دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

"مقاله پژوهشی"

ارزیابی خشکیدگی جنگل‌های بلوط در واحدهای فیزیوگرافی و کاربری اراضی در استان ایلام با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸

محمدرضا جعفری[۱]، احمد حسینی[۲]، شمس‌اله عسگری[۳]، علی نجفی‌فر[۳] و منوچهر طهماسبی[۴]

۱- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران، (نویسنده مسوول: mg_jafari@yahoo.com)

۲، ۳ و ۴- دانشیار پژوهش، استادیار پژوهش و مربی، بخش تحقیقات منابع طبیعی و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۰
صفحه: ۱ تا ۹

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: یکی از راه‌های بررسی مسائل و مشکلات مربوط به جنگل‌ها، بررسی تغییرات آن طی سال‌های مختلف و دسترسی به اطلاعات دقیق آن‌ها، استفاده از فن‌آوری سنجش از دور و داده‌های ماهواره‌ای است. استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای مناسب برای تجزیه و تحلیل میزان، موقعیت تخریب و عاملی کمکی برای تشخیص علت و عوامل آن در چاره‌اندیشی پدیده تخریب جنگل‌ها است. تحقیقات نشان می‌دهد بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰، به‌طور متوسط ۶/۸ هکتار از سطح جنگل‌های استان ایلام کاهش یافته است. از طرفی گستردگی پدیده خشکیدگی‌های درختی بلوط و تخریب مناطق جنگلی به‌دنبال وقوع خشکسالی‌های شدید و تغییرات کاربری اراضی به ویژه ساخت و سازهایی که در عرصه‌های جنگلی انجام شده است، شدت یافته است. لذا این تحقیق با هدف بررسی پراکنش خشکیدگی درختان بلوط با عوامل فیزیوگرافی و همچنین تغییر کاربری اراضی مناطق جنگلی زاگرس در محدوده استان ایلام انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: در اجرای این تحقیق ابتدا مدل رقومی ارتفاعی استان بر اساس نقشه‌های توپوگرافی تهیه، سپس بر اساس این مدل، لایه‌های اطلاعاتی کلاس شیب، جهت‌های جغرافیایی و طبقات ارتفاعی استخراج گردید. به منظور تهیه لایه موقعیت خشکیدگی درختان بلوط علاوه بر پردازش تصاویر ماهواره‌ای، موقعیت مکانی درختان خشکیده بلوط به تعداد ۱۰۰ نقطه در سطح استان برداشت شد. جهت اطمینان از صحت نقشه‌های به‌دست‌آمده، از روش ارزیابی دقت که بر مبنای مقایسه نقشه استخراج شده از داده‌های ماهواره‌ای با اطلاعات واقعیت زمینی مانند برداشت‌ها و بازدیدهای صحرایی، نقشه‌های موجود و دانش کارشناسی مفسر استوار است، استفاده شد. در ادامه نقشه موقعیت پراکنش توده‌های خشکیده با کلاس‌های شیب، جهت‌های جغرافیایی، طبقات ارتفاعی و کاربری اراضی، همپوشانی و تلفیق گردید. سپس فراوانی درختان خشکیده در واحدهای لایه‌های یاد شده محاسبه و بر حسب درصد ارائه شد.

یافته‌ها: براساس واحدهای فیزیوگرافی منطقه، بیشترین میزان توده‌های خشکیده مربوط به طبقه ارتفاعی۱۲۰۰ تا ۱۶۰۰ متر، کلاس شیب ۰ تا ۱۵ درصد و جهت جغرافیایی جنوب‌غربی است. کمترین آن‌ها در طبقه ارتفاعی کمتر از ۴۰۰ و بیشتر از ۲۴۰۰ متر، کلاس شیب بیشتر از ۳۰ درصد و جهت‌های جغرافیایی شمال‌شرقی و جنوب‌شرقی می‌باشد. بیشترین فراوانی خشکیدگی درختان بلوط در استان ایلام به ترتیب در طبقه‌بندی مناطق جنگلی مربوط به طبقه تنک ۴۲ درصد، متوسط ۳۹ درصد و مناطق جنگلی متراکم ۵ درصد قرار دارد.

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی می‌توان بیان نمود که عوامل فیزیوگرافی (شیب، جهت‌های جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا) و همچنین تغییرات کاربری اراضی به شکل‌های مختلف و شدت و ضعف‌های متفاوت می‌تواند در تخریب جنگل‌های زاگرس و به‌ویژه در محدوده استان ایلام مؤثر باشد. بر اساس نتایج به‌دست آمده، درختان خشکیده بلوط در واحدهای فیزیوگرافی پراکنش متفاوتی دارند. در مطالعه این پراکنش، استفاده از تصاویر ماهواره‌ای به ویژه در بررسی مناطق جنگلی چه از نظر پدیده خشکیدگی درختان بلوط و چه از نظر تخریب اراضی جنگلی به دلیل تغییرات کاربری و یا سایر عوامل طبیعی، کاربردهای زیادی دارد.

واژه‌های کلیدی: درختان بلوط، سنجش از دور، مدل رقومی، مناطق خشکیده بلوط، GPS

مقدمه

امروزه غالب جنگل‌های زاگرس به‌علت قطع بی‌رویه و چرای مفرط دام به حالت مخروبه درآمده و بیشتر فرم شاخه‌زاد به خود گرفته‌اند (۵). افزون بر این وقوع پدیده زوال درختی در دهۀ اخیر فشار مضاعفی را بر جنگل‌های زاگرس وارد کرده و باعث خشکیدگی گستردۀ قابل توجهی از این جنگل‌ها به‌ویژه در استان ایلام شده است (۹). با توجه به اینکه تغییرات در پوشش گیاهی و کاربری زمین به‌صورت غیر اصولی یکی از مهم‌ترین مشکلات منابع طبیعی کشور است، لازمه مدیریت پایدار این منابع ارزشمند دسترسی آسان به اطلاعات و داده‌های به روز و دارای صحت بالا می‌باشد. به عبارتی کنترل تخریب‌های مداوم جنگل‌های غرب تنها زمانی می‌تواند موفقیت‌آمیز باشد که مطالعات کامل و مفصلی در مورد وسعت، علل و چگونگی عوامل مخرب آن‌ها داشته باشیم. بنابراین، نیاز به اطلاعات به‌هنگام، دقیق و مناسب در این مورد احساس می‌شود، تا سیاست‌گذاران و مدیران بخش جنگل بتوانند از آن به‌عنوان مبنایی برای اقدامات خود به منظور مقابله با تخریب و تغییرات در پوشش جنگلی استفاده کنند. از طرفی با توجه به وسعت زیاد مناطق جنگلی، عمل جمع‌آوری اطلاعات آن‌ها از طریق بررسی‌های زمینی بسیار زمان‌بر و پر هزینه است، لذا ضرورت دارد که منابع اطلاعاتی که سریعاً جوابگوی بخشی از این نیازهای اطلاعاتی می‌باشد با هزینه مناسب نسبت به کارهای زمینی در اختیار قرار گیرد.

یکی از راه‌های بررسی مسائل و مشکلات مربوط به جنگل‌ها، تغییرات آن طی سال‌های مختلف و دسترسی به اطلاعات دقیق آن‌ها استفاده از فن‌آوری سنجش از دور و داده‌های ماهواره‌ای است. استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای مناسب برای تجزیه و تحلیل میزان، موقعیت تخریب و عاملی کمکی برای تشخیص علت و عوامل آن در چاره‌اندیشی پدیده تخریب جنگل‌ها است (۲۲). در این خصوص تحقیقات بی‌شماری در زمینه بررسی تغییرات پوشش جنگلی و توانایی‌های تصاویر ماهواره‌ای و سیستم‌های اطلاعات

جغرافیایی در بررسی این تغییرات در ایران و دنیا انجام شده است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

مقاله بررسی قابلیت تصویر ماهواره‌ای Rapid Eye در تهیه نقشه پراکنش تاج پوشش درختان بلوط در جنگل‌های زاگرس در منطقه دشت برم استان فارس، نشان داد این تصاویر برای تهیه نقشه پراکنش تاج پوشش درختان بلوط جنگل‌های زاگرس دارای قابلیت مناسبی است (۱۴). کرمی (۱۱) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست سنجنده‌های TM و ETM^+ در مقطع زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ در سطح ۶۲۹۰ هکتار شهر ایلام به بررسی روند تخریب جنگل‌های زاگرس پرداخت. تحقیقات وی نشان داد سالانه به‌طور متوسط ۶/۸ هکتار از سطح جنگل‌های این منطقه کاهش یافته است. پیر باوقار (۱۵) به تعیین میزان و پراکنش نواحی تغییرات سطح جنگل و بررسی چگونگی این تغییرات در ارتباط با عوامل توپوگرافی پرداخت. نتایج این بررسی نشان داد که ارتباط معکوسی بین افزایش شیب و میزان تخریب جنگل وجود دارد. امینی (۱) برای تعیین موثرترین عامل بر تخریب جنگل، ارتباط هر یک از مشخصه‌های فیزیوگرافی (شیب، ارتفاع از سطح دریا و جهت) و انسانی (فاصله از جاده و فاصله از روستا) با تخریب جنگل بررسی نمود. نتایج نشان داد فاصله از جاده موثرترین عامل در تخریب گسترده جنگل می‌باشد. رسولی و همکاران (۱۸) با آشکارسازی تغییرات جنگل ارسباران با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای لندست و IRS در بازه زمانی ۱۸ ساله (۲۰۰۵-۱۹۸۷) نشان داد به‌کارگیری تصاویر ماهواره‌ای برای تهیه نقشه‌های پوشش و تغییرات آنها، جهت تسهیل در برنامه‌ریزی مدیریت منابع محیطی امری ضروری است. رفیعیان و همکاران (۱۶) بین سال‌های ۷۳ تا ۸۰ با استفاده از تصاویر سنجنده ETM^+ دریافتند که میزان کاهش سطح جنگل با فاصله از مناطق مسکونی رابطهٔ عکس دارد. شتایی جویباری و همکاران (۲۱) با استفاده از عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای به مطالعه جنگل‌های کردکوی از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۰ پرداختند. نتایج تحقیقات آنها نشان داد که داده‌های ماهواره‌ای دارای قابلیت خوبی برای تهیه نقشه گستره جنگل‌های شمال بوده و می‌توان از آن‌ها برای بررسی روند تغییرات این جنگل‌ها استفاده نمود.

برخی تحقیقاتی دیگر که با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام شده است، بررسی روند تغییرات جنگل و کاربری منطقه مریوان است. نتایج این تحقیق نشان داد که در محدوده مورد مطالعه ۱۵۰۳ هکتار از کاربری جنگلی طی دوره مطالعاتی تخریب و به کاربری‌های دیگر تبدیل شده است (۲۳). همچنین رضایی‌مقدم و همکاران (۱۷) در بررسی تغییرات کاربری و پوشش گیاهی از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۷ ETM^+ و ۸ OLI & TIRS استفاده نموده و اظهار داشتند نتایج به‌دست آمده حاکی از دقت بالایی تصاویر مذکور بوده است.

در استان ایلام نیز مطالعاتی در رابطه با تغییرات جنگل‌های بلوط با استفاده از تصاویر چند زمانه لندست، انجام شده است. نتایج برخی از این مطالعات نشان داد، پدیده جنگل زدایی در سطح استان تا ۴۰ درصد کل استان اتفاق افتاده است (۱۹).

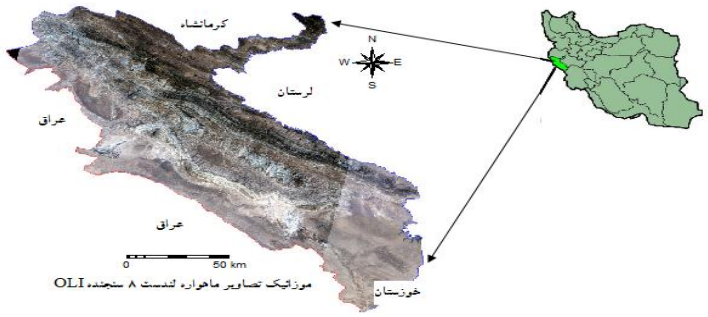
در رابطه با تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر پوشش جنگلی زاگرس میانی نیز تحقیقاتی انجام شده است. نتایج برخی از این تحقیقات نشان می‌دهد بین عوامل فیزیوگرافی و تغییرات پوشش جنگلی رابطه معنی‌دار وجود دارد (۶). در خارج از کشور نیز تحقیقات مختلفی در خصوص تخریب جنگل‌ها انجام شده است از جمله در جنوب‌غربی هندوستان از طریق مدل‌سازی مکانی و زمانی تغییرات پوشش گیاهی بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۲۰۲۰ در محیط نرم‌افزار ادریسی انجام شده است (۴). کانبوهم (۱۰) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست و نقشه‌های توپوگرافی روند تغییرات جنگل‌های شرق تایلند مورد بررسی قرار داده است. میریام و تایلور (۱۲) با تلفیق داده‌های سنجش از دور و مدل‌سازی مکانی، تخریب جنگل‌های بلنز در آمریکا استفاده بررسی کرده‌اند. در تحقیق دیگری ماهینی و ترنر (۲۰) با استفاده از سنجش از دور و GIS تغییرات گیاهی گذشته را از طریق مقایسه شبکه‌های عصبی و روش‌های رگرسیون لجستیک مورد بررسی قرار داده‌اند. دی‌وان و یاماگوشی (۳) با استفاده از سنجش از دور و GIS بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۵ در بنگلادش دریافتند که در طی این دوره ۲۳۳۶ هکتار از پوشش گیاهی منطقه کاهش یافته که علت آن‌را گسترش مناطق انسان ساخت بیان کردند.

در استان ایلام نیز گستردگی پدیده خشکیدگی‌های درختی بلوط و تخریب مناطق جنگلی به‌دنبال وقوع خشکسالی‌های شدید و تغییرات کاربری اراضی به‌ویژه ساخت و سازهایی که در عرصه‌های جنگلی انجام شده است، شدت یافته است (۹). بررسی پدیده خشکیدگی درختان بلوط مخصوصاً در حاشیه اراضی جنگلی که تغییرات کاربری اراضی بیشتر دیده می‌شود حائز اهمیت است. بنابراین هدف از این تحقیق بررسی پراکنش خشکیدگی درختان بلوط با عوامل فیزیوگرافی و همچنین تغییر کاربری اراضی مناطق جنگلی زاگرس در محدوده استان ایلام است. نتیجه این تحقیق می‌تواند منابع اطلاعاتی مناسبی باشد که سریعاً جوابگوی بخشی از نیازهای اطلاعاتی با هزینه کمتر نسبت به کارهای زمینی برای کارشناسان باشد و باعث شناخت مدیران از مناطق متأثر از خشکیدگی بلوط به‌منظور انجام مطالعات تکمیلی و اجرای عملیات جلوگیری از تغییر کاربری جنگل و تخریب آن و همچنین برای مدیریت و برنامه‌ریزی اصولی منابع جنگلی غرب کشور بالاخص استان ایلام استفاده لازم به‌عمل آید.

مواد و روش‌ها

منطقه پژوهش

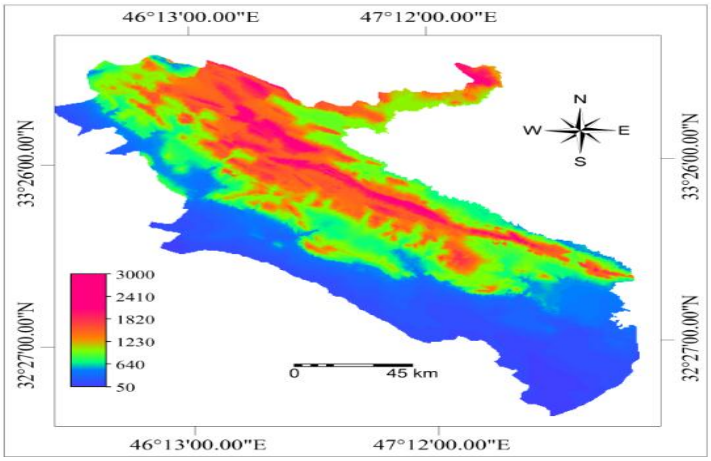
محدوده مورد مطالعه شامل کل استان ایلام است. این استان با مساحتی در حدود ۱۹۷۲۸ کیلومترمربع با مختصات جغرافیایی ″۱۵ ′۰۲ °۳۲ تا ″۲۴ ′۰۱ °۳۴ عرض شمالی و ″۴۴ ′۳۸ °۴۵ تا ″۱۵ ′۰۱ °۴۸ طول شرقی ۱/۲ درصد وسعت کشور را شامل می‌شود. ارتباط استان از غرب، شمال‌غربی تا نیمه جنوب‌غربی به‌وسیله مرز مشترکی به‌طول ۴۲۵ کیلومتر با کشور عراق است (۷). رودخانه سیمره مرز شرقی و جنوبی این استان را با استان‌های لرستان و خوزستان تشکیل می‌دهد و از طرف شمال نیز به استان کرمانشاه منتهی می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه بر روی تصویر ماهواره‌ای استان ایلام
Figure 1. Geographcal location of study area on the satellite image of Ilam Province

روش پژوهش

در اجرای این تحقیق ابتدا مدل رقومی ارتفاعی (DEM) استان بر اساس انترپولاسیون خطوط تراز ۱۰۰ الی ۵۰۰ متری نقشه‌های توپوگرافی۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی در محیط Gis نرم‌افزار Ilwis نسخه ۳.۳ تهیه شد (شکل ۲). سپس بر اساس این مدل، لایه‌های اطلاعاتی کلاس شیب، جهت‌های جغرافیایی و طبقات ارتفاعی استخراج گردید (۹).



شکل ۲- مدل رقومی ارتفاعی استان ایلام
Figure 2. Elevation Digital Model in Ilam Province

همچنین براساس تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ به تعداد ۵۶ برگه و کنترل میدانی، لایه کاربری اراضی استان تهیه شد. موقعیت درختان خشکیده نیز با استفاده از دستگاه GPS تعیین گردید. به‌طور کلی مراحل اجرای تحقیق به‌شرح ذیل است:

الف- تهیه لایه اطلاعاتی طبقات ارتفاعی

لایه طبقات ارتفاعی نیز بر اساس منحنی میزان‌های ۱۰۰ متری نقشه‌های توپوگرافی۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی ارتش برگه‌های ایلام، دهلران و کوهدشت در فواصل ۴۰۰ متری در هفت طبقه۴۰۰-۰، ۸۰۰-۴۰۰، ۱۲۰۰-۸۰۰، ۱۶۰۰-۱۲۰۰، ۲۰۰۰-۱۶۰۰، ۲۴۰۰-۲۰۰۰ و بیشتر از ۲۴۰۰ متر بر مبنای روش تحقیق طرح ملی زوال بلوط در زاگرس، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور تهیه شد.

ب- تهیه لایه اطلاعاتی کلاس شیب

این لایه براساس مدل رقومی استان در چهار کلاس ۱۵-۰، ۳۰-۱۶، ۴۵-۳۱ و بیشتر از ۴۵ درصد بر مبنای روش تحقیق طرح ملی زوال بلوط در زاگرس، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور تهیه شد.

ج- تهیه لایه اطلاعاتی جهت‌های جغرافیایی

استان ایلام بر اساس ارتفاعات کبیرکوه، از سمت شمال غرب به سمت جنوب‌شرق تحت عنوان دامنه‌های شمالی و جنوبی معرفی می‌شود، اما در این تحقیق به جهت دقت در موقعیت پراکنش خشکیدگی جنگل‌های بلوط، لایه جهت‌های مختلف جغرافیایی استان بر اساس چهار جهت اصلی و چهار جهت فرعی تهیه گردید.

د- تهیه لایه اطلاعاتی کاربری اراضی

برای تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ سنجنده OLI سال ۲۰۱۳، نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و عملیات میدانی اقدام شد.

ه- تهیه لایه موقعیت خشکیدگی درختان بلوط

برای این‌منظور علاوه بر پردازش تصاویر ماهواره‌ای، (روش تعیین نمونه‌های تعلیمی) با استفاده از دستگاه GPS موقعیت مکانی درختان خشکیده بلوط به تعداد ۱۰۰ نقطه در سطح استان برداشت شد. به‌منظور اطمینان از صحت نقشه‌های به‌دست‌آمده، از روش Accuracy Assessment که بر مبنای مقایسه نقشه استخراج شده از داده‌های ماهواره‌ای با اطلاعات

واقعیت زمینی مانند برداشت‌ها و بازدیدهای صحرایی، نقشه‌های موجود و دانش کارشناسی مفسر استوار است، استفاده شد. نقشه‌های استخراج شده با استفاده از اطلاعات صحرایی جمع‌آوری شده به روش نمونه‌برداری دو مرحله‌ای از طریق ماتریس خطا ارزیابی صحت گردید. بدین‌منظور از آماره‌های صحت کلی، صحت تولیدکننده و صحت کاربر استفاده شد. بر این اساس دقت کلی در این پژوهش ۹۴/۳ درصد، صحت تولید کننده ۹۱ درصد و صحت کاربری ۹۵ درصد محاسبه گردید.

و- همپوشانی و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی

به‌منظور بررسی ارتباط بین موقعیت خشکیدگی درختان بلوط با کلاس‌های شیب، جهت‌های جغرافیایی، طبقات ارتفاعی و کاربری اراضی، لایه‌های یاد شده، با نقشه موقعیت پراکنش توده‌های خشکیده همپوشانی و تلفیق گردید. سپس فراوانی درختان خشکیده در واحدهای لایه‌های یاد شده محاسبه و بر حسب درصد ارائه شد. قابل ذکر است به‌منظور تلفیق از محیط نرم‌افزار Ilwis.3.3 استفاده شد.

نتایج و بحث

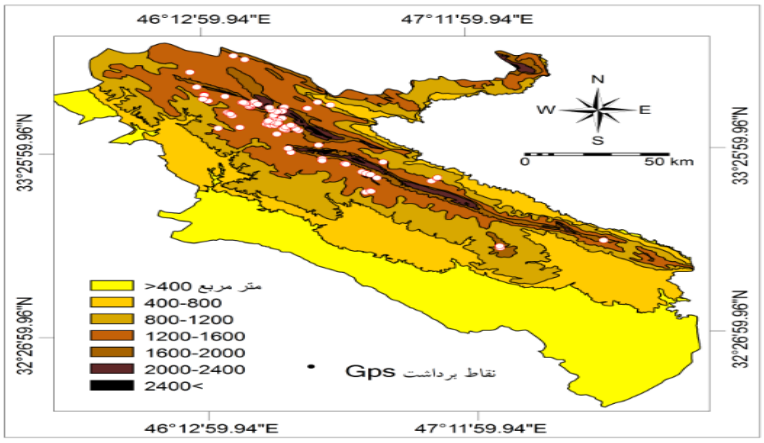
بررسی میزان خشکیدگی بلوط در واحدهای فیزیوگرافی

براساس واحدهای فیزیوگرافی منطقه بیشترین میزان توده‌های خشکیده مربوط به طبقه ارتفاعی ۱۲۰۰ تا ۱۶۰۰ متر، کلاس شیب ۰ تا ۱۵ درصد و جهت جغرافیایی جنوب‌غربی است. کمترین آن‌ها در طبقه ارتفاعی کمتر از ۴۰۰ و بیشتر از ۲۴۰۰ متر، کلاس شیب بیشتر از ۳۰ درصد و جهت‌های جغرافیایی شمال‌شرقی و جنوب‌شرقی می‌باشد، میزان روابط بین خشکیدگی درختان بلوط در واحدهای فیزیوگرافی به‌صورت جداول ۱، ۲ و ۳ و اشکال ۳، ۴ و ۵ ارائه شده است.

جدول ۱- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت به طبقات ارتفاعی

Table 1. Distribution of oak dieback compared in altitudinal classes

ردیف	طبقات ارتفاعی (متر)	نقاط برداشت	فراوانی نقاط (درصد)
۱	۰ < ۴۰۰	۰	۰
۲	۴۰۰ -۸۰۰	۲	۲
۳	۸۰۰ -۱۲۰۰	۴	۴
۴	۱۲۰۰ -۱۶۰۰	۵۷	۵۷
۵	۱۶۰۰ -۲۰۰۰	۳۲	۳۲
۶	۲۰۰۰ -۲۴۰۰	۵	۵
۷	۲۴۰۰<	–	۰
مجموع	–	۱۰۰	۱۰۰



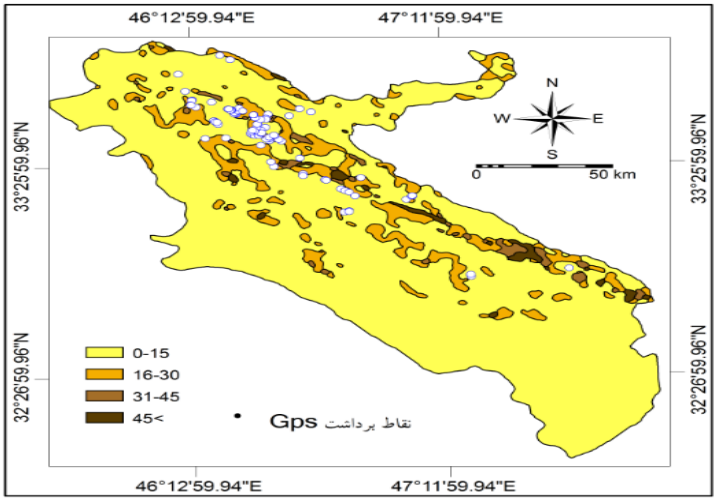
شکل ۳- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت به طبقات ارتفاعی

Figure 3. Distribution of oak dieback compared in altitudinal classes

جدول ۲- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت به کلاس شیب

Table 2. Distribution of oak dieback in slope class

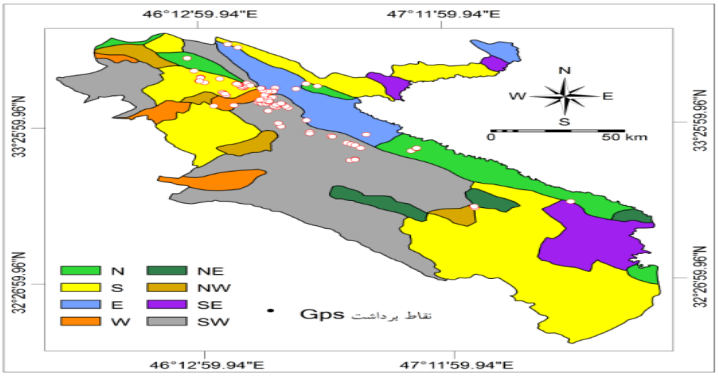
ردیف	کلاس شیب	نقاط برداشت	فراوانی نقاط (درصد)
۱	۰-۱۵	۶۷	۶۷
۲	۱۶-۳۰	۳۳	۳۳
۳	۳۱-۴۵	۰	۰
۴	۴۵<	۰	۰
مجموع	–	۱۰۰	۱۰۰



شکل ۴- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت به کلاس‌شیب
Figure 4. Distribution of oak dieback in slope classes

جدول ۳- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت به جهت‌های جغرافیایی
Table 3. Distribution of oak dieback in Geographic directions

ردیف	جهت‌های جغرافیایی	نقاط برداشت	فراوانی نقاط (درصد)
۱	N	۶	۶
۲	S	۳۴	۳۴
۳	E	۱۲	۱۲
۴	W	۵	۵
۵	NE	۰	۰
۶	NW	۳	۳
۷	SE	۰	۰
۸	SW	۴۰	۴۰
مجموع	–	۱۰۰	۱۰۰



شکل ۵- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت به جهت‌های جغرافیایی
Figure 5. Distribution of oak dieback relative in Geographic directions

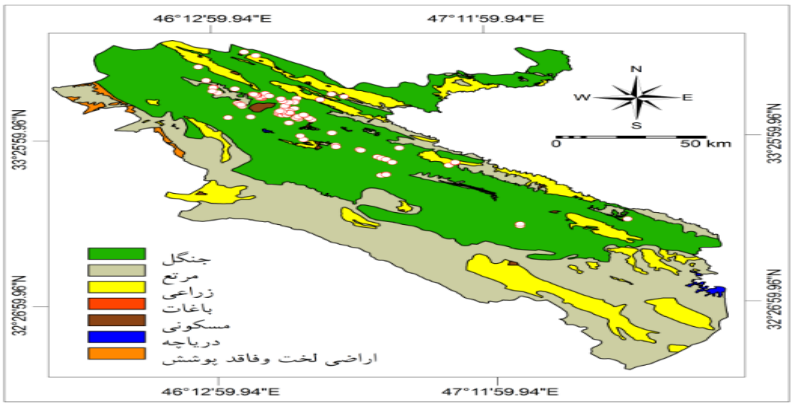
بررسی خشکیدگی بلوط در واحدهای اراضی

نتایج به‌دست آمده از تلفیق لایه موقعیت درختان خشکیده با لایه کاربری اراضی به‌صورت جدول ۴ و شکل ۶ ارائه شده است. چنان‌که از نتایج جدول و نقشه تلفیقی کاربری اراضی با موقعیت درختان خشکیده بلوط شکل ۶ مشخص است ۹۳ درصد نقاط خشکیده مربوط به خود مناطق جنگلی است و ۷ درصد باقی مناطق خشکیده نیز مربوط به کاربری‌های زراعی (۵ درصد) و اراضی مرتعی (۲ درصد) است.

جدول ۴- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت کاربری اراضی

Table 4. Distribution of oak dieback relative in Landuse

ردیف	کاربری	تعداد نقاط	فراوانی نقاط (درصد)
۱	جنگل	۹۳	۹۳
۲	فاقد پوشش	۰	۰
۳	مرتع	۲	۲
۴	زراعی	۵	۵
۵	باغات	۰	۰
۶	مسکونی	۰	۰
۷	دریاچه	۰	۰
مجموع	–	۱۰۰	۱۰۰



شکل ۶- توزیع خشکیدگی بلوط نسبت کاربری اراضی

Figure 6. Distribution of oak dieback relative in Landuse

شکل ۷- نمای از خشکیدگی جنگل‌های بلوط در مناطق ملەسیاه و دالاب (از راست به چپ)

Figure 7. View of the dryness of the oak forests in the Dalab and Meleh Siya regions

به‌طور کلی فیزیوگرافی به معنی شکل سطحی یک منطقه است که در برگیرنده پارامترهای شیب، جهت های جغرافیایی و طبقات ارتفاعی از سطح دریا است و تأثیر زیادی در پراکنش گونه‌های گیاهی و همچنین خشکیدگی درختان بلوط دارد (۲) نتایج تحقیق حاضر نشان داد درختان خشکیده بلوط در واحدهای فیزیوگرافی پراکنش متفاوتی دارند. رابطه نشان داد که بر اساس مدل‌های مختلف پراکنش درختان خشکیده بلوط متفاوت است (۸).

برخی نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات بعضی محققین مانند پیروقار (۱۵) کاملاً مطابقت دارد، به‌عنوان مثال از نتایج مشترک این دو تحقیق کاهش میزان تخریب درختان بلوط با افزایش شیب است. این قضیه می‌تواند به‌دلیل تغییرات کاربری اراضی در شیب‌های پائین و به‌ویژه به لحاظ تبدیل جنگلی به اراضی زراعی باشد. برخی محققان نیز مانند امینی (۱)، یوسفی و همکاران (۲۳)، جعفری و همکاران (۹)، دی‌وان و یاماگوشی (۳) بیشترین عوامل تخریبی جنگل‌های بلوط را مربوط به عوامل انسانی می‌دانند، در حالی‌که برخی معتقدند بین خشکیدگی و تخریب جنگل‌ها با عوامل فیزیوگرافی روابط معنی‌دار وجود دارد (۵).

همچنین نتایج این تحقیق نشان داد استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در بررسی مناطق جنگلی چه از نظر پدیده خشکیدگی درختان بلوط و چه از نظر تخریب اراضی جنگلی به‌دلیل تغییرات کاربری و یا سایر عوامل طبیعی، کاربردهای زیادی دارد و تحقیقات بسیاری در این رابطه انجام گرفته است (۲۱،۱۸،۱۳،۱۲،۱۱،۱۰،۹،۴،۳) تاییدی بر نتایج این تحقق است. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان کرد که عوامل فیزیوگرافی (شیب، جهت های جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا) و همچنین تغییرات کاربری اراضی به شکل‌های

مختلف و شدت و ضعف‌های متفاوت می‌تواند در تخریب جنگل‌های زاگرس در محدوده استان ایلام مؤثر باشد. این تخریب از نظر طبقات ارتفاعی در تحقیق حاضر بین ۱۴۰۰–۱۶۰۰ متر، به لحاظ شیب در کلاس ۰ تا ۱۵ درصد و در جهت‌های جغرافیایی شمال‌شرقی و جنوب‌شرقی است. در حالی‌که در تحقیقی دیگر که توسط این محقق (۸) و همکاران وی انجام شده است، از نظر طبقات ارتفاعی در مدل‌های مختلف بین ۲۰۰۰–۱۵۰۰ متر، از نظر کلاس شیب بین ۲۰–۱۰ درصد و جهت‌های جغرافیایی جهت شمال‌شرقی، شمالی و جنوب‌غربی متغییر است. از نظر کاربری نیز حدود ۹۳ درصد نقاط خشکیده مربوط به مناطق جنگلی، ۵ درصد در اراضی زراعی و ۲ درصد نیز در مراتع قرار دارد. همچنین بیشترین فراوانی خشکیدگی درختان بلوط در استان ایلام به‌ترتیب در طبقه‌بندی مناطق جنگلی مربوط به طبقه تنک ۴۲ درصد، متوسط ۳۹ درصد و مناطق جنگلی متراکم ۵ درصد قرار دارد.

منابع

1. Amini, M., Sh. Shtaei, M. Moairi and E. Ghazanfari. 2006. Investigating changes in the range of Zagros forests and their relationship with physiographic and human factors using GIS and RS. Case study: Armard Baneh forests. Master's degree in Forestry, Gorgan University, 157 pp (In Persian).
2. Abdollahi, J., H. Naderi, A. Khavaninzadeh and M.S. Mahinifar. 2015. The relation between vegetion diversity and some of envirnonmentally variables in Nodoushan steppe rangelands,yazd. Journal of Range and Desert Research Iran, 22(2): 251-265 (In Persian).
3. Dewan, A.M. and Y. Yamaguchi. 2009. Using remote sensing and GIS to detect and monitor land use and land cover change in Dhaka Metropolitan of Bangladesh.
4. Giriraj, A., M. I., Ullah, M.R. Murthy and C. Beierkuhnlein. 2008. Modelling Spatial and Temporal Forest Cover Change Patterns (1973-2020), a Case Study from South Western Ghats (India). Sensors, 8(10): 6132-6153.
5. Heydari, R. 2006. Investigating Different Distance Distribution Methods in Zagros Forests. Ph.D. Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 116 pp (In Persian).
6. Heidari, R.H., A. Sohrabi Zadeh and M. Heidari. 2020. The effect of physiographic factors on biodiversity of forest species in middle Zagros forests (Case study: Western Iran, Research Educational Forest of Razi University of Kermanshah. Iranian Journal of Forests Ecology, 7: 13 (In Persian).
7. Jafari, M.R., J. Ghodousi and M. Mohammadpourf. 2004. Identification, Investigation and Evaluation of the Economic and Social Impact of Traditional and Modern Structural and Biological Structures on Water Conservation in Ilam Province. Publication of Soil and Watershed Management Research Institute, Tehran, 65 pp (In Persian).
8. Jafari, M.R., A. Hossini, Sh. Asgari. 2020. Study of Landuse changing and Physiographic properties on Oak (Ilam Province), Soil Conservation and Watershed Management Research lnstitute. Tehran, Iran (In Persian).
9. Jafari, M.R., M. Pourhashemi, A.A. Norouzi, Kh. Mirakhorlou and M. Mohammadpour. 2015. Recognition and zonation of dried oak forests in Ilam province using RS and GIS, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran (In Persian).
10. Kanbhum, R.T. 1998. Study on forest change detection in Eastern forest by Remote sensing Technique. National Research council of Thailand. Remote Sensing of Environment, 90: 154-161.
11. Karami, F. 2004. Study of Landsat Satellite Data Capability to Determine Destruction in Zagros Forests. Master's degree in Forestry, Sari University of Natural Resources, Mazandaran University, 71 pp (In Persian).
12. Miriam, S.W. and V.S. Taylor. 2010. Modeling social and land-use/land-cover change data to assess drivers of smallholder deforestation in Belize. Applied Geography, 30: 329-342.
13. Mahiny, S. and B.J. Turner. 2001. Modeling past vegetation change through remote sensing and GIS: a comparison of neural networks and logistic regression methods. School of resources.
14. Naseri, A.D., Sh. Shataei Jouybari, J. Mohammadi and Sh. Ahmadi. 2020. Rapid Eye Satellite Image Capability for Mapping Canopy Distribution of Trees in Dasht-e Brom Forest Area, Fars Province. Iranian Journal of Forest Ecology, 7(14): (In Persian).
15. Pir bavaghar, M. 2004. Investigating forest area changes in relation to topographic and human factors. Study: East forests of Guilan province. Master's degree in Forestry, Tehran University, 136 pp (In Persian).
16. Rafiyan, A., A. Dervish, Sefat and M. Najranian. 2006. Determination of forest area extension changes in the north of the country between 73-80 years using the .ETM + sensor images. Journal of Agricultural Science and Technology, 10(3): 277-286 (In Persian).
17. Rezaei Moghaddam, M., H. Andrani, P. Vali-e Zadeh Kamrani and F. diamonds. 2016. Determination of the best land-use and land-use extraction algorithm and the discovery of changes from Landsat satellite images (Case study: Sufi-Chay basin of Maragheh), Geographical Space Quarterly Journal, 55: 65-85 (In Persian).
18. Rasuly, A., R. Naghdifar, M. Rasoli. 2010. Detecting of Arasbaran forest changes applying image processing procedures and GIS Techniques. Procedia Environmental Sciences, 2: 454-464.

19. Rustamzadeh, E., P. Property and E. Meteorite. 2017. Detection of oak forest changes using object-oriented classification of Landsat multidimensional images (Case study: Northern Forests of Ilam province. Journal of Remote Sensing and GIS in Natural Resources, Eighth Issue (In Persian).
20. Mahiny, A.R., B.J. Turner. 2003. Modeling Past Vegetation Change Through Remote Sensing and GIS: A Comparison of Neural Networks and Logistic Regression Methods, Proceedings of the 7th International Conference on Geocomputation, University of Southampton, United Kingdom.
21. Shatayi Joybari, Sh., S. Najarloo, Sh. Jabbari Arfa'i and M.E. Certainly. 2007 Evaluation of multidimensional image capability in the preparation of integrated IRS-1D for Landsat 7 and forest coverage maps. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 14(5): 13-22 (In Persian).
22. Scheer, L. and R. Sitko. 2007. Assessment of some forest characteristics employing ikonos satellite data. Journal Of Forest Science, 53: 345-351.
23. Yousefi, P., S. Mirzaie and H. Zeinid. 2013. Investigation of Changes in Zagros Forests Using Remote Sensing and Geographic Information System (Case Study: Marivan). Remote sensing and GIS in natural resources, 4(2): 15-23 (In Persian).

Evaluation of Oak Forest Drying in Physiographic and Landuse Units Ilam Province using Landsat Satellite Images 8

Mohammad Reza Jafari[1], Ahmad Hosseini[2], Shamsollah Asgari[2], Ali Najafifar[2] and Manochehr Tahmasbi[4]

1- Assistant Professor, Natural Resources and Watershed Management Research Department, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education, AREEO, Ilam, Iran
(Corresponding Author: mg_jafari@yahoo.com)
2, 3 and 4- Associate Professor, Assistant Professor and Instructure, Natural Resources and Watershed Management Research Department, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education, AREEO, Ilam, Iran
Received: June 19, 2019 Accepted: February 9, 2020

Extended Abstract

Introduction and Objective: One way to study the problems of forests, to study its changes over the years and access to accurate information, is to use remote sensing technology and satellite data. The use of GIS as one of the most important tools for analyzing the extent, location of degradation and auxiliary factor to identify the cause and factors in the solution of the phenomenon of deforestation. Research shows that between 1990 and 2000, an average of 6.8 hectares of forest area in Ilam province decreased. On the other hand, the phenomenon of oak tree droughts and deforestation has intensified due to severe droughts and land use changes, especially constructions that have been done in forest areas. Therefore, this study was conducted to investigate the distribution of oak tree drought with physiographic factors and also land use change in Zagros forest areas in Ilam province.

Materials and Methods: In conducting this research, first the digital elevation model of the province was prepared based on topographic maps, then based on this model, information layers of slope class, geographical directions and elevation classes were extracted. In order to prepare the oak tree drought site location layer, in addition to processing satellite images, the location of oak tree drought trees was collected at 100 points in the province. To ensure the accuracy of the obtained maps, the accuracy assessment method was used, which is based on comparing the map extracted from satellite data with ground reality information such as field perceptions and visits, existing maps and the expert knowledge of the interpreter. In the following, the location map of the distribution of dry masses was overlapped and integrated with slope classes, geographical directions, altitude classes and land use. Then the frequency of dead trees in the units of the mentioned layers was calculated and presented as a percentage.

Results: According to the physiographic units of the region, the highest amount of dry masses is related to the altitude of 1200 to 1600 meters, slope class of 0 to 15% and the geographical direction of the southwest. The lowest of them are in the altitude floor less than 400 and more than 2400 meters, the slope class is more than 30% and the geographical directions are northeast and southeast. The highest frequency of oak tree drying in Ilam province is in the classification of forest areas related to thin class 42%, medium 39% and dense forest areas 5%, respectively.

Conclusion: In general, it can be stated that physiographic factors (slope, geographical directions and altitude) as well as land use changes in different forms and different intensities and weaknesses can contribute to the destruction of temples. Zagros and especially in the area of Ilam province to be effective. Based on the obtained results, dried oak trees have different distribution in physiographic units. In the study of this distribution, the use of satellite images, especially in the study of forest areas, both in terms of the phenomenon of oak tree drying and in terms of deforestation due to land use changes or other natural factors, has many applications.

Keywords: Digital model, GPS, Oak trees, Oak dieback, Remote sensing