บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบัน การใช้รถใช้ถนนนั้นมีการเพิ่มเยอะขึ้นเนื่องจากการเดินทางด้วยรถยนต์และรถจักรยานยนต์ นั้นมีความสะดวกสบายและมีความรวดเร็ว เนื่องจากมีประชากรเพิ่มมากขึ้นแต่ต้องการซื้อรถเพื่อเอาไว้เดินทาง แต่ยังไงก็มีข้อเสียอยู่บ้าง ต้องตรวจเช็คสภาพรถก่อนการเดินทาง รวมทั้งการล้างทำความสะอาดรถ ซึ่งในช่วงหนึ่งของทุก ๆ ปี ก็จำเป็นต้องนำรถไปเข้าศูนย์เพื่อเช็คสภาพด้วยและถ้ามีส่วนไหนเสียหายก็ต้องเสียค่าซ่อมบำรุง แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่ามีอุบัติเหตุบนท้องถนนที่เกิดจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ก็เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย อีกหนึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนบ่อยครั้ง ก็คือภาวะหลับใน หรืออาการหลับใน ภาวะหลับในหรือการหลับระยะสั้น ๆ (Microsleep) เป็นปรากฏการณ์การสับสนระหว่างการหลับและการตื่น โดยการหลับเข้ามาแทรกการตื่นอย่างเฉียบพลันโดยไม่รู้ตัวในช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 1 – 2 วินาที ภาวะหลับในเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น การอดนอน นอนไม่เป็นเวลา จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะหลับใน เพราะสมองส่วนธาลามัสอาจหยุดทำงานสั้น ๆ ชั่วคราว ส่งผลให้เกิดความง่วงกะทันหัน (Sleep Attack) งีบหลับไม่รู้ตัว ไม่ตอบสนองต่อการรับรู้จนเกิดภาวะหลับในได้ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

ผู้พัฒนาได้เล็งเห็นการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากเกิดอุบัติเหตุเพราะภาวะหลับใน จึงได้พัฒนาระบบตรวจสอบอาการง่วงนอนซึ่งจะมีเสียงแจ้งเตือนผู้ขับขี่เป็นระยะเพื่อป้องกันผู้ขับขี่จากอุบัติเหตุ โดยติดตั้งกล้องไว้ในรถเพื่อบันทึกภาพวิดีโอของผู้ขับขี่ การตรวจจับใบหน้าใช้อัลกอริทึมวิเคราะห์สีผิวและการตรวจหาดวงตาใช้หลักการหาพื้นที่ที่พบพิกเซลสีขาวบนใบหน้า ระบบจะตรวจสอบสถานะดวงตาเพื่อหาว่าตาเปิดหรือปิด ถ้าพบว่าตาปิดนานกว่าปกติค่าความง่วงนอนจะเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามค่าความง่วงนอนจะลดลง ถ้าค่าความง่วงนอนมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าเกณฑ์ที่กำหนด ระบบยังช่วยตรวจสอบและวิเคราะห์พฤติกรรมการขับขี่ของผู้ขับขี่ เช่น ความเร็วสูงเฉียบพลันในเวลาที่สั้น การเปลี่ยนแปลงช่องทางที่ผิดปกติด้วยความเร็วที่ผิดปกติ ระบบจะส่งสัญญานเตือนอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้ขับขี่ตื่นตัวและช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุได้

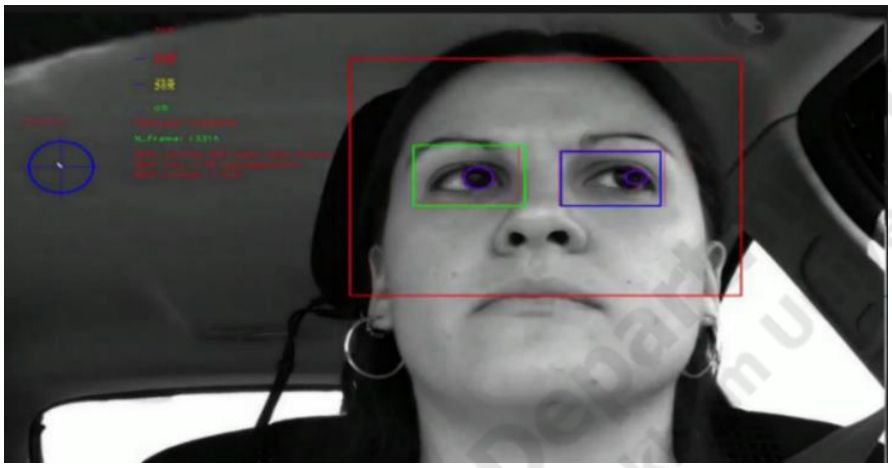
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

เพื่อสร้างระบบที่ช่วยตรวจสอบภาวะหลับใน ลดการเกิดอุบัติเหตุ และการสูญเสียจากภาวะหลับใน โดยใช้หลักการประมวลผลภาพจากกล้องเว็บแคม

Computer Science Department
Faculty of Information Technology
Rangsit University

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 ระบบสามารถตรวจจับหาใบหน้าและตรวจหาดวงตาเพื่อตรวจสอบสถานะของดวงตาว่าเปิดหรือปิด ดังภาพประกอบที่ 1.1



ภาพประกอบที่ 1.1 การตรวจหาใบหน้าและดวงตา [6]

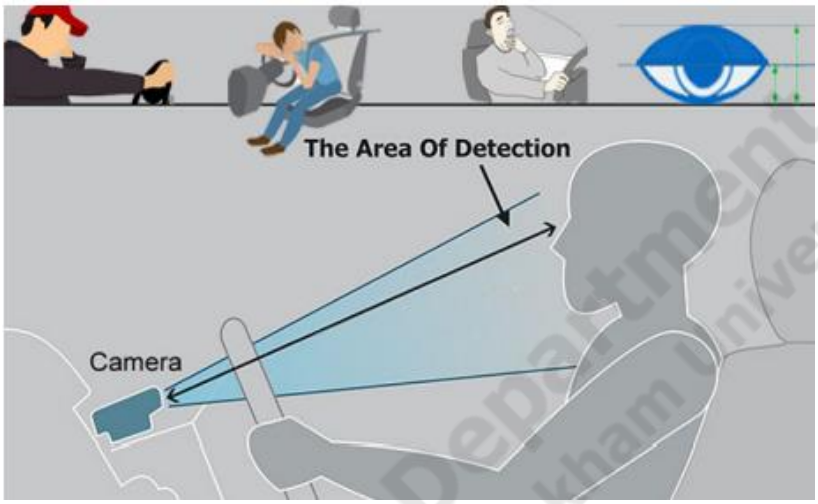
1.3.2 ระบบสามารถเชื่อมต่อกับกล้อง Webcam ได้

1.3.3 ระบบสามารถส่งเสียงหรือส่งสัญญาณแจ้งเตือน เมื่อดวงตาของผู้ขับขี่ปิดเกิน 1 – 2 วินาที

ภาพประกอบที่ 1.2 ภาพการหลับตา [6]

1.3.4 ระบบติดตั้งเป็น Windows application

1.3.5 การวัดระยะ กล้องเว็บแคมห่างจากหน้าของผู้ขับขี่มีระยะประมาณ 60 เซนติเมตร ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 1.3 ระยะห่างที่ทดสอบ [2]

1.3.6 ตำแหน่งติดตั้งกล้องเว็บแคม จะติดตั้งบริเวณคอนโซลรถฝั่งคนขับและเอียงเข้าหาหน้าของผู้ขับขี่เล็กน้อย ดังภาพประกอบที่ 1.4

ภาพประกอบที่ 1.4 ตำแหน่งที่ติดตั้ง กล้องเว็บแคม

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

1.3.7 ข้อมูลทดลอง (Data Set) ทดลองกับข้อมูลกับภาพวิดีโอ 20 ชุด ประกอบด้วยชุดวิดีโอกลางวันและกลางคืน อย่างละ 10 ชุด โดยแต่ละชุดมีความยาวของวิดีโอ 1 - 2 นาที โดยในแต่ละวิดีโอมีบุลคลที่แตกต่างกัน มีข้อมูลภาพที่หลับใน และไม่หลับใน ชุดข้อมูลการทดลองจะมี 24 Fps ต่อวินาที

1.3.8 การวัดประสิทธิภาพของโปรแกรม

1.3.8.1 ใช้ค่าร้อยละความถูกต้อง (Accuracy)

1.3.8.2 ใช้ค่าความแม่นยำ (Precision)

1.3.8.3 ใช้ค่าความถูกต้อง (Recall)

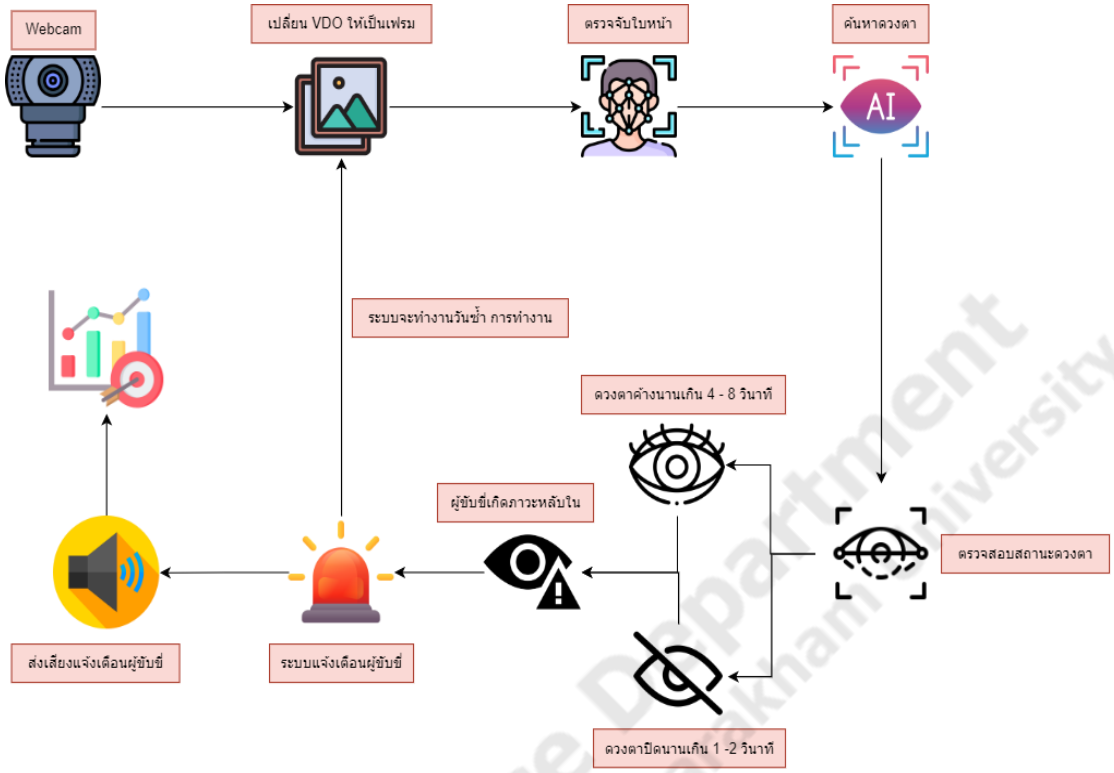
ตารางที่ 1.1 การวัดประสิทธิภาพของระบบ

ลำดับ	แสง	ค่าความถูกต้องของระบบ
1	แสงตอนกลางวัน	60%
2	แสงตอนกลางคืน	< 50%

1.4 ภาพรวมของระบบ

การทำงานของระบบตรวจจับภาวะหลับใน จะเป็นระบบที่จะช่วยตรวจจับภาวะหลับในหรืออาการหลับในเวลาขับรถ โดยจะใช้การตรวจจับใบหน้าและตรวจหาดวงตาของผู้ขับขี่ เพื่อดูว่าดวงตาเปิดหรือปิด ถ้าดวงตาของผู้ขับขี่เปิดค่าความง่วงนอนที่เราตั้งไว้จะเพิ่มขึ้น แต่เมื่อใดที่ดวงตาของผู้ขับขี่ปิดนานกว่าปกติหรือว่านานกว่าที่เราตั้งในระบบไว้ ค่าความง่วงนอนจะลดลงและจะส่งสัญญาณเตือนเป็นคลื่นเสียงความถี่ที่จะทำให้ผู้ขับขี่ที่อยู่ในภาวะหลับในตื่นตัว นอกจากนี้ระบบได้มีการใช้การตรวจจับความเร็วและวิเคราะห์ความเร็วของรถ การเปลี่ยนเลนส์หรือช่องทางการจราจรแบบเฉียบพลัน เพื่อความแม่นยำของระบบที่เพิ่มมากขึ้น โดยมีภาพรวมแสดง ดังภาพประกอบที่ 1.5

Computer Science Department
Faculty of Informatics Mahasarakham University



ภาพประกอบที่ 1.5 ภาพรวมของระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้โปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ขับขี่มีสติ ลดการบาดเจ็บ และสูญเสียจากภาวะหลับใน

1.5.2 สามารถนำไปพัฒนาและออกแบบระบบเฝ้าติดตามอาการง่วงนอนสำหรับธุรกิจที่เกี่ยวกับการขนส่งสินค้า

1.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

1.6.1 ฮาร์ดแวร์

1. Laptop 1 เครื่อง คุณสมบัติ ดังนี้

- CPU Intel Core i5 Gen9
- GPU GTX 1050
- Ram 16 GB DDR4
- Windows 11 64 Bit Operation System

2.กล้อง Webcam

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

1.6.2 ซอฟต์แวร์

1. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา Visual Studio Code
2. โปรแกรม Figma ใช้ในการออกแบบ UI

1.7 แผนการดำเนินงาน

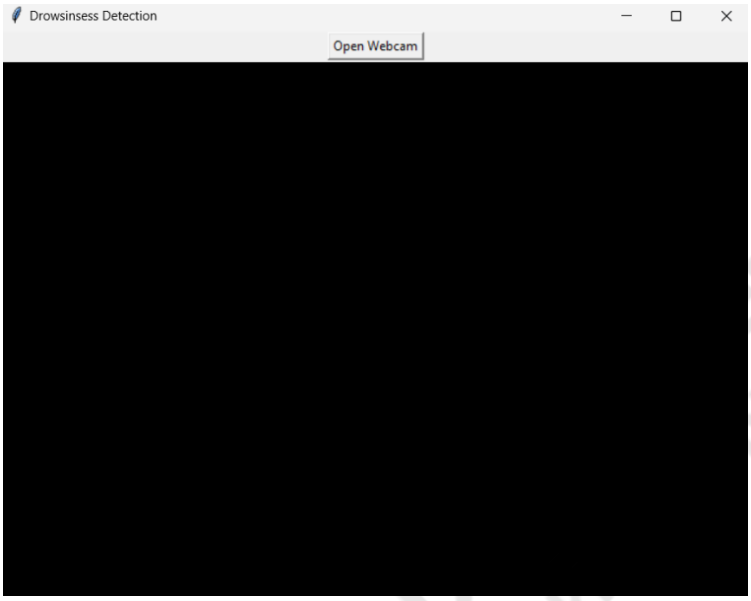
โครงงานปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ดำเนินงาน ณ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2565 ถึง กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงาน

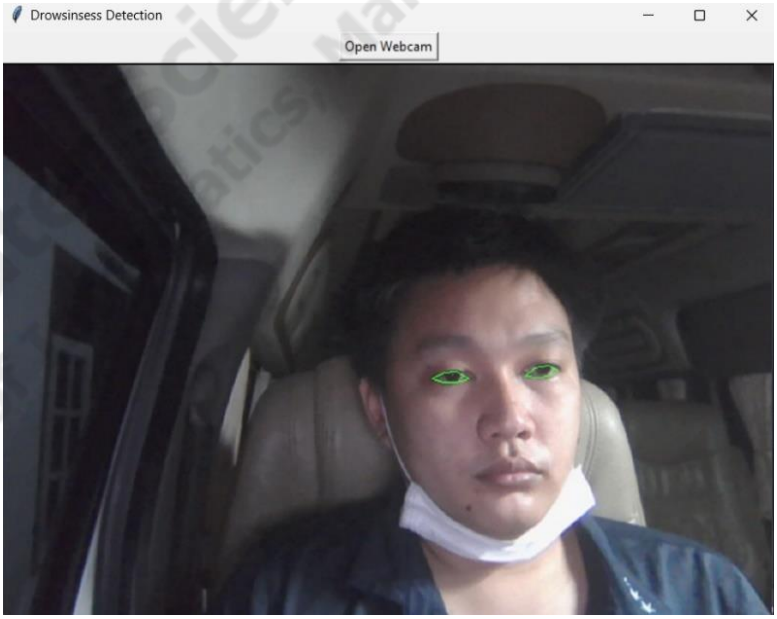
หัวข้อการดำเนินงาน	**2565**			**2566**									
	ต.ค	**พ.ย**	**ธ.ค**	**ม.ค**	**ก.พ**	**มี.ค**	**เม.ย**	**พ.ค**	**มิ.ย**	**ก.ค**	**ส.ค**	**ก.ย**	**ต.ค**
1.ศึกษาและรวบรวมข้อมูล	■												
2.วิเคราะห์และกำหนดขอบเขต	■	■											
3.ออกแบบ		■	■	■									
4.พัฒนาระบบ				■	■	■	■	■	■				
5.ทดสอบการใช้งาน				■	■	■	■	■	■	■			
6.ทำรายงานสรุป											■	■	
7.นำเสนอโครงงาน													■

Computer Science Department Faculty of Informatics, Mahasarakham University

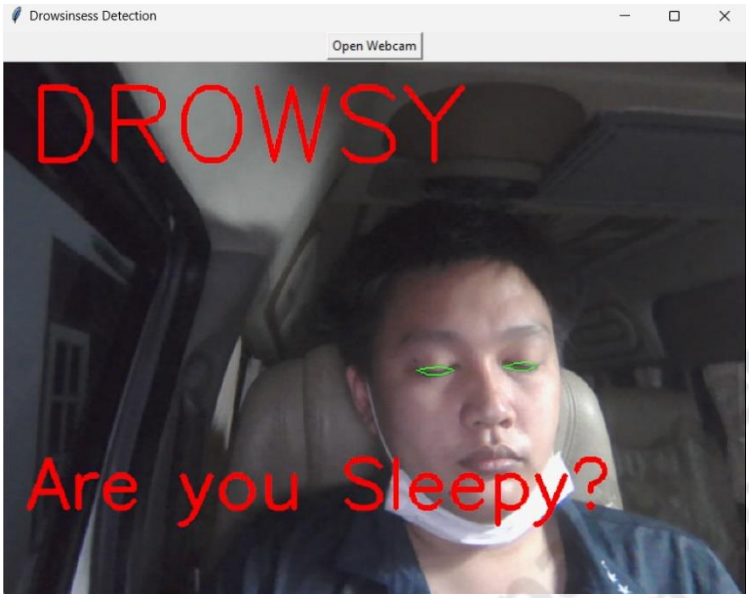
1.8 ตัวอย่างโปรแกรม



ภาพประกอบที่ 1.6 เมื่อเปิดโปรแกรมเมื่อเปิดโปรแกรมจะมีปุ่มให้กดเปิดปิดกล้องเว็บแคม

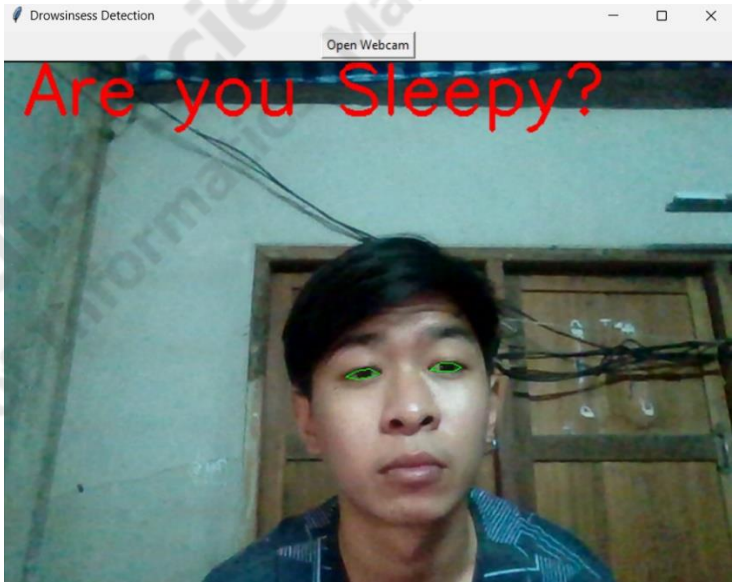


ภาพประกอบที่ 1.7 การตรวจจับหาดวงตาของผู้ขับขี่



ภาพประกอบที่ 1.8 การตรวจจับภาวะหลับในเมื่อดวงตาปิด

โปรแกรมจะตรวจสอบสถานะดวงตาของผู้ขับขี่ว่า ดวงตาของผู้ขับขี่นั้นมีการเปิดนานเกินกว่า 1 – 2 วินาทีหรือไม่ เมื่อเกิน 1 - 2 วินาที ระบบจะทำการส่งสัญญาณแจ้งเตือนผู้ขับขี่



ภาพประกอบที่ 1.9 การตรวจจับภาวะหลับในเมื่อดวงตาเปิด

โปรแกรมจะตรวจสอบสถานะดวงตาของผู้ขับขี่ว่า ดวงตาของผู้ขับขี่ค้างหรือเปิดนานเกิน 4 – 8 วินาทีหรือไม่ เมื่อโปรแกรมตรวจจับว่าเกิน 4 – 8 วินาที ระบบจะทำการส่งสัญญาณแจ้งเตือน