

## بهبود دقت شناسایی اسکناس‌های ایرانی با استفاده از ویژگی‌های بافتی و مقادیر سطح خاکستری

حسین ابراهیم پور کومله<sup>۱</sup>، ماه منیر بختیاری رضانی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>استادیار، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

[ebrahimpour@kashanu.ac.ir](mailto:ebrahimpour@kashanu.ac.ir)

<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

[Mahmonir.bakhtiyari@grad.kashanu.ac.ir](mailto:Mahmonir.bakhtiyari@grad.kashanu.ac.ir)

### چکیده

برای بهره‌مندی از خدمات مطلوب و دقیق در امور بانکداری، نیازمند کاهش نیروی انسانی و استفاده از سیستم‌های خودکار هوشمند هستیم. علیرغم فراگیر شدن سیستم پرداختی خودکار، فرایند انتقال پول هنوز به صورت دستی انجام می‌شود. با توجه به ماشینی شدن این فرایندها نیاز به مکانیزم‌هایی برای شناسایی دقیق تر اسکناس داریم. مطالعه حاضر روشی برای بهبود دقت شناسایی اسکناس با استفاده از ویژگی‌های بافتی و مقادیر خاکستری اسکناس ارائه می‌کند. این روش با کاهش کثیفی اسکناس، ویژگی‌های تصاویر را استخراج کرده و عملیات رده‌بندی را با استفاده از روش k- نزدیکترین همسایه انجام می‌دهد. نتایج تجربی نشان می‌دهد روش K- میانگین با استفاده از مقادیر خاکستری، با دقت ۹۹٫۳۸ اسکناس‌ها را شناسایی می‌کند.

### کلمات کلیدی:

ماتریس هم‌رویداد، بافت، اسکناس، K- میانگین، روش K- نزدیکترین همسایه.

## Improving Persian Paper Money Identification Accuracy Using Texture Features and Grayscale Level Values

Hasan Ebrahim pour Komleh<sup>1</sup>, Assistant Professor<sup>1</sup>, Mahmonir Bakhtiyari Ramazani, Master of Science student<sup>2</sup>

1,2- Department of Computer Engineering, Kashan University, Kashan, Iran

Email:

1- [ebrahimpour@kashanu.ac.ir](mailto:ebrahimpour@kashanu.ac.ir)

2- [Mahmonir.bakhtiyari@grad.kashanu.ac.ir](mailto:Mahmonir.bakhtiyari@grad.kashanu.ac.ir)

**Abstract:** Replacing the human resources (HRs) with the intelligent automated systems is needed to profit from proper and accurate services in banking. Despite the popularity of the automated systems, the process of transfer of money is still done manually. Due to the automation of these processes, it is necessary to have mechanisms to identify bills accurately. This study proposed a way to improve the accuracy of identification using the texture features and grayscale values. This method reduces dirt in bills and extracts image features, then categorizes them with K<sub>th</sub>-nearest neighbor. Results show, using grayscale values with k-means method, leads to 99.38% accuracy in identification.

**Keywords:** Matrix coincidence, Texture, Paper Money, K- nearest neighbor method.