บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

อุบัติเหตุจราจรทางบกเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกประเทศต้องประสบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตชุมชนเมืองที่มีการจราจรคับคั่งซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บและการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินซึ่งอุบัติเหตุจากการใช้รถจักรยานยนต์ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตที่พบได้บ่อยในผู้ที่ใช้รถใช้ถนนซึ่งสมควรที่จะต้องดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาวิธีการหนึ่งที่สามารถป้องกันและช่วยลดอัตราการบาดเจ็บและเสียชีวิตของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ได้คือ การสวมหมวกนิรภัยในขณะขับขี่หรือโดยสารรถจักรยานยนต์ จะเห็นว่า การสวมหมวกนิรภัยเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยลดอัตราเสียชีวิตและลดโอกาสที่จะได้รับการบาดเจ็บที่บริเวณศีรษะได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนั้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญและเห็นถึงประโยชน์ของการสวมหมวกนิรภัย

ผู้พัฒนาได้เห็นปัญหาที่เกิดจากการไม่สวมหมวกนิรภัย ดังนั้นผู้พัฒนาจึงได้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่สามารถตรวจจับหมวกนิรภัยเพื่อให้ผู้ขับขี่ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นถึงประโยชน์ของการสวมหมวกนิรภัย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

เพื่อสร้างโปรแกรมตรวจจับหมวกนิรภัยแบบเรียลไทม์ด้วยการเรียนรู้เชิงลึก

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 โปรแกรมรับข้อมูลด้วยภาพและวิดีโอโดยมีภาพด้านหน้าชัดเจนแสดงดังภาพประที่ 1.1 ภาพและวีดีโอที่รับเข้ามาต้องเป็นภาพสี RGB มีชนิดภาพเป็น .mp4 , .jpg

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

ภาพประกอบที่ 1.1 ภาพนำเข้า

1.3.2 ชุดข้อมูลประกอบด้วยชุดข้อมูลทดสอบและชุดข้อมูลเรียนรู้มีรายละเอียดดังนี้

1.3.2.1 ชุดข้อมูลการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชุดข้อมูลที่ใช้ในการสร้างโมเดล 714 ภาพ

(1) ใช้สำหรับเทรน 499 ภาพ

(2) ใช้ตรวจสอบความถูกต้อง 111 ภาพ

(3) ใช้ทดสอบโมเดล 104 ภาพ

1.3.2.2 ชุดข้อมูลสำหรับการทดสอบโปรแกรม

(1) ภาพนิ่ง RGB 100 ภาพ

(2) วิดีโอ 10 วิดีโอ

1.3.3 โปรแกรมสามารถตรวจจับคนสวมหมวกนิรภัยและไม่สวมหมวกนิรภัยในพื้นที่ที่สนใจได้ โปรแกรมสามารถใช้งานได้เฉพาะเวลากลางวันมีแสงชัดเจนได้โดยสร้างเป็นเว็บแอพพลิเคชั่น

ภาพประกอบที่ 1.2 ตรวจจับบุคคลสวมหมวกนิรภัยและไม่สวมหมวกนิรภัย

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

1.3.4 การวัดประสิทธิภาพ

1.3.4.1 ใช้ความถูกต้อง(Accuracy) ความแม่นยำ(Precision) ค่าความระลึก(Recall)และ F1-Score โดยมีสูตรการคำนวณตามสมการที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{(\text{TP} + \text{TN} + \text{FN} + \text{FP})} \quad (1)$$

$$\text{Precision} = \frac{\text{TPs}}{(\text{TPs} + \text{FPs})} \quad (2)$$

$$\text{Recall} = \frac{\text{TPs}}{(\text{TPs} + \text{FNs})} \quad (3)$$

$$\text{F1} - \text{Score} = \frac{2(\text{Precision x Recall})}{(\text{Precision} + \text{Recall})} \quad (4)$$

1.3.4.2 กำหนดตัวแปรสมการ

(1) TP คือ True Positive สิ่งที่ทำนาย ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ในกรณีทำนายว่าจริง และสิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ จริง

(2) TN คือ True Negative สิ่งที่ทำนายตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น ในกรณี ทำนายว่า ไม่จริง และสิ่งที่เกิดขึ้น ก็คือ ไม่จริง

(3) FN คือ False Positive สิ่งที่ทำนายไม่ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น คือทำนายว่า จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ ไม่จริง

(4) FP คือ Fales Negative สิ่งที่ทำนายไม่ตรงกับที่เกิดขึ้นจริง คือทำนายว่าไม่จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ จริง

1.3.4.3 วัดประสิทธิภาพด้วย Confusion matrix โดยวัดประสิทธิภาพดังนี้และค่า TP FP FN TN มีความหมายดังหัวข้อที่ 1.3.4.2

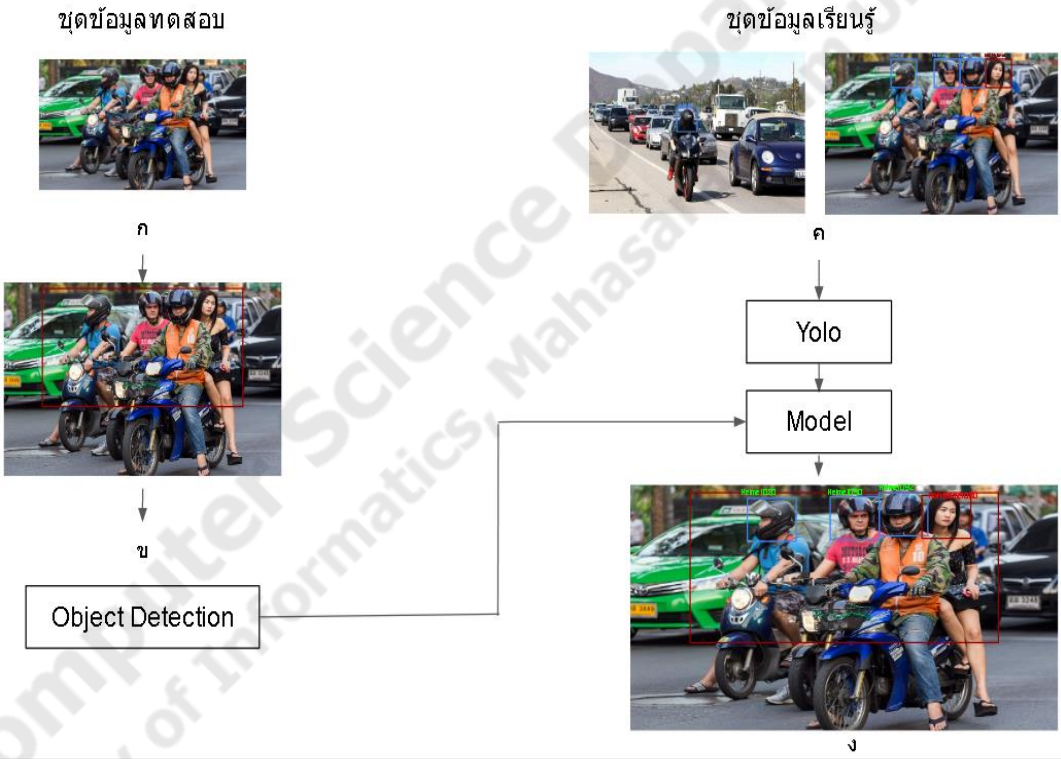
ตารางที่ 1.1 Confusion matrix

	สวมหมวกนิรภัย	**ไม่สวมหมวกนิรภัย**
สวมหมวกนิรภัย	TP	FP
ไม่สวมหมวกนิรภัย	FN	TN

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

1.4 ภาพรวมของระบบ

ภาพรวมของระบบแสดงดังภาพ ที่ 1.3 โดยมีข้อมูลนำเข้าเพื่อสร้างโมเดลเป็นภาพนิ่งระบบจะทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นชุดเรียนรู้ดังภาพที่ 1.3ค ซึ่งชุดเรียนรู้จะแบ่งเป็นภาพหมวกนิรภัยและไม่ใช่ภาพหมวกนิรภัย จากนั้น นำภาพเหล่านี้ไปเรียนรู้ด้วยอัลกอลิทึมของYOLOและได้โมเดลที่ดีที่สุดออกมา จากนั้น นำชุดข้อมูลทดสอบซึ่งเป็นทั้งภาพนิ่งหรือภาพวีดีโอ ดังภาพที่ 1.3ก จากนั้นทำการแยกวัตถุจากภาพพื้นหลังภายในกรอบสีแดง ดังภาพที่ 1.3ข และนำวัตถุไปตรวจสอบว่าเป็นหมวกนิรภัย หรือไม่ใช่หมวกนิรภัย โดยใช้โมเดลที่ดีที่สุด แล้วตีกรอบวัตถุว่าสวมหมวกนิรภัย หรือ ไม่สวมหมวกนิรภัย ดังภาพที่ 1.3ง



ภาพประกอบที่ 1.3 ภาพรวมของระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้โปรแกรมตรวจจับหมวกนิรภัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในหน่วยงานการควบคุมการจราจร

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

1.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

1.6.1 ฮาร์ดแวร์

(1) คอมพิวเตอร์

AMD AM4 Ryzen 3 2200G GPU 3.5GHz

RAM 16 GB

Windows 10 64 bit Operation System

(2) โทรศัพท์มือถือ

iPhone 11 Promax 64 GB

1.6.2 ซอฟต์แวร์

(1) โปรแกรม Figma ใช้สำหรับออกแบบ UI

(2) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา Pycharm,Google Colab

1.7 แผนการดำเนินงาน

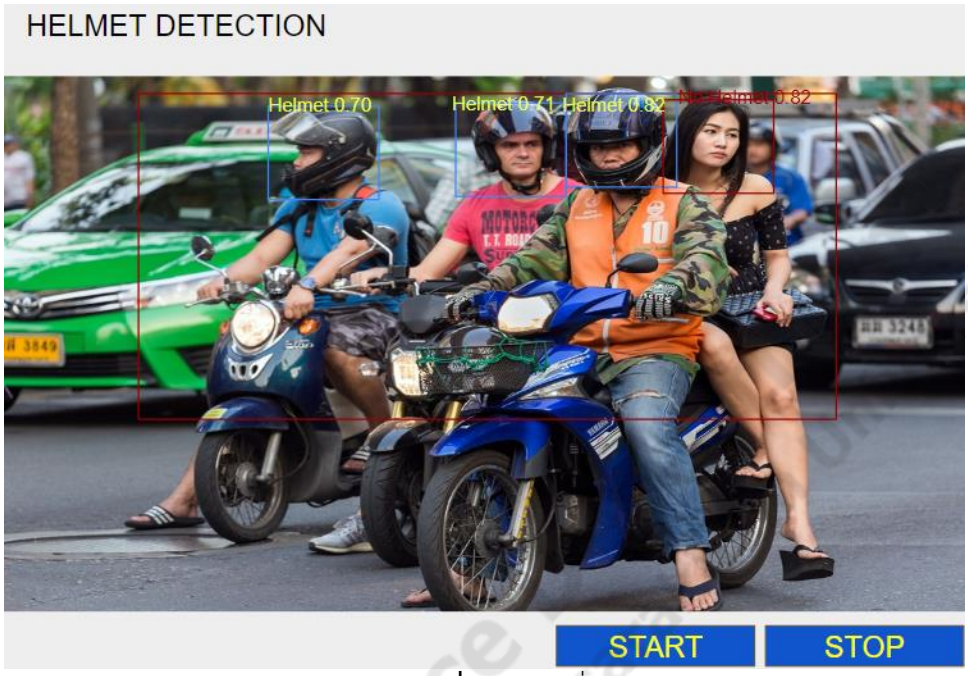
โครงงานปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ดำเนินงาน ณ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคามระหว่าง พฤศจิกายน 2565 ถึง พฤศจิกายน 2565

ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย..	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ค.	ต.ค.
1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล												
2. วิเคราะห์และกำหนดขอบเขต												
3. ออกแบบระบบ												
4. พัฒนาโปรแกรม												
5. ทดสอบระบบ												
6. ทำรายงานสรุป												
7. นำเสนอโครงงาน												

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

1.8 ตัวอย่างระบบ



ภาพประกอบที่ 1.4 ตัวอย่างระบบ

Computer Science
Faculty of Informatics, Mahasarakham University