

عنوان مقاله:

استفاده از روش های یادگیری ماشین برای طبقه بندی تصاویر ماهواره ای لندست ۹ به منظور ارزیابی مساحت کاربری های زمین شهری (غرب تهران)

محل انتشار:

نشریه علمی پژوهش های سنجش از دور و اطلاعات مکانی، دوره 2، شماره 2 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

حسین جولایی - گروه مهندسی نقشه برداری، دانشکده عمران، آب و محیط زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

علیرضا وفایی نژاد - گروه مهندسی نقشه برداری، دانشکده عمران، آب و محیط زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

پیشینه و اهداف: موضوع شهرنشینی و نظارت بر گسترش شهری و تغییرات کاربری زمین با استفاده از تصاویر ماهواره ای، به یک مرکزیت اساسی در جامعه تبدیل شده است. دسترسی آسان و پایدار به داده های ماهواره ای، این امکان را فراهم کرده که تغییرات زمینی را با دقت بیشتری رصد و نظارت کرد؛ اما برای بهره برداری بهینه از این تصاویر، لازم است نمونه هایی از تصاویر جمع آوری شده و سپس پیکسل های آن ها بر اساس ویژگی ها و مشخصه های منطقه ای طبقه بندی شوند. این فرآیند، با چالش هایی همچون پراکندگی داده ها مواجه است که با استفاده از روش های طبقه بندی مناسب قابل حل است. در این مطالعه، به منظور ارزیابی مساحت کاربری های زمین در شهرها، روش های متنوعی از یادگیری ماشین مورد استفاده قرار گرفته است. به جای استفاده از یک روش ثابت و مطلق برای طبقه بندی پیکسل ها، چهار روش مختلف یادگیری ماشین جداگانه برای هر تصویر مورد بررسی قرار گرفته است. این روش های متنوع از یادگیری ماشین امکان انتخاب بهترین و پرکارایی ترین روش برای هر تصویر را فراهم می کنند، به گونه ای که توانایی تشخیص و طبقه بندی پیکسل ها برای مساحت های کاربری زمین در شهرها را بهبود می بخشد و دقت و کارایی را افزایش می دهند. روش ها: در این تحقیق، از تصویر ماهواره ای لندست ۹ برای مطالعه و تحلیل منطقه های مختلف تهران در سال ۲۰۲۳ استفاده شده است. ابتدا، تصویر مورد نظر تحت تصحیحات لازم قرار گرفته و سپس، چهار الگوریتم یادگیری ماشین متناسب (که شامل K- نزدیک ترین همسایه، ماشین بردار پشتیبان، جنگل تصادفی و حداکثر احتمال بودند) برای طبقه بندی تصاویر ماهواره ای لندست ۹ مرتبط با چهار منطقه مختلف تهران (شامل ۲، ۵، ۲۱، ۲۲) به کار گرفته شدند. برای ارزیابی دقت نتایج، بیش از ۲۰۰ نقطه چک با استفاده از روش Stratified Random بر روی تصویر ایجاد شدند و سپس از Google Earth Pro برای بررسی دقیق نقاط چک استفاده شد. دقت طبقه بندی کلی و ضریب کاپا به عنوان معیارهای ارزیابی بهترین روش طبقه بندی پیکسل های تصویر مورد بررسی قرار گرفتند. در مرحله بعد، منطقه مورد مطالعه به منظور درک بهتر مساحت کاربری های زمین در آن ناحیه به بلوک های مساوی تقسیم شد. سپس با استفاده از روابط آماری رستری (Zonal Statistic)، میزان مساحت کاربری های زمین در هر بلوک مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها: بر اساس روش های مورد استفاده، عملکرد روش SVM در این مطالعه به دقت بیشترین مقدار ممکن، که معادل ۹۵ درصد است، و ضریب کاپا، که به نسبت ۸۹ درصد است، دست یافت. این نتایج ممکن است به دلیل عدم یکنواختی پهنه های پیکسل در محیط های شهری پرتراکم توجیه شود. علاوه بر این، مساحت های مختلفی از زمین از جمله مناطق سبز با مساحت ۱۲ کیلومتر مربع، زمین های بایر با مساحت ۶۴ کیلومتر مربع و مناطق ساخته شده با مساحت ۱۳۷ کیلومتر مربع نیز در این تحلیل مورد بررسی قرار گرفتند. نتیجه گیری: از طریق این رویکرد، ما یک روش طبقه بندی بسیار دقیق را برای تحلیل تصاویر ماهواره ای مربوط به ماهواره لندست ۹ ارائه داده ایم. این روش، امکان ارزیابی دقیق تری از ...

کلمات کلیدی:

تصویر ماهواره ای لندست ۹، یادگیری ماشین، کاربری زمین، طبقه بندی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/2055930>

