

ชื่อเรื่อง : การเพิ่มประสิทธิภาพการติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดของกังหันน้ำพลังงาน  
แสงอาทิตย์ด้วยพาร์ติเคิลสวอมมอปติไมเซชันอัลกอริทึม

ผู้วิจัย : น.ส.พรหมพักตร์ บุญรักษา

ปีการศึกษา : 2562

### บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอการเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยอัลกอริทึมพาร์ติเคิลสวอมมอปติไมเซชัน ซึ่งเทคนิคของอัลกอริทึมนี้จะทำหน้าที่ในการหาจุดสูงสุดของกำลังไฟฟ้าที่เซลล์แสงอาทิตย์สามารถผลิตได้ (Maximum power point tracking) เพื่อส่งกำลังไฟฟ้าขาออกที่สูงสุดให้กับเครื่องบำบัดน้ำเสียพลังงานแสงอาทิตย์ แม้ในกรณีที่มีเงาบดบังบางส่วน หรือในกรณีที่ความเข้มแสงต่ำ ทำการทดลองต่อเซลล์แสงอาทิตย์แบบอนุกรมทั้งหมด 3 แผง รวมพิกัดกำลัง 450 W ผ่านชุดติดตามกำลังไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ โดยผลการทดลอง สรุปได้ว่า ในสภาวะปกติ PSO อัลกอริทึม จะให้กำลังไฟฟ้าที่มากกว่าเล็กน้อย ประมาณ 8 W อัตราการแกว่งของค่าพลังงานจะน้อยกว่า HC อัลกอริทึม เมื่อเกิดสภาวะเงาบดบังบางส่วน PSO อัลกอริทึม จะติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้อยู่ที่ 140 W ซึ่งในขณะที่ HC อัลกอริทึม จะติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้อยู่ที่ 120 W จะเห็นได้ว่า PSO อัลกอริทึม จะติดตามกำลังไฟฟ้าได้มากกว่า HC อัลกอริทึม ถึง 20 W หรือ มีประสิทธิภาพการติดตามกำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้นมากกว่า HC อัลกอริทึม ถึง 17 เปอร์เซ็นต์ และยังสามารถติดตามกำลังไฟฟ้าได้เร็วกว่า HC อัลกอริทึมอีกด้วย ซึ่งจากการติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดโดยใช้วงจรที่ถูกพัฒนาขึ้นทำให้ได้ประสิทธิภาพที่สูงอยู่ในช่วง 90-95 % Efficiency และยังสามารถติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้ตลอดช่วงระยะเวลาที่เซลล์แสงอาทิตย์สามารถผลิตไฟฟ้าได้ที่มีความเข้มของแสงอาทิตย์ที่ค่าต่างกัน ไม่ว่าจะมีความเข้มของแสงหรือไม่มีก็ตาม ยังคงสามารถทำงานได้ดี

คำสำคัญ : โพลีคริสตัลไลน์ซิลิกอน โซลาร์เซลล์, กังหันน้ำ, พาร์ติเคิล สวอมม ออปติไมเซชัน

**Title** : IMPROVEMENT THE MODULE TEMPERATURE MODEL IN 1D5P  
FORECASTING OF POWER OUTPUT FOR PHOTOVOLTAIC  
SYSTEMS

**Researcher** : MISS PROMPHAK BOONRAKSA

**Academic Year** : 2019

### **ABSTRACT**

This research was conducted to propose an increase in the efficiency of the solar wastewater treatment system using Particle Swam Optimization. The technique of this algorithm is to find the maximum power point that the solar cells can produce (Maximum power point tracking) to send the maximum output power to the solar wastewater treatment machine. Even if the shadow is partially obscured Or in the case of low light intensity The experiment was conducted on 3 serial solar panels including 450 W through the solar cell tracking kit. The results can be concluded that in normal conditions, the PSO algorithm will provide slightly more power, approximately 8 W, the swing rate of the energy value will be less than the HC algorithm. The maximum tracking power can be at 140 W, while the HC algorithm can track the maximum power at 120 W. It can be seen that the PSO algorithm can track more power than the HC algorithm. Up to 20 W or more than 17 percent more efficient in power tracking than the HC algorithm, and can also track power faster than the HC algorithm. From the maximum power tracking using developed circuit, it has high efficiency in the range of 90-95% Efficiency and can also monitor the maximum power throughout the period that solar cells can produce electricity at the intensity Of the sun with different values Regardless of whether there is a shadow in the cloud or not Can still work well.

**Keywords:** Polycrystalline siliconSolar Cell, Water turbine, Particle Swarm Optimization.

## กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการผลิตกำลังไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกเดี่ยวขนาด 80 วัตต์ ที่ติดตั้งบนบกและติดตั้งบนผิวน้ำ สามารถประสบความสำเร็จได้ด้วยดีนั้น เกิดจากการทำงานด้วยความวิริยะอุตสาหะของคณะผู้วิจัย และได้รับคำแนะนำและการสนับสนุนจากบุคคลรวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายๆ ฝ่าย ทางคณะผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ดังกล่าว ดังมีรายนามดังต่อไปนี้

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ กวีพจน์ วรรณตรสุทธิกุล อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนด้านเครื่องมือ และสถานที่ในการทำงานวิจัย และ ให้ได้ทำงานวิจัยร่วมในครั้งนี้

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการเดินทางไปร่วมทำงานวิจัยครั้งนี้

กราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

พรหมพัคตร์ บุญรักษา  
ผู้วิจัย