یکی از الگوریتم‌های پرکاربرد در حوزه طبقه‌بندی، الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه است که به دلیل سادگی و کاربرد وسیع در حوزه‌های مختلف شناخته شده است. با این حال، الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه با چالشی مهم در زمینه هزینه‌های محاسباتی در هر مورد طبقه‌بندی مواجه است. تحقیقات متعددی به منظور بهبود عملکرد این الگوریتم صورت گرفته‌اند. به عنوان مثال، در مقاله‌ای توسط لگوریتمی معرفی شده است که با بهره‌گیری از خوشه‌بندی مبتنی بر آنتروپی به بهینه‌سازی الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه می‌پردازد. برخلاف روش‌های خوشه‌بندی مبتنی بر فاصله سنتی، این الگوریتم داده‌ها را به خوشه‌های جداگانه تقسیم کرده و سعی در کمینه‌سازی آنتروپی در میان همسایگان دارد. این روش با استخراج نقاط نماینده از خوشه‌ها به منظور محاسبه نزدیک‌ترین همسایگان عمل می‌کند. نتایج تجربی بر روی مجموعه داده‌های مختلف UCI[[1]](#footnote-1) نشان می‌دهد که این رویکرد می‌تواند به کاهش قابل توجه هزینه‌های محاسباتی منجر شود.

علاوه بر این، تحلیل آماری آزمون تی[[2]](#footnote-2) از نتایج دقت نشان می‌دهد که عملکرد الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه با استفاده از نمایندگان مبتنی بر آنتروپی به طور مشابهی با الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه اصلی می‌باشد. این تحقیقات نشان می‌دهد که روش‌های نوین مبتنی بر آنتروپی می‌توانند بهبودهای قابل توجهی در عملکرد الگوریتم‌های طبقه‌بندی سنتی ایجاد کنند [1]

یک روش نوین برای خودکارسازی فرآیند حضور و غیاب استفاده از الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه میباشد در این روش با بردارهای ویژگی‌های چهره‌های شناسایی‌شده با آن‌هایی که در یک پایگاه داده از پیش‌پُر شده ذخیره شده‌اند، مقایسه می‌شوند. انعطاف‌پذیری و سادگی الگوریتم نزدیکترین همسایه خود را برای این کار ایده‌آل می‌کند، زیرا چهره ورودی را با یافتن نزدیک‌ترین همسایه خود طبقه‌بندی می‌شوند. دقت سیستم با انتخاب مقدار مناسب کا از طریق ارزیابی تجربی بهبود می‌یابد. این امر آن را به یک راه‌حل قابل اعتماد و قوی برای مدیریت حضور و غیاب در مؤسسات آموزشی، محل‌های کار و سایر محیط‌ها تبدیل می‌کند. پیاده‌سازی این سیستم می‌تواند به بهینه‌سازی فرآیندهای حضور و غیاب، افزایش کارایی و بهبود دقت رکوردها منجر شود و در نتیجه به بهبود بهره‌وری کلی سازمان کمک کند. [2]

دسترسی پویا به طیف های فرکانس رادیویی از طریق فناوری رادیو شناسایی می‌تواند به حل مشکل کمبود طیف های فرکانسی کمک کند . در این راستا عملکرد الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه از نظر دقت، حساسیت، ویژگی، ضریب F1، ماتریس سردرگمی و عامل کا مورد تحلیل قرار گرفته است. انتخاب مقدار بهینه کا از نتایج به دست آمده، باعث می‌شود الگوریتم نزدیک‌ترین همسایه بتواند به صورت کارآمد و مؤثر وظیفه خود را انجام دهد . [3]

# References

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | H. AbdelAzim, M. Tharwat and A. Mohammed, "Efficient Computational Cost Reduction in KNN through Maximum Entropy Clustering," *International Conference on Computing and Informatics (ICCI),* 2024. |
| [2] | D. C. Dalwadi and U. Jha, "Smart Attendance System Using KNN Algorithm," *IEEE 11th Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC),* 2023. |
| [3] | L. R. Somula and M. Meena, "K-Nearest Neighbour (KNN) Algorithm based Cooperative Spectrum Sensing in Cognitive Radio Networks," *IEEE 4th International Conference on Cybernetics,* 2022. |

1. https://archive.ics.uci.edu/ [↑](#footnote-ref-1)
2. T-Test [↑](#footnote-ref-2)