บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัจจุบันแนวโน้มการบริโภคพลังงานของโลกเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลทั้งจากเชื้อเพลิงฟอสซิส และจากพลังงานไฟฟ้าเพื่อจ่ายให้กับบ้านเรือนที่อยู่อาศัยหรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยการผลิตเพื่อให้ได้พลังงานไฟฟ้านั้นจำเป็นต้องอาศัยทรัพยากรทางธรรมชาติมาผลิตพลังงานไฟฟ้า ทั้งน้ำมันดีเซล น้ำ ลม แสงอาทิตย์ หรือ นิวเคลียร์ฯลฯ เป็นตัวขับเคลื่อน พลังงานไฟฟ้าที่ได้มาจะถูกส่งไปตามสายส่งกำลังไฟฟ้า สู่บ้านเรือนหรือชุมชนเมืองต่างๆ ในการส่งจ่ายระบบไฟฟ้าในอดีตใช้ระบบซึ่งเป็นเทคโนโลยีดั่งเดิมซึ่งมีอายุประมาณ 125 ปี นับตั้งแต่มีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าครั้งแรกโดย โทมัส อัลวา เอดิสัน (Tomas Alva Edison) ระบบดังกล่าวนี้มีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบทิศทางเดียวคือ จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) จ่ายกำลังไฟฟ้าออกมาแล้วส่งผ่านสายส่ง (Transmission Line) และแจกจ่ายพลังงาน (Distribution System) ไปยังผู้ใช้ (End User) ซึ่งการส่งจ่ายระบบไฟฟ้าในรูปแบบนี้ทำให้เกิดความสูญเสีย (Loss) ขึ้นในระบบไฟฟ้าเป็นอย่างมาก เนื่องจากระยะทางในการส่งจ่ายที่ไกลจากภาระ (Loads) มาก สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน [1] และประเทศไทย ณ ปัจจุบันยังคงมีพื้นที่ที่ไฟฟ้าไม่สามารถเข้าถึงหรืออาจจะทำให้ไม่คุ้มค่าแก่การลงทุนที่จะติดตั้งระบบไฟฟ้าเพราะอยู่ในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล จึงจำเป็นจะต้องมีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าที่สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องอาศัยการเชื่อมต่อระบบของการไฟฟ้า ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง แต่ก่อนที่จะมีการออกแบบและติดตั้งระบบจะต้องมีการวิเคราะห์เพื่อดูเสถียรภาพการทำงานของระบบเสียก่อนว่าสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่และระยะเวลาในการทำงานของระบบ รวมไปถึงทางด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อที่จะดูภาพรวมไปถึงจุดคุ้มทุนในการดำเนินการทั้งหมด เพื่อที่จะออกแบบให้ได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการพลังงานไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้า พลังงานทดแทนจากแหล่งต่างๆได้ถูกคิดค้นขึ้นใช้งาน เนื่องจากพลังงานทดแทนไม่ได้มีตลอดเวลา ดังนั้นการรวมแหล่งพลังงานทดแทนเข้ามาผสมผสานเพื่อให้เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้มีความเสถียรภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็น [2] [11]

เพื่อรองรับความต้องการการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณของเชื้อเพลิงลดน้อยลงและอาจจะหมดลงไปได้ การนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้จึงเป็นทางออกที่ดีที่สุด ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการออกแบบ และสร้างเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าจากกังหันน้ำขึ้น เพื่อนำไปใช้เป็นต้นแบบสำหรับผลิตพลังงานทดแทนด้วยพลังงานน้ำในพื้นที่ที่เหมาะสม โดยการนำพลังงานจากการไหลของกระแสน้ำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานกล จากการหมุนของเพลากังหันน้ำ ซึ่งจะเป็นต้นกำลังไปขับเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระบบและผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบผสมผสานระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานกังหันน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก

2. เพื่อวิเคราะห์ผลการทำงานของชุดจำลองระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานกังหันน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เข้าใจถึงปัญหาของระบบจำลองระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสานระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานกังหันน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก

2. เป็นแนวทางในการวิเคราะห์และพัฒนาในอนาคตของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานน้ำที่ดีขึ้นในอนาคต เพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านพลังงานของประเทศ

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ออกแบบสร้างระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบแบบผสมผสานระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานกังหันน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก

2. วิเคราะห์และประเมินผลประสิทธิภาพของระบบจำลองพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสานระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ และพลังงานกังหันน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาทฤษฎีและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
2. การวิเคราะห์แบบจำลองระบบ
3. การออกแบบระบบ
4. ประเมินผลการทำงานของงานวิจัย
5. จัดทำเอกสารรายงานการวิจัย
6. สรุปรายงาน การวิจัย
7. นำเสนอข้อมูลวิจัย