

طبقه‌بندی شیء گرا تصاویر چندطیفی ماهواره‌ای بر اساس منطق فازی

مهدی سعدیخانی^۱، محمد مهدی مهارلوئی^{۲*}، محمدعلی رستمی^۳، محسن عدالت^۴

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشگاه شهید باهنر کرمان (mehdi.s.kh72@gmail.com)
۲. استادیار بخش مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشگاه شهید باهنر کرمان (maharlooei@uk.ac.ir)
۳. استادیار پژوهش بخش فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی شیراز (marostami1351@gmail.com)
۴. دانشیار بخش زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه شیراز (edalat@shirazu.ac.ir)

چکیده

تکنولوژی سنجش از دور یکی از فناوری‌های کارآمد و نوین در استخراج کاربری‌های مختلف، به روز رسانی نقشه‌ها و کشف تغییرات می‌باشد. این فناوری با ارائه تصاویر ماهواره‌ای با قدرت زمانی و مکانی متفاوت، امکان مدیریت به‌هنگام و دقیق منابع در دسترس را فراهم آورده که باعث صرفه‌جویی در وقت و هزینه می‌شود. استفاده از تکنیک پردازش شیء گرا (بر اساس منطق فازی) تصاویر ماهواره‌ای از روش‌های جدید در پردازش تصویر می‌باشد، که علاوه بر استفاده از قدرت تفکیک طیفی، از ویژگی‌های هندسی و فیزیکی تصاویر نیز استفاده می‌کند. این پژوهش با هدف طبقه‌بندی تصاویر چندطیفی ماهواره سنتینل ۲، در دو منطقه باجگاه و کوشکک استان فارس، با استفاده از الگوریتم‌ها و شاخص‌های مناسب در پردازش شیء گرا در محیط نرم‌افزار eCognition انجام شد. در این تحقیق نقشه پراکنش کلاس‌ها برای منطقه باجگاه در ۶ کلاس و برای منطقه کوشکک در ۵ کلاس تهیه شد، سپس تصاویر با مقیاس ۲، ضریب شکل ۰/۹ و فشردگی ۰/۹ قطعه‌بندی شد و بر اساس الگوریتم فازی اشتراک (AND)، کلاس‌های مورد نظر با استفاده از شاخص‌های بافت (Texture)، پوشش گیاهی (NDVI)، درجات روشنایی (Brightness)، طبقه‌بندی شدند. از الگوریتم طبقه‌بندی کننده Assign Class استفاده شد. در نهایت طبقه‌بندی با دقت کلی ۸۴/۴۴٪ و ضریب کاپای ۰/۸۰ برای منطقه باجگاه و دقت کلی ۶۹/۲۶٪ و ضریب کاپای ۰/۵۹ برای منطقه کوشکک حاصل شد.

کلمات کلیدی: تصاویر ماهواره‌ای، تصاویر چندطیفی، طبقه‌بندی شیء گرا، منطق فازی، ماهواره سنتینل

*نویسنده مسئول: maharlooei@uk.ac.ir



Object-Oriented Classification of Multispectral Satellite Images Based on Fuzzy Logic

Mehdi Saadikhani¹, Mohamadmehdi Maharlooei^{2*}, Mohamad Ali Rostami³, Mohsen Edalat⁴

1. MSc Student in Biosystems Mechanical Engineering, Department of Biosystems Engineering, Shahid Bahonar University of Kerman
2. Assistant Professor of Department of Biosystems Engineering, Shahid Bahonar University of Kerman
3. Assistant Professor of Agroicultural Engineering Research Department, Fars Agricultural and Resource Research and Education Center, AREEO, Shiraz, Iran
4. Associate Professor of Department of Agronomy and Plant Breeding, Shiraz University

Abstract

Remote sensing technology is one of the most efficient and innovative technologies in extracting different applications, updating maps and detecting changes. By providing satellite images of varying temporal and spatial resolution, it enables timely and accurate management of available resources, saving time and cost. The use of object-oriented (fuzzy logic) processing techniques for satellite images is one of the new methods of image processing that uses the geometric and physical properties of images in addition to the use of spectral resolution. The purpose of this study was to classify Sentinel 2 satellite images in two regions of Bajgah and Koshkak, Fars province, using appropriate algorithms and indices in object-oriented processing in eCognition software environment. In this study, the class distribution map was prepared for Bajgah region in 6 classes and Koshkak region in 5 classes. Then, images were segmented with scale 2, shape coefficient and compaction of 0.9 and based on fuzzy common algorithm (AND), case classes Views were classified using Texture indices, Vegetation Index (NDVI), and Brightness Degrees. The Assign Class Classifier algorithm was used. Finally, the overall accuracy was 84.44% and the kappa coefficient of 0.80 for Bajgah region and the overall accuracy of 69.26% and the kappa coefficient of 0.59 for the Koshkak region.

Key words: Satellite Images, Multispectral Images, Object Oriented Classification, Fuzzy Logic, Sentinel Satellite

*Corresponding author

E-mail: maharlooei@uk.ac.ir