

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาในบทที่ 2, บทที่ 3, บทที่ 4 และบทที่ 5 สามารถแบ่งผลการศึกษาเป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ (1) ศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะในพื้นที่เขตใต้ของจังหวัดเชียงใหม่ (2) การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของการผลิตไฟฟ้าจากขยะ (3) การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะ (4) การเปรียบเทียบเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าจากขยะ ซึ่งแต่ละส่วนสามารถสรุปได้ดังนี้

6.1 ศักยภาพในการผลิตพลังงานจากขยะในพื้นที่เขตใต้ของจังหวัดเชียงใหม่

จากการรวบรวมข้อมูลทั้งในด้านของปริมาณขยะ และ ส่วนประกอบของขยะ ประกอบกับการประเมินพลังงานไฟฟ้าที่จะสามารถผลิตได้โดยใช้ข้อมูลเชิงเทคนิคในการผลิตไฟฟ้าจากขยะทั้ง 3 รูปแบบ เมื่อมีปริมาณขยะเข้าระบบตั้งแต่ 450 ตัน/วัน ในปี พ.ศ.2555 และเพิ่มขึ้นเป็น 539 ตัน/วัน ในปี พ.ศ. 2574 หากนำมาผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีทั้ง 3 ชนิดจะสามารถผลิตพลังงานได้แตกต่างกันไปโดยเทคโนโลยีเตาเผาจะสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุดคือ 7.5 MW ส่วนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนผลิตไฟฟ้าได้ 2.425 MW และก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ จะแบ่งการผลิตพลังงานออกเป็น 3 ช่วงขนาดตั้งแต่ 834 kW ถึง 1,131 kW

6.2 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของการผลิตไฟฟ้าจากขยะ

จากการรวบรวมวัตถุดิบและมลพิษที่เกิดขึ้นในการผลิตพลังงานจากการผลิตไฟฟ้าจากขยะทั้ง 3 รูปแบบ จากนั้นทำการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด 0.000322 Pt/kWh รองลงมาคือการผลิตไฟฟ้าจากหลุมฝังกลบ 0.000378 Pt/kWh ส่วนเทคโนโลยีเตาเผาส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด 0.000516 Pt/kWh

6.3 การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะ

จากการประเมินต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าจากเทคโนโลยีทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า เทคโนโลยีเตาเผามีต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าสูงที่สุดที่ 6.53 บาท/kWh การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบ มีต้นทุนถูกที่สุดคือ 0.34 บาท/kWh ส่วนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนมีต้นทุน 5.15 บาท/kWh ค่าที่ได้แสดงให้เห็นว่าต้นทุนของเทคโนโลยีเตาเผาและการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนมีต้นทุนที่สูงกว่าราคารับซื้อไฟฟ้าที่มีราคาอยู่ที่ 2.5 บาท/kWh

6.4 การเปรียบเทียบเทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าจากขยะ

เมื่อนำข้อมูลของเทคโนโลยีทั้ง 3 รูปแบบมาทำการพิจารณาให้คะแนนรวมของแต่ละเทคโนโลยีโดยให้น้ำหนักการความสำคัญในด้านพลังงาน เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ผลการประเมินที่ได้พบว่าพบว่าหลุมฝังกลบขยะมีความเหมาะสมในการจัดตั้งโครงการมากที่สุดโดยมีค่าคะแนนสูงสุด 0.773 คะแนน รองลงมาคือเตาเผามีคะแนน 0.568 คะแนน ส่วนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนมีคะแนน 0.532 คะแนน

6.5 ข้อเสนอแนะ

ในการประเมินทั้งในส่วนของ ด้านศักยภาพในการผลิตพลังงาน ด้านต้นทุนการผลิตไฟฟ้า รวมถึงด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในงานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้ข้อมูลเบื้องต้นจากการอ้างอิงแหล่งข้อมูลภายนอก ซึ่งในการดำเนินงานโครงการโรงไฟฟ้าจริง ข้อมูลต่างๆอาจมีค่าที่ไม่ตรงตามค่าจะเป็นที่ได้ประมาณการไว้ ดังนั้นจึงควรมีการเพิ่มในส่วนของการศึกษา Sensitivity Study เพื่อเป็นการทดสอบว่า เมื่อตัวแปรที่นำมาใช้ในการประมาณ มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง จะทำให้ผลการประเมินเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง โดยผู้วิจัยมีแนวทางในการปรับปรุงงานวิจัยเพื่อให้ผลงานวิจัยที่ออกมามีความสมบูรณ์มากขึ้นในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนของการประเมินศักยภาพในการผลิตพลังงาน ปริมาณของขยะที่รวบรวมได้อาจมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากที่ได้ประมาณการไว้ โดยอาจเพิ่มขึ้นได้หากมีปริมาณนักท่องเที่ยว หรือประชากรแฝงที่เพิ่มมากขึ้น และหากว่าโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมีค่าจ้างในการกำจัดขยะที่ไม่สูงเกินไปนัก อาจเป็นสาเหตุให้หน่วยงานท้องถิ่นอื่น ๆ ซึ่งอยู่บริเวณข้างเคียงนำขยะในพื้นที่ของตนเองเพื่อให้โรงไฟฟ้ากำจัดให้ได้ ส่วนการลดลงของปริมาณขยะอาจเกิดขึ้นได้หากมีการรณรงค์ในการลดขยะ หรืออัตราการรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

2. ส่วนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนนั้น ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้อาจเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากระบบการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนจำเป็นต้องควบคุมตัวแปรหลายตัวเช่น ค่า pH

อุณหภูมิ รวมถึงส่วนประกอบอันตรายที่อาจหลุดเข้าสู่ถึงหมักได้ จึงทำให้เทคโนโลยีนี้มีความอ่อนไหว และอาจทำให้ระบบผลิตก๊าซชีวภาพทำงานได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งระบบนี้จะมี ความเสถียรมากขึ้นหากมีการคัดแยกขยะอินทรีย์ออกตั้งแต่ในขั้นตอนของการรวบรวมขยะ

3. ในด้านการผลิตไฟฟ้าจากหลุมฝังกลบซึ่งได้ใช้โปรแกรมในการประเมินปริมาณ ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น โดยปริมาณก๊าซอาจเกิดขึ้นในปริมาณที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงโดยมีสาเหตุมาจาก หลายส่วนทั้งในด้านของความแห้งแล้งซึ่งจะทำให้ความชื้นในดินลดลง ส่งผลให้เกิดช่องว่างหรือ รอยแตกซึ่งจะเป็นทางผ่านของก๊าซชีวภาพที่จะหลุดสู่ชั้นบรรยากาศได้

4. ส่วนของการเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละเทคโนโลยีในบทที่ 5 โดยคะแนนดังกล่าว เป็นค่าคะแนนที่อิงอยู่กับการให้ความสำคัญที่มีการให้น้ำหนักกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็น หลัก แต่หากมีการนำไปใช้งานจริงในชุมชน จำเป็นที่จะต้องพิจารณาเพิ่มปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากด้านพลังงาน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม เช่น ความยุ่งยากในการดำเนินงานของ แต่ละเทคโนโลยี, ความเสถียรในการเดินระบบผลิตไฟฟ้า, การได้รับประโยชน์ของประชาชนใน พื้นที่ รวมถึงการยอมรับของชุมชนข้างเคียง เป็นต้น