ملخص أطروحة الدكتوراه بعنوان

تصميم نظام لكشف السقوط المؤذي للإنسان بكاميرات المراقبة

اسم الطالب

عمار محمد ياسر الدقاق

المشرف

د.م. محمد مازن المحايري

المشرف المشارك

د.م. رشا كاظم مسعود

القسم والاختصاص

هندسة الحواسيب والأتمتة

هندسة التحكم والأتمتة

الملخـــــص

ساهم انتشار تقنيات الذكاء الصنعي في العقد الأخير، ورخص الكاميرات وانتشارها الواسع، في الاهتمام بتصنيف حركات وأفعال البشر خاصة تلك الأفعال التي قد يكون لها أثر سلبي في صحتهم، وقد يؤدي في أسوء الأحوال إلى وفاتهم، وكان لحدث السقوط الحظ الأكبر من الدراسات والبحوث، وخاصة فيما يتعلق بكبار السن، فغالباً خطر الموت نتيجة السقوط يكون من نصيبهم. لذلك تم في هذا البحث طرح منظومتين جديدتين لكشف السقوط المؤذي.

المنظومة الأولى تعتمد على شبكة هجينة CNN-LSTM يتم فيها الربط بين الشبكتين CNN وLSTM بشعاع سمات جديد يحمل سمات عمومية وتفصيلية، ويعرف وضعيات مرحلية ثلاثة متتالية متعاقبة تعرف أنواع السقوط المختلفة.

المنظومة الثانية تعتمد على شبكة إلتفافية CNN وتستخدم صورة جديدة تمثل الحركة والوضعيات المرحلية الساكنة التي تمر بها أجزاء الجسم مرتبطة بأزمنة حدوثها، وقد دعيت تلك الطريقة صورة أمامية مكدسة بعلامات زمنية (Stacked Time-Tagged Foreground Image (STTFI.

ونوقشت بعد اقتراح كل من المنظومتين دقة كل منهما، كما قُورنتا بالأنظمة الأخرى التي تقوم بكشف السقوط، حيث أعطت المنظومتان دقة وحساسية أفضل من أغلب المنظومات المقترحة سابقاً.

PhD dissertation summary

Designing A System for Detecting the Harmful Fall of Human Based on Surveillance Cameras

Student Name

Ammar MHD Yasser Aldakkak

Co-Supervisor

Dr. Rasha Kadem Massoud

Supervisor

Dr. Mohamed Mazen Almahayri

Department

Computer and Automation Engineering

Summary

The prevalence of artificial intelligence techniques in the last decade, and the widespread of surveillance cameras, have contributed to the classification of human motions. Especially those that may have a negative impact on their health, and may, in worst cases, lead to their death. So, in this thesis two fall detection systems have been proposed. The first proposes a hybrid network CNN-LSTM with new feature vector connecting between CNN and LSTM. This new vector has general features and special features, and recognize three cascaded stage positions. These positions recognize different types of fall. The second one introduces a new method, called STTFI, that extracts a person's silhouette with spatial and temporal characteristics representing the motions and its quantities such as previous methods (MHI, BMI, ITMI). But it also represents the spatial and temporal characteristics of static poses that person passes during a fall. Then it has been used with a low-depth convolution neural network using learning transfer technique to classify the event as fall or not fall. The two systems outperform most previous studies in accuracy, and some in sensitivity.