บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทย นำไปสู่การลงทุนในหลายด้าน เช่นด้านอุตสาหกรรม ด้านเกษตรกรรม ด้านพาณิชยกรรม และด้านการคมนาคม ส่งผลให้ความต้องการด้านพลังงานไฟฟ้าสูงขึ้น เมื่อพิจารณาถึงเหตุผลหลักประเด็นหนึ่งที่มิอาจมองข้ามได้ นั่นก็คือแหล่งพลังงานที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งแหล่งพลังงานที่ถูกนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าส่วนใหญ่ของประเทศไทยในปัจจุบันนี้ได้มาจากก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน พลังน้ำ พลังลม พลังแสงอาทิตย์ น้ำมันดีเซล เป็นต้น แต่เนื่องจากประเทศไทยมีภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีการปลูกพืช หลากหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานในรูปของพลังงานชีวมวลได้เป็นอย่างดีและมีปริมาณมากพอที่จะนำมาสร้างเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็กได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการสร้างโรงไฟฟ้าจากชีวมวลตามภูมิภาคต่างๆของประเทศ ซึ่งภาครัฐได้ในความช่วยเหลือและสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานชีวมวลในประเทศอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด เพื่อลดการนำเข้าเชื้อเพลิงในการนำมาผลิตไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่1.1ได้แสดงถึงแผนสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนประเภทต่างๆตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 จนถึง พ.ศ. 2561 เพื่อเป็นการผลักดันการใช้พลังงานหมุนเวียนในประเทศให้เพิ่มสูงขึ้น

ในส่วนของการของการพัฒนาด้านการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าชีวมวลได้มีการศึกษาถึงตำแหน่งที่เหมาะสมในการก่อสร้างโดยมีการศึกษาปัจจัยด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ความเหมาะสมของพื้นที่ แหล่งวัตถุดิบ ระบบการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า เงินลงทุนในการก่อสร้าง และความคุ้มทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ แต่ในปัจจุบันมีผู้สนใจน้อยมากที่พิจารณาถึงความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งที่มีความเหมาะสมทางด้านระบบการส่งจ่ายไฟฟ้า ซึ่งตัวแปรตัวหนึ่งที่ถูกนำมาพิจารณาก็คือ ค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียที่เกิดขึ้นภายในระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า

ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ศึกษาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลเข้ากับระบบกำลังไฟฟ้าเดิม โดยได้นำเสนอวิธีการอบเหนียว เพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งที่มีความเหมาะสมที่สุดในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยใช้เกณฑ์ของค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการติดตั้ง

โรงไฟฟ้าชีวมวลในการพิจารณา ทำการทดสอบด้วยระบบไฟฟ้ากำลัง 7 บัส 30 บัสและ 118 บัส ของ IEEE ตามลำดับ

ตารางที่ 1.1

การสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย

แหล่งพลังงาน	กำลังผลิต (เมกะวัตต์)			การผลิต (กิกะวัตต์-ชั่วโมง)		
	2548	2554	2561	2548	2554	2561
ยอดรวมในประเทศ	26,400	37,443	48,000	134,826	197,482	259,659
ชีวมวล						
- เอธานอล	-	-	-	-	-	-
- ไบโอดีเซล	-	-	-	-	-	-
- กากสำหรับความร้อน						
- กากสำหรับพลังงาน	2,191	3,229	4,938	9,596	14,143	21,628
- พืชหมุนเวียนระยะสั้น	0	519	1,298	0	3,182	7,955
- ก๊าซชีวภาพสำหรับความร้อนและพลังงาน	28.8	181	193	227	1,475	1,580
- ขยะสำหรับความร้อนและพลังงาน	4	323	384	33	2,688	3,196
พลังน้ำขนาดเล็ก	53	338	338	204	1,308	1,308
ลม	0.19	194	1,783	0	255	2,343
พลังงานแสงอาทิตย์						
- การผลิตไฟฟ้า	26	60	120	36	84	168
- การผลิตน้ำร้อน	-	-	-	-	-	-
- การอบแห้ง	-	-	-	-	-	-
ยอดรวม	2,303	4,844	9,054	10,096	23,135	38,178
%NRE	8.7%	12.9%	18.9%	7.5%	11.7%	14.7%

ที่มา : สำนักงานนโยบายแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเสนอวิธีการอบเหนียว ในการประมวลผล เพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล (Biomass Power Plant)

2. เพื่อศึกษาการหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมและจำนวนของโรงไฟฟ้าชีวมวล

3. เพื่อศึกษาผลจากระบบไฟฟ้ากำลัง 7 บัส 30 บัสและ 118 บัสของ IEEE เกี่ยวกับการลดกำลังไฟฟ้าสูญเสีย

1.3 สมมุติฐาน

1. ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าชีวมวลมีผลต่อความสูญเสียกำลังไฟฟ้า
2. จำนวนของโรงไฟฟ้าชีวมวลมีผลต่อความสูญเสียกำลังไฟฟ้า

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมและจำนวนของโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยกำหนดขนาดของโรงไฟฟ้าชีวมวลที่10 เมกะวัตต์ และพิจารณาค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ด้วยวิธีการจำลองการอบเหนียว บนระบบไฟฟ้ากำลัง 7 บัส 30 บัสและ 118 บัสของ IEEE

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ทราบถึงตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมและจำนวนของโรงไฟฟ้าชีวมวล ในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลเข้าบนระบบไฟฟ้ากำลัง 7 บัส 30 บัสและ 118 บัสของ IEEE ซึ่งสามารถลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบกำลังไฟฟ้าลงได้