



## دو معیار جدید برای اعتبارسنجی خوشه های فازی با استفاده از قوانین فیزیک الکتریسیته

امیر گلاب زایی<sup>۱</sup>، اسماعیل مهدیزاده<sup>۲</sup>، محمد رستم زاده ملکی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات ساوه؛ (Amirgolabzaei@yahoo.com)

<sup>۲</sup> دکتری عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین؛ (emqiau@yahoo.com)

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین؛ (iemrm61@yahoo.com)

### چکیده

روش های اعتبارسنجی خوشه ها در خوشه بندی فازی<sup>۱</sup> یک معیار جهت ارزیابی کیفیت افراز بندی بر روی داده های موجود و همچنین یک مقدار عددی جهت نمایش تعداد صحیح خوشه ها ارائه می دهند. تاکنون روش های ابتکاری زیادی جهت ارائه معیارهای اعتبارسنجی<sup>۲</sup> خوشه ها ارائه شده است. در این تحقیق ضمن بیان برخی از این روش ها با بهره جویی از قوانین فیزیک الکتریسیته نهفته در میدان های الکتریکی یک روش ابتکاری جدید جهت نمایش کیفیت افراز بندی حاصل شده از خوشه بندی فازی ارائه شده است. نتایج برآمده از مقایسه میان شاخص های ارائه شده در این مقاله و تعدادی از شاخص های پر کاربرد، کارایی و قابلیت اطمینان شاخص های ارائه شده در این تحقیق را نشان می دهد.

### کلمات کلیدی

خوشه بندی فازی، شاخص های اعتبارسنجی، انرژی الکتریکی

## Two New Indexes to evaluating of Fuzzy Clusters Using Electrical Rules

Amir Golabzaei<sup>۱</sup>, Esmail Mehdizadeh<sup>۲</sup>, Mohammad Rostamzadeh Maleki<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>Department of industrial engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Saveh , Iran.

<sup>۲</sup>Department of industrial engineering, Islamic Azad University of Iran, Qazvin branch, Iran.

### ABSTRACT

Evaluating methods for evaluating the quality of clusters in fuzzy clustering provide a numerical value to display the correct number of clusters. So far, several heuristic techniques have been proposed to provide cluster validation criteria. In this study, proposed new validity indexes based on Electrical laws lies in the fields of electric power for displaying the result of fuzzy clustering. Comparison of results from the indicators presented in this paper shows the efficiency and reliability indices presented in this paper.

### KEYWORDS

FUZZY CLUSTERING, VALIDITY INDEXES, ELECTRICAL POWER

<sup>۱</sup>امیر گلاب زایی، تهران، بلوار کشاورز، سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران. ۹۸۲۱-۹۶۶۵۳۳۱۹ (Amirgolabzaei@yahoo.com)