

ملخص عربي

ما زالت إحصائيات حوادث الطرق المتزايدة في مصر تطلق إنذارات متتالية عن ثغرات في جسد المنظومة المرورية، على الرغم من انه في الأعوام القليلة الماضية، أسهمت مصر في رفع كفاءة الطرق بشكل كبير الا أنه وعلى الرغم من حجم الإنفاق الهائل، الذي بذلته مصر خلال الأعوام الماضية في عملية تطوير الطرق، فإن أرقام الإحصاءات الرسمية تشير إلى زيادة عدد ضحايا حوادث الطرق وذلك وفقاً لما تناوله تقرير الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء الصادر في يوليو (تموز) 2022، والذي يستعرض نتائج حوادث السيارات والقطارات عام 2021. وحيث أن المحاولات من الباحثين حاولت إيجاد حل لهذه المشكلة الا أن الحلول في معظمها تركزت على طرق القيادة الذاتية للمركبات لكنها حلت لا غير فعاله نظرا لعدم توافر البنية التحتية اللازمة لها على كافة الطرق والمحاور ومن هنا كان الحل المقترح والذي بنى على أساس استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الأقمار الصناعية في إيجاد حل جذري وفعال لهذه المشكلة ومنع حدوثها من الأساس تحقيقاً للهدف الاول من خطة التنمية المستدامة 2030. تشير نتائج الأبحاث التي أجريت حول أسباب هذه المشكلة إلى أن معظم حوادث السيارات ناتجة عن خطأ بشري، بل وهناك إجماع عام بين الخبراء على أن الخطأ البشري يساهم فيما لا يقل عن 90٪ من حوادث السيارات التي تحدث على الطرق، حيث ان السائق قد يقع في حالة إغماء لأي سبب سواء سبب طبي مثل مشاكل الضغط والنوبات القلبية والسكري وما إلى ذلك أو قد ينام السائق بسبب قلة النوم. ومن الآثار الكارثية لهذه الحوادث أنها تتسبب في الازدحام المروري لفترة طويلة وأحياناً يدفع الناس حياتهم مقابل ذلك الخطأ.

يقدم مشروع التخرج الخاص بنا مقترحاً بمنظومه متكامله في محاولة جاده لحل هذه المشكلة أو منع حدوثها من الأساس. **الحل المقترح يعتمد** على بناء منظومه هجينه من تقنيات القيادة الذاتية للمركبات والقيادة عن بعد من خلال مراكز التحكم والسيطره التابعه لإدارة حالات الطوارئ المرورية. على وجه التحديد في حالة الطوارئ النظم المقترح يقوم بتنفيذ أحد أمرين:

الأمر الأول تولى نظام **القيادة الذاتية** قيادة المركبة بناءً على القرارات التي تتخذها وحدة الكنترول الرئيسية المعتمدة على تقنية الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في تحليل بيانات المؤشرات الحيوية للسائق مثل النبض والضغط والسكر وغيرها لمعرفة الحالة الصحية للسائق التي تعتمد عليها قدرته على القيادة وكذلك تحليل ملامح وجهه لتحديد ما إذا فقد السائق وعيه أو نام. كما يرسل النظام المعلومات الطبية الخاصة بالسائق وموقعه الجغرافي ومعلومات السيارة إلى وحدة التحكم في حالات الطوارئ حتى الوصول إلى أقرب موقع لبدء عملية الإسعاف والانقاذ وتفاذي أى حوادث قد تنتج عن هذا الموقف الطارئ.

الأمر الثاني: تولى نظام **القيادة عن بعد** من خلال مراكز التحكم والسيطره التابعه لإدارة حالات الطوارئ المرورية قيادة المركبة بناءً على القرارات التي تتخذها وحدة الكنترول الرئيسية بالسيارة نتيجة وجود متغيرات منعت نظام القيادة الذاتية من القيام بمهمته مثل عدم توافر البنية التحتية اللازمة لنظام القيادة الذاتية وهو الأمر الشائع حدوثه على معظم الطرق المحاور في مختلف أنحاء جمهورية مصر. في هذه الحالة يمكن التحكم بالسيارة عن بعد من خلال ارسال بث مباشر للطريق من السيارة الى صفحة الويب الخاصة بالتحكم المركزى عن بعد في السيارة ومن خلال هذا البث المباشر يتمكن ضابط المرور المسؤول عن هذه الحالة الطارئة من قيادة السيارة حتى تصل الى اقرب نقطة امنه وتفاذي أى حوادث ناتجة عن هذا الموقف الطارئ.

لقد أظهرت التجارب التي أجريت باستخدام النموذج المبدئي للمشروع أن الحل المقترح ذات كفاءه عاليه وفعال بشكل جيد في حل مشكلة حوادث الطرق الناجمه عن الخطأ البشرى.