รายงานผลการดำเนินโครงการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ

ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

ดร.สุรชัย วงษ์ฟูเกียรติ

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

และคณะ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

กันยายน 2565

คำนำ

โครงการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และรัฐวิสาหกิจ ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา โดยดำเนินโครงการอย่างเป็นระบบ และมีการพัฒนานวัตกรรม จำนวน 3 กิจกรรม ดังนี้

1) การพัฒนาชุดต้นแบบ ระบบระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2) การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” จำนวน 1 แอปพลิเคชัน

3) การพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน จำนวน 1 ชุด

ส่งผลให้หน่วยงานภาครัฐ เอกชน เกิดความร่วมมือทางวิชาการในการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่รองรับการเจริญเติบโตในทุกๆ ด้านในอนาคต

ขอขอบคุณ ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ฝูงบิน 103 กองบิน ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (Start Up) KHONG EV.Engineering คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน ที่ให้ความร่วมมือในการพัฒนานวัตรกรรมทำให้การดำเนินโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายครบถ้วนทุกประการ ส่งผลให้เกิด

1) ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ฝูงบิน 103 กองบิน 1 มีชุดเครื่องมือวัดวิเคราะห์สายไฟสายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน จำนวน 1 ชุด

2) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีชุดต้นแบบระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

3) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” จำนวน 1 แอปพลิเคชัน

(ดร.สุรชัย วงษ์ฟูเกียรติ)

เดือนกันยายน พ.ศ. 2565

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ชื่อโครงการ	4
1.2 งบประมาณ	4
1.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ	4
1.4 โปรดระบุความเชื่อมโยงกับแผนในระดับต่างๆ	5
1.5 หลักการและเหตุผล	5
1.6 วัตถุประสงค์ของโครงการ	7
1.7 เป้าหมายของตัวชี้วัดความสำเร็จ	7
1.8 กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับประโยชน์	7
1.9 พื้นที่ดำเนินการ	7
บทที่ 2 รายละเอียดการดำเนินงาน	8
2.1 กิจกรรมที่ดำเนินการ	8
2.2 ผลผลิตจากการดำเนินโครงการ (Output)	9
2.3 ผลลัพธ์จากการดำเนินโครงการ (Outcome)	9
2.4 ผลลัพธ์ตามตัวชี้วัดกรอบการดำเนินงาน TOR	10
2.5 หน่วยงาน/เครือข่ายที่ร่วมดำเนินโครงการ (ระบุรายชื่อหน่วยงาน)	11
2.6 จำนวนองค์ความรู้/ ชุดความรู้ที่นำไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น	12
2.7 จำนวนรายวิชาที่มีการบูรณาการพันธกิจสัมพันธ์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น	13
บทที่ 3 สรุปผลการดำเนินงาน	14
3.1 สรุปผลการดำเนินงาน	14
3.2 ปัญหาอุปสรรค	16
3.3 ข้อเสนอแนะ	17
ภาคผนวก	
ก. ภาพกิจกรรมที่ 1	18
ข. ภาพกิจกรรมที่ 2	21
ค. ภาพกิจกรรมที่ 3	30

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ชื่อโครงการ

การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ

1.2 งบประมาณ

500,000.- บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

1.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ผู้รับผิดชอบ

ดร.สุรชัย วงษ์ฟูเกียรติ คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ดร.เอกวิทย์ หวังกั้นหลาง

นางสาวสุวพัชร คัดจันทึก

นางสาวกรภัทร ปิ่นรัตนโสภณ

นางสาวอริญชยา มณูรัตน์

นายฉัตรชัย สุดดีพงษ์

นายศราวุธ พิสุตปัญญาทร

นายเทอดศักดิ์ วีระเท่า

ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ฝูงบิน 103 กองบิน 1

ผู้รับผิดชอบ

ร.อ.ทวีศักดิ์ คำกิ่ง น.ควบคุมและวิเคราะห์การบิน ฝควบ.ผคยอ.บน.๑

ร.ท.พงศกรณ์ ฐากุลจรัลรัตน์ รอง หน.มว.ซ่อมและติดตั้ง ฝสอ.ฝูง.๑๐๓ บน.๑

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เลขที่ 340 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา

จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทร. 096-9145664

อีเมล์ Kornraphat.p@nrru.ac.th

1.4 โปรดระบุความเชื่อมโยงกับแผนในระดับต่างๆ

1.4.1 ยุทธศาสตร์ใหม่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นตามพระราโชบายระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาท้องถิ่น

1.4.2 เป้าหมายการดำเนินงานโครงการร่วมกัน 9 ด้าน

9. โครงการบริบทตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

1.4.3 โครงการบริบทตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (พ.ศ. 2562-2565)

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของคนในท้องถิ่นและประเทศ

1.4.4 ยุทธศาสตร์ชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างความเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.4.5 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

อุตสาหกรรรมและบริการแห่งอนาคต

1.4.6 แผนปฏิรูปประเทศ

ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.4.7 กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13

10.เศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ

1.5 หลักการและเหตุผล (ปัญหา/ความต้องการของพื้นที่)

ในปัจจุบันประเทศไทยมีนโยบายสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีความพยายามที่จะลดอุณหภูมิลง รวมถึงมีการประกาศเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ภายในปี 2065 ซึ่งถือเป็นความท้าทายอย่างมาก เพราะการจะบรรลุเป้าหมายได้ ทุกภาคส่วนต้องเปลี่ยนมาใช้พลังงานสะอาด รวมถึงภาคส่วนคมนาคมด้วย โดยในปี 2025 มีข้อมูลว่าราคารถยนต์น้ำมันจะแพงกว่ารถยนต์ไฟฟ้า ทำให้รถยนต์ไฟฟ้าได้รับความสนใจมากขึ้น ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเดิมจึงต้องเร่งปรับตัวตั้งแต่วันนี้ เพื่อให้เท่าทันเทรนด์การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับประเทศไทย ได้ประกาศว่าจะเป็น ASEAN EV-Hub รวมถึงกำหนดว่าในปี 2030 จะมีรถยนต์ไฟฟ้า 100% (Zero Emission Vehicle: ZEV) ที่มีการผลิตขึ้นภายในประเทศถึงร้อยละ 30 หรือคิดเป็นจำนวน 6-7 แสนคันต่อปี ซึ่งสัดส่วนในการผลิตรถไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้จึงต้องพร้อมเปลี่ยนแปลง หากมีการวางแผนที่ดีก็จะสามารถยกระดับขีดความสามารถของผู้ประกอบการเดิมให้สามารถเดินต่อไปได้

ภาพรวมการพัฒนาด้านยานยนต์สมัยใหม่ในต่างประเทศ เมื่อเทียบจำนวนประชากรกับประเทศไทยพบว่าเรามีจำนวนประชากรไม่มากนัก ดังนั้นหากจะแข่งขันในเรื่องปริมาณการผลิต จะต้องทำให้ผู้ประกอบการที่มีศักยภาพสามารถเข้าสู่ตลาด เข้ามารวมตัวกัน หรือเร่งพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มผู้ประกอบการที่มีความสามารถขึ้นมา ซึ่งในไทยมีผู้ประกอบการอยู่หลายกลุ่ม ทั้งผู้ประกอบการเดิม ผู้ประกอบการรายย่อยใหม่ ผู้ประกอบการ

รายใหญ่ใหม่ และผู้ประกอบการต่างชาติรายใหม่ ตลาดในอนาคตจึงมีแนวโน้มเข้มข้นและรุนแรงมากกว่าในปัจจุบัน รวมถึงผู้ประกอบการไทยหลายบริษัทเริ่มเปิดตัวผลิตภัณฑ์ยานยนต์ไฟฟ้าทั้งแบบดัดแปลงและแบบใหม่มากขึ้น อย่างไรก็ตาม การที่จะทำให้ผู้ประกอบใหม่เหล่านี้สามารถแข่งขันได้นั้น จะต้องให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่แค่การพัฒนาต้นแบบ แต่ต้องคิดว่าจะทำอย่างไรให้เข้าสู่การผลิตในเชิงปริมาณ ในราคาที่สามารถแข่งขันกับรถที่นำเข้าจากต่างประเทศได้ สำหรับเครื่องมือและมาตรการสำคัญที่ผลักดันและช่วยเหลือผู้ประกอบการให้เข้าสู่ตลาดได้ในระยะแรกเริ่มได้ เช่น การสร้างตลาด, การจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ, การจัดตั้งสถานีชาร์จ, การลงทุน การให้เงินวิจัย รวมถึงการสนับสนุนเรื่องการพัฒนาบุคลากร ที่คาดว่าในอนาคตอุตสาหกรรมนี้จะมีความต้องการบุคลากรเพิ่มขึ้นมาก ซึ่งขีดความสามารถของนักวิจัยไทยในปัจจุบัน สามารถออกแบบระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า, วิจัยและพัฒนาชิ้นส่วนสำคัญขึ้นภายในประเทศ เช่น มอเตอร์, แบตเตอรี่, ตัวควบคุม, พัฒนาการรวมระบบ (System Integration) เข้าด้วยกัน, การออกแบบกระบวนการในการทดสอบ, การพัฒนาให้มีคุณภาพและมาตรฐานสากล, การพัฒนาแพลตฟอร์ม EV และระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ, และร่วมวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแม่พิมพ์ การออกแบบ โครงสร้างน้ำหนักเบา เป็นต้น

นอกจากการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางด้านพลังงานไฟฟ้า และการลดปริมาณของคาร์บอนแล้ว การพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานที่มีอยู่เดิมให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด การพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือปฏิบัติงานให้สามารถรองรับการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นก็เป็นอีกหนึ่งภาระกิจที่จะต้องดำเนินควบคู่กันไป เพื่อลดปริมาณของเสีย และขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพ สะดวกรวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำ เป็นการบูรณาการองค์ความรู้ต่อยอดนวัตกรรมในทุกภาคส่วน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นหน่วยงานทางการศึกษา มีภารกิจในการจัดการศึกษา บริการวิชาการ และวิจัย อีกทั้งยังมีความพร้อมในด้านบุคลากร ความเชี่ยวชาญด้านเครื่องมืออุปกรณ์ และมีองค์ความรู้ที่พร้อมจะพัฒนาและต่อยอดนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต จึงได้ดำเนินกิจกรรมโครงการการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ เพื่อพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ให้เกิดขึ้น และเพื่อเป็นการรองรับนโยบายของจังหวัดที่จะพัฒนาให้เป็นเมือง EV City เชื่อมโยงการเป็น Low Carbon City รองรับความเจริญเติบโตของเมือง พร้อมขับเคลื่อนการเป็นเมืองทันสมัย ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ บรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงได้ดำเนินร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ เอกชน เพื่อการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ พื้นที่ความรับผิดชอบจังหวัดนครราชสีมา ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

1.6 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และรัฐวิสาหกิจ ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์และและตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ จำนวน 3 นวัตกรรม

1.7 เป้าหมายของตัวชี้วัดความสำเร็จ

1) การพัฒนาชุดต้นแบบ ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2) การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” จำนวน 1 แอปพลิเคชัน

3) การพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน จำนวน 1 ชุด

1.8 กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับประโยชน์

นักศึกษา	นักศึกษาหลักสูตร วศ.บ. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำนวน 19 คน
ประชาชน	- ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหาร ผขับรถจักรยานยนต์ส่งคน (วินมอเตอร์ไซต์)
	- บุคลากร ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ฝูงบิน 103 กองบิน 1

1.9 พื้นที่ดำเนินการ (ระบุโดยละเอียดว่าอำเภอไหน ตำบลไหน หมู่บ้านไหนบ้าง)

1. การพัฒนาชุดต้นแบบ ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า มีกลุ่มเป้าหมายแป็นผู้ใช้รถจักรยานยนต์ทั่วไป และผู้ใช้รถจักรยานยนต์ในการประกอบอาชีพ เช่น กลุ่มผู้ขับรถจักรยานยนต์ส่งอาหาร กลุ่มผู้ขับรถจักรยานยนต์ส่งคน ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

2. การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” มีกลุ่มเป้าเป็นประชาชนทั่วไป ผู้ใช้รถจักรยานไฟฟ้า รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

3. การพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน พัฒนาเพื่อเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานของ ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ฝูงบิน 103 กองบิน 1 จังหวัดนครราชสีมา (Cable Tester)

บทที่ 2
รายละเอียดการดำเนินงาน

2.1 กิจกรรมที่ดำเนินการ

กิจกรรมภายใต้โครงการการมีทั้งสิ้น 3 กิจกรรม รายละเอียด ดังนี้

1) การพัฒนาชุดต้นแบบ ระบบระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า

ขั้นตอนการทำงาน

1.1 ทำการวิเคราะห์ และออกแบบระบบการทำงานของชุดชาร์ตแบตเตอรี่ ออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ และออกแบบลักษณะทางกายภาพของตู้ชาร์ตแบตเตอรี่

1.2 ทำการเขียนแบบลายวงจร ทำระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3 ประกอบส่วนต่างๆ เข้ากันเป็นชิ้นงาน

1.4 ทำการทดสอบระบบและหาประสิทธิภาพการทำงาน

2) การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station”

ขั้นตอนการทำงาน

2.1 ทำการศึกษา และวิเคราะห์ระบบ การทำงานของแอฟพลิเคชั่น

2.2 ออกแบบระบบการทำงาน และเขียนโปรแกรมการทำงาน

2.3 ทำการเชื่อมโยง Software กับ Hardware

2.4 ทำการทดสอบระบบและหาประสิทธิภาพการทำงาน

3) การพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน

ขั้นตอนการทำงาน

3.1 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน

3.2 ออกแบบระบบการทำงานเพื่อสนับสนุนการทำงานที่สะดวก ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

3.3 ทำการพัฒนานวัตกรรม

3.4 ทดสอบระบบ และหาประสิทธิภาพการทำงาน

3.5 พัฒนาให้สามารถใช้งานให้หลากหลายมากขึ้น

2.2 ผลผลิตจากการดำเนินโครงการ (Output)

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
1) ชุดต้นแบบ ระบบระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด	จำนวน 1 ชุด
2) แอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station”	จำนวน 1 แอปพลิเคชัน	จำนวน 1 แอปพลิเคชัน
3) ชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน	จำนวน 1 ชุด	จำนวน 1 ชุด

2.3 ผลลัพธ์จากการดำเนินโครงการ (Outcome)

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
1. ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ทั่วไป และผู้ใช้รถจักรยานยนต์ในการประกอบอาชีพ เช่น กลุ่มผู้ขับรถจักรยายนต์ส่งอาหาร กลุ่มผู้ขับรถจักรยานยนต์ส่งคน ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีจุดบริการการแบตเตอรี่สำหรับรถจักรยานไฟฟ้า และรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ที่สามารถใช้งานได้สะดวกและเพียงพอต่อความต้องการ	1 จุดบริการ	1 จุดบริการ
2. ประชาชนทั่วไป ผู้ใช้รถจักรยานไฟฟ้า รถจักรยายนต์ไฟฟ้ามีแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการ ที่เกิดจากการทำความร่วมมือด้านการให้บริการวิชาการ กับ ผู้ประกอบการใหม่ในนาม KHONG EV.Engineering	จำนวน 1 แอปพลิเคชัน	จำนวน 1 แอปพลิเคชัน
3. หน่วยงานภาครัฐ และผู้เกี่ยวข้องได้ชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Cable Tester) ที่เกิดจากการทำความร่วมมือด้านการให้บริการวิชาการ	- ลดรายจ่ายงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ทางการบิน ร้อยละ 10	- ลดรายจ่ายงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ทางการบิน ร้อยละ 10

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
	- มีเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานกับอากาศยานที่มีประสิทธิภาพ	- มีเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานกับอากาศยานที่มีประสิทธิภาพ

2.4 ผลลัพธ์ตามตัวชี้วัดกรอบการดำเนินงาน TOR

ลักษณะกิจกรรม	กิจกรรม/วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
1. การวางแผนการดำเนินงานโครงการฯ	1) การพัฒนาโครงสร้างการบริหารโครงการตามเกณฑ์ที่กำหนด	1) โครงสร้างการบริหารงานของโครงการฯ (Project Management)
	2) การแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานตามโครงสร้างการบริหารโครงการฯ	2) คณะกรรมการดำเนินงานตามโครงสร้างการบริหารโครงการฯ จำนวน 1 ชุด
	3) คณะกรรมการดำเนินงานประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาแผนการดำเนินงานโครงการฯ (Action Plan) และแผนการดำเนินงาน (Gantt Chart)	3) แผนการดำเนินงานภาพรวม (Action Plan) และแผนการดำเนินงาน (Gantt Chart) จำนวน 1 แผน
	4) การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคัดเลือก หน่วยงาน ภาครัฐ เอกสาร วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) หรือผู้ประกอบการ OTOP จำนวน 3 กิจการ	4) หน่วยงาน ภาครัฐ เอกสาร วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) หรือผู้ประกอบการ OTOP จำนวน 3 กิจการที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนด
	5) การดำเนินงานสำรวจ และวิเคราะห์ศักยภาพ สภาพปัญหา ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาของกลุ่มผู้ประกอบการที่ผ่านการคัดเลือก	5) ผลการสำรวจ และวิเคราะห์ศักยภาพ สภาพปัญหา ความต้องการ และแนวทางในการพัฒนาของกลุ่มผู้ประกอบการที่ผ่านการคัดเลือกแต่ละกิจการ จำนวน 1 ฉบับ
2. การดำเนินงานโครงการฯ ตามแผนที่กำหนด	1) การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะไปประยุกต์ใช้ที่สอดคล้องกับศักยภาพ	1) ผลการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ

	และความต้องการของกลุ่ม ผู้ประกอบการทั้ง 3 กิจกรรม	
	2) การดำเนินงานถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับ การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะที่มีการพัฒนาขึ้น	2) กิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ จำนวน 3 กิจการ
	3) การดำเนินงานนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะที่ได้ออกแบบไว้ไปประยุกต์ใช้หรือทดลองใช้พร้อมสรุปผลการทดลองใช้อย่างละเอียด	3) ผลการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะที่ได้ออกแบบไว้ไปประยุกต์ใช้หรือทดลองใช้
3. การประเมินผลและสรุปผลการดำเนินงานโครงการฯ	1) การแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการฯ	1) คณะกรรมการดำเนินงานติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการฯ จำนวน 1 ชุด
	2) คณะกรรมการติดตามและประเมินผลลงเก็บข้อมูล ผลการพัฒนาก่อนและหลังการดำเนินงาน และเสนอแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพและการพัฒนางาน	2) ผลการลงเก็บข้อมูล ผลการพัฒนาก่อนและหลังการดำเนินงาน และการแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพและการพัฒนางาน
	3) การจัดทำเล่มสรุปผลการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด โครงการ/กิจกรรม	3) เล่มสรุปผลการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด โครงการ/กิจกรรม

2.5 หน่วยงาน/เครือข่ายที่ร่วมดำเนินโครงการ (ระบุรายชื่อหน่วยงาน)

1. ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ฝูงบิน 103 กองบิน
2. ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (Start Up) KHONG EV.Engineering
3. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน

2.6 จำนวนองค์ความรู้/ ชุดความรู้ที่นำไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น (ระบุว่าเรื่องอะไรบ้าง)

1) การพัฒนาชุดต้นแบบ ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า องค์ความรู้ที่นำไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น ดังนี้

1.1 ออกแบบสวิทช์ชิ่งที่มีแรงดันไฟฟ้า 85V กระแสไฟฟ้าที่ 20A โดยออกแบบและเลือกหม้อแปลงไฟฟ้าชนิด ETD-49 เพื่อให้สามารถรับกำลังวัตต์ที่เกิดขึ้นจากการเหนี่ยวนำที่ขดลวดได้เพิ่มขึ้น ทำให้การส่งถ่ายความร้อนสามารถทำได้ดี และการเลือกใช้ขดลวดที่มีหน้าตัดกว้างกว่าท้องตลาดจะทำให้การจ่ายกระแสมีความเสถียรภาพ เมื่อแบตเตอรี่ต้องการกระแสชาร์จที่สูงขึ้น สวิทช์ชิ่งเพาเวอร์ซัพพลายนี้จะสามารถช่วยให้การจ่ายกระแสไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการ และการใช้ไมโครคอลโทรลเลอร์เข้ามาช่วยในการควบคุมกระแสชาร์จร่วมด้วยก็จะทำให้ระบบชาร์จไฟฟ้ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในท้องตลาดโดยทั่วไปสวิทช์ชิ่งจะจ่ายแรงดันไม่เกิน 48 V 20A ทำให้เราไม่สามารถนำแรงดันที่ต่ำกว่าความต้องการของระบบชาร์จแบตเตอรี่ที่แรงดัน 72 V ได้ จึงจำเป็นต้องสร้างหม้อแปลงสวิทช์ชิ่งขึ้นใหม่เพื่อสามารถจ่ายแรงดันและกระแสได้ตามต้องการ องค์ความรู้ที่ได้นี้สามารถนำไปต่อยอดในเรื่องการสร้างวงจรคอนเวอร์เตอร์ที่แปลงแรงดันในช่วงต่างๆ จากสูงให้เหลือต่ำ หรือจากต่ำให้มีค่าสูงได้อย่างง่ายดาย

2) การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” องค์ความรู้ที่นำไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น ดังนี้

2.1 ออกแบบและสร้างระบบ การทำงาน ให้สามารถเพิ่มจุดบริการได้หลายจุด ไม่ว่าจะเป็นคอนโด ออฟฟิศ โรงพยาบาล ตลาด หรือศาลาหมู่บ้าน เพื่อขยายพื้นที่ให้บริการ และสร้างรายได้ให้กับเจ้าของพื้นที่

3) การพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน องค์ความรู้ที่นำไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่น ดังนี้

3.1 การออกแบบเครื่องวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน นี้ออกแบบให้สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก เข้าถึงชิ้นส่วนที่เล็ก และอยู่ในที่ที่เข้าถึงยากได้ง่าย ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ลดระยะเวลาการทำงาน ลดการเสียของวัสดุ บุคลากรที่ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการคลาดเคลื่อนของข้อมูล ทำให้วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

2.7 จำนวนรายวิชาที่มีการบูรณาการพันธกิจสัมพันธ์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น (ระบุว่าได้มีการบูรณาการกับการเรียน การสอนกี่รายวิชา)

โครงการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ มีจำนวนรายวิชาที่นำมาบูรณาการร่วมกับพันธกิจเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น จำนวน 6 รายวิชา ดังนี้

2.7.1 รายวิชาการควบคุมเชิงตรรกแบบโปรแกรมได้

2.7.2 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

2.7.3 การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า

2.7.4 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

2.7.5 เซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ในโรงงานอัตโนมัติ

2.7.6 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

บทที่ 3
สรุปผลการดำเนินงาน

3.1 สรุปผล

จากการดำเนินโครงการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ ผู้ดำเนินโครงการได้นวัตกรรมที่เกิดจากการพัฒนาจำนวน 3 นวัตกรรม ดังนี้

เชิงปริมาณ

ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินการ
1) ชุดต้นแบบ ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
2) แอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station”	จำนวน 1 แอปพลิเคชัน
3) ชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณสำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน	จำนวน 1 ชุด

เชิงคุณภาพ

ผลลัพธ์	ผลการดำเนินการ
1. ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ทั่วไป และผู้ใช้รถจักรยานยนต์ในการประกอบอาชีพ เช่น กลุ่มผู้ขับรถจักรยายนต์ส่งอาหาร กลุ่มผู้ขับรถจักรยานยนต์ส่งคน ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีจุดบริการการแบตเตอรี่สำหรับรถจักรยานไฟฟ้า และรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ที่สามารถใช้งานได้สะดวกและเพียงพอต่อความต้องการ	1 จุดบริการ
2. ประชาชนทั่วไป ผู้ใช้รถจักรยานไฟฟ้า รถจักรยายนต์ไฟฟ้ามีแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการ ที่เกิดจากการทำความร่วมมือด้านการให้บริการวิชาการ กับ ผู้ประกอบการใหม่ในนาม KHONG EV.Engineering	จำนวน 1 แอปพลิเคชัน

ผลลัพธ์	ผลการดำเนินการ
3. หน่วยงานภาครัฐ และผู้เกี่ยวข้องได้ชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Cable Tester) ที่เกิดจากการทำความร่วมมือด้านการให้บริการวิชาการ	- ลดรายจ่ายงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ทางการบิน ร้อยละ 10 - มีเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานกับอากาศยานที่มีประสิทธิภาพ

สรุปในภาพรวมของการดำเนินโครงการ (ผลลัพธ์จากการดำเนินโครงการ)

ผู้รับผิดชอบโครงการ ได้ดำเนินการสร้างนวัตกรรม จำนวน 3 นวัตกรรม ภายใต้ โครงการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และการพัฒนาชุดเครื่องมือปฏิบัติงานอัจฉริยะ และเกิดประโยชน์ และองค์ความรู้ต่างๆ ดังนี้

1) มีความร่วมมือด้านการให้บริการวิชาการกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน สถานประกอบการ

2) สนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ (Start Up) โดยการให้ความช่วยเหลือทางการบริการวิชาการ ด้านทักษะวิชาชีพ อุปกรณ์การทดลอง และที่ปรึกษาการดำเนินงาน

3) ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ทั่วไป และผู้ใช้รถจักรยานยนต์ในการประกอบอาชีพ เช่น กลุ่มผู้ขับรถจักรยายนต์ส่งอาหาร กลุ่มผู้ขับรถจักรยานยนต์ส่งคน ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีจุดบริการการแบตเตอรี่สำหรับรถจักรยานไฟฟ้า และรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า ที่สามารถใช้งานได้สะดวกและเพียงพอต่อความต้องการ

4) ประชาชนทั่วไป ผู้ใช้รถจักรยานไฟฟ้า รถจักรยายนต์ไฟฟ้ามีแอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station” เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการ

5) ได้ชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Cable Tester)

3.2 องค์ความรู้ นวัตกรรมที่เกิดจากการดำเนินโครงการ

3.2.1 องค์ความรู้เรื่องจากการพัฒนานวัตกรรมระบบระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS)

3.2.2 องค์ความรู้เรื่องจากการสร้างชุดชาร์ตแบบเตอรี่สำหรับรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า

3.2.3 องค์ความรู้เรื่องระบบควบคุมการทำงานของตู้ชาร์ตไฟฟ้า

3.2.4 องค์ความรู้เรื่องระบบการจัดการพลังงาน

3.2.5 องค์ความรู้เรื่องการสร้างชุดเครื่องมือวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน

3.2.6 องค์ความรู้เรื่องการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่ พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station”

3.3 ปัญหาอุปสรรค

3.3.1 วัสดุ และอุปกรณ์ ที่ใช้ในการพัฒนา ส่วนหนึ่งเป็นวัสดุ อุปกรณ์เฉพาะ ที่ต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศ ไม่สามารถจัดซื้อได้ในประเทศไทย แต่ระบบการเบิกจ่ายงบประมาณไม่สนับสนุน ทำให้ต้องสร้างและดัดแปลงจากวัสดุที่มีอยู่ในเมืองไทย หรือใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานไม่สมบูรณ์

3.3.2 การเข้าทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน จะต้องใช้บุคลากรของหน่วยงานที่มีใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานกับเครื่องเท่านั้น ทำให้การสื่อสาร และแจ้งความผิดพลาดของระบบไม่ชัดเจน ไม่เห็นภาพการทำงานของระบบที่แท้จริง ทำให้การพัฒนาดำเนินไปได้ช้า

3.3.3 การเชื่อมต่อการทำงานของชุดต้นแบบ ระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า ไม่สัมพันธ์กัน เนื่องจาก Software และ Hardware มีระบบการทำงานคนละรูปแบบ ทำให้ต้องแปลงโค้ดการทำงานให้อยู่ภายในแพลตฟอร์มเดียวกัน ทำให้ระยะเวลาการทำงานเพิ่มขึ้น

3.3.4 การทดสอบการทำงานของระบบไม่สมบูรณ์เนื่องจากเกิดข้อผิดพลาดทางเทคนิค เช่น ลายวงจรผิดจากที่ออกแบบ การเขียนซอร์ฟแวร์เกิดบั๊กในการทำงานของระบบ

3.4 ข้อเสนอแนะ

3.4.1 การพัฒนานวัตกรรมที่สมบูรณ์จำเป็นจะต้องใช้ระยะเวลาในการออกแบบ วิเคราะห์ และสร้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งนวัตกรรมที่สามารถใช้งานได้จริง และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานได้

3.4.2 งบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมมีงบประมาณที่สูง ควรให้ผู้รับผิดชอบนำโครงการไปพัฒนาร่วมกับหน่วยงาน หรือผู้สนับสนุนงบประมาณ เช่น สวช. สป.อว เป็นต้น

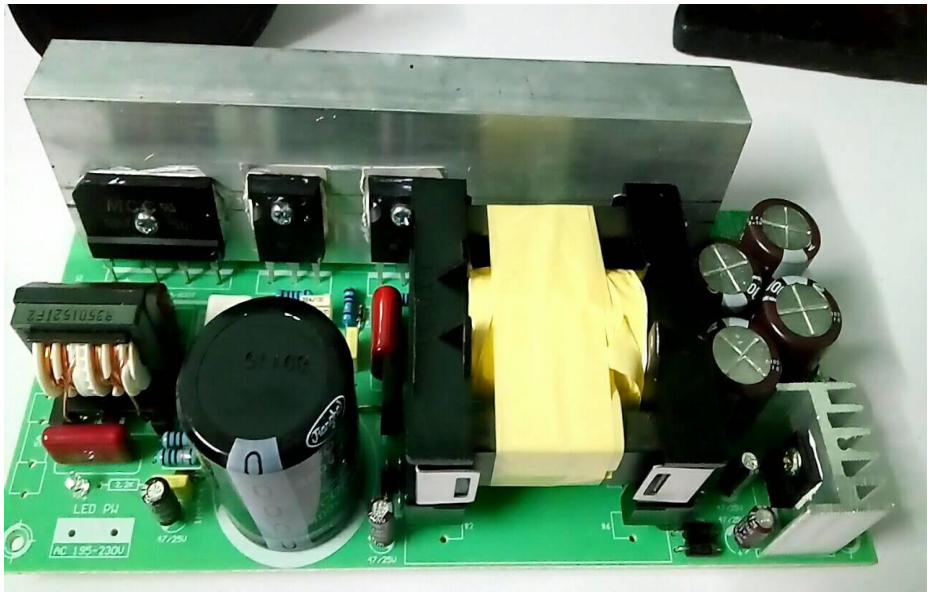
3.4.3 นวัตกรรมที่สร้างขึ้นควรนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์จริง และพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้นต่อไป

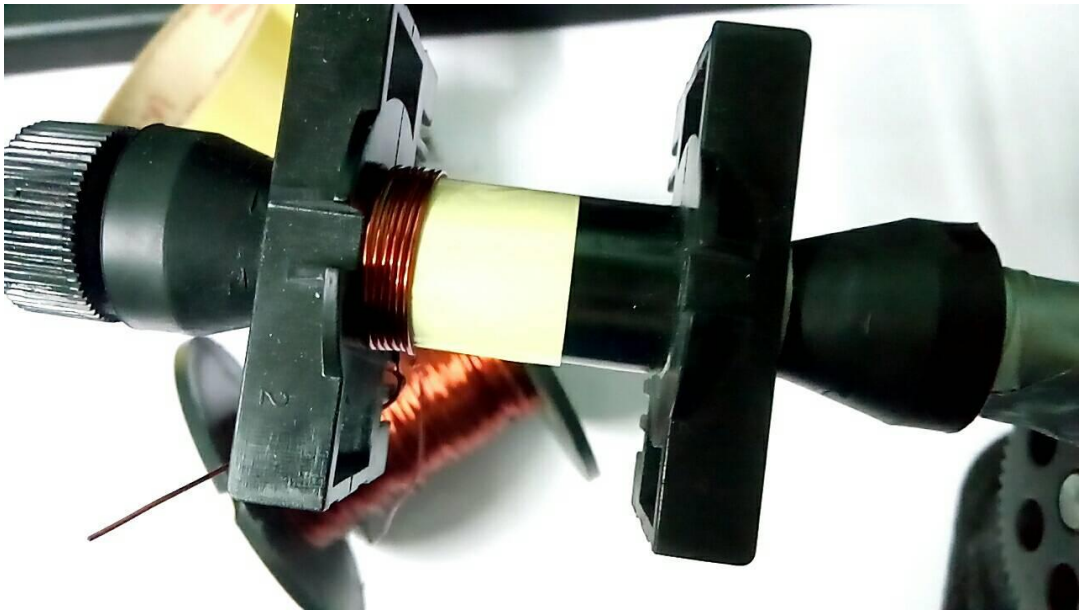
ภาคผนวก

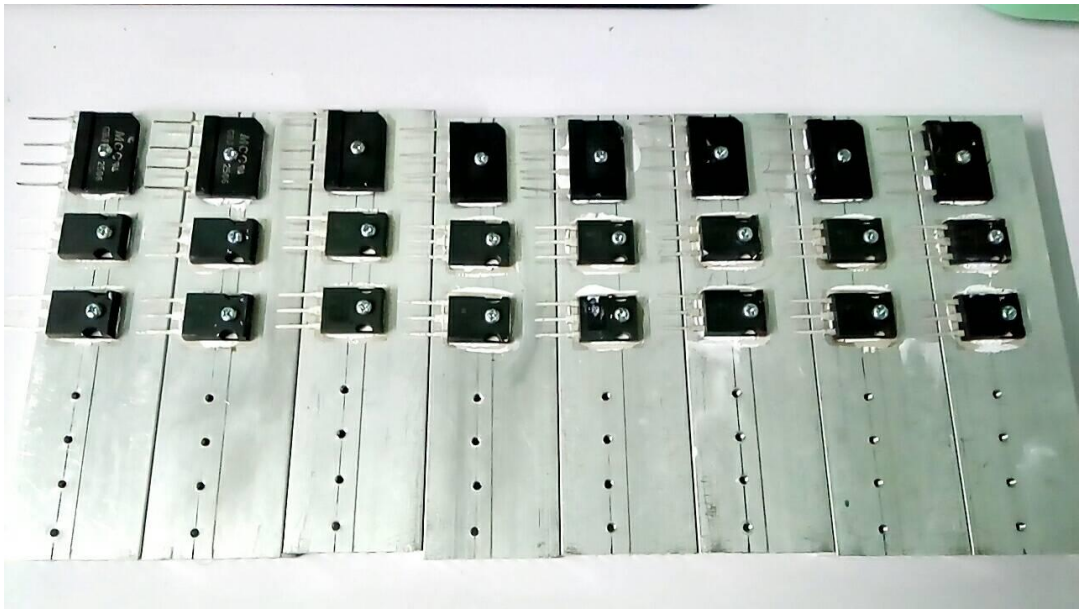
ภาพกิจกรรม

1) ชุดต้นแบบ ระบบระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS)

แบบสับเปลี่ยนแบตเตอรี่สำหรับจักรยานยนต์ไฟฟ้า







125 WAVE

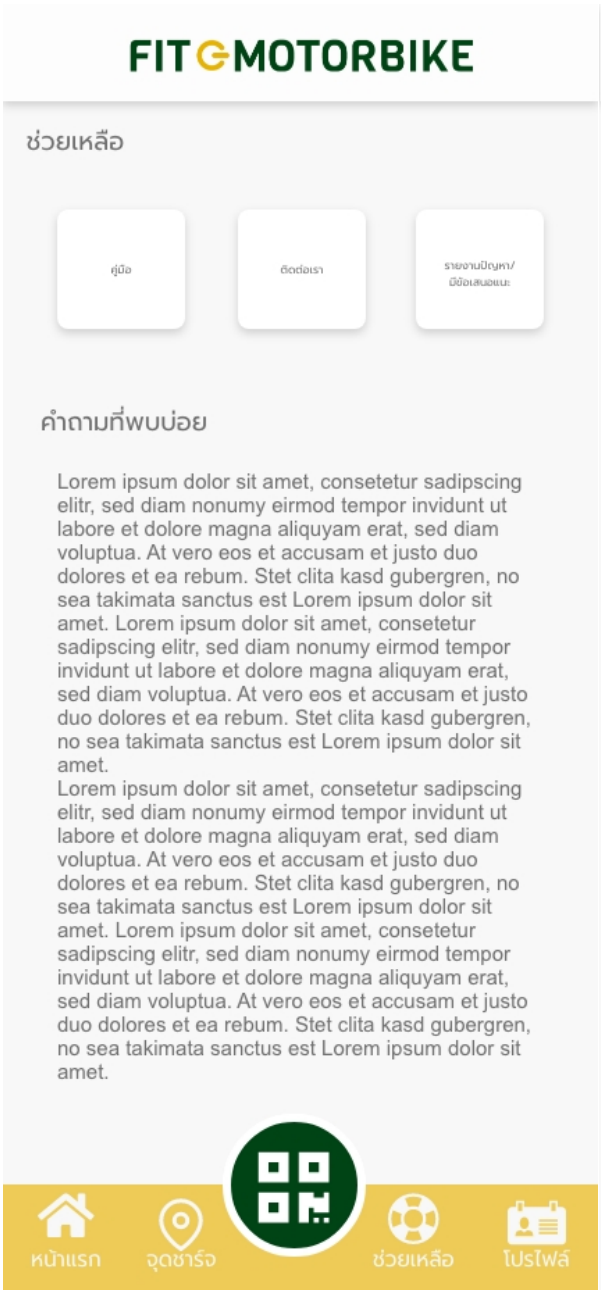
125 WAVE

ภาพกิจกรรม

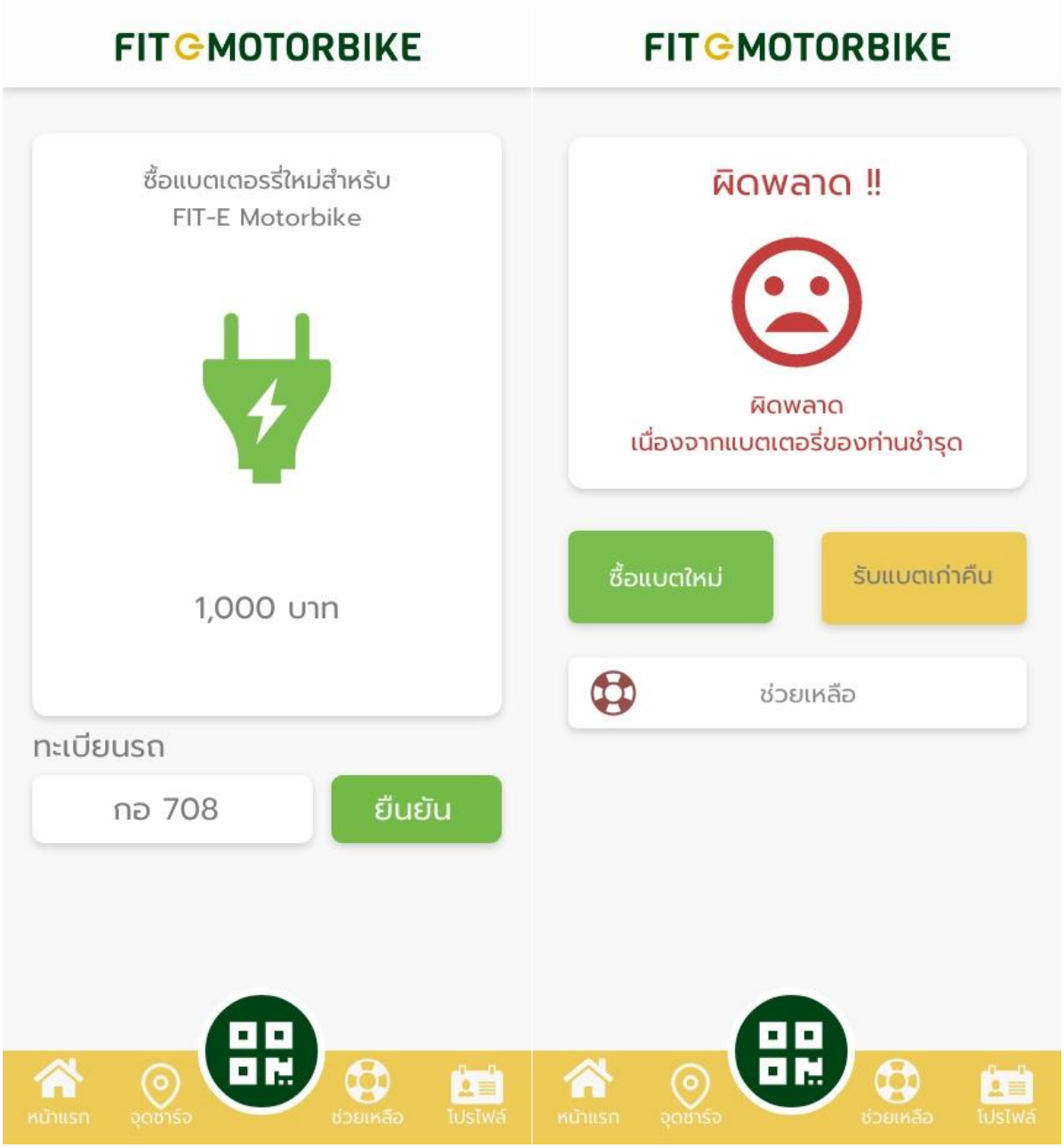
2) แอปพลิเคชันสำหรับบอกตำแหน่งสถานี ชาร์ต สับเปลี่ยนแบตเตอรี่
พร้อมทั้งบอกจำนวนแบตเตอรี่ที่พร้อมสำหรับให้บริการ “EV Charger Station”

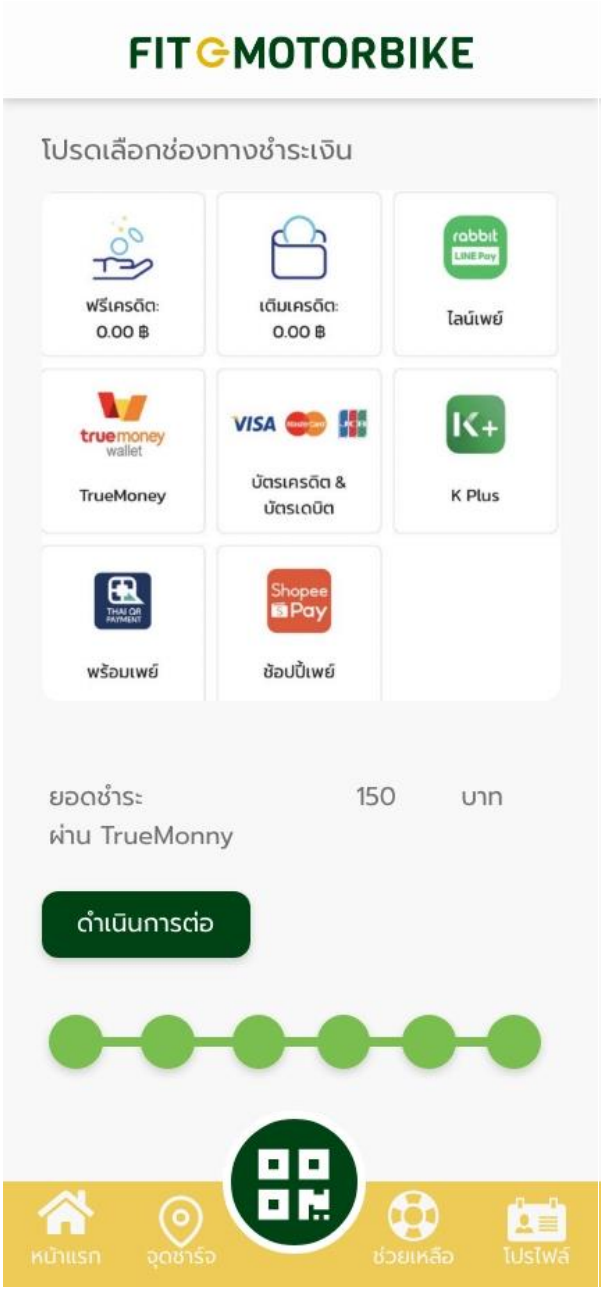
FIT E-MOTORBIKE

FIT E-MOTORBIKE
CHANGING STATION


FIT MOTORBIKE
ช่วยเหลือ
คู่มือ
ติดต่อเรา
รายงานปัญหา/
มีข้อเสนอแนะ
คำถามที่พบบ่อย
Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.
Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์

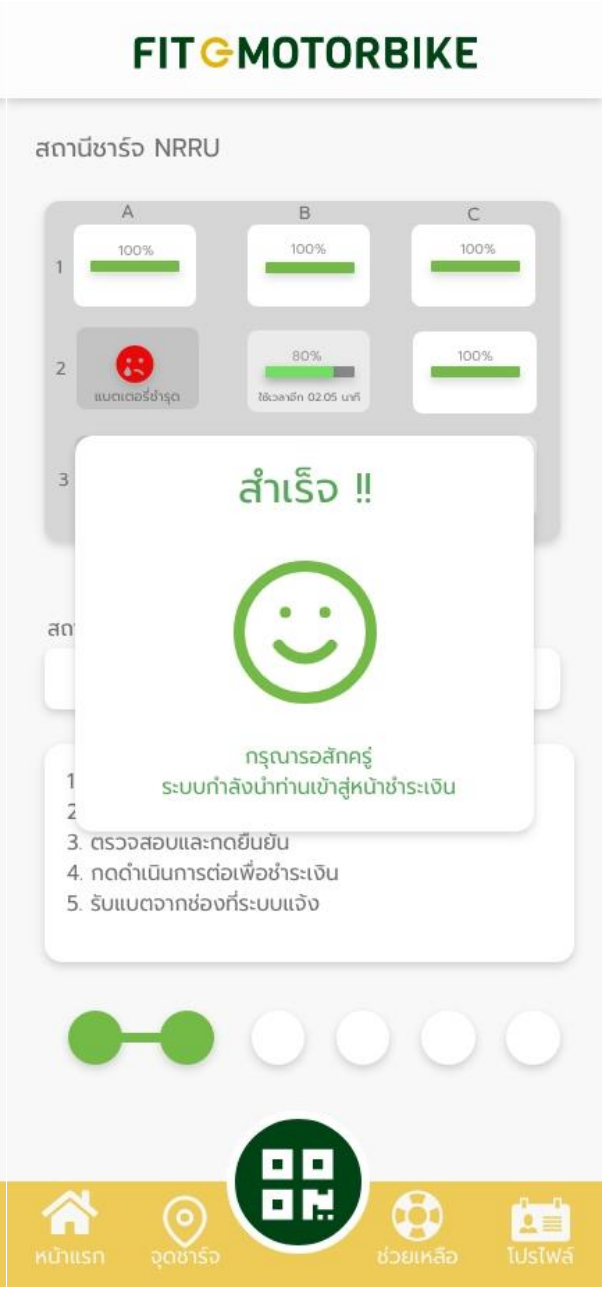
FIT MOTORBIKE
สมัครสมาชิก
* ชื่อ จงจิต
* นามสกุล วงดี
ช่องทางติดต่อ
*เบอร์โทรศัพท์ : 00-00000000
*ตั้งค่ารหัสผ่าน : xxxxxxxxxx
*E-mail : xxxxxxx@mail.com
ที่อยู่ปัจจุบัน : 1/1 หมู่ 3
*สถานะบัญชี : ไรเดอร์
ข้อมูลรถ
*ทะเบียนรถ : 708 นครราชสีมา
*รุ่น : wave 125
*สี : ดำแดง
สมัครสมาชิก

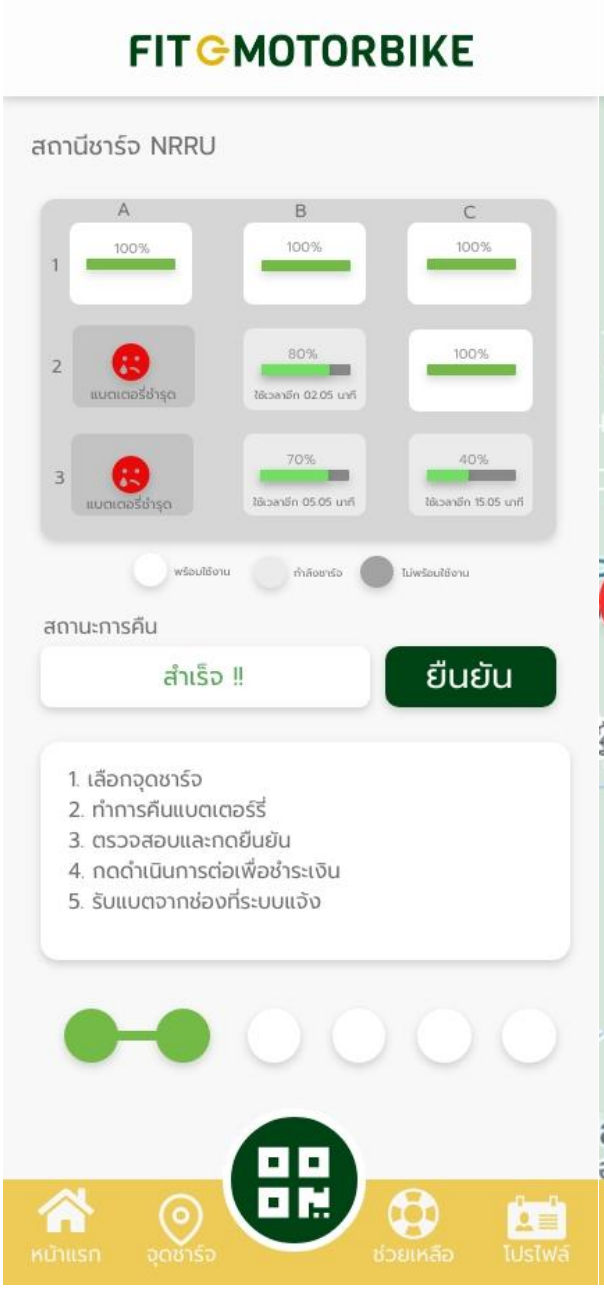

FIT MOTORBIKE
ซื้อแบตเตอรี่ใหม่สำหรับ
FIT-E Motorbike
1,000 บาท
ทะเบียนรถ
กอ 708
ยืนยัน
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์
FIT MOTORBIKE
ผิดพลาด !!
ผิดพลาด
เนื่องจากแบตเตอรี่ของท่านชำรุด
ซื้อแบตใหม่
รับแบตเก่าคืน
ช่วยเหลือ
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์


FIT MOTORBIKE
โปรดเลือกช่องทางชำระเงิน
ฟรีเครดิต:
0.00 ฿
เติมเครดิต:
0.00 ฿
ไลน์เพย์
TrueMoney
บัตรเครดิต &
บัตรเดบิต
K Plus
พร้อมเพย์
ช้อปปี้เพย์
ยอดชำระ 150 บาท
ผ่าน TrueMonny
ดำเนินการต่อ
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์

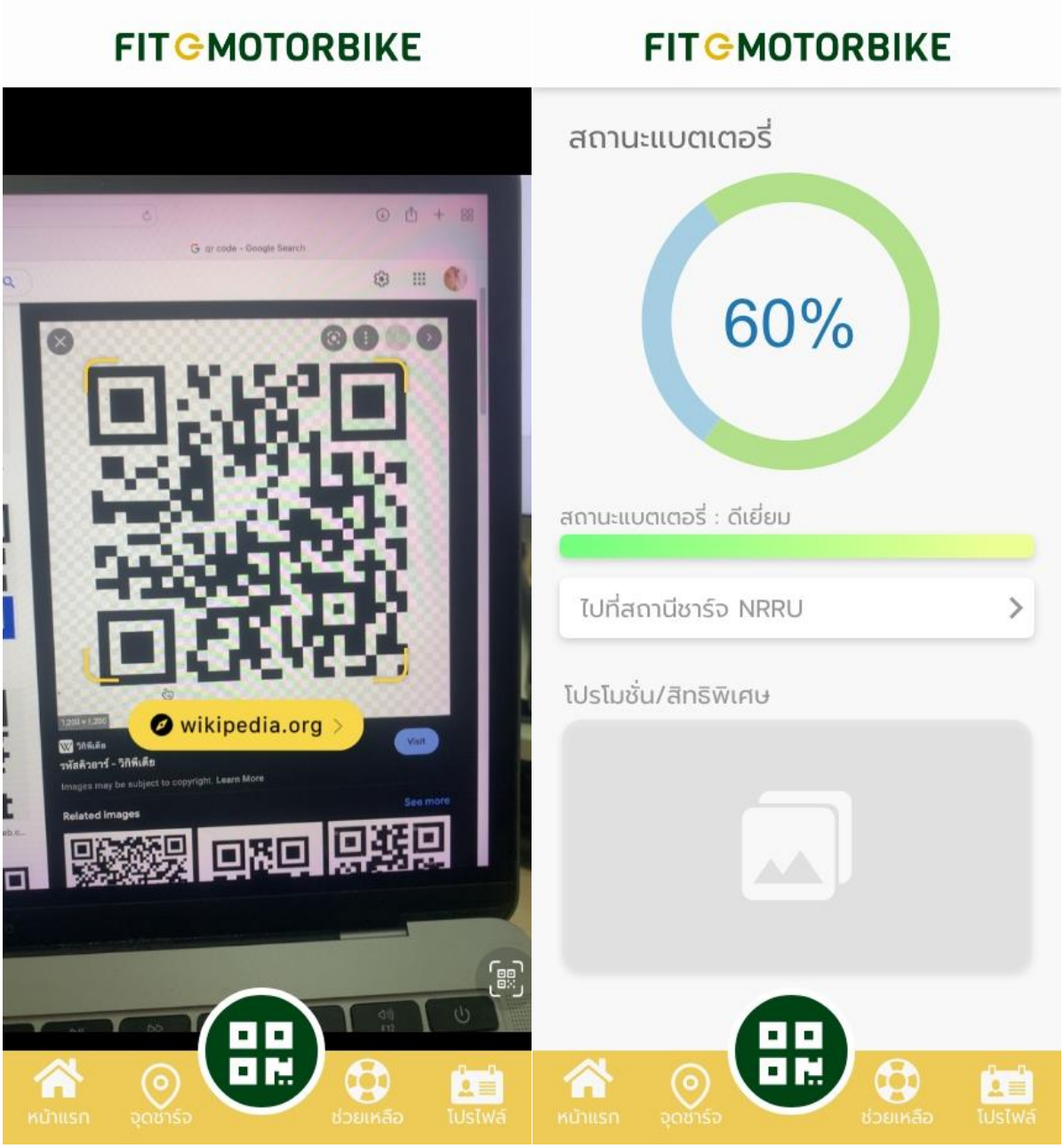
FIT MOTORBIKE
A
B
C
1
100%
100%
100%
2
แบตเตอรี่ชำรุด
80%
ใช้เวลาอีก 02.05 นาที
100%
3
แบตเตอรี่ชำรุด
70%
ใช้เวลาอีก 05.05 นาที
40%
ใช้เวลาอีก 15.05 นาที
สำเร็จ !!
ชำระเงินสำเร็จ
โปรดรับแบตเตอรี่ของท่านจากช่อง 1B
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์

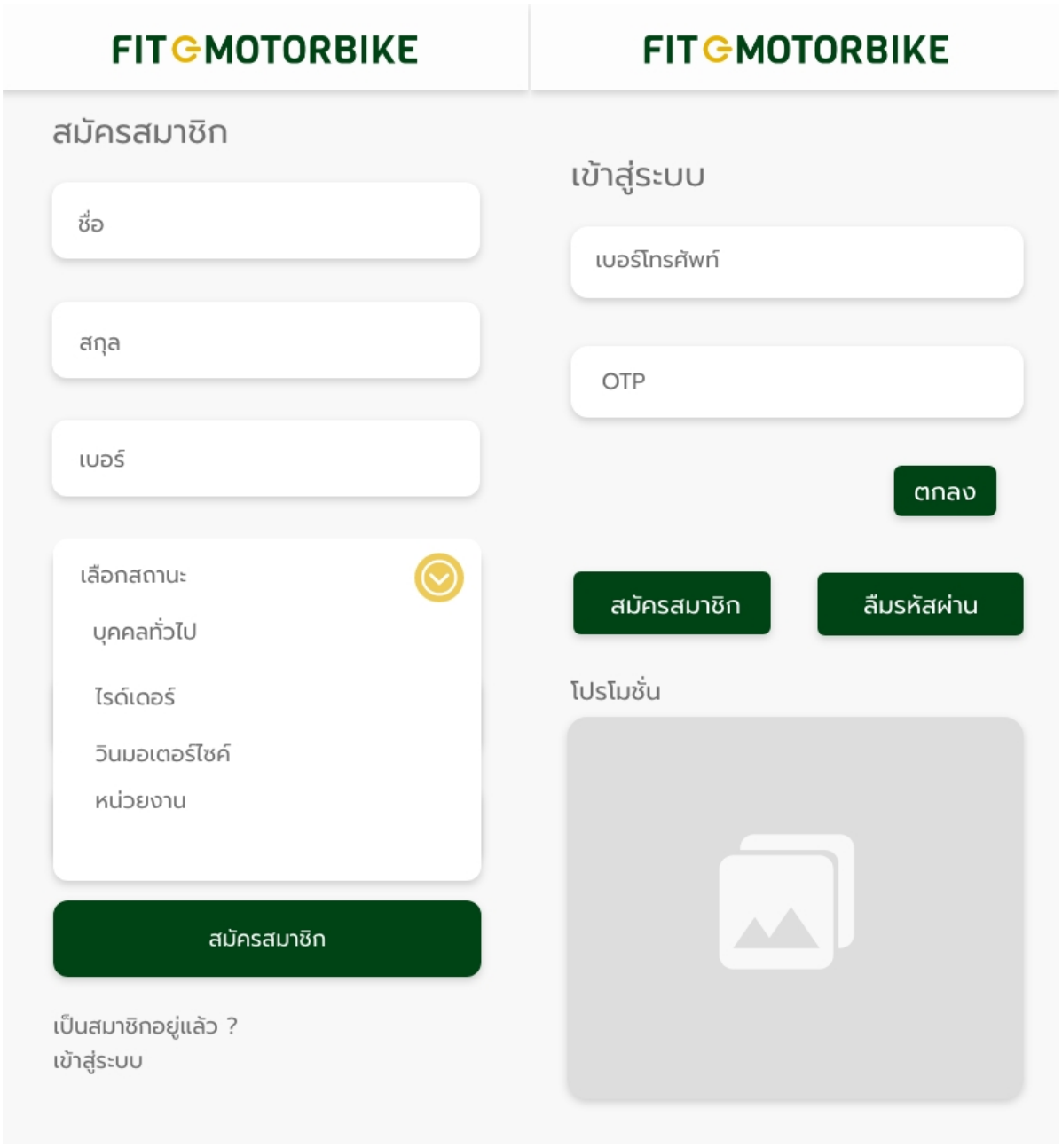
FIT MOTORBIKE
สถานีชาร์จ NRRU
A
B
C
1
2
3
100%
100%
100%
แบตเตอรี่ชำรุด
80%
ใช้เวลาอีก 02.05 นาที
100%
ผิดพลาด
กรุณารอสักครู่
ระบบกำลังนำท่านเข้าสู่หน้าการแนะนำ
3. ตรวจสอบและกดยืนยัน
4. กดดำเนินการต่อเพื่อชำระเงิน
5. รับแบตจากช่องที่ระบบแจ้ง
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์

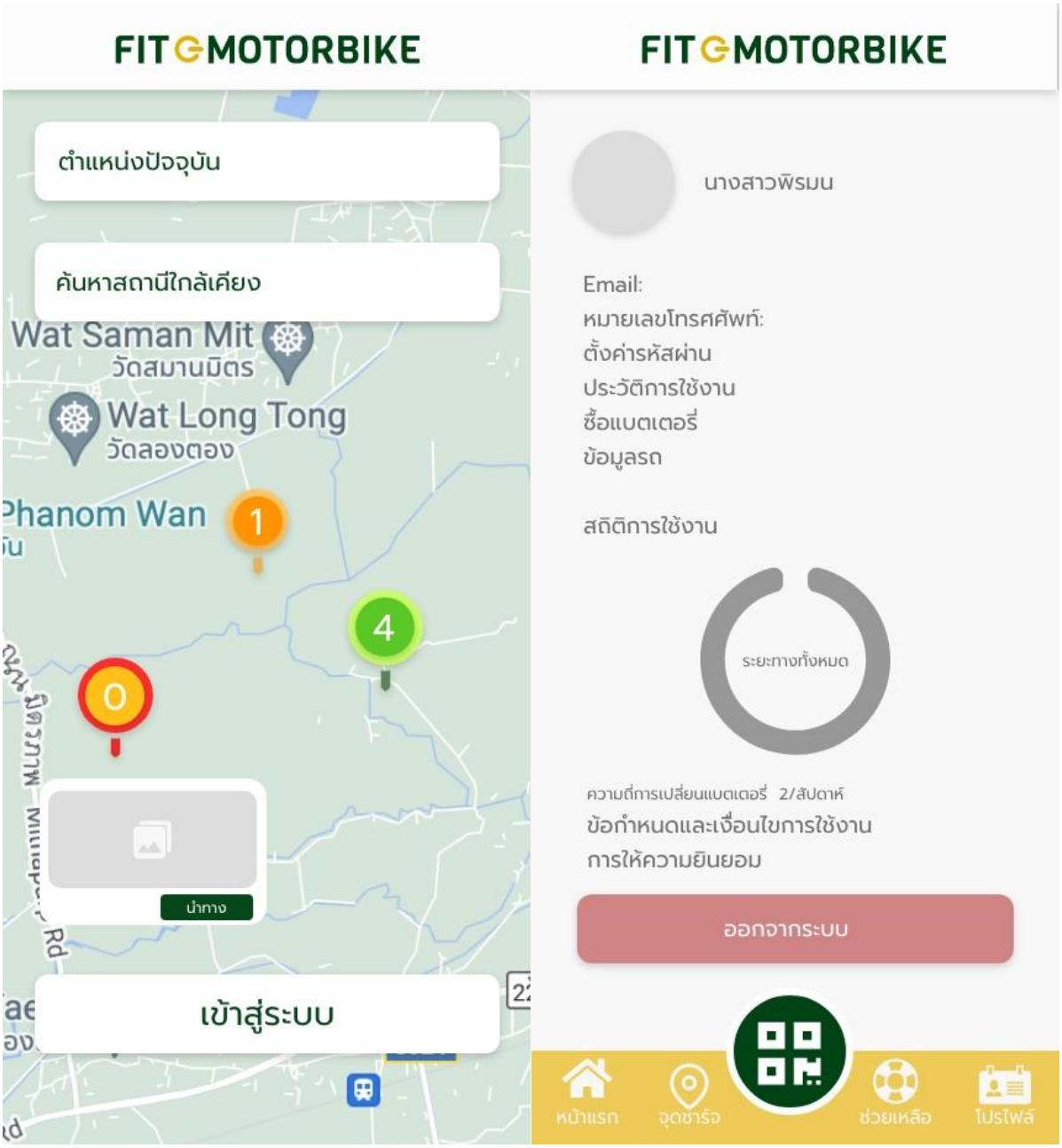

FIT MOTORBIKE
สถานีชาร์จ NRRU
A
B
C
1
2
3
100%
100%
100%
แบตเตอรี่ชำรุด
80%
ใช้เวลาอีก 02.05 นาที
100%
สำเร็จ !!
กรุณารอสักครู่
ระบบกำลังนำท่านเข้าสู่หน้าชำระเงิน
3. ตรวจสอบและกดยืนยัน
4. กดดำเนินการต่อเพื่อชำระเงิน
5. รับแบตจากช่องที่ระบบแจ้ง
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์


FIT MOTORBIKE
สถานีชาร์จ NRRU
A
B
C
1
2
3
100%
100%
100%
แบตเตอรี่ชำรุด
80%
ใช้เวลาอีก 02.05 นาที
100%
แบตเตอรี่ชำรุด
70%
ใช้เวลาอีก 05.05 นาที
40%
ใช้เวลาอีก 15.05 นาที
พร้อมใช้งาน
กำลังชาร์จ
ไม่พร้อมใช้งาน
สถานะการคืน
สำเร็จ !!
ยืนยัน
1. เลือกจุดชาร์จ
2. ทำการคืนแบตเตอร์รี่
3. ตรวจสอบและกดยืนยัน
4. กดดำเนินการต่อเพื่อชำระเงิน
5. รับแบตจากช่องที่ระบบแจ้ง
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์

FIT MOTORBIKE
ตำแหน่งปัจจุบัน
ค้นหาสถานีใกล้เคียง
Wat Saman Mit
Wat Long Tong
วัดลองตอง
1
4
0
นำทาง
Mithaparp Rd
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์


FIT MOTORBIKE
wikipedia.org
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์
FIT MOTORBIKE
สถานะแบตเตอรี่
60%
สถานะแบตเตอรี่ : ดีเยี่ยม
ไปที่สถานีชาร์จ NRRU
โปรโมชั่น/สิทธิพิเศษ
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์


FIT MOTORBIKE
สมัครสมาชิก
ชื่อ
สกุล
เบอร์
เลือกสถานะ
บุคคลทั่วไป
ไรด์เดอร์
วินมอเตอร์ไซค์
หน่วยงาน
สมัครสมาชิก
เป็นสมาชิกอยู่แล้ว ?
เข้าสู่ระบบ
FIT MOTORBIKE
เข้าสู่ระบบ
เบอร์โทรศัพท์
OTP
ตกลง
สมัครสมาชิก
ลืมรหัสผ่าน
โปรโมชั่น


FIT MOTORBIKE
ตำแหน่งปัจจุบัน
ค้นหาสถานีใกล้เคียง
Wat Saman Mit
วัดสมานมิตร
Wat Long Tong
วัดลองตอง
Phanom Wan
1
4
0
นำทาง
เข้าสู่ระบบ
FIT MOTORBIKE
นางสาวพิรมน
Email:
หมายเลขโทรศัพท์:
ตั้งค่ารหัสผ่าน
ประวัติการใช้งาน
ซื้อแบตเตอรี่
ข้อมูลรถ
สถิติการใช้งาน
ระยะทางทั้งหมด
ความถี่การเปลี่ยนแบตเตอรี่ 2/สัปดาห์
ข้อกำหนดและเงื่อนไขการใช้งาน
การให้ความยินยอม
ออกจากระบบ
หน้าแรก
จุดชาร์จ
ช่วยเหลือ
โปรไฟล์

ภาพกิจกรรม

3) ชุดเครื่องมือปฏิบัติงานการวัดวิเคราะห์สายไฟ สายสัญญาณ สำหรับการซ่อมบำรุงอากาศยาน