ژئوماتیک و کاربرد آن در ناجا (نمونه موردی: شناسایی موادمخدر)

هادی فدایی۱، ناصر بیات۲

تاریخ دریافت: ۳ /۱۱ /۱۳۹٦ تاریخ پذیرش:۱۳۹۷/۰۲/۲۳

چکیده

ژئوماتیک با گستره وسیعی از دانش‌های مهندسی در ارتباط است. این علوم زیر شاخه‌ای از دانش و فناوری ژئوماتیک هستند که می‌توان از گستره این دانش در حوزه‌های مختلف پلیس از جمله در بخش مبارزه با مواد مخدر که در راستای همکاری بین‌المللی توسط سازمان UNODC با کشورهای همجوار با افغانستان یعنی ایران و پاکستان تحت عنوان ابتکار سه جانبه در راستای مبارزه با مواد مخدر با همکاری UNODC ایجاد شد، استفاده کرد. اولین دوره آموزشی در آبان ماه سال گذشته با حضور ده نفر از کارشناسان وزارت مبارزه با مواد مخدر افغانستان طی ده روز با موضوع آموزشی آشنایی با دوره GIS، سامانه الکترونیک برای کسب اطلاعات جغرافیایی و طریقه استفاده از این تکنولوژی سنجش از دور در تهران برگزار شد. در این راستا، قرار است دوره‌های بعدی آموزشی هر چه پیشرفته‌تر(سنجش از دور) برگزار گردد. روش نمونه‌گیری زمینی به این صورت است که با استفاده از دستگاه طیف سنج با طول موج ۱۰۵۰ نانومتر یا دستگاه فیلد اسپک ۳ با طول موج ۲۵۰۰ نانومتر نمونه‌گیری زمینی در مراحل مختلف رشد با تکرارهای مختلف انجام گیرد. این تحقیق به این نتیجه رسیده که اگر طبقه‌بندی در زمان‌های مختلف رشد آن صورت گیرد، می‌تواند نتایج دقیق‌تری در سطح وسیع به همراه داشته باشد. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین زمان تشخیص این گونه از سایر گونه ها در زمان گل دهی می‌باشد که می‌توان نتیجه گرفت که تصاویر ابر طیفی-زمان می‌توانند در رسیدن به اهداف مورد استفاده باشند.

کلید واژگان: ژئوماتیک، سنجش از دور، خشخاش، پلیس موادمخدر

۱-استادیار گروه جغرافیا، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه علوم انتظامی امین. (نویسنده مسؤول) fadaei@me.com

۲- استادیار گروه جغرافیا، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه علوم انتظامی امین.

مقدمه

امروز، بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی در روند دخیل شدن به‌طور کامل در تمام زمینه‌های برنامه‌ریزی مدیریتی منطقه‌ای و توسعه‌ای و همچنین بسیاری از زمینه‌های دیگر مدیریتی مرتبط می‌باشد(رضیعی،۱۳۸۳). حداکثر تصمیم‌گیری‌ها را می‌توان از جنبه‌های متفاوتی مورد پشتیبانی قرار داده و بسیاری از الگوریتم‌ها و روش‌های اکتشافی و ترکیبی را در سامانه اطلاعات جغرافیایی وارد کرد، که این امر باعث می‌شود تا معیارهای متعددی، بخصوص معیارهای پدافند غیرعامل، به‌عنوان یکی از مفاهیم کاربردی در دنیای نوین نظامی به منظور تصمیم‌گیری بهتر و کاربردی صورت پذیرد. اخیراً در کشور ما بسیار مورد توجه قرار گرفته است(ستاره و همکاران، ۱۳۸۹).

مهندسی ژئوماتیک ۱، مجموعه‌ایست از تخصص‌های مرتبط با جمع‌آوری، نگهداری، پردازش، بازیابی و توزیع داده‌های جغرافیایی یا زمین مرجع. واژه «ژئوماتیک» یک واژه ترکیبی از «ژئو» به معنای زمین و «ماتیک» که پسوند واژه انفورماتیک است، می‌باشد(جونیتز، آنتونیو، سی و زیپف، ۲۰۱۷).

شکل ۱: نمای کلی از پروژه‌های ژئوماتیک در حوزه پلیس

۱-Geomatics engineering

در تعریفی دیگر ماتیک به معنای ریاضیات ذکر شده است و با کلمه ژئواینفورماتیک مترادف در نظر گرفته شده است. به‌طور کلی، ژئوماتیک مجموعه‌ای است از دانش، مهارت و تخصص‌های مرتبط با جمع‌آوری، نگهداری، پردازش، بازیابی و توزیع داده‌های مکانی و مکان‌مرجع می‌باشد. این علم دستاورد دانش انفورماتیک در مهندسی نقشه‌برداری و علوم مدیریت زمین می‌باشد(اسمیت و گالاک، ۱۹۹٦).

ژئوماتیک با گستره وسیعی از دانش‌های مهندسی در ارتباط است، این علوم زیر شاخه‌های از دانش و فناوری ژئوماتیک هستند، که می‌توان از گستره این دانش در حوزه‌های مختلف استفاده کرد(چین و ژانگ، ۲۰۰۹). از قبیل ژئودزی، نقشه‌برداری، کارتوگرافی و تهیه نقشه ها، فتوگرامتری، سنجش از دور، مکان‌یابی، ناوبری و سامانه تعیین موقعیت جهانی و سامانه اطلاعات مکانی وجغرافیا (GIS). امروزه، رقومی کردن اطلاعات به دلایل مختلف یکی از ملزومات می‌باشد، شامل دسترسی سریع به اطلاعات، ذخیره کردن راحت‌تر، تجزیه و تحلیل دقیق‌تر، تصمیم‌گیری بهتر و انجام عملیات دیگر می‌باشد(برون و دوگید، ۲۰۱۷). این فرایند دیجیتالی کردن اطلاعات برای هر ارگانی لازم می‌باشد و ارگان نیروی انتظامی برای هر چه بهتر و بیشتر ارائه خدمات به جامعه نیاز بیشتری احساس می‌شود(کیسی، ماسلن و کانولی، ۲۰۱۷). هدف از ارائه پروژه ژئوماتیک در حوزه پلیس، راه‌اندازی بخش‌های مختلف به‌کارگیری اطلاعات نوین روز دنیا به صورت علمی و کاربردی در سطح ارگان نیروی انتظامی. الیس و نینا در سال ۲۰۱٤ میلادی به اعتبارسنجی جغرافیای سنجش از راه دور در جرم پرداختند و مروری بر مسائل و پیامدات جدید آن پرداخته‌اند. در این مقاله، به بررسی شصت و یک مورد از مطالعات سنجش از راه دور درمورد جرم و جنایت در گوگل اسکولار و پایگاه علوم اینترنتی و جستور که به‌طور فعال شناسایی جرم و جنایت و موادمخدر پرداختند. سیمز دانیل و سایر همکاران در سال

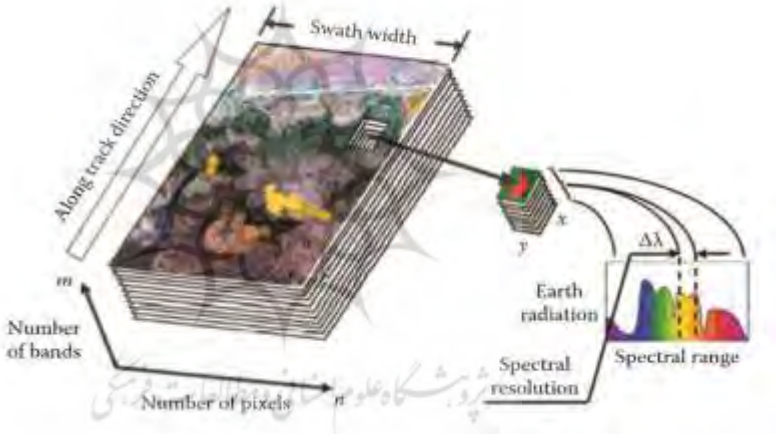
۲۰۱٦ میلادی در مقاله‌ای به تفسیر تصاویر پان شارپ ایکونوس و طبقه‌بندی نظارت شده شیئ پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که تفسیر تصاویر طبقه شده و تصاویر اصلی بدون طبقه‌بندی تفاوت چندانی ندارد(سیمز دانیل و همکاران، ۲۰۱٦). مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که تصاویر چند طیفی قابلیت شناسایی دقیق بازتاب‌های طیفی گونه گیاهی از جمله خشخاش از سایر گونه‌ها را دارند و طبقه‌بندی را صحیح برای مدیریت و برنامه‌ریزی دقیق برای محصولات کشاورزی می‌باشد(زانگ، سان، شانگ، زانگ و وانگ، ۲۰۱٦).

در این تحقیق، سعی شده است به یک جنبه ژئوماتیک پلیسی در حوزه پلیس مواد مخدر پرداخته شود. به‌عنوان مثال، از تکنولوژی سنجش از دور[۱] در شناسایی کشت مزارع خشخاش می‌توان از داده‌های ابرطیفی استفاده کرد(لوپز و همکاران، ۲۰۱٦; جیانگ وانگ، ۲۰۱٦) به بررسی مشخصات بازتابی خشخاش در جهت بهبود برآورد سطح زیر کشت آن با استفاده از تصاویر ابرطیفی آن پرداخت. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و استفاده از داده‌های حاصل از سنجنده‌های چند طیفی و فراطیفی، روش‌های نوین و پیشرفته‌تر آنالیز تصاویر سنجش از دور به‌منظور استخراج اطّلاعات دقیق‌تر از داده‌های چند طیفی و فراطیفی مورد توجّه قرار گرفته است. یکی از آنالیزهایی که بر روی تصاویر فراطیفی انجام می‌شود، "آشکارسازی هدف" است. روش‌های آشکارسازی هدف در تصاویر فراطیفی به‌طور معمول براساس ویژگی‌ها و اطلاعات طیفی صورت می‌گیرد(بینقی و همکاران، ۱۳۹۳). می‌توان سؤالات اصلی و فرعی در باب این موضوع تحقیق مطرح کرد. ۱- آیا مسئله تشخیص بازتاب طیفی گونه خشخاش در برآورد سطح زیر کشت این گونه گیاهی

۱. Remote sensing

مخدر درست است؟ و می‌توان گونه خشخاش را از گونه‌های دیگر شناسایی کرد؟ ۲- منحنی بازتاب طیفی این گونه گیاهی با گونه های گیاهی مجاور یکی است، یا خیر؟ پاسخ این گونه سؤالات را می‌توان با پردازش تصاویر ابرطیفی ماهواره‌ها پیدا کرد. به این روش می‌توان تحقیقات را انجام داد. مراحل مختلف رشد گونه خشخاش و بازتاب‌های طیفی مرتبط با آن در این روش عملیاتی با استفاده از دستگاه اسپکترومتر(طیف سنج) بازتاب طیفی آن در مراحل مختلف رشد آن سنجیده می‌شود. در مراحل بعد، با تصاویر ماهواره‌ای در زمان‌های مختلف مقایسه و رابطه‌ای رگرسیونی آن می‌توان به‌دست آورد. متغییر مستقل بعد تابش نور خورشید در زمان‌های مختلف می‌باشد. روش عملیاتی آن به این صورت است که زمان انجام عملیات طیف سنجی با زمان تصویر برداری ماهواره‌ای در یک زمان (ساعت) مشخص صورت گیرد. می‌توان به مطالعات انجام شده توسط دیگران اشاره کرد، مثل مطالعه جیانجون ونگ در سال ۱۳۹۲ که در پایان‌نامه خود در دانشگاه برونسویک جدید کشور کانادا، دانشکده ژئودزی و مهندسی ژئوماتیک به بررسی شناسایی غیرنظارت شده طبقه‌بندی مزارع کشت خشخاش در افغانستان با استفاده از تصاویر ابرطیفی ماهواره EO-۱ پرداخته است(شکل ۲) و به این نتیجه رسیده است که تصاویر سنجده چندطیفی ماهواره‌های پیشرفته زمینی قادر به شناسایی مزارع کشت خشخاش نیستند و یا در سال ۱۳۷۸ الیسون ال بینینگتون در رساله دکتری خود در دانشگاه کرنفیلد انگلستان به بررسی کاربرد سنجش از دور طیفی در تشخیص گونه خشخاش از محصولات زراعی دیگر در افغانستان پرداخته است. نتایج تأیید می‌کنند که بازتاب طیفی خشخاش در مقابل سایر محصولات زراعی در طول گلدهی خشخاش تفاوت معنی‌داری وجود دارد که قادر به شناسایی دقیق آن می‌شود. در سنجش از دور با استفاده از تصاویر ابرطیفی بازتاب امواج ساطع شده از خورشید

پس از برخورد به سطح پدیده‌ها در بازگشت امواج الکترومغناطیسی با طول موج های مختلف از پدیده های سطح زمین ساطع می‌شد که به وسیله سنجنده‌هایی ابرطیفی که بر روی ماهواره‌های مختلف تعبیه شده‌اند، ثبت و سپس مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. در قسمت مواد و روش‌ها به اختصار توضیح داده می‌شود. برای ارزیابی صحت و دقت بازتاب‌های طیفی تصاویر ابرطیفی می‌توان به اندازه گیری زمینی با استفاده از دستگاه طیف سنج فیلد اسپک ۹۵۰ نانومتر یا فیلد اسپک پرو ۲۵۰۰ نانومتر با شرایط خاص محیطی اقدام کرد(کیسی، کاسپاری، اسکیلزف کریوتز و هندلی، ۲۰۱۷).

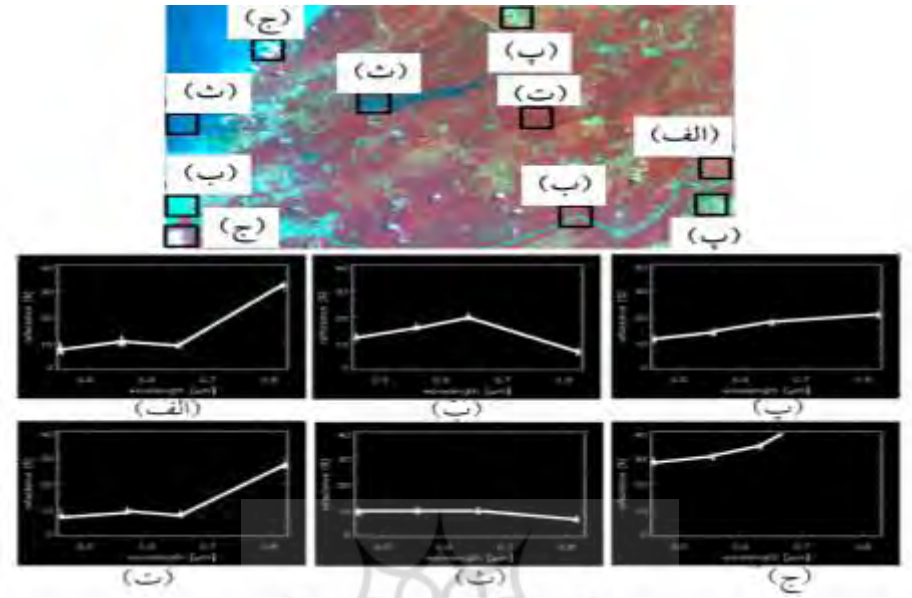


شکل ۲: نمونه استخراج پدیده طیفی از روی تصاویر HYPERION

روش تحقیق

امروزه، پدیده قاچاق موادمخدر امری بین‌المللی است که اکثر جوامع با آن درگیر هستند و به عبارتی این جرم مرزهای بین‌المللی را در نوردیده است. لذا اطلاعات از سرمنشاء آن و اینکه برآورد سطح زیر کشت این محصول در سطح وسیع ما را در کنترل این بلای خانمانسوز یاری خواهد کرد(لوئونگ، ۲۰۱۷). در این روش، هدف

شناسایی خصوصیات طیفی گونه گیاهی و درختی است. برای این کار با استفاده از دستگاه طیف سنج شروع به نمونه‌برداری طیفی از قسمت‌های مختلف گونه گیاهی در یک روز آفتابی و در یک زمان مشخص و در مراحل رشد آن نموده که در این تحقیق اقدام به اندازه‌گیری پدیده‌های طیفی در منطقه جنگلی ساراواک از کشور مالزی نموده که بعد از اندازه‌گیری، اقدام به تجزیه و تحلیل و رسم نمودارهای بازتای طیفی بر اساس امواج طیفی آن نموده است. سپس بعد از تجزیه و تحلیل منحنی بازتابش پدیده‌ها و تعریف شاخص‌های گیاهی موردنظر و مقایسه انطباقی با تصاویر ماهواره‌ای دقت بالای ابرطیفی پرداخته شد. سرانجام پس از نمونه‌گیری و تجزیه و تحلیل، اقدام به طبقه‌بندی از روی تصاویر با دقت بالا و با کمک گرفتن از شاخص‌ها و الگوریتم‌های به‌دست آمده از نمونه‌های زمینی آن می‌توان به تحلیل آن پرداخته شود. واکنش بازتاب امواج طیفی پدیده‌های مختلف در مقایسه با هم و هر یک از آن‌ها چه طول موج‌های طیفی مختلف را از خود ساطع می‌کنند، تفاوت دارد. در اینجا نمونه‌های از اینکه چگونه امواج بازتاب‌های طیفی مختلف از روی تصاویر ماهواره را ملاحظه می‌کنید(شکل ۳). می‌توان اندازه‌گیری از تمام عناصر زمینی را می‌توان با استفاده از دستگاه طیف سنج با طول موج ۱۰۵۰ نانومتر از گونه‌های دیگر اندازه‌گیری شده است، مشاهده نمود(شکل٤).



شکل ۳: شناسایی بازتاب‌های طیفی از روی تصاویر سنجنده اپتیکال ماهواره آلوس: بازتاب طیفی از هر عنصر جنگل منطقه گرمسیری شامل؛ الف) = منطقه کاشت (روغن نخل و درختان آکاسیا)، (ب) = آب، (پ) = زمین لخت، (ت) = جنگل طبیعی، (ث) = آب دریا و (ج) = ابر

واکنش طیفی پدیده‌های مختلف در مقایسه با هم و هر یک از آن‌ها در طول موج‌های مختلف تفاوت دارد(پرتیلا، عدسی و هاگ‌من، ۲۰۱۷).در اینجا نمونه‌های بازتاب‌های اندازه‌گیری شده با طیف سنج را ملاحظه می‌کنید. با دستگاه طیف سنج با طول موج ۱۰۵۰ نانومتر اندازه‌گیری شده است(شکل ٤). در این روش عملیاتی با استفاده از دستگاه اسپکترومتر(طیف سنج) بازتاب طیفی آن در مراحل مختلف سنجیده می‌شود و در مراحل بعد با تصاویر ماهواره‌ای در زمان‌های مختلف مقایسه رابطه‌ای می‌گردد.

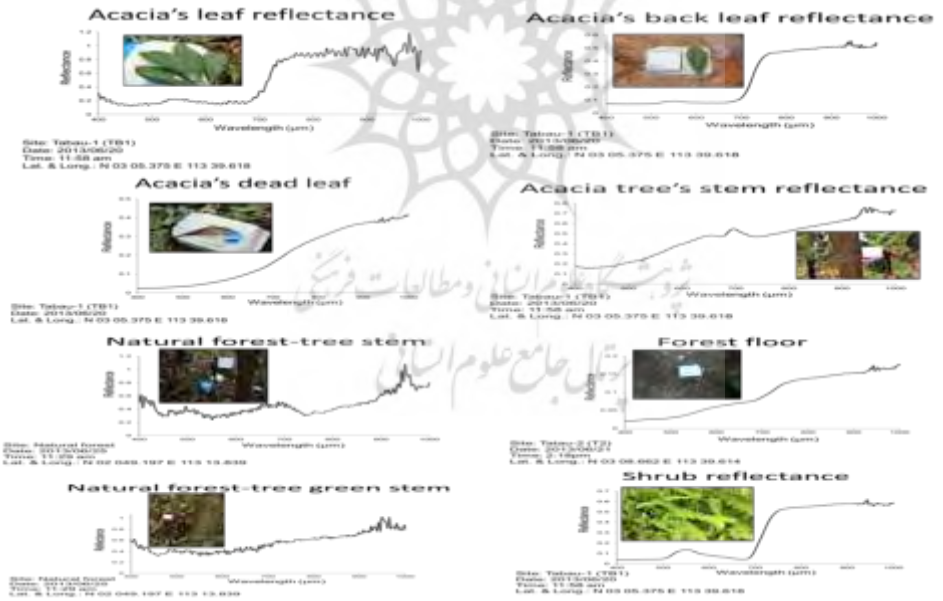
شکل ٤: اندازه‌گیری نمونه‌های بازتاب طیفی پدیده‌های مختلف با استفاده از دستگاه طیف سنج با طول موج ۱۰۵۰ نانومتر

متغیر مستقل بعد از تابش نور خورشید در زمان‌های مختلف می‌باشد. روش عملیاتی آن به این صورت است که زمان انجام عملیات طیف سنجی با زمان تصویربرداری ماهواره‌ای در یک زمان(ساعت) مشخص صورت گیرد. متغیر وابسته و تعریف عملیاتی آن در این تحقیق شامل طریقه گرفتن طیف سنج که زاویه مشخصی برای اندازه‌گیری بازتاب طیفی با پدیده هدف خواهد بود. عملیات این روش به این صورت است که زاویه دوربین تصویربرداری ماهواره با زاویه دوربین طیف سنج یکسان باشد (میزوموری، تانیموری و تاکارا، ۲۰۱۷) و سایر متغیرهای دیگر شامل شرایط جوی و اقلیم از قبیل ابری بودن در سایه بودن گونه موردنظر می‌باشد. روش نمونه‌گیری با استفاده از دستگاه طیف سنج با طول موج ۱۰۵۰ نانومتر یا فیلد اسپک ۳ با طول موج ۲۵۰۰ نانومتر و نمونه‌گیری می‌تواند در مراحل مختلف رشد(بیشترین اختلاف طول موج می‌تواند در مرحله گل‌دهی آن می‌باشد)

با تکرارهای مختلف انجام گیرد و همچنین با استفاده از نرم افزار ENVI و ARCGIS به تجزیه و تحلیل تصاویر ماهواره‌ای پرداخته و پراکنش بازتاب‌های طیفی آن‌ها را رسم می‌کنیم. می‌توان از این روش مطالعاتی در بررسی متغییرهای مستقل و تعریف عملیاتی گونه خشخاش و اندازه گیری بازتاب‌های طیفی آن در مراحل مختلف رشد گونه خشخاش پرداخت.

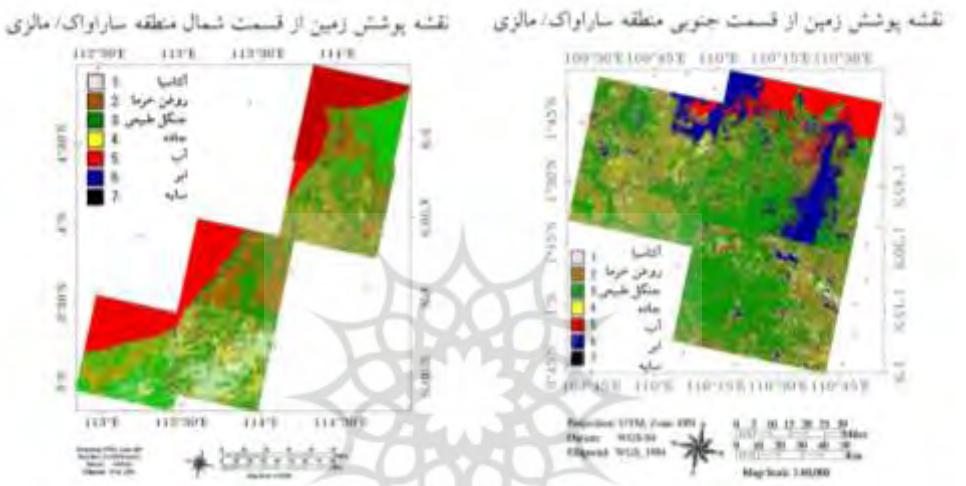
یافته‌ها

ترسیم منحنی بازتاب طیفی پدیده‌های مختلف در مقایسه با هم و هر یک از آن‌ها در طول موج‌های مختلف تفاوت‌هایی دارند. در اینجا، نمونه‌های بازتاب‌های اندازه‌گیری شده با طیف سنج را ملاحظه می‌کنید. که با دستگاه طیف سنج با طول موج ۹۵۰ نانومتر اندازه‌گیری شده است(شکل ۵).



شکل ۵: مراحل اندازه گیری نمونه بازتاب طیفی پدیده های مختلف با استفاده از طیف سنج با طول موج ۹۵۰ نانومتری

اندازه‌گیری بازتاب طیفی گیاه می‌تواند متأثر از خصوصیات فیزیولوژیکی آن است. بنابراین، گونه‌های مختلف در مراحل مختلف رشد دارای طیف‌های انعکاسی متفاوتی هستند. میانگین منحنی طیفی گیاه نیشکر از ۹ دوره اندازه‌گیری به‌وسیله طیف‌سنج فیلد اسپیس ۳ (شکل ٦). مراحل انجام این تحقیق را می‌توان در دیاگرام زیر تشریح کرد.



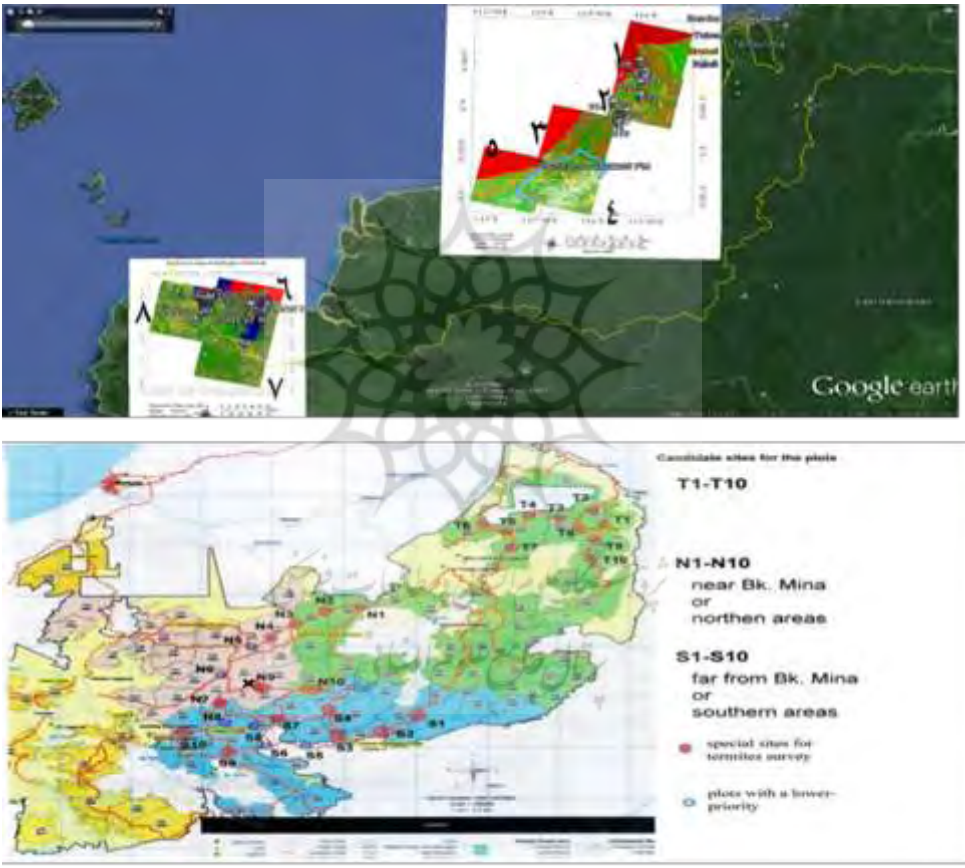
شکل ٦: طبقه بندی بر اساس پراکنش طیفی پدیده ها

ارزیابی صحت طبقه‌بندی با برآورد ضریب کاپا

این ارزیابی بر اساس داده‌های گوگل ارث و بازدیدهای میدانی انجام گرفت. پس از تعیین نمونه‌های تعلیمی و با استفاده از نقاط کمکی از روی گوگل ارث، ضریب کاپا، صحت طبقه‌بندی محاسبه شد(واحد کیانی و همکاران، ۱۳۹۳). کم‌ترین دقت طبقه‌بندی مربط به تصویر شماره ۱ و بیشترین دقت طبقه‌بندی مربوط به تصویر شماره ۷ می باشد که کم‌تر دچار تغییرات شده بود. اختلال طبقه‌بندی مربوط به منطقه کاشته شده توسط آکاسیا که با مناطق جنگلی بود، که در طبقه‌بندی بیشترین اختلال ایجاد کرد(جدول ۱). پس از انجام کنترل خطاهای طبقه‌بندی و تأیید معنی‌دار

بودن در محیط نرم افزاری ENVI ٤/٥ نقشه حاصل به ساختاربرداری تبدیل شده و در نهایت در محیط نرم افزار Arc GIS ٩/٢ به فرمت Shapefile تبدیل و نقشه موزائیک پوششی از مجموع ٨ تصویر تولید شد که تصویر موزائیک تولید شده برای ارزیابی بر روی گوگل ارث همپوشانی شد.

شکل ٧: همپوشانی تصاویر طبقه‌بندی شده بر روی گوگل ارث(بالا) و نقشه پوششی زمینی



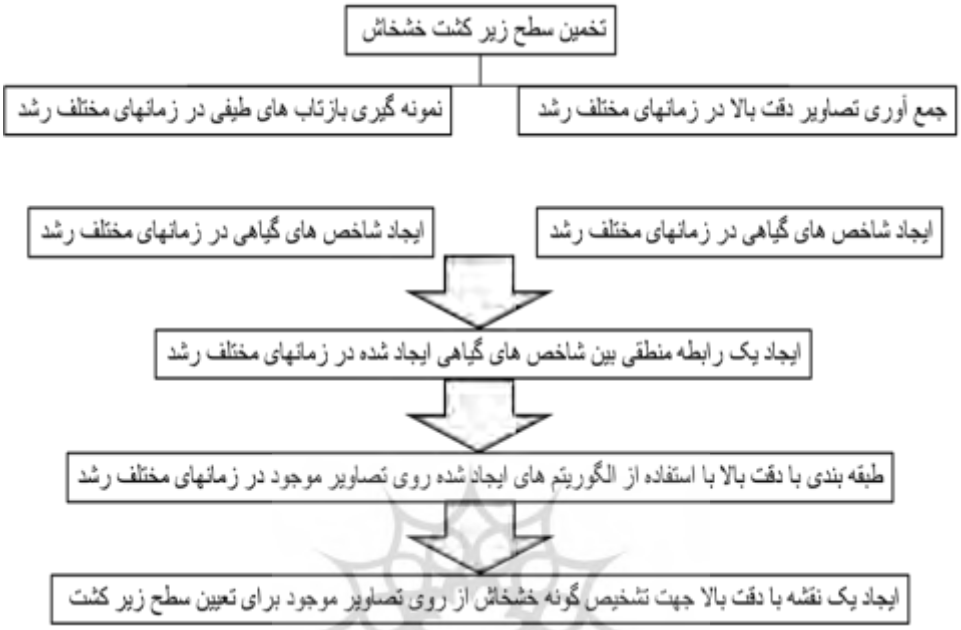
نقاط بازدید در فاصله ٥ کیلومتر از یکدیگر

جدول ۱: ارزیابی تصاویر طبقه بندی و ضریب کاپا

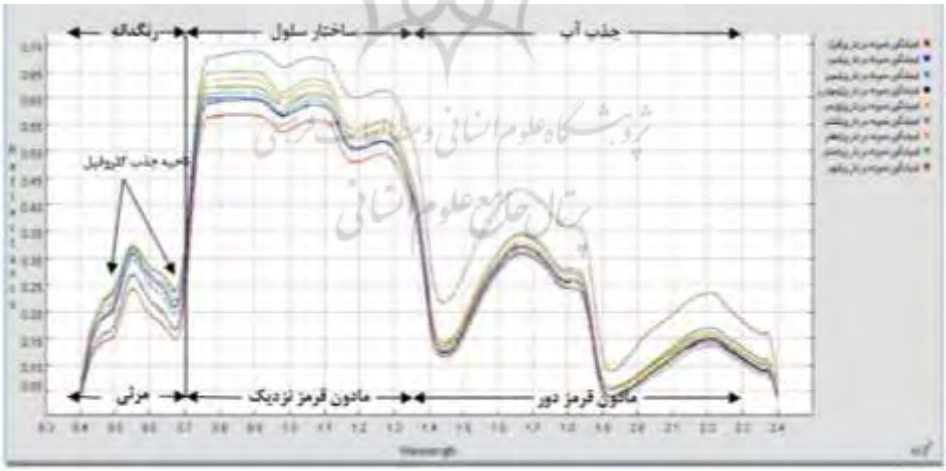
شماره تصویر	دقت کلی	ضریب کاپا
۱	٪ ۷٦/۰۱	٦۳/۰
۲	٪ ۸۱/۱۹	٦۹/۰
۳	٪ ۸٦/٦۳	۸۲/۰
٤	٪ ۸٤/٦۰	٦۱/۰
٥	٪۸٥/٤۳	۷۹/۰
٦	٪ ۹۳/۲۸	۹۰/۰
۷	٪ ۹٤/۷٥	۹۲/۰
۸	٪ ۸۷/۸۸	۸۳/۰
میانگین کل	٪ ۸٦/۲۲	۷۷/۰

تکنیک‌های بسیار پیچیده‌ای برای شناسایی اهداف در طبیعت از پس زمینه به‌وسیله‌ی تصاویر چندطیفی و فراطیفی توسعه یافته است(چانگ،۲۰۱۳). روش‌هایی که در پردازش داده‌های فراطیفی استفاده می‌شود، همگی جزء گروه‌های مختلف روش های شناسایی هدف قرار می‌گیرد. براین اساس و با توجه به سطح دانش به‌کار رفته، می‌توان به روش‌هایی از این دست اشاره کرد: کشف، طبقه‌بندی، شناسایی و تفکیک اشیا(زانگ، وانگ، زانگ و زائو،۲۰۱۷). مراحل انجام شناسایی و طبقه‌بندی سطح زیر کشت خشخاش.

شکل ۸: مراحل انجام تحقیق



شکل ۹: میانگین منحنی طیفی گیاه نیشکر از ۹ دوره اندازه گیری بوسیله طیف‌سنج



در این مقاله، ابتدا به نقش ژئوماتیک در تمام حوزهای پلیسی پرداخته و اینکه می توان با استفاده از علوم مرتبط با GIS و سنجش از دور می‌توان چه کاربردی داشته

باشیم. ارزیابی سطح و روش‌های به‌کارگیری تکنولوژی مبارزه با موادمخدر را می‌توان ذکر کرد که یک مورد آن کاربرد استفاده از سنجش از دور در حوزه پلیس مبارزه با موادمخدر مثل استفاده از تصاویر ابرطیفی در شناسایی گونه خشخاش پرداخته و به تعیین سطح زیر کشت آن می‌توان پرداخت. بازتاب‌های طیفی گونه‌های مختلف با یکدیگر متفاوت هستند؛ لذا تشخیص بازتاب طیفی گونه خشخاش می‌تواند در شناسایی این گونه که موادمخدر تولید می‌کند، می‌تواند کمک بزرگی در تعیین و شناسایی از سایر گونه‌های همسان و همشکل و همچنین در کمک به برآورد سطح زیر کشت آن مؤثر باشد. نتایج تحقیقات سایر محققین نشان می‌دهد که بیشترین زمان تشخیص این گونه از سایر گونه‌ها زمان گل‌دهی می‌باشد که می‌توان نتیجه گرفت تصاویر ابر طیفی–زمان می‌توانند در رسیدن به اهداف مورد استفاده باشند. یعنی استفاده از تصاویر ابرطیفی در زمان‌های مختلف می‌توانند نتایج دقیقتری در تشخیص این گونه از سایر گونه‌ها فراهم کند. همچنین، فراهم کردن داده‌های زمینی در مراحل مختلف رشد یک امر ضروری در جهت ارتباط در درک بیشتر بازتاب‌های طیفی و تطبیق بازتاب‌های طیفی که از داده‌های زمینی به‌دست می‌آید با بازتاب‌های طیفی از روی تصاویر ابرطیفی ماهواره خواهد بود. از روی این بازتاب-های طیفی می‌توان به طبقه‌بندی دقیقی از روی تصاویر ماهواره‌ای رسید. استفاده از طبقه‌بندی از روی تصاویر چند زمانه می‌تواند نتایج دقیقی در اختیار قرار دهد. کشور ایران به لحاظ موقعیت خاص جغرافیایی و اقلیمی در شاهراه مواجه با عملیات پلیس مبارزه با موادمخدر قرار دارد. انتظار می‌رود با استفاده از این تکنولوژی سنجش از دور به تخمین سطح زیر کشت این محصول هرچه دقیق‌تر صورت پذیرد.

لذا پیشنهاد می‌شود که با ایجاد یک سامانه برای تجزیه و تحلیل تصاویر ابرطیفی در برآورد کشت این گونه گیاهی که محصول خشخاش می‌باشد، از تمام مراحل کشت

تصاویر ابر طیفی تهیه کند و توسط متخصصین سنجش از دور تجزیه و تحلیل شود و نتایج آن به صورت آنلاین که مورد استفاده پلیس مبارزه با موادمخدر افغانستان باشد و در روی نقشه افغانستان بارگزاری شود که یکی از مهم‌ترین دلایل استفاده از سیستم‌های اطلاعات مکانی در این روش درک سریع نتایج گزارشات و تحلیل اطلاعات بر روی نقشه است. همچنین، از طریق این سامانه آنلاین با افراد کاربر آموزش‌های لازم را برای رشد و تعالی افراد مرتبط در جهت جلوگیری از کشت بی‌رویه این محصول مخدر جلوگیری شود. دیده برای این سامانه جهت رصد کشت این محصول برای پیشگیری هر چه بهتر پلیس مبارزه با موادمخدر افغانستان. موارد استفاده درکی که این اطلاعات بر روی نقشه به مدیران و فرماندهان نیروهای انتظامی کمک شایانی می‌نماید که وقت را به مطالعه چندین کتاب و جزوه و گزارشات متنی طولانی و کسالت آور ننماید. از ژئوماتیک می‌توان به مواردی که در سطح وسیع امنیتی و کشوری در استفاده از مهندسی ژئوماتیک می‌توان اشاره کرد، شامل موارد ذیل می باشد:

تعیین خط مبدأ تهدیدات مرزی(خط مرزی ساحلی و زمینی).

روند کنترل مرزهای کشور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در خصوص تغییرات انجام شده(استفاده از تصاویر در زمان‌های مختلف).

روند تشخیص بحران‌های طبیعی و کنترل آن‌ها و تصمیم‌گیری بهتر مدیریتی در عملیات ناجا.

به کارگیری بهینه اطلاعات جغرافیایی GIS و RS در عملیات نظامی جهت تهیه‌ی نقشه و تعیین موقعیت جغرافیایی نیروهای عمل کننده.

استخراج اطلاعات شهری با استفاده از سنجش از دور اطلاعات مربوط به پلیس ترافیک شهری و کنترل جرایم شهری و پیشـــگیری از وقوع آن و شناسایی نقاط جرم‌خیز و ترسیم نقشه جرم‌شناسی در مناطق مختلف بخصوص در محیط شـــهری.

امروزه، رقومی کردن اطلاعات به دلایل مختلف یکی از ملزومات می‌باشد، شامل دسترسی سریع به اطلاعات، ذخیره کردن راحت‌تر، تجزیه و تحلیل دقیق‌تر، تصمیم‌گیری بهتر و انجام عملیات دیگر که این فرایند دیجیتایزی کردن اطلاعات برای هر ارگانی لازم می‌باشد و ارگان نیروی انتظامی برای هر چه بهتر و بیشتر ارائه خدمات به جامعه نیاز بیشتری احساس می‌شود. هدف از ارائه پروژه ژئوماتیک در حوزه پلیس راه‌اندازی بخش‌های مختلف به‌کارگیری اطلاعات نوین روز دنیا به‌صورت علمی و کاربردی در سطح ارگان نیروی انتظامی.

منابع

رضیعی، فاطمه(۱۳۸۳)، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی – کاربردهای شهری GIS- انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، چاپ دوم.

علی اکبر ستاره، سعید زنگنه شهرکی و سید علی حسینی(۱۳۸۹)، آمایش و مکانیابی از منظر پدافند غیرعامل- انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر، چاپ اول.

مریم بینقی، کاظم علی آبادی و ابوالقاسم امیراحمدی(۱۳۹۳). شناسایی اهداف محیطی با استفاده از روش MTMF و MNF (مطالعه ی موردی جنوب غرب سبزوار). دو فصلنامه ی ژئومورفولوژی کاربردی ایران، سال دوم، شماره سوم، ص ۳۲-٤٦.

واحد کیانی و افشین علیزاده شعبانی و علی‌اکبر نظری سامانی(۱۳۹۳). ارزیابی صحت طبقه بندی تصویر ماهواره IRS-P٦ با استفاده از پایگاه اطلاعاتی Google Earth به‌منظور تهیه نقشه پوشش/کاربری اراضی مطالعه موردی: حوزه آبخیز طالقان. فصلنامه اطلاعات جغرافیایی(سپهر)، دوره: ۲۳، شماره ۹۰.

Aneece, I., & Epstein, H. (۲۰۱۷). Identifying invasive plant species using field spectroscopy in the VNIR region in successional systems of north-central Virginia. International Journal of Remote Sensing, ۳۸(۱), ۱۰۰-۱۲۲.
Bennington, A. L. ۲۸۸۸“ “Application ff Multi-Spectral Remote Sensing for DrDD Discrimination in Afghanistan””PDDdissCC Cnfield University.
Brown, J. S., & Duguid, P. (۲۰۱۷). The Social Life of Information: Updated, with a New Preface. Harvard Business Review Press.
Casey, K. A., Kaspari, S. D., Skiles, S. M., Kreutz, K., & Handley, M. J. (۲۰۱۷). The spectral and chemical measurement of pollutants on snow near South Pole, Antarctica. Journal of Geophysical Research: Atmospheres.
Casey-Maslen, S., & Connolly, S. (۲۰۱۷). Police Use of Force under International Law. Cambridge University Press.
Chang, C. I. (۲۰۱۳). Hyperspectral data processing: algorithm design and analysis. John Wiley & Sons.
Chen, D., Du, Y., & Zhang, Y. (۲۰۰۹, August). Design and implementation of a location awareness system for field police work. In ۲۰۰۹ ۱۷th International Conference on Geoinformatics (pp. ۱-٤). IEEE.
Edesi, J., Pirttilä, A. M., & Häggman, H. (۲۰۱۷). Modified light spectral conditions prior to cryopreservation alter growth characteristics and cryopreservation success of potato (Solanum tuberosum L.) shoot tips in vitro. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC), ۱۲۸(۲), ٤۰۹-٤۲۱.
Jonietz, D., Antonio, V., See, L., & Zipf, A. (۲۰۱۷). Highlighting Current Trends in Volunteered Geographic Information.
Kelly, Alice B., and Nina Maggi Kelly. "Validating the Remotely Sensed Geography of Crime: A Review of Emerging Issues." Remote Sensing ٦.۱۲ (۲۰۱٤): ۱۲۷۲۳-۱۲۷٥۱.
Lobo, M. J., Appert, C., & Pietriga, E. (۲۰۱۷). MapMosaic: dynamic layer compositing for interactive geovisualization. International Journal of Geographical Information Science, ۱-۲۸.
López-López, M., Calderón, R., González-Dugo, V., Zarco-Tejada, P. J., & Fereres, E. (۲۰۱٦). Early detection and quantification of almond red leaf blotch using high-resolution hyperspectral and thermal imagery. Remote Sensing, ۸(٤), ۲۷٦.

Loreto, V., Haklay, M., Hotho, A., Servedio, V. D., Stumme, G., Theunis, J., & Tria, F. (Eds.). (۲۰۱٦). Participatory Sensing, Opinions and Collective Awareness. Springer.
Luong, H. T. (۲۰۱۷). Drug Trafficking Trends and Its Responses: A Case Study of Vietnam. In Cybercrime, Organized Crime, and Societal Responses(pp. ۲۰۱-۲۱۱). Springer International Publishing.
Malczewski, J. (۲۰۰٤). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. Progress in planning, ٦۲(۱), ۳-٦٥.
Malczewski, J. (۲۰۰٦). GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. International Journal of Geographical Information Science, ۲۰(-), ۷۰۳-۷۲٦.
Mizumura, Y., Tanimori, T., & Takada, A. (۲۰۱۷). Possibility of Systematic Study of Supernova Explosions by Nuclear Imaging Spectroscopy. In Proceedings of the ٤٤th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC۲۰۱٦) (p. ۰۲۰٦۰۷).
Simms, D. M., Waine, T. W., Taylor, J. C., & Brewer, T. R. (۲۰۱٦). Image segmentation for improved consistency in image-interpretation of opium poppy. International Journal of Remote Sensing, ۳۷(٦), ۱۲٤۳-۱۲٥٦.
Smith, L. C., & Gluck, M. (۱۹۹٦). Geographic information systems and libraries: patrons, maps, and spatial information:[papers presented at the ۱۹۹٥ Clinic on Library Applications of Data Processing, April ۱۰-۱۲, ۱۹۹٥]. Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois at Urbana-Champaign.
Sun, G., Zhang, A., Ren, J., Ma, J., Wang, P., Zhang, Y., and Jia, X. (۲۰۱۷). Gravitation-Based Edge Detection in Hyperspectral Images. Remote Sensing, ۹(٦), ٥۹۲.
Wang, J. J., Zhou, G., Zhang, Y., Bussink, C., Zhang, J., & Ge, H. (۲۰۱٦). An unsupervised mixture-tuned matched filtering-based method for the remote sensing of opium poppy fields using EO-۱ Hyperion data: an example from Helmand, Afghanistan. Remote Sensing Letters, ۷(۱۰), ۹٤٥-۹٥٤.
Wang, Jianjun. "Unsupervised detection of opium poppy fields in afghanistan from eo-۱ hyperion data." (۲۰۱۳).

Zhang, X., Sun, Y., Shang, K., Zhang, L., & Wang, S. (۲۰۱۶). Crop classification based on feature band set construction and object-oriented approach using hyperspectral images. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, ۹(۹), ٤۱۱۷-۱۱۲۸.
Zhao, R., and Zhang, L. (۲۰۱۷). GSEAD: Graphical Scoring Estimation for Hyperspectral Anomaly Detection. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, ۱۰(۲), ۷۲۵-۷۳

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی