

تقنية التنبؤ للحفاظ على التراث التاريخي معتمدة علي إنترنت الأشياء

مقدمة من:

اسراء محمد هاشم أحمد

مدرس مساعد، قسم علوم الحاسب،
كلية الحاسبات والمعلومات، جامعة الفيوم

رسالة مقدمة الى كلية الحاسبات والمعلومات، جامعة الفيوم
كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراة الفلسفة في
الحاسبات و المعلومات
تخصص علوم الحاسب
إشراف:

أ.د / نشوى ممدوح البندارى

أستاذ، قسم علوم الحاسب

كلية الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات

الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا

والنقل البحري

أ.م.د / شيرين على طايح

أستاذ مساعد، قسم علوم الحاسب

كلية الحاسبات والمعلومات

جامعة الفيوم

الحاسبات و المعلومات

جامعة الفيوم

٢٠٢٠

الملخص

إن قيمة التراث التاريخي لهوية كل بلد وشعبه تبرز أهمية الحفاظ على التراث. تعتبر الشروخ/ التشققات أحد العيوب الرئيسية في البنية التحتية للمبنى ، والتي تعد المؤشر الرئيسي لمدى متانة المبنى والأضرار الهيكلية المحتملة. لقد مهد نجاح التعلم الآلي (ML) والتعلم العميق (DL) وإنترنت الأشياء (IoT) الطريق لاكتشاف الأضرار الهيكلية وتتبعها باستمرار وتوقع تطور حالة هذه الأضرار في المستقبل من خلال بناء أنظمة ذكية للكشف عن الأضرار.

لذلك ، تقدم هذه الأطروحة إطارًا جديدًا للتنبؤ بغرض الحفاظ على التراث التاريخي يعتمد على إنترنت الأشياء ، والذي يعالج مشكلة اكتشاف الشقوق والتعرف على شدتها وتجزئة الكراك لتحديد حالة الضرر الحالية باستخدام طريقة جديدة متعددة الاهداف لاختيار الميزات. يتكون الإطار المقترح من عنصرين رئيسيين هما: (١) الكشف عن الشرخ والتعرف على شدته، (٢) تجزئة الشرخ. يتم تدريب العنصر الأول والتحقق من صحته باستخدام ١٠ مجموعات بيانات من مستودع التعلم الآلي (UCI) و ٤ مجموعات بيانات لصور الشروخ/ التشققات.

أوضحت النتائج التجريبية التي تم الحصول عليها أن النظام المقترح حقق دقة و F-measure و معدل تخفيض الخصائص بنسبة ٩٦.٨٦% و ٩٦.٢٢% و ٦٨% على التوالي لاكتشاف الشقوق في المباني التاريخية. أظهرت النتائج التجريبية التي تم الحصول عليها أن استخدام ميزات VGG16 المكتسبة تفوق في الأداء باستخدام الميزات المصممة يدويًا بنسبة ١٨.٤٤% زيادة في الدقة للتعرف على شدة الكراك. بالإضافة لذلك، فإن العنصر الثاني المسئول عن تجزئة الشرخ حقق Dice-score بنسبة ٧٥.٥ % و mIoU بنسبة ٨٠.٩ %.