แนวทางการตรวจสอบการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า กรณีศึกษาผู้ให้บริการติดตั้งในเขตการไฟฟ้านครหลวง

Guidelines for Inspecting the Installation of Electric Vehicle Charging Stations: A Case Study of Metropolitan Electricity Authority District

ปริตต์ ศรีปาน เลิศเลขา ศรีรัตนะ

Parit Sripan Lerdlekha Sriratana

สาขาวิชาการตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240

E-mail: 6514770007@rumail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า และ (2) เพื่อปรับปรุงแนวทางการตรวจสอบในกระบวนการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า โดยใช้ บริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด เป็นกรณีศึกษา ซึ่งจะพิจารณาเฉพาะการดำเนินงานติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าในเขตการไฟฟ้านครหลวงเท่านั้น ระยะเวลาการศึกษารวม 1 ปี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2566 ถึง สิงหาคม 2567 ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบงานวิจัยเชิงผสมผสาน มีการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากการประเมินระดับความรู้ของผู้ปฏิบัติงาน และเอกสารบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของกลุ่มผู้รับเหมาช่วงทั้งหมดของบริษัท จำนวน 5 กลุ่ม รวม 25 คน ผ่านการสำรวจ สังเกต และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง จากการศึกษาพบปัญหาความล่าช้าและความผิดพลาดในกระบวนการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า ซึ่งมีสาเหตุหลักเกิดจากผู้ปฏิบัติงานขาดความเข้าใจในกระบวนการทำงานและไม่มีการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหากระบวนการติดตั้งโดยปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานและจัดทำเอกสารการปฏิบัติงานและตรวจสอบการติดตั้งอัดประจุไฟฟ้า พร้อมทั้งจัดฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเพื่อสร้างความเข้าใจต่อมาตรฐานการปฏิบัติงาน และสามารถใช้เอกสารตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง ภายหลังจากการนำแผนงานไปปฏิบัติระยะเวลา 3 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2567 ถึง กรกฎาคม 2567 พบว่าผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานตามขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกต้อง ไม่พบข้อผิดพลาดในการทำงาน และระยะเวลาในการทำงานลดลงร้อยละ 28 จากเดิม 72 วัน เหลือ 44 วัน ดังนั้น แนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงานที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ จึงสามารถแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานได้ ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้นและคุณภาพงานติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าเป็นไปตามที่กำหนด

คำสำคัญ : สถานีอัดประจุไฟฟ้า, ยานยนต์ไฟฟ้า, การตรวจสอบ, มาตรฐานการปฏิบัติงาน

Abstract

This research aims (1) to analyze the causes of the problems in the installation of the electric charging system and (2) to improve an inspection guideline for the installation process of the electric charging system using All Green Technology Co., Ltd. as a case study, which will only consider the installation of the electric charging system in the Metropolitan Electricity Authority area. The study period is 1 year, from August 2023 to August 2024. The research was conducted using a mixed-method research method. Quantitative data were collected from the assessment of the knowledge level of the operators and the records of the work performance of all 5 groups of subcontractors of the company, totaling 25 people, through surveys, observations, and interviews with relevant persons. The study found problems of delays and errors in the electric charging system installation process, mainly caused by the operators' lack of understanding of the work process and the lack of standard work performance. Therefore, the researcher developed a guideline to solve the installation process problems by improving the work methods preparing work performance documents, and inspecting the electric charging installation, as well as organizing training for all relevant operators to create an understanding of the work standards and be able to use the inspection documents correctly. After the implementation of the plan for 3 months, from May 2024 to July 2024, it was found that the operators were able to work correctly according to the specified steps. No errors were found in the work. The working time was reduced by 28 percent from the original 72 days to 44 days. Therefore, this improved working method approach can solve the operating problems, resulting in better working efficiency and the quality of the charging system installation work as specified.

Keywords: Electric charging station, Electric vehicle, Inspection, Work standard

บทนำ

ความต้องการใช้รถยนต์ไฟฟ้ามีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว พิจารณาจากยอดขายรถยนต์ไฟฟ้าในช่วงปีที่ผ่านมาพบว่ามียอดสั่งซื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้มีการตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างมาก ปัจจุบันมีสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยมากกว่า 2,000 แห่งทั่วประเทศและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นต่อเนื่องเพื่อขยายความสามารถในการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้เต็มที่. (บุญญรัตน์ สัมพันธ์วัฒนชัย, 2565) จากการศึกษาเกี่ยวกับสถานที่ติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้า พบว่าสถานที่ติดตั้งที่เหมาะสมควรอยู่ในจุดให้บริการน้ำมันเดิมโดยการติดตั้งเพิ่มเติมในสถานีบริการน้ำมัน แต่อย่างไรก็ตาม การรวมสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าและสถานีบริการน้ำมันเดิมควรคำนึงถึงความปลอดภัยด้านการติดตั้ง

และการใช้งาน ดังนั้นกระบวนการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าซึ่งมีความซับซ้อนและประกอบด้วยหลายขั้นตอน จึงต้องมีผู้ปฏิบัติงานที่เชี่ยวชาญและได้รับการฝึกอบรมมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Wang Zhen Po, Liu Peng, Xin Tao, Chen Wei, 2023) ด้วยเหตุผลข้างต้น การติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า จึงต้องควบคุมกระบวนการให้เป็นระบบและคำนึงถึงความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมและมาตรฐานที่ได้รับการรับรองในประเทศไทย โดยพิจารณาตั้งแต่การสำรวจพื้นที่ก่อนการติดตั้ง กระบวนวิธีการติดตั้ง และการตรวจสอบมาตรฐานหลังติดตั้งตามมาตรฐาน มธพ.701-2564 ซึ่งออกโดยกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน (2564) และ MPESTD-002:2563 ซึ่งออกโดยการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (2563) โดยระบุให้การเลือกใช้วัสดุสำหรับงานติดตั้งต้องมีคุณภาพ เช่น การเลือกใช้อุปกรณ์เดินสายไฟแรงสูงต้องเดินผ่านท่อเหล็ก IMC EMT หรือ ท่อพลาสติก HDPE เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากภายนอกที่อาจทำให้สายไฟฟ้าภายในท่อเกิดการชำรุดได้ (Joseph Andre, 2020) ส่วนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุเบื้องต้น ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ตลอดการปฏิบัติงาน (วสันต์ บุญล้อม, 2565)

บริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด เป็นหนึ่งในบริษัทผู้รับเหมาที่ได้รับสัญญาในการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าภายในสถานีบริการน้ำมันมากกว่า 30 สถานีในเขตพื้นที่การไฟฟ้านครหลวง ปัจจุบันพบปัญหาความล่าช้าและความผิดพลาดในการปฏิบัติงานติดตั้ง จากการวิเคราะห์สาเหตุเบื้องต้นพบว่ามีผู้รับเหมาช่วงหลายกลุ่ม ซึ่งมีประสบการณ์ทำงานไม่เท่ากันและมีความเข้าใจในรายละเอียดขั้นตอนการทำงานต่างกัน ทำให้กระบวนการทำงานบางขั้นตอนเกิดข้อผิดพลาดและล่าช้า จึงควรทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า และนำผลการวิเคราะห์มาพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและติดตั้ง ลดระยะเวลาการดำเนินงาน และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เหมาะสมของบริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าและเพื่อปรับปรุงแนวทางการตรวจสอบในกระบวนการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า โดยใช้บริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด เป็นกรณีศึกษา

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

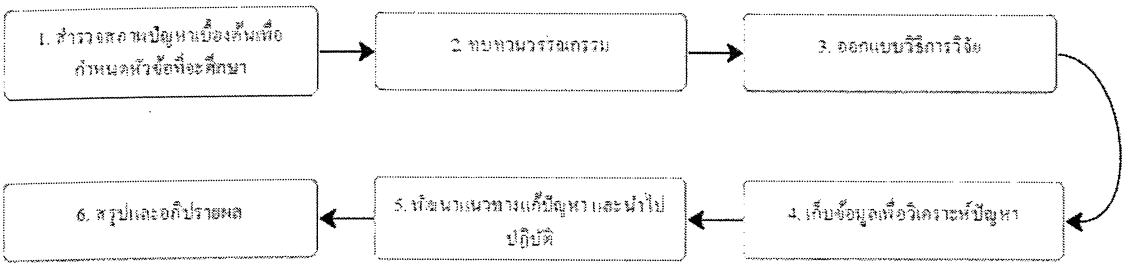
ในประเทศไทย มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่ออกโดย กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ต่างกำหนดให้ต้องมีวิศวกรควบคุมการติดตั้งที่ขึ้นทะเบียนวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าตามข้อกำหนดวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (2562) กระบวนการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าจึงควรมีการวางแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน มีการตรวจติดตามและประเมินผล โดยสามารถประยุกต์ใช้วงจรบริหารงานคุณภาพ PDCA ซึ่งประกอบด้วย การวางแผน (Plan) การปฏิบัติงาน (Do) การตรวจสอบ (Check) และ การทบทวนผลการดำเนินงาน (Act) ได้

(สุขสันต์ สุขสงคราม, 2564) และควรมีการศึกษาสาเหตุของปัญหา โดยใช้ผังก้างปลาเพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหา (ธรรศ ฉายพิมาย และชุษณา เทียนทอง, 2564) และนำมาปรับปรุงแนวทางการตรวจสอบได้อย่างตรงจุด

จากการทบทวนวรรณกรรมจึงสามารถสรุปได้ว่ากระบวนการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าจำเป็นต้องมีการวางแผนการดำเนินงานที่รัดกุม มีกระบวนการปฏิบัติงานที่เป็นไปตามมาตรฐาน เลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพ และต้องมีการวิเคราะห์ปัญหาพร้อมทั้งติดตามผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานและเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยในรูปแบบเชิงผสมผสาน (Mixed-Methods Research) โดยมีประชากร คือ ผู้รับเหมาช่วงทั้งหมดของบริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด จำนวน 5 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 25 คน ซึ่งมีความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานไม่เท่ากัน เนื่องจากมีอายุงาน การศึกษา และประสบการณ์ในการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลประวัติบุคคลของบริษัท และใช้การติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าในสถานีบริการน้ำมันในเขตพื้นที่การไฟฟ้านครหลวงเป็นกรณีศึกษา โดยมีขั้นตอนการวิจัยดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 1 ขั้นตอนการวิจัย

1. สำรวจสภาพปัญหาเบื้องต้นเพื่อกำหนดหัวข้อที่จะศึกษา โดยสำรวจสภาพปัญหาการตรวจสอบและติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นภายในบริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด

2. ทบทวนวรรณกรรม โดยศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงข้อกำหนด กฎหมาย และมาตรฐานการติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถอ้างอิงได้จากหลักมาตรฐาน มธพ.701-2564 และ MPESTD-002:2563 สำหรับงานติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้าโดยเฉพาะ

3. ออกแบบวิธีการวิจัย โดยใช้แนวทางจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือการประยุกต์ใช้วงจรบริหารงานคุณภาพ PDCA พร้อมทั้งกำหนดกลุ่มประชากร และเครื่องมือวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. แบบทดสอบ สร้างขึ้นเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในมาตรฐานการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าของผู้ปฏิบัติงาน

2. แบบสอบถาม สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อแผนงานที่ได้พัฒนาขึ้น

เครื่องมือทั้งหมดต้องผ่านการประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้ เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษา

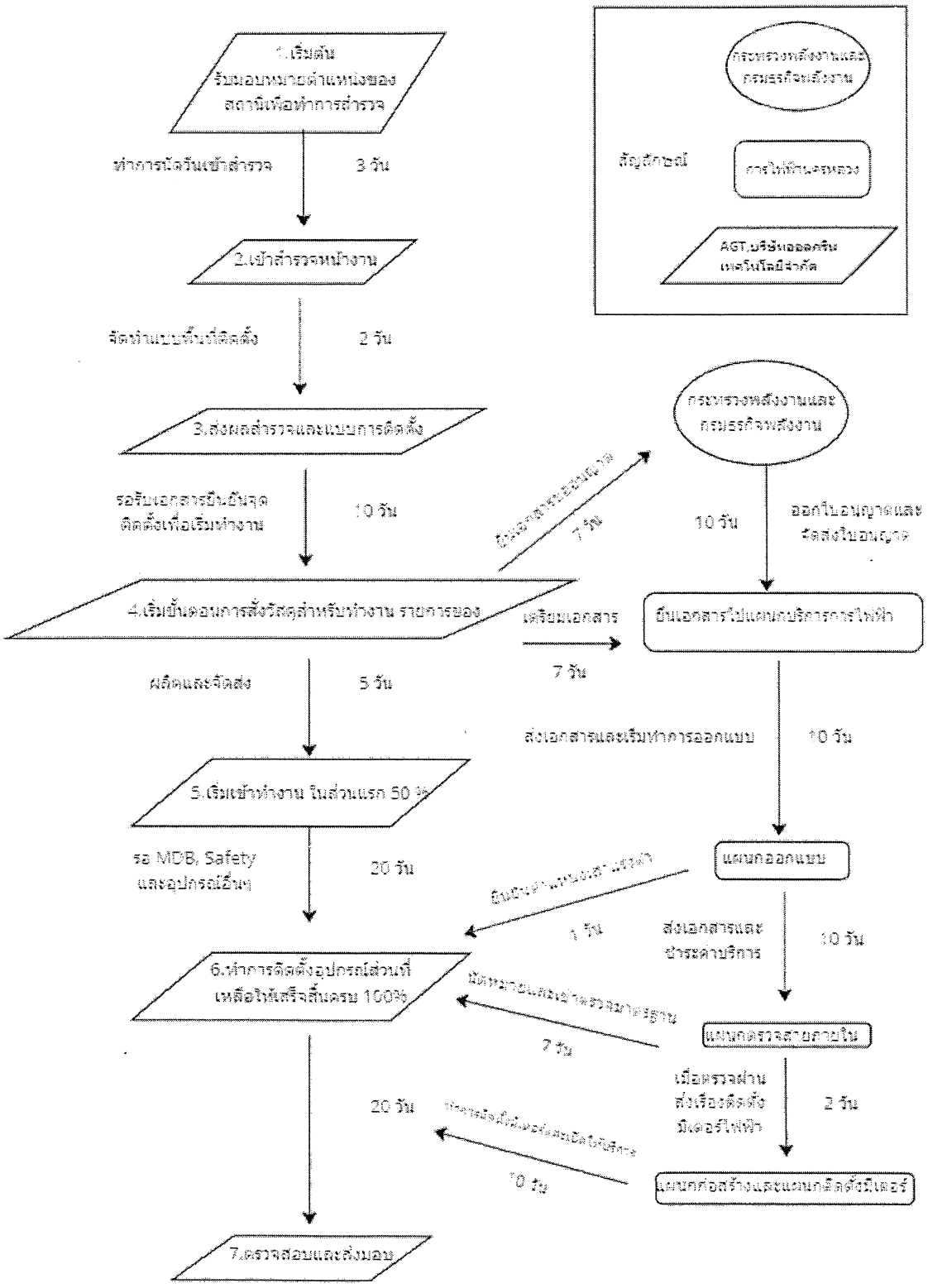
4. เก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัญหา โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ผ่านการสำรวจ และการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและการปฏิบัติงานของกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา แล้วทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา โดยจำแนกตามสาเหตุหลัก 4M-1E สำหรับแสดงด้วยผังก้างปลา เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม

5. พัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาและนำไปปฏิบัติ จัดทำแผนงานตามแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วนำไปปฏิบัติ และประเมินผลการศึกษา

6. สรุปและอภิปรายผล โดยนำผลการศึกษาทั้งหมดมาสรุปและอภิปรายผล

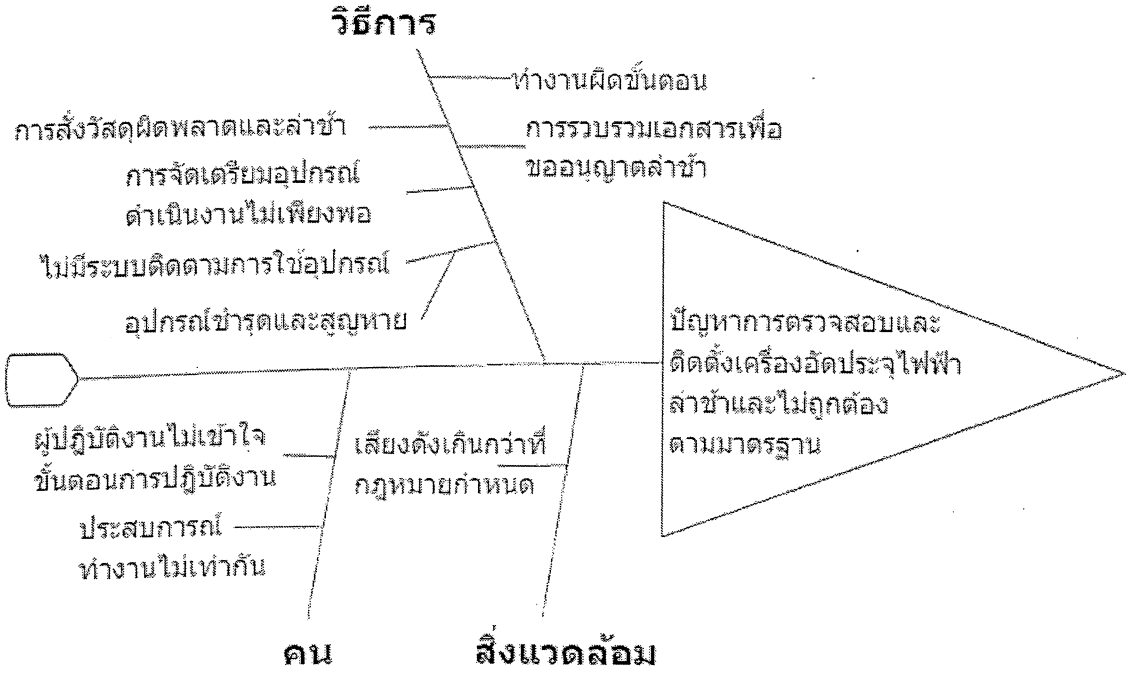
ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้สำรวจและเก็บข้อมูลพบปัญหาด้านการดำเนินงานติดตั้ง ได้แก่ ความผิดพลาดในกระบวนการวัดระยะ การกำหนดอุปกรณ์ที่ต้องใช้ และสั่งอุปกรณ์ของผู้ปฏิบัติงาน ประกอบกับขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ที่ไม่มีวิธีการทำงานระบุชัดเจน ทำให้การติดตั้งสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าในบางกรณีไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง ส่งผลให้เกิดความเสียหายขึ้นในภายหลังได้ นอกจากนี้ยังพบปัญหาเสียงดังขณะปฏิบัติงานในบางพื้นที่ จึงไม่สามารถทำงานได้ตลอดเวลา และปัญหาด้านการขออนุญาตใช้งานเครื่องอัดประจุไฟฟ้า ได้แก่ ไม่มีกระบวนการตรวจสอบและจัดเตรียมเอกสารการขออนุญาตใช้งานเครื่องอัดประจุไฟฟ้าที่ครบถ้วน เนื่องจากไม่มีกระบวนการหรือแนวปฏิบัติให้ดำเนินการตามได้ ทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นส่งผลให้เกิดความล่าช้า โดยขั้นตอนที่ทำให้ล่าช้าเกิดขึ้นจากความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานที่ไม่เข้าใจกระบวนการทำงานที่ถูกต้อง การไม่รอบคอบในการทำงาน และ การไม่สอบถามเมื่อเกิดข้อสงสัยในการทำงาน จากข้อมูลการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้า ของบริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เมษายน ปี พ.ศ.2567 จำนวน 10 สถานี พบว่ามีระยะเวลาการติดตั้งที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากผู้รับเหมาช่วงแต่ละกลุ่มมีประสบการณ์และความเข้าใจ ในกระบวนการทำงานต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติงานสถานีละ 72 วัน เทียบกับมาตรฐานการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้คือ 60 วัน สำหรับการปฏิบัติงานติดตั้งของบริษัทจำนวน 7 ขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ผังการทำงานติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า

จากปัญหาที่พบข้างต้น จึงทำการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการตรวจสอบและติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าล่าช้าและไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน โดยใช้ผังก้างปลาเพื่อแจกแจงปัญหา ผลการวิเคราะห์ พบว่าสาเหตุหลักของปัญหาเกิดจาก คน (Man) วิธีการ (Method) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ดังแสดงในรูปที่ 3 และตารางที่ 1 ตามลำดับ



รูปที่ 3 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาการตรวจสอบและติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าล่าช้าและไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไขปัญหา
คน	- ประสบการณ์ทำงานไม่เท่ากัน - ผู้ปฏิบัติงานไม่เข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติงาน	- จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน - จัดอบรมเพื่อทราบขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันโดยใช้ระบบเอกสารเพื่อตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติงาน
วิธีการ	- ผู้ปฏิบัติงานทำงานผิดขั้นตอน - การสั่งวัสดุผิดพลาดและล่าช้า - การจัดเตรียมอุปกรณ์ดำเนินงานไม่เพียงพอ - ไม่มีระบบติดตามการใช้อุปกรณ์ - การรวบรวมเอกสารเพื่อขออนุญาตล่าช้า	- กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานและจัดทำเอกสารตรวจสอบเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน - กำหนดความรับผิดชอบให้กับหัวหน้างานในการควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่กำหนด
สิ่งแวดล้อม	- เสียงดังเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด	- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้แก่ผู้ปฏิบัติงานและหาแนวทางการป้องกันเสี่ยงในพื้นที่ปฏิบัติงาน

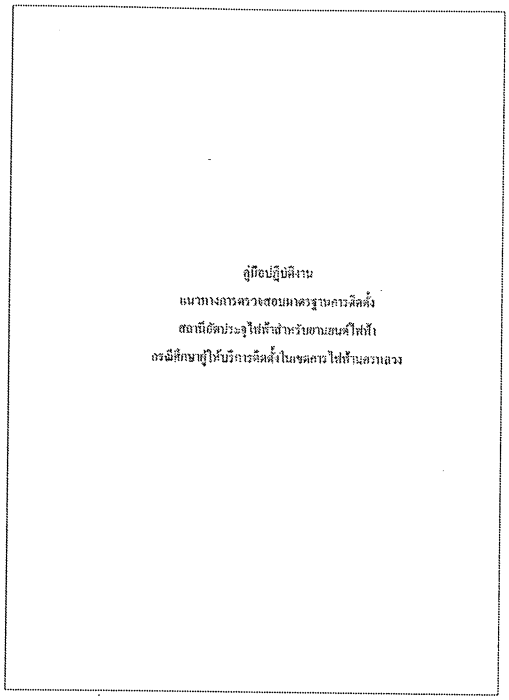
ตารางที่ 1 สาเหตุของปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาในแต่ละด้าน

จากการวิเคราะห์ปัญหา พบว่ามีสาเหตุดังนี้

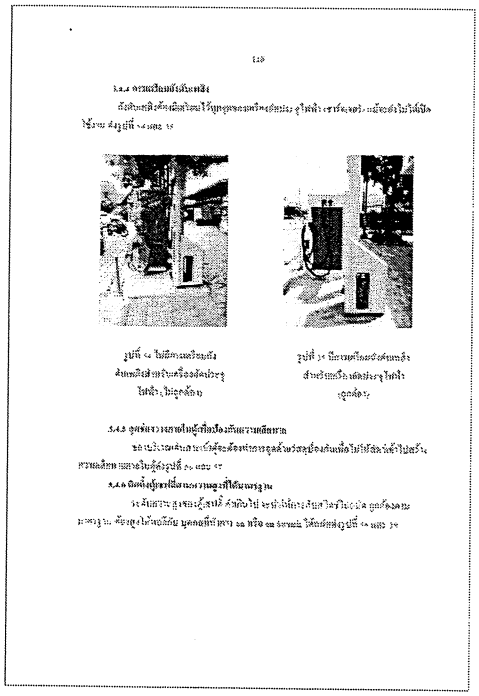
- ปัญหาด้านคน เกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานที่ไม่ถูกต้องประกอบกับประสบการณ์ในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานที่ต่างกัน
- ปัญหาด้านวิธีการ เกิดจากขาดการบังคับใช้มาตรฐานการปฏิบัติงาน ไม่มีรายละเอียดขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานที่ผิดขั้นตอน กระบวนการสั่งพัสดุและการดูแลพัสดุที่ไม่ถูกต้อง กระบวนการรวบรวมเอกสารที่ไม่ครบถ้วน ส่งผลให้เกิดความล่าช้า
- ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เกิดจากระดับเสียงดังขณะปฏิบัติงานและไม่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ทำให้ต้องกำหนดระยะเวลาการทำงานที่สั้นลงกว่าการทำงานปกติเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมดังนี้

1. จัดทำเอกสารแนวปฏิบัติด้านการตรวจสอบมาตรฐานการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ให้กับผู้ปฏิบัติงานของบริษัทกรณีศึกษาดังแสดงในรูปที่ 4 ประกอบไปด้วย ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับเครื่องอัดประจุไฟฟ้า กระบวนการทำงาน และการตรวจสอบคุณภาพและส่งมอบงานพร้อมแนบเช็คลิสต์การตรวจสอบการติดตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 5



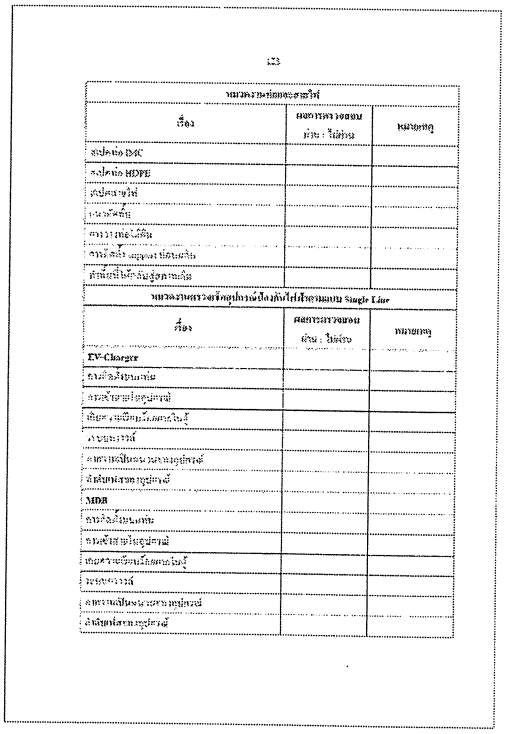
คู่มือปฏิบัติงาน
แนวทางการตรวจสอบมาตรฐานการติดตั้ง
สถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
กรณีศึกษาผู้ให้บริการติดตั้งในเขตการไฟฟ้านครหลวง



5.4.3 อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ผู้ขอต้องจัดหาและติดตั้ง

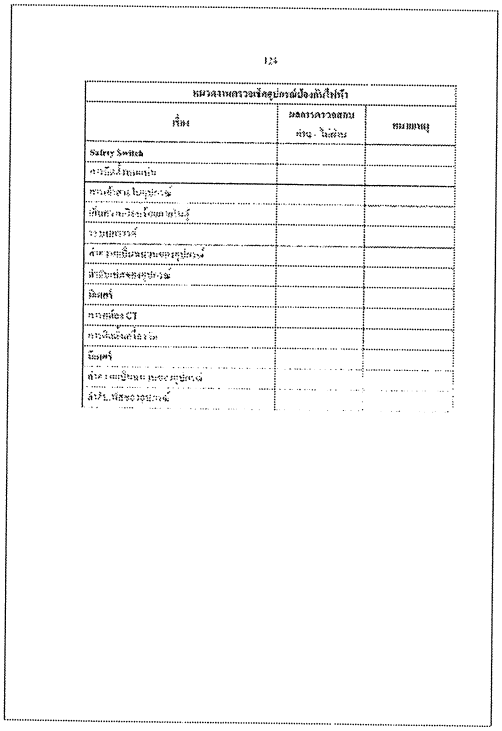
5.4.4 ป้ายชื่อผู้ขอที่ตำแหน่งที่ติดตั้ง

รูปที่ 4 คู่มือมาตรฐานการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้า



หมวดงานหม้อแปลงและสวิตช์		
เรื่อง	ผลการตรวจสอบ ผ่าน / ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
สปีคเกอร์ DAC		
สปีคเกอร์ HDPE		
สปีคเกอร์ไฟ		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		

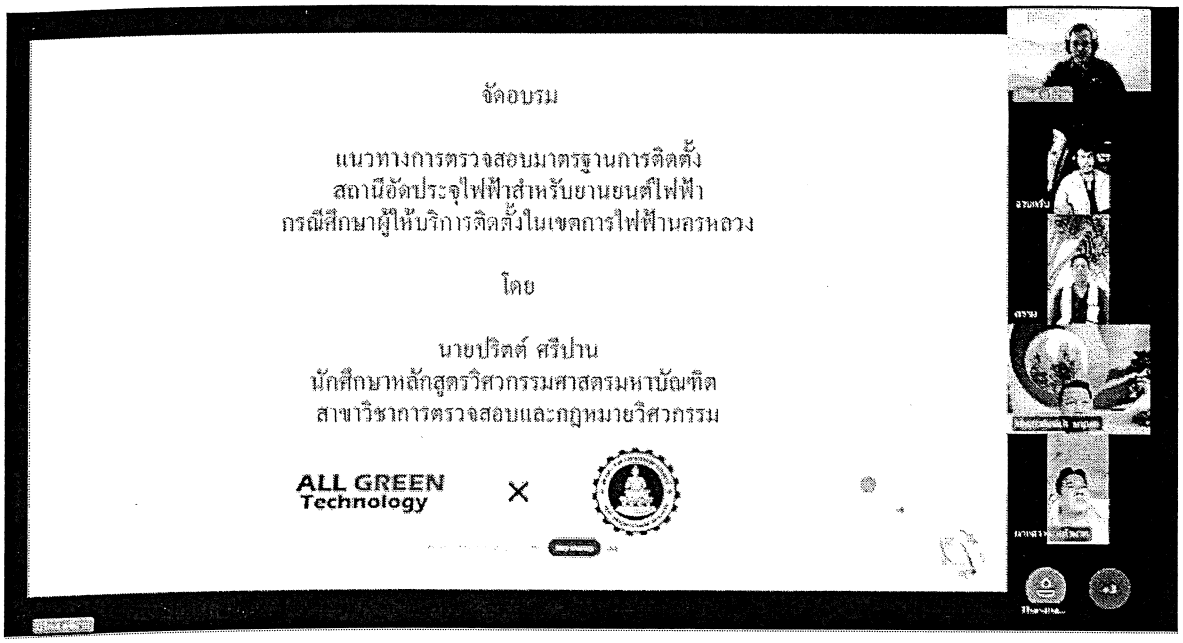
หมวดงานตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้าตามแบบ Single Line		
เรื่อง	ผลการตรวจสอบ ผ่าน / ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
EV-Charger		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
MDB		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		



หมวดงานตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้า		
เรื่อง	ผลการตรวจสอบ ผ่าน / ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
Safety Switch		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		
[illegible]		

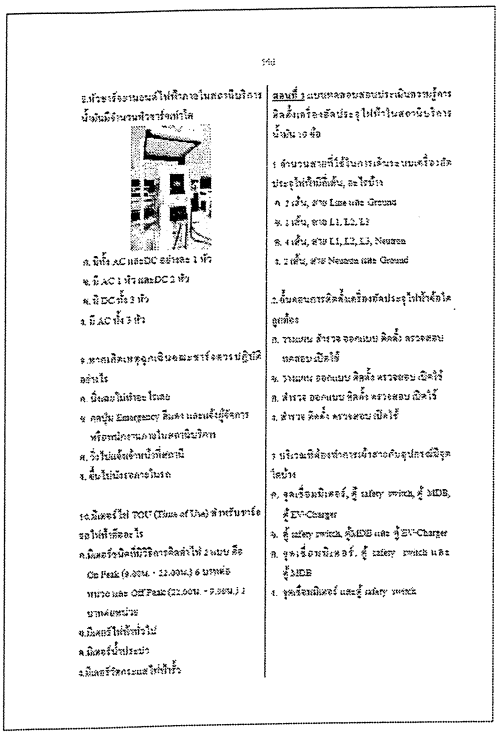
รูปที่ 5 แบบตรวจสอบมาตรฐานการติดตั้ง

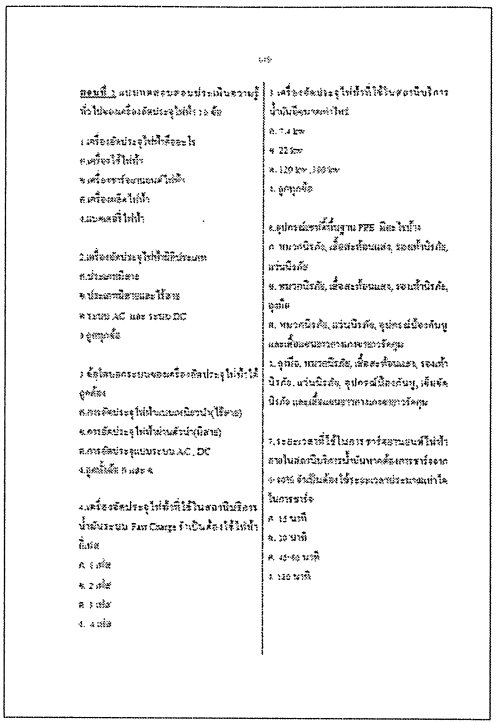
2. จัดการอบรมผู้ปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าภายในสถานีบริการน้ำมัน เพื่อมอบหมายหน้าที่การทำงานที่ชัดเจนอธิบายรายละเอียดวิธีการและเอกสารที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และสร้างความเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 การจัดอบรมเรื่อง “มาตรฐานการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้า”

3. จัดทำแบบประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด เพื่อวัดความเข้าใจในกระบวนการปฏิบัติงานและมาตรฐานการติดตั้ง โดยทำการประเมิน 3 หัวข้อ ประกอบด้วย 1.ความรู้ทั่วไป 2.ความรู้การติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้าในสถานีบริการ และ3.ความรู้การตรวจสอบการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องอัดประจุไฟฟ้าในสถานีบริการน้ำมัน หัวข้อละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ ดังแสดงในรูปที่ 7 ซึ่งจะทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อเปรียบเทียบและประเมินผลการเรียนรู้





รูปที่ 7 แบบทดสอบประเมินความรู้เรื่อง “มาตรฐานการติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟ้า”

จากการทดสอบประเมินความรู้ก่อนและหลังอบรมของผู้ปฏิบัติงาน ประกอบกับการนำเอกสารการปฏิบัติงานตรวจสอบไปใช้ปฏิบัติงานจริงหลังการจัดฝึกอบรม โดยมีกลุ่มประชากรเป็นผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 25 คน เมื่อทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่า ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จากการทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่สัมพันธ์กัน (Paired Sample T-Test) โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการอบรมเท่ากับ 22.92 และ 27.56 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และพบว่าผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจต่อแนวทางการปฏิบัติงานติดตั้งและตรวจสอบระบบอัดประจุไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุดอ้างอิงจากแบบประเมินความพึงพอใจหลังฝึกอบรม หลังจากนั้นได้ทำการติดตามผลการปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 3 เดือนระหว่างเดือน พฤษภาคม 2567 ถึง เดือน กรกฎาคม 2567 ซึ่งมีการติดตั้งจำนวน 10 งาน พบว่าแนวทางการตรวจสอบมาตรฐานการปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องอัดประจุไฟฟฟ้าที่ได้จัดทำขึ้นสามารถลดปัญหาการทำงานผิดพลาดได้

ส่วนการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมผู้วิจัยได้เสนอให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) เพื่อลดความเสี่ยงด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากเสียงดังขณะทำงานแก่ผู้บริหารเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานแล้ว

สรุปและอภิปรายผล

บริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด พบปัญหาความผิดพลาดในงานติดตั้งและความล่าช้าในกระบวนการตรวจสอบและติดตั้งระบบอัดประจุไฟฟ้า เนื่องจากสถานประกอบการแห่งนี้ยังไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงานและตรวจสอบการติดตั้งที่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้จัดทำแนวปฏิบัติด้านการติดตั้งพร้อมเอกสารเพื่อใช้ในการตรวจสอบและจัดฝึกอบรม เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจต่อผู้ปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยได้นำแนวทางดังกล่าวไปปฏิบัติเป็นระยะเวลา 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่า แนวปฏิบัติด้านมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ได้จัดทำขึ้นสามารถลดปัญหาการทำงานผิดพลาดได้ ส่งผลให้ระยะเวลาในการติดตั้งลดลงจากค่าเฉลี่ย 72 วันต่องานเหลือ 44 วันต่องาน ซึ่งเวลาเฉลี่ยในการปฏิบัติงานตามแนวทางที่พัฒนาขึ้นนี้น้อยกว่าเวลามาตรฐาน 60 วันสำหรับการติดตั้งและตรวจสอบทั้ง 7 ขั้นตอนที่บริษัทได้กำหนดไว้ด้วย ดังนั้นบริษัทสามารถปรับลดเวลามาตรฐานการปฏิบัติงานใหม่เหลือ 44 วัน โดยอ้างอิงจากผลการศึกษานี้ได้ แต่ควรมีการควบคุมการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัดเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานเวลาการติดตั้งและตรวจสอบใหม่ได้ตามที่กำหนด

จากผลการศึกษาข้างต้นผู้วิจัยเห็นควรว่า ผู้ปฏิบัติงานควรมีการทบทวนความรู้ด้านการปฏิบัติงานและการตรวจสอบงานติดตั้งอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การปฏิบัติงานติดตั้งและตรวจสอบระบบอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงการนำมาตรฐานการปฏิบัติงานไปใช้อย่างต่อเนื่อง และควรมีการทบทวนแผนงานเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านมาตรฐานและข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง จึงจะทำให้เกิดการพัฒนาการทำงานขององค์กรได้อย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบริษัท ออลกรีน เทคโนโลยี จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล สำหรับการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินแบบทดสอบและแบบสอบถาม จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2564). *มาตรฐานความปลอดภัยสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าภายในสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง* [Document]. เว็บไซต์. https://www.doeb.go.th/dtaspp/certification/701-spp150364.pdf

การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2563). *มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับประเภทสถานีอัดประจุไฟฟ้า* [Document]. เว็บไซต์. https://www.mea.or.th

ธรรศ ฉายพิมาย และชุษณา เทียนทอง. (2564). การเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการส่งมอบพัสดุด้วยคู่มือ กรณีศึกษา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. *วารสารพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม,* 1(2), 19.

บุญญรัตน์ สัมพันธ์วัฒนชัย. (2565). *โครงการจ้างสำรวจและวิเคราะห์ตลาดของ EV Charger ในประเทศไทย.* [PowerPoint Slides]. SlideShare. https://www.nectec.or.th

วสันต์ บุญล้อม. (2565). การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่ง. *วารสาร มจร. อุบลปริทรรศน์, 7*(2), 200-206.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2562). *(ร่าง) มาตรฐานข้อกำหนดสำหรับการติดตั้งเฉพาะหรือสถานที่เฉพาะ แหล่งจ่ายไฟสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า* [Document]. เว็บไซต์. https://coe.or.th

สุขสันต์ สุขสงคราม. (2564). แนวคิดการบริหารงานวงจรคุณภาพ (PDCA) กับการบริหารแบบพระพุทธศาสนา. *วารสารธรรมวัตร, 2*(1), 41-42.

Joseph Andre. (2020). Steel Conduit and EMT Enclosed Circuits: Analysis and Testing. *IEEE Industrial Applications Magazine,* n.d., 2-7.

Wang Zhenpo, Liu Peng, Xin Tao, and Chen Wei. (2023). Risk Analysis for EV Charging and Gasoline Filling Integrated Station. *IEEE Xplore,* n.d., 268-270.

ปอมท.

ที่ประชุมประธานสภาอาจารย์มหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย

ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้เพื่อแสดงว่า

ปริตต์ ศรีปาน

ได้นำเสนอบทความ ในหัวข้อ "แนวทางการตรวจสอบการติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า กรณีศึกษาผู้ให้บริการติดตั้งในเขตการไฟฟ้านครหลวง" ในงานประชุมวิชาการ ปอมท. ประจำปี 2567

ณ โรงแรมอวานี ขอนแก่น โฮเทล แอนด์ คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์ จังหวัดขอนแก่น

ขอให้มีความสุข สวัสดี เจริญเทอญ

ให้ไว้ ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล เนสุสินธุ์)

ประธานที่ประชุมประธานสภาอาจารย์มหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย

The Council of University Faculty Senate of Thailand : CUFST

www.cufst.org