

วิทยานิพนธ์นี้ ทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์พารามิเตอร์และประเมินสมรรถนะของระบบรวมแสงอาทิตย์แบบรางพาราโบลิคด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยระบบที่จำลองนี้จะใช้แผงรับแสงอาทิตย์แบบรางรวมแสงพาราโบลิครับความร้อนจากการแผ่รังสีตรงของดวงอาทิตย์ แล้วถ่ายเทความร้อนที่ได้ให้กับน้ำมันที่ไหลผ่านท่อรับพลังงานความร้อน ซึ่งน้ำมันที่ได้รับความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น น้ำมันก็จะถ่ายเทความร้อนให้แก่ น้ำภายในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ทำให้น้ำในถังสะสมความร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้น ช่วงเวลาที่ใช้ในการจำลองแบบคือ 09.00 น. – 15.00 น. ตัวแปรของระบบที่จำลองประกอบด้วยอุณหภูมิอากาศ สัมประสิทธิ์การสูญเสียความร้อน ค่าการสะท้อนของผิวสะท้อน อัตราการไหลของน้ำมันและน้ำ ค่ารังสีตรงของดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผงรวมแสง แผงรวมแสงแบบรางพาราโบลิคที่ใช้ในการจำลองแบบมีขนาดกว้าง 0.992 m ยาว 2.4 m ตัวรับพลังงานแสงอาทิตย์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.048 m ถึงสะสมความร้อนด้วยน้ำมันขนาด 50 L โดยใช้วิธีการทำซ้ำ (Iteration Method) เพื่อจำลองแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาวิชวลเบสิก ผลที่ได้จากการจำลองแบบพบว่า ค่าอุณหภูมิของน้ำในถังสะสมความร้อนต่ำสุด 34.8 °C ในเดือนสิงหาคม ค่าอุณหภูมิของน้ำในถังสะสมความร้อนสูงสุด 47.1 °C ในเดือนธันวาคม ประสิทธิภาพของแผงรวมแสงโดยเฉลี่ย 18% และประสิทธิภาพของระบบโดยเฉลี่ย 16% จากการเปรียบเทียบผลการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์กับผลการทดลอง ค่าพลังงานความร้อนที่นำไปใช้ประโยชน์ที่ได้จากแผงรวมแสงอาทิตย์ จากผลการจำลองแบบทางคณิตศาสตร์มีความคลาดเคลื่อนจากผลการทดลองประมาณ 20 – 70 W ค่าประสิทธิภาพของแผงรวมแสงโดยเฉลี่ยจากผลการจำลองมีคลาดเคลื่อนจากผลการทดลองประมาณ 2 – 5%

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 60 หน้า)