

A Hybrid Image Binarization Technique for Enhancement of Degraded Document Images

^[1] Dr. S.Vijayarani, ^[2] M.Geetha ^[1] Assistant Professor, ^[2] M.Phil Research Scholar

^{[1][2]} Department of Computer Science and Engineering, Bharathiar University, Coimbatore, India

Abstract— Image processing is a process of analysis and manipulation of digital images, which improves the quality of an image. Image binarization is a pre-processing step which improves the quality of the image. Image binarization is used to improve the image quality and it segment the pixel values into two categories; i.e. black pixel as foreground and white pixel as background. In this research work, binarization techniques are applied to improve the quality of the degraded document images. Different types of image binarization methods used in this work are Otsu, Nick, Niblack and Sauvola. In addition to this, a new hybrid binarization method is proposed which is a combination of local and global method. Performance factors used are PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) and NRM (Negative Rate Metric). From the results, it is observed that the proposed hybrid binarization has produced good results than existing methods.

Index Terms- Document images, Binarization, Otsu, Nick, Niblack, Sauvola, Hybrid

1. INTRODUCTION

Image processing is a process of analysis and manipulation of digital images, to improve the quality of an image. Document Image analysis is to distinguish the text and graphics components of an image documents to extract intended information from them [1]. Image binarization is an initial pre-processing step in document image processing and image analysis. Image binarization process segments the pixel using image binarization technique in order to get the clear values into two categories, i.e. black as foreground and white as background. The degraded document images are enhanced images from the original degraded images. There are many difficulties addressed in the historical documents which are frequently degraded. Hand written documents are very challenging to handle than the machine-printed documents because they lack a specific structure [2][5]. For example, in handwritten documents the character may overlap, linked within a words and different font size from different text lines may be connected due to the different writing style. In addition, the use of pen quills, which was generally, used in historical handwritten documents, which is highly responsible for some degradation such as faint, shadowy characters, ink bleeds and large stains.

Many document image binarization approaches have been proposed which are generally divided into different categories namely, Global thresholding, Local thresholding and Partition based thresholding. The global thresholding technique computes an optimal threshold for

the entire image; these techniques need few computations and can work well in simple cases but usually not suitable for degraded document images, it does not have a clear pattern that separates foreground and background image. In Local thresholding method, a threshold is computed at each pixel, which is calculated on some local values such as range, variance or surface fitting parameters of the neighborhood pixel[3][6].

This method is statistically examining the intensity values of the neighborhood of each pixel. Hybrid thresholding approach combines global and local thresholding methods. First step carrying out a global thresholding, i.e. it classifies the part of the background of the document image and keep only foreground of that part (graphics or text in our case). Second step aims to refine the image obtained by the previous step in order to obtain a sharper result by applying an adaptive thresholding technique.

The remaining portion of the paper is organized as follows. Section 2 discusses the related works. Existing and the proposed binarization techniques are presented in Section 3. Section 4 provides experimental results and conclusion is given in Section 5.

2. RELATED WORKS

B. Gatos.et.al.,[3] described a novel locally adaptive approach for the binarization and enhancement of degraded documents. The author proposed a method that does not requires any parameters for the user and it can deal with degradations which may occur due to shadows, non-uniform illuminations, low contrast smear and strain



document images. The author proposed a pre-processing procedure using a low-pass wiener filter, a rough estimation of foreground regions. The background surface is calculated by interpolating neighboring background intensities, a thresholding by combining the calculated background surface with the original image. Image upsampling and post-processing step in order to improve the quality of text regions and preserve stroke connectivity.

Jagroop Kaur et al., [5] proposed a new algorithm for reliable methodology to enhance the proposed method using nonlinear enhancement method. The main limitations and benefits are identified for noisy and low intensity images. The main objective of this paper was the evaluation of algorithms and to find the short comings of algorithms for the degraded image binarization.

J. Sauvola et al. [6] proposed a new method called adaptive document image binarization, where the page is considered as a collection of sub components such as text, background and picture. The problems caused by noise, illumination and many source and different degradation methods. Two different algorithms are used to determine local threshold for each pixels. Large image data sets are considered for experimentation.

Mayur Sonar et al.,[7] described an adaptive image contrast based document image binarization technique that can be tolerant to different types of document image degradation such as uneven illumination and document smear. The proposed methods make the local image contrast and evaluation is based on local maximum and minimum. It combines local image contrast and the local method is tolerant to text and background variation caused by different types of document degradations.

3. BINARIZATION METHODOLOGY

3.1 Methodology 3.1.10tsu method

Otsu method converts gray scale image into bilevel image. This method separates the pixels into two different classes one is foreground and another one is background. It chooses an optimal threshold that separates the images into two different classes [7]. Two parameters are used for selecting the threshold; they are minimum value in the within-class range and the maximum value in the within-class-variance. The weighted within-classvariance of two classes are calculated by using the given equation (1). $\sigma^2 p(t) = p_1(t)\sigma_1^2 + p_2(t)\sigma_2^2(t)$ (1)

whereas (σ^2) is within-class variance, $\sigma_2^2(t)$ is between-class variance, where the class probabilities of different gray-level pixels. Otsu method gives better performance for only images to have plain bi-modal pattern. But, degraded documents normally don't have such clear-cut pattern [17]. Besides this, it does not perform well for images with uneven illumination and shadow.

3.1.2 Niblack Method

Niblack methods have different threshold value and it is calculated for each and every pixel. It uses local information of the image, similar as variance, different range to calculate the threshold [16]. In this method a rectangular window slides above the gray scale image is used to calculate threshold of the pixels. It uses the local information mean and average difference of the window to calculate the threshold.

$$T_{Niblack} = m + k * s.....(2)$$

$$Niblack = m + k \sqrt{\frac{1}{NP}} \sum (p_i - m)^2.....(3)$$

Whereas m is the mean of local area pixels of an image and s is the standard deviation, n denotes local pixel area. The value k is a constant and it defines the size and quality of binarization. As this method is dependent upon the local features of the image, it gets affected by blank areas in the image and is also not efficient for the images with background noise.

3.1.3 Sauvola Method

Ν

Sauvola method is an advance technique of the Niblack method. It is a local variance method that uses for average distance. Threshold is calculated by using the formula given in equation 4.

$$T(i,j) = \mu * [1 + k\frac{\sigma}{R} - 1]....(4)$$

Whereas μ is the mean and σ is the standard deviation of the window. Values recommended for k and R is range from 0.5 and 128 [9][11]. The window size and value of k will affect the quality of image but R will have very little affected. This method is used for documents having uneven illumination, light texture and stained documents. But, Sauvola method thins the text after its



International Journal of Engineering Research in Computer Science and Engineering (IJERCSE)

Vol 4, Issue 10, October 2017

application.

3.1.4 Nick Method

Nick method is an advanced method of niblack method where it plays very well for most degraded document. This method solves the problem of noisy images in white pages and low contrast problem [10]. The main aim of nick method is to solve the problem of black noise in the niblack binarization method and also helps the low contrast image by shifting the thresholding value downward. The thresholding formula

$$T(i,j) = m(x,y)[1+k(\frac{\sigma}{p})]....(5)$$

Whereas K is a factor of range [-0.1,-0,-2], pi is the pixel; value of gray scale image, NP is the total number of pixels, and m is the mean value.

3.1.5 Hybrid method

The proposed method is a hybrid-based technique. The image is logically partitioned into four rectangular parts. This method utilizes the model of minimizing within-class variance for calculating threshold in each partition that have two sharp peaks in the gray scale histogram[8][15]. The histograms of an image have varied intensities values of different pixels in the gray scale images. The ranges of intensity values in gray scales images are 0 and 255, where 0 represents black and 255 represents white pixels.

$$T = m + k \sqrt{\sum \frac{pi^2}{NP} - m}.....(8)$$

Whereas T is threshold value, K is a factor of range [-0.1,-0,-2], p is the pixel value of gray scale image, NP is the total number of pixels, and m is the mean value of two images.

3.1 PSNR

PSNR is used to check the relationship between two images. It is used for images having noise. PSNR is calculated by using the given formula (9)

$$PSNR = 10 log 10 \frac{C \cdot C}{MSE} \dots \dots \dots \dots (9)$$

Where C is a constant and MSE (mean square error) describes the difference between the distorted image and the original image 13]. The value of PSNR should be more for better results.

3.2 NRM

NRM is calculated using the unmatched pixels between binarized image and original image [11]. It combines the false negative and false positive rate of Negative Rate Metric is calculated using the given equation (10).

$$NRM = \frac{NR_{FN} + NR_{FP}}{2}....(10)$$

Whereas NR_{FN} the rate of is false negatives and NR_{FP} is the rate of false positives. Lesser the value of NRM is considered as better result.

Image name	Imag e	Otsu		Niblack		Nick		Sauvola		Hybrid	
	type	PSNR	NRM	PSNR	NRM	PSNR	NRM	PSNR	NRM	PSNR	NRM
Image 1	JPEG	17.33	5.70	16.60	7.09	16.76	7.88	15.40	6.49	19.56	3.71
Image 2	PNG	18.51	6.89	15.73	9.06	17.15	9.77	15.69	5.31	20.21	4.59
Image 3	TIFF	16.84	5.99	11.89	5.91	11.85	8.88	13.90	9.99	19.92	6.03
Image 4	BMP	17.75	4.12	13.89	8.85	12.90	6.88	11.14	8.52	21.18	3.33
Image 5	GIF	19.09	6.33	18.03	9.67	17.44	5.96	16.85	9.03	17.84	5.99
Image 6	JPG	15.35	4.55	13.47	10.86	15.56	4.56	12.89	6.66	18.65	4.08

Table 1: PSNR and NRM values for Existing and Proposed method

Otus

■ Nick

Niblack

Savuola

Hybird

NRM Values

Im age 1 Im age 2 Im age 3 Im age 4 Im age 5 Im age 6

Fig 2: NRM values for Existing and Proposed method



International Journal of Engineering Research in Computer Science and Engineering (IJERCSE) Vol 4, Issue 10, October 2017

12

10

8

6

4

2

0

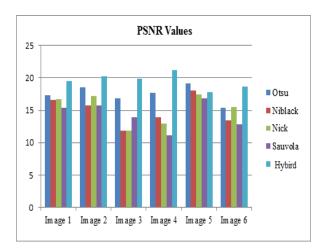
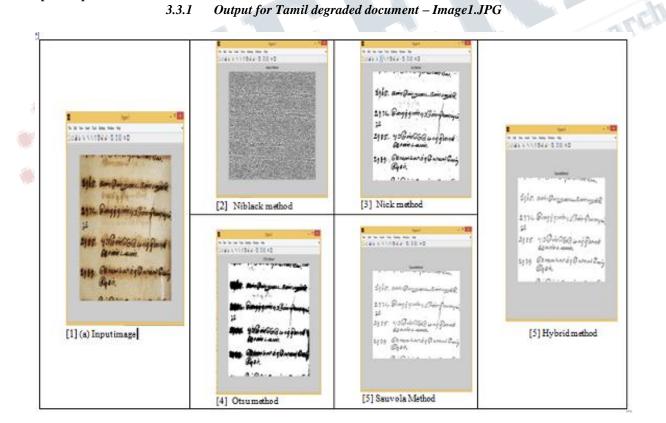


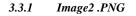
Fig 1: PSNR values for Existing and Proposed method

3.3 Sample Outputs

3.3.1 **Output for Tamil degraded document – Image1.JPG**







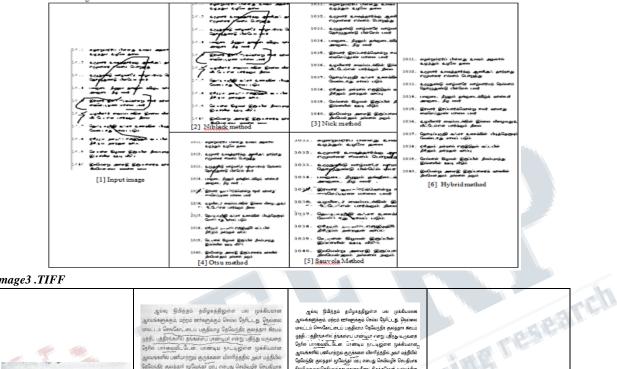


Image3 .TIFF 3.3.2

Gagalis and

'எங்கள் முன்னோ! தான் இந்த நாட்டை ஆண்டன!' என்று

[1] Input image

கற் இதுவளர் ஒருவரும் முன்வரவில்லையே, என்று அங்கலாம்த்தா

தீருச்செத்தர் ஆலயத்தில் உள்ள குருக்கள் அனைவருக்கும் இது விபரம் தேரித்திருப்பதை அதியலானேன். அவரில் ஒரு Awi தேவேத்திரக்

ஆய்வு திமித்தம் தமிழகத்திலுள்ள பல முக்கியமான ஆஸ்க்களுக்கும், மற்றம் ஊர்களுக்கும் செல்ல தேரிட்டது. இதல்லை மாவட்டம் சொகோட்டைப் பகுதிவாழ தேவேத்திர குலத்தார் கிரமம் ஒத்திப் பத்திரங்களில் தங்களைப் பாண்டியர் என்று பதித்து வருவதை தேரில் பார்வையிட்டேன், பாண்டிய தாட்டிலுள்ள முக்கியமான தலாங்களில் பணியாற்றும் குருக்களை விளரித்ததில் அவர் மத்தியில தேவேத்திர குலத்தார் மூவேத்தா மாபு என்பது செவிவழிச் செய்தியாக ஆய்வு திமித்தம் தமிழகத்திலுள்ள பல முக்கியன בייט עישיין שארע שייי עשור לאיי א איי א אייי א איי א איי א אייי א איי துலாங்களுக்கும், மற்றம் ஊர்களுக்கும் செல்ல தேரிட்டது. தெல்னை மாவட்டம் செங்கோட்டைப் பகுதிவாழ் தேவேந்திர குலத்தார் கிரமா ஒருவரிடம், தேவேத்திர குலத்தார் தானே பான்டியர்? எல வீலை, துதற்கு அவர், 'ஆராய்ந்து பார்த்தால் அப்படித்தான் படுது' என்று பதிலிறுத்தார். சங்கரன் கோமில் குருக்கள் ஒருவர் இந்த உண்மையை ஒத்திப் பத்திரங்களில் தங்களைப் பாண்டியர் என்று பதித்து வருவரை தேசல் பான்ஷயிட்டேன். பான்டிய நாட்டிலுள்ள முக்கியலான புக்கொண்டதுடன்' அவர்வெளிவரக்காலம் வரும்' என மனம் ஆலைகளில் பனியாற்றும் குருக்களை மிசுநித்தில் அவர் மத்தியில் தேவேந்திர குவத்தார் மூவேந்தர் மாபு என்பது செயிவழிர் செய்தியாக வெதுப்பிக் கூறினார். திருதெல்வேலி தெல்லைப்பர் ஆலயத்திலுள்ள குருகளும் இந்த உண்மையை ஒப்புக்கொண்டன. இங்குள்ள ஒரு நிலம் வருவது தெரியவத்தது. மதனர பீனட்சி சந்தரேசர் ஆல்மத்தின் தரத்தரில் ஒருவரிடம், 'தேவேந்திர தலக்கார் கானோபான்பவர்'? என யை ஏற்றுக்கொண்டதுடன், 'அவர்கள் வற ஒருவரிடம், 'தேவேத்திர குலத்தார் தானே பாண்டியர்'? என என வலிந்து கூறினர். ஏன்? என்று விவை, தங்கனைத் 'தேவேந்திர ல்லை, ததற்கு அவர், ஆராம்ந்து மர்த்தால் ஆட்டித்தான் படுது என்று பதிலிறுத்தார். சங்கான கோமில் குருக்கள் ஒருவர் இந்த உண்ணவடை ஒப்புல்கொண்ட துடன் அவரவெளிவரக்காலம் வரும்" என மனம் குலம், தேவேத்திர தல வேளாளர் என்று உயர்வாகக் கூறி வருகின்றனர் ல் 'எங்கள் முன்னேர் தான் இந்த நாட்டை ஆண்டனர்' என்று கற் இதுவரை ஒருவரும் முன்வரவில்லையே, என்று அங்கலாய்த்தார் ளர். திருநெல்வேல் தெல்லைப்பர் ஆலயத்திலுள்ள தீரச்செத்தர் ஆலயத்தில் உள்ள குருக்கள் அனைவருக்கும் இதுவிடாம் தெரித்திருப்பதை அறியலானேன். அவரில் ஒரு சிலர் தேவேத்திரக் குரக்களும் இந்த உண்மையை ஒப்புக்கொண்டன. இங்குள்ள ஒரு பட்டர் உண்மையை ஏற்றுக்கொண்டதுடன், 'அவர்கள் வரபாட்டார்கள் [2] Niblack method ால வலந்த கழினர். என்? என்று விலை, தங்களைத் 'தேவேத்திர கூட், தேவேக்றிர தல்வேள்ளர் என்று உயர்வாகக் கூறி வக்கின்றனர்

குவால் மூலிய பட புதல்த்து வந்தா நான் பானபு? வெ மில் மூல்கு மூல், துண்ணு வந்து வந்தா நான் பானபு? வை மில் மூற்குதா: பல்ல வேல் கருக்கா குமல் தேல் ஏப்பிலான நூல் அவில் கருக்கா குமல் தேல் மிழுந்து கால் கால் கருக்கு கருக்கு கருக்கு மிழுந்து கருக்கு கருக்கு மில் கருக்கு கருக்கு முற்று கருக்கு கருக்கு பிருக்கு கருக்கு கருக்கு கருக்கு கருக்கு மாட்டி வால்கை மற்றுகொன்பது வா 'முல்ல் கருவட்டால் கருக்கு என வலிக்கு கூரினர். என்? என்ற விலை, சுங்களைக் 'கேவேசன் ை வாது ஆர்மாட் மாட் பாறு மாக்க, நால்லை அனைத்து குல?, தேமேத்தி தல்வேணிப் என்ற உடல்வாக்கதி மருகின்றன. ஆனல் 'சங்ன் முன்னோ் தான் இந்த நட்டை ஆனடன்' என்ற சுற இதனை ஒருவரும் முன்வரவில்லையே, என்ற அல்லையத்தன், திருச்செத்தூர் ஆண்டத்தில் உள்ள குருக்கள் அனைவருக்கும் இதுவியும் தெடித்திருப்பதை அறியலாவேல், அப்சில் ஒரு கிலா தேவேந்திரக் [4] Otsu method

ஆய்வு நிமித்தம் தமிழகத்திலுள்ள பல முக்கியமன ஆலக்களுக்கும். மற்றம் ஊகளுக்கும் செல்ல தேரிட்டது. தெல்லை மாவட்டம் செலவோட்டைப் பத்திலாம் தேவேந்திர அலத்தார் அவற் தத்திட்டத்திரங்களவ் தங்கள்ளப் பான்டியா என்று பதித்து வருவனத தேரில் பாதையிட்டேன. பான்டிய நாட்டிலுள்ள முக்கியவான தலை ஆரை ஒன்பதைத் முன் பன்பட்டத்ததான். அவரதன குலை ஆரது தன்பட்டுக்கத்த மன்றன் நன்பானை பிரை விடைத்திர தன்ப் ஆராவத்துமாத்தான் அப்படிதன் பற்றில் காட்குக்கு குக்கா ஆரசு இந்த பின்றன பற்றில் கரினா திறித்தவேல் தொனைப்பட்டியாதிறுள் காட்கள் குதலக்கும் இந்த உண்மையை ஒப்புக்கொண்டன. இங்குள் ஒரு பட்டர் உண்மையை ஏற்றுக்கொண்டதுடன. ' அவர்கள் வரவட்டாகன் என எலித்து கூறினார். என்? என்று விலை, நக்கனைத் "தேவெத்திர குலம், தேவேத்திர குலவேளாள்' என்று உயர்வாகக்கதி வருகின்றன ஆலால் 'எக்கள் முனனோ! தான் இந்த நாட்டை ஆனா னர்' என்ற கற இதுவரை ஒருவரும் முன்வரவிலையே, என்ற அங்கலாய்த்தா! தீருச்சொதுர் ஆலயத்தில் உள்ள குருக்கள அனைவருக்கும் இது பிபரம் தெரித்திருப்பதை அறிபலானேன். அவரில் ஒரு கிலா தேவேத்திரம்

[3] Nick method

ஆய்வு நியித்தம் தமிழகத்திலுள்ள பல முக்கியமான குள் நமைதம் நடித்தையாம் பல முகையமை ஆயக்குத்தம் மற்றம் ஊக்குத்தும் செய்ல தேரிட்டது தெய்யை மைட்டம் செய்விட்டன்ப் பகுதிதை தேவித்தி தலத்தாக சியம் துதிட் பக்கிங்களில் தங்காய பலையர் என்று புதித்து வருவாத தேவே பாலையிட்டேன். பான்டிய தாட்டிலுளா முக்கியமான தலைக்கில் பனிபாற்றும் தருக்கை விளதேத்தில் அன் மத்தில் தெல்த்திர் தலத்தர் மூலேத்ரர் வடி வைது வெலிவழில் வெடுதல நிலம் வருவது தெரியலத்தது மதனர் மோட்சி சத்தரொரை ஆல்த்தின குதய்னில் ஒருவர்டல், தேவேத்திர் தலத்தார் தானோண்டில்? என கும்பால் குற்றுக்கு குறையில் குற்று குறைய நால் பல்லும் என்ற விலை, குதற்கு குலச், ஆரம்ந்து மாந்தலம் ஆப்படித்தன் படுவுர் விலல், குறைக்கும் கோவில் குருக்கா ஆருகர் இந்த உண்வலை மெழுமில் சுரிலார், திருநெல்வேரி தேப்பாலப்பா ஆரப்பத்திலுள்ள மெழுமில் சுரிலார், திருநெல்வேரி தேப்பாலப்பா ஆரப்பத்திலுள்ள குருக்களும் இந்து உன்னவை ஒப்புக்கொடையை ஆன்குள்ளும் குருக்களும் இந்த உன்னவை ஒப்புக்கொடையை. இங்குளை ஒரு பட்டர் உணவை எற்றுக்கொண்டதுடன. 'முல்கள் வரலட்டாடன் வன வலித்து சுதினர். ஒன்? வன்று விலை, அந்துதை "தேவேடிதிர் மூல்: தேவேத்திர் தல்வேளை!' என்ற உயல்காக்கூறி வருகின்றனர். துலை' என்ற குளைகள் தன் இது நாட்டை ஆனான்' என்ற அலை' என்ற குளைகும் முன்வரவின்னவே, என்ற அக்கலால்கும், திருச்சொதுர் ஆலயத்தில் உள்ள குருக்கல முனைருத்துர் இது பியும் தெரித்திருப்பகை குறியலானேம். ஆவரல் ஒரு சிலர் தேவேத்திரக் [5] Sauvola Method

and a ஆய்வு நிமித்தம் தமிழகத்திலுள்ள பல முக்கியமான ஆலயக்களுக்கும், மற்றம் ஊர்களுக்கும் செல்ல தேரிட்டது. தெல்லை மாவட்டம் செவனேட்டைப் பகுதிவாழ் தேவேந்திர குலத்தார் கிரயம் രർടിപ്പാർട്ടിന്റെങ്ങൾ കേരേണ്ഡ വന്തെയർ ഒന്നെ പടിക്ക് ബന്ധങ്ങ தேரில் பார்வையிட்டேன், பானங்ய நாடங்லன்ன முக்கியமான ஆலமக்களில் பனியாற்றும் குருக்களை விளரித்ததில் அவர் மத்தியில் தேவேந்திர குலத்தார் மூவேந்தா மரபு என்பது செவிவழிச் செய்தியாக நிலவி வருவது தெரியவந்தது, மதுரை மீனாட் சி சந்தரேகார் ஆலயத்தின் ருரக்களில் ஒருவரிடம், தேவேத்திர குவத்தார் தானே பாணடியர் ? என விலை, அதற்கு அவர் ஆராய்ந்து பார்த்தால் அப்படித்தான் படுது' என்று பதிலிறுத்தார். சங்கரன கோமில குருக்கள் ஒருவர் இந்த உண்மையை ஒப்புக்கொண்டதுடன் அவசவெளிவரக்காலம் வரும' என மனம் வெதுவிக கூறினர். திருநெல்வேலி தெல்லையப்பா ஆலயத்திலுள்ள குருக்களும் இந்த உண்மையை ஒப்புக்கொண்டனர். இங்குள்ள ஒரு பட்டர் உன்னமயை ஏற்றுக்கொண்டதுடன், ஆவர்கள் வரமாட்டார்கள் ான வலிந்து கூறினார். ஏன்? என்று விலை, தங்களைத் 'தேவேந்திர

[6] Hybrid method



3.3.2 Output for English degraded document

3.3.4Image4 .BMP

3.3.4Image4 .BMP					
platte plas olitalhis platy, ai by: srisdani 3 filensi <u>roskodija</u> pp.dr.Oskur Beist, ing.T.Bols a risk, iBezhodzuté bols poštos potar z e z o .e potas keldi strute al sensje po et./Vid to 1 2/g./ <u>roktvarskup ontormiar</u> - [1] Input image	platii plné včitelbké platy. sá by: trindená 3 členná <u>rothod</u> pp.dr.Oskan Beisa, ing.7.Hola a rlad. 180ahodauté bolo poštou podní n e m o n. potos koždá strane si menuje po ct./Hid tu 1 č/g./ <u>rokov arakov ostatovní a</u> [8] [2] Niblack method plati: plné všiteľbké platy. si by: trindená 3 členná <u>rothod</u> plati: plné všiteľbké platy. si by: trindená 3 členná <u>rothod</u>	pletti pleš ukterbitė platy. ai by: tricėna J Elmas ration pydr./akor šeiaing./Liola a rist. ikupiotentė šeio poštus poto: a s a s a ptos belžė strate ai senije po ct./nik a I 2/p./ ritovarukus estimotar [3] Nick method pletti pleš ukterbitė platy. ai by: tricėna J Elmas ration pydr./akor šeiaing./Liola a rist.	platic plně užiteľnké platy. má ky: zriedená 3 členná <u>rotňodři</u> e pp.dr.Oskar Felec, ing.T.Kolz a ried. <u>Přephodouté bolo poštou poční n e m o</u> .e potom koždá strone si menuje po ct./viš to 1 2/g./ <u>rokov.oručkop septormniae</u> -		
	iteratodenti fallo politi a e e o .e polo koldi strano si monije po .et./Mi tu I 2/g./ rekov <u>arulan ostovnota</u>	iftenbettet folls politen polit." es a o .e peten beldi atreze al menije po .et./fel tu I 2/p./ reter-arabim emplomentar -	[6]Hybrid method		
3.3.5 Image5 .GIF	[4] Otsu method	[5]Sauvola Method			
Sir la base de la grande statue de Zeu, à Olympie, Pindiae avait mésende les Douzs Dient. Enne le Sodel (Hélinis) et la Lane (Seltinis) et douz drivinds, progrése deux à deux, (condonnaiett en si a couples i douz drivinds, progrése deux à deux, (condonnaiett en si a couples i douz drivinds, progrése deux à deux, (condonnaiett en si a couples i douz drivinds, progrése deux à deux, (condonnaiett en si a couples i douz drivinds, progrése deux à deux, et douz deux le Hannès Helinis e transcritter de la fine, en samoniter, le si deux drivin i fine deux deux est (counte Apoules fortuit, et les couffornis e mai et learne (courne Zuo-Hén, Posidos-Amphirite, Hénaliss- harit, in fibre et saux (counte Apoules fortuit, et les coufformer à cettain anolite); i fils (counte Africales) (ed la fils missai deux, dans l'espri et Prista, su i finisarie (courne Zuo-Hén, Posidos-Amphirite, Hénaliss- harite, l'estre accine et les de si cohene at couffei es rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at couffei es rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at couffei es rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at couffei es rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at couffei es rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at course at des es orient estrettains le clear de si cohene at course at rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at course at rom sacrés ('ariste accine et les at le carbo et si cohene at course at rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at sous i non comma dési rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at sous i non comma dési rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at course at sous rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at sous et les rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at sous et les de rom sacrés ('ariste accine et les de si cohene at sous et les de rom sacrés ('ariste accine et les de sous et les de sous et les de rom sacrés ('ariste accine et les de sous et les de sous et les de rom sacrés ('ariste accine et les de sous et les de sous et les de	[4] Otsu method	A status and a status of a status of a status and a status of	 Andreine is du college de la grande stance de Zone, i Opyreje, Fuldiari avait provide de la grande stance de Zone, i Opyreje, Fuldiari avait provide de la grande stance de Zone, i Opyreje, Fuldiari avait provide de la grande stance de Zone, i Opyreje, Fuldiari avait provide de la grande stance de Zone, i Opyreje, Fuldiari avait provide de la grande stance de Zone, i Opyreje, Fuldiari avait provide de la grande stance de Zone, i Opyreje, Fuldiari avait provide de la grande stance de La trance (Seldar) (



International Journal of Engineering Research in Computer Science and Engineering (IJERCSE)

Vol 4, Issue 10, October 2017

CONCLUSION

In this paper we have proposed a hybrid binarization approach which aims to remove the background noise from historical and degraded documents. We combine the advantages of global and local thresholding because it has given better flexibility of various kinds of noise at different areas of the same image based on low computational cost and time. The proposed method requires multiple values by the user and deals with degradations which occurs due to shadows, non-uniform illumination, low contrast, and low pass images, smear, strain image. In future, new techniques.

REFERENCES

- Soharab Hossain Shaikh, Asis Kumar Maiti, NabenduChaki,"A new image binarization method using iterative partitioning", Springer-Verlag 2012.
- [2] N.Chaki,"Exploring Image Binarization Techniques", Studies in Computational Intelligence 560, Springer India 2014.
- [3] B.Gatos, P.Pratikakis, S.J.Perantonis,"Adaptive degraded image binarization", www.elsevier.com/local/patcog.
- [4] Jyotsna, Shivani Chauhan, Ekta Sharma, Amit Doegar, "Binarization Techniques for Degraded Document Images-A Review", International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (ICRITO)(Trends and Future Direction) Sep 2016.
- [5] J. Sauvola, M. PietikaKinen,"Adaptive document image binarization", Pattern Recognition 33 (2000) 225-236, www.elseiver.com.
- [6] Mayur Sonar,"Image Segmentation and Binarization Technique for Manuscript",International Journal of Advanced Research in Computer and Communication EngineeringVol. 5, Issue 1, January 2016
- [7] G.Chautani, T.Patnaik, V.Diwedi,"An Improved Approach for automatic Denoising and Binarization of Degraded Document Image based on Region Localization",IEEE, pp 2272-2278, 2015.

- [8] S.Mandail, A.Agarwae, B.Chanda,"Binarization of Degraded Handwritten Documents on Morphological Contrast Intensification", Third International Conference on Image Information Processing, pp.73-78, 2015.
- [9] B.Biwas, U.Bhattacharya,B.Chanudhuri,"Global to Local Approach to Binarization of Degraded Document Images", 22nd International Conference on Pattern Recognition, pp.3008-3013, 2014.
- [10] T.K Gill," Document Image Binarization Techniques – A Review", International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, Vol.3 Issue 5, May 2014.
- [11] B.Su, S.Lu, C.L.Tan, Member,"Robust Documents Image Binarization Techniques for Degraded Documents Images", IEEE Transactions On Image Processing, Vol 22, No.4, pp. 1408-1417, April 2013.
- [12] Sezgin, M., Sankur, B.: Survey over image thresholding techniques and quantitative performance evaluation. J. Electr. Imaging, 146– 165 (2004).
- [13] Rodriguez, R.Arobust algorithm for binarization of objects. Latin Am. Appl Res40(2010)
- [14] Rodriguez, R.: Binarization of medical images based on the recursive application of mean shift filtering: another algorithm. Adv. Chem. 1, 1–12 (2008)
- [15] Valizadeh, M., Armanfard, N., Komeili, M., Kabir E.: A novel hybrid algorithm for binarization of badly illuminated document images. In: 14th International CSI Computer Conference (CSICC), pp. 121–126 (2009)
- [16] Kawano, H, Oohama, K., Maeda, H., Okada, Y, Ikoma, N, "Degraded document image binarization combining local statistics". In: ICROS-SICE International Joint Conference, August 18–21 (2009)