



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم علوم الحاسوب

تصميم نموذج فعال لتشخيص سرطان الجلد باستخدام تقنيات تعليم الآلة

رسالة مقدمة

الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
علوم الحاسوب

من قبل

احمد نظام حمو الدباغ

بإشراف

أ.م.د. محمد جاجان يونس

الملخص

يعدّ الورم الميلانيني من أخطر أنواع سرطان الجلد، وله القدرة على الانتشار إلى أجزاء مختلفة من الجسم عن طريق الأوعية اللمفاوية والأوعية الدموية. هذا المرض أكثر شيوعًا عند النساء في الساقين، بينما يكون أكثر شيوعًا عند الرجال في الظهر، ومن النادر جدًا حدوث سرطان الجلد في الفم أو الأمعاء أو العين أو أي جزء آخر من الجسم، وعادة ما يحدث في الجلد.

تم استخدام العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي لإكتشاف وتشخيص سرطان الجلد في وقت مبكر. حيث تم في البداية استخدام عمليات المعالجة الأولية لازالة الشعر وازالة الضوضاء وتحسين التباين من اجل تسهيل عملية التجزئة، ومن ثم تم تجزئة صور الامراض الجلدية لعزل الجزء المصاب موضع الاهتمام عن خلفية الصورة باستخدام اقنعة الصور المتوفرة مع قاعدة البيانات لاجل تسهيل عمليات استخلاص الصفات، واخيرا تم استخلاص صفات اللون والشكل من صور الامراض الجلدية من اجل تحسين دقة تصنيف هذه الصور الى مصابة ام سليمة.

بعد ذلك تم استخدام عدة طرائق لاكتشاف الورم الميلانيني وتصنيفه بناءً على صور تنظير الجلد في قاعدة بيانات PH2 باستخدام خوارزميات التعلم الآلي مثل: SVM، DT، KNN، ANN، RF، وقد تم اقتراح مصنف جماعي كخوارزمية هجينة تعتمد على مبدأ التعلم الجماعي من خلال الجمع بين خوارزميات (SVM، DT، وKNN) من خلال التصويت للأغلبية لأجل تحسين دقة التصنيف، حيث ان نتائج التعلم الجماعي تحقق دقة افضل بالمقارنة مع نتائج المصنفات الفردية. ثم بعد ذلك تم استخدام خوارزميات التعلم العميق: Alexnet، Densenet201، Googlenet، InceptionV3، MobilenetV2، Resnet18، و Squeezenet من اجل المقارنة بخوارزميات التعلم الآلي المستخدمة في هذه الدراسة.

تم تنفيذ النظام المقترح على 200 صورة تنظير جلدي لقاعدة بيانات (PH2)، وأظهرت النتائج أن الطريقة الهجينة المقترحة (Ensemble) حققت أفضل النتائج بدقة بلغت 97.1%، الاحكام 87.5%، الاستدعاء 100%، ودرجة المعيار (F1) 93.3%.

**Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Computer Science**



Designing an Efficient Diagnostic Model for Melanoma Skin Using Machine Learning Techniques

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Computer Science**

By

Ahmad Nidham Hammo Aldabbag

Supervised by

Asst. Prof. Dr. Mohammad Chachan Younis

2022 A.D.

1444 A.H.

Abstract

Melanoma is one of the most dangerous types of skin cancer, and it has the ability to spread to different parts of the body through lymphatic vessels and blood vessels. This disease is more common in women on the legs and is more common in men on the back, while it is very rare for melanoma cell carcinoma to occur in the mouth, intestines, eyes or other part of the body as it usually occurs on the skin.

Many artificial intelligence techniques have been used to detect and diagnose melanoma early. In the beginning, preprocessing were used to hair removal, noise attenuation, and contrast enhancement in order to enhance the segmentation process. Then, images of melanoma were segmented to isolate the affected part of interest from the background of the image using the image masks available with the dataset in order to facilitate the extraction of features. Extracting the features of color and shape from images of melanoma in order to enhance the accuracy of classification of these images into malignant or benign.

Many artificial intelligence techniques have been employed in the detection and diagnosis of melanoma in literature. In this paper, several methods have been used to detect and classify melanoma based on Dermatoscopy images in the PH2 database using machine learning algorithms including SVM, DT, KNN, ANN, RF, and an Ensemble classifier is proposed as a hybrid algorithm based on the principle of collective learning by combining SVM, DT, and KNN algorithms through majority voting in order to enhance classification accuracy, as the results of group learning achieve better accuracy compared to the results of individual classifiers. Moreover, Deep learning algorithms including Alexnet, Densenet201, Googlenet, InceptionV3, MobilenetV2, Resnet18, and Squeezenet have been used in

order to compare the performance with the traditional Machine learning algorithms used in this study.

The proposed system was implemented on 200 Dermatoscopy images of the (PH2) database, and the results showed that the proposed hybrid method (Ensemble) achieved the best results with an Accuracy of 97.1%, Precision 87.5%, Recall 100%, and F-Score 93.3%.