

**Ministry of Higher Education
Pyramids Higher Institute (PHI)
for Engineering and Technology,
6th of October**

**Electronics and Communications
Engineering Department**



**وزارة التعليم العالي
معهد الأهرامات العالي للهندسة
والتكنولوجيا بالسادس من أكتوبر**

قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات



Satellite



Embedded Systems



Network



Antennas



Mobile

Graduation Project:

Design and Realization of Car Tracking via AI Implementation

Presented By:

Abdelrahman Shrief

Sondos Reda

Asmaa Muhammad

Mohammed Alaa

Mohamed Hossam

Mohamed Nageh

Mahmoud Gaballah

Moamen Mohamed

Supervised By:

Prof. Gamal El-Sheikh

Prof. Esraa Al-Rifai

Abstract

This project uses developments in artificial intelligence and embedded systems to offer a new method of vehicle security and monitoring. A GPS tracker, a SIM card, and cutting-edge facial recognition technology are all integrated into the suggested system to enable remote vehicle control, unauthorized driver detection, and real-time vehicle location. A strategically positioned embedded device inside the vehicle serves as the system's central component. Vehicle data, such as location, speed, and driver information, are continuously gathered and processed by this device. Sophisticated facial recognition algorithms are used to precisely identify authorized drivers and identify attempts at unauthorized access after being trained on a large dataset of driver images.

To improve the system's functionality, a cloud-based platform is created. This platform acts as a central location for the analysis, visualization, and storage of data. A user-friendly web interface provides access to real-time vehicle tracking data, analytics of driver behavior, and warnings of unauthorized access. Authorized users can remotely lock or unlock doors, sound alarms, and even immobilize the car in the event of theft or unauthorized use thanks to the system's remote-control features. Secure communication protocols and SMS-based commands make these features possible.

Additionally, the system has clever features like geofencing, which sends out alerts when a car enters or leaves designated areas. To find possible safety hazards like speeding or aggressive driving, the system can also examine patterns of driver behavior. The project's results show how AI-powered solutions have the potential to transform vehicle security and offer insightful information for fleet management. Through the integration of cloud-based analytics, advanced facial recognition, and embedded systems, this system provides a thorough and effective approach to vehicle protection and enhancing transportation safety.

الملخص

يستخدم هذا المشروع التطورات في الذكاء الاصطناعي والأنظمة المدمجة لتقديم طريقة جديدة لأمن المركبات ومراقبتها. يتم دمج جهاز تتبع GPS وبطاقة SIM وتقنية التعرف على الوجه المتطورة في النظام المقترح لتمكين التحكم عن بُعد في المركبة، واكتشاف السائقين غير المصرح لهم، وتحديد موقع المركبة في الوقت الفعلي. يتمثل العنصر المركزي للنظام في جهاز مدمج يتم وضعه استراتيجياً داخل المركبة. يقوم هذا الجهاز بجمع ومعالجة بيانات المركبة باستمرار، مثل الموقع والسرعة ومعلومات السائق. تُستخدم خوارزميات التعرف على الوجه المتقدمة لتحديد السائقين المصرح لهم بدقة وكشف محاولات الوصول غير المصرح به بعد التدريب على مجموعة بيانات كبيرة من صور السائقين.

لتحسين وظائف النظام، تم إنشاء منصة سحابية تعمل كموقع مركزي لتحليل البيانات، وتصورها، وتخزينها. يوفر واجهة ويب سهلة الاستخدام إمكانية الوصول إلى بيانات تتبع المركبة في الوقت الفعلي، وتحليلات سلوك السائق، وتنبيهات الوصول غير المصرح به. يمكن للمستخدمين المصرح لهم قفل أو فتح الأبواب عن بُعد، وإطلاق الإنذارات، وحتى تعطيل السيارة في حالة السرقة أو الاستخدام غير المصرح به بفضل ميزات التحكم عن بُعد في النظام. تجعل بروتوكولات الاتصال الآمنة والأوامر المستندة إلى الرسائل النصية القصيرة هذه الميزات ممكنة.

بالإضافة إلى ذلك، يحتوي النظام على ميزات ذكية مثل السياج الجغرافي، الذي يرسل تنبيهات عند دخول السيارة أو خروجها من المناطق المحددة. يمكن للنظام أيضاً تحليل أنماط سلوك السائق لاكتشاف المخاطر المحتملة على السلامة، مثل السرعة الزائدة أو القيادة العدوانية. تُظهر نتائج المشروع كيف يمكن للحلول المعتمدة على الذكاء الاصطناعي أن تحول أمن المركبات وتوفر معلومات قيمة لإدارة الأساطيل. من خلال دمج التحليلات السحابية، والتعرف على الوجه المتقدم، والأنظمة المدمجة، يقدم هذا النظام نهجاً شاملاً وفعالاً لحماية المركبات وتعزيز سلامة النقل.