

AI-Driven Drowsiness Detection for Road Safety

مقدمة المشروع

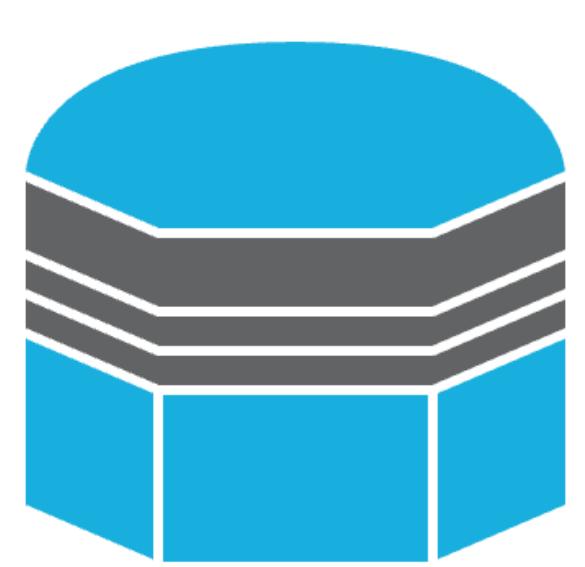
تُعد مشكلة النعاس أثناء القيادة من أبرز الأسباب المؤدية للحوادث المرورية. يهدف هذا المشروع إلى تطوير نظام ذكي يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل ملامح الوجه واستخراج معدل فتح العين (EAR) في الوقت الحقيقي، مما يتاح الكشف المبكر عن علامات النعاس لدى السائق. عند اكتشاف النعاس، يُصدر النظام تنبيهات صوتية ومرئية، ويرسل إشعارات تحذير السائق وتعزيز سلامة الطريق.

مشكلة المشروع

المشكلة الرئيسية التي يسعى المشروع إلى حلها هي الكشف المبكر عن نعاس السائق أثناء القيادة، والذي يعتبر أحد الأسباب الرئيسية لوقوع الحوادث المرورية. يقوم النظام باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل ملامح الوجه، وبشكل خاص قياس معدل فتح العين (EAR)، لتحديد إذا ما كان السائق يعاني من النعاس، ومن ثم إصدار تنبيهات صوتية ومرئية لإعلامه والتحذير من الاستمرار في القيادة تحت تأثير النعاس.

اهداف المشروع

الكشف الدقيق عن النعاس



يستخدم تحليل ملامح الوجه لتحديد النعاس بدقة

حل عملي واقتصادي



مصمم للعمل على أجهزة منخفضة الموارد مثل Raspberry Pi

تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة



محلل نماذج متقدمة لتحليل الفيديو بدقة

Rpi Ai Camera

تعزيز سلامة القيادة



يوفّر تنبيهات فورية لتقليل مخاطر الحوادث

تحسين تجربة المستخدم



يطور واجهة مستخدم رسومية واضحة مع إشعارات قابلة للتطبيق

تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المشروع

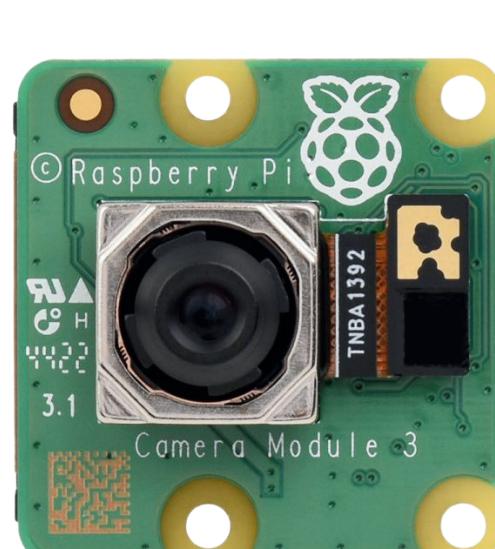
Mediapipe Face Mesh

تُستخدم شبكة Mediapipe Face Mesh المدرية مسبقاً لاستخراج نقاط ملامح الوجه بدقة، وهو ما يُعد تطبيقاً للتعلم العميق (Deep Learning) في مجال الرؤية الحاسوبية بلغة البرمجة Python.

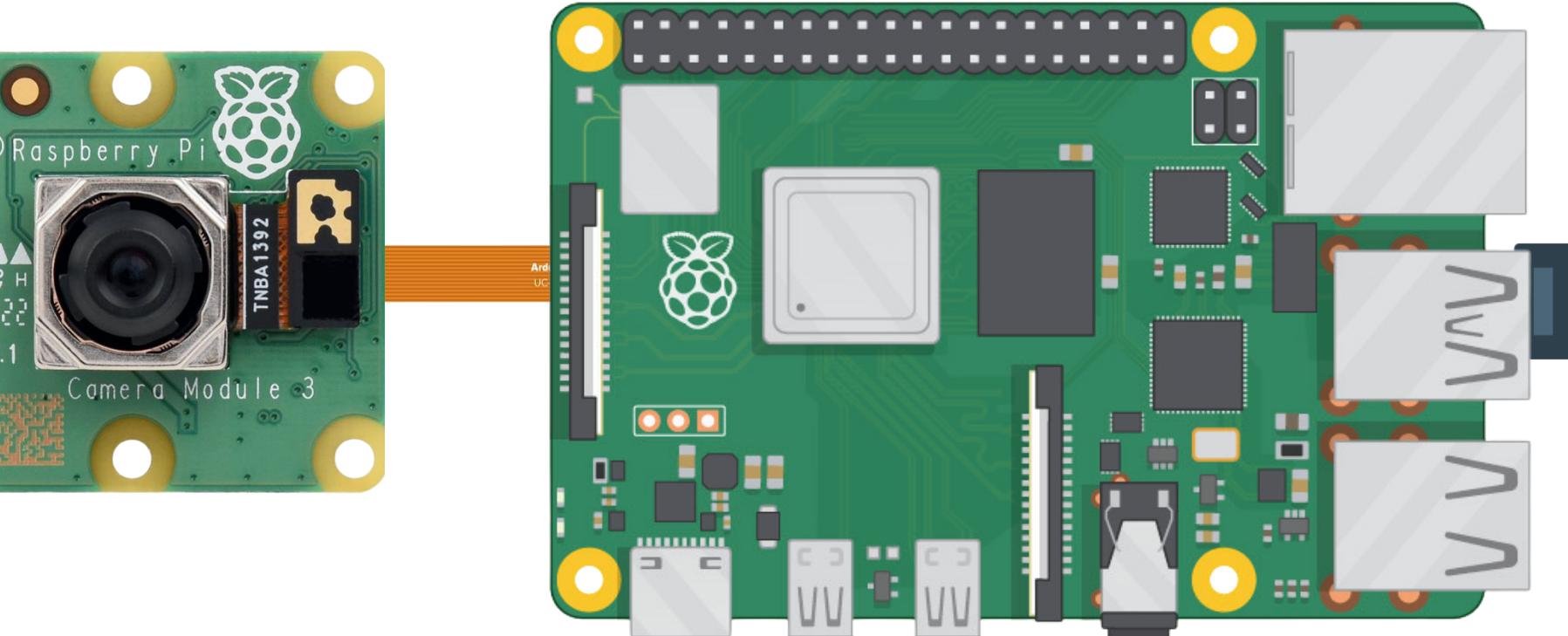
حساب معدل فتح العين (EAR):

يتم استخدام تقنية قياس المسافات بين النقاط المستخرجة حول العينين (أي بين نقاط الجفن العلوي والسفلي) لحساب نسبة فتح العين (EAR). تُستخدم هذه النسبة لتحديد ما إذا كانت العين مفتوحة أم مغلقة.

Ai Pi Camer



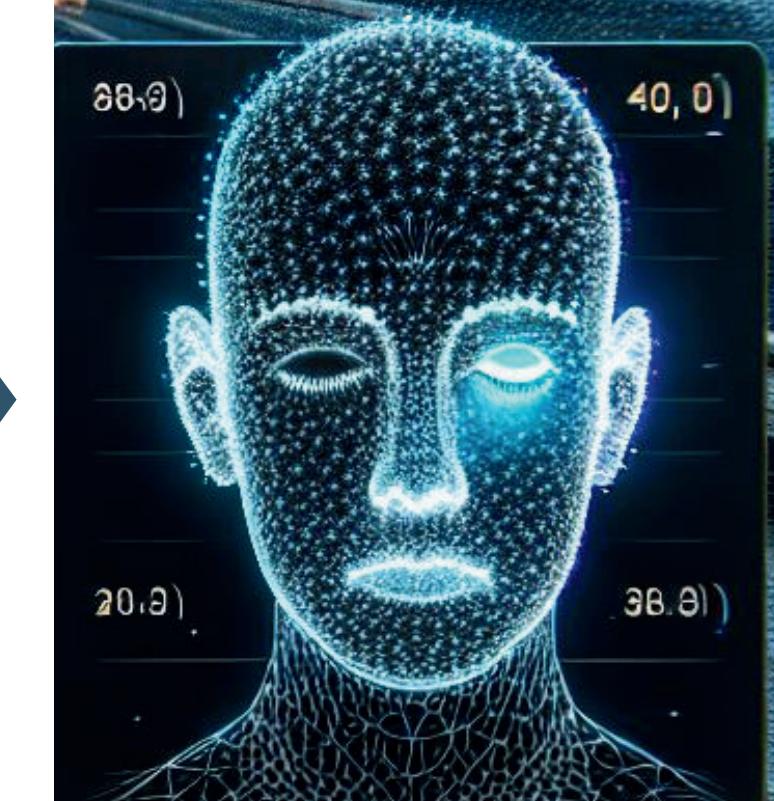
RPI 3



3 Inch LCD



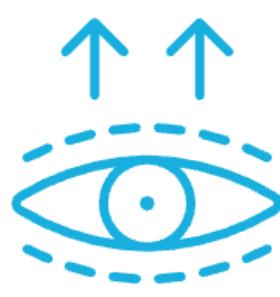
python™



مخطط المشروع

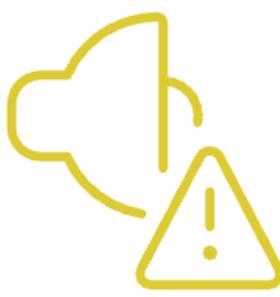
بدء تحليل الوجه

يبدأ النظام تحليل ملامح الوجه باستخدام Mediapipe



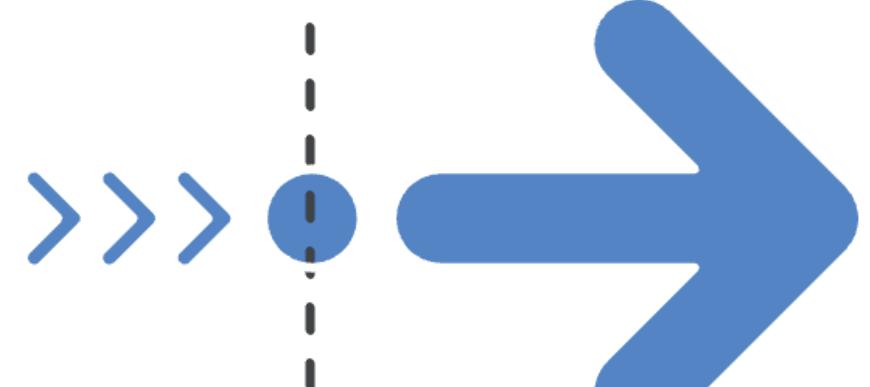
اكتشاف النعاس

يحدد النظام النعاس بناءً على معدل فتح العين المنخفض



إرسال إشعار Telegram

يرسل النظام إشعاراً عبر Telegram لتعزيز السلامة



حساب معدل فتح العين

يحسب النظام معدل فتح العين لتحديد النعاس



OFF

إصدار التنبيهات

يصدر النظام تنبيهات صوتية ومرئية



عرض واجهة المستخدم

عرض واجهة المستخدم الرسومية الفيديو المباشر مع مؤشرات الحالة