مجله کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در برنامه ریزی، دوره ۸، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۶

کاربرد تصاویر ماهواره ای برای تهیه نقشه کاربری اراضی حوضه آبخیز قزل اوزن با استفاده از تکنیک فیوژن و پردازش شی گرا

محمد خضری احمدآباد *[۱]، کریم سلیمانی [۲]

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۱۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۸/۲۰

صفحات: ۲۱-۱۳

چکیده

مدیریت بهینه منابع طبیعی نیازمند اطلاعات به هنگام و صحیح است. در این راستا نقشه های کاربری اراضی یکی از مهمترین منابع اطلاعاتی در مدیریت منابع طبیعی محسوب می شود. در حقیقت نقشه های کاربری اراضی در برگیرنده روش استفاده از سطح زمین برای نیازهای مختلف است. امروزه، روش های تشخیص تغییر بصورت دیجیتال با استفاده از چند دوره تصاویر ماهواره ای به درک پویایی چشم انداز کمک می کند. تحقیق حاضر با هدف طبقه بندی پوشش اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره ای و تکنیک فیوژن با رویکرد پردازش شی گرای تصاویر در حوضه آبخیز قزل اوزن انجام شد. برای انجام این تحقیق از تصویر ماهواره ای لندست ۸، سنجنده OLI/TIRS استفاده شد. که پس از انجام تصحیحات مورد نیاز در مرحله پیش پردازش، اقدام به بارزسازی یا فیوژن تصویرمورد نظر با استفاده از باند پانکروماتیک نمودیم. و قدرت تفکیک مکانی تصویر مورد استفاده را از ۳۰ متر به ۱۵ متر ارتقاع دادیم. سپس با طبقه بندی از نوع شی گرا در محیط نرم افزار eCognition، نقشه پوشش/ کاربری اراضی تهیه و نتایج نهایی ارائه شد. همچنین ضرایب ارزیابی صحت استخراج شده (دقت کلی ۸۹,۴۱٪ و ضریب کاپای ۰/۸۷) نشان دهنده دقت بالای این روش طبقه بندی می باشد. باتوجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق پیشنهاد می شود که برای تهیه نقشه های پوشش/کاربری اراضی و آشکار سازی تغییرات از تصویر به روز و مناسب، تکنیک افزایش قدرت تفکیک مکانی تصاویر(فیوژن) و همچنین روش دقیق طبقه بندی شی گرا استفاده گردد.

واژگان کلیدی: طبقه بندی، پوشش اراضی، پردازش شی گرای تصاویر ماهواره ای، تکنیک فیوژن، قزل اوزن

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[۱]- کارشناس ارشد سنجش از دور و GIS (نویسنده مسئول) mohammad.kh1860@gmail.com

[۲]- عضو هیت علمی دانشگاه منابع طبیعی ساری solaimani2001@yahoo.co.uk

مقدمه

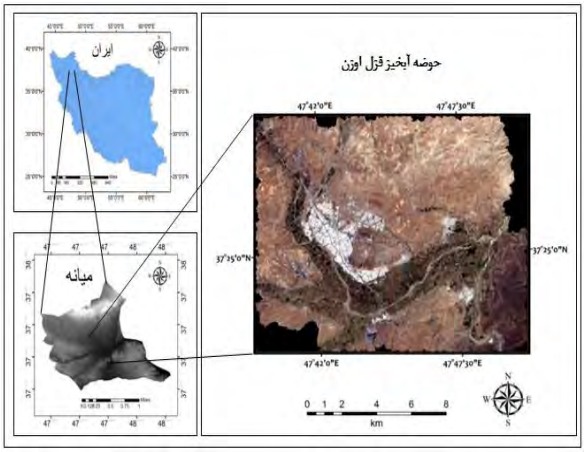
پوشش زمین به ویژگی های فیزیکی از سطح زمین مانند توزیع پوشش گیاهی، آب، خاک و دیگر ویژگی های فیزیکی زمین از جمله فعالیت هایی که توسط انسان شکل گرفته(مانند شهرها) اشاره دارد. الگوی استفاده از زمین و پوشش یک منطقه نتیجه عوامل طبیعی، اجتماعی و اقتصادی و استفاده از آنها توسط انسان در فضا و زمان است. اطلاعات مربوط به کاربری و پوشش اراضی و امکانات برای استفاده بهینه برای انتخاب، برنامه ریزی و اجرای طرح های استفاده از زمین برای نیاز های اساسی بشر و افزایش رفاه ضروری است. این اطلاعات همچنین در نظارت بر پویایی و در نتیجه تغییرات خواسته از افزایش جمعیت کمک می کند. استفاده از زمین بر پوشش زمین تاثیر می گذارد و تغییرات پوشش زمین تاثیر استفاده از زمین است. تغییرات پوشش زمین و استفاده از زمین لزوما دلالت بر تخریب زمین نیست. تشخیص تغییر پوشش و کاربری زمین در طول یک دوره از زمان برای مدیریت پایدار، شناخت و درک بهتر از چشم انداز پویا بسیاری ضروری است (Prabaharan, Raju, Lakshumanan, Ramalingam,2010). روش های تشخیص تغییرات بصورت دیجیتال با استفاده از چند دوره تصاویر ماهواره ای به درک پویایی چشم انداز کمک می کند (Rawat Kumar, 2015). با توسعه سریع علم سنجش از دور و جمع آوری اطلاعات، انتقال و ذخیره سازی داده ها در دو دهه گذشته از محدودیت این علم کاسته شده است. تا آن جا که منابع چندگانه سنجش از دور از ریزترین داده های فضایی، زمانی و طیفی در دسترس قرار دارند. در تصاویر سنجش از دور با رزولوشن فضایی بالا، ویژگی های پوشش زمین تا حدی روشن است مانند شکل فضایی، ساختار، بافت و ... (Liu En, Zhou Wan, Zhou Jie, Shao (Huai, Yang,2013. تجزیه و تحلیل تغییرات پوشش زمین و کاربری اراضی یک ابزار مهم برای ارزیابی تغییرات مختلف فضایی و زمانی در مقیاس جهانی است(Ashraf, Dewan, 2009). در زمینه بررسی تغییرات کاربری سرزمین، مطالعاتی در ایران و جهان صورت گرفته که در اکثر آنها تأثیر توسعه انسانی در تخریب محیط زیست تأیید شده است. از آن جمله میتوان به مطالعات(پراباهان و همکاران، ۲۰۱۰) و (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۵) اشاره کرد که اهمیت مسئله تغییییر کاربری اراضی را با توجه به عوامل انسانی تأثیرگذار و پیامدهای تخریبی آن در عرصه‌های منابع طبیعی مورد تأکیدی قرار داده‌اند. (Wu و همکاران، ۲۰۰۶) به بررسی تغییرات کاربری ایجاد شده در شهر پکن با استفاده از سنجش از دور و GIS در چهار بازه زمانی پرداخته اند. نتایج آنها نشان داد رشد قابل توجهی در کاربری شهری و از دست رفتن گندم زارها و کاربری کشاورزی بین سال های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۱ رخ داده است. (جنگ ژی یو و همکاران، ۲۰۰۶) در مقاله ای با عنوان استفاده از زمین و تغییرات پوشش زمین برای ترویج شهرسازی پایدار با استفادهای سنجش از دور در بنگلادش پرداختند. در این مطالعه از تصاویر لندست و داده های اجتماعی و اقتصادی بین سالهای ۱۹۷۵ و ۲۰۰۳ از روش طبقه بندی نظارت شده استفاده کردند که دقت نقشه بدست آمده در این بازه زمانی از ۸۵ تا ۹۰ درصد بوده است. (Petropoulos و همکاران، ۲۰۱۲) با استفاده از دو روش شی گراء و ماشین بردار پشتیبان اقدام به تهیه نقشه کاربری اراضی نمودند و نشان دادند که هر دوی این روش ها در تهیه نقشه کاربری اراضی مناسب بوده است، اما روش شی گراء دارای صحت کلی و ضریب کاپای بالاتری نسبت به روش ماشین بردار پشتیبان بوده است. (Puissant و همکاران، ۲۰۱۴) در پژوهشی با استفاده از روش شی گراء اقدام به تهیه نقشه جنگل های سطح شهر نمودند و نشان دادند که روش شی گراء با قدرت تفکیک بالای عناصر سبز نقشه دقیق تری تولید می نماید. (شفیعی،۱۳۸۴) به ارزیابی و مدلسازی تغییرات کاربری اراضی دشت قزوین با استفاده از فناوری سنجش از دور پرداخت. بدین منظور برای کشف تغییرات بوجود آمده در این منطقه تصاویر TM سال ۱۹۸۷ و +ETM سال ۲۰۰۲ را مورد استفاده قرارداد. بعد ازعملیات بارزسازی تصویر و تصحیح هندسی از روشهای تفریق تصاویر، تحلیل مولفه‌های اصلی، طبقه بندی تصویر و مقایسه بعد از طبقه‌بندی برای کشف تغییرات استفاده گردید. در این بین، طبقه بندی و مقایسه بعد از آن بهترین روش بود و نوع تغییرات نیز در این روش معین و مشخص گردید استفاده از تصاویر ماهواره ای و تکنولوژی سنجش از دور بهترین وسیله برای پیش بینی تغییرات محیطی و استخراج کاربری های اراضی بوده که بیشترین سرعت و دقت را داراست. یا از داده های چندزمانه سنجش از دور یا کمترین زمان و هزینه می توان نسبت به استخراج کاربری‌های اراضی اقدام نمود و سپس با مقایسه ی آن در دوره زمانی مختلف نسبت تغییرات را ارزیابی و برای سال های آتی رشد شهر را شبیه سازی و پیش بینی نمود. (جعفری، ۱۳۸۸) به منظور بررسی تغیرات کاربری اراضی در مناطق مرکزی استان گیلان

با استفاده از داده های سنجنده های ETM+ ، MMS ۱۹۷۵و IRS ۲۰۰۰، نقشه های کاربری اراضی در چهار دوره زمانی در شش طبقه کاربری، تهیه نمود. سپس با استفاده از روش مقایسه پس از طبقه بندی میزان تغییر و تبدیل هر کاربری در دوره های مورد نظر تعیین کرد. بر طبق نتایج حاصل شده سطح اراضی جنگلی در طی دوره های زمانی مورد بررسی کاهش یافته و اراضی شهری رشد چشمگیری داشته است. (کیانی و همکاران، ۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان ارزیابی صحت طبقه بندی تصاویر ماهواره ای IRS-P6 با استفاده از پایگاه اطلاعاتی گوگل ارث به منظور تهیه نقشه پوشش/ کاربری اراضی در حوضه آبخیز طالقان پرداختند که در این مقاله پیشنهاد شد از تصاویر ماهواره ای گوگل ارث به منظور ارزیابی صحت طبقه بندی تصاویر ماهواره ای و حتی تفسیر بصری پوشش/ کاربری اراضی استفاده گردد. (امیدوار و همکاران، ۱۳۹۴) با استفاده از تصاویر TM ماهواره لندست به تاریخ سالهای ۱۹۹۸و ۲۰۱۰ به آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی و پوشش گیاهی در شهر یاسوج پرداختند.

داده ها و روش ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان میانه یکی از شهرستانهای استان آذربایجان شرقی است که در جنوب شرقی آن قرار دارد. و به عنوان پهناورترین شهرستان شمال غرب کشور ۵۹۱۹ کیلومتر وسعت دارد.قزل اوزن یکی از طولانی ترین رودخانه های ایران است که از کوه های کردستان و استان آذربایجان شرقی سرچشمه گرفته و پس از پیوستن هیرو چای، زنجان رود و شاهرود به آن به دریای خزر می ریزد. این رودخانه از ارتفاعات چهل‌چشمه استان کردستان سرچشمه گرفته و پس از عبور از منطقه گروس (بیجار) و جذب رودخانه‌های متعدد وارد جلگه خمسه شده و رودخانه‌های زنجان رود و ابهرچای را ضمیمه خود ساخته و به مسیر خود ادامه داده و در حدود پل دختر وارد تنگه کوهستانی قافلان کوه شده و از کنار این کوهستان گذشته و نرسیده به شهر میانه رودخانه‌های قرانقو، آیدوغموش و هشترود را که بالاخره به میانه‌رود می‌پیوندند و از غرب به شرق جریان دارند ضمیمه خود ساخته و در این محل در عرض جغرافیائی ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی به مسیر خود ادامه داده و تقریباً در برابر «میانه» بسوی مشرق قوسی زده و از کنار ارتفاعات ماسوله جاریست. میزان آب دهی رودخانه قزل اوزن در شهرستان میانه ۱۲۵۰ میلیون متر مکعب می باشد.



شکل (۱): منطقه مورد مطالعه

داده های مورد استفاده

در این مطالعه از تصویر ماهواره ای لندست ۸ با سنجنده OLI -TIRS به تاریخ ۹ ژوئن ۲۰۱۶ در ردیف[1] و گذر[2] (۳۴-۱۶۷)، که در سایت زمین شناسی امریکا بصورت رایگان قابل دسترسی می باشد، استفاده گردیده است. در انجام این مطالعه از تصاویر ماهواره ای Google Earth و نرم افزارهای ENVI 5.3، ArcGIS 10.3 و eCognition 9 استفاده گردیده است. همچنین برای بستن مرز حوضه آبخیز قزل اوزن از اکستنشن ARC SWAT در نرم افزار ARC GIS استفاده شده است.

روش تحقیق

فرآیند تعیین کاربرد تصاویر ماهواره ای در تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از تکنیک فیوژن در پنج مرحله ی جمع آوردی داده، پیش پردازش، تکنیک فیوژن، طبقه بندی شی گرا و ارزیابی صحت انجام شده است(شکل ۲).

1-Row
2-Path

شکل (۲): فلوچارت

تصحیح هندسی

در این نوع مطالعه بدلیل اهمیت تصحیح هندسی بر ارزیابی صحت نتایج طبقه بندی، تصحیح هندسی لازم و ضروری به نظر می رسد. تصاویر مورد استفاده به صورت خام، دارای مختصات تصویری می باشند و برای استفاده از آنها به عنوان نقشه، به تصحیح هندسی یا زمین مرجع نمودن[1] نیاز دارند. با استفاده از نقشه توپوگرافی رقومی ۱:۲۵۰۰۰ که هم دقت بالایی دارد و هم نسبتا بهنگام می باشند، و نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و یا برداشت های صحرایی با گیرنده GPS دستی برای بدست آوردن مختصات نقاط کنترل زمینی استفاده می شود. و نسبت به زمین مرجع نمودن تصاویر با استفاده از نقاط کنترل زمینی اقدام می گردد. تعداد نقاط کنترل، بستگی مستقیم به روش و مدل انتخاب شده برای اعمال تصحیحات هندسی دارد. دقت تصحیحات هندسی بستگی به دقت نقاط کنترل زمینی و تعداد و پراکندگی آنها در سطح تصویر دارد. همچنین برای کنترل دقت تصحیح هندسی اعمال شده، می توان از روش انطباق لایه های عوارض خطی موجود در نقشه ها نظیر جاده ها و آبراهه ها با تصاویر تصحیح شده استفاده نمود. با توجه به اینکه تصاویر ماهواره لندست۸ در ایستگاه زمینی تصحیح شده اند، در این مطالعه تصحیح هندسی بر روی تصاویر انجام نشده است(آرخی، ۱۳۹۴).

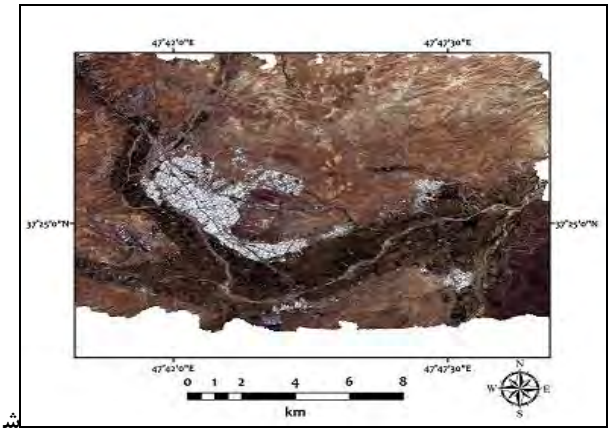
3-Georeferencing

فیوژن[2] (بارزسازی) تصاویر ماهواره ای

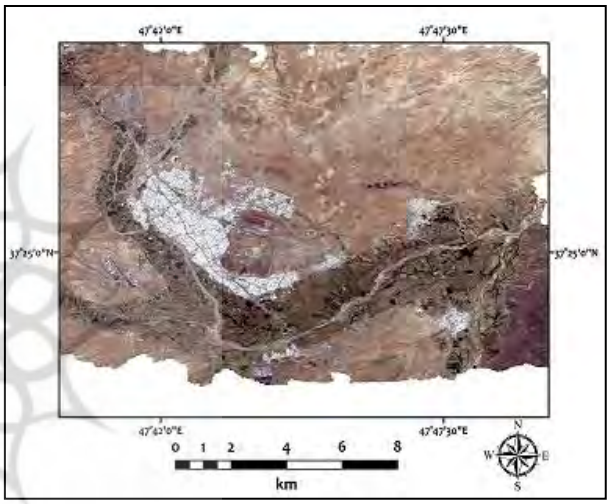
جزئیات اشیائ زمین با بهبود مستمر تفکیک مکانی تصاویر سنجش از دور مشهود است (Liu En, Zhou (Wan, Zhou Jie, Shao Huai, Yang, 2013. عمل بارزسازی یا فیوژن تصاویر طیفی با استفاده از تصاویر پانکروماتیک، برای به انجام رساندن وضوح بالای مکانی تصاویر می تواند در بهبود دقت طبقه بندی تصویر موثر باشد (Zoleikani, Valadan, Mokhtarzadeh, 2017). در این تحقیق برای افزایش قدرت تفکیک مکانی تصاویر لندست، از باند پانکروماتیک با توان تفکیک مکانی ۱۵متر برای افزایش توان تفکیک مکانی دیگر باندها از ۳۰ متر به ۱۵ متر استفاده شده است. روش بارز سازی طیفی گرم اشمیت (GS)، با اعمال بر روی تصاویر چند طیفی با وضوح پائین می تواند واریانس ها یا ناسازگاری هایی را با فرکانس بالا (تعداد دفعات تکرار زیاد) از دل تصاویر با وضوح زیاد استخراج نماید. در این الگوریتم، روش جبری یا متد اعمال شده بر روی تصاویر در سطح یک پیکسل خاص وابستگی بسیاری به میزان اطلاعات طیفی موجود در باندهای برداشت شده از یک تصویر چند باندی دارد. در فرآیند جایگزینی(ایجاد یک تصویر با وضوح بالا)، یکی از باندها از تصویر اولیه و مقادیر طیفی مناسب و صحیح آن با مقادیر جدید(باند جدید) جایگزین می گردد(Rawat, Kumar, 2015). الگوریتم گرم اشمیت[3] یکی از قوی ترین الگوریتم های نرم افزاری جهت انجام عمل فیوژن می باشد در این مقاله، ما از الگوریتم گرم اشمیت(GS) در نرم افزار ENVI ورژن۵,۳ برای انجام فرآیند فیوژن استفاده نموده ایم، که نتیجه در شکل ۳ و ۴ مشاهده می شود. همچنین برای اطمینان از تغییر نکردن تصویر از نظر کیفیت و کنتراست در نتیجه عمل انجام شده (فیوژن)، با استفاده از نرم افزار انوی کلاسیک از گزینه جغرافی لینک بین دو تصویر(تصویر اولیه با توان تفکیک ۳۰ متر و تصویر حاصل از عمل فیوژن با توان تفکیک ۱۵ متر) برای بررسی رفتار طیفی پدیده های مورد نظر استفاده کردیم. که نتایج نشان می داد که هیچگونه تغییری بر روی تصویر بدست آمده از نظر رفتار طیفی و کنتراست مشاهده نمی شود.

4- Fusion

5-Gram-Schmidt



شکل(۳): تصویر اصلی با توان تفکیک مکانی ۳۰ متر



شکل (۴): تصویر فیوژن شده به توان تفکیک مکانی ۱۵ متر

طبقه بندی شی گرا[1]

طبقه بندی تصویر مبتنی بر شی برای مقاصد نقشه برداری پوشش زمین با استفاده از تصاویر سنجش از دور در سال های اخیر توجه چشمگیری را به خود جلب کرده است(Lei, Manchun, Xiaoxue, et all 2017). بطور کلی اختصاص دادن یا معرفی کردن هر یک از پیکسل های یک تصویر را به کلاس یا پدیده ی خاص را طبقه بندی اطلاعات ماهواره ای می گویند. اخیرا روش تقسیم بندی و طبقه بندی تصاویر ماهواره ای، تکنولوژی شی گرا است. که برای مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره ای با وضوح بالا و استخراج اطلاعات مختلف مورد استفاده قرار می گیرد (Biswajeet, Hussein, Manfred, Khalid,2013) . طبقه بندی تصاویر ماهواره ای بر اساس اطلاعات طیفی دارای محدودیت هایی است بنابراین برای افزایش دقت طبقه بندی باید از منابع اطلاعاتی دیگری استفاده شود(Chen, Su, Li, Chao, Yue, Li,2009). مزایای روش طبقه بندی شی گرا توجه ما به ویژگی های طیفی و سایر اطلاعات جانبی است (Liu En, Zhou Wan, Zhou Jie, Shao Huai, (Yang, 2013. برای این منظور در پردازش حاضر، از پردازش شی گرای تصاویر استفاده شده و به منظور افزایش دقت طبقه بندی در پردازش شی گرای تصاویر، برای مبنای تفکیک کلاس ها علاوه بر استفاده از اطلاعات طیفی، میانگین و انحراف معیار باندها از شاخص پوشش گیاهی[2] نیز استفاده شده است. چرا که در این روش تصاویر بر اساس پارامترهای طیفی، فیزیکی و هندسی پدیده های زمینی ثبت شده بر روی تصویر، سگمنت سازی شده و واحدهای پردازش تصویر از پیکسل به پدیده های تصویری یا سگمنت ها تغییر می یابد و در نتیجه آن با پردازش جامع تر این اطلاعات، اشیا و پدیده های دنیای واقعی را با دقت بالاتری می توان استخراج نمود(آرخی، ۱۳۹۴).

سگمنت سازی[3]

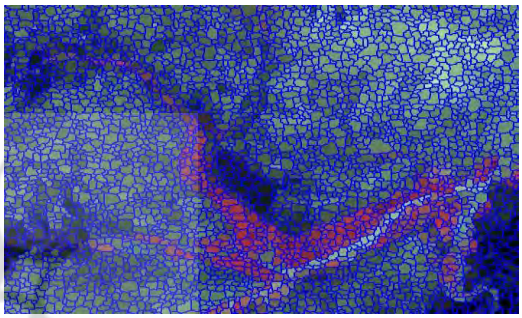
کوچکترین واحد پردازش طبقه بندی شی گرا، هر شی تصویر است. طبقه بندی مبتنی بر شی بطور عمده از دو عمل سگمنت سازی یا (جداسازی) تصویر و طبقه بندی شی تصویر بدست می آید. سگمنت سازی موفق تصویر، گام نخست و ضروری برای پردازش شی گرای تصاویر است. هدف سگمنت سازی تصویر، تقسیم متعدد اشیائ مختلف، در تصویر است که باهم تداخل ندارند (Zoleikani, Valadan, Mokhtarzadeh, 2017). در واقع سگمنت به معنای گروهی از پیکسل های همسایه در داخل یک ناحیه است که شباهت هایی نظیر ارزش عددی، بافت و ... مهمترین معیار مشترک بین آنهاست. تصاویر موضوعی در سنجش از دور تصاویری هستند که اغلب همگن بوده و به وسیله سگمنت ها مشخص می شوند(رضایی مقدم، رضایی بنفشه، فیضی زاده، نظم فر، ۱۳۸۹). علاوه بر موارد فوق، مقیاس مناسب برای سگمنت سازی یکی دیگر از عوامل تاثیر گذار و مهم در سگمنت سازی می باشد. مقیاس سگمنت سازی درجه کلی گرایی یا جزیی گرایی است، هرچه عددی

6-Object-Oriented

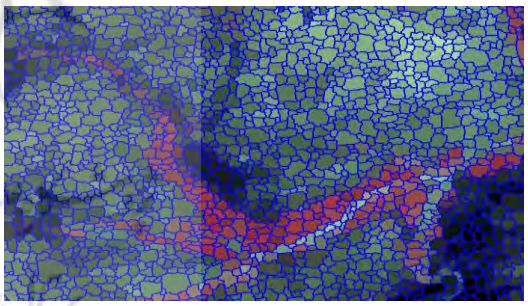
2-NDVI

8- Segmentation

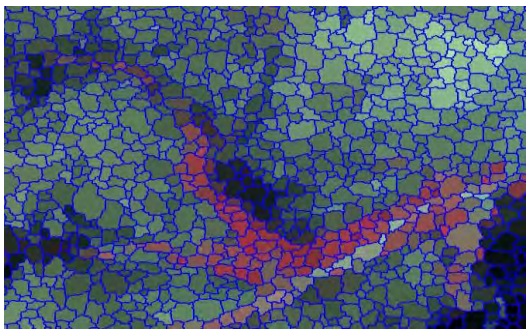
بزرگتر برای مقیاس تعریف شود شی های تصویری بزرگتری ایجاد می شود و بر عکس با انتخاب عددی کوچکتر برای پارامتر مقیاس، شی های تصویری کوچکتری ایجاد خواهد شد. در تحقیق حاضر برای سگمنت سازی از روش Multiresolution Segmentation که یکی از قدرتمندترین و پرکاربرد ترین روشهای سگمنت سازی یا قطعه بندی می باشد استفاده گردیده است. که برای این منظور با تجزیه و تحلیل نتایج سگمنت سازی تصویر با پارامتر مقایس متفاوت(۱۰، ۱۵ و ۲۰)، در نهایت پارامتر مقیاس ۱۰ برای سگمنت سازی تصویر انتخاب شد. همچنین معیار همگنی برای شکل و فشردگی نیز ۰,۹ در نظر گرفته شده است.



شکل(۵): نتیجه سگمنت ۱۰



شکل(۶): نتیجه سگمنت ۱۵



شکل(۷): نتیجه سگمنت ۲۰

شئ های نمونه آموزشی

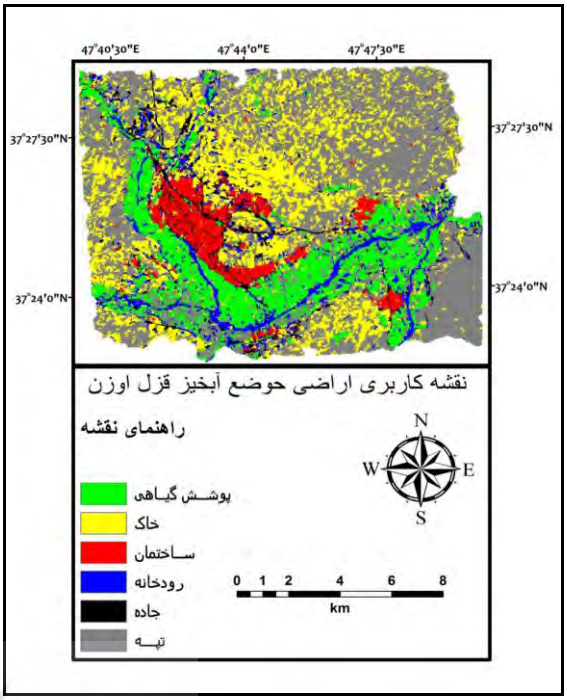
طبقه بندی شی گرا نیز همانند طبقه بندی نظارت شده نیازمند نمونه های آموزشی است. در eCognition محدوده نمونه های آموزشی با شئ های تصویری نمونه مشخص می شود. برخلاف طبقه بندی پیکسل پایه، طبقه بندی شی گرا نیازمند نمونه های آموزشی کمتری است زیرا طبقه بندی شی گرا در یک پیکسل انجام نمی شود در این نوع طبقه بندی، اشیائ هدف شامل چند پیکسل است (Zoleikani, (Valadan, Mokhtarzadeh, 2017 . بنابراین نمونه های آموزشی مورد نیاز برای طبقه بندی در محیط نرم افزار eCognition بر سطح تصویر، به عنوان شئ های نمونه آموزشی برای کلاس های طبقه بندی انتخاب شد.

ارزیابی صحت طبقه بندی

تا زمانی که دقت طبقه بندی انجام شده مورد ارزیابی قرار نگرفته باشد تکمیل نیست. برای کسب اطمینان از نسبت صحت نقشه استخراج شده از تصاویر ماهواره ای باید دقت آن مورد ارزیابی قرار گیرد(Lillesand, (Kiefer, 2001). در تحقیق حاضر برای ارزیابی دقت طبقه بندی از پارامترهای دقت کلی، ضریب کاپا، دقت استفاده کننده و دقت تولید کننده استفاده گردیده است. دقت کلی نسبت پیکسل های درست طبقه بندی شده است. همچنین ضریب کاپا به دلیل توجه به تعداد پیکسل های نادرست در طبقه بندی استفاده می گردد (Rasouli, 2008). بهترین حالت برای مقدار ضریب کاپا عدد یک می باشد و چنانچه برابر صفر باشد طبقه بندی کاملا تصادفی و اگر مقدار منفی به دست آید نشان دهنده خطا در طبقه بندی است(آرخی، ۱۳۹۴).

یافته های تحقیق

در این مطالعه طبقه بندی تصویر بصورت شی گرا در نرم افزار eCognition انجام شد. که تعداد پوشش/ کاربری اراضی با توجه به تصاویر و نقشه های کاربری و شرایط منطقه مورد مطالعه، پدیده های موجود بر روی تصویر در شش کلاس با عناوین (پوشش گیاهی، خاک، ساختمان، رودخانه، جاده، تپه) طبقه بندی گردیده است. پس از طبقه بندی تصویر با رویکرد شئ گرا، نتیجه به صورت نقشه کاربری اراضی تهیه گردید (شکل۵).



شکل (۸): نقشه کاربری اراضی بدست آمده به روش شی گرا

پس از طبقه بندی پوشش اراضی به ارزیابی صحت طبقه بندی پرداختیم. بدین ترتیب که تصاویر طبقه بندی شده با نمونه های زمینی تهیه شده به نرم افزار ENVI 5.3 انتقال یافته و میزان دقت کلی و ضریب کاپا به شرح جدول۱ به دست آمد. که دقت کلی برای نقشه تهیه شده ۸۹/۴۱ و ضریب کاپا ۰/۸۷ بدست آمده است. همچنین نتایج ارزیابی به صورت دقت استفاده کننده و دقت تولید کننده برای روش طبقه بندی شئ گرا محاسبه گردید که در جدول ۲ مشخص گردیده است.

جدول۱. دقت کلی و ضریب کاپا

دقت کلی	ضریب کاپا
٪۸۹,۴۱	. /۸۷

جدول ۲. دقت استفاده کننده و دقت تولید کننده برای روش طبقه بندی شئ گرا

کلاس ها	دقت استفاده کننده	دقت تولید کننده
پوشش گیاهی	۱	۹۳/۳۳
ساختمان	۸۸/۲۴	۱
خاک	۸۳/۳۳	۷۱/۴۳
جاده	۹۲/۸۶	۸۶/۶۷
رودخانه	۸۳/۳۳	۱
تپه	٪۹۰	۸۱/۸۲

بحث و نتیجه گیری

با استفاده از ویژگی تکراری بودن داده های دورسنجی امکان شناسایی و بررسی پدیده های پویا در محیط وجود دارد که اطلاعات به روز را برای اهداف مدیریتی فراهم می آورند. کاربری و پوشش اراضی سرزمین حالت پویا دارند و در طول زمان تغییر می کنند. به همین جهت انتخاب تصویر ماهواره ای مناسب در انجام مطالعات دورسنجی از اهمیت بالایی برخوردار است. ارزش و قابلیت استناد به هر نقشه تولید شده به میزان درستی و صحت آن بستگی دارد. نقشه های موضوعی که از داده های دورسنجی استخراج می گردند همیشه دارای صحت بالا و یکسان نخواهند بود به همین جهت بررسی میزان صحت نتایج بدست آمده از طریق نقاط کنترل زمینی امری ضروری و اجتناب ناپذیر می باشد. درویش صفت و همکاران(۱۳۷۷) اعلام نمودند که دقت قابل قبول نقشه کاربری تهیه شده با استفاده از تصاویر ماهواره ای ٪۸۵ می باشد. دلیل بالا بودن دقت نقشه تهیه شده در این مطالعه، استفاده از تصویر به روز و مناسب و تکنیک افزایش قدرت تفکیک مکانی تصاویر ماهواره ای و همچنین یکی از دقیق ترین روش های طبقه بندی(شی گرا) بوده است.

منابع

رضایی مقدم، رضایی بنفشه، فیضی زاده، نظم فر، (۱۳۸۹). طبقه بندی پوشش اراضی/ کاربری اراضی بر اساس تکنیک شئ گرا و تصاویر ماهواره ای، مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی، پژوهش های آبخیز داری، شماره ۸۷ ، ص ۳۵-۲۰.

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، وزارت جهاد کشاورزی(۱۳۸۵). ضوابط و دستورالعمل پردازش رقومی در استخراج نقشه کاربری و پوشش +ETMتصاویر ماهواره ای اراضی مطالعات شاماندهی دشت،موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.

آرخی (۱۳۹۴). آشکارسازی تغییرات پوشش/ کاربری اراضی با پردازش شئ گرای تصاویر ماهواره ای با استفاده از نرم افزار Idrisi Selvi (مطالعه موردی: منطقه آبدانان)، فصلنامه علمی پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، دوره ۲۴،شماره ۹۵، ص ۶۲-۵۱.

Abhishek B, Ghosh S k, Anil K . (2016) Spectral indices based object oriented classiifcation for change detection using satellite data, Int J Syst Assur Eng Manag. DOI 10.1007/s13198-016-0458-7.

Ashraf M, Dewan Y . (2009). Using remote sensing and GIS to detect and monitor land use and land cover change in Dhaka Metropolitan of Bangladesh during 1960–2005, Environ Monit Assess, 150, 237–249.

Chen M, Su W, Li L, Chao Z, Yue A, and Li H . (2009). Pixel-based and Object-oriented Knowledgebased Classification Methods Using SPOT5 Imagery, WSEAS TRANSACTIONS on INFORMATION SCIENCE and APPLICATIONS, ISSN: 1790-0832, pages 477-489.

Dewan a, Yamaguchi y, (2009). Land use and land cover change in Greater Dhaka, Bangladesh:Using remote sensing to promote sustainable urbanization, Applied Geography, 29, 390- 401.

Dewan, a. Yamaguchi, y . (2009). Using remote sensing and GIS to detect and monitor land use and land cover change in Dhaka Metropolitan of Bangladesh during 1960–2005, Environ Monit Assess 150, 237–249.

Khalid B, Biswajeet P, Hussein S, Manfred B. (2013). Exploitation of TerraSAR-X Data for Land use/Land Cover Analysis Using Object-Oriented Classification Approach in the African Sahel Area, Sudan, J Indian Soc Remote Sens, 41(3), 539–553.

Lei Ma, Manchun Li, Xiaoxue Ma, Liang Cheng, Peijun Du, Yongxue Liu . (2017). A review of supervised object-based land-cover image classification. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 130, 277–293.

Li-gang Ma, Jin-song D, Huai Y, Yang H, Ke W . (2015). Urban landscape classification using Chinese advanced high-resolution satellite imagery and an object-oriented multi-variable model, Ma et al / Front Inform Technol Electron Eng, 16(3), 238-248.

Lillesand T.M, and R.W, Kiefer . (2001) Remote sensing and image interpretation and Sons, inc. USA, Page 210.

Liu E. C, Zhou Wan C, Zhou Jie M, Shao Huai Y, Yang X . (2013). Combining Spectral with Texture Features into Objectoriented Classification in Mountainous Terrain Using Advanced Land Observing Satellite Image, J. Mt. Sci. 10(5), 768–776.

Liu Y, Li M, Mao L, Xu F, Huang S . (2006). Review of Remotely Sensed Imagery Classification Patterns Based on Object-oriented Image Analysis, Chinese Geographical Science. 16(3), 282–288.

Lu d, Weng q . (2007). A survey of image classification methods and techniques for improving classification performance, Vol. 28, No. 5, 823–870.

Prabaharan S, Raju KS, Lakshumanan C, Ramalingam M. (2010). Remote sensing andGIS applications on change detection study incoastal zone using multi temporal satellitedata. International Journal of Geomatics andGeosciences, 1(2), 159.

Rasouli A.A. (2008). Principles of remote sensing image processing applications, with emphasis on satellite, Tabriz University Press, 777 pages.

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.

Robert F, Molly R, Charles L, Brad A .(2009). Satellite remote sensing of isolated wetlands using object-oriented classification of landsat-7 data, Wetlands, Vol.29, No. 3, pp. 931–941.

Shalaby a, Tateishi r . (2007). Remote sensing and GIS for mapping and monitoring land cover and land-use changes in the Northwestern coastal zone of Egypt, Applied Geography 27, 28–41.

Tianjun W, Jiancheng L, Liegang X, Zhanfeng Sh . (2015). Xiaodong. H, Prior Knowledge-Based Automatic Object-Oriented Hierarchical Classification for Updating Detailed Land Cover Maps, J Indian Soc Remote Sens, 43(4), 653–669.

Wu Q, Li H-Q, Wang R-S, Paulussen J, He Y, Wang M, Wang B-H, Wang Z . (2006). Monitoring and predicting land use change inBeijing using remote sensing and GIS.Landscape and Urban Planning,78(4), 322-333.

Zhang F, Tiyip T, Feng Z, Kung HT, JohnsonV, Ding J, Tashpolat N, Sawut M, Gui D. (2015). Spatio Temporal Patterns of LandUse/Cover Changes Over the Past 20 Years inthe Middle Reaches of theTarim River,Xinjiang, China. Land Degradation Development, 26(3), 284-299.

Zoleikani R, Valadan Z, Mokhtarzadeh M . (2017). Comparison of Pixel and Object Oriented Based Classification of Hyperspectral Pansharpened Images, J Indian Soc Remote Sens, 45(1), 25–33.

Application of satellite images for mapping land use in Ghezel Ozan watershed using fusion techniques and object-oriented processing

Mohammad Khezri [1]*, Karim Solaimani [2]

Received: 2017/09/06 Accepted: 2017/11/11

Abstract
The optimal management of natural resources requires timely and accurate information. In this regard, land use plans are one of the most important sources of information on natural resource management. In fact, land use plans include the use of land for different needs. Today, digitization detection methods help to understand the panorama of a landscape using several satellite imagery. The purpose of this study was to classify landslide using satellite imagery and fusion techniques with object image processing approach in Ghezel Ozan watershed. To carry out this research, Landsat 8 satellite image, OLI / TIRS sensor was used. After making the necessary corrections in the preprocessing stage, we made the appearance or fusion of the pictorial image using a panchromatic band. We improved the spatial resolution of the image used from 30 meters to 15 meters. Then, with an object-oriented classification in the eCognition software environment, a map of land cover / land use and final results were presented. Also, the accuracy of the extracted accuracy (total accuracy of 89.41% and kappa coefficient of 0.87) indicate the accuracy of this classification method. Based on the results obtained in this study, it is suggested to use a technique for increasing the spatial resolution of images (fusion) as well as a precise object-oriented classification for the preparation of land-cover / land-use maps and the detection of changes from the image to the present day. **Key words**: land use, remote sensing, rural settlements, artificial neural network, Talesh County.

Key words: classification, land cover, satellite image processing, fusion technique, Ghezel Ozan

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1]*- MSc Student of Remote Sevsing and GIS mohammad.kh1860@gmail.com
[2]- PhD of Geography and Rural planning, University, sari, Iran

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی