

بررسی روش های استخراج پیکسل های خالص از تصاویر ابرطیفی

مرتضی حیدری مظفر^۱، محمد جواد ولدان زوج^۲، یوسف رضایی^۳

دانشکده مهندسی ژئودزی و ژئوماتیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تلفن: ۰۹۱۲۵۱۸۵۹۲۵، ۸۸۷۸۶۲۱۲، فکس: ۸۸۷۸۶۲۱۳

Morteza_Heidarymzaffar@yahoo.com¹, valadanzouj@kntu.ac.ir², y.rezaei@gmail.com³

چکیده:

در سال های اخیر استخراج اجزاء خالص از پردازش تصاویر ابرطیفی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. اشیاء ماکروسکوپی حاضر در صحنه تصویربرداری مانند آب، خاک، فلز و یا هرپدیده طبیعی و یا ساخته دست بشر به عنوان جزء خالص در نظر گرفته می شود. رزولوشن طیفی بالا و امکان استخراج سیگنال های مواد خالص از خود تصویر، سخت و طاقت فرسا بودن جمع آوری اطلاعات زمینی در سطح پوشش داده شده یک تصویر از یک منطقه و همچنین عدم امکان شناخت منطقه اهمیت استخراج اجزاء خالص از پردازش تصاویر ابرطیفی را بارزتر می نماید. بنابراین یک روش بهینه برای استخراج اطلاعات از تصاویر آن است که در تعریف اجزاء خالص از محتوای اطلاعات خود تصویر بهره بگیریم. بسیاری از الگوریتم های استخراج اجزاء خالص نیز با این هدف توسعه یافته اند. یک الگوریتم کامل برای تعیین اجزاء خالص آن است که بتواند بدون داشتن دانشی از قبل در مورد اجزاء خالص موجود در تصویر و با توجه به ترکیب سیگنال های آن ها، اجزاء خالص را مشخص کند. نظر به رزولوشن مکانی برای تصاویر سنجنده های چند طیفی و ابرطیفی در ثبت اطلاعات طیفی که در یک صحنه طیف های مواد متنوع را به عنوان یک پیکسل تصویری اندازه گیری می کنند، مساله جداسازی طیفی پیکسل مختلط مطرح است. البته ممکن است این پیکسل به دلیل ترکیب همگن مواد مختلف در صحنه تصویر برداری نیز بوجود آمده باشد. از این رو برای پیکسل های ناخالص که اجزاء اصلی و سازنده آنها را مواد مختلفی تشکیل می دهند، هدف طبقه بندی به نسبت حضور این مواد می باشد. آنالیز طیف های مخلوط مکانسیم موثری برای تفسیر و طبقه بندی تصاویر چندبندی سنجنش ازدوری را فراهم می نمایند. هدف از این آنالیز ها مشخص نمودن مجموعه ای از طیف های مرجع « اجزاء خالص » می باشد، که بتواند طیف بازتابی در تصویر اولیه را مدل سازی کند. از این رو این مدل ها تعداد محدودی از اجزاء زمینی که به صورت خطی باهم ترکیب شده اند را شامل می شوند. در این تحقیق، ابتدا مساله جداسازی طیفی مطرح و سپس به بررسی و مطالعه روش های مختلف استخراج اجزاء خالص از تصاویر ابرطیفی پرداخته شده است. این الگوریتم ها بر روی داده های سنجنده AVIRIS اعمال شد. در پایان نیز مقایسه ای بر روی الگوریتم های مطرح شده آمده است.

کلمات کلیدی: تصویر ابرطیفی، جزء خالص، منحنی طیفی

۱- مقدمه :

در سال های اخیر با پیشرفت تکنولوژی در زمینه ساخت و نصب سنجنده های سنجنش از دوری نوری، سنجنده های ابرطیفی با افزایش قابلیت تصویر برداری در صدها باند گسترش و در عرصه سنجنش از دور مورد استفاده قرار گرفته اند. [۱] تصویر برداری ابرطیفی برای شناسایی اهداف و نظارت بر محیط زیست مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین کاربردهای آن در زمینه تعیین کاربری زمین، ارزیابی پوشش گیاهی و اکتشافات معدنی روند رو به رشدی دارد. تصویر برداری ابرطیفی در محدوده های طیفی بسیار باریک و به هم پیوسته، قابلیت تفکیک اشیاء و پدیده ها بر حسب ویژگی های طیفی آن ها را فراهم می نماید. سنجنده های ابرطیفی در ثبت اطلاعات طیفی در کاربردهای مختلف، با رزولوشن طیفی بالا و رزولوشن مکانی متعدد، مخلوطی از طیف ها را برای یک زاویه دید لحظه ای خود ثبت می نمایند. به عنوان یک سیستم سنجنش ازدوری نوری، سنجنده های ابر طیفی با افزایش رزولوشن طیفی با قدرت تفکیک در صدها باند از صحنه مورد مطالعه تصویر برداری می کنند. طبقه بندی مبتنی بر پیکسل تصویر بر اساس میزان شباهت بین طیف ثبت شده