



الگوریتم مبتنی بر ماشین های بردار پشتیبان برای طبقه بندی ادغام داده های لایدار و فراطیفی

بهاره عباسی^۱، حسین عارفی^۲، بهناز بیگدلی^۳

۳ و ۲ و ۱- گروه مهندسی نقشه برداری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

abbasi.bahar@ut.ac.ir

خلاصه

محدودیت های سنجنده های مختلف سنجنش از دور و ضعف آنها در شناسایی عوارض مختلف باعث شد ادغام داده های حاصل از سنجنده های مختلف مورد توجه قرار گیرد. داده های حاصل از لایدار اطلاعات ارتفاعی مناسبی را از عوارض زمینی فراهم می کنند. در مقابل، داده های حاصل از سنجنده های فراطیفی اطلاعات طیفی مناسبی را از عوارض زمینی ارائه می دهند. این مقاله یک سیستم ادغام طبقه بندی کننده ها مبتنی بر طبقه بندی ماشین های بردار پشتیبان بر روی داده های لایدار و فراطیفی ارائه می نماید. در گام نخست، روش های استخراج ویژگی بر روی هر کدام از داده ها به طور مجزا اعمال می گردد و ویژگی های داده لایدار و فراطیفی استخراج می شود. در گام بعدی، طبقه بندی مبتنی بر ماشین های بردار پشتیبان بر روی داده ها اعمال شده و در مرحله ی نهایی با استفاده از روش های ادغام، طبقه بندی کننده ها بایکدیگر ادغام می شوند. بررسی نتایج نمایانگر بهبود دقت تا ۸۵٪ است.

کلمات کلیدی: ادغام داده، تصویر فراطیفی، لایدار، ماشین های بردار پشتیبان

۱. مقدمه

یکی از مهم ترین و اساسی ترین اهداف سنجنش از دور در عصر حاضر، شناسایی عوارض مختلف زمینی و تفکیک هرچه بهتر عوارض از یکدیگر در قالب الگوریتم های مختلف طبقه بندی روی داده های مختلف سنجنش از دور می باشد. وجود عوارض مختلف طبیعی مانند درختان، چمن و رودخانه ها در کنار عوارض مصنوعی ساخته دست بشر مانند ساختمان ها و جاده ها، طبقه بندی عوارض زمینی را با مشکل مواجه می سازد. با توجه به چنین چالش هایی استفاده از تنها یک سنجنده و یا روش های ساده طبقه بندی نمی تواند باعث بهبود نتایج طبقه بندی در شناسایی عوارض شود. استفاده همزمان از چندین داده حاصل از سنجنده های مختلف سنجنش از دور و یا روش های ادغام می تواند در این زمینه راهگشا باشد [۱]. به عبارت دیگر، داده های اخذ شده از طریق سنجنده های مختلف سنجنش از دور، هریک جنبه های اطلاعاتی باارزشی دارند که در کنار یکدیگر می توانند به طور کامل اطلاعات مورد نیاز محققان را تامین کنند. همچنین استفاده از انواع داده های برداشت شده از طریق سنجنده های مختلف سبب افزایش دقت مکانی و طیفی در فرایند مشاهده و تخمین می شود [۲]. داده های طیف سنجی تصویربرداری فراطیفی یک منبع اطلاعاتی قوی را فراهم می سازد که برای مسائل مختلف سنجنش از دور مورد استفاده قرار می گیرد. تصاویر فراطیفی برای تشخیص و تمایز بین کلاس های از نظر طیفی مشابه، مانند گونه های مختلف درختان جنگلی کاربرد دارند. سنجنش از دور فراطیفی به طور ویژه جمع آوری، به کارگیری و تحلیل داده هایی است که از میان ویژگی های یک سنجنده، تاکید بیشتری بر روی قدرت تفکیک طیفی دارد. برای هر پیکسل در یک تصویر فراطیفی شدت نور (درخشندگی) بر روی تعداد زیادی (به طور معمول ده ها تا چندصد) باند طیفی پیوسته ذخیره شده است. از این رو، تصویربرداری فراطیفی منجر به بهبود توانایی طبقه بندی اشیاء در صحنه براساس ویژگی طیفی آنها می شود. سنجنده های فراطیفی نیز مانند سایر سنجنده های موجود در سنجنش از دور دارای ضعف هایی هستند. یکی از مهم ترین ضعف های این سنجنده عدم توانایی این سنجنده در جمع آوری اطلاعات ارتفاعی از سطح زمین است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد فتوگرامتری، گروه مهندسی نقشه برداری، دانشگاه تهران

^۲ استادیار گروه مهندسی نقشه برداری، دانشگاه تهران

^۳ فارغ التحصیل دکترای فتوگرامتری، گروه مهندسی نقشه برداری، دانشگاه تهران