บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการใช้พลังงานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งในภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง การบริการต่าง ๆ และในครัวเรือน ซึ่งพลังงานเหล่านี้เป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป (non-renewable energy resource) พลังงานเป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญก้าวหน้า ซึ่งแหล่งพลังงานในประเทศไทยยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของการใช้พลังงานภายในประเทศ จึงทำให้ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ทำให้สูญเสียเงินรายได้และงบประมาณเป็นจำนวนมหาศาลในการนำเข้าพลังงาน เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน เป็นต้น

จากปัญหาข้างต้น หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้พยายามที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านี้ เช่นรณรงค์การประหยัดพลังงาน รณรงค์ภาวะโลกร้อน ลดการใช้พลังงาน หรือหาพลังงานทดแทนอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานหมุนเวียน (renewable energy) เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานจากชีวมวล พลังงานน้ำและอื่น ๆ เพื่อทดแทนและลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทน เป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษ และเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง ในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน ๆ สำหรับประเทศไทยนั้นอยู่ในเขตร้อนชื้น ซึ่งได้รับพลังงานแสงอาทิตย์มากจึงมีศักยภาพสูงที่จะนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในปัจจุบันมีอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เกิดขึ้นอย่างมากมายและแพร่หลาย ซึ่งการตัดสินใจจะเลือกซื้ออุปกรณ์ชนิดใดมาใช้งานนั้นเป็นเรื่องที่ต้องคิดให้ละเอียดรอบคอบเนื่องจากจะต้องมีเรื่องของเงินทุนและการลงทุนเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการวิเคราะห์สมรรถนะประสิทธิภาพของอุปกรณ์เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกอุปกรณ์เพื่อนำมาใช้งาน

งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องทำน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบฮีตไปป์ เนื่องจากน้ำร้อนมีความสำคัญต่อต่อชีวิตประจำวัน ทั้งการอุปโภคและบริโภค น้ำร้อนถูกนำมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ มากมายเช่น ในสถานที่พักอาศัย โรงแรม โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า และโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งการทำน้ำร้อนส่วนใหญ่ในประเทศไทยนั้น

จะใช้วิธีการเปลี่ยนพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานและไม่คุ้มค่าและช่วยเพิ่มภาวะโลกร้อนเมื่อเทียบกับวิธีการทำน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ทำให้ในปัจจุบันผู้คนให้ความสนใจและใช้เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์กันมากขึ้น จึงทำให้ธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์มีการแข่งขันสูง เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีการนำออกสู่ตลาดนั้นมีมากมายหลากหลายทั้ง ชนิด ราคา วัสดุที่ใช้ คุณภาพ มาตรฐานการทดสอบ เป็นต้น

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เมื่อสามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้แล้ว จะสามารถนำแบบจำลองนี้ไปวิเคราะห์และประยุกต์ใช้งานในการคาดการณ์ประสิทธิภาพ สมรรถนะในการใช้งาน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการตัดสินใจเลือกใช้ อุปกรณ์และยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของระบบเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ โดยโปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณจะใช้โปรแกรม Microsoft excel ซึ่งคนทั่วไปสามารถใช้งานได้ง่ายโดยสะดวกและไม่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก นอกจากนี้ยังจะเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปใช้ออกแบบของระบบน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้แผงรับแสงแบบฮีตไปป์ได้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้แผงรับแบบฮีตไปป์ที่สามารถใช้ง่ายและสะดวกด้วยโปรแกรม Microsoft excel เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์และเพื่อการประหยัดพลังงาน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฮีตไปป์
2. ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้แผงรับแสงแบบฮีตไปป์
3. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แล้วนำมาวิเคราะห์สมรรถนะระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้แผงรับแสงแบบฮีตไปป์
4. นำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้แผงรับแสงแบบฮีตไปป์
2. ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฮีตไปป์
3. ศึกษาวิธีการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
4. นำข้อมูลผลการทดสอบสมรรถนะที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
5. แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
6. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และคำนวณ เช่นการหาปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ทั้งปี และเปรียบเทียบการประหยัดค่าไฟฟ้า
7. ประยุกต์ใช้งานแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ได้
8. สรุปผลการคำนวณ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้แผงรับแสงแบบฮีตไปป์
2. สามารถนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้ไปประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์ประสิทธิภาพและสมรรถนะ ในการใช้งานได้