

การออกแบบและสร้าง ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่

DESIGN AND BUILD MOBILE POWER GENERATION KITS

ศิวกร กงแซ¹ สหสวรรค์ รวงผึ้ง²

เจริญ ทองหาญ³ อุดมศักดิ์ พยัคฆเดช⁴

Siwakorn kongsae¹ Sahatsawat Ruangphung²

Charoen Tonghan³ Udomsak Prayakkhadet⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็น การออกแบบและสร้าง ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่มีวัตถุประสงค์ประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนา ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ กลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย ครูแผนกช่างยนต์ จำนวน 3 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย แบบประเมินคุณภาพ, ตารางทดลองหาประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ จากการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการหาค่าสถิติคือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบอยู่ใน ระดับดีมาก ($\bar{X}=4.84$, S.D.=0.19) ประสิทธิภาพของชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ มีค่าเฉลี่ยในการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปใช้งาน =78.42% การประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.88$, S.D. =0.12)

คำสำคัญ : ชุดผลิตไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์

1,2นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3

3,4อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3

1,2Student in the Department of Automotive Technology Phetchabun Technical College Northern Vocational Institute 3

3,4Lecturer in the Department of Automotive Technology Phetchabun Technical College Northern Vocational Institute 3

Email: crwngphung@gmail.com , siwakorkongsae@gmail.com

Abstract

This research is design and build the mobile solar power generation unit aims to 1) to design and develop Mobile power generation with solar energy 2) to study the efficiency of 3) To study the satisfaction of experts on Mobile Solar Power Generation Kits Research target group 3 teachers in the mechanic department, the researcher also collected the data. Quality Assessment Form, Efficacy Trial Table and satisfaction assessment form from data analysis by finding the statistic is the mean and standard deviation The design quality assessment result was very good ($\bar{X}=4.84$, S.D.=0.19) efficiency of the mobile solar power generation unit. The average power supply for use = 78.42%. The overall expert satisfaction rating is at the highest level ($\bar{X}=4.88$, S.D. =0.12)

Keywords: solar power generation kit

บทนำ

เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและแนวโน้มของประชากรที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้เกิดปัญหาด้าน พลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างมาก พลังงานไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นพลังงานที่ได้จาก ฟอสซิล เช่น ถ่านหิน ปิโตรเลียม และแก๊สธรรมชาติ ซึ่งปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณมหาศาล และมีมลพิษ ค่อนข้างสูงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน [1]

ในปัจจุบันพลังงานที่เรานำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น พลังงาน จากน้ำ พลังงานจากลม พลังงานไฟฟ้า พลังงานจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ พลังงานเหล่านี้ นับวันจะมีความจำเป็นในชีวิตประจำวัน มากยิ่งขึ้น และแหล่งพลังงานบางแหล่งนับวันจะน้อยลง พลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นต่อ ผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า และเป็น สิ่งอำนวยความสะดวกในเกือบทุกประเภท จำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเข้ามา เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดความต้องการใช้ พลังงานไฟฟ้า โดยที่มนุษย์ยังสามารถดำรงชีวิตประจำวันได้ ตามปกติ ดังนั้น ผู้จัดทำโครงการนี้จึงได้เลือกโครงการไฟฉายพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งใน การช่วย ลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า [2]

คณะผู้จัดทำโครงการได้สังเกตเห็นว่าในปัจจุบันเกิดปัญหาด้านพลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญ จึงได้ เลือกการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยได้อาศัยสิ่งประดิษฐ์ทาง อิเล็กทรอนิกส์ที่เราเรียกว่า เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งจ่ายพลังงานเพิ่มเติมจากแหล่งพลังงานอื่น ๆ ที่จะ หหมดไปในอนาคต คณะผู้จัดทำโครงการจึงได้ศึกษาจัดทำ ชุด อุปกรณ์โซล่าเซลล์เคลื่อนที่ วัตถุประสงค์ของโครงการ ต้องการจะสร้างอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งจ่าย พลังงานสำรองขนาดเล็ก

คณะผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวคิดออกแบบสมองกลฝังตัว ซึ่งจะมีเซนเซอร์วัดปริมาณความเข้ม
ตรวจวัดหา ความเข้มแสงมากที่สุดเพื่อขับให้มอเตอร์ควบคุมเซลล์แสงอาทิตย์นี้ ให้สามารถหมุนหันด้าน
ที่รับแสงตามองศา ที่ดวงอาทิตย์เคลื่อนผ่านเพื่อให้เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ทำงานได้เต็ม
ประสิทธิภาพ และสร้างกล่อง อุปกรณ์กักเก็บพลังงาน ที่สามารถตั้งค่าเวลาการจ่ายไฟฟ้า เมื่อจะใช้
ไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในการชาร์จ อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดเล็กผ่าน Micro USB อุปกรณ์ที่ตั้งค่าเวลา
การจ่ายไฟฟ้าจะช่วยตัดกระแสไฟฟ้าตามเวลา ที่ตั้งไว้เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานและถนอมอายุการ
ใช้งานแบตเตอรี่หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดเล็กที่เข้ามา ชาร์จ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้าง ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
แบบเคลื่อนที่

แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่องออกแบบและสร้าง ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่
มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจทฤษฎี แนวคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นในบทนี้จะ
กล่าวถึงเนื้อหาที่สำคัญเพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิจัย โดยแบ่งเนื้อหาหลักๆออกเป็น ดังต่อไปนี้คือ

1. พลังงานแสงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด โดยมีลักษณะเป็นกลุ่มก๊าซร้อนรูปทรงกลมที่มี
ความหนาแน่นสูง เปรียบได้กับเตาปฏิกรณ์ที่เกิดปฏิกิริยาฟิวชันของก๊าซที่เป็นส่วนประกอบอย่าง
ต่อเนื่อง ดวงอาทิตย์มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 1.39 ล้านกิโลเมตร มีมวลเท่ากับ $1.99 \times 1,030$
กิโลกรัม และมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1,410 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดวงอาทิตย์ประกอบด้วยธาตุ
ไฮโดรเจนในปริมาณ 75% ที่เหลือเป็นธาตุฮีเลียมและธาตุหนักอื่น ๆ เช่น เหล็ก พลังงานคลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่ออกจากดวงอาทิตย์เป็นพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยาการแตกตัวหลายชนิด ปฏิกิริยาที่
สำคัญที่สุดปฏิกิริยาหนึ่งคือการรวมตัวกันของไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม ปฏิกิริยาดังกล่าวจะทำให้มวล
บางส่วนของไฮโดรเจนสูญหายไป มวลส่วนที่หายไปคือมวลที่เปลี่ยนรูปไปเป็นพลังงานซึ่งจะเกิดขึ้น
ภายในดวงอาทิตย์ที่อุณหภูมิหลายล้านองศาเซลเซียส พลังงานนี้จะถ่ายเทมาที่ผิวของดวงอาทิตย์และ
แผ่ออกสู่อวกาศ [3]

2. ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย

โดยทั่วไปศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของพื้นที่แห่งหนึ่งจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นที่นั้น หรือที่เรียกว่า “ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์” (global radiation) มีหน่วยทางด้านพลังงานเป็น เมกกะจูลต่อตารางเมตร (MJ/m²) โดยบริเวณที่ได้รับรังสีอาทิตย์มากก็จะมีศักยภาพในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้สูง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มรังสีอาทิตย์จะเป็นไปตามพื้นที่ มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในรอบวันและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลในรอบปี กล่าวคือ ในพื้นที่หนึ่ง ๆ ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์จะเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้าจนถึงค่าสูงสุดในช่วงเวลาที่เที่ยงวัน และลดต่ำลงจนถึงช่วงเย็น ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของมวลอากาศ (air mass) ซึ่งรังสีอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านเข้ามายังพื้นผิวโลก และผลจากมุมตกกระทบของแสงอาทิตย์ ซึ่งเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เช้าจนถึงเย็น สำหรับการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่เป็นผลมาจากสภาพทางอุตุนิยมวิทยาโดยมีเมฆเป็นตัวแปรที่สำคัญ [4]

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภชัย กวินวุฒิกุล [5] วิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบควบคุมแผงโซลาร์เซลล์ให้เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นการทดลองเพื่อหาอัตราการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด อะเมอร์ฟิซิลิคอนที่ใช้กระจกเงาสท้อนแสงเพิ่มความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ให้กับแผงเซลล์พร้อมกับการเคลื่อนที่แผงเซลล์ตามแนวการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ เปรียบเทียบกับประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเดียวกันแต่ลักษณะการใช้แตกต่างกันอีก 2 รูปแบบคือ รูปแบบที่แผงเซลล์ไม่เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ โดยเปรียบเทียบแบบที่มีการติดตั้งกระจกเงากับไม่มีการติดตั้งกระจกเงา ผลการวิจัยพบว่า แผงเซลล์ที่ติดตั้งกระจกเงาและเคลื่อนที่ตามแนวเคลื่อนที่อาทิตย์มีประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้น 15.33% และมีประสิทธิภาพสูงกว่าแผงเซลล์ที่เคลื่อนที่ตามแนวเคลื่อนที่ดวงอาทิตย์และไม่ติดตั้ง กระจกเงาคิดเป็น 14.12% ส่วนแผงเซลล์ที่ติดตั้งกระจกเงาและไม่เคลื่อนที่ตามแนวเคลื่อนที่ดวงอาทิตย์มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 13.05% และมีประสิทธิภาพสูงกว่าแผงเซลล์ที่ไม่เคลื่อนที่ตามแนวเคลื่อนที่ดวงอาทิตย์และไม่ติดตั้งกระจกเงาคิดเป็น 11.89%

อำนาจ เรืองวารี [6] บทความนี้นำเสนอการสร้างระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่สำหรับประยุกต์ใช้งานเกษตรกรรม เนื่องจากระบบดังกล่าว สามารถผลิตไฟฟ้าได้แล้วยังสามารถเป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จาก การสร้างระบบฯ เพื่อให้ชาวบ้านมีความรู้ความเข้าใจในระบบผลิตพลังงาน ไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน โดยระบบดังกล่าวถูกออกแบบให้มีขนาด กะทัดรัดสามารถเคลื่อนที่ได้เพื่อให้เหมาะกับการนำไปใช้ในพื้นที่ เกษตรกรรมที่ไม่มีไฟฟ้าใช้อย่างคล่องตัวและเหมาะสม ระบบต้นแบบฯ สามารถกำเนิดพลังงานไฟฟ้าได้ 490 วัตต์พลังงานที่ด้านเอาต์พุตของระบบสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่องทางโดยผ่านแผงวงจรควบคุมการประจุ ไฟฟ้าได้แก่ เอาต์พุตแรกคือการจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 100 แอมแปร์/ชั่วโมง 24 โวลต์เอาต์พุตที่สองเป็นการจ่าย

พลังงานไฟฟ้า กระแสสลับ 220 โวลต์ไม่เกิน 1,000 วัตต์ส่วนเอาต์พุตสุดท้ายคือต่อกับ บัมพ์น้ำขนาด 24 โวลต์ 288 วัตต์การทดสอบระบบพบว่าระบบสามารถ ทำงานได้จริงและสามารถเคลื่อนที่ไปในสถานที่ ต่างๆ ตามการประยุกต์ใช้งาน

เบญจมาศ อ่ำอ้อมและคณะ [7] จัดทำโครงการ เรื่องการหาจุดที่มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผง โซลาร์ เซลล์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม มีวัตถุประสงค์ คือ หาจุดที่มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผง โซลาร์ เซลล์ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแผงโซลาร์เซลล์ โดยการนำโครงข่ายประสาทเทียมซึ่งมีการ ทำงานเหมือนสมองมนุษย์มาช่วยในการวิเคราะห์หาจุดที่มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผงโซลาร์เซลล์ โดยใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุม มีการกำหนดค่าตัวตั้งไซเคิลที่เหมาะสม ให้กับวงจรมอเตอร์เตอร์ เพื่อให้ได้กำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผงโซลาร์เซลล์ตามที่โครงข่ายประสาทเทียมวิเคราะห์ไว้ ณ ช่วงเวลา นั้นๆ ผลการทดลองพบว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ทำการส่งค่าตัวตั้งไซเคิลที่เหมาะสมให้กับ วงจรมอเตอร์เตอร์ได้ตามที่โครงข่ายประสาทเทียมวิเคราะห์ ทำให้ได้ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดตาม ต้องการ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการจัดทำวิจัยการสร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ในครั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ คือ ด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะ มีขั้นตอนการปฏิบัติงานและการติดตั้ง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ ดังต่อไปนี้

1. ออกแบบโครงสร้าง ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่
2. ทดลองหาประสิทธิภาพของชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่โดย ทดลองใช้งานทั้ง 4 อุปกรณ์ คือ พัดลม หม้อหุงข้าว ที่วีขนาดเล็ก ตู้เย็นขนาดเล็ก
 - 2.1 อัตราการใช้ไฟของ พัดลม จำนวน 8 ชั่วโมง จากนั้นเช็คอัตราการใช้ไฟของ อุปกรณ์ผ่านชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ และหาค่าเฉลี่ย
 - 2.2 อัตราการใช้ไฟของ หม้อหุงข้าว จำนวน 8 ชั่วโมง จากนั้นเช็คอัตราการใช้ไฟของ อุปกรณ์ผ่านชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ และหาค่าเฉลี่ย
 - 2.3 อัตราการใช้ไฟของ ที่วีขนาดเล็ก จำนวน 8 ชั่วโมง จากนั้นเช็คอัตราการใช้ไฟของ อุปกรณ์ ผ่านชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ และหาค่าเฉลี่ย
 - 2.4 อัตราการใช้ไฟของ ตู้เย็นขนาดเล็ก จำนวน 8 ชั่วโมง จากนั้นเช็คอัตราการใช้ไฟ ของอุปกรณ์ ผ่านชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ และหาค่าเฉลี่ย
3. สร้างเครื่องมือประเมินคุณภาพและความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน
4. ประเมินค่าความสอดคล้องของข้อความของแบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจ
5. ประเมินคุณภาพและความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

ผลการวิจัย

ผลจากงานวิจัยเรื่องชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ ได้ผลการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลด้านการออกแบบ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. โครงสร้างมีความแข็งแรง	5.00	0.00	มากที่สุด
2. มีการออกแบบจัดวางอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย	4.67	0.44	มากที่สุด
3. มีความเหมาะสมของขนาดและรูปร่าง	4.66	0.44	มากที่สุด
4. มีความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้	4.67	0.44	มากที่สุด
5. การจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ	4.84	0.19	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพต่อการออกแบบงานวิจัย การสร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D.= 0.19) เมื่อพิจารณาเป็นข้อพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ โครงสร้างมีความแข็งแรง ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) การจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสม ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) รองลงมา คือ มีการออกแบบจัดวางอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.44) มีความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.44) ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ มีความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ ($\bar{X} = 4.66$, S.D.= 0.44)

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลด้านการใช้งาน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. มีความสะดวกในการใช้งาน	4.66	0.44	มากที่สุด
2. มีการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	4.66	0.44	มากที่สุด
3. ความสามารถในการทำงานมีประสิทธิภาพ	4.66	0.44	มากที่สุด
4. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
5. มีความสะดวกในการบำรุงรักษา	5.00	0.00	มากที่สุด
ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ	4.79	0.21	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพการใช้งานต้องงานวิจัย การสร้างชุดผลิต กระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D.= 0.21) เมื่อพิจารณาพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ มีความสะดวกในการ บำรุงรักษา ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) มีความปลอดภัยในการใช้งาน ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) รองลงมา คือ ความสามารถในการทำงานมีประสิทธิภาพ ($\bar{X} = 4.66$, S.D.= 0.44) มีความสะดวกในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.66$, S.D.= 0.44) การใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ($\bar{X} = 4.66$, S.D.= 0.44)

ตารางที่ 3 ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของงานวิจัย การสร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วย พลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่

อุปกรณ์	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ใน การทดลอง	จำนวนที่ใช้ได้จริง	อัตราเฉลี่ย
พัดลม	8 ชั่วโมง	5 ชั่วโมง	6.5 ชั่วโมง
	8 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง	
หม้อหุงข้าว	8 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง
	8 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	
ทีวีขนาดเล็ก	8 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง
	8 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	
ตู้เย็นขนาดเล็ก	8 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง	5 ชั่วโมง
	8 ชั่วโมง	5 ชั่วโมง	
รวม	100%	78.42%	78.42%

ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่โดยทดลองใช้งานทั้ง 4 อุปกรณ์ คือ พัดลม หม้อหุงข้าว ทีวีขนาดเล็ก ตู้เย็นขนาดเล็ก สรุปได้ว่าอัตราการใช้ไฟของ พัดลม เท่ากับ 6.5 ชั่วโมง หม้อหุงข้าว เท่ากับ 4 ชั่วโมง ทีวีขนาดเล็ก เท่ากับ 4 ชั่วโมง ตู้เย็นขนาดเล็ก เท่ากับ 5 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละทั้งหมด

ตารางที่ 4 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลด้านประโยชน์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. สามารถใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้หลากหลาย	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ประหยัดค่าไฟฟ้า	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สามารถใช้ในงานในที่ที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึงได้	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ช่วยอำนวยความสะดวกในสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้า	5.00	0.00	มากที่สุด
ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพต่องานวิจัย การสร้างชุดผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) เมื่อพิจารณาพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ สามารถใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้หลากหลาย ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) ประหยัดค่าไฟฟ้า ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) สามารถใช้ในงานในที่ที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึงได้ ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) ช่วยอำนวยความสะดวกในสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้า ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00)

ตารางที่ 5 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวมทั้ง 3 ด้าน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ	4.79	0.21	มากที่สุด
2. ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการการใช้งาน	4.89	0.12	มากที่สุด
3. ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประโยชน์	5.00	0.00	มากที่สุด
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวมทั้ง 3 ด้าน	4.88	0.12	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพต่องานวิจัย การสร้างชุดผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D.= 0.12) เมื่อพิจารณาพบว่าข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประโยชน์ ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการการใช้งาน ($\bar{X} = 4.89$, S.D.= 0.12) ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.79$, S.D.= 0.21)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลประเมินคุณภาพผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพต่อการออกแบบงานวิจัย การสร้างชุดผลิต กระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D.= 0.19) เมื่อพิจารณาเป็นข้อพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ โครงสร้างมีความ แข็งแรง ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) การจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสม ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) รองลงมา คือ มีการออกแบบจัดวางอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.44) มีความเหมาะสมของ วัสดุที่ใช้ ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.44) ส่วนค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ มีความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ ($\bar{X} = 4.66$, S.D.= 0.44)

2. ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงาน แสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่โดยทดลองใช้งานทั้ง 4 อุปกรณ์ คือ พัดลม หม้อหุงข้าว ที่วีขนาดเล็ก ตู้เย็น ขนาดเล็ก สรุปได้ว่าอัตราการใช้ไฟของ พัดลม เท่ากับ 6.5 ชั่วโมง หม้อหุงข้าวเท่ากับ 4 ชั่วโมง ที่วี ขนาดเล็ก เท่ากับ 4 ชั่วโมง ตู้เย็นขนาดเล็ก เท่ากับ 5 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละทั้งหมด 78.42%

3. ผลการประเมินความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D.= 0.12) เมื่อ พิจารณาพบว่าข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประโยชน์ ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) ผลรวมการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการการใช้งาน ($\bar{X} = 4.89$, S.D.= 0.12) ผลรวม การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.79$, S.D.= 0.21)

อภิปรายผล

วิจัยเรื่อง การสร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ สามารถอภิปราย ผลได้ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนา ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่

ผลประเมินคุณภาพผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพต่อการออกแบบงานวิจัย การสร้างชุดผลิต กระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ศึกษาโครงการโดยเลือกใช้ เหล็กกล่องเป็นโครงสร้าง ซึ่งมีความแข็งแรง น้ำหนักเบา และเล็กกะทัดรัด สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุตร จำลองกุล [8] ทำการวิจัยเรื่อง พลังงานทดแทน ประเมินความเหมาะสมในด้านการออกแบบอยู่ใน ระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.83$, S.D.= 0.87)

2. การทดสอบและหาประสิทธิภาพของ ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบ เคลื่อนที่

การทดลองหาประสิทธิภาพของ ชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่โด ทดลองใช้งานทั้ง 4 อุปกรณ์ คือ พัดลม หม้อหุงข้าว ที่วีขนาดเล็ก ตู้เย็นขนาดเล็ก สรุปได้ว่าอัตราการ ใช้ไฟของ พัดลม เท่ากับ 6.5 ชั่วโมง หม้อหุงข้าวเท่ากับ 4 ชั่วโมง ที่วีขนาดเล็ก เท่ากับ 4 ชั่วโมง ตู้เย็น ขนาดเล็ก เท่ากับ 5 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละทั้งหมด 78.42% ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ใช้

(Monocrystalline Silicon Solar Cells) ซึ่งสามารถดูดซับแสงได้ดีกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภชัย กวินวุฒิกุล [5] ทำการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบควบคุมแผงโซลาร์เซลล์ให้เคลื่อนที่ตาม ดวงอาทิตย์

3.ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อ การสร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่ ทั้ง 3 ด้านตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ให้สามารถ ใช้งานได้จริง ใช้งานได้สะดวก และเคลื่อนย้ายได้สะดวก สอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนวย เรืองวารี [6] ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่สำหรับประยุกต์ใช้งาน เกษตรกรรม ได้มีประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

ข้อเสนอแนะ

จากผลสรุปการ วิเคราะห์ผลการดำเนินการวิจัย การสร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงาน แสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ คณะผู้จัดทำจึงขอเสนอแนะในการศึกษา ดังนี้

การศึกษางานวิจัยครั้งนี้ เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการ การสร้างชุดผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงาน แสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ คณะผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะให้ทำการเพิ่มจำนวน แบตเตอรี่เพื่อให้การเก็บไฟ มีประสิทธิภาพในการเก็บมากขึ้น เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น และในการใช้ งานแต่ละครั้งควรตรวจเช็คระบบอยู่เสมอ ส่วนในด้านการบำรุงรักษาก็ควรตรวจเช็ค แบตเตอรี่ และ หน้าจอแสดงผลเพื่อให้การใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- [1] <https://www.greenpeace.org/thailand/explore/transform/renewables/solar/> (สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2565)
- [2] <http://www.mnre.go.th/reo13/th/news/detail> (สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2565)
- [3] <https://th.wikipedia.org/wiki> พลังงานแสงอาทิตย์ (สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2565)
- [4] <http://reca.or.th/solar/> พลังงานแสงอาทิตย์ (สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2565)
- [5] http://www2.dede.go.th/dede/renew/solar_p.htm (สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2565)
- [6] อำนวย เรืองวารี (2558). การสร้างระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่สำหรับประยุกต์ใช้งานเกษตรกรรม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- [7] กระทรวงพลังงาน. สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2558) . Aloha solar cell สวัสดิ์ ไชลาร์ เซลล์ กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
- [8] อนุตร จำลองกลุ. (2545). พลังงานหมุนเวียน กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์,