

استفاده از استخراج ویژگی بر مبنای کلاس به همراه ترکیب طبقه‌بندی کننده‌ها به منظور

طبقه‌بندی تصاویر ابرطیفی

نویسندگان: مجید رحیم‌زادگان^۱، یاسر مقصودی مهرانی^۲، محمدجواد ولدان‌زوج^۳، محمدرضا مباحثری^۴

^۱کارشناس ارشد سنجش از دور، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی maj_r2002@yahoo.com

^۲کارشناس ارشد سنجش از دور، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی ymaghsoudi@yahoo.com

^۳دانشیار گروه سنجش از دور، دانشکده مهندسی نقشه برداری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی valadanzouj@yahoo.com

^۴استادیار گروه سنجش از دور، دانشکده مهندسی نقشه برداری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی Mobasheri@kntu.ac.ir

چکیده

طبقه‌بندی تصاویر ابرطیفی یکی از معمول‌ترین روش‌های استخراج اطلاعات از تصاویر ماهواره‌ای ابرطیفی است [۱]. در تصاویر ابرطیفی، به علت پایین بودن تعداد نمونه‌های آموزشی نسبت به تعداد ابعاد این تصاویر، ممکن است مشکلات یکتایی ماتریس کوواریانس به وجود آید. بنابراین بایستی روشی اتخاذ نمود، تا بتوان ابعاد این تصاویر را کاهش داد و ما در این مقاله از روش‌های استخراج ویژگی، استفاده کرده‌ایم. این روش‌ها بر مبنای بهینه کردن یک معیار، مثلاً معیار Fisher عمل کرده و بیشترین اطلاعات موجود را به کمترین تعداد ویژگی ممکن منتقل می‌کنند [۲]. در این مقاله از روش NWFه برای استخراج ویژگی استفاده شده است.

روش دیگری که می‌تواند موجب حل مشکلات ناشی از بالا بودن ابعاد این تصاویر و پایین بودن دقت عملکرد طبقه‌بندی کننده ML در مورد تصاویر ابرطیفی شود، ترکیب طبقه‌بندی کننده‌ها است [۳]. در این مقاله به نوعی از روش‌های ترکیب طبقه‌بندی کننده‌ها به همراه استخراج ویژگی بر مبنای کلاس استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که استفاده از استخراج ویژگی و ترکیب طبقه‌بندی کننده‌ها به صورت همزمان، می‌تواند نسبت به هر یک از روش‌های استخراج ویژگی و ترکیب طبقه‌بندی کننده‌ها دقت بالاتری را نتیجه دهد، ضمن این‌که در این روش، مشکلات تمامی روش‌های قبلی نیز برطرف می‌شود.

۱- مقدمه

یکی از فنآوری‌های مطرح در سنجش از دور که در سال‌های اخیر ارائه شده است، سنجش از دور ابرطیفی است. پیشرفت‌های اخیر در ساخت سنجنده‌ها، قابلیت ساخت سنجنده‌هایی را فراهم آورده است که قادر به جمع‌آوری داده‌های ابرطیفی در ۲۲۰ تا ۴۰۰ باند طیفی هستند [۴].

برای نمایش تصاویر ابرطیفی فضاهای مختلفی وجود دارد. یکی از روش‌های نمایش این تصاویر که در این مقاله نیز مطرح است، فضای ویژگی است. در این فضا، باندهای طیفی مختلف، محورهای مختصات می‌باشند و هر پیکسل با توجه به پاسخ طیفی خود، به صورت یک نقطه نمایش داده می‌شود [۲].

برای استخراج اطلاعات از تصاویر ماهواره‌ای ابرطیفی راه‌های مختلفی وجود دارد. یکی از معمول‌ترین روش‌های استخراج اطلاعات از تصاویر ماهواره‌ای ابرطیفی، طبقه‌بندی است. طبقه‌بندی فرآیندی است که مقادیر پیکسل‌ها در تصویر اولیه را با کلاس‌های نهایی جایگزین کرده و یک نقشه موضوعی را نتیجه می‌دهد.