

# ارزیابی عملکرد الگوریتم‌های شیء‌مبنا و پیکسل‌مبنا جهت شناسایی ساختمان در تصاویر قدرت تفکیک بالای ماهواره‌ای

احمد رجبی<sup>1\*</sup>، ایمان خسروی<sup>2</sup>، مهدی مومنی<sup>3</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش از دور، گروه مهندسی نقشه‌برداری، دانشکده‌ی فنی، دانشگاه اصفهان، ahmad.rajabi@mihanmail.ir

2- کارشناس ارشد سنجش از دور، گروه مهندسی نقشه‌برداری، دانشکده‌ی فنی، دانشگاه اصفهان، iman.khosravi@mihanmail.ir

3- استادیار، گروه مهندسی نقشه‌برداری، دانشکده‌ی فنی، دانشگاه اصفهان، mehdi.momeni@mihanmail.ir

## چکیده

در این مقاله، چهار الگوریتم شناسایی ساختمان شامل دو الگوریتم پیکسل‌مبنا و دو الگوریتم شیء‌مبنا مورد بررسی قرار گرفت؛ برای ارزیابی و مقایسه‌ی نقاط ضعف و قوت این چهار الگوریتم، یک مجموعه‌متنوع از تصاویر قدرت تفکیک بالای ماهواره‌ای استفاده شد. این تصاویر از چندین منطقه‌ی مختلف یک بخش شهری انتخاب شده و از لحاظ شکل، اندازه، ارتفاع، رنگ و روشنایی و تراکم بین ساختمان‌ها متنوع بودند. نتایج نشان داد که به‌طور کلی، کارایی و اعتمادپذیری دو الگوریتم شیء‌مبنا در شناسایی ساختمان در مقایسه با دو الگوریتم پیکسل‌مبنا بیشتر است. با این حال در برخی مناطق، نتیجه‌ی حاصل از الگوریتم‌های پیکسل‌مبنا قابل قبول و راضی‌کننده بود. از طرفی دیگر، خطای اضافه‌شدگی الگوریتم‌های شیء‌مبنا در برخی مناطق بیشتر از الگوریتم‌های پیکسل‌مبنا شد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی دقت، شناسایی ساختمان، تصاویر قدرت تفکیک بالا، شیء‌مبنا، پیکسل‌مبنا.

## 1- مقدمه

الگوریتم‌های پردازشی متنوعی جهت شناسایی ساختمان از تصاویر ماهواره‌ای قدرت تفکیک بالا<sup>۱</sup> توسط پژوهشگران پیشنهاد شده است. این الگوریتم‌ها را می‌توان به دو گروه کلی تقسیم کرد: روش‌های پیکسل‌مبنا و روش‌های شیء‌مبنا. در روش‌های گروه اول، تنها پیکسل‌های منفرد و خصوصیات طیفی‌شان در پردازش به کار می‌رود. در مقابل، واحد اصلی تجزیه و تحلیل شیء‌مبنا، قطعه یا گروه همگنی از پیکسل‌هاست. هم‌چنین، این روش‌ها قادرند تا علاوه بر خصوصیات طیفی اشیاء، از خصوصیات غیرطیفی آن‌ها، نظیر خصوصیات هندسی و مجاورت نیز بهره ببرند [1].

استراتژی برخی از مطالعات پیکسل‌مبنا، ترکیب روش‌های خوشه‌بندی و قطعه‌بندی است [2-4]. برخی دیگر از ترکیب شاخص‌های طیفی و ریخت‌شناسی<sup>ii</sup> بهره برده‌اند [5-8]. در یک مقاله، ترکیبی از هر سه روش خوشه‌بندی، ریخت‌شناسی و شاخص‌های طیفی استفاده شده است [9]. در مطالعات شیء‌مبنا مهم‌ترین مرحله، قطعه‌بندی است [1]. در مطالعات [10] و [11]، به‌منظور شناسایی و دسته‌بندی عوارض شهری به‌ویژه ساختمان‌ها، یک روش طبقه‌بندی شیء‌مبنای سلسله‌مراتبی مبتنی بر قطعه‌بندی قدرت تفکیک چندگانه<sup>iii</sup> طراحی شد. مطالعه‌ی [12] یک روش قطعه‌بندی خودکار ارائه داد و سپس با استفاده از یک روش طبقه‌بندی قاعده‌مبنا، ساختمان‌ها را شناسایی نمود. در مطالعه‌ی [13]، از یک روش قطعه‌بندی مبتنی بر لبه در طبقه‌بندی شیء‌مبنای عوارض کاربری/پوششی زمینی بالاخص ساختمان‌ها استفاده شد.

هدف این مقاله، ارزیابی و مقایسه‌ی چهار الگوریتم شناسایی ساختمان با استفاده از یک مجموعه متنوع تصاویر ماهواره‌ای قدرت تفکیک بالا است. دو روش اول پیکسل‌مبنا و براساس کار مطالعات [4] و [9] هستند. دو روش آخر، شیء‌مبنا بوده و با