

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 10

วันที่ 25-26 กุมภาพันธ์ 2569 ISBN: xxx – xxx – xxx – xxx – x

การพัฒนาาระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์

DEVELOPMENT OF A PREDICTIVE MAINTENANCE SUPPORT SYSTEM FOR SOLAR POWER
GENERATION SYSTEMS

ชัยวัฒน์ คงพันธ์¹ เอกชัย เนาวนิช ²

Chaiwat Kongphan¹, Ekachai Naowanich²

^{*1} คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

* 167480322003-st@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานทดแทนมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การบำรุงรักษาระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพและความคุ้มค่าของการลงทุน อย่างไรก็ตาม กระบวนการบำรุงรักษาแบบดั้งเดิมทั้งเชิงแก้ไขและเชิงป้องกันยังคงมีข้อจำกัด ทั้งในด้านต้นทุน เวลา และความแม่นยำในการตรวจพบความผิดปกติล่วงหน้า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ และ 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ การพัฒนางานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและออกแบบระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ และขั้นตอนที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ โดยในการพัฒนาระบบได้นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการบำรุงรักษาจากสถานีผลิตพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน 20 แห่งข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี เพื่อสร้างแบบจำลองที่สามารถประเมินแนวโน้มความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์และตรวจจับความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ และรายงานผลการบำรุงรักษาในรูปแบบของแดชบอร์ด ประเมินประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ผลการประเมินพบว่าประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์สำหรับระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ โดยรวมระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ พลังงานแสงอาทิตย์ ปัญญาประดิษฐ์

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 10

วันที่ 25-26 กุมภาพันธ์ 2569 ISBN: xxx – xxx – xxx – xxx – x

ABSTRACT

The increasing adoption of solar energy has highlighted the critical importance of maintaining solar power generation systems to ensure operational efficiency and investment effectiveness. However, traditional maintenance approaches, both corrective and preventive, still have limitations in terms of cost, time, and the accuracy of detecting early-stage abnormalities. This research aims to: 1) develop a predictive maintenance support system for solar power generation systems, and 2) evaluate the performance of the developed predictive maintenance support system. The research was conducted in three stages: Stage 1 involved studying and designing the predictive maintenance support system; Stage 2 focused on developing the predictive maintenance support system; and Stage 3 consisted of evaluating the system's performance. In developing the system, artificial intelligence technologies were applied to analyze maintenance data collected from 20 solar power stations over a two-year period. This enabled the creation of predictive models capable of accurately assessing equipment degradation trends and detecting potential abnormalities in advance. The system presents its results through a dashboard for maintenance monitoring. The performance evaluation of the predictive maintenance support system was carried out by five experts selected through purposive sampling. The results indicate that the overall performance of the predictive maintenance support system for solar power generation systems is at a very good level.

Keywords: Predictive Maintenance, Solar Power System, Artificial Intelligence