

วิวรรณ สุहरิน: การพัฒนารถไฟฟ้าไร้คนขับสำหรับขนส่งเวชภัณฑ์ระหว่างอาคารภายใน
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(DEVELOPMENT OF UNMANNED MEDICAL-SUPPLY-DELIVERY ELECTRIC VEHICLE
BETWEEN BUILDINGS FOR SUT HOSPITAL)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทศพล รัตนนิยมชัย, 144 หน้า

คำสำคัญ : คอมพิวเตอร์วิทัศน์, การเรียนรู้เชิงลึก, เทคนิคการแบ่งส่วน Instance
Segmentation, ระบบนำทางอัตโนมัติ



วิทยานิพนธ์เล่มนี้นำเสนอการพัฒนารถไฟฟ้าไร้คนขับสำหรับขนส่งเวชภัณฑ์ระหว่างอาคาร
ภายในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยเน้นออกแบบและดัดแปลงรถไฟฟ้าด้วย
เทคโนโลยีนำทางอัตโนมัติ เพื่อใช้ขนส่งเวชภัณฑ์ต่าง ๆ ระหว่างอาคารภายในโรงพยาบาล ซึ่ง
องค์ประกอบหลักในการพัฒนาระบบนำทางอัตโนมัติของรถไฟฟ้าไร้คนขับที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิง
ลึก (Deep Learning) ด้วยเทคนิคการแบ่งส่วน Instance Segmentation ลำดับขั้นตอนของการ
ออกแบบรถไฟฟ้าไร้คนขับมี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดข้อกำหนดในการออกแบบและพัฒนา 2)
การออกแบบและพัฒนาโครงสร้าง 3) การออกแบบหาขนาดมอเตอร์ขับเคลื่อน 4) การออกแบบหา
ขนาดมอเตอร์บังคับเลี้ยว 5) การประยุกต์ใช้เทคนิคการแบ่งส่วน Instance Segmentation 6) การ
ออกแบบระบบนำทางอัตโนมัติและตรวจจับสิ่งกีดขวาง และ 7) การออกแบบระบบควบคุมมอเตอร์
ขับเคลื่อนและมอเตอร์บังคับเลี้ยว ในการทดสอบขนส่งเวชภัณฑ์ระหว่างอาคารภายในโรงพยาบาล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีระยะทางเฉลี่ย 526 m วิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ย 0.7 m/s โดยแบ่งการ
ทดสอบออกเป็น 2 กรณี ซึ่งกรณีแรก คือ การทดสอบขนส่งเวชภัณฑ์จากอาคารโภชนาการไปยัง
อาคารศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ (ขาไป) และกรณีที่สอง คือ การทดสอบขนส่งเวชภัณฑ์จาก
อาคารศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์กลับมายังอาคารโภชนาการ (ขากลับ) โดยทั้ง 2 กรณี ได้
ทดสอบสมรรถนะความแม่นยำในการวิ่งนำทางอัตโนมัติ ซึ่งผลการทดสอบพบว่าการใช้โมเดล
YOLOv8n มีค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าเฉลี่ยความแม่นยำ (mAP0.5) เท่ากับ 0.868 และ
0.9 ตามลำดับ ซึ่งการพัฒนารถไฟฟ้าไร้คนขับสามารถใช้เป็นระบบขนส่งได้ตามเป้าหมายที่กำหนด
นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระหว่างวิ่งขนส่ง พบว่าพลังงานไฟฟ้าในการวิ่งขาไป
และขากลับ มีค่าเท่ากับ 255 W และ 255.02 W ตามลำดับ

สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา : 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

WIWAT SUHREN : DEVELOPMENT OF UNMANNED MEDICAL-SUPPLY-DELIVERY
ELECTRIC VEHICLE BETWEEN BUILDINGS FOR SUT HOSPITAL.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. TOSAPHOL RATNIYOMCHAI, 144 PP.

Keyword : COMPUTER VISION, DEEP LEARNING, INSTANCE SEGMENTATION,
AUTOMATIC NAVIGATION SYSTEM

This thesis presents the development of driverless electric vehicles for transporting medical supplies between buildings within Suranaree University of Technology Hospital and focuses on designing and modifying driverless electric vehicles with automatic navigation technology. To be used to transport various medical supplies between buildings within the hospital. The main component in the development of an automatic navigation system for a driverless electric vehicle uses a deep learning model using the instance segmentation technique. The sequence of steps in designing has 7 steps: 1) set requirements for design and development 2) design and development of structures 3) design for sizing of driving motors 4) design for sizing of steering motors 5) application of Instance Segmentation techniques 6) design of automatic navigation systems. and detect obstacles and 7) design of drive motor and steering motor control systems. In testing the transportation of medical supplies between buildings within the Hospital. It has an average distance of 526 m and an average speed of 0.7 m/s. The first case is a test of transporting medical supplies from the nutrition building to the medical excellence center building and the second case is testing from the medical excellence center building back to the nutrition building. The test results showed that using the YOLOv8n model, the precision and mean accuracy (mAP0.5) were equal to 0.868 and 0.9, respectively. Driverless electric vehicles can be used as a transportation system according to the specified goals. Electrical power used for both running away and returning is 255 watts and 255.02 watts, respectively.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2023

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....