

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีลักษณะเป็นเมืองมหาวิทยาลัย คือ มีสถานที่เรียนและวิจัย ฟาร์มแหล่งเรียนรู้ทางการเกษตร โรงเรียนและโรงพยาบาล พื้นที่พักผ่อนและออกกำลังกายสวนสุขภาพอ่างสุระ เรือนพักสุขนิवासและกลุ่มบ้านพัก อาคารหอพักสุรนีเวศ 1 ถึง 18 ซึ่งในปี พ.ศ.2567 กำลังก่อสร้างอาคารหอพักสุระนิเวศ 19 ถึง 22 และโรงเรียนสุรวิวัฒน์ เป็นที่จัดการเรียนการสอน หอพักสุระบุตร หอพักสุระธิดา เป็นพักอาศัยแบบอยู่ประจำของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย เนื่องจากพื้นที่หอพักของโรงเรียนสุรวิวัฒน์ มีขนาดกว้างขวางยากแก่การดูแลด้านรักษาความปลอดภัย แนวรั้วของโรงเรียนติดกับหมู่บ้านสุระสวัสดิ์แลนด์มีช่องทางธรรมชาติ ที่บุคคลภายนอกเข้ามาบุกรุกพื้นที่ ประกอบกับในปัจจุบันมีการปรับลดอัตรากำลังพนักงานรักษาความปลอดภัย ส่งผลถึงความรับผิดชอบต่อพื้นที่จึงเพิ่มมากขึ้น ทำให้ต้องหาเครื่องมือช่วยปฏิบัติงานด้านการรักษาความปลอดภัย

ปัจจุบันอากาศยานไร้คนขับได้มีวิวัฒนาการเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ พัฒนาการก้าวล้ำสมัยมากยิ่งขึ้น โดยการออกแบบให้สามารถทำงานได้อย่างอิสระ ซึ่งได้มีการเขียนโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน ให้อากาศยานไร้คนขับปฏิบัติภารกิจทำการบินตรวจการณ์ในพื้นที่ที่คนมีความยากลำบาก ความห่างไกลและมีความเสี่ยง โดยอากาศยานจะสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ในเวลาอันรวดเร็ว อากาศยานไร้คนขับจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยปฏิบัติงาน การตรวจสอบพื้นที่ ลาดตระเวน ตรวจการณ์ โดยเฉพาะภารกิจเฝ้าระวังบุกรุกพื้นที่ ภารกิจการรักษาความปลอดภัย เสมือนมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ทุกพื้นที่และที่สำคัญ อากาศยานไร้คนขับมีความสามารถมากกว่ากล้องโทรทัศน์วงจรปิด ด้านสามารถในการเคลื่อนที่ได้แบบอิสระ และติดตั้งกล้องที่ความละเอียดสูงให้กับอากาศยานไร้คนขับ สามารถรับส่งข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศแบบเรียลไทม์ การตรวจสอบพื้นที่ ลาดตระเวน ตรวจการณ์ ทั้งการบุกรุกพื้นที่หอพัก การป่นรื้อ รวมทั้งการเฝ้าระวังทรัพย์สิน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ สามารถบินการลาดตระเวนพื้นที่ ตรวจการณ์ ค้นหาเป้าหมาย นำภาพถ่ายทางอากาศ บริเวณโดยรอบแนวรั้วหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ ทำการประมวลผลภาพ (Image Processing) ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) เพื่อทำการตรวจสอบภาพวิเคราะห์ตรวจค้นหาค้นหาคนบริเวณแนวรั้ว



รูปที่ 1.1 หอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อตรวจการณ์พื้นที่หอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ ด้วยอากาศยานไร้คนขับ
- 1.2.2 เพื่อตรวจค้นหาค้น
- 1.2.3 เพื่อแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบคนบุกรุกป็นรั้ว

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 อากาศยานไร้คนขับทำการบินบริเวณแนวรั้วหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะทางไม่เกิน 400 เมตร ในสภาวะอากาศที่ลมสงบ แบบบังคับตัวเองและอัตโนมัติ ระดับความสูง 20-30 เมตร ทำการบินในช่วงเวลากลางวัน ตรวจการณ์ทุก 1 ชั่วโมง
- 1.3.2 วิเคราะห์ภาพทางอากาศ การประมวลผลภาพ โดยใช้หลักการ Image Processing
- 1.3.3 นำ Machine Learning มาประยุกต์ใช้ในการตรวจค้นหาค้น
- 1.3.4 ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของ Machine Learning
- 1.3.5 แจ้งเตือนเมื่อตรวจพบคนบุกรุกป็นรั้ว

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ การประมวลผลภาพและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องจักร
- 1.4.2 วางแผนเส้นทางการบินของอากาศยานไร้คนขับ แบบบังคับเองและอัตโนมัติ
- 1.4.3 ออกแบบการทดลอง และเก็บข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ
- 1.4.4 ออกแบบระบบตรวจจับตำแหน่งของคน
- 1.4.5 ทดสอบการแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบคนบุกรุกป็นรั้ว
- 1.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบและสรุปผล
- 1.4.7 จัดทำเอกสารและรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1.5 สถานที่ทำงานวิจัย

โรงเรียนสุรวิวัฒน์, อาคารเครื่องมือ 11, อาคารรัฐสีมาคุณากร, สำนักงานรักษาความปลอดภัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานวิจัย

- 1.6.1 อากาศยานไร้คนขับ แบบสปีไบพัต ยี่ห้อ Dji รุ่น Mavic Pro
- 1.6.2 กล้องอากาศยานบันทึกภาพถ่ายทางอากาศ พร้อมอุปกรณ์รับส่งสัญญาณไร้สาย
- 1.6.3 ชุดรีโมท Dji รับส่งสัญญาณ สำหรับการควบคุมอากาศยานแบบบังคับเอง
- 1.6.4 โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Smart Phone) ติดตั้งแอปพลิเคชัน DJI GO 4 สำหรับทำงานร่วมกับรีโมท Dji
- 1.6.5 โปรแกรม YOLOv8 algorithm สำหรับทำ Image Processing และ Object detection
- 1.6.6 โปรแกรม Google Colaboratory โปรแกรม Visual Studio เขียนคำสั่ง Python programming language และแอปพลิเคชัน Line สำหรับรับข้อความการแจ้งเตือนพบผู้บุกรุก
- 1.6.7 เครื่องคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์แบบพกพา
- 1.6.8 ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ Internet และ Wifi
- 1.6.9 วัสดุ อุปกรณ์ กล้องเก็บรักษาอากาศยานและอุปกรณ์ประกอบ
- 1.6.10 อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น แบตเตอรี่ สายไฟฟ้า อุปกรณ์สำรองกระแสไฟ วิทยุสื่อสาร

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ได้ระบบตรวจการณ์พื้นที่หอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ ด้วยอากาศยานไร้คนขับ

1.7.2 ได้ภาพตำแหน่งของคน

1.7.3 ได้การแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบคนบุกรุกป็นรั้ว