



جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۳۹۹، دوره ۳، شماره ۳

بارزسازی واحدهای سنگ شناختی و پوشش گیاهی در گنبدهای نمکی کنار سیاه و جهانی با استفاده از روش *RBD*

حمید توکلی

موسسه آموزش عالی امین، دانشکده علوم انسانی اداری، گروه جغرافیا، فولادشهر، اصفهان، ایران

hamid2020@iran.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱۶

چکیده

یکی از پدیده های طبیعی و نادر دنیا، فراوانی گنبدهای نمکی بویژه در پهنه زاگرس چین خورده است. سال هاست که پژوهشگران بسیاری بویژه محققان وابسته به علوم زمین در پی آنند تا با استفاده از تکنولوژی های پیشرفته به اطلاعات بیشتر و دقیق تری در خصوص پدیده ها و منابع مختلف زمینی از جمله گنبدهای نمکی دست یابند. گنبدهای نمکی کنار سیاه و جهانی در جنوب غرب شهر فیروزآباد، استان فارس قرار دارند. ویژگی های واحدهای سنگ شناختی و پوشش گیاهی با استفاده از روش نسبت گیری های بانندی در دسته داده های بازتابی سنجنده استر مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این تحقیق با کمک این داده ها و کاربرد روش تصویربرداری بانند جذب نسبی (*RBD*)، واحدهای سنگ شناختی و پوشش گیاهی در گنبدهای نمکی بارزسازی شدند. گنبدهای نمکی اساساً مخلوطی از گچ، انیدریت، نمک، آهک، شیل، رس و مارن است. بارزسازی رس، واحدهای کربناته، سولفات و پوشش گیاهی توسط روش *RBD* انجام شد. نتایج با نقشه زمین شناسی، مشاهدات صحرائی و میدانی مقایسه و صحت پردازش مورد ارزیابی قرار گرفت.

واژگان کلیدی:

تصویربرداری بانند جذب نسبی، داده های استر، گنبدهای نمکی کنار سیاه و جهانی

۱. مقدمه

سنجنده استر محصول مشترک آمریکا و ژاپن می باشد، که بر روی ماهواره ترا قرار دارد. این سنجنده اطلاعات منابع زمینی را در ۱۴ باند مجزا تهیه می نماید. از این ۱۴ باند، سه باند در محدوده مرئی و فرسرخ نزدیک ($0.1-0.53/86 \mu m$) با تفکیک مکانی ۱۵ متر و قابلیت دید سه بعدی که توسط دو مولفه *NADIR* و *BACKWARD* فراهم می شود، قرار گرفته است. در محدوده فرو سرخ موج کوتاه ($1.2-6.43 \mu m$) این سنجنده دارای شش باند با تفکیک مکانی ۳۰ متر است. این باندها دارای بیشترین پتانسیل برای بررسی ترکیب مواد زمینی بوده و طیف جذبی کانی های هیدروکسیلی، سولفاتی و کربناتی در این محدوده قرار دارد. در محدوده فرسرخ گرمایی ($8/11-12.5/65 \mu m$) دارای پنج باند با تفکیک مکانی ۹۰ متر می باشد [۴]. این سنجنده نسبت به سنجنده های چند طیفی قدیمی تر از توان تفکیک طیفی بالاتری برخوردار بوده و دارای توانایی بهتری برای تشخیص و شناسایی پدیده های مختلف می باشد [۳].

منطقه مورد مطالعه در شهرستان فیروزآباد در استان فارس قرار دارد و شامل گنبدهای نمکی کنار سیاه و جهانی نیز می شود. عمده پوشش سطح گنبدها مارن، رس، گچ، تشکیلات آهکی و شیل است. از نظر ژئومورفولوژی گنبدهای نمکی در حواشی دارای دیواره های بلند، شیب تند و صخره های نمکی هستند. این منطقه از نظر اقلیمی گرم و خشک و دارای پوشش گیاهی کم تراکمی است [۲]. بارزسازی سنگ شناختی گنبدهای نمکی با استفاده از پردازش تحلیل مولفه های اصلی داده های استر انجام شده است [۱]. این مطالعه سعی دارد با استفاده از روش تصویر برداری باند جذب نسبی در دسته داده های بازتابی سنجنده استر، بارزسازی واحدهای سنگی و پوشش گیاهی گنبدهای نمکی مورد مطالعه را مورد ارزیابی قرار دهد.

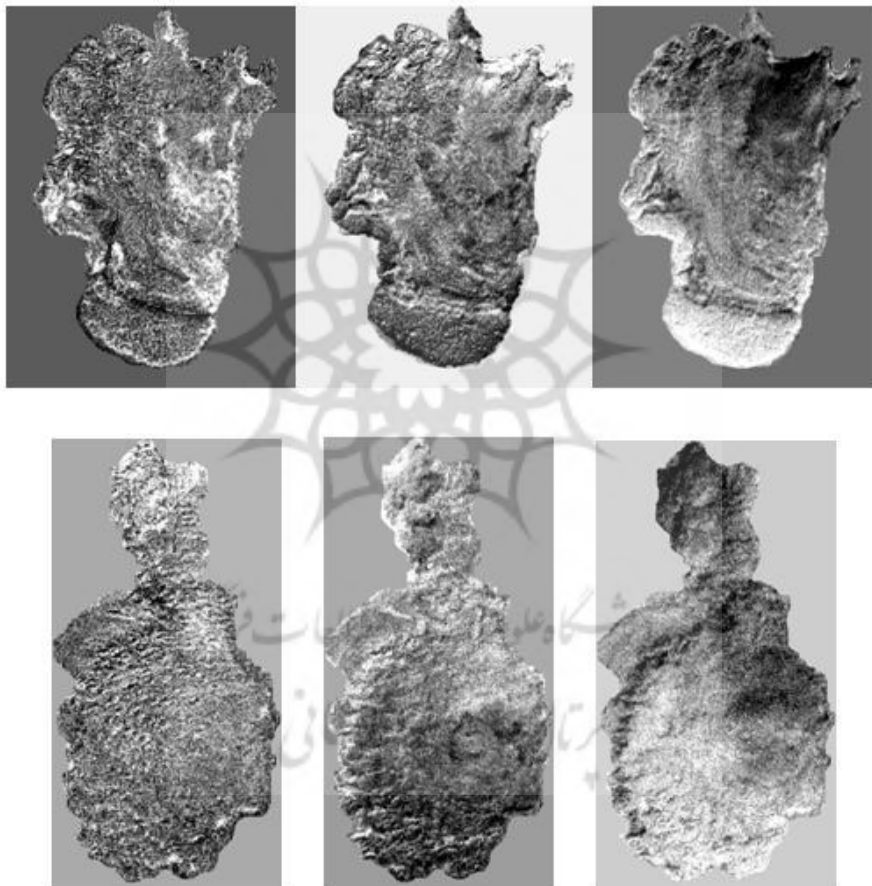
۲. بحث

نسبت های باندهای از شیوه های مفید برای بارزسازی پدیده ها در تصاویر چند باندهی محسوب می شوند. از این روش برای کاهش تاثیر روشی خورشید، توپوگرافی و بارزسازی اطلاعات طیفی در تصاویر استفاده می شود. بیشترین استفاده از نسبت گیری طیفی وقتی حاصل می شود که انتخاب باندهای طیفی به صورتی باشد که یکی در داخل و دیگری در خارج باند جذب ماده بخصوص قرار گیرد. این نحوه انتخاب باعث آشکار شدن ترکیب شیمیایی مواد زمینی در تصویر نسبت طیفی می شود در حالی که اثر اندازه دانه، شیب توپوگرافی و زاویه تابش خورشید پوشاننده می شود. انتخاب باندهای طیفی برای تصاویر نسبت به این صورت است که یک باند طیفی در محدوده جذب و باند دیگر در محدوده بیشترین بازتاب پدیده خاص انتخاب می شود [۸]. سه نسبت مختلف را می توان بسط داده و با رنگ های آبی، سبز و سرخ بعنوان یک تصویر *RGB* نمایش داد [۶،۷]. کراولی (۱۹۸۹) تصاویر نسبت ویژه ای را برای نمایش کنتراست طیفی سیماهای جذبی به کار گرفت [۵]. در روش تصویر برداری باند جذب نسبی، برای نمایش هر سیما

جذبی، مخرج کسر، باندهای است که نزدیک ترین موقعیت به بیشترین جذب را اشغال کرده (Band 2) و صورت کسر، مجموع دو باند بازتابی آن می باشد (Band 1, Band 3).

$$RBD = \frac{Band1 \cdot Band3}{Band2}$$

داده های استر شامل ۶ باند در محدوده فرورسرخ موج کوتاه است که از نظر مطالعات زمین شناختی بسیار مهم بنظر می رسد. در این تحقیق با کمک این داده ها و کاربرد روش تصویربرداری باند جذب نسبی (RBD) واحدهای سنگی و پوشش گیاهی در گنبدهای نمکی مورد مطالعه بارزسازی شدند. نسبت های $\frac{b4}{b6}$ برای بارزسازی رس؛ $\frac{b6}{b8}$ برای بارزسازی واحدهای سنگی کربناته و $\frac{b7}{b9}$ برای بارزسازی واحدهای سنگی سولفات در گنبدهای نمکی مورد مطالعه انجام گرفت (شکل ۱).



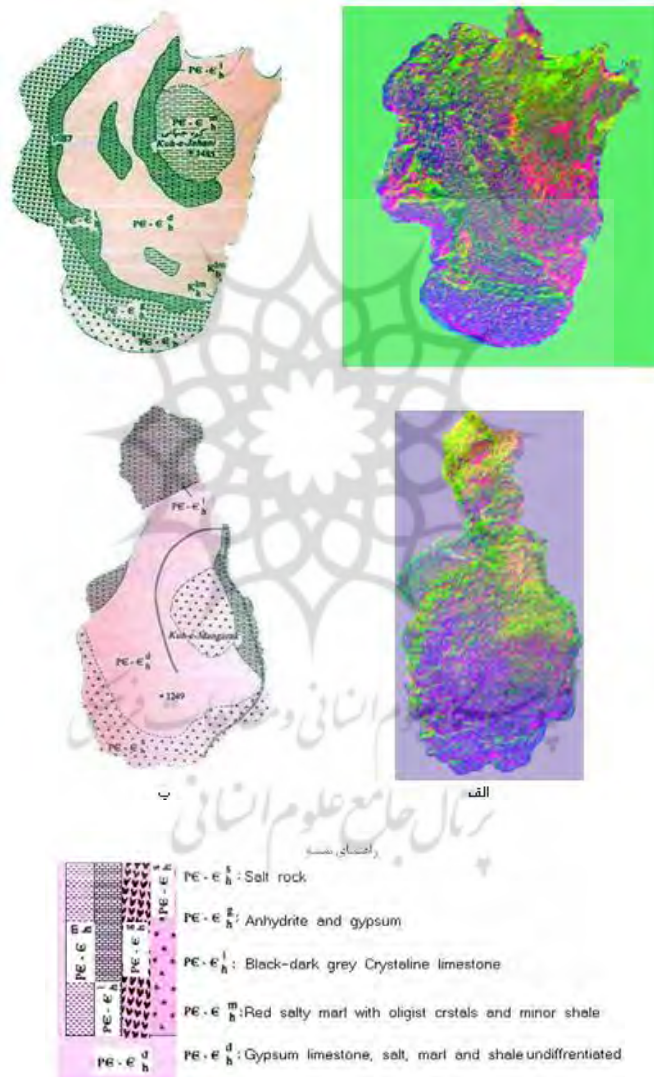
ج

ب

الف

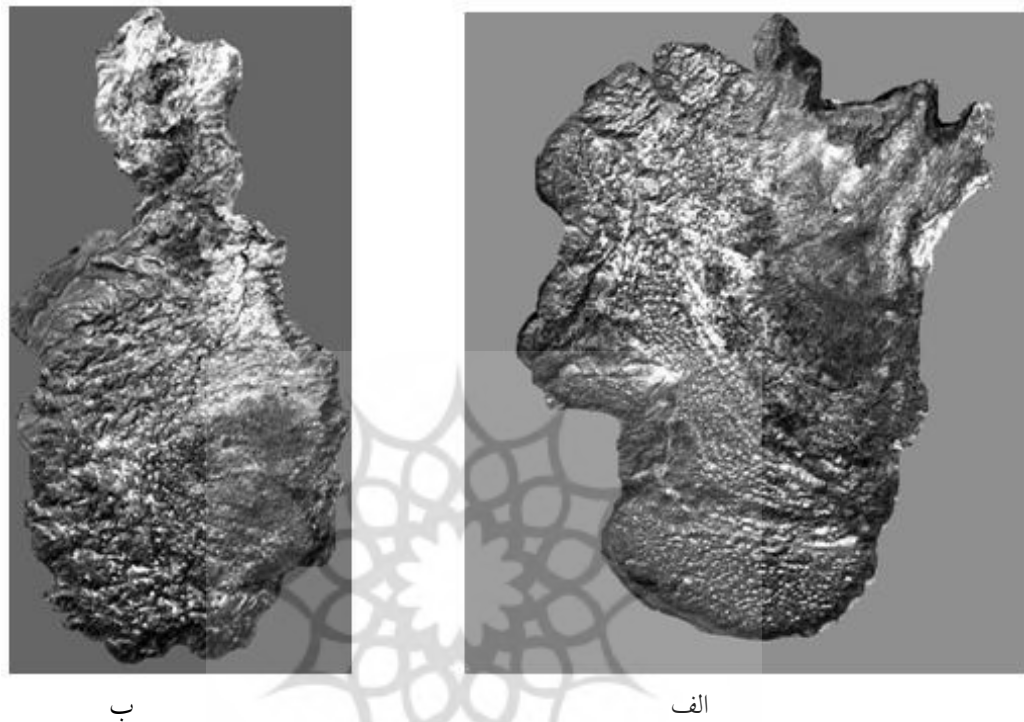
شکل ۱- بارزسازی واحدهای سنگی سولفات (الف)، کربناته (ب) و رس (ج) با پیکسل های روشن بر روی گنبدهای نمکی کنار سیاه (پایین) و جهانی (بالا).

ترکیب رنگی تهیه شده از این سه نسبت در شکل ۲ نمایش داده شده است. نسبت های $\frac{b4. b7}{b6}$ ، $\frac{b6. b9}{b8}$ و $\frac{b7. b8}{b9}$ در رنگ های سرخ، سبز و آبی مورد استفاده قرار گرفت. نتیجه این فرایند تفکیک واحدهای سنگ شناختی گنبد های نمکی مورد مطالعه با رنگ های مختلف از هم شد. رنگ سرخ مربوط به بارزسازی رس، رنگ سبز مربوط به بارزسازی واحدهای کربناته و رنگ آبی مربوط به بارزسازی ژئوس می باشد. رنگ سبز-آبی (Cyan) مربوط به بارزسازی توام نسبت های $\frac{b6. b9}{b8}$ و $\frac{b7. b8}{b9}$ و رنگ سرخ-آبی (Magneta) مربوط به بارزسازی همزمان واحدهای سنگ شناختی با نسبت های $\frac{b4. b7}{b6}$ و $\frac{b7. b8}{b9}$ است. رنگ زرد نیز مربوط به بارزسازی همزمان نسبت های $\frac{b4. b7}{b6}$ و $\frac{b6. b9}{b8}$ می باشد.



شکل ۲- ترکیب رنگی تهیه شده، حاصل نسبت های $\frac{b4. b7}{b6}$ ، $\frac{b6. b9}{b8}$ و $\frac{b7. b8}{b9}$ در رنگ های سرخ، سبز و آبی (الف) و نقشه زمین شناسی گنبد های نمکی کنار سیاه (پایین) و جهانی (بالا) (ب).

همچنین نسبت $\frac{b1. b3}{b2}$ بارز سای مناطق حاوی پوشش گیاهی سبزینه دار در گنبد‌های نمکی مورد مطالعه با پیکسل‌های روشن را نشان داد (شکل ۳). با توجه به تاریخ برداشت این داده‌ها (۲۰۰۱/۰۳/۲۴) که مربوط به شروع فصل بهار در منطقه می باشد، وجود بوته زارها و مراتع در مناطق مختلف گنبد‌های نمکی انتظار می رود.



شکل ۳- بارزسازی مناطق حاوی پوشش گیاهی بر روی گنبد نمکی جهانی (الف) و کنار سیاه (ب) با پیکسل‌های

روشن
 پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی

۳. نتیجه گیری

بارزسای واحدهای سنگی و پوشش گیاهی گنبد‌های نمکی کنار سیاه و جهانی در دسته داده‌های استر انجام گرفت. نتایج نشان داد بهترین بارزسازی واحدهای سنگ شناختی و پوشش گیاهی توسط روش *RBD* استفاده از نسبت‌های $\frac{b4. b7}{b6}$ ، $\frac{b6. b9}{b8}$ ، $\frac{b7. b8}{b9}$ و $\frac{b1. b3}{b2}$ بترتیب برای بارزسازی رس، واحدهای سنگی کربناته، سولفات‌ها و پوشش گیاهی سبزینه دار با توجه به مشاهدات صحرائی و کنترل‌های میدانی است. اگر چه بیشتر واحدهای زمین شناختی در نقشه زمین شناسی گنبد‌های مورد مطالعه تحت عنوان واحد سنگی مجزا تفکیک شده اند؛ اما مشاهدات صحرائی نشان‌دهنده مخلوط یا نبود واحد سنگی در بعضی از این مناطق می باشد.

۴. مراجع

- ۱- تنگستانی و توکلی، (۱۳۸۶). بارزسازی واحدهای سنگ شناختی گنبدهای نمکی با استفاده از تحلیل مؤلفه های اصلی داده های استر، بیست و ششمین گردهمایی علوم زمین
- ۲- سازمان زمین شناسی کشور، (۱۹۷۷)، نقشه زمین شناسی منطقه فرشبند ۱:۱۰۰۰۰۰
- ۳- علوی پناه. سید کاظم، (۱۳۸۵)، سنجش از دور حرارتی در علوم زمین، انتشارات دانشگاه تهران

4- *ASTER user's guide (2005), part 1, ver 3.1*

5- Crowley, J.K., Brickey, D.W., and Rowan, L.C., 1989, *Airborne imaging spectrometer data of the Ruby Mountains, Montana: Mineral discrimination using relative absorption band-depth images: Remote Sensing of Environment*, v. 29, p. 121–134.

6- *ENVI V. 4.0 Tutorial*

7- *ENVI V. 4.0 User guide*

8- Gupta, R.P. (2003). *Remote Sensing Geology. Berlin: Second edition, Spriger-Verlag*

