تقنيات استخلاص الميزات للتشخيص بمساعدة الحاسوب

جعفر أحمد محمد العيدروس

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم
[الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسبات / الهندسة الحيوية الطيبة]

كلية الهندسة
جامعة الملك عبد العزيز- جدة
شعبان ١٤٤٢ هـ - ابريل ٢٠٢١م

تقنيات استخلاص الميزات للتشخيص بمساعدة الحاسوب

جعفر أحمد محمد العيدروس

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم
[الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسبات / الهندسة الحيوية الطبية]

إشراف
أ. د. ياسر مصطفى إبراهيم قدح
أ. د. عبيد محسن علوي السقاف

كلية الهندسة
جامعة الملك عبد العزيز- جدة
شعبان ١٤٤٢ هـ - ابريل ٢٠٢١م

تقنيات استخلاص الميزات للتشخيص بمساعدة الحاسوب

جعفر أحمد محمد العيدروس

المستخلص

يعتبر سرطان الثدي واحد من ١٠٠ نوع من انواع السرطان و الاكثر شيوعا بين النساء في المملكة العربية السعودية، في عام ٢٠١٥م، بلغ معدل الوفيات بسبب هذا المرض ما نسبته ١٥,٤٪ من وفيات السرطان ككل .لكشف و تشخيص سرطان الثدي، يتم استخدام تقنية تصوير الثدي بالأشعة الرقمية و التي تكون ناجحة في تحسين الكشف عنها لا سيما الكتل المحسوسة والتكلسات التي قد تكون خبيثة. لذلك لاتزال هذه التقنية أداة الفحص القياسية للكشف عن سرطان الثدي مما أدى إلى خفض ما لا يقل عن ٣٠٪ في الوفيات. في بعض الاحيان، يفشل مختصو الاشعة في الكشف عن التشوهات المشبوهة وهو عمل متكرر و مجهد. و بالتالي، هناك ضرورة لتطوير أساليب الكشف بدقة اعلى، و تصنيف المناطق المشبوهة في تصوير الثدي بالأشعة السينية، و التي تعتبر وسيلة لمساعدة اطباء الاشعة لتحسين فعالية برامج الفحص و تجنب الخزعات الغير ضرورية. من خلال دمج معارف خبراء الاشعة، وتعتبر الأنظمة المعتمدة على الكمبيوتر رأي ثانٍ في الكشف عن التشوهات واتخاذ القرارات التشخيصية. ويسمى هذا الإجراء التشخيص بمساعدة الحاسوب (CAD). ويسمى النظام الحاسوبي لهذا الغرض نظام CAD وقد تبين. بالإمكان زيادة اداء أطباء الأشعة من خلال دعمهم بنتائج نظام CAD. وبالتالي، هناك دوافع قوية لتطوير نظام CAD لمساعدة أطباء الأشعة في قراءة تصوير الثدي بالأشعة السينية بالشكل الصحيح. تهدف هذه الأطروحة الى تطوير نظام التشخيص بمساعدة الحاسوب وذلك بواسطة تطبيق تقنيات جديدة لاستخلاص الميزات المؤثرة بشكل مباشر على أداء نظام التشخيص بمساعدة الحاسوب، وقد أظهرت النتائج دقة عالية للنظام مما يسمح باكتشاف الخلايا الغير طبيعية والمتعلقة بسرطان الثدي، و قد استنتج في البحث امكانية اكتشاف واستخدام تقنيات اخرى قادرة على تطوير النظام مستقبلاً.

Feature Extraction Techniques for Computer Aided Diagnosis

Gaafar Ahmed Mohammed AL-aidaros

A thesis submitted for the requirements of the Degree of Master of Science
[Electrical and Computer Engineering - Biomedical Engineering]

Faculty of Engineering
King Abdulaziz University - Jeddah
Shaban 1442 H- April 2021 G

Feature Extraction Techniques for Computer Aided Diagnosis

Gaafar Ahmed Mohammed AL-aidaros

A thesis submitted for the requirements of the Degree of Master of Science
[Electrical and Computer Engineering - Biomedical Engineering]

Supervised By
Prof. Dr. Yasser Mostafa Kadah
Prof. Dr. Ubaid Muhsen Al-Saggaf

Faculty of Engineering
King Abdulaziz University - Jeddah
Shaban 1442 H- April 2021 G

Feature Extraction Techniques for Computer Aided Diagnosis

Gaafar Ahmed Mohammed AL-aidaros

ABSTRACT

Breast cancer is one from 100 types of cancer and the most commonly diagnosed in women in Saudi Arabia. In 2015, the mortality rate of this disease was 15.4% of cancer deaths overall. To detect and diagnose breast cancer, Mammography is a noninvasive technique that has been successful in improving detection of cancer particularly non-palpable breast masses and calcifications that may be malignant. So, it continues to be the standard screening tool for breast cancer detection resulting in at least a 30% reduction in breast cancer deaths. Occasionally, Radiologists fail to detect suspicious abnormalities that is repetitive and fatiguing task. Thus, there is a necessity for developing methods for automatic detection and classification of suspicious areas in mammograms with more accuracy, as a means of helping radiologists to improve the efficacy of screening programs and avert unnecessary biopsies. By incorporating the expert knowledge of radiologists, the computer-based systems provide a second opinion in detecting abnormalities and making diagnostic decisions. Such a diagnostic procedure is called computer-aided diagnosis (CAD). A computerized system for such a purpose is called a CAD system. It has been shown that the performance of radiologists can be enhanced by providing them with the results of a CAD system. Hence, there are strong motivations to develop a CAD system to aid radiologists in reading mammograms. This thesis aimed to develop a Computer-Aided Diagnosis (CAD) system by applying eight feature extraction techniques that affected directly on the CAD system attitude. The results that we obtained with MIAS dataset showed that 100% of samples were correctly classified.