บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

ในโลกปัจจุบันนี้มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ เกิดขึ้นอย่างมากมายเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และกลายเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้ล้วนแล้วแต่จำเป็นต้องใช้พลังงานทั้งสิ้น ดังนั้นพลังงานจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิต และในสถานการณ์ปัจจุบันที่ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น ขณะที่แหล่งพลังงานสำคัญเช่น น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ได้ถูกนำมาใช้อย่างสิ้นเปลือง ทำให้ปริมาณของแหล่งพลังงานดังกล่าวลดน้อยลง นอกจากนี้พลังงานจากธรรมชาติได้นำมาทดแทน เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานจากน้ำ และพลังงานจากลม แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ [1] ปัญหาหลักที่ทำให้ประเทศไทยต้องมีการสรรหาพลังงานทางเลือก คือ ปัญหาภาวะโลกร้อน เพราะภาวะโลกร้อนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน ส่งผลกระทบรุนแรงต่อประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง โรคระบาดที่รุนแรงขึ้น รวมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ เกษตรกรที่พอมีพอกินกำลังถูกมองข้ามเพราะเกษตรกรไม่มีรายได้เพียงพอที่จะไปสร้างเครื่องมือป้องกันพื้นที่ทำกินของตนเองได้ สุดท้ายแล้วจะนำไปสู่ปัญหาการขาดแคลนอาหารและเกิดความอดอยากขึ้นในทุกพื้นที่ แม้นว่าประเทศไทยจะได้รับผลกระทบไม่รุนแรงเท่ากับประเทศอื่นทั่วโลก แต่ผลกระทบดังกล่าวก็เริ่มปรากฏให้เห็นแล้ว และปัญหานั้นจะเริ่มรุนแรงมากขึ้นหากประชาชนทุกคนยังนิ่งเฉยไม่ช่วยกันค้นหาทางออกร่วมกัน ปัจจุบันทางออกปัญหาภาวะโลกร้อนมีอยู่สองระดับ ระดับที่หนึ่ง คือทางออกที่ต้องอาศัยการแก้ไขปัญหาระดับใหญ่ในรูปแบบบูรณาการแบบองค์รวมจากหน่วยงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐและเอกชน ในการที่จะหาวิธีการแก้ไขร่วมกัน และระดับที่สองเป็นทางออกระดับย่อยคือ ทางออกระดับบุคคล โดยการอาศัยการร่วมแรงร่วมใจกันของคนในชุมชนระดับเล็ก ในการปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน ในการลดใช้พลังงานสิ้นเปลืองที่ใช้แล้วหมดไป เช่นถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งกำลังเป็นปัญหาระดับโลกที่มีปริมาณลดน้อยลงทุกวันอีกทั้งยังสร้างมลภาวะอย่างมหาศาลให้แก่ชั้นบรรยากาศในโลก ดังนั้นการพัฒนาการและค้นหาพลังงานบริสุทธิ์จึงจำเป็นทางเลือกหนึ่งที่กำลังได้รับการสนับสนุนให้เกิดขึ้นเพื่อทดแทนพลังงานสิ้นเปลืองดังกล่าวเพราะพลังงานบริสุทธิ์สามารถนำมาหมุนเวียนใช้ได้อยู่เรื่อยๆไม่มีวันหมด อีกทั้งยังเป็นหนทางหนึ่งในการแก้ไขภาวะโลกร้อนได้อย่างดียิ่ง แม้ว่าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ในชุมชนได้ แต่ก็มีความสามารถในการผลิตได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งหากความต้องการการใช้ไฟสูงขึ้น พลังงานน้ำอย่างเดียวก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการจำเป็นต้องหาแหล่งพลังงานเสริม เพื่อให้เกิดความมั่นคงในการใช้พลังงานของชุมชน พลังงานแสงอาทิตย์เป็นทางเลือกหนึ่งในการนำมาใช้งานร่วมกับพลังงานน้ำ เพราะโลกได้รับพลังงาน

แสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่องตลอดในช่วงเวลากลางวันเว้นเสียแต่จะมีเมฆมาบดบังดวงอาทิตย์ ดังนั้นการผสมผสานระหว่างพลังงานน้ำและพลังงานแสงอาทิตย์จะก่อให้เกิดความมั่นคงและมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น

ทางผู้วิจัยได้มองเห็นความสำคัญในเรื่องของพลังงานทดแทนและการหาพลังงานทดแทนของชุมชนเพื่อนำพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยได้ทำการออกแบบและติดตั้งกังหันน้ำผลิตไฟฟ้าจากระบบประปาหมู่บ้าน มาใช้งานร่วมกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ไม่ได้ใช้งานจากโครงการเร่งรัดขยายบริการไฟฟ้าโดยระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Solar Home System: SHS) เพื่อทำการศึกษาวิจัยด้านเทคนิค ความเหมาะสมและความคุ้มค่า เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้ใช้งานได้อย่างแพร่หลายในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านและเซลล์แสงอาทิตย์
2. เพื่อหาสมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านและเซลล์แสงอาทิตย์
3. เพื่อศึกษาความคุ้มค่าในการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านและเซลล์แสงอาทิตย์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ทราบเกี่ยวกับข้อมูลด้านเทคนิคต่างๆ ของระบบผลิตไฟฟ้าผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านและเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับประยุกต์ใช้ได้กับระบบประปาหมู่บ้านของประเทศไทย
2. ประชาชนสามารถนำเทคโนโลยีของระบบผลิตไฟฟ้าผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านและเซลล์แสงอาทิตย์ ไปประยุกต์ใช้ได้ในชุมชนและส่งเสริมการใช้ให้แพร่หลายในประเทศไทย
3. ทราบเกี่ยวกับข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ของระบบระบบผลิตไฟฟ้าผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านและเซลล์แสงอาทิตย์
4. เป็นแหล่งเรียนรู้ชุมชน เรื่องการผลิตไฟฟ้าผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านและเซลล์แสงอาทิตย์

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. พื้นที่การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีระบบประปาหมู่บ้านแบบหอถังสูง เป็นระบบประปามาตรฐานขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัวศาลา

2. เป็นการศึกษาออกแบบ หาสมรรถนะ ความคุ้มค่าของระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานจากระบบประปาหมู่บ้านละเซลล์แสงอาทิตย์

3. ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 280 วัตต์ จำนวน 4 แผง

4. ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

5. พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้นำไปใช้กับไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัวศาลา

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. พลังงานน้ำ หมายถึง พลังงานที่ได้รับจากระบบสูบน้ำเพื่อเปลี่ยนแปลงพลังงานศักย์ ให้เกิดเป็นพลังงานจลน์

2. เซลล์แสงอาทิตย์ หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า

3. พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานน้ำจากระบบประปาหมู่บ้านและพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า ทดแทนพลังงานที่ได้จากโรงไฟฟ้าชนิดอื่นที่ใช้เชื้อเพลิงแล้วหมดไป ไม่ว่าจะเป็นถ่านหินน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ

4. ระบบประปา หมายถึง ระบบการผลิตและบริการน้ำประปาชุมชน

5. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หมายถึง เครื่องจักรกลที่เปลี่ยนพลังงานน้ำในระบบประปาให้เป็นพลังงานไฟฟ้า

6. จุดคุ้มทุน หมายถึง ค่าไฟฟ้าที่ได้จากระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานน้ำจากระบบประปาหมู่บ้าน – เซลล์แสงอาทิตย์ ต่อปีเท่ากับราคาทั้งหมดของระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานน้ำจากระบบประปาหมู่บ้าน – เซลล์แสงอาทิตย์

7. กังหันน้ำ หมายถึง อุปกรณ์รับแรงดันน้ำและส่งกำลังไปยังแกนเพลา เพื่อให้เพลาไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า