



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

قسم علوم الحاسوب

كشف التلاعب التصفيري في الصور الرقمية

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في

علوم الحاسوب

من قبل

آمنة طه قاسم العزاوي

بإشراف

أ.م. سندس خليل إبراهيم

الملخص

إنّ التطور الحاصل في عالمنا اليوم شمل جميع مرافق الحياة، وبفضل وجود الوسائط المتعددة اصبح التعامل مع الصور والمعلومات بشكل مباشر وسريع. في الوقت الحاضر زاد الاعتماد على الصور لأنها مباشرة ويمكن أن يفهم محتواها بسهولة دون الحاجة إلى ترجمتها من لغة إلى لغة أخرى ، وبفضل التقدم الحاصل في مجال التصوير الرقمي زادت المعلومات التي يمكن الحصول عليها من الصور الرقمية فضلا عن أنه أصبحت عملية التلاعب بالصور عملية سهلة وذلك من خلال استخدام العديد من برامج التحرير، وإنّ التزوير في الصور من نوع ربط الصورة الرقمية هو أحد أكثر الأنواع شيوعا والأصعب كشفا .

تهدف الرسالة إلى تصميم نظام حاسوبي للكشف عن التزوير في الصور الرقمية يكون له القدرة على التعامل مع مختلف أنواع تنسيقات الصور والحصول على أفضل دقة كشف عن التزوير وتحديد موقع التزوير في الصور الرقمية والتغلب على نقاط الضعف في أنظمة الكشف عن التزوير السابقة . تم في هذه الرسالة بناء نظام الكشف عن التزوير في الصور الرقمية باستخدام (قاعدتي بيانات CASIA V 0.2 , CASIA V 0.1) تم الحصول عليها من الموقع الرسمي الرصين Kaggle، وتمت البرمجة باستخدام لغة بايثون3.7 (python3.7) من خلال استخدام اثنين من تقنيات الكشف عن التزوير، تشمل التقنية الأولى التقنيات التقليدية للكشف عن التزوير في الصور الرقمية إذ بلغت دقة الكشف 55% مع مصنف آلة دعم المتجهات SVM وذلك بالاعتماد على قاعدة بيانات CASIA V 0.1 ، بينما بلغت دقة الكشف 41% مع مصنف الغابة العشوائية RF. ونظرا لقلة دقة الكشف التي تم الحصول عليها باستخدام الطرائق التقليدية لذا فقد تم استخدام التقنية الثانية بالاعتماد على طرائق التعلم العميق لأنه يؤدي دورا فعالا في جميع حقول الرؤية الحاسوبية وبخاصة في عملية كشف التزوير في الصور الرقمية إذ اندمجت في أساليب تعلم

الآلة و التعلم العميق كل من مرحلة استخراج الميزات والتصنيف وذلك لقدرتها على التعلم تلقائياً،
إذ تبين أن الأساليب المعتمدة على التعلم العميق تعطي نتائج أكثر دقة من الطرائق التقليدية. لذا
فقد تم بناء النظام باستخدام التقنيات القائمة على التعلم العميق إذ تم استخدام اثنتين من
الاستراتيجيات ، تم في الاستراتيجية الأولى بناء الشبكة العصبية الالتفافية CNN ، فعند تطبيق
الاستراتيجية الأولى على قاعدة بيانات CASIA V 0.1 وصلت دقة الكشف بالاعتماد على
بيانات الاختبار 97% ، وعند استخدام قاعدة البيانات CASIA V 0.2 فقد حققت الاستراتيجية
دقة كشف وصلت 99%.

وتم في الاستراتيجية الثانية لتقنيات الكشف القائمة على التعلم العميق استخدام شبكة
VGG16 مع استخدام اثنتين من المصنفات (مصنف آلة دعم المتجهات SVM ومصنف الغابة
العشوائية RF)، فعند تطبيق الاستراتيجية الثانية على قاعدة بيانات CASIA V0.1 وصلت دقة
الكشف 92% مع مصنف آلة دعم المتجهات SVM ، بينما بلغت دقة الكشف 89% مع مصنف
الغابة العشوائية RF ، كذلك تم تطبيق الاستراتيجية الثانية على قاعدة بيانات CASIA V 0.2
وصلت دقة الكشف 94% مع مصنف آلة دعم المتجهات SVM ، بينما بلغت دقة الكشف 92%
مع مصنف الغابة العشوائية RF .

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



Splice Detection in the Digital Images

**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

Amina Taha Kasim AL Azawe

Supervised by

Assist prof. Sundus Khaleel Ebraheem

2022 A.D.

1444 A.H.

Abstract

The development taking place in our world today includes all aspects of life, especially multimedia, and makes dealing with images and information directly and quickly. Nowadays, reliance on images has increased because they are direct and their content can be easily understood without the need to translate them from one language to another. Thanks to the progress made in the field of digital photography, the information that can be obtained from digital images has increased, as well as the process of manipulating images has become an easy and professional process through many editing programs. . Verifying the authenticity of digital images has become so important that the need for fraud detection techniques has increased.

The thesis aims to design a computer system to detect Tamper in digital images that has the ability to deal with various types of image formats and obtain the best accuracy in detecting Tamper, locating Tamper in digital images, and overcoming weaknesses in previous Tamper detection systems.

In this message, a digital image Tamper detection system was built using two databases (CASIA V 0.1, CASIA V 0.2) obtained from the sober official Kaggle website, programmed using Python 3.7 through the use of two detection techniques. Counterfeiting The first technique includes traditional techniques for detecting Tamper in digital images, The CASIA V 0.1 database was relied upon, with an accuracy of 55% detection with SVM vector support machine classifier While the detection accuracy reached 41% with the RF random forest classifier, Therefore, the second technique has been used based on deep learning methods because it plays an effective role in all fields of computer vision, especially in the process of detecting fraud in digital images. As it was merged into the machine learning and deep learning methods, both the feature extraction and classification stage, due to its ability to learn automatically, as it was found that the methods based on deep learning give more accurate results than the traditional methods. Therefore, the system was built using techniques based on deep learning, where two strategies were used. In the first strategy, the convolutional neural network (CNN) was built from scratch. When applying The first strategy on the CASIA V0.1 database reached a detection accuracy of 97% based on the test data, and when using the CASIA V 0.2 database, the strategy achieved a detection accuracy of 99%.

In the second strategy for detection techniques based on deep learning, the VGG16 network model was used. In the classification stage, two classifiers were used (SVM classifier and RF random forest classifier). When applying the second strategy on CASIA V0.1 database, the detection accuracy reached 92% with the SVM classifier, while the detection accuracy reached 89% with the RF random forest classifier. The second strategy was also applied to the CASIA V 0.2 database. The detection accuracy reached 94% with the SVM classifier, while the detection accuracy reached 92% with the RF random forest classifier.