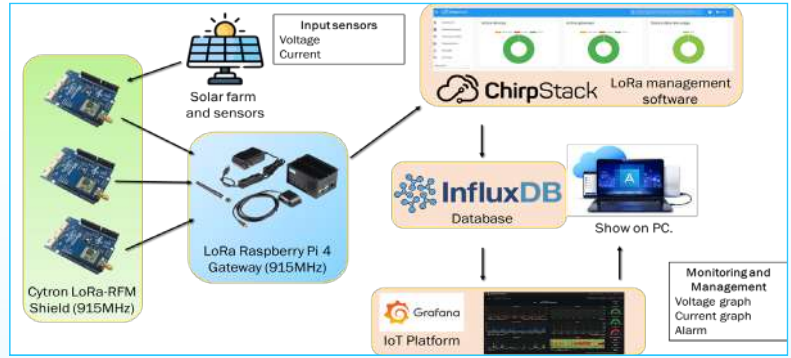


ระบบวิเคราะห์สภาพและตรวจติดตามเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับการทำงานและการบำรุงรักษาของโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ ด้วยเทคโนโลยีไอโอที (IoT) และปัญญาประดิษฐ์ (AI)



จากสภาพปัญหาในปัจจุบันของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่พบในประเทศไทย คือ

1. ปัญหาเรื่องความหลากหลายของยี่ห้อและรุ่น ทำให้เกิดปัญหาความเข้ากันได้ในการใช้งาน (Compatible) และการปรับปรุงระบบระหว่างยี่ห้อและรุ่นที่แตกต่างกัน ทำให้บริษัทหรือผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่สามารถปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบเองได้ ต้องพึ่งพาหน่วยงานผู้ติดตั้งระบบแต่ละส่วนจากภายนอกเข้ามาช่วยเหลือ ซึ่งไม่สะดวกและต้องเสียค่าใช้จ่าย
2. ปัญหาการคาดการณ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ทำได้ยาก และค่าความเชื่อถือได้ของระบบการผลิตที่ต่ำ ซึ่งหากนำเทคโนโลยี AI และ ML ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบันเข้ามาช่วยเหลือ จะทำให้ผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์สามารถพยากรณ์สมรรถนะกำลังการผลิต ค้นหาจุดเสียหายที่ชัดเจนในระบบ และคาดการณ์ความผิดพลาดและความล้มเหลวสำหรับอุปกรณ์และระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้ เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุง ทำให้การบริหารจัดการการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ง่ายมากยิ่งขึ้น
3. ปัญหาเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้าและสายควบคุม มีปริมาณมาก ทำให้การตรวจสอบจุดเสียหาย และจุดชำรุดภายในสายทำได้ยาก ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยี IoT และ Wi-Fi แบบไร้สายสามารถแทนที่ระบบสายแบบเดิม ทำให้ลดปัญหาของระบบแบบมีสายได้

ดังนั้นผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์รายใหญ่จึงต้องการเพิ่มเสถียรภาพของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และจัดการการใช้งานระบบเซลล์แสงอาทิตย์อย่างชาญฉลาด ด้วยการนำเอาเทคโนโลยี AI และ IoT เข้ามาบริหารจัดการผ่านระบบไร้สายในพื้นที่ห่างไกล โดยใช้พื้นที่โซลาร์ฟาร์มของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ที่ อ.ทับสะแก จ.ประจวบคีรีขันธ์ เป็นพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลและติดตั้งอุปกรณ์สำหรับทดลอง

โดยผลการวิจัยจะช่วยให้เกิดการบริหารจัดการพื้นที่การผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง โดยไม่จำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลอยู่ที่หน้างาน สามารถสื่อสารผ่านโครงข่าย LoRa band แบบไร้สาย โดยไม่มีค่าบริการของคลื่นที่ ลดปัญหาการเดินสายสัญญาณที่ยุ่งยาก ทราบปัญหาและความล้มเหลวของการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ รวมถึงเพิ่มกำลังการผลิตได้ เนื่องจากสามารถตรวจติดตามการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างทั่วถึง ซึ่งทาง กฟผ. สามารถจะนำงานวิจัยนี้ไปขยายผลและต่อยอดในโซลาร์ฟาร์มแห่งอื่น ๆ ของ กฟผ. ได้ และศูนย์การเรียนรู้ กฟผ. ทับสะแกยังสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปต่อยอดและเผยแพร่ให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ด้านพลังงาน ตลอดจนขยายผลสู่โซลาร์ฟาร์มแห่งอื่น ๆ ในประเทศในเชิงพาณิชย์ ลดปัญหาการขาดแคลนพลังงาน เพิ่มเสถียรภาพด้านพลังงาน ขับเคลื่อนเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ของประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการร่วมสนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนา กฟผ.-สวทช.

ข้อมูลสำหรับติดต่อ :

ศ.ดร.วาทิต เเบญจพลกุล
หน่วยปฏิบัติการวิจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และสมาร์ตกริด
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
E-mail: watit_b@hotmail.com