

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เทศบาลตำบลฟ้าฮ่ามเป็นชุมชนเมืองกึ่งชนบท มีอาณาเขตพื้นที่ติดกับเขตเทศบาลนคร เชียงใหม่ทางด้านทิศตะวันออก ดังนั้นทำให้เกิดความเจริญจากการขยายตัว มีการพัฒนาด้าน เศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว อีกทั้งอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลฟ้าฮ่ามอยู่ใน อัตราที่สูง ทำให้เกิดปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตามมา เช่น ปัญหาด้านขยะ ซึ่งในแต่ละปีจะมี แนวนวมเพิ่มมากขึ้น ทำให้เทศบาลจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณปีละไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท ในการ บริหารการกำจัดขยะภายในเขตเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม โดยการจัดหาบริษัทเอกชนมารับช่วงนำขยะ ออกจากพื้นที่เพื่อไปกำจัดอย่างถูกวิธี อย่างไรก็ตาม การจัดการขยะแบบไม่ถูกวิธีย่อมส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ของชุมชนเป็นอย่างมาก ปัจจุบันการกำจัดขยะบางส่วนของ เทศบาลตำบลฟ้าฮ่ามเป็นการกำจัดขยะแบบฝังกลบ โดยในแต่ละวันจะมีรถเก็บขยะ จำนวน 2 คัน (รถเก็บขยะคันที่ 1 สามารถบรรจุได้ 6 คัน, รถเก็บขยะคันที่ 2 สามารถบรรจุได้ 4 คัน) (รายงาน, พ.ศ.2552) จากปริมาณขยะที่เก็บได้ทั้งหมด ได้มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ไม่ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เหลือจะถูกทิ้งลงถุงดำเพื่อนำไปฝังกลบ ดังนั้นหากสามารถนำขยะเหล่านี้มา แปรรูป ย่อมช่วยส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และปัญหามลภาวะได้อย่างมาก

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานในรูปของพลังงานความร้อนหรือไอน้ำ สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งอาศัยกระบวนการที่ทำให้ คุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีของขยะมูลฝอยมีความสม่ำเสมอ กลายเป็นขยะ เชื้อเพลิง ที่เรียกกันว่า (Refuse Derived Fuel: RDF) สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในขั้นเทคนิคด้าน เทคโนโลยีขั้นสูงกว่า เช่น ระดับที่ 5 หรือ RDF-5 ซึ่งเป็นเทคนิค ที่เปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงาน เชื้อเพลิงในรูปของแท่งหรือเม็ด ซึ่งขยะชุมชน จะมีการย่อย แยก อบแห้ง และผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้เชื้อเพลิงออกมาในรูปของขยะเชื้อเพลิงอัดแท่ง หรือเม็ด โดยเทคโนโลยีนี้เป็นการแก้ไข จัดการปัญหาขยะชุมชน และส่งเสริมการผลิตพลังงานในท้องถิ่น ในภาวะวิกฤตราคาพลังงาน นอกจากนี้ RDF-5 ยังสามารถผลิตขาย

ดังนั้นเพื่อให้ความเข้าใจถึงผลกระทบในมิติต่างๆ จากการใช้ RDF-5 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบเชิงนิเวศตลอดวัฏจักรชีวิต อันได้แก่ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบด้านพลังงาน และผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นการประเมินตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้สามารถเข้าใจภาพรวมของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อกระบวนการผลิตขยะเชื้อเพลิง และเพื่อสร้างเป็นดัชนีในการคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม กับข้อกำหนดและข้อจำกัดของพื้นที่ รวมไปถึงลักษณะและปริมาณขยะต่อวัน เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของประชากรในพื้นที่ โดยจะต้องกำหนดปัจจัยเชิงนโยบายในการคำนึงถึงการยอมรับ ความต้องการ และการให้ความสนับสนุนของชาวบ้านในพื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนให้แก่ชุมชน จากวัสดุเหลือทิ้งที่มีอยู่ในท้องถิ่นนำไปสู่ความสามารถในการพึ่งพาตัวเองสร้างความเข้มแข็งทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม อีกทั้งมุ่งสู่สังคมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปในอนาคต สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของพื้นที่ศึกษาเทศบาลตำบลฟ้าฮ่ามมีเนื้อที่ทั้งหมด 2.9 ตารางกิโลเมตร (1,785 ไร่) มีพื้นที่อาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	ตำบลตันผิเสื่อ
ทิศใต้	ติดกับ	เทศบาลนครเชียงใหม่
ทิศตะวันตก	ติดกับ	แม่น้ำปิง
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ลำน้ำคาว

ตารางที่ 1.1 จำนวนหมู่บ้านพื้นที่เทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม มีทั้งหมด 7 หมู่บ้าน

หมู่	ชื่อบ้าน	จำนวนประชากร			จำนวนครัวเรือน	ชื่อผู้นำ
		ชาย	หญิง	รวม		
1	บ้านท่ากระดาศ	427	395	822	517	นางจิราภรณ์ รั้งยี
2	บ้านลังกา	322	349	671	341	นายสุขแก้ว เรืองสกุล
3	บ้านไร่	492	522	1,014	395	นายดวงจันทร์ ไทยใหม่
4	บ้านแม่คาว	323	345	668	309	นายอินสอน ทาสูระ
5	บ้านป่าแก	576	652	1,228	1,650	กำนันสมหมาย วงอ่อง
6	บ้านท่าริมเหมือง	400	426	826	455	นายกำพล ทรงคำ
7	บ้านสันทรายต้นกอก	504	561	1,065	426	นายอานนท์ ไชยรัตน์
รวม		3,030	3,310	6,340	4,310	

ที่มา : (เทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม สำนักปลัด , 2554 )

### หน่วยธุรกิจในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม

- ปั้มน้ำมันและก๊าซ (ปั้มนขนาดใหญ่ 1 ปั้มนลด 1 )	รวม	2 แห่ง
- โรงงานอุตสาหกรรม		3 แห่ง
- คอนโดมิเนียม		1 แห่ง
- หอพัก		82 แห่ง
- บ้านเช่า		35 แห่ง
- อู่ซ่อมรถ		15 แห่ง
- ร้านอาหาร		20 แห่ง
- ร้านคาราโอเกะ		3 แห่ง
- บ้านจัดสรร		5 แห่ง
- ร้านค้าทั่วไป		40 แห่ง
- ร้านขายแก๊ส		3 แห่ง
- ธนาคาร		3 แห่ง
- สถานรับเลี้ยงเด็ก		2 แห่ง

### การศึกษา

- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก		1 แห่ง
- โรงเรียนประถมศึกษา		1 แห่ง
- ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน		1 แห่ง
- ห้องสมุดประชาชน		1 แห่ง

### สถาบันและองค์กรทางศาสนา

- วัด		4 แห่ง
- โบสถ์		3 แห่ง

เมื่อพิจารณาการจัดการขยะในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลฟ้าฮ่ามในปัจจุบันนี้ ได้มีการบริหารงานการกำจัดขยะชุมชนแบบแบ่งเขตพื้นที่ความรับผิดชอบในการกำจัดขยะชุมชนออกเป็น 2 เขต คือ เขตที่ 1 และเขตที่ 2

เขตที่ 1 หมู่ที่ 1 บ้านท่ากระชาย, หมู่ที่ 2 บ้านลังกา, หมู่ที่ 3 บ้านไร่, หมู่ที่ 7 บ้านสันทรายคั่นกอก  
เขตที่ 2 หมู่ที่ 4 บ้านแม่ควา, หมู่ที่ 5 บ้านป่าแก, หมู่ที่ 6 บ้านริมเหมือ

## 1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันปัญหาขยะเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการจัดการและแก้ไข โดยเร่งด่วน เนื่องจากเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ที่เกิดปัญหา กลยุทธ์การจัดการขยะชุมชน

**ชาติ อ่องพะ (2538)** ศึกษาปัญหาการจัดการเก็บขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการจัดการเก็บขยะในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ทั้งของภาครัฐและเอกชน เพื่อศึกษาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการจัดเก็บขยะของหน่วยงานทั้ง 2 ภาคส่วนดังกล่าว ศึกษาถึงสถานที่ในการทิ้งขยะ ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดต่างๆ ของพนักงานในการจัดเก็บ และแนวทางในการจัดเก็บขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลให้สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น

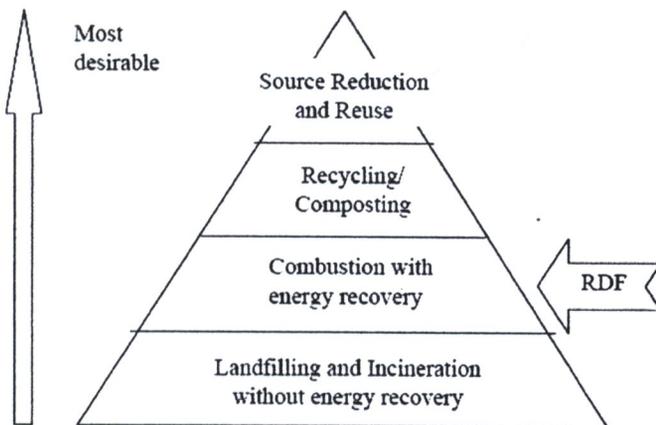
**เทวัญ พัฒนาพงศ์ศักดิ์ (2540)** ศึกษาการแยกมูลฝอยและการจัดการมูลฝอยที่แยกแล้วของแหล่งกำเนิดขยะต่างๆ ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความร่วมมือของประชาชนในการแยกทิ้งมูลฝอยลงในถังสำหรับมูลฝอยเปียกและมูลฝอยแห้ง ซึ่งทางเทศบาลนครเชียงใหม่ได้มีการจัดเตรียมไว้ให้ และศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการแยกมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ตลอดจนรูปแบบของมูลฝอยที่ได้แยกแล้ว วิธีการศึกษาวิจัยในส่วนของความร่วมมือของประชาชนในการแยกทิ้ง

**สายวสันต์ วิชาติ (2548)** ศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินและการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะเทศบาล โดยใช้หลักการวิเคราะห์โครงการภายใต้สมมติฐานของโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้แท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากขยะ หรือ Refuse Derived Fuel: RDF ซึ่งมีประสิทธิภาพรวมของระบบเท่ากับ 20.3% ขนาดกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่ทำการศึกษาได้แก่ขนาด 1, 3, 6, 10 เมกะวัตต์

**จอมอัฐ สว่างวงศ์ (2553)** ศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในบริเวณพื้นที่เขตภาคใต้ของจังหวัดเชียงใหม่ โดยการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ด้านด้วยกันได้แก่ (1) ด้านศักยภาพซึ่งจะพิจารณาในแง่ของปริมาณ องค์กรประกอบ และความเป็นไปได้ในการนำมาเป็นแหล่งพลังงานเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยี 3 แบบคือ เทคโนโลยีเตาเผา เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน และเทคโนโลยีหลุมฝังกลบ (2) ด้านความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งจะพิจารณาในด้านของต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าและ (3) ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับด้านศักยภาพพบว่าในพื้นที่เขตใต้มีปริมาณขยะอยู่ที่ประมาณ 450 ตันต่อปี โดยมีองค์ประกอบเป็นเศษอาหาร 63.15%, กระจก 5.9%, พลาสติก 16.18%, แก้ว 8.17%, โลหะ 1.09%, ผ้า 0.34%, ใบไม้ 1.03% และ อื่นๆ 4% โดยเฉลี่ย ซึ่งหากนำขยะที่ผ่านการคัดแยกมาเผาเพื่อผลิตเป็นความร้อนสำหรับ

ระบบโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่จะสามารถรองรับโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำได้ที่กำลังผลิต 7.5 MW แต่หากนำขยะที่ผ่านการคัดแยกมาผ่านกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนหรือมาฝังกลบเพื่อผลิตก๊าซมีเทนสำหรับนำไปเผาไหม้ในเครื่องยนต์ที่ใช้เป็นต้นกำลังในการผลิตกระแสไฟฟ้า ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนจะเพียงพอสำหรับโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตเท่ากับ 2.4 MW ในขณะที่ปริมาณก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบจะสามารถรองรับโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตเพียง 0.8 MW เท่านั้น แต่เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้ากลับพบว่าต้นทุนของระบบที่อาศัยเทคโนโลยีการฝังกลบกลับมีต้นทุนที่ต่ำที่สุดคือมีค่าเพียง 0.34 บาท/kWh ในขณะที่ต้นทุนของระบบที่อาศัยเทคโนโลยีเตาเผาและเทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนมีค่าสูงถึง 6.53 บาท/kWh และ 5.15 บาท/kWh ตามลำดับ

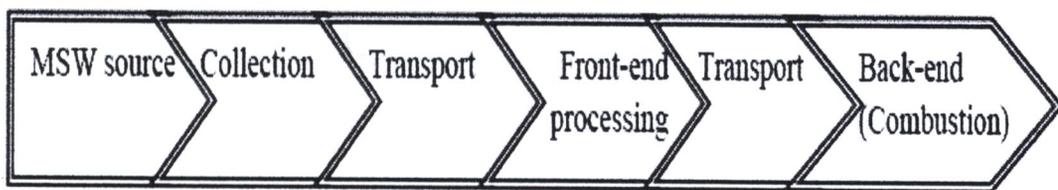
โดยทั่วไปประกอบด้วย 4 ระดับ ดังแสดงในรูปที่ 1.1 ได้แก่ การจัดการขั้นพื้นฐานโดยการเผาหรือการฝังกลบ ซึ่งมุ่งเน้นที่การกำจัดขยะเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการนำพลังงานกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ขั้นที่สองเป็นการเผาโดยมีการนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ ขั้นที่สาม คือ การนำขยะหรือของเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่โดยผ่านกระบวนการจัดการที่เหมาะสม หรือการนำมาทำปุ๋ย และขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นับว่าเหมาะสมที่สุด คือ การนำขยะกลับมาใช้ซ้ำและการลดการเกิดขยะที่แหล่งกำเนิด



รูปที่ 1.1 กลยุทธ์การจัดการขยะชุมชน

ที่มา : Jidapa Nithikul, 2007

การนำขยะมูลฝอยมาแปรรูปเป็นพลังงาน เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นทั้งวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และสามารถผลิตพลังงานรูปแบบต่างๆ ได้ในคราวเดียวกัน อาทิเช่น พลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า หรือการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงจากขยะ เป็นต้น รูปที่ 1.2 แสดงกรอบแนวคิดของการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน โดยเริ่มต้นที่การรวบรวมขยะจากแหล่งกำเนิด จากนั้นมีการขนส่งไปยังสถานที่ที่จะทำการจัดการขั้นต้น เช่น กระบวนการคัดแยก และขนส่งต่อไปยังสถานที่ที่จะจัดการขยะขั้นสุดท้าย ซึ่งวิธีที่นิยมใช้ คือ การเผาหรือการฝังกลบ



รูปที่ 1.2 กรอบแนวคิดการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน

ที่มา : Jidapa Nithikul, 2007

**ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ (2552)** ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์แนวทางการจัดการขยะในการผลิตไฟฟ้าในระดับอำเภอเป็นการศึกษาที่ครอบคลุมประเด็นที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ด้านเทคโนโลยี (Technological Analysis) (2) การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Analysis) และ (3) การวิเคราะห์ด้านสังคม (Social Analysis) ในการศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยทำการศึกษาในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำปางลำปาง ซึ่งเป็นเมืองใหญ่ที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับการจัดการขยะชุมชน

ทั้งนี้ขยะชุมชนจัดเป็นแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพภายในประเทศ สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อทดแทนการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศได้ ซึ่งปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะมีความก้าวหน้าอย่างมาก เช่น การนำความร้อนทิ้งจากการเผาไหม้ขยะกลับมาใช้ใหม่ (Waste Heat Recovery) การผลิตพลังงานจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill Gas to Energy) ที่เป็นการพัฒนาและปรับปรุงระบบฝังกลบ ขยะมูลฝอย เพื่อใช้ประโยชน์จากก๊าซมีเทนที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion) ซึ่งจัดเป็นก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ชนิดหนึ่ง ที่เป็นสาเหตุของสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน วิธีการนี้จึงเป็นการทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงและสามารถลดภาวะโลกร้อนได้ทางหนึ่ง เทคโนโลยีที่นิยมใช้ในการผลิตพลังงานจากขยะชุมชนในปัจจุบันมีดังนี้

- 1) เทคโนโลยีการเผาในเตาเผา (Incineration)
- 2) เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion: AD)
- 3) เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพจากระบบฝังกลบ (Landfill Gas to Energy)
- 4) เทคโนโลยีก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะ (Gasification)
- 5) เทคโนโลยีเชื้อเพลิงอัดแท่ง (Refuse Derived Fuel: RDF)
- 6) เทคโนโลยีระบบเตาพลาสมา (Plasma Arc)

เทคโนโลยีการผลิตพลังงานขยะเชื้อเพลิงแต่ละเทคโนโลยีจะมีความเหมาะสม มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไปตามองค์ประกอบของขยะ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 1.2

นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น การทำให้ขยะปลอดเชื้อโดยใช้ไอน้ำความดันสูง (Steam Autoclave) การแยกกากสกรปรกในรูปของเซลล์โลสไฟเบอร์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของขยะมูลฝอยให้มีความสม่ำเสมอกลายเป็นขยะเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel: RDF) ก่อนที่จะนำไปทำขยะเชื้อเพลิงเพื่อเผาไหม้ให้พลังงานความร้อนต่อไป ซึ่งวิธีนี้จะช่วยลดปัญหาความไม่แน่นอนขององค์ประกอบต่างๆ ในขยะมูลฝอย ซึ่งมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันไปตามพื้นที่ชุมชนและตามฤดูกาล ทำให้ขยะมีความชื้นลดลง เพิ่มค่าความร้อนที่ได้เมื่อเผาไหม้ และยังทำให้ง่ายต่อการจัดเก็บ การขนส่ง และการจัดการในขั้นตอนต่างๆ ต่อไป

ตารางที่ 1.2 การเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน

หัวข้อที่พิจารณา	เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะชุมชน					
	เตาเผาขยะ	การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน	การผลิตก๊าซชีวภาพจากระบบฝังกลบ	การผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะ	เชื้อเพลิงอัดแท่ง (RDF)	เตาปฏิกรณ์
<b>1. ด้านเทคนิค</b>						
- ระดับเทคโนโลยี	ค่อนข้างสูง	สูง	ไม่สูงมากนัก	สูง	สูง	สูงมาก
- ประสิทธิภาพการกำจัด (การลดปริมาตร)	60-65%	75-80%	95%	100%	100%	100%
- ความสามารถในการกำจัดเชื้อโรค	100%	80%	ต่ำ	100%	100%	100%
- ความยืดหยุ่นของระบบ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
<b>2. ด้านสิ่งแวดล้อม</b>						
- ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน	ไม่มี	ไม่มี	สูง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
- ผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน	ไม่มี	ไม่มี	สูง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
- มลพิษทางอากาศ	มี	ไม่มี	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี
- คลื่น แวมลง เชื้อโรค	ไม่มี	ต่ำ	สูง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
<b>3. ด้านเศรษฐศาสตร์</b>						
- เงินลงทุนเริ่มต้น	สูงมาก	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	สูง	สูง	สูง
- ค่าใช้จ่ายดำเนินการ/ซ่อมบำรุง	สูง	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	ค่อนข้างสูง	ค่อนข้างสูง	สูง
- ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากระบบ	พลังงานความร้อน	ปุ๋ยอินทรีย์	ก๊าซชีวภาพ	ก๊าซชีวภาพ	เชื้อเพลิงแท่ง	พลังงานความร้อน

ที่มา : ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ และคณะ (2552)

เทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เป็น ชุมชนขนาดกลางที่มีปัญหาขยะที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่ภายในชุมชนซึ่งมีหอพัก และบ้านเช่า ตึกแถวอยู่ในเขตพื้นที่ของชุมชนเป็นจำนวนมากจึง มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 7 - 10 ตันต่อวัน โดยมีวิธีการจัดการขยะในปัจจุบัน คือ การจ้างเหมาบริษัทเอกชนขนขยะ ไปทิ้งในหลุมฝังกลบที่อยู่ในพื้นที่อื่นซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการจัดการขยะในเขตเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม ดังกล่าว โดยการจัดการที่เหมาะสมควรมุ่งเน้นที่การลดปริมาณขยะด้วยเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นเทคโนโลยีไม่ซับซ้อนมากเกินไปที่ทางเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม สามารถดำเนินการได้เองและก่อให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาบัญชีรายการตลอดวัฏจักรชีวิตของการผลิตขยะเชื้อเพลิง RDF-5
2. เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบเชิงพลังงานและสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต และศึกษาต้นทุนของการผลิตขยะเชื้อเพลิงจากขยะชุมชน

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. พื้นที่เขตเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่ เป็นพื้นที่กรณีศึกษาในงานวิจัย
2. วิเคราะห์หาค่าประกอบของขยะเขตเทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่
3. เก็บข้อมูลการใช้พลังงาน ในการผลิตขยะเชื้อเพลิง RDF-5
4. เก็บข้อมูลอัตราสิ้นเปลืองการใช้เชื้อเพลิงน้ำมัน ร่วมกับ ขยะเชื้อเพลิง RDF-5 ในการผลิตกระแสไฟฟ้าขนาด 1 kWh
5. การวิเคราะห์ผลกระทบเชิงนิเวศตลอดวัฏจักรชีวิตของการผลิตขยะเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าขนาด 1 kWh
6. การวิเคราะห์ต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุนสร้างโรงงานผลิตขยะเชื้อเพลิง RDF-5 ขนาด 1 ตัน ,ขนาด 3 ตัน, ขนาด 5 ตัน, ขนาด 15 ตัน

งานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วนด้วยกันเพื่อประเมินประสิทธิภาพ ในการผลิตขยะเชื้อเพลิง จากขยะชุมชน วิเคราะห์ ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่กรณีศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้าน สิ่งแวดล้อมในการผลิตขยะเชื้อเพลิง RDF-5 และ การวิเคราะห์ต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์

แนวทางการวิจัย บทที่ 3 การจัดทำบัญชีรายการ สิ่งแวดล้อมเพื่อ การประเมิน ประสิทธิภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าขนาด 1 kWh จะเป็นการวิเคราะห์เก็บข้อมูลเครื่องมือของ การผลิตขยะเชื้อเพลิงในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทที่ 4 โดยรวบรวมข้อมูลทั้งในด้านของปริมาณขยะ และ ส่วนประกอบของขยะ เพื่อหา องค์ประกอบของขยะมีสัดส่วนแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ จากนั้นข้อมูลเชิงเทคนิคในการผลิต พลังงานจากขยะของเทคโนโลยีเชื้อเพลิงอัดแท่ง (Refuse Derived Fuel: RDF) ชนิดจะถูกรวบรวม มาจากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อทำการประเมินฐานข้อมูลตลอดวัฏจักรชีวิตของการผลิต ขยะเชื้อเพลิงจากขยะชุมชน การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจะทำการรวบรวมข้อมูลการใช้ วัสดุ พลังงาน รวมถึงของเสียที่ถูกปล่อยออกมาจากระบบผลิตขยะเชื้อเพลิงจากขยะชุมชน จากนั้น นำมาข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตด้วยโปรแกรม SimaPro 7.1 การประเมินผลกระทบแบบ CML 2 baseline 2000 V2.04 และแบบ Eco Indicator 95 เพื่อ เปรียบเทียบข้อมูลแบบฝังกลบคิดจากหน่วยการผลิตกระแสไฟฟ้า 1 kWh

บทที่ 5 กำหนดต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ จะเป็นการรวบรวมข้อมูลของเงินลงทุน เบื้องต้น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน วิเคราะห์ว่า เทคโนโลยีในการผลิตขยะเชื้อเพลิงอัดแท่ง RDF-5 มีระยะเวลาในการคืนทุนใช้ระยะกี่ปี มีการประหยัดค่าใช้จ่ายต่อปีเท่าไรรวมถึงมูลค่าซาก

จากนั้น บทที่ 6 จะเป็นการสรุปการใช้เทคโนโลยีขยะเชื้อเพลิงอัดแท่ง RDF -5 ในการจัดการ ปัญหาขยะในพื้นที่กรณีศึกษา รวมถึงวิเคราะห์ผลกระทบในด้านต่างๆ รวมถึงเปรียบเทียบข้อ แตกต่างกับระบบการจัดการบริหารขยะของเทศบาลฟ้าฮ่ามแบบเดิม ทั้งในด้านประสิทธิภาพในการ ผลิต ต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถวิเคราะห์ผลกระทบเชิงพลังงานและสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของกระบวนการผลิตขยะเชื้อเพลิงอัดแท่ง (RDF-5) จากขยะชุมชน
2. สามารถวิเคราะห์เข้าใจถึงต้นทุนและปริมาณในกระบวนการผลิตขยะเชื้อเพลิงอัดแท่ง
3. สามารถช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับขยะชุมชนที่จะทำให้ออกเิดรายได้อีกทางหนึ่ง
4. เทศบาลตำบลสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ ไปดำเนินการเพื่อผลิตขยะเชื้อเพลิงอัดแท่ง (RDF-5) ภายในชุมชนได้เองอนาคต