

## استخراج خودکار خیابان‌ها از تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مکانی بالا با استفاده از عملگرهای مورفولوژیکی (مطالعه موردی: نواحی منطقه ۱۰ شهر تهران)

فخرالدین حاجیلو<sup>۱</sup>، محمد علی علی نژاد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد رشته سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران  
 f\_hajiloo@ut.ac.ir

<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه ریزی - بهسازی و نوسازی، دانشگاه خوارزمی  
 alinezhad13707@gmail.com

### چکیده

توسعه روز افزون فناوری سنجش از دور و در دسترس قرار گرفتن تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مکانی بالا محققان را بر آن داشته تا با استفاده از این فناوری بتوانند عوارض طبیعی و انسانی سطح زمین را بصورت خودکار استخراج نمایند. در همین راستا پژوهش حاضر با هدف استخراج خودکار خیابان‌ها از تصاویر ماهواره‌ای Ikonos صورت گرفته است. برای این منظور پس از بررسی ویژگی‌های طیفی تصویر مورد نظر میزان حد آستانه‌ای برای عارضه‌ی مورد نظر بدست آمد. با استفاده از این حد آستانه تصویر مورد نظر به یک تصویر باینری تبدیل گردید، سپس با به کارگیری عملگرهای مورفولوژیکی closing, opening و thinning خیابان‌ها استخراج شدند. در نهایت نتیجه را به وکتور تبدیل شد و با استفاده از شاخص‌های تمامیت، دقت و کیفیت نتایج کار سنجیده شدند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد معیار با دقت، تمامیت و کیفیت بالا به ترتیب (۹۰٫۸۶)، (۸۹٫۴۵) و (۸۱٫۹۶) درصد استخراج شدند و روش بکار گرفته شده می‌تواند راه حل مناسبی به منظور استخراج معیار و راه‌ها با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای باشد.

**واژگان کلیدی:** استخراج معیار، تصاویر ماهواره‌ای، عملگرهای مورفولوژیکی

### ۱- مقدمه

نیاز به اطلاعات مکانی و بروزرسانی آن‌ها از یک سو و از طرف دیگر گسترش تکنولوژی سنجش از دور و تولید تصاویر با قدرت تفکیک مکانی و طیفی بالا باعث گسترش تحقیقات در مورد استخراج خودکار راه‌ها و یا خیابان‌ها در سال‌های اخیر شده است. با توجه به هزینه بر و زمان بر بودن اخذ داده بصورت دستی و تولید تصاویر با قدرت تفکیک مکانی ۱ متر و کمتر از جمله Ikonos، Geo

Quick Bird، Eye و ... محققان را بر آن داشته تا روش مناسب خودکاری جایگزین استخراج دستی نمایند برای نیل به این هدف روش‌های زیادی مورد بررسی قرار گرفته و نتایج متفاوتی از آن‌ها بدست آمده است. در این میان الگوریتم‌های طبقه بندی تصویر، تکنیک‌های بهبود بخشی، بارزسازی و آشکارسازی عوارض موجود در پردازش تصویر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از جمله روش‌های پایه‌ای و مراحل اولیه در استخراج عوارض مختلف قطعه بندی تصویر با استفاده از ویژگی‌های طیفی تصاویر است. انجام هر چه بهتر این مرحله تاثیر زیادی در دقت کلی کار خواهد داشت. این امر با بررسی مقادیر طیفی تصاویر و تغییرات ناگهانی در درجات خاکستری بین عوارض مختلف صورت می‌گیرد. از دیگر تکنیک‌های موجود در پردازش تصویر عملگرهای مورفولوژیکی است که برای اهداف مختلف به کار گرفته می‌شوند. از این عملگرها برای بهبود نتایج بدست آمده از تصویر قطعه بندی شده‌ی باینری استفاده می‌شوند که می‌توانند نقش بسیار مثبتی در استخراج عوارض داشته باشند.

هدف از پژوهش حاضر بکارگیری روش آستانه گذاری و استفاده از عملگرهای مختلف مورفولوژیکی به منظور استخراج خیابان‌ها با استفاده از تصویر ماهواره‌ای آیکونوس می‌باشد. در مرحله ی اول پس از بررسی ویژگی‌های طیفی تصویر مورد نظر میزان حد آستانه‌ای برای عارضه ی راه در نظر گرفته می‌شود. و از این طریق تصویر مورد نظر باینری می‌شود سپس با به کارگیری عملگرهای مورفولوژیکی راه‌ها استخراج می‌گردند. در نهایت نتیجه را به وکتور تبدیل کرده و با استفاده از شاخص‌های تمامیت، دقت و کیفیت نتایج کار سنجیده می‌شود. تحلیل‌های صورت گرفته در این پژوهش با استفاده از نرم افزار Matlab انجام شده است.