

مقایسه و کاربرد روش‌های تحلیل طیفی سنجنده استر در تشخیص رخداد کانه‌زاوی سطحی-دیرزاد منطقه دچان

زهرانقی‌زاده^۱، سیدرضا مهرنیا^۲، تقی نبئی^۳

^۱دانشجو، دانشکده علوم زمین، دانشگاه پیام نور، taghizadeh62@gmail.com

^۲دانشیار، دانشکده علوم زمین، دانشگاه پیام نور، srmehrnia@yahoo.com

^۳استادیار، دانشکده علوم زمین، دانشگاه پیام نور، geoman1988@yahoo.com

چکیده

منطقه مطالعاتی در استان آذربایجان شرقی واقع شده که به طور پیوسته توسط رسوبات دوران سنوزوئیک پوشیده شده است. در این پژوهش از داده‌های سنجنده استر توسط روش طبقه‌بندی نظارت شده با تأکید بر روش‌های نقشه‌برداری زاویه طیفی و واگرایی زاویه طیفی به مطالعه و شناسایی رخساره‌های رسوبی منطقه دچان پرداخته شد. به منظور اعتبار سنجی روش‌های ذکر شده بر اساس نقشه واقعیت زمینی از ضریب کاپا استفاده شد. نتایج نشان داد که روش نقشه‌برداری زاویه طیفی با بیشترین ضریب کاپا یعنی ۸۷/۹۷ درصد و دقت کلی ۹۰/۵۰ درصد مناسب‌ترین روش جهت شناسایی رخساره‌های اکسیدی و احیایی منطقه دچان می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سنجش از دور، طبقه‌بندی نظارت شده، SAM، SID، ضریب کاپا، ضریب صحت کلی

Comparison and application of spectral analysis methods ASTER Satellite for detecting of surface-epigenetic event mineralization in Dechan Area

Zahra Taghizadeh, Seyed Reza Mehrnia, Taghi Nabaei

Department of Geology, Faculty of Earth Sciences, Payame Noor University

Abstract

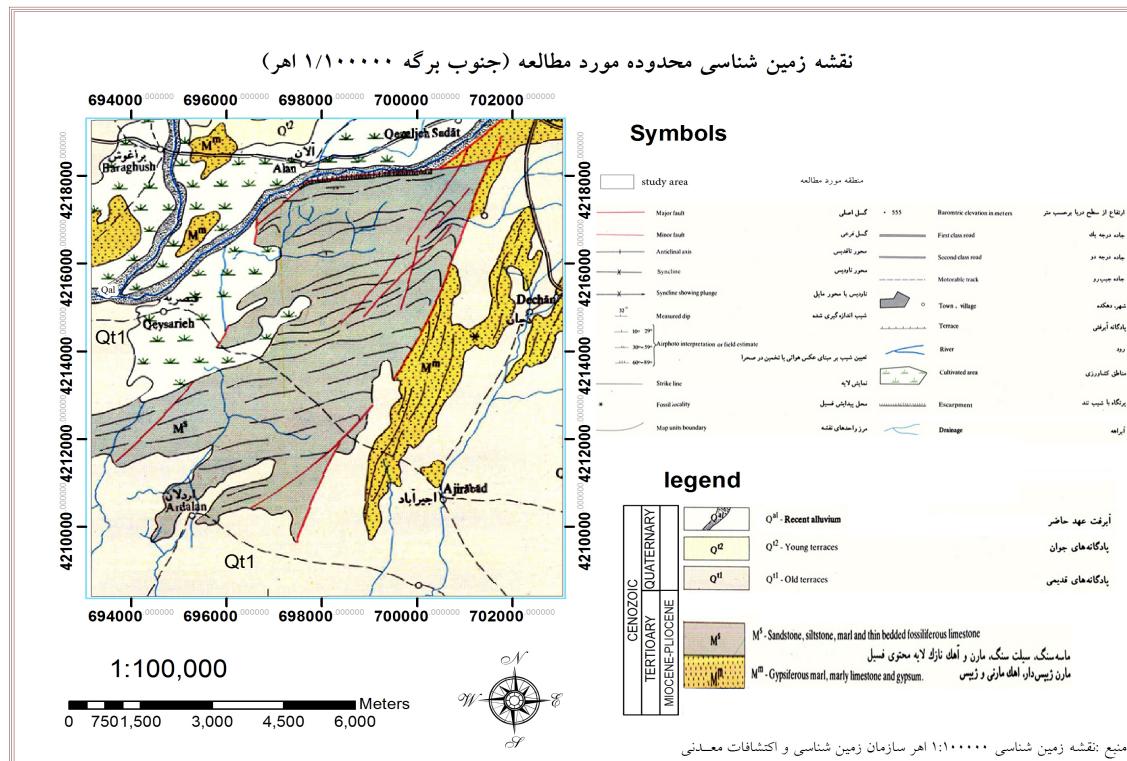
The study area is located in East Azerbaijan Province and that is covered by Cenozoic alluvial Era continually. In this researcher used of ASTER satellite data by Supervised classification method with emphasis on spectral angle mapper (SAM) and Spectral Information Divergence(SID) for Studying and identifying sedimentary facies in Dechan area. Also used of Kappa coefficient For evaluation those methods by ground truth map. The result showed that spectral angle mapper by the most value of Kappa coefficient as the 97/87 percent and 50/90 percent Overall Accuracy, is the most appropriate methods for identifying oxide and reducing facies in the Dechan area.

Keywords: remote sencing, Supervised classification, SAM, SID, Kappa coefficient, Overall Accuracy.

مقدمه

تکنیک‌های سنجش از دور چند طیفی به طور گسترده‌ای در دهه‌های گذشته برای تفکیک مواد مختلف بر اساس آنالیز خصوصیات طیفی آنها به کار گرفته شده است. آنالیز این خصوصیات طیفی برای اهداف مختلفی همچون بارزسازی مناطق دارای پتانسیل معدنی، تشخیص خواص خاک، شناسایی گونه‌های مختلف پوشش گیاهی بوده است (یوسفی‌زاده، و همکاران، ۱۳۹۰). یکی از راه‌های شناسایی مناطق دارای پتانسیل معدنی، بارزسازی زون‌های دگرسانی مرتبط با کانی‌سازی‌ها، بر روی تصاویر ماهواره‌ای است. این بارزسازی با طبقه‌بندی پدیده‌های مختلف موجود در تصاویر ماهواره‌ای امکان پذیر می‌باشد. (یوسفی‌زاده، و همکاران، ۱۳۹۰، ۱۳۸۳) منطقه مطالعاتی در شهرستان سراب استان آذربایجان شرقی و در زون ساختاری البرزغزبی واقع شده است. (آقانباتی، ۱۳۸۳) به لحاظ تکتونیکی محدوده مورد مطالعه دارای گسل‌های محلی با روند شمال شرق - جنوب غرب و به لحاظ زمین‌شناسی همانطور که نقشه زمین‌شناسی محدوده نشان می‌دهد. مارن‌های ژیپس‌دار و ماسه‌سنگ

فسیل دار به سن ترشیری و پادگانه‌های آبرفتی با سن کواترنری بخش اعظم محدوده را پوشش می‌دهد. شایان ذکر است نزدیکترین توده مآگماتیسم به محدوده سینیت‌های رزگاه می‌باشد. و به لحاظ مورفولوژی رودخانه تلخه‌رود و انشعابات آن نیز در محدوده جریان دارند. (مهدوی و همکاران، ۱۳۶۷)



روش تحقیق پیش پردازش و آماده سازی

این مطالعه با استفاده از داده‌های VNIR سنجنده (ASTER) مربوط به برگه ۱/۱۰۰۰۰۰ اهر که از سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور در نرم افزار ENVIS5.3 اعمال شده است. لذا تصحیحات هندسی در زون UTM38 با مبنای ارتفاعی WGS-84 بر روی آن صورت گرفته بود.

جهت تصحیح اتمسفری از روش کاهش تاریکی (Dark Subtraction) برای حذف اثرات پراکندگی جوی به وسیله کاهش مقدار پیکسل‌هایی که نشان‌دهنده یک اثر پس‌زمینه از هر باند هستند، استفاده شده است.

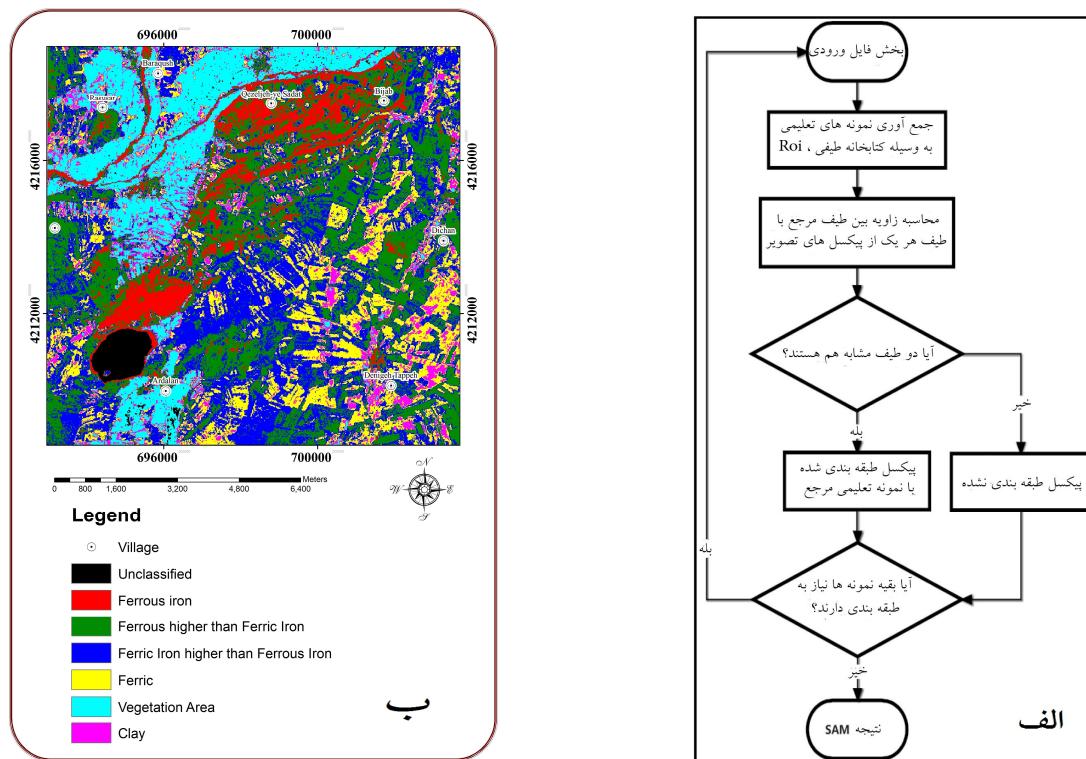
طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای

تحقیق حاضر با استفاده از باندهای مرئی سنجنده ترا و ۱۵۴۴ نقطه انتخابی (ROI) بهصورت پراکنده در کل منطقه موردمطالعه و با استفاده از تکنیک‌های پیکسل مبنا همچون نقشه برداری زاویه طیفی (SAM) و روش تبیان اطلاعات طیفی (SID) باهدف شناسایی و تحلیل محیط‌های اکسیدی و احیایی استفاده شده است.

نقشه برداری زاویه طیفی (SAM)

این روش که بر اساس مقایسه بین طیف تصویر نسبت به یک طیف استاندارد می‌باشد. الگوریتم این روش، مشابهت بین دو طیف بر اساس زاویه طیفی بین آن دو محاسبه می‌شود. در این روش زاویه بردار از اهمیت بیشتری نسبت به طول بردار می‌باشد. در واقع هر چه مقدار زاویه بین 0° و 1° کمتر باشد، شناسایی دقیق تر خواهد بود. در صورتی که مقدار زاویه 1° باشد، کل

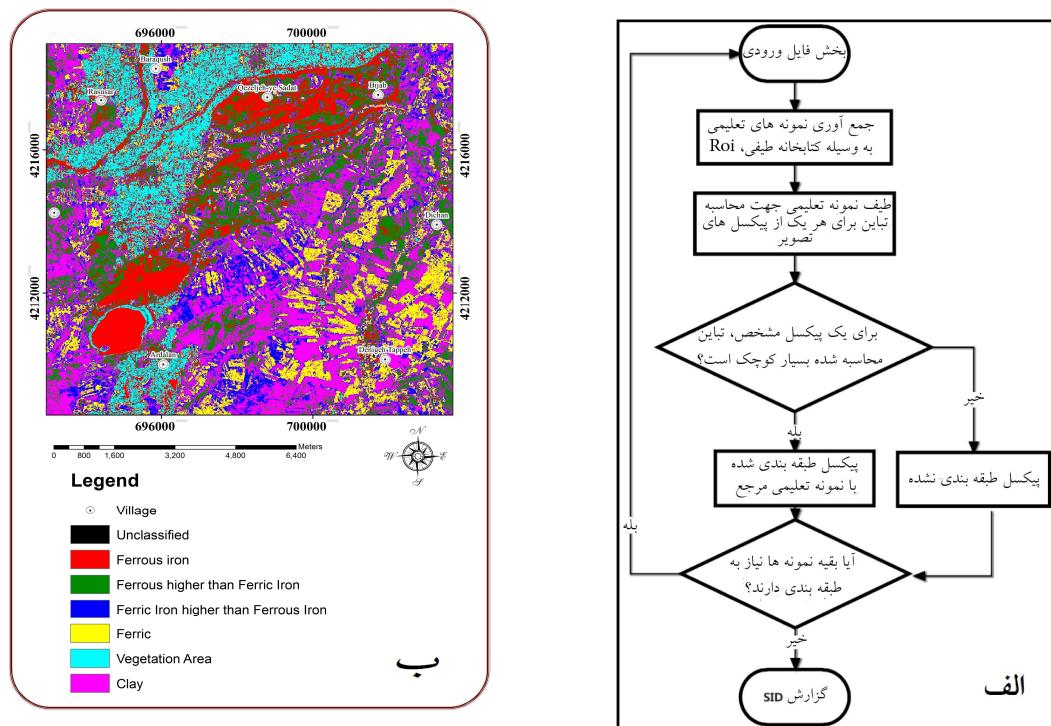
تصویر به عنوان پدیده مورد نظر شناسایی می‌شود. (بداغی، و همکاران، ۱۳۹۴) شکل ۱ نحوه عملکرد این الگوریتم در قالب فلوچارت نشان می‌دهد. روش نقشه برداری زاویه طیفی و تصویر حاصل از این روش را نشان می‌دهد. (Du, Chang, Ren, et al., 2004) (A. El_Rahman,et al..., 2015) طیف‌های قرمز بیانگر رخساره‌های حاوی اکسید آهن (روخساره‌های احیایی)، رنگ زرد بیانگر رخساره‌های حاوی اکسید آهن فریک (Roxساره‌های اکسیدی)، رنگ سبز بیانگر چیره بودن رخساره‌های احیایی بر رخساره‌های اکسیدی و رنگ آبی بیانگر چیره بودن رخساره‌های اکسیدی بر احیایی، رنگ صورتی گروه هیدروکسیل و آبی فیروزه‌ای پوشش گیاهی منطقه را نشان می‌دهد.



شکل ۱-الف- روش طبقه بندی SAM، ب- تصویر حاصل از الگوریتم SAM

روش واگرایی اطلاعات طیفی (SID)

واگرایی اطلاعات طیفی روشی احتمالاتی است که تشابه طیفی بین دو بردار پیکسل را بر اساس اختلاف توزیع احتمال به دست آمده از امضای طیفی آنها اندازه‌گیری می‌کند. (بلواسی، و همکاران، ۱۳۹۴) در واگرایی کوچک‌تر، احتمال مشابه بودن پیکسل‌ها بیشتر است. پیکسل‌های با اندازه‌گیری بیشتر از آستانه بیشینه اختلاف مشخص طبقه‌بندی شده نیست. (Du, Chang, Ren, et al., 2004) (A. El_Rahman,et al..., 2015) بر این اساس شکل ۲ نحوه عملکرد این الگوریتم در قالب فلوچارت نشان می‌دهد. روش واگرایی اطلاعات طیفی و تصویر حاصل از این روش را نشان می‌دهد. ۲-ب- طیف‌های قرمز بیانگر رخساره‌های حاوی اکسید آهن (روخساره‌های احیایی)، رنگ زرد بیانگر رخساره‌های حاوی اکسید آهن فریک (Roxsarه‌های اکسیدی)، رنگ سبز بیانگر چیره بودن رخساره‌های احیایی بر رخساره‌های اکسیدی و رنگ آبی بیانگر چیره بودن رخساره‌های اکسیدی بر احیایی، رنگ صورتی گروه هیدروکسیل و آبی فیروزه‌ای پوشش گیاهی منطقه را نشان می‌دهد.



شکل ۲- روش طبقه بندی SID ، ب-تصویر حاصل از الگوریتم SID

نتیجه‌گیری

ارزیابی نتایج حاصل از این پژوهش بیان کننده این واقعیت است که الگوریتم SAM با ضریب صحت کلی ۹۰/۵۰ درصد و ضریب کاپای ۸۷/۹۷ نسبت به الگوریتم SID با ضریب کلی ۷۴/۹۱ و ضریب کاپای ۶۷/۸۴ جهت شناسایی رخساره های اکسیدی و احیایی منطقه از صحت بیشتری برخوردار است. و نقشه های حاصل از روش SID مناطق بیشتری را به صورت کانی سازی نشان می دهد که اغراق آمیز می باشد. همچنین نتایج نشان می دهد که الگوریتم SAM با در نظر گرفتن شرایط منطقه روشنی کارآمد در طبقه بندی منطقه بر اساس رخساره های اکسیدی و احیایی می باشد.

منابع

- آقاباتی، ع. (۱۳۸۳). زمین شناسی ایران. تهران: سازمان زمین شناسی و اکتشافاتمعدنی کشور
- اکبر یوسفی زاده، غلام حسین نوروزی، فرامرز دولتی اردہ جانی، و منصور ضیائی. (۱۳۹۰). کاربرد روش SAM جهت بارزسازی مناطق دگرسانی در منطقه جبال بارز. سی امین گردهمایی علوم زمین،
- بلواسی، م. اصغری سراسکانزود، ص. زینالی، ب. & صاحبی وایقان، س. (۱۳۹۴). اکتشاف نواحی دارای مس در منطقه غزل داش شهرستان خوی با استفاده از تصاویر های پرتو ایونی . پژوهش های جغرافیای طبیعی، ۴۷(۲)، ص ۲۸۷-۳۰۲.
- مهدوی، م. امینی فضل، ع. و علوی تهرانی ، ن. (۱۳۶۷). نقشه زمین شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰۰۰۰۱ اهر. نقشه زمین شناسی ایران سری ۱/۱۰۰۰۰۰۰۵۴۶۶ اهر. سازمان زمین شناسی کشور، استان آذربایجان شرقی، اهر.
- مرضیه بداغی، احمد نوحه گر، محمد کمانگر، و بهروز احمدی دوست. (۱۳۹۴). کاربرد روش کروستا، نقشه برداری زاویه طیفی و فیلتر طبیقی تعديل شده در داده های ASTER جهت شناسایی کانی های دگرسانی. یافته های نوین زمین شناسی کاربردی، ۹(۱۰۹-۱۱۹)، ص.
- Du, Y., Chang, C.-I., Ren, H., Chang, C.-C., & Jensen, J. (2004). New hyperspectral discrimination measure for spectral characterization. *Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers*, 43(8), P.1777–1786.
- Sahar A. El_Rahman, Wateen A. Aliady, Nada I. Alrashed, (2015), Supervised Classification Approaches to Analyze Hyperspectral Dataset .Image, Graphics and Signal Processing ,p.42-48.