



ارزیابی کارایی مدل‌های snake در استخراج اتوماتیک ساختمان و بهبود مدل GVF انتخاب شده

مصطفی کابلی زاده^۱، دکتر حمید عبادی^۲ و مهندس سلمان احمدی^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد فتوگرامتری دانشکده نقشه برداری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

^۲ استادیار دانشکده نقشه برداری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

^۳ دانشجوی دکتری فتوگرامتری دانشکده نقشه برداری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

m_kabolizade@yahoo.com

خلاصه

استخراج اتوماتیک عوارض با استفاده از تصاویر هوایی و ماهواره‌ای یکی از موضوعات مهم تحقیقات در چند دهه اخیر بوده و در این زمینه داده‌های ارتفاعی لیزراسکنر (لیدار) نیز به عنوان یک منبع داده بسیار سودمند مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مقاله کارایی برخی مدل‌های snake در استخراج ساختمان مورد ارزیابی قرار گرفته و با توجه به مشکلات این مدل‌ها، یک مدل بهینه snake به منظور استخراج ساختمان از تصاویر رنگی هوایی و داده‌های لیدار ارائه شده و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. مدل snake یک متد کمینه کردن انرژی است که منحنی اولیه را با استفاده از ثوابت خارجی و تأثیرات بدست آمده از خود تصویر به سمت عوارضی چون لبه‌ها و خطوط هدایت می‌کند. بر اساس خواص هندسی و رادیومتریکی ساختمان‌ها مدل snake از دو منظر مد نظر قرار می‌گیرد: انتخاب نقاط اولیه و انتخاب تابع انرژی خارجی. مدل ارائه شده با استفاده از فاکتور شباهت ارتفاعی به همراه مدل Gradient Vector Flow (GVF) منحنی snake را به خوبی به سمت محدوده عوارض هدایت می‌کند. در مقایسه با مدل اولیه snake، این الگوریتم جدید توانایی هدایت سریع‌تر و پایدارتر منحنی اولیه به سمت محدوده عوارض ساختمانی در مناطق پیچیده را داراست.

کلمات کلیدی: استخراج اتوماتیک ساختمان، مدل snake و داده‌های لیدار

۱- مقدمه

امروزه استخراج اتوماتیک عوارض ساخت دست بشر مانند ساختمان‌ها و راه‌ها در مناطق شهری از جمله موضوعات مورد علاقه در رشته‌های فتوگرامتری و ماشین‌بینایی است. تحقیقات در این زمینه از سال ۱۹۸۰ آغاز شده و از تصاویر مختلفی از جمله تصاویر تک‌باندی، تصاویر رنگی و تصاویر اسکنرهای لیزری استفاده شده است [۱]. از کاربردهای آن استخراج اتوماتیک اطلاعات از تصاویر عوارض شهری ایجاد و به‌روزرسانی پایگاه‌های داده سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی است. ایجاد پایگاه داده به‌روز در مناطق شهری معمولاً به وسیله پردازش تصاویر هوایی اخذ شده توسط فتوگرامتری انجام می‌گیرد؛ این تصاویر حاوی اطلاعات سه‌بعدی، دقیق، کامل و به‌روز هستند. با توجه به اینکه تفسیر غیر اتوماتیک تصاویر زمان‌بر است، تلاش‌های بسیاری به منظور تسریع این فرآیند با استفاده از روش‌های اتوماتیک و نیمه‌اتوماتیک صورت گرفته است. بسیاری از روش‌ها و الگوریتم‌های به منظور بازسازی دوبعدی و سه‌بعدی مدل ساختمان‌ها از تصاویر هوایی و ماهواره‌ای ارائه شده است.