارزش برای حیات‌وحش به کار روند.

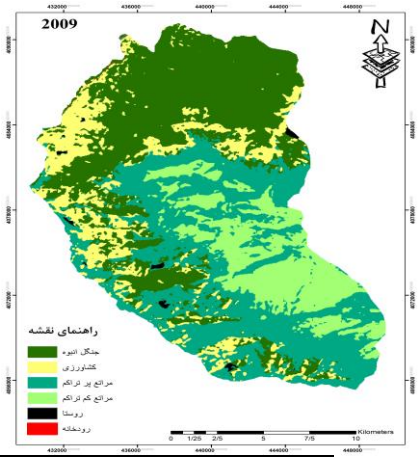
۳- نتایج

- **نقشه‌های پوشش و کاربری سرزمین**

پس از طبقه بندی تصاویر به روش حداکثر احتمال نتایج به صورت نقشه تهیه شد (شکل ۳) و مساحت و درصد هر طبقه کاربری و پوشش در غالب جدول تهیه گردید (جدول ۲).



شکل ۳- نقشه های پوشش و کاربری سرزمین (۲۰۰۹ ، ۲۰۱٤و ۲۰۱۹)



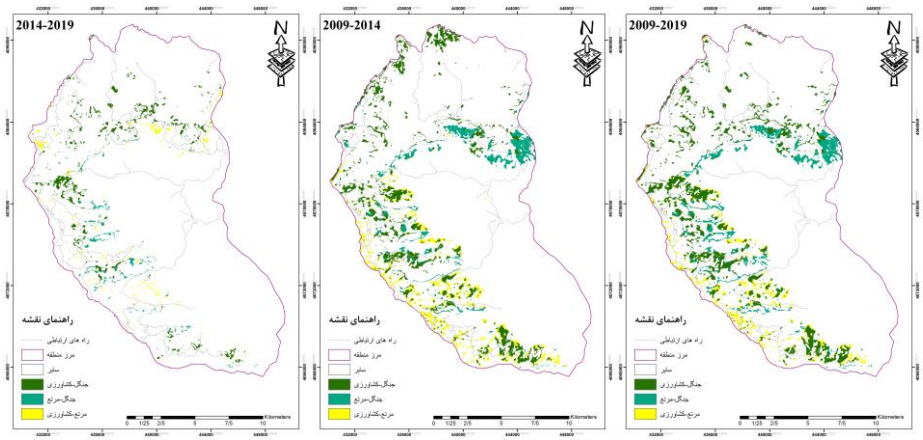
[3] - Overall accuracy
[4] - Producer's Accuracy
[5] - User's Accuracy
[6] - Kappa Coefficient
[7] - Merge

بیشترین وسعت منطقه در سال ۲۰۰۹ کاربری جنگل انبوه با حدود با ۱۰۷۰۷ هکتار و ۳۸/۲۸ درصد منطقه کاهش آشکاری در سال ۲۰۱۹ داشت و وسعت آن ۸۰۷۶ شد. اما مراتع پرتراکم با ۳۳/۷۱ درصد بیشترین وسعت منطقه را در همان سال به خود اختصاص داده است. طبقه کاربری مراتع کم تراکم که بیشتر پوشش پراکنده، زمین های صخره ای همراه با تخریب های انسانی می باشد نیز در بین این سالها رشد محسوسی داشته است.

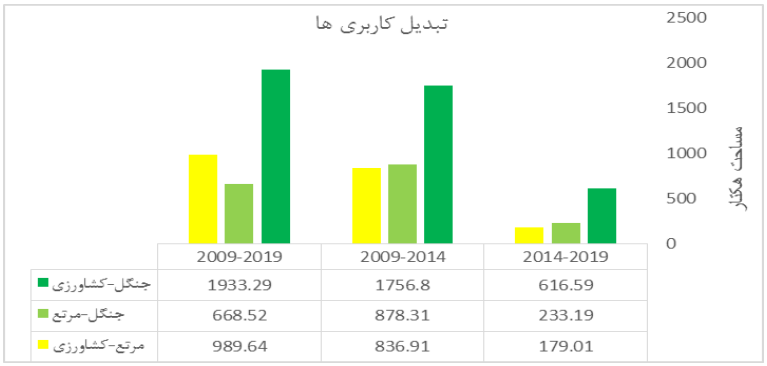
جدول ۲- مساحت و درصد طبقات پوشش و کاربری سرزمین

طبقه	۲۰۰۹		۲۰۱۴		۲۰۱۹	
	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد
جنگل انبوه	۱۰۷۰۷	۳۵/۲۸	۸۵۰۳	۲۸/۰۲	۸۰۷۶	۲۶/۶۱
کشاورزی	۴۲۵۱	۱۴/۰۱	۵۹۴۷	۱۹/۶۰	۵۸۱۹	۱۹/۱۷
مراتع متراکم	۱۰۴۴۸	۳۴/۴۲	۹۴۷۶	۳۱/۲۲	۱۰۲۳۲	۳۳/۷۱
مراتع کم تراکم	۴۸۱۳	۱۵/۸۶	۶۲۹۲	۲۰/۷۳	۶۰۹۲	۲۰/۰۷
روستا	۱۲۱	۰/۴۰	۱۲۱	۰/۴۰	۱۲۱	۰/۴۰
رودخانه	۱۱	۰/۰۴	۱۱	۰/۰۴	۱۱	۰/۰۴

به منظور تجزیه و تحلیل تغییرات تصاویر با استفاده از ماژول Crosstab دو به دو با هم مقایسه شدند و تغییرات مهم کاربری و پوشش در غالب جدول و نقشه نیز تهیه شد (شکل ۴ و نمودار۱).



شکل ٤- نقشه تغییرات مهم کاربری و پوشش اراضی از نوعی به نوع دیگر



نمودار ۱- نمودار تغییرات مهم کاربری و پوشش اراضی از نوعی به نوع دیگر

همان طور که مشاهده می شود حدود ۱۹۳۳ هکتار از پوشش جنگلی منطقه تغییر کاربری داشته و تبدیل به کشاورزی شده است. تغییراتی تدیجی که با قطع درختان و نفوذ کشاورزان در عرصه های طبیعی تخریب و تغییرات جبران ناپذیری به دنبال داشته است. همچنین در بین همین سالها شاهد حدود ۹۸۹ هکتار جایگزینی کشاورزی با مرتع نیز بوده ایم.

- **ارزیابی صحت**

نقشه‌های طبقه‌بندی‌شده با استفاده از نقاط واقعیت زمینی و نقشه‌های توپوگرافی و گوگل ارث بررسی شدند. ضریب کاپا برای سال‌های ۲۰۰۹،

۲۰۱۴ و ۲۰۱۹ به ترتیب ۹۱/۵۰، ۸۵/۳۰ و ۸۶/۱۵ به دست آمد که نشان می‌دهد نقشه‌های طبقه‌بندی‌شده از درستی مناسبی برخوردارند.

- **شناسایی پوشش گیاهی**

با بررسی گونه‌های گیاهی و شرایط خاص اکولوژیک منطقه و نمونه‌برداری و شناسایی گیاهان موجود در سطح منطقه، جمعاً ۱۳۰ گونه گیاهی شاخص و با ارزش حفاظتی از ۴۷ تیره شناسایی و تشخیص داده شد که از خانواده Lamiaceae وAsteraceae به ترتیب با ۱۶ و ۱۱ گونه بیشترین ترکیب گیاهی منطقه مطالعاتی را به خود اختصاص داده‌اند. از این مجموع گونه‌های گیاهی با ارزش منطقه مطالعاتی ۲۳ گونه درختی، ۱۲ گونه درختچه‌ای، ۵۸ گونه علفی و ۳۷ گونه بوته‌ای است. بنابراین محدوده مطالعاتی که در ۱۳ واحد گیاهی طبقه‌بندی‌شده است. نام‌گذاری واحدهای (تیپ‌ها) گیاهی منطقه در جدول زیر ذکر شده است (جدول ۳).

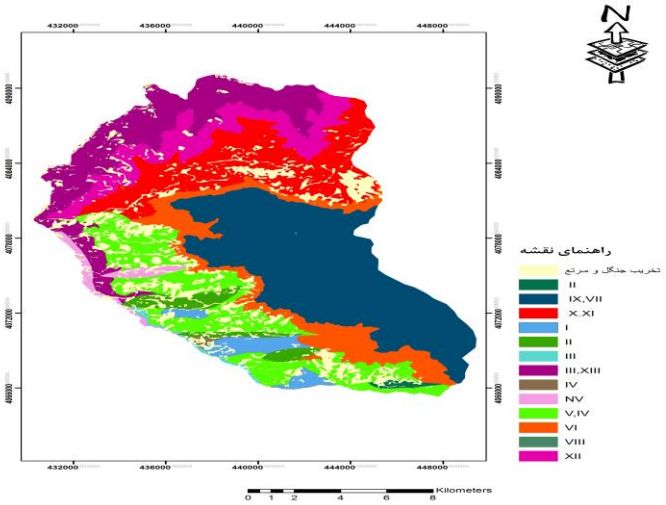
جدول ۳- تیپ گیاهی

شماره تیپ	تیپ گیاهی
IXU	No Vegetation
I	Thymus +Dactylis +Zozimia +(Crataegus) +Onobrychis + (Centaurea)
II	Carpinus +Zelkova + Cotoneaster + Crataegus + Lonicera
III	Carpinus + Parrotia +Zelkova + Alnus (sub)
IV	Carpinus + Crataegus + Pyrus + Berberis + Colutea + Lonicera
V	Berberis + Crataegus + Pyrus + Lonicera + Rosa
VI	Juniperus + Crataegus + Cotoneaster + Berberis + Astrugalus
VII	Juniperus + Astrugalus + Grasses
VIII	Carpinus + Zelkova + Alnus
IX	Onobrychis + Festuca + Astrugalus
X	Fagus + Acer + Quercus + Carpinus + Fraxinus
XI	Carpinus + Quercus
XII	Carpinus + Zelkova +Mispilus
XIII	Cupressus sempervirens

- **تیپ پوشش جنگلی و مرتعی منطقه :**

طی بررسی‌های انجام شده سه تیپ (واحد) مرتعی VI، VII، IX در منطقه مطالعاتی مشاهده شد. این سه تیپ، مرتبط به ناحیه فیتوژئوگرافیکی البرز مرتفع که اغلب از ارتفاع ۲۳۰۰- ۲۴۰۰ متر از سطح دریا و درشیب‌های کمتر از ۵۰ درصد گسترش می‌یابند. از جمله گونه‌ها همراه این تیپ شامل گونه‌های ارس، گون، زالزالک، شیرخشت، زرشک و گونه‌های علفی می‌باشند. واحد XIII که شامل رویش زربین خالص با اشکوب‌های مدیترانه‌ای (Crataegus, Coiutea, ...) روی سازندهای آهکی دوره‌ی ژوراسیک قرارگرفته است و در طول روستای گرمابدشت در ارتفاع ۴۰۰-۵۰۰ متری از سطح دریا در میان تخته‌سنگ‌ها به صورت انبوه رویش دارد. واحدهای دیگر یعنی I،II ،III، IV، V، VIII، X، XI،XII خاص ناحیه هیرکان به شمار می‌روند که گونه‌هایی همچون آویشن، زالزالک، اسپرس، ممرز، آزاد، شیرخشت، انجیلی، آزاد، توسکا، گلابی، زرشک، داغداغک، نسترن، راش، افرا، بلوط، زبان‌گنجشک، ازگیل را در بردارند. در ناحیه هیرکان نیز همچون واحدهای فیتوژئوگرافیک البرز طبقه‌بندی ارتفاعی خودنمایی می‌کند (شکل ۵).

شکل ۵- نقشه تیپ پوشش گیاهی منطقه شکارممنوع اشکورات و نتایج تغییرات ۱۰ ساله در منطقه



- **تهدیدات انسانی**

تقریباً تمام سطح منطقه شکار ممنوع اشکورات از کوه‌های بلند و صخره‌ای تا دشت‌های هموار و اراضی دارای پوشش گیاهی خودرو پوشیده شده است اما چرای مفرط خارج از ظرفیت دام سبب کوبیده شدن میزان بیشتری از اراضی در زیر سم احشام و حساس شدن خاک نسبت به فرسایش شده است. تعدد جاده و کوریدورها در دل منطقه نیز علاوه بر مشکلاتی نظیر جدایی جمعیت‌ها و ممانعت از جابجایی جانوران برای تولیدمثل و تغذیه، می‌تواند تهدیدی برای پوشش گیاهی و جنگل نیز باشد. یکی دیگر از تهدیدات منطقه که با تخریب منطقه و آلودگی از یک سو و ایجاد سروصدای شدید از سوی دیگر به شدت منطقه را تحت تأثیر قرار داده است معدن‌کاوی در منطقه است. وجود تعداد زیاد روستا در منطقه، شکار غیرمجاز، بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع، تأثیرات نامطلوبی را در درازمدت بر زیستگاه بکر و دست‌نخورده منطقه می‌تواند وارد می‌سازد. طبق نتایج به دست آمده منطقه شکار ممنوع اشکورات از برجسته‌ترین مناطق حفاظتی سازمان حفاظت محیط‌زیست به شمار می‌آید که تا به امروز هیچ‌گونه برنامه مدیریت برای حفاظت آن تدوین نشده است و فقط به کوشش محیط‌بانان منطقه حفاظت‌شده است. به دلیل برخورداری از ارزش‌های بالای اکولوژیکی و ژنتیکی گونه‌های گیاهی ازجمله موارد بر زیر لزوم توجه و مدیریت بهتر آن تأکید می‌شود: ۱- تعداد کثیری از گونه‌های گیاهی اشکورات بومزاد ایران بوده و این مسئله ارزش حفاظتی و ضرورت‌های آن را می‌افزاید. ۲- برای برخی از گونه‌های بومزاد اشکورات تنها رویشگاه موجود محسوب می‌شود و در حقیقت این گونه‌ها در خطر تهدید بحرانی طبقه بندی می‌گردند. ۳- تعداد کثیری از گونه‌ها (سروکوهی، گون، زربین، آزاد، انجیلی و...) دارای ارزش ذخایر جنگلی بوده که این خود جایگاه و ارزش حفاظتی اشکورات را نشان می‌دهد. ۴- اشکورات پروفیل کامل از منطقه هیرکانی رادار است (حسین نژاد، ۱۳۹۴).

٤- نتیجه‌گیری

از تحلیل و بررسی مساحت و درصد طبقات نقشه های کاربری و پوشش منطقه شکار ممنوع اشکورات این گونه برداشت می شود که در سال ۲۰۰۹ جنگل و مرتع پوشش غالب منطقه محسوب می شدند اما روند تغییرات ده ساله کاهش چشمگیر جنگل و افزایش کشاورزی را نشان می‌دهد و کاملا طبیعی است چرا که با وجود تعداد زیاد روستا در منطقه، بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع، می تواند چنین تأثیرات نامطلوبی را در درازمدت بر زیستگاه بکر و دست‌نخورده منطقه وارد سازد. آثار تخریب ناشی از فعالیتهای انسانی را در مطالعات مشابه نیز می توان یافت از جمله حدود ۳۷/۶۳ درصد از جنگل‌ها گرمسیری در غرب افریقا (غنا) در مطالعه Lossou و همکاران ۲۰۱۹ به انواع دیگر پوشش‌ها تبدیل شده اند. همچنین روند کاهشی در پهنه‌های آبی و پوشش گیاهی به دلیل توسعه مناطق شهری و سکونتگاه‌ها در مطالعه Rawat و Kumar در سال ۲۰۱۵ یا افزایش ۳ درصدی مناطق ساخت وساز شده و در مقابل کاهش ۱۲ درصدی پوشش گیاهی که حاصل پایش تغییرات توسط Abd و Alnajjar سال ۲۰۱۴ بود. با بررسی و تحلیل بیشتر نقشه های به دست آمده و ترکیب نقشه های تغییرات ده و پنج ساله با نقشه تیپ پوشش گیاهی بدست آمده، همان طور که در شکل ۵ مشاهده می شود، می تواند تحلیل بهتری در زمینه تغییر و تخریب احتمالی در منطقه داشت. بیشترین تخریب و تغییر در دو تیپ X و XI که شامل گونه هایی مثل راش، افرا، مازو، ممرز و ون است و همچنین تیپ V و VI که شامل گونه هایی مثل زرشک، زالزالک، آلوچه، سرو کوهی، گون و شیرخشت می شود مشاهده شد. دخالت انسان در عرصه‌های جنگلی در ارتباط با چگونگی تأمین نیازها و وجود دام در جنگل‌ها سیر تکاملی طبیعی را به هم می‌زند، احداث راه‌های جنگلی و رفت‌وآمد ماشین‌آلات و وسایل نقلیه موتوری نیز می‌تواند در جابه‌جایی بذور درختان جنگلی نقش بسزایی داشته باشد در نتیجه این دخالت‌هاست که گونه‌هایی از گیاهان حذف و گونه‌های دیگر جانشین می‌گردد (F.echinger, 1968). علاوه بر تغییر کاربری در سالیان اخیر، بهره برداری ذینفعان، شخم و آفات و امراض عواملی هستند که باعث کم شدن گونه های خوش خوراک مرتعی می شود به طوری که شیر مردی و همکاران سال ۱۳۹۰ نیز به آن اشاره کرده اند. پایش و دورسنجی، راهکاری نوین در جهت تصمیم گیری و بازنگری در مدیریت های به کار گرفته شده است که در صورتی که جدی گرفته شود می تواند در جهت کنترل تخریب خاک و پوشش گیاهی مراتع راهکارهای اجرایی ارائه دهد. در منطقه شکار ممنوع اشکورات شاهد آنیم که کشاورزی به خصوص در دوره اول رشد چشم گیری داشته اما مجدد در دوره دوم مساحت آن کاهش داشته و از آن سو مراتع به در بسیاری نقاط جای خود را به کشت و زرع داده و این به از دست دادن گونه های مرتعی و تخریب خاک منتهی می شود. کشاورزی در مراتع نمی تواند مدت زیادی پاسخگوی نیاز کشاورزان باشد، چرا که در بسیاری موارد مشاهده شده که این زمین ها به دلیل هزینه ها، تامین آب و نیز نداشتن مطلوبیت کافی برای کشت، بعد مدتی کوتاه به حال خود رها می شوند (محمدیاری و همکاران، ۱۳۹۳) . این مطالعه کوششی در جهت شناسایی پوشش گیاهی و بررسی تغییرات کاربری و پیامدهای آن در میزان تنوع و ذخایر ارزشمند گیاهی منطقه شکارممنوع اشکورات بود. به طور حتم این مطالعه و مطالعات تکمیلی بیشتر در این راستا می تواند ضمن آگاه سازی ذینفعان در با تهدیدات موجود، مدیران و تصمیم گیران را نیز در ارائه راهکاهای مدیریتی یاری کند.

منابع

- آرخی، ص. و فتحی زاد، ح. ۱۳۹۳. ارزیابی کارایی چهار روش شبکه‌ی عصبی مصنوعی در تهیه‌ی نقشه‌ی پوشش اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای+ETM (سه منطقه دویرج، مهران و سرابله). جغرافیا و توسعه. ۳۷. ۱۳۳-۱۴۶.
- اداره حفاظت محیط زیست شهرستان رودسر. ۱۳۹۴
- اکبری، ا.، ابراهیمی، م.، امیر احمدی، ا. ۱۳۹۲. تهیه نقشه کاربری اراضی شهر سبزوار با استفاده از روش‌های حداکثر احتمال و شبکه عصبی مصنوعی پرسپترون چندلایه. فصل‌نامه آمایش محیط. ۲۳. ۱۲۷-۱۴۸.

- برجی، م. ۱۳۹۱. مدلسازی و ارزیابی زیستگاه پلنگ ایرانی به روش تحلیل عامل آشیان بوم شناختی در منطقه شکار ممنوع اشکورات. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان.
- حسین نژاد، ز. ۱۳۹۴. ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه شکار ممنوع اشکورات جهت ارتقا به سطوح حفاظتی بالاتر. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده محیط زیست کرج.
- زارع، م.، تیموریان، ت.، ، جوری، م.ح. ۱۳۹۶. پایش تغییرات کاربری سرزمین با استفاده از شاخص های شدت تغییرات، درجه پویایی و مقایسه پس از طبقه بندی. فصلنامه اکوسیستم های طبیعی ایران، ۸ (۱): ۱۲۳-۱۳۶.
- شیرمردی، ح.ع.، فیاض، م.، فرح پور، م.، مظفریان، و. ۱۳۹۰. بررسی فلور منطقه کرسنک استان چهارمحال و بختیاری از نظر ارزش حفاظتی. دو فصلنامه تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل‌ها و مراتع ایران، ۹(۲): ۱۲۴-۱۳۶.
- طاهری، م.، غلامعلی فرد، م.، ریاحی بختیاری، ع.، رحیم اوغلی.، ش. ۱۳۹۲. مدل‌سازی تغییرات پوشش شهرستان تبریز با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و زنجیر مارکوف. پژوهش‌های جغرافیای طبیعی. ۴۵ (۴): ۹۷-۱۲۱.
- عظیمی نجارکلایی، ا.، جمالی، ع. ر.، حسینی، ز. ۱۳۹۶. مقایسه دقت طبقه‌بندی سری زمانی تصاویر لندست در پایش تغییرات کاربری اراضی. سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعاتی جغرافیایی و منابع طبیعی. ۸ (۲): ۳۳-۴۷.
- کاظمی، م.، نوحه گر، ا.، میردادی، م. ۱۳۹۶. انتخاب بهترین روش طبقه بندی در تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از داده های سنجنده OLI ماهواره لندست ۸ (مطالعه موردی حوضه آبخیز بهشت گمشده، استان فارس). فصلنامه اکوسیستم های طبیعی ایران. ۸ (۱): ۷۹-۹۷.
- گرگین کرجی، م.، کرمی، پ.، معروفی، ح. ۱۳۹۲. معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی گیاهان منطقه سارال کردستان (زیر حوزه فرهاد آباد). مجله پژوهش‌های گیاهی، ۲۶(۴): ۵۱۰-۵۲۵.
- مهدوی، ع.، فتحی زاد، ح.، شتایی جویباری، ش. ۱۳۹۳. ارزیابی و تحلیل انواع روش‌های آشکارسازی تغییرات پوشش گیاهی (جنگل‌های حفاظت‌شده مانشت استان ایلام). پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل. ۲۱(۴): ۱۸۷-۲۱۰.
- محمدیاری، ف.، پورخباز، ح.، توکلی، م.، اقدر، ح. ۱۳۹۳.تهیه نقشه پوشش گیاهی و پایش تغییرات آن با استفاده از تکنیک های سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (شهرستان بهبهان). اطلاعات جغرافیایی.۲۳ (۹۲): ۲۴-۳۴.
- موسوی، س. ح.، رنجبر، ا.، حاصلی، م. ۹۵. پایش و روند یابی تغییرات کاربری اراضی حوضه ابرکوه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای (۲۰۱۴_۱۹۷۶). فصلنامه علمی پژوهشی اطلاعات جغرافیایی. ۲۵ (۹۷): ۱۳۰-۱۴۶.
- محمدی، ش.، حبشی، خ.، پورمنافی، س. ۱۳۹۷. پایش و پیش‌بینی تغییرات کاربری اراضی و ارتباط آن با خشک‌سالی (زیر حوزه پارسل B۲, حوزه آبخیز زاینده‌رود). سنجش‌ازدور و سامانه اطلاعاتی جغرافیایی. ۹(۱): ۲۴-۳۹.
- میرزاپور، ح.، حقی زاده، ع.، طهماسبی پور، ن.، زینی وند، ح. ۱۳۹۸. ارزیابی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از سامانه ی اطلاعات جغرافیایی (حوزه آبخیز بادآور نورآباد، لرستان). مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی. ۱۰(۳): ۲۳-۳۱.
- نبی زاده، س.، ابراهیمی، ع.، آقا بابایی، م.، رحیمی، ا. ۱۳۹۸. پایش و پیش‌بینی تغییرات کاربری اراضی حوضهٔ آبخیز شهرستان فارسان با استفاده از مدل LCM . مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران. ۷۲ (۱): ۲۷۸-۲۶۳.
- Abd, H.; Alnajjar, H. A. (2013)."Maximum likelihood for land-use/land-cover mapping and change detection using landsat satellite images: A case study: south of Johor, International Journal of Computational Engineering Research. 3(6): 27-33.
- Doski, J.; B. Mansor, S.; Shafri, H.Z. 2013. Change detection process and techniques, Civil and Environmental Research. 3 (10): 632-635.
- Dagher-Kharrata, M.B.; Zein, H.; Rouhan, G. 2018. Setting conservation priorities for Lebanese flora Identification of important plant areas. Journal for Nature Conservation.43. 85-94
- F.echinger, k.h. (editor. 1968). Flora Iranica. 1-187.
- Foody, G. M. 2002. Remote Sensing of Environment. Status of land cover classification accuracy assessment. Remote Sensing of Environment. 80. 185– 201.
- Ge, G.; Shi, Z.; Zhu, Y.; Yang, X.; Hao, Y. 2020. Land use/cover classification in an arid desert-oasis mosaic. Landscape of China using remote sensed imagery: Performance assessment of four machine learning algorithms. Global Ecology and Conservation. 22. E00971.
- Hurskainena, P.; Adhikaria, H.; Siljandera, M.; Pellikkaa, P.K.E.; Hempd, A. 2019. Auxiliary datasets improve accuracy of object-based land use/land cover classification in heterogeneous savanna landscapes. Remote Sensing of Environment. 233.111-354.
- L.Clark, M.; E. Kilham, N. 2016. Mapping of land cover in northern California with simulated hyperspectral satellite imagery. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. 119. 228-245.

- Liu, X.H.; Skidmore, A.K. and Oosten, H. V. 2002. Integration of Classification Methods for Improvement of Land-cover Map Accuracy. ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing. 56, 257-268.
- Lossou, E.; Owusu-Prempeh, N.; Agyemang, G. 2019. Monitoring Land Cover changes in the tropical high forests using multi-temporal remote sensing and spatial analysis techniques. Remote Sensing Applications: Society and Environment. 16. 100-264.
- Monteiro, L.; Machado, N.; Martins, E.; Pougy, N.; Verdi, M.; Martinelli, G.; Loyola, R. 2018. Conservation priorities for the threatened flora of mountaintop grasslands in Brazil.
- Oñate-Valdivieso, F.; Joaquín, S. 2010. Application of GIS and Remote Sensing Techniques in Generation of Land Use Scenarios for Hydrological Modeling, Journal of Hydrology. 395, No. 3-4. 256-263.
- Rujoiu-Mare, M.R.; Mihai, B. A. 2016. Mapping Land Cover Using Remote Sensing Data and GIS Techniques: A Case Study of Prahova Subcarpathians. Procedia Environmental Sciences 32. 244 – 255.
- Rawat, J.S.; Kumar, M. 2015. Monitoring land use/cover change using remote sensing and GIS techniques: A case study of Hawalbagh block, district Almora, Uttarakhand, India. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences. 18. 77–84.
- Zhu, H.; Chai, Y.; Zhou, SH.; Yan, L.; Shi, J.; Yang, G. 2016. Combined community ecology and floristics, a synthetic study on the upper montane evergreen broad-leaved forests in Yunnan, southwestern China. Plant Diversity. 38 (6): 295-302.
- Zeeshan Ali, M.; Qazi, W.; Aslam, N. 2018. A comparative study of ALOS-2 PALSAR and landsat-8 imagery for land cover classification using maximum likelihood classifier. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences. 21. 29–35.