جامعة الموصل

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

"تحسين تباين الصور الطبية باستخدام طريقة هجينة"

مروة رمزي يونس

رسالة دبلوم عال

علوم حاسوب

بإشراف

د. إيلاف أسامة عبد المجيد

مدرس

1443 هـ

2021 م

الملخص

تكتسب أساليب معالجة الصور شعبية في عدد من المجالات بما في ذلك التصوير الطبي. تشكل الصور الطبية معلومات مهمة يحتاجها الاطباء لتشخيص واتخاذ قرارات العلاج المناسبة. تتضمن عملية التشخيص بشكل كبير الادراك البصري للصورة. لسوء الحظ، فإن احتمال وجود خطأ في الادراك غير مقبول لأنه يؤثر بشكل أساسي على حياة المرضى. لذلك يعتبر تقليل الضوضاء من أكثر المهام طلبا. حيث يعمل تحسين الصورة على تحسين الجودة المرئية للصورة ويساعد الطبيب في قراره وبالتالي ينقذ حياة المريض. تعتبر الصور الطبية للرنين المغناطيسي من أكثر الصور المستخدمة على نطاق واسع لتشخيص الامراض في مجال الطب. مع هذا تعاني صور التصوير بالرنين المغناطيسي من تدهور التباين. يمكن حل تدهور التباين في هذه النوع من الصور باستخدام تقنيات تحسين تباين الصور لجعلها أكثر ملاءمة للتطبيقات الطبية. تُستخدم تقنيات تحسين تباين الصور لتحسين جودة رؤية نسيج جسم الانسان الداخلي في صور التصوير بالرنين المغناطيسي. تعالج هذه الدراسة التي تقدمنا بها مشكلة الصور المنخفضة التباين باستخدام طريقة هجينة. تم استخدام أربعة خوارزميات كطرق مقارنة مع الطريقة المقترحة وهي: معادلة الرسم البياني النموذجي (HE)، معادلة الرسم التكيفي، معادلة الرسم البياني التكيفي المحدود التباين (AHE)، معادلة الرسم البياني الديناميكي الضبابي للحفاظ على السطوع (BPDFHE). تم اقتراح طريقة هجينة لتحسين الصور المنخفضة التباين من خلال تطبيق خوارزمية تصحيح كاما التكيفي مع توزيع الترجيح (AGCWD) والتي تعمل على تحسين سطوع الصور المظلمة عبر تصحيح كاما وتوزع احتمالية لبكسلات النصوع وبعدها تتبع بمعادلة DSIHEالتي تعمل على تقسيم الصورة الى صورتين فرعيتين متساويتين بناءً على دالة كثافة احتمالية المستوى الرمادي لصورة الادخال ويتم معالجة كل صورة على حدى بعدها يتم دمج الصورتين. تم تطبيق الطريقة على العديد من الصور الطبية منخفضة التباين وقيمت النتائج من خلال استخدام مقاييس الجودة من نوع المرجعية الكاملة (FR) وهي: إشارة الذروة الى نسبة الضوضاء (PSNR)، إشارة الى نسبة الضوضاء (SNR)، متوسط الخطأ المربع (MSE)، طريقة مؤشر تشابه البنية (SSIM)، مؤشر جودة الصورة العالمي (UIQI) وكذلك تم حساب الوقت المستغرق لتنفيذ الخوارزميات ومقارنته مع الوقت المستغرق لتنفيذ الطريقة المقترحة. استخدمنا حزمة MATLAB في تنفيذ الخوارزميات. النتائج كانت مرضية للعديد من الصور الطبية المختلفة حيث كانت النتائج عالية في الطريقة المقترحة فقد أعطت وضوحاً نسبياً للتفاصيل دون تشويه في الصور الاصلية. تم عرض النتائج على أطباء اختصاص وكانت النتائج مطابقة لرأيهم.

University of Mosul
College of Computer Science
And Mathematics

‘Contrast enhancement of medical Image using a hybrid approach’’

Marwa Ramzi Younes

Higher Diploma
Computer Science

Supervised By

Dr. Ielaf Osama Abdul Majjed

2021 A.D. 1443 A.H.

Abstract

Image processing methods are gaining popularity in a number of fields including medical imaging. Medical images constitute important information, doctors. Diagnostic menu significantly visual perception of the image. He believes that the possibility of facts is believed to be the reason for their existence is the war on human rights. Therefore, noise reduction is one of the most requested tasks. Image enhancement improves the image for the image and helps the doctor in his decision save the patient's life. Medical MRI images are one of the most widely used images for diagnosing diseases in the field of medicine. However, MRI images suffer from deterioration in contrast. Contrast degradation in these types of images can be resolved by using image contrast enhancement techniques to make them more suitable for medical applications. Image-contrast-enhancing techniques are used to improve the quality of visualization of internal human body tissue in MRI images.

Our present study addresses the problem of low-contrast images using a hybrid method. Four algorithms were used as methods to compare with the proposed method, which are: typical graph equation (HE), adaptive graph equation, finite-contrast adaptive graph equation (AHE), and dynamic blurred graph equation to preserve brightness (BPDFHE). A hybrid method is proposed to improve low-contrast images by applying the Adaptive Gamma Correction with Weighted Distribution (AGCWD) algorithm, which improves the brightness of dark images through gamma correction and probability distribution of luminance pixels and then follows the DSIHE equation that divides the image into two equal sub-images based on a function Gray-level probability density of the input image, and each image is processed separately, after which the two images are combined.

The method was applied to many low-contrast medical images and the results were evaluated using the full reference (FR) type quality measures: peak signal to noise ratio (PSNR), signal to noise ratio (SNR), mean square error (MSE), Structure Similarity Index (SSIM) Method, Universal Image Quality Index (UIQI) and the time taken to implement the algorithms were calculated and compared with the time taken to implement the proposed method. We used the MATLAB package to implement the algorithms.

The results were satisfactory for many different medical images, as the results were high in the proposed method, as it gave a relative clarity of details without distortion in the original images. The results were presented to specialist doctors and the results matched their opinion.