



## مقایسه الگوریتم‌های فرا اکتشافی بهینه‌سازی توده ذرات، تکامل تفاضلی و ژنتیک در

### خوشه‌بندی داده‌ها

هیوا ابراهیم‌زاده<sup>۱</sup>، عسگر علی بویر<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات- دانشکده فناوری اطلاعات و مهندسی کامپیوتر، دانشگاه شهید مدنی

آذربایجان، تبریز، ایران

۲- هیئت علمی گروه مهندسی فناوری اطلاعات- دانشکده فناوری اطلاعات و مهندسی کامپیوتر، دانشگاه شهید مدنی

آذربایجان، تبریز، ایران

### چکیده

داده‌کاوی شامل تکنیک‌های مختلفی است که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، خوشه‌بندی اطلاعات است. خوشه‌بندی یکی رویکرد پر کاربرد و محبوب در زمینه یادگیری ماشین، داده‌کاوی و بازساخت الگو است. در واقع خوشه‌بندی داده‌ها را به دسته‌هایی که از نظر پارامترهای موردعلاقه، شباهت بیشتری به یکدیگر دارند، تقسیم می‌کند. الگوریتم  $k$ -means یکی از الگوریتم‌های رایج در خوشه‌بندی است که علیرغم دارا بودن سرعت بالا در بهینه‌سازی محلی به دام می‌افتد و هم‌چنین به شرایط اولیه نیز وابسته است، در نتیجه همیشه جواب بهینه مسئله را تولید نمی‌نماید. برای مقابله با این مشکلات از الگوریتم‌های فرا اکتشافی استفاده می‌شود. در این پژوهش از سه الگوریتم تکاملی بهینه‌سازی توده ذرات (PSO)، تکامل تفاضلی (DE) و ژنتیک برای بهینه‌کردن خوشه‌بندی داده‌ها در شرایط یکسان بهره گرفته می‌شود تا کارایی آن‌ها در شرایط یکسان مورد ارزیابی قرار بگیرد. در پایان، نتایج الگوریتم‌های ذکر شده به همراه الگوریتم پایه  $k$ -means باهم مقایسه می‌شوند.

**واژگان کلیدی:** خوشه‌بندی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم تکامل تفاضلی، الگوریتم بهینه‌سازی توده ذرات،

الگوریتم  $K$ -means.