





دانشگاه کردستان
دانشکده منابع طبیعی
گروه جنگلداری

عنوان:

تهیه نقشه تیپ جنگل با استفاده از داده های ماهواره‌ای
(مطالعه موردی: بخشی از جنگل های مریوان)

پژوهشگر:

قانع ابراهیمی

استاد راهنما:

دکتر مهتاب پیرباوقار

استاد مشاور:

دکتر هدایت غضنفری

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش جنگلداری

مهر ماه ۱۳۹۱

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج مطالعات،

ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع

این پایان نامه (رساله) متعلق به دانشگاه کردستان است.

*****تعهد نامه*****

اینجانب قانع ابراهیمی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش جنگلداری دانشگاه کردستان، دانشکده منابع طبیعی گروه جنگلداری تعهد می‌نمایم که محتوای این پایان‌نامه نتیجه تلاش و تحقیقات خود بوده و از جایی کپی برداری نشده و به پایان رسانیدن آن نتیجه تلاش و مطالعات مستمر اینجانب و راهنمایی و مشاوره اساتید بوده است.

با تقدیم احترام

قانع ابراهیمی

۱۳۹۱/۷/۲۶



دانشگاه کردستان
دانشکده کشاورزی
گروه جنگلداری

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش جنگلداری

عنوان:

تهیه نقشه تیپ جنگل با استفاده از داده های ماهواره‌ای
(مطالعه موردی: بخشی از جنگل های مریوان)

پژوهشگر:

قانع ابراهیمی

در تاریخ ۱۳۹۱/۷/۲۶ توسط کمیته تخصصی و هیات داوران زیر مورد بررسی قرار گرفت و با نمره و درجه به تصویب رسید.

<u>امضاء</u>	<u>مرتبۀ علمی</u>	<u>نام و نام خانوادگی</u>	<u>هیات داوران</u>
	استادیار	دکتر مهتاب پیرباوقار	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر هدایت غضنفری	۲- استاد مشاور
	استادیار	دکتر امید رفیعیان	۳- استاد داور خارجی
	استادیار	دکتر نقی شعبانیان	۴- استاد داور داخلی

مهر و امضاء معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده

مهر و امضاء گروه

تقدیم به

پدر و مادر گرانقدرم

برادر و خواهران عزیزم

و

همه آنان که با اندیشه نیک زندگی می کنند.

تقدیر و تشکر

پس از سپاس بی حد از تنهایی که عالم که نیروی اندیشه ام را در بزرگراه سبزدانش پویا داشت و به من توفیق تلاش در راه روشن دانایی را بخشید لازم میدانم از همه عزیزانی که صمیمانه مراد طی مراحل این پژوهش یاری و همراهی نمودند کمال تشکر را بنمایم.

باشکرم و سپاس فراوان از سرکار خانم دکتر ممتاز پیرباوقار، استاد راهنمای بزرگوارم که همواره با راهنمایی های ارزنده خویش به من درس علم و اخلاق آموختند و صورانه با وجود مشغله فراوان پذیرای اینجانب بودند.

از استاد ارجمند و کرامی، جناب آقای دکتر هدایت غصتفری که زحمت مشاوره این پایان نامه را متقبل شدند و بی شک بدون مساعدت ایشان، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی رسید؛ نهایت تقدیر و تشکر را دارم.

از اساتید محترم گروه جغلداری دانشگاه کردستان، دکتر نقی شعبانیان، دکتر لقمان قهرمانی، دکتر زاهد شاکری و مهندس محمد شفیع رحمانی نهایت تشکر و سپاسگزاری را دارم.

از راهنمایی های دوستان و بهکلاسی های عزیزم رسول بزرگافکن، امیر رنجبر، عیسی عزتی، معودباوان پوری، ناصریه سیکری، روناک صلواتی، صبا زمانی، نیلوفر مصطفی سلطانی، سمیه عنایتی و سحر صلواتی تقدیر و تشکر می کنم و برای تمامی عزیزان آرزوی سربلندی و توفیق روز افزون دارم.

چکیده

تحقیق حاضر با هدف بررسی قابلیت داده‌های تصاویر ماهواره‌ای IRS-P6 و SPOT5 در تهیه نقشه تیپ جنگل در شهرستان مریوان استان کردستان صورت گرفت. تصحیح هندسی داده‌ها با دقت ۰/۰۵۱ پیکسل انجام شد. شاخص‌های گیاهی مناسب برای کاهش اثر بازتاب خاک و باندهای مصنوعی از طریق تجزیه مؤلفه‌های اصلی ایجاد شدند. نقشه واقعیت زمینی نمونه‌ای از طریق روش تصادفی سیستماتیک و با شبکه‌ای به ابعاد ۲۵۰×۴۰۰ متر و با سطح قطعات نمونه ۵۰×۵۰ متر تهیه شد. انتخاب ترکیب باندهای مناسب برای طبقه‌بندی به کمک نمونه‌های تعلیمی و با استفاده از شاخص واگرایی تبدیل شده صورت گرفت. طبقه‌بندی داده‌ها به روش نظارت شده و با استفاده از خوارزمی‌های متوازی‌السطوح، حداقل فاصله از میانگین، حداکثر احتمال و روش فازی در ابتدا با ۱۲ طبقه تیپ انجام شد و با نقشه واقعیت زمینی مورد ارزیابی صحت قرار گرفت. به دلیل تفکیک‌پذیری کم بین برخی طبقه‌ها، این طبقات با هم ادغام شدند. طبقه‌بندی با ۸ طبقه انجام شد و بالاترین صحت کلی و ضریب کاپا برای تیپ‌بندی ۸ طبقه‌ای برای تصاویر IRS، به ترتیب ۰/۴۵/۵٪ و ۰/۲۹ و برای تصاویر SPOT5، به ترتیب ۰/۳۲/۸۱٪ و ۰/۱۵ با استفاده از روش فازی به دست آمد. طبقه‌بندی در ۲ طبقه جنگل و غیرجنگل نیز انجام شد و بالاترین صحت کلی و ضریب کاپا برای ۲ طبقه برای تصاویر IRS، به ترتیب ۰/۹۳/۹۳٪ و ۰/۶۱ و برای تصاویر SPOT5، به ترتیب ۰/۸۶/۶۴٪ و ۰/۴۵ با استفاده از روش حداکثر احتمال به دست آمد. نتایج به دست آمده نشان دهنده قابلیت بیشتر تصاویر IRS نسبت به تصاویر SPOT5 در طبقه‌بندی تیپ جنگل می‌باشد. در مجموع، نتایج ارزیابی تصاویر IRS و SPOT5 حاکی از نتایج ضعیف آن‌ها در تفکیک تیپ‌های جنگلی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

کلمات کلیدی: نقشه تیپ جنگل، شاخص‌های گیاهی، طبقه‌بندی، واقعیت زمینی، روش فازی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	مقدمه و کلیات
۱.....	مقدمه
۳.....	اهداف تحقیق:
۳.....	فرضیات تحقیق:
۴.....	کلیات
۴.....	نقشه تیپ جنگل
۴.....	تعریف تیپ جنگل
۵.....	تصاویر ماهواره ای
۶.....	ماهواره اسپات
۸.....	ماهواره IRS هندوستان
۱۰.....	انعکاس طیفی پدیده ها
۱۰.....	بازتاب طیفی گیاهان
۱۱.....	انعکاس طیفی تاج پوشش درختان
۱۲.....	فصل اول
۱۲.....	پیشینه پژوهش
۱۲.....	۱-۱ تحقیقات انجام شده در داخل کشور
۱۷.....	۲-۱ تحقیقات انجام شده در خارج از کشور
۲۱.....	فصل دوم
۲۱.....	مواد و روش ها

- ۱-۲ مواد..... ۲۱
- ۱-۱-۲ ۱-۱ منطقه مورد مطالعه..... ۲۱
- ۲-۱-۲ ۲-۱ داده های مورد استفاده..... ۲۳
- ۱-۲-۱-۲ نرم افزارهای مورد استفاده..... ۲۳
- ۲-۱-۲-۲ نقشه توپوگرافی..... ۲۳
- ۱-۲-۱-۲ ۳-۲ تصاویر ماهواره ای..... ۲۳
- ۲-۲ روش تحقیق..... ۲۴
- ۱-۲-۲ روش میدانی تیپ بندی در این تحقیق..... ۲۴
- ۲-۲-۲ بررسی کیفیت رادیومتری و هندسی داده های ماهواره ای..... ۲۵
- ۱-۲-۲-۲ تصحیح هندسی تصاویر ماهواره ای..... ۲۵
- ۳-۲-۲ بهبود و بازسازی داده های ماهواره ای..... ۲۶
- ۱-۳-۲-۲ نسبت گیری های طیفی و شاخص های مورد استفاده..... ۲۷
- ۲-۳-۲-۲ تجزیه مؤلفه های اصلی (PCA)..... ۲۹
- ۴-۲-۲ طبقه بندی..... ۲۹
- ۱-۴-۲-۲ تعیین نوع طبقات تیپ در قطعات نمونه..... ۳۰
- ۲-۴-۲-۲ انتخاب نمونه های تعلیمی و اصلاح آنها..... ۳۱
- ۱-۲-۴-۲-۲ بررسی کیفی تفکیک پذیری طبقات..... ۳۱
- ۲-۲-۴-۲-۲ بررسی کمی تفکیک پذیری طبقات..... ۳۱
- ۳-۴-۲-۲ انتخاب باندهای مناسب جهت طبقه بندی..... ۳۲
- ۴-۴-۲-۲ اعمال الگوریتم طبقه بندی..... ۳۲
- ۱-۴-۴-۲-۲ الگوریتم حداقل فاصله تا میانگین..... ۳۳

- ۳۳.....۲-۲-۴-۴ الگوریتم حداکثر احتمال
- ۳۴.....۲-۲-۴-۳ الگوریتم متوازی السطوح
- ۳۵.....۲-۲-۴-۴ الگوریتم فازی
- ۳۷.....۲-۲-۵ پس پردازشهای نتایج طبقه بندی
- ۳۷.....۲-۲-۵-۱ فیلتر
- ۳۸.....۲-۲-۵ ترکیب کلاس های مختلف
- ۳۸.....۲-۲-۶ تهیه نقشه واقعیت زمینی
- ۳۹.....۲-۲-۷ برآورد صحت نتایج طبقه بندی
- ۴۰.....۲-۲-۷-۱ برآورد ماتریس خطا
- ۴۰.....۲-۲-۷-۱-۱ صحت کلی
- ۴۱.....۲-۲-۷-۱-۲ صحت تولید کننده
- ۴۱.....۲-۲-۷-۱-۳ صحت کاربر
- ۴۱.....۲-۲-۷-۱-۴ ضریب کاپا
- ۴۲.....فصل سوم
- ۴۲.....نتایج
- ۴۲.....۳-۱ نتایج مربوط به بررسی کیفیت هندسی و رادیومتری
- ۴۲.....۳-۱-۱ نتایج مربوط به تصحیح هندسی تصاویر ماهواره ای
- ۴۳.....۳-۲ نتایج مربوط به تهیه نقشه واقعیت زمینی
- ۴۵.....۳-۳ نتایج مربوط به انتخاب نمونه های تعلیمی و اصلاح آنها
- ۴۵.....۳-۳-۱ بررسی کیفی تفکیک پذیری طبقات
- ۴۶.....۳-۳-۲ بررسی کمی تفکیک پذیری طبقات

۴-۳	نتایج طبقه بندی با باندهای اصلی	۴۶
۵-۳	نتایج مربوط به تجزیه مؤلفه های اصلی (PCA)	۴۸
۶-۳	نتایج مربوط به انتخاب باندهای مناسب جهت طبقه بندی	۴۹
۷-۳	نتایج طبقه بندی	۵۰
۱-۷-۳	طبقه بندی با ۸ طبقه و بررسی نتایج حاصل از طبقه بندی	۵۰
۲-۷-۳	طبقه بندی با ۲ طبقه و بررسی نتایج حاصل از طبقه بندی	۵۶
۶۲	فصل چهارم	۶۲
۶۲	بحث و نتیجه گیری	۶۲
۶۲	۱-۴ بحث	۶۲
۶۶	۲-۴ نتیجه گیری کلی	۶۶
۶۷	پیشنهادات	۶۷
۶۸	منابع	۶۸

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول ۱: مشخصات ماهواره SPOT.....	۷
جدول ۲: مشخصات ماهواره IRS-P6.....	۹
جدول ۱-۲: روش نامگذاری تیپ ها.....	۲۴
جدول ۲-۲: باندهای مصنوعی حاصل از نسبت گیری.....	۲۸
جدول ۱-۳: طبقات تیپ موجود در محل نمونه برداری.....	۴۴
جدول ۲-۳: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه بندی در ۱۲ طبقه با ترکیب باندهای اصلی در ماهواره SPO.....	۴۷
جدول ۳-۳: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه بندی در ۱۲ طبقه با ترکیب باندهای اصلی در ماهواره IRS.....	۴۸
جدول ۳-۴: باندهای مصنوعی حاصل از تجزیه مؤلفه های اصلی در ماهواره IRS.....	۴۸
جدول ۳-۵: باندهای مصنوعی حاصل از تجزیه مؤلفه های اصلی در ماهواره SPOT.....	۴۹
جدول ۳-۶: بهترین ترکیب های ۳-۷ بانندی انتخاب شده برای طبقه بندی با طبقه بندی کننده های متوازی السطوح، حداقل فاصله از میانگین و حداکثر احتمال و فازی در ماهواره SPOT.....	۴۹
جدول ۳-۷: بهترین ترکیب های ۳-۷ بانندی انتخاب شده برای طبقه بندی با طبقه بندی کننده های متوازی السطوح، حداقل فاصله از میانگین و حداکثر احتمال و فازی در ماهواره IRS.....	۴۹
جدول ۳-۸: نتایج تفکیک پذیری ۱۲ طبقه تراکمی با معیار واگرایی تبدیل شده.....	۵۰
جدول ۳-۹: نتایج مربوط به طبقات تیپ در ۸ طبقه.....	۵۱
جدول ۳-۱۰: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه بندی در ۸ طبقه با باندهای انتخابی در ماهواره SPOT.....	۵۲
جدول ۳-۱۱: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه بندی در ۸ طبقه با باندهای انتخابی در ماهواره IRS.....	۵۲

- جدول ۳-۱۲: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه‌بندی در ۸ طبقه با باندهای انتخابی پس از اعمال
فیلتر در ماهواره IRS..... ۵۳
- جدول ۳-۱۳: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه‌بندی در ۸ طبقه با باندهای انتخابی پس از اعمال
فیلتر در ماهواره SPOT..... ۵۴
- جدول ۳-۱۴: نتایج مربوط به طبقه‌بندی در ۲ طبقه..... ۵۷
- جدول ۳-۱۵: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه‌بندی در ۲ طبقه با باندهای انتخابی در ماهواره
IRS..... ۵۸
- جدول ۳-۱۶: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه‌بندی در ۲ طبقه با باندهای انتخابی در ماهواره
SPOT..... ۵۸
- جدول ۳-۱۷: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه‌بندی در ۲ طبقه با باندهای انتخابی پس از اعمال
فیلتر در ماهواره IRS..... ۵۹
- جدول ۳-۱۸: نتایج برآورد صحت حاصل از طبقه‌بندی در ۲ طبقه با باندهای انتخابی پس از اعمال
فیلتر در ماهواره SPOT..... ۵۹

فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل ۱: منحنی انعکاس طیفی گیاهان.....	۱۱
شکل ۱-۲: موقعیت منطقه مورد مطالعه.....	۲۲
شکل ۲-۲: چگونگی تعیین مرزها در طبقه بندی های مختلف.....	۳۵
شکل ۱-۳: انطباق دقیق لایه جادهها با تصویر تصحیح شده LISS III.....	۴۳
شکل ۲-۳: نقشه واقعیت زمینی طبقات تیپ.....	۴۵
شکل ۳-۳: نقشه طبقات تیپ جنگل در ۸ طبقه با استفاده از طبقه بندی کننده فازی از تصاویر IRS.....	۵۵
شکل ۳-۴: نقشه طبقات تیپ جنگل در ۸ طبقه با استفاده از طبقه بندی کننده فازی از تصاویر SPOT.....	۵۶
شکل ۳-۵: نقشه گستره جنگل در دو طبقه با استفاده از طبقه بندی کننده حداکثر احتمال از تصاویر IRS.....	۶۰
شکل ۳-۶: نقشه گستره جنگل در دو طبقه با استفاده از طبقه بندی کننده حداکثر احتمال از تصاویر SPOT.....	۶۱

مقدمه و کلیات

مقدمه

حوزه رویشی زاگرس در ناحیه ایرانی - آناتولی و در منطقه ایرانی - تورانی واقع در اقلیم شمالی قرار می‌گیرد (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). جنگل‌های غرب ایران در طول سلسله جبال زاگرس با طول متوسط ۱۱۵۰ کیلومتر و عرض متوسط ۷۵ کیلومتر، از جنوب پیرانشهر (واقع در آذربایجان غربی) از شمال غربی به سمت جنوب شرقی کشیده شده‌اند (فتاحی، ۱۳۷۳). این جنگل‌ها از نظر سطح (حدود ۵/۰۰۰/۰۰۰ هکتار) بزرگترین وسعت را نسبت به سایر مناطق جنگلی کشور دارا می‌باشند و از نظر درصد سطح جنگل به مساحت منطقه بعد از شمال ایران در درجه دوم اهمیت قرار دارند. بارندگی متوسط آن ۳۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر است. جنگل‌های غرب ایران در ناحیه نیمه خشک زاگرس واقع شده‌اند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). یکی از مشخصه‌های اصلی و مهم این منطقه عدم بارندگی در طول دوره رویشی است (فتاحی، ۱۳۷۶).

جنگل‌های زاگرس از جمله مناطق مهم و با ارزش منابع طبیعی کشور ایران است. تعداد گونه‌های درختی و درختچه‌ای بالغ بر ۱۹۰ گونه، در سطح ۵/۲ میلیون هکتار این جنگل‌ها وجود دارد. جنگل‌های زاگرس سطح قابل توجهی از جنگل‌های ایران را تشکیل می‌دهند و به دلیل با ارزش بودن از نظر حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش خاک نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و کسب اطلاعات به هنگام هستند (پرما و همکاران، ۱۳۸۸).

جنگل‌های زاگرس از چندین تیپ خالص یا مخلوط با گونه‌هایی از جنس بلوط (بلوط ایرانی، مازو و ویول)، پسته وحشی (بنه، خنجوک)، افرا (کیکم)، زالزالک، گلابی وحشی، انواع مختلف بادام

و غیره تشکیل گردیده‌اند. حد ارتفاعی گسترش آنها بین ۷۰۰ تا ۲۴۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا می‌باشد. هرکدام از گونه‌ها و یا ترکیبی از آنها در محدوده ارتفاعی مشخصی تپ‌های جنگلی مختلفی در منطقه زاگرس وجود آورده‌اند (فتاحی و همکاران، ۱۳۷۹).

شناسایی تپ‌های جنگلی همراه با مشخصات و ویژگی‌های اختصاصی رویشگاه آنها از مهمترین اصول برنامه‌ریزی جنگل است. شناسایی نحوه انتشار و پراکنش درختان جنگلی، نحوه آمیختگی، فراوانی، غلبه و حضور آنها در سطوح مختلف و ارتباط هر تپ با شرایط رویشگاهی و فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، جهت جغرافیایی و شیب زمین) می‌تواند در برنامه‌ریزی دقیق‌تر بر واحدهای جنگلی کمک زیادی نماید (شتایی، ۱۳۸۲).

روش‌های مختلفی برای تهیه نقشه تپ‌های جنگلی وجود دارد. متداولترین شکل تهیه نقشه تپ جنگل، حضور در عرصه و تعیین موقعیت مکانی تپ‌هاست. در این حالت با در اختیار داشتن تعریفی جامع از تپ‌های جنگلی و با عملیات صحرائی، نقشه تپ تهیه می‌گردد (چامیگنون^۱ و مانیره، ۱۹۹۰). اما از آن جا که استفاده از این روش‌ها در شرایط جنگل‌های زاگرس از نظر شرایط پستی و بلندی و گستره زیاد آن، با صرف وقت و هزینه زیاد همراه می‌باشد، بنابراین استفاده از روش‌هایی که این امکان را با صرف زمان و هزینه کمتر فراهم کند ضروری به نظر می‌رسد. تهیه نقشه تپ‌های جنگلی از طریق کار میدانی و تفسیر عکس‌های هوایی در سطح وسیع کاری بسیار مشکل بوده و مستلزم صرف وقت و هزینه زیاد است (درویش‌صفت، ۱۳۷۶).

از طرفی استفاده از داده‌های سنجش از دور در صورت کسب نتایج قابل قبول نسبت به روش‌های رایج و مرسوم، مفید و به صرفه‌تر بوده و در مطالعات بسیاری به نحو خوبی از این داده‌ها بهره‌برداری شده است. تهیه نقشه پوشش گیاهی در هر منطقه با مقیاس وسیع می‌تواند اطلاعات مکانی از وضعیت پوشش و تپ جنگل فراهم نموده که امری ضروری برای مطالعات فیتوسوسیولوژی تپ‌های مختلف جنگلی و تشخیص تنوع و پراکنش گونه‌ایست و همچنین از راهبردهای حفاظتی مهم طرح‌ها می‌باشد (پوروال^۲ و پانت، ۱۹۸۹).

انعطاف پذیری و قابلیت بالای روش‌های طبقه‌بندی نسبت به روش‌های دیگر باعث شده است تا به عنوان مهمترین روش‌های استخراج اطلاعات مورد استفاده قرار گیرند. روش‌های طبقه‌بندی را به طور مرسوم به دو دسته طبقه‌بندی‌های نظارت شده^۳ و نظارت نشده^۴ تقسیم می‌نمایند.

1 Chamignon and Maniere

2 Porwal and Pant

3 Supervised classification

4 Unsupervised classification

روش‌های طبقه‌بندی نظارت شده روش‌های قویتر و کامل‌تر نسبت به نوع نظارت نشده خود می‌باشند و معمولاً به تنهایی قابل استفاده بوده و روش‌های پیشرفته آن بصورت مستقل به منظور آنالیز تصاویر ماهواره‌ای به کار می‌روند (فاطمی و رضایی، ۱۳۸۵).

روش‌های طبقه‌بندی نظارت شده خود به دو صورت طبقه‌بندی‌کننده‌های سخت و نرم تقسیم بندی می‌شوند.

هدف از این مطالعه، تهیه نقشه تیپ جنگل در غرب کشور با استفاده از تصاویر ماهواره IRS-P6 و SPOT5 با استفاده از روش‌های طبقه‌بندی سخت و یکی از روش‌های طبقه‌بندی نرم به نام طبقه‌بندی کننده فازی^۱ است تا در صورت امکان بعنوان راهی جهت تهیه نقشه تیپ در نواحی جنگلی زاگرس مورد استفاده برنامه‌ریزان قرار گیرد.

اهداف تحقیق:

۱. تهیه نقشه تیپ جنگل با استفاده از تصاویر ماهواره IRS-P6 ، SPOT5 و روش‌های طبقه‌بندی معمول (حداقل فاصله از میانگین، حداکثر احتمال و روش متوازی السطوح) و روش فازی

۲. مقایسه روش‌های مختلف طبقه‌بندی

فرضیات تحقیق:

H₀: استفاده از روش فازی برای تهیه نقشه تیپ جنگل نتایج بهتری نسبت به روش‌های طبقه‌بندی معمول ارائه نمی‌دهد.

H₁: استفاده از روش فازی برای تهیه نقشه تیپ جنگل نتایج بهتری نسبت به روش‌های طبقه‌بندی معمول ارائه می‌دهد.

کلیات

نقشه تیپ جنگل

نقشه توزیع تیپ‌های گیاهی، اطلاعات جامعی برای مدیریت چشم اندازها فراهم می‌سازد تا تنوع‌زیستی، ساختار و کارکرد اکوسیستم‌های آنها حفظ بشود. زیرا تیپ گیاهی می‌تواند با ترکیب گونه‌ها یا محل استقرار تیپ‌ها مرتبط باشد، نقشه‌های گیاهی اطلاعات بسیار مهمی برای برنامه‌ریزی حفاظت تنوع‌زیستی فراهم می‌کنند (هلمر^۱ و همکاران، ۲۰۰۲).

تهیه نقشه‌های موضوعی مختلف در ارتباط با جنگل از جمله نقشه‌های حجم، تراکم، سن، ارتفاع، جامعه‌شناسی و تیپ جنگل، لازمه برنامه‌ریزی و مدیریت اصولی جنگل‌ها می‌باشد. تهیه این نقشه‌ها مستلزم به کارگیری فن‌آوری و علوم خاص مرتبط با جنگل است. اهمیت و جایگاه ویژه تهیه نقشه جنگل در کنار سایر اطلاعات، برای مدیران جنگل به اثبات رسیده است (گرچی بحری، ۱۳۷۹).

تعریف تیپ جنگل

عبارتست از درصد پوشش درختان غالب در محدوده‌ای از جنگل که می‌تواند از قسمتهای مجاور تفکیک گردد (درویش‌صفت، ۱۳۷۶). تیپ وضعیت فعلی و ظاهری جامعه جنگلی است که وضعیت چندوچون آن می‌تواند در گذشته و آینده با وضعیت امروزی تفاوت داشته باشد در حالیکه جامعه جنگلی یک اجتماع گیاهی (جنگلی) پایدار، زنده و در شرایط محیطی معین و در مرحله نهائی توالی است که با مشخصات طبیعی دخالت نشده نزدیک تر است. بنابراین، با توجه به دست‌خوردگی جنگلهای مورد مطالعه و اغلب جنگلهای کشور، تیپولوژی جنگل می‌تواند با مطالعه جنگل‌ها در شرایط فعلی، کاربرد مناسب تری در اجرای طرح‌های جنگلداری داشته باشد. تاکید می‌شود که مطالعات تیپولوژی نمی‌تواند جایگزین بررسی‌های جامعه‌شناسی جنگل شود و به همین دلیل، بین تیپولوژی و جامعه‌شناسی جنگل تفاوت قائل شود و اساس مطالعه را بر مبنای سیمای ظاهری، ترکیب و غلبه گونه درختی پایه‌گذاری کرد (گرچی بحری، ۱۳۷۹).

تیپ‌های جنگلی یا جوامع جنگلی همیشه ثابت نیستند و در درازمدت داری تغییرات فلورستیک و کیفی می‌باشند. چون عوامل محیطی همیشه یکسان نیستند و با گذشت زمان تغییر می‌کنند. البته

1 Helmer

تغییرات تیپ‌های جنگلی کند و تدریجی است. به طور کلی تیپ یا جامعه جنگلی به دو صورت ظاهر می‌شود. یکی تیپ واقعی یا بالقوه^۱ دیگری تیپ فعلی یا بالفعل^۲. در عمل همیشه این دو یکی نیستند چه در اثر دخالت‌های انسان و محیط، تیپ واقعی و طبیعی تغییر می‌یابد و جایش را به تیپ فعلی می‌دهد. در جنگلهای بکر تیپ فعلی غالباً همان جامعه طبیعی و واقعی می‌باشد (زبیری، ۱۳۸۴).

تصاویر ماهواره‌ای

انعکاس‌های اشعه الکترومغناطیسی از پدیده‌های منابع زمینی، به وسیله سنجنده‌های ماهواره‌ای ثبت شده و پس از ارسال به ایستگاه زمینی و انجام تصحیح‌های لازم، تبدیل به تصاویر می‌شوند، سپس مورد تفسیر قرار گرفته و به کمک کامپیوتر پردازش می‌شوند.

اولین خصوصیت اصلی هر تصویر ماهواره‌ای، رقومی (فایل کامپیوتری در فرمت‌های متفاوت) بودن آن است که معمولاً در محدوده‌های مربع شکل کوچک ولی یکسان از نظر مساحت تقسیم‌بندی می‌شود. به هر کدام از این محدوده‌ها عنوان پیکسل اطلاق می‌گردد. در واقع، هر پیکسل نشان دهنده میزان روشنایی (انتشار الکترومغناطیسی) بوده که به صورت عددی رقومی تغییرات بازتابشی اجسام و پدیده‌های زمینی بر روی هر تصویر ماهواره‌ای را نمایش می‌دهد.

دومین ویژگی هر تصویر ماهواره‌ای این است که هر سنجنده معین فقط در محدوده‌های خاصی از طیف الکترومغناطیسی می‌تواند تصاویر منحصر به فرد خود را تولید کند که از نقطه نظر مقادیر بازتابشی ممکن است با بقیه متفاوت باشد. سومین ویژگی اصلی یک تصویر ماهواره‌ای رنگ آن است. با استفاده از توابع متنوع موجود در نرم‌افزارهای پردازشگر، می‌توان تصاویر خود را در حالات سیاه و سفید معمولی (پانکروماتیک)، مادون قرمز، رنگ حقیقی و رنگ کاذب نشان داد (رسولی، ۱۳۸۷).

اولین ماهواره، لندست در سال ۱۹۷۲ بنام ERTS-1 توسط ناسا جهت ارزیابی منابع زمینی به فضا پرتاب شد. پرتاب انواع ماهواره‌های مختلف توسط آمریکا و سایر کشورها؛ نظیر فرانس، ژاپن و هندوستان، باعث به دست آمدن اطلاعات زیادی درباره کره زمین می‌شود. (ماسر^۳، ۱۹۸۷)

1 Potential
2 Actual
3 Mather