



# کنگره بین المللی علوم و مهندسی

آلمان - هامبورگ

اسفند ماه ۱۳۹۶

## موازی سازی الگوریتم لیگ قهرمانان با هدف تسریع در امر کاهش

### ویژگی

علی دلاکه<sup>۱</sup>، کاظم نیکفرجام<sup>۲\*</sup>، هادی چهکندی نژاد<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی کامپیوتر، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران، a.dallakeh@gmail.com

۲- دکترای کامپیوتر، گروه مهندسی کامپیوتر، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران، nikfarjam@iubir.ac.ir

۳- دکترای برق، گروه مهندسی برق، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران، Hchahkandin@birjand.ac.ir

### چکیده

مسئله کاهش ویژگی، فرآیند انتخاب آن دسته از ویژگی‌های ورودی است که بیشترین تاثیر را بر روی خروجی کار دارند. در این پژوهش ما عملیات کاهش ویژگی مبتنی بر تئوری راف را بر روی الگوریتم لیگ قهرمانان مورد بررسی قرار داده و پس از بررسی دقیق این الگوریتم، باگ‌های موجود در آن را یافته و دریافتیم که با موازی سازی این الگوریتم نه تنها میتوانیم عمل کاهش ویژگی را به طرز چشمگیری سرعت بخشیده و زمان مصرفی (زمان اجرا) را به حداقل میزان ممکن (نصف) برسانیم بلکه میتوانیم از تمام قدرت سخت افزاری سیستم کامپیوتری خود نیز بهره کافی ببریم. در واقع با این کار ما هم در صرفه جویی زمان گام بزرگی برداشته ایم و هم از قدرت سخت افزاری خود به نحو احسن بهره برده ایم. و این یعنی با یک تیر دو هدف را نشان قرار داده ایم. در پایان بمنظور سنجش میزان قدرت واقعی این الگوریتم و نیز داشتن قیاسی مُصفاانه و علمی؛ ما این الگوریتم (لیگ قهرمانان موازی) را بر روی ۹ دیتاست معتبر پیاده سازی کرده و نتایج حاصله از کاهش ویژگی به کمک این روش را به لحاظ زمان مصرفی و نیز تعداد ویژگی‌های کاهش یافته با نتایج نُسخه استاندارد همین الگوریتم مورد مُقایسه قرار داده ایم. تا برتری و مزیت این نُسخه بر نمونه پایه کاملاً مشهود باشد.

**واژه‌های کلیدی:** کاهش ویژگی، تئوری مجموعه راف، الگوریتم لیگ قهرمانان موازی، کاهش زمان اجرا، انتخاب ویژگی

### ۱- مقدمه

بخش عظیمی از بانک‌های اطلاعاتی، حاوی انواع مختلفی از داده‌ها می‌باشند. از جمله عملیات ضروری در این حوزه، کاهش ویژگی می‌باشد که با هدف کاهش تعداد ویژگی‌های دیتا و نیز کمترین داده از دست رفته صورت می‌پذیرد. علت استفاده از کاهش ویژگی؛ حذف ویژگی‌های غیر ضروری به کمک ویژگی تصمیم می‌باشد. عبارتی، ویژگی‌های مهم و مؤثر در کاهش ابعاد پایگاه داده حفظ شده و سایر ویژگی‌های ناکارآمد حذف می‌شوند. بعلاوه اینکار به افزایش راندمان الگوریتم نیز کمک بسزایی خواهد کرد. مسئله کاهش ویژگی (انتخاب ویژگی) را میتوان این چنین تعریف کرد؛ "انتخاب زیر مجموعه‌ای از ویژگی‌ها که کوچکترین نگاهشت از مجموعه اصلی را نشان می‌دهد" [۱] کاهش ویژگی میتواند کوچکترین زیر مجموعه از ویژگی‌های مسئله اصلی را پیدا کند بدون اینکه به ماهیت داده اصلی خسارتی وارد شود. که این هدف اصلی مسئله کاهش ویژگی است.

مسئله کاهش ویژگی به عنوان یک مسئله NP-Hard در دهه اخیر مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. هدف این مسئله، ایجاد یک فرآیند انتخاب و کشف زیرمجموعه‌ای حداقلی از ویژگی‌های مجموعه اصلی می‌باشد، بطوریکه با حداقل از دست دادن اطلاعات، یکپارچگی بین اطلاعات اصلی حفظ گردد. ایده‌های متعددی در این زمینه ارائه شده است که