

แนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

โดย

นายพุทธชาติ รั้งศิริ

ประธานกรรมการบริษัท ทีดับบลิวแซด คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562-2563

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลเรื่อง “แนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต” ลักษณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ นายพุทธชาติ รั้งศิริ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562-2563

พลโท

(พิสิทธิ์ ปฐมอม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง แนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต
ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ผู้วิจัย นายพุทธชาติ รังคสิริ **หลักสูตร** วปอ. รุ่นที่ 62

งานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งศึกษา ทบทวนนโยบาย มาตรการ แนวทางและปัจจัยความสำเร็จของการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเสนอแนะมาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการวิจัยเอกสารที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลสถิติ ข้อมูลจากภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ และใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวิเคราะห์ข้อเท็จจริง ปรากฏการณ์ต่างๆ แนวปฏิบัติที่ดีของต่างประเทศ นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลประกอบการนำเสนอมาตรการและกลยุทธ์ในการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพได้

ผลการวิจัยพบว่า เป้าประสงค์หลักของการดำเนินการเพื่อให้เกิดโรงไฟฟ้าพลังงานขยะนี้คือ เพื่อต้องการความมั่นคงทางพลังงานในอนาคตของประเทศไทย และแก้ปัญหาขยะในประเทศไทยที่เข้าขั้นวิกฤติ แต่ยังคงพึงระวังเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งชุมชนใกล้เคียง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอมาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน จำนวน 7 มาตรการ (7 ด้าน) ดังนี้ 1) ด้านมาตรฐานโรงไฟฟ้า ภาครัฐต้องกำหนดมาตรฐานกลางเพื่อกำกับดูแลให้การก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะให้เป็นไปตามมาตรฐานกลางอย่างเข้มงวด 2) ด้านการอยู่ร่วมกันกับสังคม โรงไฟฟ้าต้องแสดงความชัดเจนในระบบการบำบัดมลพิษเพื่อสร้างความไว้วางใจให้กับชุมชน สร้างภาพลักษณ์ที่ดีของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ สร้างความรู้ความเข้าใจ สร้างแรงจูงใจและสร้างวินัยของคนในชาติต่อการจัดการขยะ ตลอดจนประชาชนในพื้นที่มีงานทำ สร้างรายได้ให้กับชุมชน 3) ด้านการลงทุน รัฐต้องมีมาตรการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อจูงใจผู้ประกอบการเอกชนเข้ามาลงทุน 4) ด้านการศึกษาองค์ประกอบ ต้องมีการศึกษาหลักเกณฑ์ต่างๆ ของโรงไฟฟ้าตามหลักบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล รวมถึงส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาการประยุกต์ใช้พลังงานจากขยะและค้นคว้านวัตกรรมใหม่ๆ 5) การร่วมมือจากรัฐ รัฐต้องควบคุมดูแลผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมมาตรการที่ไม่ปิดกั้นสำหรับพลังงานไฟฟ้าจากขยะ 6) ด้านการบริหารบูรณาการความร่วมมือจากกระทรวงมหาดไทย องค์กรปกครองท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการขยะที่ดีและครบวงจร ไม่ซ้ำซ้อนกัน 7) ด้านกฎหมาย กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการกำจัดหรือทำลายขยะหรือของเสียแต่ละประเภทให้ชัดเจน รวมไปถึงในกฎหมายฉบับเดียว และทบทวนการลดมาตรการที่เป็นหลักประกันการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เพื่อไม่ให้เกิดการใดที่ละเลยแล้วอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ABSTRACT

Title : Waste Processing Management to Renewable Energy in the Future

Field : Science and Technology

Name : Mr. Puttachat Rungkasiri

Course NDC Class 62

Purposes of study were: to provide management of waste processing to efficiency renewable energy: to review policy, regulation, process, and successful aspect of efficiency waste processing management; to recommend standard and strategy of waste processing management to renewable energy in the future. Qualitative methodology was applied by reliable literature, statistic data, public and private data from both inside and outside country also content analysis to analyze the fact including several situations, oversea regulation for distributing standard and strategy | the waste processing management to efficiency renewable energy.

Results found that significant purposes of waste energy processing were to determine security of future energy in Thailand, to solve crisis of waste problem and effect to community and environment crisis. Researcher provided standard and strategy of waste processing management to renewable energy in 7 aspects as following: 1) standard of power plant: state might need to determine a standard for rigorous supervision waste power plant. 2) Cohabit in society: power plant might be distinguish in pollution treatment according to community confidential, positive image of waste power plant, cognition, motivation, and discipline regarding waste disposal, employment, and prosperity for community. 3) Investment: state might create a regulation to promote a power purchase from renewable energy for encouraging private entrepreneur investment. 4) Component study: several regulations of power plant, which were managed by international environment management, must be studied including research regarding waste processing management and innovation must be studied as well. 5) State cooperation: state had to control entrepreneur and official concerning also should not lock any projects regarding electricity from waste. 6) Management: to integrate coordination from Ministry of Interior and local government that completely supported waste processing management without redundant. 7) Law: to determine regulation, methodology, and condition towards waste disposal or category of waste explicitly. To gather these aspects in one law and to reduce any regulation that coverage environment and health according to negligence that might be effected to environment.

คำนำ

การศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน ศึกษา ทบทวน นโยบาย มาตรการ แนวทาง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะมาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการ ขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ เป้าหมายหลักคือความมั่นคงทางพลังงาน ในอนาคตของประเทศไทย และแก้ปัญหาขยะในประเทศไทยที่เข้าขั้นวิกฤติ ซึ่งข้อค้นพบต่างๆ ยังพบว่า ปัจจัยที่จะทำให้การจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานได้นั้น ปัจจัยสำคัญคือประชาชน การอยู่ร่วมกัน ระหว่างชุมชนและโรงไฟฟ้า การได้ประโยชน์ร่วมกัน ความรับผิดชอบร่วมกัน และความตระหนักใน จิตสำนึกของการลดปริมาณขยะและการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด จึงจะทำให้การจัดการขยะสามารถทำได้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อสร้างระบบการจัดการขยะที่ยั่งยืนในอนาคต การจัดการดังกล่าวจึงเป็นความ สำคัญในการทำในการแก้ปัญหาที่สะสมมาอย่างยาวนาน และต่อยอดสิ่งไร้ประโยชน์ให้ก่อเกิดเป็นพลังงานที่สำคัญ

การวิจัยฉบับนี้ ทำการศึกษาภายในระยะเวลาที่จำกัด และเป็นผลการวิจัยเชิงนโยบาย จึง อาจจะไม่ครอบคลุมถึงการจัดการขยะในรูปแบบอื่นๆ และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะในรูปแบบ ต่างๆ ซึ่งสมควรได้มีการศึกษาต่อไป ดังนั้น ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การศึกษาวิจัยฉบับนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติให้เกิดผลต่อไป หากการศึกษาวิจัยนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัย ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

(นายพุทธชาติ รั้งศิริ)

นักศึกษาวិทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
วิธีดำเนินการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
คำจำกัดความ	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการ	6
แนวคิดทฤษฎีความมั่นคงทางพลังงาน	8
แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558-2579 (AEDP2015)	10
และแผนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดเรื่องขยะมูลฝอย	13
กฎหมาย พระราชบัญญัติ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย	15
การผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ (Refuse Derived Fuel: RDF)	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน	23
กรอบแนวคิดของการวิจัย	30
สรุป	30
บทที่ 3 สถานการณ์พลังงานทดแทนและการจัดการขยะมูลฝอย	32
สถานการณ์พลังงานทดแทนของประเทศไทย	32
สถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศไทย	35
การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทยและต่างประเทศ	38
เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะ	54
ตัวอย่างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่ดำเนินการอย่างถูกต้อง	56
สรุป	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 วิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน	61
ผลการวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน ในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ	61
ผลการศึกษามาตรการ แนวทางในการส่งเสริมการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน และปัจจัยความสำเร็จของการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ	66
กลยุทธ์และมาตรการในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็น พลังงานทดแทนในอนาคต	68
สรุป	70
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	74
สรุปผล	74
ข้อเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	79
ประวัติย่อผู้วิจัย	83

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2-1	วิเคราะห์ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม	28
3-1	แสดงกำลังไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2561	33
3-2	แสดงความร้อนจากพลังงานทดแทน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2561	34
3-3	แสดงเชื้อเพลิงชีวภาพจากพลังงานทดแทน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2561	34
3-4	แสดงมูลค่าการลงทุนด้วยพลังงานทดแทน ปี 2561 จากกรมพัฒนาพลังงาน ทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ)	35
3-5	สถานภาพสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน ปี 2561	37
3-6	ประเด็นที่ได้จากการศึกษารูปแบบการจัดการขยะของนานาชาติ	54
4-1	สรุปจุดแข็ง-จุดอ่อน ของภาคธุรกิจพลังงานทดแทนประเภทผลิตพลังงานจากขยะ	68
4-2	สรุปโอกาส-อุปสรรค/ภัยคุกคาม ของภาคธุรกิจพลังงานทดแทนประเภทผลิต พลังงานจากขยะ	69

สารบัญภาพ

	หน้า
แผนภาพที่	
2-1 กรอบความร่วมมืออาเซียนด้านพลังงาน 7 สาขา	9
2-2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	30
3-1 การใช้พลังงานทดแทน ปี 2557-2561	32
3-2 การใช้พลังงานทดแทนของประเทศไทย ปี 2561	33
3-3 สัดส่วนปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น การนำกลับไปใช้ประโยชน์ การกำจัดถูกต้องและไม่ถูกต้อง ปี 2551-2561	36
3-4 เกาะ Semakau ประเทศสิงคโปร์	44
3-5 โรงไฟฟ้าขยะ Spittelau (ฉะปิตเทอะเลา)	49
4-1 รูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน	65
5-1 รูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน	76

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากนโยบายด้านการจัดการพลังงานเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนเรื่องความมั่นคงในการจัดหาพลังงานและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนไม่ว่าจะเป็นความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนและดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ หรือปัญหาขยะล้นเมือง การบริหารจัดการขยะที่ไม่ถูกสุขลักษณะ จนนำไปสู่การกำหนดให้การแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติที่ต้องเร่งดำเนินการทั้งในระยะเร่งด่วนและระยะยาว

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558 - 2579 (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015) เป็นหนึ่งในแผนบูรณาการพลังงานแห่งชาติของกระทรวงพลังงาน ซึ่งประกอบด้วย (1) ด้านความมั่นคงทางพลังงาน (Security) ในการตอบสนองต่อปริมาณความต้องการพลังงาน ที่สอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ อัตราการเพิ่มของประชากร และอัตราการขยายตัวของเขตเมือง รวมถึงการกระจายสัดส่วนของเชื้อเพลิงให้มีความเหมาะสม (2) ด้านเศรษฐกิจ (Economy) ที่ต้องคำนึงถึงต้นทุนพลังงานที่มีความเหมาะสมและไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว การปฏิรูปโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ให้สอดคล้องกับต้นทุนและให้มีภาระภาษีที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของประเทศไม่ให้เกิดการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย รวมถึงส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (3) ด้านสิ่งแวดล้อม (Ecology) เพิ่มสัดส่วนการผลิต พลังงานหมุนเวียนภายในประเทศ และการผลิตพลังงานด้วยเทคโนโลยีประสิทธิภาพสูง เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน (กระทรวงพลังงาน, 2558) โดยแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558 - 2579 จะให้ความสำคัญทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม และการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน

การพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากนโยบายส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานทดแทน โดยการใช้งานจะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ โดย ผลการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนตั้งแต่ มกราคม-สิงหาคม 2562 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนทั้งสิ้น 9,942,000 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 15.48 เป็นร้อยละ 16.87 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (กระทรวงพลังงาน, 2562 : ออนไลน์) และในจำนวนดังกล่าวเป็นพลังงานจากขยะ 71,000 ตัน

การแปรรูปขยะเป็นพลังงาน ถือเป็นแนวคิดของการกำจัดขยะที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัญหาขยะเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลานานและนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้น

เรื่อยๆ ไม่เฉพาะแต่ประเทศไทยเท่านั้น ในต่างประเทศล้วนให้ความสำคัญในการหาแนวทางบริหารจัดการให้ได้ผลเป็นรูปธรรมทั้งในการกำจัดและในการแปรรูปเป็นพลังงานทางเลือกเพื่อใช้ทดแทนพลังงานที่กำลังจะหมดไป จากข้อมูลขยะที่กรมควบคุมมลพิษได้รวบรวมไว้ปรากฏว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ปริมาณขยะในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในอัตราร้อยละ 1.5 – 2.0 ในแต่ละปี โดยในปี 2561 กรมควบคุมมลพิษรายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นประมาณ 27.8 ล้านตัน มีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ 9.58 ล้านตัน (ร้อยละ 34) เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ร้อยละ 13 ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์จากขยะรีไซเคิลและทำปุ๋ยอินทรีย์ ขยะมูลฝอยชุมชนอีกจำนวน 10.88 ล้านตัน (ร้อยละ 39) ถูกกำจัดอย่างถูกต้อง ส่วนที่เหลือเป็นขยะที่ถูกกำจัดอย่างไม่ถูกต้องประมาณ 7.36 ล้านตัน (ร้อยละ 27) จากปริมาณขยะทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

สาเหตุหลักที่ทำให้ปริมาณขยะไม่มีที่ท่าจะลดลงมาจากการเพิ่มจำนวนของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดซึ่งมีการประดิษฐ์และพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เหล่านี้มีผลทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคของประชากรเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันเปลี่ยนแปลงไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองและชุมชนขนาดใหญ่ ปัญหาจากขยะเป็นต้นเหตุของปัญหาอื่นๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ เป็นแหล่งรวมเชื้อโรค และความสวยงามของภูมิทัศน์หมดไป เป็นต้น ประเทศไทยประสบปัญหาขยะมาเนิ่นนาน มีการกำหนดนโยบายและมาตรการต่างๆ เพื่อบริหารจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถึงกระนั้น ปริมาณขยะยังคงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามในขณะที่โครงสร้างพื้นฐานสำหรับประชากรยังไม่แข็งแกร่งพอที่จะเอื้อให้คุณภาพชีวิตอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม เราจึงต้องใช้เทคโนโลยีหลายรูปแบบมาพัฒนาให้ประชากรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่ในเวลาเดียวกันเทคโนโลยีที่ก้าวล้ำนั้นกลับเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักที่ทำให้ขยะมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังนั้น ปลายทางของขยะที่ถูกกำจัดโดยการเทหลุมฝังกลบ (Landfill) จึงไม่ได้เป็นปลายทางที่คลี่คลายปัญหาดังกล่าวอีกต่อไป ดังนั้น อีกทางเลือกหนึ่งในการกำจัดขยะ คือ การนำระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เข้ามาใช้ ด้วยการนำขยะหมุนเวียนมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ขยะจึงเป็นเชื้อเพลิงชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ผลิตพลังงานเพราะมีปริมาณมากและไม่ต้องใช้งบเงินลงทุนจัดซื้อ จึงเกิดแนวคิด Waste-to-Energy หรือการผลิตพลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกโดยการเปลี่ยนขยะเป็นแหล่งพลังงาน เมื่อขยะผ่านกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าหรือความร้อนจะกลายเป็นแหล่งเชื้อเพลิงได้ จึงได้เกิดเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานขยะขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นหนึ่งในแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558 - 2579

อย่างไรก็ตาม การจัดการขยะให้สัมฤทธิ์ผลไม่ว่าจะเป็นการกำจัดหรือแปรรูป จำเป็นต้องมีแผนการจัดการขยะอย่างมีระบบ กำหนดแนวทางและแผนงานให้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันในทุกหน่วยงาน ที่ผ่านมามีการจัดการขยะไม่ได้คำนึงความพร้อมและความสามารถระยะยาวเพราะมีข้อจำกัดทางโครงสร้างการปกครอง การดำเนินการของแต่ละหน่วยงานแต่ละชุมชนเป็นลักษณะต่างคนต่างทำ นอกจากนี้ยังมีอุปสรรคจากการที่ประชาชนในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงออกมาคัดค้านต่อต้านแนวทางการกำจัดขยะ เพราะภาครัฐไม่มีการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้แก่ประชาชนอย่างทั่วถึง บัดนี้ขยะกลายเป็นวาระแห่งชาติที่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชนจะมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการภายในกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนตามวิธีและแผนการที่มีขึ้นตอนอย่างมีระบบที่ชัดเจนเพื่อแก้ปัญหา

ให้ได้อย่างจริงจังและยั่งยืน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาแนวทางการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพสำหรับอนาคตที่จะถึงนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน และปัจจัยความสำเร็จของการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อเสนอแนะมาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหาการวิจัย
 - 1.1 การวิจัยนี้ จะศึกษาเอกสารทุกประเภท ประกอบด้วย หนังสือ บทความ เอกสาร วิชาการ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ วารสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะ รายงานผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งข้อมูลจากภาครัฐ ภาคเอกชน จากในประเทศและต่างประเทศ โดยจะครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน รวมถึงนโยบาย มาตรการต่างๆ ในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทนในปัจจุบัน
 - 1.2 การวิจัยนี้ไม่ได้รวมถึงการจัดการขยะในรูปแบบอื่นๆ เช่น การลดการเกิดขยะ ตั้งแต่ต้นทาง การฝังกลบ การกำจัดด้วยเตาเผา การหมักเป็นปุ๋ย หรือการลดหรือกำจัดขยะด้วยวิธีอื่นๆ จะศึกษาเฉพาะการนำขยะไปแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนเท่านั้น
 - 1.3 การวิจัยนี้ไม่ได้ลงรายละเอียดของเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะในรูปแบบต่างๆ
2. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาภายในกรอบระยะเวลา 8 เดือน (พฤศจิกายน 2562 – มิถุนายน 2563)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ที่นำเชื่อถือประกอบด้วย หนังสือ บทความ เอกสารวิชาการ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ วารสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะ รายงานผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งข้อมูลจากภาครัฐ ภาคเอกชน ซึ่งมีขอบเขตของเอกสาร ได้แก่

1. เอกสารทุกประเภทที่นำมาศึกษา เป็นเอกสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. เอกสารทุกประเภทที่นำมาศึกษา เป็นเอกสารที่ผ่านการกลั่นกรองจากหน่วยงานที่นำเชื่อถือ และมีความทันสมัยอยู่ในช่วงปี พ.ศ.2554 - 2562

การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการรวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อเท็จจริง เพื่อทำความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางสังคม นำมาเรียบเรียง วิเคราะห์เสนอประเด็นปัญหา รวมทั้งอ้างอิงตามหลักวิชาการ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อประกอบการนำเสนอแนวทาง มาตรการและกลยุทธ์ในการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบรูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ
2. ทำให้ทราบแนวทางและกระบวนการแปรรูปขยะให้เป็นพลังงานทดแทนเพื่อใช้ในประเทศ รวมถึงปัจจัยความสำเร็จของการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน
3. ได้ข้อเสนอแนะ มาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต เพื่อเป็นข้อมูลในการผลักดันให้เกิดประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

คำจำกัดความ

ขยะมูลฝอย	หมายถึง	เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถัง วัสดุสัตว์ ขากสัตว์ หรือสิ่งอื่นที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ และ รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรือ มูลฝอยอันตรายจากครัวเรือน
พลังงานทดแทน	หมายถึง	พลังงานหมุนเวียน เชื้อเพลิงชีวภาพและพลังงานทดแทนอื่นๆ ที่ใช้ทดแทนปิโตรเลียม
พลังงานหมุนเวียน	หมายถึง	พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ไฟฟ้าพลังน้ำ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง และพลังงานคลื่น
ชีวมวล	หมายถึง	ฟืน แกลบ กากอ้อย และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม	หมายถึง	ฟืน ถ่าน แกลบ และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่ใช้ในบ้านอยู่อาศัยและอุตสาหกรรมในครัวเรือน
เชื้อเพลิงชีวภาพ	หมายถึง	เอทานอล (ใช้ผสมในน้ำมันเบนซิน) และไบโอดีเซล (ใช้ผสมในน้ำมันดีเซล)

การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย	หมายถึง	ถ่านหิน/ลิกไนต์ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันสำเร็จรูป (รวมเอทานอลที่ใช้ผสมในน้ำมันเบนซินและไบโอดีเซลที่ใช้ผสมในน้ำมันดีเซล) ไฟฟ้า (ผลิตได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานทดแทน) พลังงานหมุนเวียน และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม
การใช้พลังงานทดแทนขั้นสุดท้าย	หมายถึง	ไฟฟ้า (ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ ลม ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ชีวมวล ก๊าซชีวภาพและขยะ)
ไฟฟ้า	หมายถึง	ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิลและจากพลังงานหมุนเวียน
ความร้อน	หมายถึง	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิลและจากพลังงานทดแทน
พลังงานขยะ	หมายถึง	พลังงานที่ได้จากการเผาขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้เป็นหลัก เช่น พลาสติก และกระดาษที่นำไปรีไซเคิลไม่ได้แล้ว ซึ่งสามารถนำเชื้อเพลิงขยะไปใช้ในอุตสาหกรรมในขั้นตอนการผลิต ทดแทนการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิล
ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการจัดการขยะ	หมายถึง	ปัจจัยที่มีความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลว และมีอิทธิพลต่อการจัดการขยะ
เชื้อเพลิง RDF	หมายถึง	พลังงานเชื้อเพลิงที่ได้จากขยะ (Refuse Derived Fuel)
COD	หมายถึง	การดำเนินการจ่ายกระแสไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (Commercial Operation Date)
FIT	หมายถึง	อัตรารับซื้อไฟฟ้า (Feed-in Tariff)
การไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย	หมายถึง	การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
สำนักงาน กกพ.	หมายถึง	สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การนำเสนอแนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการศึกษาเรื่อง แนวทางบริหารจัดการ ขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต ได้นำแนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการ วิเคราะห์ดังนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการ
 2. แนวคิดทฤษฎีความมั่นคงทางพลังงาน
 3. แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558 - 2579 และแผนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 4. แนวคิดเรื่องขยะมูลฝอย
 5. กฎหมาย พระราชบัญญัติ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย
 6. การผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ
 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน
- ผู้วิจัยขอนำเสนอรายละเอียดของแนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องตามที่ได้ศึกษามา ตามลำดับของหัวข้อที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนี้

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการ

1. แนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management: NPM) มุ่งสร้างผลผลิตภาพสูงสุด โดย Pollitt (2001) ได้เสนอไว้ 7 ประเด็น (ชมพูนุช หุ่นาค, 2560) คือ

1.1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์มากกว่าปัจจัยนำเข้าและกระบวนการ กล่าวคือเป็นการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่ระบบการจัดการให้ความสำคัญกับปัจจัยนำเข้า และกระบวนการมาเป็นปัจจัยนำออกและผลสัมฤทธิ์

1.2 เน้นตัวชี้วัดและมาตรฐานในการปฏิบัติงาน หมายถึง การจัดการภาครัฐแนวใหม่มุ่งที่การวัดผลงานมากกว่าในยุคเดิม ทั้งในส่วนของ การสร้างตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับองค์กร และการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ชัดเจน สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง

1.3 ลักษณะองค์กรแบบแนวราบ ไม่เน้นโครงสร้างสายการบังคับบัญชาที่ยาว และให้ความสำคัญกับความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมถึงความเป็นอิสระ กล่าวคือ ระบบการบริหารแบบดั้งเดิมมีลักษณะเป็นองค์กรขนาดใหญ่ที่มีแบบแผน มีโครงสร้างสายการบังคับบัญชาที่ยาวจากบนลงล่าง และมีเป้าหมายหลากหลายด้าน ซึ่งก่อให้เกิดผลในแง่ลบหลาย ๆ ประการ ฉะนั้น การจัดการภาครัฐแนวใหม่จึงให้ความสำคัญกับองค์กรที่เป็นแนวราบ มีขนาดกะทัดรัด ไม่เน้น โครงสร้างสายการบังคับบัญชาที่ยาว และให้ความสำคัญกับความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมถึง ความเป็นอิสระ

1.4 เน้นความสัมพันธ์เชิงสัญญาหรือคล้ายสัญญา กล่าวคือ แนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่รัฐใช้ความสัมพันธ์ในรูปแบบของสัญญา (Contract Relationships) หรือคล้ายสัญญา (Contract-like Relationships) แทนความสัมพันธ์ในลักษณะเดิมที่เป็นแบบสายการบังคับบัญชา

1.5 เน้นกลไกตลาดหรือเลียนแบบกลไกตลาด หมายถึง การส่งมอบบริการสาธารณะ แนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่ เชื่อว่าการใช้กลไกตลาดหรือเลียนแบบกลไกตลาด ทั้งการแปรรูปรัฐวิสาหกิจ และการจ้างเหมาภาคเอกชน เป็นต้น จะนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

1.6 ทำให้ภาครัฐและภาคเอกชนเข้ามาใกล้กันยิ่งขึ้น กล่าวคือ แนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่พยายามลดความแตกต่าง แลกเปลี่ยนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน โดยมองว่า ทั้งสองภาคส่วนมีการเข้าเป็นหุ้นส่วนกันในรูปแบบต่างๆ มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเอกชนเข้ามาให้บริการ สาธารณะในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น ขณะเดียวกันภาครัฐได้รับรูปแบบ เทคนิค วิธีการจัดการ ของภาคเอกชนมาประยุกต์ใช้

1.7 การยึดถือในคุณค่าของปัจเจกบุคคลนิยม ประสิทธิภาพ และความยืดหยุ่น คล่องตัว กล่าวคือ จากเดิมที่ยึดถือค่านิยมความเป็นสากลนิยม (Universalism) ความเท่าเทียม (Equity) และ ความมั่นคง (Security) เปลี่ยนมาเป็นปัจเจกบุคคลนิยม (Individualism) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และความยืดหยุ่น คล่องตัว (Resilience) หรือเรียกได้ว่า รัฐไม่ได้ตอบสนองความต้องการของประชาชนแบบเหมารวม เสมือนตัดเสื้อแบบยกโหลอีกต่อไป แต่มองประชาชนในฐานะปัจเจกบุคคล ที่มีความต้องการที่แตกต่างกัน ดังนั้น การตอบสนองความต้องการจึงต้องแตกต่างกันออกไป ขณะเดียวกันเน้นที่ประสิทธิภาพของการให้บริการมากกว่าความเท่าเทียม นอกจากนี้เชื่อว่า รูปแบบองค์การและวิธีการในการจัดการต้องมีลักษณะยืดหยุ่น คล่องตัว ทันต่อสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงทั้งหลาย

แนวคิดนี้เน้นการนำแนวทางของภาคธุรกิจมาประยุกต์ใช้กับการบริหารภาครัฐ หรือรัฐบาลผู้ประกอบการ ให้ความสำคัญกับการสร้างผลิตภาพสูงสุด อาศัยกลไกตลาด เปิดโอกาสให้มีการแข่งขัน การมีส่วนร่วม การกระจายอำนาจ การลดขนาดองค์การให้เล็กลง ตลอดจนมองประชาชนในฐานะลูกค้า หรือผู้รับบริการที่รัฐต้องมอบสินค้าหรือบริการสาธารณะอย่างทั่วถึงและเหมาะสม

2. แนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชน

สมบัติ นามบุรี (2562) ได้ให้ความหมายการมีส่วนร่วมว่าเป็นกระบวนการสื่อสารในระบบเปิด เป็นการสื่อสารสองทางระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล ชุมชนหรือองค์กร ในการดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ เพื่อให้ประชาชนเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานพัฒนา ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมดำเนินการ และร่วมรับผลประโยชน์ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันของกลุ่ม

ไพบูลย์ วัฒนศิริธรรม และพรพนทิพย์ เพชรมาก (2551) ได้กล่าวถึงลักษณะการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนไว้ใน เอกสารประกอบการสอนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา เมืองและชนบท โดยได้ข้อสรุปลักษณะการมีส่วนร่วมแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ได้แก่ 1. การรับรู้ข่าวสาร (Public Information) การมีส่วนร่วมแบบนี้ ประชาชนเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียและบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องได้รับการแจ้งให้ทราบถึงรายละเอียด ของโครงการที่จะดำเนินการ รวมทั้งผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ทั้งนี้ การแจ้งข่าวสารดังกล่าว จะต้องเป็นการแจ้งก่อนที่จะมีการตัดสินใจดำเนินโครงการ 2. การปรึกษาหารือ (Public Consultation) เป็นรูปแบบของการมีส่วนร่วมที่มีการจัดการหารือ

ระหว่างผู้ดำเนินการโครงการกับประชาชนที่เกี่ยวข้องและได้รับผลกระทบ เพื่อรับฟังความคิดเห็นและการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม นอกจากนี้ ยังเป็นช่องทางการกระจายข่าวสารข้อมูลไปยังประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจ และเพื่อให้มีการให้ข้อเสนอแนะเพื่อประกอบทางเลือกการตัดสินใจ 3. การประชุมรับฟังความคิดเห็น (Public Meeting) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนและฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือกิจกรรมและผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ ใช้เวทีสาธารณะในการทำความเข้าใจ การประชุมรับฟังความคิดเห็นมีหลายวิธีการ เช่น การประชุมระดับชุมชน (Community Meeting) การประชุมรับฟังความคิดเห็นเชิงวิชาการ 4. การประชาพิจารณ์ (Public Hearing) เป็นการประชุมที่มีขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นระบบ และมีความชัดเจนมากขึ้น เป็นเวทีในการเสนอข้อมูลอย่างเปิดเผยไม่มีการปิดบังของผู้ที่มีส่วนได้และส่วนของโครงการ การประชาคมและคณะกรรมการจัดประชุมจะต้องมีองค์ประกอบของผู้เข้าร่วมที่เป็นที่ยอมรับ มีหลักเกณฑ์และประเด็นในการพิจารณาที่ชัดเจน และมีการแจ้งให้ทุกฝ่ายทราบอย่างชัดเจน 5. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Decision Making) เป็นเป้าหมายสูงสุดของการมีส่วนร่วมของประชาชนให้ประชาชนเป็นผู้ตัดสินใจต่อประเด็นปัญหานั้นๆ ซึ่งอาจจะดำเนินการโดย การเลือกตัวแทนเข้าไปเป็นกรรมการที่มีอำนาจการตัดสินใจ 6. การใช้กลไกทางกฎหมายรูปแบบนี้ไม่ถือว่าเป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยตรงในเชิงการป้องกันและแก้ไข แต่เป็นลักษณะของการเรียกร้องและการป้องกันสิทธิของตนเอง อันเนื่องมาจากการไม่ได้รับความเป็นธรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์ที่ตนเองควรจะได้รับ ซึ่งรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยได้ให้หลักเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้หลายประการ และประชาชนสามารถใช้สิทธิตามรัฐธรรมนูญทั้งในรูปแบบของปัจเจกหรือในรูปแบบกลุ่มองค์กรตามทีกฎหมายบัญญัติไว้

แนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชน Lester W. Milbrath (1977) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดนโยบายการจัดการขยะของประเทศไทยโดยการสร้างแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด หรือการปริมาณขยะโดยการคัดแยกในชุมชน จะทำให้การจัดการขยะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการแก้ไขปัญหาได้ในระยะยาว รวมถึงเป็นการลดภาระการลงทุนและการบริหารจัดการของรัฐบาล

แนวคิดทฤษฎีความมั่นคงทางพลังงาน (ศูนย์สารสนเทศยุทธศาสตร์ภาครัฐ, 2562)

ความมั่นคงทางพลังงานถือเป็นหนึ่งในประเด็นที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความมั่นคงของประเทศ การเติบโตอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจไทยนั้น ทำให้มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างมาก ส่งผลให้ต้องมีการปรับแนวทางสำหรับนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทยเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน และให้สามารถใช้พลังงานที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งการใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ ลดต้นทุนการผลิตและลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของประชาชน รวมถึงลดมลพิษที่เกิดจากการใช้พลังงานในการผลิตของภาคอุตสาหกรรมและการบริโภคของประชาชน เพื่อที่จะนำพาประเทศไปสู่ “ความมั่นคงทางพลังงาน” อย่างยั่งยืน

ซึ่งนอกจากประเทศไทยแล้ว ความมั่นคงทางพลังงานยังถือว่าเป็นประเด็นสำคัญในระดับภูมิภาคอีกด้วย โดยจะเห็นได้จากการที่อาเซียนได้จัดการประชุมรัฐมนตรีอาเซียนด้านพลังงาน (ASEAN Ministers on Energy Meeting : AMEM) ครั้งแรกในปี 2525 ที่ได้ให้ความสำคัญของการสร้างความ

มั่นคงทางพลังงานเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ การสร้างเครือข่ายด้านพลังงานในระดับภูมิภาคที่อาศัยจุดแข็งและศักยภาพของแต่ละประเทศในอาเซียนที่มีแหล่งน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมความมั่นคงและความยั่งยืนด้านพลังงานในภูมิภาคอาเซียน โดยคำนึงถึงประเด็นด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ความร่วมมือด้านพลังงานของอาเซียนในปัจจุบันดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการอาเซียนว่าด้วยความร่วมมือด้านพลังงาน ปี 2559-2568 (ASEAN Plan of Action on Energy Cooperation : APAEC 2016 - 2025) ซึ่งเป็นแผนเพื่อส่งเสริมความมั่นคงและความยั่งยืนในการจัดหาพลังงาน โดยแผนปฏิบัติการนี้มีออกฉบับปี 2542 - 2547 และปี 2547 - 2552 สำหรับแผนที่ประเทศไทยเป็นประธานการจัดทำ APAEC คือฉบับที่ 3 ปี 2553 - 2558 เพื่อส่งเสริมความมั่นคงทางพลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืนของอาเซียน โดยระบุความร่วมมือหลักไว้ 7 ด้าน ได้แก่

1. ความเชื่อมโยงโครงข่ายไฟฟ้าอาเซียน
2. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับขนส่งก๊าซธรรมชาติ
3. การส่งเสริมเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด
4. การส่งเสริมพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ
5. การส่งเสริมพลังงานทดแทน
6. การส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและอนุรักษ์พลังงาน
7. การจัดทำนโยบายและแผนอาเซียนด้านพลังงาน รวมถึง เครือข่ายความร่วมมือด้าน

การกำกับกิจการพลังงาน

แผนภาพที่ 2-1 กรอบความร่วมมืออาเซียนด้านพลังงาน 7 สาขา



ที่มา: กระทรวงพลังงาน, 2562 จาก <https://energy.go.th/2015/99080-2/>

สืบมาจนถึงการประชุมรัฐมนตรีอาเซียนด้านพลังงาน ครั้งที่ 37 เมื่อวันที่ 5 กันยายน 2562 ที่ประเทศไทย วาระเพื่อการผลักดันให้อาเซียนเป็นภูมิภาคที่มีความมั่นคงและยั่งยืนด้านพลังงาน และได้ตั้งเป้าเพิ่มปริมาณการใช้พลังงานทดแทนให้ได้ 23% ภายในปี 2568 จากปัจจุบันที่ใช้พลังงานทดแทนรวม 14% เนื่องจากอาเซียนกำลังเดินหน้าสู่พลังงานสะอาดและเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน โดยจะผลักดันให้อาเซียนซื้อขายพลังงานทดแทนในสายส่งไฟฟ้าอาเซียนได้เพิ่มขึ้น และส่งเสริมการก่อตั้งศูนย์ศึกษาและพัฒนาเครือข่ายเชื้อเพลิงชีวภาพภายในภูมิภาค รวมถึงผลักดันให้มีการตั้งเป้าหมายลดความเข้มข้นในการใช้พลังงานอย่างมีความท้าทายมากขึ้น โดยปี 63 จะต้องลดความเข้มข้นการใช้พลังงานให้ได้ 20% จากปี 60 บรรลุผลได้แล้วที่ 21.7% (ศูนย์ข่าวพลังงาน, 2562)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นนั้นจะเห็นว่านโยบายที่เกี่ยวกับความมั่นคงทางพลังงานนั้นมีอยู่ 4 ประเด็นหลักคือ

1. จัดหาพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการ มีคุณภาพ มีความมั่นคง และมีระดับราคาที่เหมาะสม โดยส่งเสริมให้มีการสำรวจและพัฒนาแหล่งพลังงานจากภายในประเทศขึ้นมาใช้ประโยชน์ ในขณะเดียวกันก็แสวงหาแหล่งพลังงานจากภายนอกประเทศเพื่อให้มีการกระจายแหล่งและชนิด ของพลังงาน

2. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งนอกจากจะช่วยลดต้นทุน ทางด้านเชื้อเพลิงในกิจกรรมการผลิตแล้วยังช่วยลดการลงทุนในการจัดหาพลังงานอีกด้วย โดยใช้มาตรการด้านราคาและกลไกตลาดในการสร้างแรงจูงใจให้มีการใช้พลังงาน อย่างมีประสิทธิภาพ และมาตรการอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยทำให้สิ่งจูงใจ การสร้างจิตสำนึก และมาตรการบังคับ (เช่นการกำหนดมาตรฐาน) ควบคู่กันไป

3. ส่งเสริมให้มีการแข่งขัน และเพิ่มบทบาทของภาคเอกชน ในกิจการพลังงาน เพื่อให้กิจการพลังงาน มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ผู้บริโภคมีทางเลือก ได้รับบริการที่ดีมีคุณภาพ และราคาที่เป็นธรรม อีกทั้งยังช่วยลดภาระการลงทุนของภาครัฐอีกด้วย

4. ป้องกันและแก้ไขปัญหา ทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการผลิตและใช้พลังงาน โดยส่งเสริมให้มี การใช้เชื้อเพลิง ที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมน้อย และส่งเสริมให้มีการควบคุมมลพิษ โดยใช้เทคโนโลยีควบคุมมลพิษ และมาตรฐานที่เหมาะสม

ทั้งนี้แนวนโยบายหลักๆ นั้นจะมีการปรับเปลี่ยนเป็นระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป แต่การที่จะบรรลุเป้าหมายตามนโยบายที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางพลังงานได้นั้น วิธีการที่ดีที่สุดก็คือการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดที่สุด ในขณะเดียวกันต้องลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกประเทศ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการสร้างความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของพลังงานและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงาน เพื่อให้ประเทศไทยก้าวไปสู่ประเทศที่มีความมั่นคงทางพลังงานได้อย่างยั่งยืน

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558-2579 (AEDP2015) และแผนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เร่งรัดแก้ไขปัญหาขยะตกค้างสะสมในพื้นที่วิกฤต จัดทำแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น การรวมกลุ่มขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและการร่วมลงทุนของภาคเอกชนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะ การจัดการขยะที่ครบวงจรตั้งแต่ต้นทางจนปลายทาง โดยลดปริมาณการผลิตขยะและให้เกิดกลไกการคัดแยกขยะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน การออกกฎหมายและมาตรการจัดการของเสียอันตรายชุมชน โดยเฉพาะซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ต้นทางรวมไปถึงการควบคุมการนำเข้า จัดให้มีแหล่งรวบรวมและแหล่งรับกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชนกระจายอยู่ทั่วประเทศ พัฒนาระบบควบคุมการขนส่งของเสีย

อันตรายจากอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน สร้างวินัยคนในชาติเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน โดยให้ความรู้ปลูกจิตสำนึก และสร้างความตระหนักให้ประชาชน นักเรียน เยาวชน มีส่วนร่วมในการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรม นำเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์มาใช้ในการบริหารจัดการขยะ โดยใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ทบทวนเกณฑ์การเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการขยะที่เหมาะสม รวมถึงการบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

แนวทางในการพัฒนาเพื่อให้เกิดการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด การพัฒนาแหล่งพลังงานสะอาด เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ การเพิ่มความมั่นคงทางด้านพลังงาน การจัดการแหล่งพลังงานเพิ่มเติม รวมถึงการสำรองแหล่งพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับทุกภาคส่วน ควบคู่ไปกับการดำเนินมาตรการบังคับและมาตรการจูงใจทั้งภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจ และภาคประชาชน ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาทางด้านพลังงานคือ เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนต่อปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเป็นร้อยละ 17.34 ในปี 2564 และลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าให้เหลือ ร้อยละ 47 ในปี 2564

สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน (พ.ศ.2561-2565) ฉบับปรับปรุง (กระทรวงพลังงาน, 2561) ที่จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพลังงานในฐานะหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดหา พัฒนา และบริการจัดการพลังงานเพื่อสร้างเสถียรภาพด้านพลังงานของประเทศให้มีพอเพียงต่อความต้องการ และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินการไว้ดังนี้

1. การจัดหาพลังงานเพียงพอต่อความต้องการ มีความมั่นคง และส่งเสริมการลงทุน ด้วยการเร่งรัดจัดหาปิโตรเลียมทั้งบนบกและในทะเล กระชับความร่วมมือเพื่อการซื้อ-ขาย พัฒนาและร่วมทุน โครงการพลังงานจากประเทศเพื่อนบ้านและต่างประเทศเพิ่มขึ้น สนับสนุนการมีส่วนร่วมกับภาคประชาชนเพื่อสร้างความเข้าใจในการจัดหาพลังงาน และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยการทำความเข้าใจกับเยาวชนและประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่พัฒนาโครงการ ผลักดันการพัฒนาและส่งเสริมการลงทุน โดยเฉพาะด้านโครงสร้างพื้นฐานและระบบบริหารจัดการที่เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน พัฒนาระบบรองรับสถานะฉุกเฉิน ป้องกันความเสี่ยงและแก้ไขการขาดแคลนพลังงานเพื่อความต่อเนื่องด้านพลังงาน พร้อมทั้งการปรับปรุงกฎระเบียบส่งเสริมการค้าการลงทุน พัฒนาคุณภาพมาตรฐานเชื้อเพลิง และส่งเสริมอุตสาหกรรมพลังงานที่สร้างมูลค่าเพิ่ม

2. การกำกับดูแลกิจการพลังงานและราคาพลังงาน ตั้งแต่การผลิต แปรรูป บรรจุ จำหน่าย และการขนส่งให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ประชาชนได้ใช้พลังงานที่มีคุณภาพ และปลอดภัย และประชาชนเข้าถึงพลังงานในราคาที่เหมาะสม เป็นธรรมต่อทุกภาคส่วนและสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง และสอดคล้องกับการแข่งขัน

3. การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเพิ่มสัดส่วนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น ตั้งแต่พัฒนาการใช้วัตถุดิบทางเลือกอื่นและพื้นที่ที่มีศักยภาพ พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานทดแทน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อรองรับการพัฒนาพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้น ส่งเสริมการลงทุน การลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพธุรกิจอย่างเหมาะสม พัฒนากฎหมายและ

ผลักดันการแก้ไขกฎหมาย รวมทั้งกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนมีการพึ่งพาตนเองในการพัฒนาพลังงานเพื่อสนองความต้องการตามศักยภาพของพื้นที่

4. การเป็นองค์กรสมรรถสูงที่ยึดมั่นในหลักธรรมาภิบาล เป็นศูนย์กลางข้อมูลและเครือข่ายองค์ความรู้ด้านพลังงานของประเทศที่ได้รับความเชื่อถือ

5. กระทรวงพลังงานมีการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลอย่างมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและสร้างการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ติดตามแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพและมีความโปร่งใสในการปฏิบัติงาน ทั้งเป็นองค์กรที่น่าเชื่อถือ มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้

ประเทศไทยยังได้เล็งเห็นความสำคัญของพลังงานทดแทนในการสร้างความมั่นคงทางพลังงาน รวมถึงต้องการพัฒนาไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ดังนั้นจึงได้กำหนดแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555 - 2564) (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2012 - 2021) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประเทศใช้พลังงานทดแทนเป็นพลังงานทางเลือกทดแทนการนำเข้าน้ำมัน เพิ่มความมั่นคงในการจัดหาพลังงานให้ประเทศ ส่งเสริมการใช้พลังงานรูปแบบชุมชนสีเขียวครบวงจร สนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ และส่งเสริมการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนประสิทธิภาพสูง โดยกำหนดเป้าประสงค์ในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศภายในปี 2565

พลังงานหมุนเวียนเป็นนโยบายสำคัญอันดับต้นๆ ด้านพลังงานของประเทศไทย แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015) ตั้งเป้าหมายให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของการใช้พลังงานทั้งหมดภายในปี พ.ศ.2579 โดยมุ่งเน้นแก้ปัญหาสังคมส่วนรวม ได้แก่ ปัญหาขยะชุมชนและผลผลิตเหลือใช้ทางการเกษตร เน้นส่งเสริมพลังงานชีวภาพ ได้แก่ ขยะ ชีวมวล และก๊าซชีวภาพเป็นอันดับแรก และการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์และลมลำดับถัดไป รวมถึงการจัดสรรปริมาณการผลิตไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีพลังงานทดแทนประเภทต่างๆ เชิงพื้นที่รายภูมิภาคและรายจังหวัด (RE Zoning รายจังหวัด) การพิจารณาศักยภาพของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต และการจัดอันดับ Merit Order ตามต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและมูลค่าผลประโยชน์เชิงสังคมและสิ่งแวดล้อมตามลำดับดังนี้ ขยะ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย/ของเสีย พลังงานน้ำขนาดเล็ก ก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2558)

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนให้เป็นพลังงานหลักของประเทศทดแทน การนำเข้าน้ำมันได้ในอนาคต เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ สนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ และเพื่อวิจัยพัฒนาส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนสัญชาติไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดสากล

ได้กำหนดยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนตามแผน AEDP 6 ประเด็นประกอบไปด้วย

1. การส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง
2. การปรับมาตรการจูงใจสำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์

3. การแก้ไขกฎหมาย และกฎระเบียบที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน
4. การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสายส่ง สายจำหน่ายไฟฟ้ารวมทั้งการพัฒนาสู่ระบบ Smart Grid
5. การประชาสัมพันธ์ และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อประชาชน
6. การส่งเสริมให้งานวิจัยเป็นเครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนแบบครบวงจร

รวมทั้งการคำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554-2573) ซึ่งมีเป้าหมายที่จะลดความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity) ลง 25% ในปี 2573 เมื่อเทียบกับปี 2548 และลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy) ลง 20% ในปี 2573 หรือประมาณ 30,000 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) โดยภาคเศรษฐกิจที่จะต้องมีการอนุรักษ์พลังงานมากที่สุดคือ ภาคขนส่ง (13,300 ktoe ในปี 2573) และภาคอุตสาหกรรม (11,300 ktoe ในปี 2573) เพื่อจะทำให้ค่าความยืดหยุ่นการใช้พลังงาน (Energy Elasticity) ลดลงจากค่าเฉลี่ยเมื่อ 20 ปีที่ผ่านมาคือ 0.98 เหลือ 0.7 ใน 20 ปีข้างหน้า และจะส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานสะสมเฉลี่ย 14,500 ktoe ต่อปี คิดเป็นมูลค่า 271,700 ล้านบาทต่อปี และหลีกเลี่ยงการปล่อย CO² สะสมเฉลี่ย 48 ล้านตันต่อปี

แนวคิดเรื่องขยะมูลฝอย

กรมควบคุมมลพิษ (2550) ให้คำนิยามขยะหรือมูลฝอย (Solid Waste) คือ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ภาชนะที่ใส่อาหาร แก้ว มูลสัตว์ ขากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนหรือคร้วเรือน ยกเว้นวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงาน ซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) ได้แบ่งขยะมูลฝอย ออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. ขยะย่อยสลาย (Degraded Waste) หรือมูลฝอยย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงซากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น
2. ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste) หรือ มูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก กล่องเครื่องดื่มแบบ UHT กระป๋องเครื่องดื่ม เศษโลหะ อลูมิเนียม ยางรถยนต์ใช้แล้ว เป็นต้น
3. ขยะอันตราย (Hazardous Waste) หรือมูลฝอยอันตราย คือ มูลฝอยที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตราย ซึ่งได้แก่ วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุแก๊มมันตรังสี วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะที่ใช้บรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น

4. ขยะทั่วไป (General Waste) หรือมูลฝอยทั่วไป คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใส่ขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเบื้อนเศษอาหาร โฟมเบื้อนอาหาร พอยล์เบื้อนอาหาร เป็นต้น

แหล่งกำเนิดขยะ

อัจฉรา อัครวิกุลชัย, พิมลพรรณ หาญศึก และเพียงใจ พิระเกียรติขจร (2554) ได้กล่าวถึงแหล่งกำเนิดขยะ ดังนี้

1. มูลฝอยจากครัวเรือน (Domestic Wastes) หมายถึง มูลฝอยที่เกิดและได้จากการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน แยกได้เป็น 2 ชนิดคือ 1.1 มูลฝอยธรรมดาทั่วไป (General Wastes) ได้แก่ เศษอาหาร พลาสติกยาง เศษแก้ว ซากสัตว์อื่น เป็นต้น 1.2 มูลฝอยอันตราย (Hazardous Wastes) พวกนี้จะมีสารพิษอันตรายปะปนอยู่ เช่น หลอดไฟฟ้าถ่านไฟฉาย น้ำยาฆ่าเชื้อทำความสะอาด เป็นต้น

2. มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Wastes) หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้วัตถุดิบมาทำการผลิต แยกได้เป็น 2 ชนิดคือ 2.1 มูลฝอยธรรมดาที่ไม่มีสารพิษ (Non Hazardous Wastes) ได้แก่พวกกระดาษ เศษหนัง เศษไม้เศษเหล็ก เป็นต้น 2.2 มูลฝอยอันตราย (Hazardous Wastes) หมายถึง มูลฝอยในรูปของแข็ง หรือกึ่งขยะแข็ง (Semisolids) ซึ่งเกิดจากกิจกรรมด้านการเกษตรได้แก่ เศษหญ้า ฟางกลบ มูลสัตว์ เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดจากมูลฝอย

มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชน หากไม่มีการเก็บและกำจัดอย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้วจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ต่อชุมชนที่สำคัญ

1. มลพิษ (Pollution) มูลฝอยเป็นสาเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้สิ่งแวดล้อมต่างๆ ของชุมชนเกิดมลพิษ เช่น น้ำเสีย อากาศเสียและการปนเปื้อนของดิน เป็นต้น

2. แหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคและแมลงนำโรค (Breeding Places) ในมูลฝอยอาจจะมีเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคปะปนมา เช่น มูลฝอยที่เก็บขนจากโรงพยาบาลและการสะสมของมูลฝอยที่เก็บขน ถ้ากำจัดไม่ถูกต้องจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงและหนูซึ่งเป็นพาหะนำโรคมารูคนด้วย

3. การเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk) ชุมชนที่ขาดการกำจัดมูลฝอยที่ดีและถูกต้องตามหลักการสุขภาพจะทำให้ประชาชนเสี่ยงต่อการเป็นโรคต่างๆ ได้โดยง่าย เช่น โรคทางเดินอาหาร ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียและพยาธิต่างๆ เนื่องจากมูลฝอยเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง ฉะนั้น การแพร่ของโรคย่อมเป็นไปได้ง่าย

4. การสูญเสียทางเศรษฐกิจ (Economic Loss) นอกจากชุมชนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยเป็นประจำอยู่แล้วถ้าการกำจัดไม่ถูกต้องหรือขาดความรับผิดชอบย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจด้านอื่น ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การทิ้งขยะมูลฝอยลงสู่แม่น้ำจะทำให้เกิดมลพิษทางน้ำและส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำด้วย เป็นผลทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจอีกด้วย

5. ทำให้ชุมชนขาดความสวยงาม (Esthetics) การเก็บรวบรวมและกำจัดมูลฝอยที่ดีจะช่วยให้ชุมชนเกิดความสวยงาม ความเป็นระเบียบเรียบร้อยอันแสดงถึงความเจริญ และวัฒนธรรมของชุมชน ฉะนั้นถ้าเก็บรวบรวมมูลฝอยไม่ดีย่อมทำให้เกิดความไม่น่าดูขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย

6. ก่อให้เกิดเหตุรำคาญ (Public Nuisances) มลฝอยก่อให้เกิดเหตุรำคาญต่อประชาชนได้ เช่น กลิ่นเหม็นจากการเน่าเปื่อย หรือการสลายตัวของมูลฝอย

ดังนั้นจึงได้เกิดแนวคิด Waste-to-Energy เป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของไทย พ.ศ.2558-2579 ถือเป็นการใช้ทรัพยากรทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพ แม้แต่ขยะจากการดำเนินการต่างๆในชีวิตประจำวันก็ยังสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ อีกทั้งยังมีผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงกว่า เนื่องจากขยะอุตสาหกรรมจะกลายเป็นทรัพยากรที่มีมูลค่า และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ สำหรับภาคธุรกิจถือเป็นวิธีการเชิงรุกและแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นประโยชน์แก่ธุรกิจ ชุมชนและสิ่งแวดล้อมโดยกว้าง ส่วนชุมชนก็ได้รับประโยชน์จากการผลิตไฟฟ้าจากขยะ เมื่อมีการจัดเก็บขยะอย่างมีระบบ ไม่ปล่อยทิ้งไว้ในพื้นที่ชุมชน ทำให้ชุมชนมีสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น และเป็นประโยชน์กับทุกฝ่าย

กฎหมาย พระราชบัญญัติ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอย

ในการจัดการขยะมูลฝอยมีอยู่มากมายหลายฉบับ เช่น กฎหมายที่จัดการขยะมูลฝอยโดยตรง เช่น พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2560 พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการ พระราชบัญญัติ กำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ.2542 ส่วนโรงงานอุตสาหกรรม เช่นกฎกระทรวงฉบับที่ 14 พ.ศ.2544 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 และ ฉบับ พ.ศ.2551 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายเพื่อให้ผู้ประกอบการบำบัดและกำจัดเป็นการเฉพาะ ส่วนกฎหมายที่ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการขยะมูลฝอยโดยอ้อม เช่นพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2535 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2561 โดยผู้ทำการศึกษา ขอนำเสนอสาระบางฉบับ ดังนี้

1. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2561 สาระสำคัญคือ

ฉบับ พ.ศ. 2535 ส่วนที่ 6 มลพิษอื่นและของเสียอันตราย

มาตรา 78 การเก็บรวบรวมการขนส่งและการจัดการด้วยประการใดๆเพื่อบำบัดและขจัดขยะมูลฝอยและของเสียอื่นที่อยู่ในสภาพปนของแข็งการป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจากการทำงานเหมืองแร่ทั้งบนบกและในทะเลการป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจากการทำงานและขุดเจาะน้ำมันกาซธรรมชาติและสารไฮโดรคาร์บอนทุกชนิดทั้งบนบกและในทะเลหรือการป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจากการทำงานที่ปล่อยทิ้งน้ำมันและการทิ้งเทของเสียและวัตถุอื่นๆจากเรือเดินทะเลเรือบรรทุกน้ำมันและเรือประเภทอื่นให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

มาตรา 79 ในกรณีที่ไม่มีกฎหมายใดบัญญัติไว้โดยเฉพาะให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดชนิดและประเภทของของเสียอันตรายที่เกิดจากการผลิตการใช้สารเคมีหรือวัตถุอันตรายในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมเกษตรกรรม การสาธารณสุขและกิจการอย่างอื่นให้อยู่ความควบคุมในการนี้ให้กำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานการและวิธีการเพื่อ

ควบคุมการเก็บรวบรวมการรักษาความปลอดภัยการขนส่งเคลื่อนย้ายการนำเข้าในราชอาณาจักร การส่งออกไปนอกราชอาณาจักรและการจัดการบำบัดและกำจัดของเสียอันตรายดังกล่าวด้วยวิธีการที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาที่เกี่ยวข้องของดวย

ฉบับที่ 2 พ.ศ.2561 ส่วนที่ 4 การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

มาตรา 48 เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจประกาศกำหนดให้โครงการหรือกิจการหรือ การดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาตให้ผู้ใดดำเนินการ เป็นโครงการหรือกิจการหรือการดำเนินการ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต หรือส่วนได้เสียสำคัญอื่นใดของประชาชนหรือชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง ซึ่ง ผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของ บ้านเมือง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 (ราชกิจจานุเบกษา, 2560)

ราชกิจจานุเบกษา ได้ประกาศพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบ เรียบร้อยของบ้านเมือง ฉบับแรก เมื่อ พ.ศ. 2535 และประกาศพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2560 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 15 ม.ค.2560 เนื้อหาของกฎหมายมีทั้งหมด 12 มาตรา โดยเฉพาะการเพิ่มหมวด 3/1 การจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย โดยให้อำนาจท้องถิ่นในการจัดการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการ ในการคัดแยก เก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการ รวมทั้ง กำหนดให้ราชการส่วนท้องถิ่น มีอำนาจนำสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยที่จัดเก็บได้ ไปใช้ประโยชน์หรือหา ประโยชน์ได้ นอกจากนี้ยังกำหนดบทลงโทษ ผู้ใดดำเนินกิจการเกี่ยวกับการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย โดยมิได้รับใบอนุญาต ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 50,000 บาท หรือทั้งจำทั้ง ปรับ และ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของท้องถิ่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 50,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และผู้มีหน้าที่หรือได้รับมอบหมายให้เก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูล ฝอย ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของท้องถิ่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 50,000 บาทหรือทั้งจำทั้งปรับ ทั้งนี้ พระราชบัญญัติฉบับนี้อนุญาตให้เอกชนเข้ามาดำเนินการโดยไม่ให้ถือ เป็นกิจการร่วมทุนตามพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556

โดยกฎหมายนี้ได้บัญญัติไว้ท้าย พ.ร.บ.ว่า ค่าธรรมเนียมการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ดังนี้ การเก็บและขนมูลฝอย กรณีมีปริมาณมูลฝอย ไม่เกิน 120 กิโลกรัม หรือ 600 ลิตร หรือ 0.6 ลูกบาศก์เมตร เดือนละ 150 บาท กรณีมีปริมาณมูลฝอยต่อเดือนเกิน 120 กิโลกรัม หรือ 600 ลิตร หรือ 0.6 ลูกบาศก์เมตร ให้คิดเป็นหน่วย หน่วยละ 120 กิโลกรัม หรือ 600 ลิตร หรือ 0.6 ลูกบาศก์เมตร และ ให้เก็บหน่วยละ 150 บาท ส่วนการกำจัดมูลฝอย กรณีมีปริมาณมูลฝอยไม่เกิน 120 กิโลกรัม หรือ 600 ลิตร หรือ 0.6 ลูกบาศก์เมตร เดือนละ 200 บาท กรณีมีปริมาณมูลฝอยต่อเดือนเกิน 120 กิโลกรัม หรือ 600 ลิตร หรือ 0.6 ลูกบาศก์เมตร ให้คิดเป็นหน่วย หน่วยละ 120 กิโลกรัม หรือ 600 ลิตร หรือ 0.6 ลูกบาศก์เมตร และให้เก็บหน่วยละ 200 บาท

3. พระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2560 (ราชกิจจานุเบกษา, 2560)

หมวด 3 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย

มาตรา 18 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ในเขตราชการสวนทองถิ่นใดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของราชการสวนทองถิ่นนั้น ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร ราชการสวนทองถิ่นอาจมอบให้บุคคลใดดำเนินการตามวรรคหนึ่งแทนภายใต้การควบคุมดูแลของราชการสวนทองถิ่นหรืออาจอนุญาตให้บุคคลใดเป็นผู้ดำเนินการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามมาตรา 19 ก็ได้

มาตรา 19 ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย โดยทำเป็นธุรกิจหรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการ เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานทองถิ่น

มาตรา 20 เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาด และการจัดระเบียบในการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย ให้ราชการสวนทองถิ่นมีอำนาจออกข้อกำหนดของทองถิ่นดังต่อไปนี้

(1) ห้ามการถ่าย เท ทิ้ง หรือทำเหม็นขึ้นในที่หรือทางสาธารณะซึ่งสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย นอกจากในที่ที่ราชการสวนทองถิ่นจัดไว้ให้

(2) กำหนดให้มีที่รองรับสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามที่หรือทางสาธารณะและสถานที่เอกชน

(3) กำหนดวิธีการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยหรือให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่ใดๆ ปฏิบัติให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะตามสภาพหรือลักษณะการใช้อาคารหรือสถานที่นั้นๆ

(4) กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการของราชการสวนทองถิ่นในการเก็บและขนสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยไม่เกินอัตราตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

(5) กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขในการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย เพื่อให้ผู้รับใบอนุญาตตามมาตรา 19 ปฏิบัติตลอดจนกำหนดอัตราค่าบริการขั้นสูงตามลักษณะการให้บริการที่ผู้รับใบอนุญาตตามมาตรา 19 จะพึงเรียกเก็บได้

(6) กำหนดการอื่นใดที่จำเป็นเพื่อให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะ

ทั้งนี้ งานวิจัยฉบับนี้ได้สนใจที่จะแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า ผู้ทำการศึกษาขอเสนอข้อมูลของเขตไท ลังการ์พินธุ์ (2556) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์กฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย พบว่า

1. กฎหมายควบคุมในการกำจัดขยะมูลฝอยคนละฉบับ (ขยะชุมชนและขยะอุตสาหกรรม) และมาตรฐานไม่เหมือนกัน

2. โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงานที่ภาครัฐส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนนั้นในกรณีที่โครงการใช้เงินลงทุนมากกว่า 1,000 ล้านบาท ต้องเข้าข่ายพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535 ซึ่งต้องผ่านการดำเนินการหลายขั้นตอนและใช้เวลาค่อนข้างนาน

3. พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 กำหนดว่าที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ซึ่งกำหนดไว้เป็นพื้นที่สีเหลืองให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การ

สาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้จ่ายประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกิน ร้อยละสิบของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการโรงงาน ซึ่งครอบคลุมถึงกิจการการกำจัดมูลฝอย

4. การกำหนดค่าส่วนเพิ่มราคาซื้อขายไฟฟ้า (Adder Cost) ไม่มีความชัดเจน ระหว่างเทคโนโลยีกระบวนการทางความร้อนกับกระบวนการทางชีวภาพ มีการคิดค่าส่วนเพิ่มราคาซื้อขาย ไฟฟ้า (Adder Cost) แตกต่างกันระหว่างขยะชุมชนขององค์กรปกครองท้องถิ่นกับกากอุตสาหกรรมหรือ ขยะอุตสาหกรรมและต่างเทคโนโลยีกันด้วย โดยมีการประกาศค่าสนับสนุนราคาซื้อขายไฟฟ้า (Adder Cost) อย่างเป็นทางการของทั้ง 3 การไฟฟ้า คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

ในปัจจุบันปรากฏการปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย เพื่อเอื้ออำนวยในการผลิตพลังงานไฟฟ้า อย่างเร่งด่วน เนื่องจากประเทศไทยประสบปัญหาความมั่นคงในการจัดหาพลังงาน ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นใน อนาคต จึงได้เร่งและแก้ไขข้อขัดข้องหรืออุปสรรคจากข้อกำหนดทางกฎหมายบางประการ ดังนี้ จาก คำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ 4/2559 เรื่องการยกเว้นการใช้บังคับกฎกระทรวงให้ใช้ บังคับผังเมืองรวมสำหรับการประกอบกิจการบางประเภท (ราชกิจจานุเบกษา, 2559) ประกอบด้วย 1. โรงไฟฟ้า 2. โรงผลิตก๊าซซึ่งมีใช้ก๊าซธรรมชาติ ส่งหรือจำหน่ายก๊าซ 3. โรงงานปรับปรุงคุณภาพของรวม (โรงบำบัดน้ำเสีย/เตาเผาขยะ) 4. โรงงานคัดแยกและฝังกลบ 5. โรงงานเพื่อการรีไซเคิล ซึ่งเป็นการเอื้อให้ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะสามารถจัดตั้งได้ในทุกพื้นที่

นอกจากนี้ยังมีประกาศของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558 ได้ยกเว้นให้โรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเป็นกรณีพิเศษ แตกต่างจากโรงงานไฟฟ้าความร้อน อื่นๆทุกประเภท โดยหาก เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งไม่ได้อยู่ในพื้นที่ลุ่ม น้ำชั้น 1 และชั้น 2 หรือไม่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม หรือไม่อยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติของคณะรัฐมนตรี หรือไม่อยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำที่มี ความสำคัญระหว่างประเทศตามมติคณะรัฐมนตรี และไม่อยู่ในพื้นที่ซึ่งมีระดับสารมลพิษทางอากาศสูงเกิน กว่าร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป โรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะ มูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงดังที่กล่าวมาข้างต้นไม่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA: Environment Impact Assessment) และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกต่อไป

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องขยะมูลฝอยมีหลายหน่วยงาน รวมถึงกฎหมายที่ให้อำนาจ หน่วยงานต่างๆ ในการจัดการขยะมูลฝอย ทำให้มีกฎหมายหลายฉบับ และกฎหมายแต่ละฉบับมี วัตถุประสงค์ในการบังคับใช้ที่แตกต่างกัน รวมถึงหน่วยงานที่บังคับใช้กฎหมายไม่ได้อยู่ในสังกัดเดียวกัน ทำให้วิธีการดำเนินงานหรือแนวทางปฏิบัติแตกต่างกัน เกิดปัญหาซ้ำซ้อนกันในด้านภารกิจขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นกับหน่วยงานอื่น และความไม่สอดคล้องของกฎหมายต่างๆ ทำให้เกิดความไม่ คล่องตัวในการบริหารจัดการและเป็นกฎหมายที่มีการบังคับใช้มานานแล้ว ซึ่งปัจจุบันลักษณะหรือ ประเภทของขยะมีหลากหลายชนิด ผลการศึกษาของวิชัย โสสุวรรณจินดา (2558) สรุปได้ว่ามาตรการ กกฎหมายเกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะในประเทศไทยยังมีปัญหาและอุปสรรคในการจัดการทั้ง ด้านการ

ออกกฎหมาย ด้านการบังคับใช้กฎหมาย และด้านการส่งเสริมการบริหารให้มีประสิทธิภาพ ด้านตัวบทกฎหมาย ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ คือ

1. กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะขาดความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการซึ่งครอบคลุมอำนาจหน้าที่และการบังคับใช้ ตลอดจนหน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก

2. กระบวนการบังคับใช้กฎหมายมีกระบวนการที่ยุ่งยากซับซ้อนไม่สามารถที่จะดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิดได้ในทันทีหากผู้กระทำความผิดปฏิเสธที่จะรับโทษตามที่กฎหมายบัญญัติเจ้าหน้าที่เทศกิจจะต้องนำผู้กระทำความผิดส่งยังสถานีตำรวจพื้นที่ที่มีการกระทำความผิดเกิดขึ้นหลังจากนั้นเป็นอำนาจหน้าที่ของพนักงานสอบสวนที่จะดำเนินการกับผู้กระทำความผิด

3. ขาดการจัดการขยะอันตรายชุมชนอย่างเป็นระบบ

4. ขาดการควบคุมการจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ

5. ไม่ได้นำหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายมาใช้ที่เหมาะสม

6. ยังขาดหลักเกณฑ์มาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพสำหรับองค์การ ตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง ได้แก่ การคัดแยกการเก็บรวบรวม การขนส่ง การนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นตามหลัก 3Rs และการกำจัดที่ถูกต้องวิธี

7. ขาดกลไกส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

ด้านการใช้บังคับกฎหมาย มีปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ คือ

1. ขาดมาตรการกำกับดูแลและติดตามการเกิดขยะและของเสียอันตรายตลอดห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของผลิตภัณฑ์ต่างๆ

2. ขาดผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและความชำนาญในการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพ

3. ขั้นตอนและกระบวนการในการดำเนินการใช้กฎหมายให้สัมฤทธิ์ผลไม่มีประสิทธิภาพจึงทำให้ผู้กระทำความผิดไม่ยำเกรง

ด้านการส่งเสริมการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ มีปัญหาและอุปสรรค ดังนี้

1. ขาดนโยบายที่ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการในการจัดการขยะของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง

2. ขาดแผนบูรณาการการจัดการขยะอย่างครบวงจรที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

3. ขาดการกำหนดมาตรการส่งเสริมและจูงใจการมีส่วนร่วมจากประชาชนที่เป็นรูปธรรมอย่างต่อเนื่องและประชาชนยังขาดจิตสำนึกในการคัดแยกและจัดการขยะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา มีดังนี้

1. กฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะควรมีการบูรณาการให้เป็นกฎหมายฉบับเดียวกันเพื่อความเป็นเอกภาพในการจัดการ เช่น การจัดทำประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2. แนวทางการจัดการขยะควรมีการดำเนินการอย่างครบวงจร เพื่อการจัดการที่เกิดประโยชน์สูงสุดในด้านความคุ้มค่าของทรัพยากรและลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะนำไปกำจัดให้เหลือน้อยที่สุด

3. การควบคุมการเกิดขยะต้องมีการดำเนินการตั้งแต่ต้นทางก่อนเกิดเป็นขยะมูลฝอย โดยออกเป็นกฎหมายควบคุมหรือจูงใจ ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง โดยกำหนดให้มีมาตรฐานและมาตรการ

ควบคุมการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์ การจำหน่าย ภาวะรับผิดชอบสิ่งที่เหลือเป็นขยะและวิธีการกำจัด ขยะของเสียที่เป็นอันตราย

4. มีการกำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานสำหรับทุกองค์การในการจัดการขยะมูลฝอยที่มี ประสิทธิภาพ ตั้งแต่การคัดแยก การเก็บรวบรวม การขนส่ง การนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ตามหลัก 3Rs และการกำจัด

5. มีการกำหนดมาตรการตรวจสอบการจัดการขยะ โดยอาจใช้หน่วยงานของรัฐหรือ เอกชนที่มีผลงานได้รับการยอมรับเข้าตรวจสอบและให้ใบรับรองมาตรฐานในการจัดการขยะ

6. กำหนดมาตรการส่งเสริมเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมจากประชาชน เช่น การจัดตั้งกองทุน เพื่อการจัดการขยะการส่งเสริมอาชีพการคัดแยกขยะ การจัดตั้งธนาคารขยะและมีการเผยแพร่ความรู้การ แยะขยะและการร่วมจัดการขยะแก่เด็กในโรงเรียน นักศึกษาในสถาบันการศึกษา ประชาชนในชุมชน โดย ให้มีการปฏิบัติจนเป็นนิสัย รวมทั้งกำหนดโทษทางอาญาสำหรับผู้ฝ่าฝืนกฎหมายด้วย

7. รัฐบาลต้องเข้ารับผิดชอบในการกำหนดสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย หลักเกณฑ์ในการ ออกใบอนุญาตให้แก่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็นผู้ลงทุนหรือร่วมลงทุนกับเอกชนในการสร้างเตาเผาขยะ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้ทำการศึกษาที่มีแนวคิดสอดคล้องกับข้อมูลผลการศึกษาดังกล่าว ว่า ควรมีการพัฒนาหรือ แก้ไขกฎหมายเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ในปัจจุบัน ดังนี้

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและของเสียทุกประเภท ควรมีการบูรณาการให้ เป็นกฎหมายฉบับเดียวกัน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการบังคับใช้ในลักษณะศูนย์บริการร่วม เนื่องจาก ปัจจุบันมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและของเสียที่เกี่ยวข้องหลายฉบับ

2. กำหนดให้มีองค์กรหรือหน่วยงานกลางในการบริหารจัดการขยะมูลฝอย เพื่อกำหนด นโยบาย หลักเกณฑ์ และวิธีการที่สำคัญในการบริหารจัดการของเสียแต่ละประเภท เช่น ขยะทั่วไป ขยะ ย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย แต่เนื่องจากประเทศไทยมีหลายหน่วยงานในการบริหารจัดการขยะ มูลฝอยซึ่งมีความแตกต่างกันตามอำนาจหน้าที่และกฎหมายที่กำหนด เช่น ขยะทั่วไปและขยะอันตราย ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 มีกระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบของเสีย โรงงาน ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 มีกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ ทำให้ ผู้ที่มีหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายต้องอยู่ภายใต้บังคับกฎหมายหลายฉบับ หรือเมื่อรัฐบาลมีการมอบนโยบายหรือมาตรการด้านการจัดการขยะมูลฝอยให้แก่แต่ละกระทรวงที่เกี่ยวข้องไปปฏิบัติ กระทรวงและกรม ต่างๆ รับนโยบายไปปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่และกฎหมายที่กำหนดทั้งทางตรงและทางอ้อม และเมื่อส่วน ราชการที่เกี่ยวข้องรับแผนงานการจัดการขยะมูลฝอยไปดำเนินการตามแผน การแปลงแผนงานไปสู่การ ปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ของแต่ละส่วนราชการที่กำหนดไว้ ทำให้อาจเกิดปัญหาในการดำเนินการตาม นโยบาย มาตรการและแผนงานอาจไม่ประสานสอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการของแต่ละกระทรวง หรือกฎหมายที่กำหนดไว้ เนื่องจากแต่ละกระทรวงอาจมีแนวทางในการดำเนินการหรือการปฏิบัติที่ แตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้แผนงานการจัดการขยะมูลฝอยไม่บรรลุวัตถุประสงค์อย่างแท้จริง นอกจากนี้เป็น การเพิ่มขึ้นตอนให้แก่ผู้มีหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมาย ดังนั้น จึงควรกำหนดให้มีองค์กรหรือหน่วยงานกลาง เพียงองค์กรเดียว

3. การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการกำจัดหรือทำลายขยะหรือของเสียแต่ละประเภทให้ชัดเจน ซึ่งปัจจุบันมีกฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะและของเสียแต่ละฉบับกำหนดให้มีการออกหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดการขยะหรือของเสียแยกจากกัน ทำให้ไม่อาจบูรณาการในการจัดการขยะและก่อให้เกิดปัญหาการบังคับใช้และการปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าว จึงควรมีการกำหนดเกี่ยวกับรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยหรือของเสียต่างๆ รวมไว้ในกฎหมายฉบับเดียว

4. การกำหนดให้ประชาชนมีสิทธิจัดตั้งโรงงานกำจัดหรือทำลายของเสีย หรือเก็บรวบรวมของเสีย เพื่อใช้ประโยชน์ในการสร้างพลังงานหรือประโยชน์อื่นได้ โดยให้เกิดความสะดวกในการขออนุญาต และมีความเข้มงวดในการควบคุมไม่ให้เกิดมลพิษ และให้สามารถรวบรวมของเสียจากเขตพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายเขตพื้นที่ได้ ซึ่งปัจจุบันการดำเนินการของเอกชนที่เกี่ยวกับการจัดการขยะนั้นต้องอยู่ภายใต้หลักเกณฑ์การขออนุญาตภายใต้กฎหมายหลายฉบับ เช่น พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2562 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2558 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2561 เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประสงค์ที่จะดำเนินการจัดการขยะ จึงควรรองรับสิทธิในการดำเนินการและกำหนดหลักเกณฑ์ในการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวให้ชัดเจน

5. การกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจบริหารจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ของตน หรือร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ เพื่อบริหารจัดการร่วมกันหรือมอบให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นเข้ามาบริหารจัดการได้ ซึ่งปัจจุบันกฎหมายจัดตั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะกำหนดรูปแบบการร่วมกันดำเนินการระหว่างท้องถิ่นและกำหนดขอบเขตการจัดทำบริการสาธารณะของตนก็ตาม แต่เพื่อให้เกิดความชัดเจนและลดปัญหาข้อขัดข้องในทางปฏิบัติบางประการ จึงควรกำหนดลักษณะการให้ท้องถิ่นมีอำนาจในการจัดการขยะและของเสียไว้ให้ชัดเจน

6. การกำหนดหน้าที่และภาระของประชาชนและของผู้ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอย ปัจจุบันประชาชนมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการจัดการขยะอยู่แล้ว เช่น การห้ามทิ้งมูลฝอยในที่สาธารณะ ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง หรือการเสียค่าธรรมเนียมในการจัดการกับมูลฝอยให้แก่ท้องถิ่นตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข ดังนั้น เพื่อให้เกิดความชัดเจนว่าประชาชนและผู้ก่อให้เกิดขยะหรือของเสียมีหน้าที่และภาระที่ต้องมีการดำเนินการในเรื่องใดบ้าง จึงสมควรมีการกำหนดให้ชัดเจนไว้ในกฎหมายนี้ เช่น หลักการผู้ก่อให้เกิดขยะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

7. การจัดหาพื้นที่เพื่อการจัดการขยะมูลฝอย และการป้องกันการก่อความเดือดร้อนแก่ประชาชนใกล้เคียง รวมตลอดทั้งวิธีการเยียวยา ปัญหาในการจัดการขยะหรือของเสียที่ไม่อาจดำเนินการได้ คือ เกิดจากการจัดการขยะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานและการที่ผู้ดำเนินโครงการไม่ทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่อย่างเพียงพอ รวมทั้งยังไม่มีหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเยียวยาผลกระทบจากการจัดการของเสียอย่างชัดเจน เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาจึงควรกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการดำเนินการดังกล่าวให้ชัดเจน

การผลิตเชื้อเพลิงจากขยะ (Refuse Derived Fuel: RDF)

การใช้ขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้เพื่อการเผาไหม้โดยตรงมักก่อให้เกิดความยุ่งยากในการใช้งาน เนื่องจากความไม่แน่นอนและไม่สม่ำเสมอในองค์ประกอบต่างๆ ประกอบกันขึ้นเป็นขยะมูลฝอยซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามชุมชนและตามฤดูกาล อีกทั้งขยะมูลฝอยเหล่านี้มีค่าความร้อนต่ำ มีปริมาณเถ้าและความชื้นสูง สิ่งเหล่านี้ก่อความยุ่งยากให้กับผู้ออกแบบโรงเผาและผู้ปฏิบัติ และยังควบคุมการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ยาก การแปรรูปขยะมูลฝอยโดยผ่านกระบวนการจัดการต่างๆ เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของขยะมูลฝอย เพื่อให้กลายเป็นเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวมาข้างต้นได้ ซึ่งเชื้อเพลิงที่ได้นั้นสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานได้ เชื้อเพลิงขยะ (RDF) เป็นการปรับปรุง และแปลงสภาพของขยะมูลฝอย ให้เป็นเชื้อเพลิงแข็งที่มีคุณสมบัติค่าความร้อน (Heating Value) ความชื้น ขนาด และความหนาแน่นเหมาะสมในการใช้เป็นเชื้อเพลิงป้อนหม้อไอน้ำ เพื่อผลิตไฟฟ้าหรือความร้อน และมีองค์ประกอบทั้งทางเคมีและกายภาพสม่ำเสมอ

คุณลักษณะทั่วไปของเชื้อเพลิงขยะประกอบด้วย

1. ปลอดภัยโรคจากการอบด้วยความร้อน ลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรค
2. ไม่มีกลิ่น
3. มีขนาดเหมาะสมต่อการป้อนเตาเผา - หม้อไอน้ำ
4. มีความหนาแน่นมากกว่าขยะมูลฝอยและชีวมวลทั่วไป เหมาะสมต่อการจัดเก็บ และขนส่ง
5. มีค่าความร้อนสูงเทียบเท่ากับชีวมวล และมีความชื้นต่ำ
6. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้

หลักการดำเนินงานของเทคโนโลยีนี้ เริ่มจากการคัดแยกขยะที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ เช่น โลหะ แก้ว เศษหิน ขยะอันตราย และขยะรีไซเคิลออกจากขยะรวม ในบางกรณีจะมีการใช้เครื่องคัดแยกแม่เหล็กเพื่อคัดแยกมูลฝอยที่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบ และใช้เครื่อง Eddy Current Separator เพื่อคัดแยกอลูมิเนียมออกจากมูลฝอย จากนั้นจึงป้อนขยะมูลฝอยไปเข้าเครื่องสับ - ย่อยเพื่อลดขนาด และป้อนเข้าเตาอบเพื่อลดความชื้นของมูลฝอย โดยการใช้ความร้อนจากไอน้ำหรือลมร้อนเพื่ออบขยะให้แห้ง ซึ่งจะทำให้น้ำหนักลดลง และสุดท้ายจะส่งไปเข้าเครื่องอัดเม็ด เพื่อให้ได้เชื้อเพลิงขยะอัดเม็ดที่มีขนาดและความหนาแน่นเหมาะสมต่อการขนส่งไปจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งในบางกรณีจะมีการเติมหินปูนเข้าไปกับมูลฝอยระหว่างการอัดเป็นเม็ด เพื่อควบคุมและลดปริมาณก๊าซพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้

การออกแบบขั้นตอนต่างๆ ในการแปรรูปขยะเป็นเชื้อเพลิง ขึ้นอยู่กับสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ถ้าขยะมูลฝอยได้มีการคัดแยกส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น โลหะ และแก้ว ได้จากแหล่งกำเนิด ดังนั้น กระบวนการแปรรูปขยะเป็นเชื้อเพลิงก็อาจจะไม่จำเป็นต้องมีขั้นตอนการคัดแยกโลหะหรือแก้ว โดยทั่วไปขยะจะถูกนำมาคัดแยกส่วนที่นำไปกลับใช้ซ้ำได้ เช่น โลหะ อลูมิเนียม และแก้ว และคัดแยกอินทรีย์สาร เช่น เศษอาหาร ที่มีความชื้นสูง ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบป้อนเข้ากระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ หรือผลิตสารปรับปรุง คุณภาพดิน สำหรับส่วนประกอบมูลฝอยที่เหลือจะถูกนำไปลดขนาด ส่วนใหญ่ประกอบด้วยกระดาษ เศษไม้ พลาสติก

ซึ่งสามารถนำไปใช้ในกระบวนการเผาไหม้โดยตรงในรูปของ Coarse RDF (c-RDF) หรือ RDF ชนิดหยาบ หรือนำมาผ่านกระบวนการทำให้แห้งและการอัดแท่งเพื่อผลิตเป็น Densified RDF (d-RDF) ในการพิจารณาว่าจะผลิตขยะเชื้อเพลิงชนิดใดขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีของระบบการเผาไหม้ สถานที่ที่ตั้งระหว่างที่ผลิตเชื้อเพลิงขยะ และสถานที่ที่ใช้งาน องค์ประกอบของเชื้อเพลิงขยะ จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของขยะที่นำมาแปรรูป วิธีการจัดเก็บ และกระบวนการที่ใช้ ในการแปรรูป คุณลักษณะที่สำคัญของขยะเชื้อเพลิง หลังจากการแปรรูปแล้ว ได้แก่ ค่าความร้อน ปริมาณความชื้น ปริมาณเถ้า และปริมาณซัลเฟอร์และคลอไรด์ นอกจากนี้การแปรรูปขยะเป็นเชื้อเพลิงจะช่วยลดความชื้น ส่งผลให้ค่าความร้อนขยะ มีค่าสูงขึ้นด้วย

การใช้ประโยชน์จากเชื้อเพลิงขยะ สามารถใช้ได้ทั้งในรูปผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อน โดยที่อาจจะมีการใช้ประโยชน์ในสถานที่ผลิตเชื้อเพลิงขยะ หรือขนส่งไปใช้ที่อื่น นอกจากนี้ ยังสามารถใช้เผาพร้อมกับถ่านหิน เพื่อลดปริมาณการใช้ถ่านหิน ในอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมซีเมนต์ โดยมีรูปแบบเตาเผาที่ใช้เปลี่ยนเชื้อเพลิงขยะให้เป็นพลังงานความร้อน ประกอบด้วย เตาเผาแบบตะกรับ (Stoker) เตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized Bed Combustor) หรือเตาเผาแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) หรือไพโรไลซิส (Pyrolysis)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน

พิริยุตม์ วรรณพฤกษ์ (2555) ศึกษาการปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทยโดยศึกษาสถานการณ์ปัญหาขยะมูลฝอยของประเทศไทย การกำหนดนโยบายการจัดการปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย การนำนโยบายไปปฏิบัติและความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายหลักและนโยบายสนับสนุนอื่นๆ ตลอดจนประสบการณ์ด้านการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า ประเทศไทยขาดระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะ ทำให้การจัดการขยะมูลฝอยไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งมีสาเหตุสำคัญจากปัญหฐานข้อมูลและการถ่ายทอดนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ตลอดจนปัญหาการจัดสรรทรัพยากร เช่น งบประมาณ บุคลากรที่มีความชำนาญ เป็นต้น ซึ่งผู้ทำการศึกษาได้เสนอแนวทางการยกระดับมาตรฐานของระบบกำจัดขยะมูลฝอยวิธีการจัดแบบเทกองของประเทศฟิลิปปินส์ และเสนอให้กำหนดกฎหมายเฉพาะสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ยังเสนอให้ปรับปรุงกระบวนการจัดการตามหลักการลำดับความสำคัญของการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อส่งเสริมการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอย

อนุศรา สาวังชัย (2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การจัดการขยะเกาะภูเก็ต ถึงปัญหาและรูปแบบการจัดการขยะเกาะภูเก็ต และการเสนอยุทธศาสตร์การจัดการขยะเกาะภูเก็ต ได้แก่

1. ยุทธศาสตร์การสร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะต้นทาง
2. ยุทธศาสตร์การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ
3. ยุทธศาสตร์การสร้างศูนย์การเรียนรู้การจัดการขยะ
4. ยุทธศาสตร์การจัดให้มีพื้นที่ต้นแบบในการลดปริมาณขยะในเกาะภูเก็ต
5. ยุทธศาสตร์การพัฒนานวัตกรรมระบบจัดการถึงขยะ
6. ยุทธศาสตร์พัฒนาข้อกำหนดการทิ้งขยะเพื่อรองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สรุปได้ดังนี้

1. ควรมีระบบการจัดการขยะมูลฝอยของเกาะภูเก็ต ในรูปแบบคณะกรรมการซึ่งแต่งตั้งจากภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ภาครัฐ นักวิชาการ ภาคเอกชน ที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันบริหารอย่างเป็นระบบ แทนที่จะเป็นหน้าที่ของเทศบาลนครภูเก็ตเพียงฝ่ายเดียว
2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องให้ความสำคัญต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ในการจัดการขยะมูลฝอยแบบมีส่วนร่วมอย่างชัดเจน
3. สร้างความร่วมมือในการจัดการขยะที่เป็นภาคีเครือข่ายระหว่างหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อร่วมกันจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ

ศุภกร ฮันตระกูล (2557) ได้ศึกษาเรื่อง กฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย โดยแบ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1. กฎหมายเกี่ยวกับการรักษาความสะอาด การห้ามทิ้งขยะมูลฝอยในที่ห้าม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2. กฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการและกำหนดหน้าที่ของผู้ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย โดยผู้ศึกษาได้เสนอให้มีกฎหมายการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อเป็นกฎหมายหลักในการวางหลักเกณฑ์การจัดการขยะมูลฝอยทุกชนิด มีมาตรการ วิธีการในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ รวมถึงกำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ กำหนดมาตรการบทลงโทษ ตลอดจนสิทธิและการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามหลักการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล

วิชัย โสสุวรรณจินดา (2558) ได้ศึกษาเรื่อง มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย โดยศึกษามาตรการทางกฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงมาตรการทางกฎหมาย จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ คือ กลุ่มผู้รับผิดชอบตามกฎหมาย กลุ่มผู้ใช้บังคับกฎหมาย และกลุ่มผู้ถูกบังคับให้ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย จากผลการศึกษาพบว่า ปัญหาในการจัดการขยะ มีดังนี้ การขาดความเป็นเอกภาพของกฎหมาย การขาดการบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ การขาดการจัดการขยะที่เหมาะสมสำหรับขยะแต่ละประเภท และการขาดความร่วมมือจากประชาชนและชุมชนในการจัดการขยะ

ผู้ทำการศึกษานำเสนอแนะให้ภาครัฐบาลควรรวมกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะให้เป็นประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อม โดยจัดไว้เป็นหมวดหมู่ที่คำนึงถึงการลดปริมาณขยะตั้งแต่ต้นทาง การรวบรวมขนถ่ายและกำจัดขยะและของเสียอันตราย มีการกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงเพื่อความ เป็นเอกภาพในการบริหารจัดการโดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนด้านรายได้และการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง รวมทั้งต้องส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วย

อนันต์ โพธิกุล (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การบริหารจัดการขยะชุมชนของเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งศึกษารูปแบบและวิธีการดำเนินการจัดการขยะ วิเคราะห์จุดเด่น จุดอ่อนในการบริหารจัดการขยะ และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการบริหารจัดการขยะของพื้นที่เทศบาลเมืองแสนสุข จากการศึกษาพบว่า การบริหารจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ใช้แผนปฏิบัติการ “จังหวัดสะอาด พ.ศ.2559-2560” โดยใช้หลักการ 3Rs หรือ 3ข คือ การใช้น้อย ใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงหลักการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน “ประชารัฐ” เป็นแนวทางในการบริหารจัดการขยะ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ การบริหารจัดการขยะมูลฝอยระยะต้นทาง การบริหารจัดการขยะมูลฝอยระยะกลางทาง การบริหารจัดการขยะมูลฝอยระยะปลายทาง

ผู้ทำการศึกษาได้เสนอแนะ ดังนี้ 1. ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีโอกาสในการเลือกวิธีกำจัดขยะที่เหมาะสมกับท้องถิ่นโดยการให้สัมปทานเป็นรูปแบบ BOT (Build, Operate, Transfer) 2. ควรส่งเสริมให้ท้องถิ่นออกเป็นข้อบัญญัติของเทศบาล หรือมาตรการการจัดการขยะมูลฝอยที่สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจของชุมชนและสังคม 3. สนับสนุนหรืออุดหนุนด้านงบประมาณแก่ท้องถิ่นที่มีรายได้ไม่เพียงพอในการจัดการขยะมูลฝอย 4. สร้างโรงไฟฟ้าจากขยะในรูปแบบ Moving Grate Incineration ขนาด 600 ตัน/วัน 5. รัฐควรให้เอกชนมาลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าโดยรัฐต้องสนับสนุนให้เอกชนสามารถมีผลกำไร และมีระยะเวลาคืนทุน เช่น กำหนดค่าไฟฟ้าที่เอกชนขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง ได้ในราคาเหมาะสมและสนับสนุนค่า Tipping Fee เพื่อเป็นรายได้ให้เอกชนทดแทนค่ากำจัดขยะด้วยการฝังกลบ

สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2562) ได้ทำการศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย โดยทำการศึกษาแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทยและต่างประเทศ ศึกษามาตรการทางกฎหมายการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทยและต่างประเทศ และศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาได้ข้อเสนอแนะว่า 1. ควรจัดตั้งองค์การประสานงานเพื่อรับแผนปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงานมาปรับและบูรณาการให้สอดคล้องเพื่อให้เป็นแนวทางเดียวกันในแต่ละพื้นที่ หรือจัดตั้งกรมการบริหารจัดการขยะมูลฝอยประเภทต่างๆ ในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อดูแลรับผิดชอบโดยตรง 2. ควรมีการประเมินศักยภาพความสามารถและความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อขอการสนับสนุนจากหน่วยงานของส่วนกลาง เช่น ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านอุปกรณ์ เป็นต้น เพื่อให้เพียงพอ 3. ควรมีโครงการศึกษาหรือสำรวจข้อมูลและการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤต เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการเพื่อนำมาใช้ประกอบการวางแผน ตัดสินใจ สนับสนุนและเตรียมความพร้อมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของปัญหาในแต่ละท้องถิ่นที่มีพื้นที่วิกฤตในแต่ละภูมิภาค

ตติยาภรณ์ วรวงศ์ไกรศรี (2554) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในประเทศไทย กรณีศึกษาเทศบาลนครภูเก็ต ผลการศึกษพบว่า ภาพรวมปัญหาอุปสรรคที่สำคัญของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะของเทศบาลภูเก็ต เกิดจากเรื่องกลิ่นเหม็นบริเวณรอบเตาเผาและฝุ่นควัน ซึ่งทำให้ประชาชนโดยรอบเกิดความไม่มั่นใจในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเตาเผาขยะมูลฝอยในภาพรวม อันจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดทัศนคติในแง่ลบต่อโรงไฟฟ้าขยะดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมิติต่างๆ ในการบริหารจัดการด้านสังคม และสิ่งแวดล้อมสำหรับการวางแผนการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในอนาคต โดยเน้นที่การปรับโครงสร้างแรงจูงใจในการบริหารจัดการ ตั้งแต่ต้นน้ำ ได้แก่ การคัดแยกขยะ ไปจนถึงปลายน้ำ ได้แก่ การตั้งโรงไฟฟ้า เพื่อให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการและกระจายอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่

กฤตภาส มงคลธำรงกุล และประพิศารีย์ ธนารักษ์ (2555) ได้ศึกษาประเมินความเป็นไปได้โครงการแปรรูปขยะในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเปรียบเทียบโครงการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้าจากเทคโนโลยีฝังกลบแบบถูกต้องหลักสุขาภิบาล และโครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมันจากเทคโนโลยีไพโรไลซิสด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้พบว่า โครงการแปรรูปขยะเป็น

ไฟฟ้าสามารถลงทุนได้ แต่ให้ผลตอบแทน เท่ากับ 9.22% ซึ่งน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่กำหนดคือ 10% สำหรับโครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมันมีผลการวิเคราะห์ที่คุ้มค่าต่อการลงทุนโดยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 116,360,849.09 บาท ผลตอบแทนต่อต้นทุน 1.84 EIRR 32.38% และระยะเวลาการคืนทุน 3 ปี 1.99 เดือน อย่างไรก็ตาม การเกิดขึ้นของโครงการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้าและโครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมัน จะยิ่งเพิ่มความเป็นไปได้ในการลดปัญหาการกำจัดขยะของประเทศสูงขึ้น ซึ่งรัฐบาลและเอกชนควรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจดำเนินโครงการเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและเพื่อใช้เงินทุนที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สภาปฏิรูปแห่งชาติ โดยคณะกรรมการปฏิรูปกฎหมายการธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558) ได้ศึกษาปัญหาการจัดการขยะในประเทศไทย และนำมาสู่การศึกษาเรื่อง ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน และจัดทำเป็นเอกสารเรื่อง วาระปฏิรูปที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร: ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ขึ้น โดยมีข้อเสนอประเด็นปฏิรูปและแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

1. ขอให้คณะรัฐมนตรี มีมติพิจารณากำหนดนโยบายสนับสนุนการก่อสร้างโรงงานกำจัดขยะโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแบบไร้มลพิษ และแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าให้เป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งขณะนี้ รัฐบาลดำเนินการแล้ว

2. ขอให้ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความพร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาภาระเงินงบประมาณจากภาครัฐ (ทั้งนี้ต้องไม่ใช่ระบบประมูลขยะเพื่อหาผู้ลงทุนในจังหวัดใดๆ) โดยดูจากเอกสารและความพร้อมในการลงทุน และไม่ควรใช้ลักษณะการร่วมทุน

3. จัดกลุ่มจังหวัด เพื่อรวบรวมขยะให้ได้ปริมาณตามต้องการ (Cluster Base) แต่ละกลุ่มจังหวัดต้องดำเนินการรวบรวมขยะในกลุ่มให้ได้ 500-700 ตัน/วัน ณ ศูนย์รวมขยะที่กำหนด (Collection Station) เมื่อได้ปริมาณตามต้องการให้แต่ละกลุ่มดำเนินการประชาคมเพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้ากระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยี ความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ จึงจะดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะหรือศูนย์กำจัดขยะแต่ละกลุ่มจังหวัดหรือ Cluster Base

สุภาพร ศรีหรั่ง และวรางคณา ศรีนิล (2558) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการจัดตั้งเตาเผาขยะเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า จังหวัดอุดรธานี เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมทั้งด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคมและการยอมรับ และด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ด้วยการประยุกต์ใช้เลี้ยวโอโพลต์แมทริกซ์ รวมทั้งวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินด้วย IRR และ NPV ผลการศึกษาพบว่า ข้อเสนอแนะในการจัดตั้งเตาเผาขยะเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า จังหวัดอุดรธานี ที่มีความเหมาะสม เป็นระบบเตาเผาขยะที่มีระบบป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน คือ ระบบบำบัดน้ำเสียจากขยะ และระบบบำบัดมลพิษทางอากาศจากเตาเผาขยะ มีบุคลากรผู้ดูแลระบบที่มีความรู้ ความชำนาญสูงเฉพาะด้าน โดยที่ผู้ลงทุนมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) 15% และ NPV ที่ 7.5% เท่ากับ 1,111.60 ล้านบาท ได้รับเงินลงทุนจาก ESCO Fund 100 ล้านบาท ด้วยอัตราดอกเบี้ยไม่เกิน 4% ต่อปี ในด้านสังคมและการมีส่วนร่วมจะต้องได้รับการยอมรับ และประชาชนมีความพร้อมในการร่วมมือ หากมีการจัดตั้งเตาเผาขยะ โดยที่ผู้ลงทุนควรมีแผนงานส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนตลอดจนการสร้าง

ความรู้ ความเข้าใจกับประชาชนก่อนดำเนินโครงการเพื่อส่งเสริมการยอมรับและความพร้อมในการร่วมมือในด้านต่างๆ

ปิติพีร์ รวมเมฆ (2560) ได้ศึกษาโอกาสทางการตลาดและปัจจัยแห่งความสำเร็จของธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล พบว่า ธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลเป็นธุรกิจที่ภาครัฐมีนโยบายในการสนับสนุนอย่างเป็นทางการ มีความน่าสนใจในการลงทุน แต่อย่างไรก็ตาม ทุกการลงทุนมีความเสี่ยง นักลงทุนจึงจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบและปัจจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลโดยละเอียด เช่น ความเสี่ยงของการดำเนินธุรกิจนี้ที่อาจจะเกิดขึ้นในด้านของราคาเชื้อเพลิงที่มีความผันผวน ความล่าช้าของโครงการ หรือผลกระทบจากชุมชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงกับแหล่งที่ตั้งโรงงาน เป็นต้น ในการดำเนินธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลจึงควรคำนึงถึงปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จและช่วยลดความเสี่ยงต่างๆ อันได้แก่ การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ ความสามารถในการบริหารจัดการวัตถุดิบ เทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า นโยบายของรัฐบาลและการสนับสนุน และทีมงานทุกฝ่ายที่มีความเกี่ยวข้องด้วย

อานนท์ ศรีสว่าง สงวน วงษ์ชวลิตกุล และสุรีพร มีหอม (2562) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะอินทรีย์ กรณีศึกษาศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย เทศบาลนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณขยะอินทรีย์เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบเปลี่ยนเป็นเชื้อเพลิงเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า ในศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลนครราชสีมา ด้วยวิธีการหมักปุ๋ยแบบไม่ใช้ออกซิเจน พบว่า กระบวนการคัดแยกขยะอินทรีย์สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบยังไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้เปลี่ยนเป็นเชื้อเพลิงเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้ขยะมูลฝอยถูกคัดแยกออกไปหลุมฝังกลบมีปริมาณสูงขึ้น ซึ่งการคัดแยกขยะอินทรีย์เพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบให้มีปริมาณเพียงพอต่อการเปลี่ยนเป็นเชื้อเพลิงเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า ควรศึกษาวิเคราะห์สภาพทั่วไปของคุณลักษณะของขยะมูลฝอยและองค์ประกอบขยะอินทรีย์ของจังหวัดนครราชสีมา เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการคัดแยกองค์ประกอบขยะอินทรีย์ที่จะใช้เป็นวัตถุดิบเปลี่ยนเป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการกำจัดขยะอินทรีย์ด้วยวิธีชีววิธีทางสถิติและการจัดการกระบวนการจัดการขยะอินทรีย์ของเทศบาลนครราชสีมา

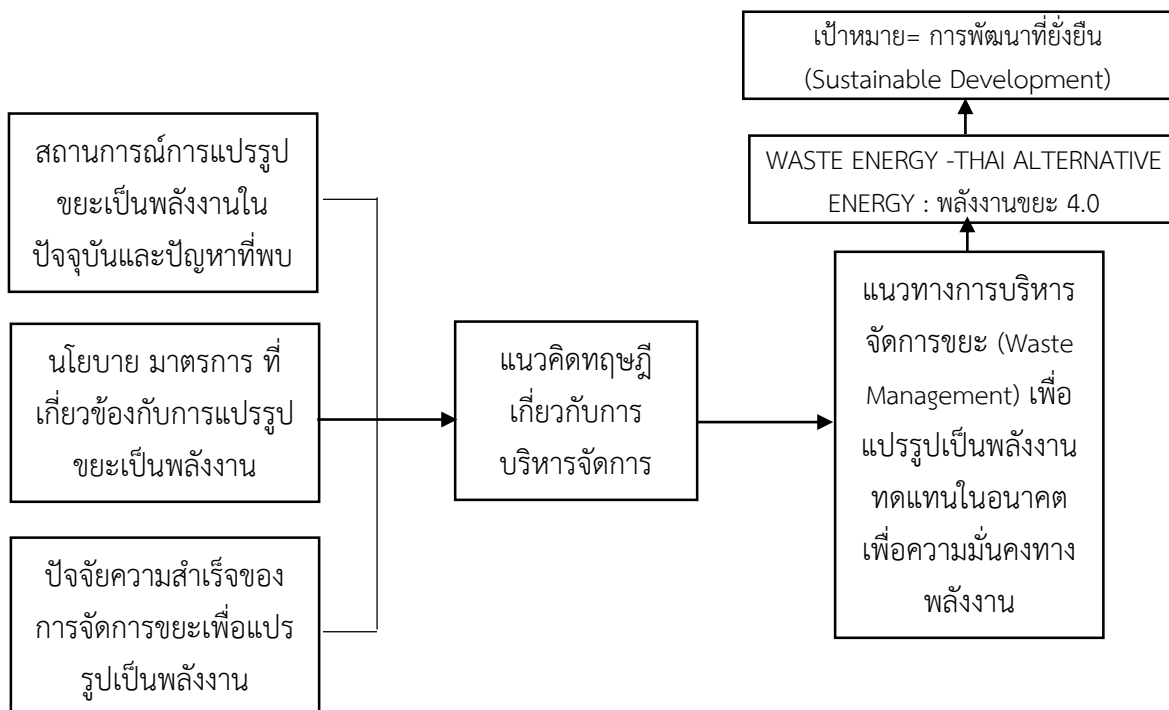
จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบประเด็นการศึกษาจากการวิเคราะห์ความถี่ของข้อมูลจากงานวิจัยมากกว่า 5 เรื่องขึ้นไป ปรากฏสัญลักษณ์* ดังแสดงในตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 วิเคราะห์ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัย	ตติยาภรณ์ วรรณศรีโก ศรี (2554)	กฤตภาส มงคลธำรง กุล (2555)	อนุศรา สาวังชัย (2555)	พิริยุตม์ วรรณพ ฤกษ์ (2555)	กฤตภาส มงคลธำรง กุล (2555)	ศุภกร ฮันตระกูล (2557)	วิชัย โถ สุวรรณ จินดา (2558)	สำนักงาน เลขาธิการสภา ผู้แทนราษฎร (2558)	สุภาพร ศรี หรั่ง (2558)	อนันต์ โพธิกุล (2560)	สำนักวิชาการ สำนักเลขาธิการ สภาแทนราษฎร (2562)	กรม ควบคุม มลพิษ (2562)
* ควรมีกฎหมายเฉพาะ มาตรการการจัดการขยะ การ ลงโทษ			✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓
*กำหนดหน่วยงานรับผิดชอบ โดยตรง						✓	✓	✓		✓	✓	
*การสนับสนุนทรัพยากร (งบประมาณ/บุคลากร)				✓	✓		✓		✓	✓	✓	
การถ่ายทอดนโยบายไปสู่การ ปฏิบัติ/การให้ข้อมูลข่าวสาร	✓			✓	✓			✓				
การสร้างจิตสำนึก/สร้างวินัย			✓					✓				
ให้ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการ กำจัดแบบไร้มลพิษ								✓				
ทำโครงการศึกษาสำรวจข้อมูล การจัดการขยะ											✓	✓
ระบบจัดการเรื่องกลิ่น ระบบ บำบัดน้ำเสียและอากาศ	✓								✓			✓
*การมีส่วนร่วมของชุมชน/ เอกชน		✓	✓			✓	✓	✓	✓			
*สร้างศูนย์การเรียนรู้การ จัดการขยะ/พื้นที่ต้นแบบ/การ ให้ความรู้	✓	✓	✓						✓			✓
สร้างนวัตกรรมจัดการ ถังขยะ/ผลิตภัณฑ์เพื่อ สิ่งแวดล้อม			✓									✓
สร้างเตาเผาขยะ			✓									
*ให้เอกชนสร้างโรงไฟฟ้า จากขยะ	✓	✓			✓			✓	✓	✓		

กรอบแนวคิดของการวิจัย

แผนภาพที่ 2-2 กรอบแนวคิดของการวิจัย



สรุป

จากตารางข้างต้นซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่า เบื้องต้นพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีบริหารจัดการขยะที่เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ที่ศึกษา นโยบายการกำจัดขยะ มาตรการทางกฎหมายของการกำจัดขยะด้วยวิธีการต่างๆ และการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล ซึ่งเป็นผลผลิตเหลือใช้ทางการเกษตร สำหรับด้านการแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้าหรือการดำเนินงานของโรงไฟฟ้านั้นยังมีจำนวนน้อย ซึ่งพบประเด็นการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. กฎหมายการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อเป็นกฎหมายหลักในการวางหลักเกณฑ์การจัดการขยะมูลฝอยทุกชนิด มีมาตรการ วิธีการในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ และ กฎหมายเฉพาะหรือมาตรการการจัดการเฉพาะในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถควบคุมการออกกฎหมายเฉพาะสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รวมถึงกำหนดมาตรการบทลงโทษ

2. กำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามหลักการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล

3. การขอสนับสนุนจากหน่วยงานของส่วนกลาง เช่น ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ด้านอุปกรณ์ เพื่อให้เพียงพอ เป็นต้น

4. ดำเนินการประชาคมเพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้ากระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยี ความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ

5. ควรมีแผนงานส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนตลอดจนการสร้างความรู้ความเข้าใจกับประชาชนก่อนดำเนินโครงการ และเพื่อส่งเสริมการยอมรับและประชาชนมีความพร้อมในการร่วมมือ

6. ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความพร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาภาระเงินงบประมาณจากภาครัฐ โดยภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการและกระจายอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รัฐควรให้เอกชนมาลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าโดยรัฐต้องสนับสนุนให้เอกชนสามารถมีผลกำไร และมีระยะเวลาคืนทุน เช่น กำหนดค่าไฟฟ้าที่เอกชนขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวงได้ในราคาเหมาะสมและสนับสนุนค่า Tipping Fee เพื่อเป็นรายได้ให้เอกชนทดแทนค่ากำจัดขยะด้วยการฝังกลบ

นอกจากนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปปัจจัยความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ดังนี้

1. การเลือกทำเลที่ตั้งของโครงการ การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ เช่น การเลือกทำเลที่ใกล้กับแหล่งเชื้อเพลิง และไม่เสี่ยงต่อน้ำท่วม เป็นต้น

2. ความสามารถในการบริหารจัดการวัตถุดิบสำหรับผลิตตลอดทั้งปี และตลอดระยะเวลาโครงการ รวมไปถึงการควบคุมราคาและต้นทุนในการรวบรวมวัตถุดิบ

3. เทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า โดยเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และคุ้มค่าต่อการลงทุน

4. นโยบายของรัฐบาลและการสนับสนุน เช่น การปรับส่วนเพิ่มราคาซื้อขาย หรือการยกเว้นภาษี เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจทั้งสิ้น

5. ทีมงาน ทุกฝ่ายในการผลิตถือว่ามีความสำคัญ เพราะธุรกิจโรงไฟฟ้าจากพลังงานมีกระบวนการดำเนินงานที่ซับซ้อน ตั้งแต่การก่อสร้าง การผลิต เทคโนโลยี รวมถึงกฎหมายต่างๆ จึงต้องอาศัยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการทำงานให้เกิดความราบรื่น

บทที่ 3

สถานการณ์พลังงานทดแทนและการจัดการขยะมูลฝอย

การวิจัยเพื่อหาแนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต ผู้วิจัยได้ศึกษาหนังสือ บทความ เอกสารวิชาการ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ วารสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะ รายงานผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งข้อมูลจากภาครัฐ ภาคเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

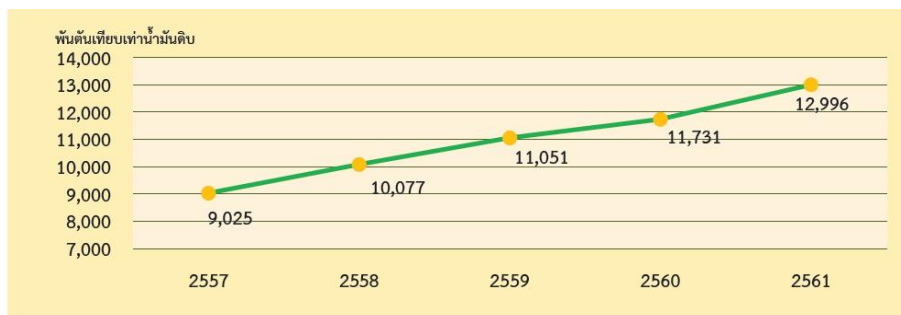
1. สถานการณ์พลังงานทดแทนของประเทศไทย
2. สถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศไทย
3. การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทยและต่างประเทศ
4. เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะ
5. ตัวอย่างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่ดำเนินการอย่างถูกต้อง

ผู้วิจัยขอนำเสนอรายละเอียดของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามที่ได้ศึกษามาตามลำดับของหัวข้อที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนี้

สถานการณ์พลังงานทดแทนของประเทศไทย

ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายการพัฒนาพลังงานทดแทน ที่มีเป้าหมายให้มีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม นอกจากนี้จะเป็นการลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลแล้ว ยังเป็นการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศอีกด้วย เนื่องจากการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศไทยในปัจจุบัน จะใช้พลังงานที่ผลิตภายในประเทศเป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วย แสงอาทิตย์ ลม พลังน้ำขนาดเล็ก พลังน้ำขนาดใหญ่ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ และ เชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอลและไบโอดีเซล) โดยที่การใช้พลังงานทดแทนดังกล่าว จะใช้ในรูปของไฟฟ้า ความร้อนและเชื้อเพลิงชีวภาพ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2561)

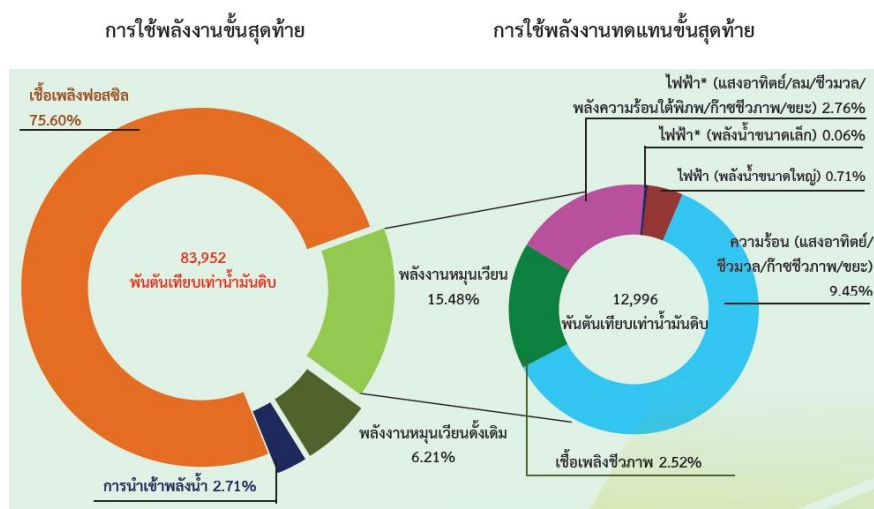
แผนภาพที่ 3-1 การใช้พลังงานทดแทนปี 2557-2561



ที่มา : รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย. กระทรวงพลังงาน, 2561

ในปี 2561 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทน 12,996 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 10.8 และคิดเป็นร้อยละ 15.48 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ส่งผลให้การนำเข้าพลังงานลดลง คิดเป็นมูลค่า 214,434 ล้านบาท ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 39.86 ล้านตัน

แผนภาพที่ 3-2 การใช้พลังงานทดแทนของประเทศไทยปี 2561



ที่มา : รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย. กระทรวงพลังงาน, 2561

ไฟฟ้า

กำลังผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน มีปริมาณรวม 11,369 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 11.0 โดยพบว่า มีกำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.7 รองลงมาได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังน้ำขนาดใหญ่ พลังงานลม ก๊าซชีวภาพ ขยะ พลังน้ำขนาดเล็ก และพลังความร้อนใต้พิภพ คิดเป็นร้อยละ 26.1 25.7 9.7 4.1 2.8 1.6 และ 0.0 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3-1 ตารางที่ 3-1 แสดงกำลังไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2561

ไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน	กำลังการผลิตติดตั้งไฟฟ้า* (เมกะวัตต์)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2557	2558	2559	2560	2561	
พลังงานแสงอาทิตย์	1,298.5	1,419.6	2,446.1	2,697.2	2,962.5	9.8
พลังงานลม	224.5	233.9	507.0	627.8	1,102.8	75.7
พลังน้ำขนาดเล็ก	142.0	172.1	182.1	182.3	187.7	3.0
ชีวมวล	2,451.8	2,726.6	2,814.7	3,157.3	3,372.9	6.8
ก๊าซชีวภาพ	311.5	372.5	434.9	475.4	505.2	6.3
ขยะ	65.7	131.7	145.3	191.5	317.8	66.0
พลังน้ำขนาดใหญ่	2,906.4	2,906.4	2,906.4	2,906.4	2,919.7	0.5
พลังงานทดแทนอื่น (พลังความร้อนใต้พิภพ)	-	-	-	-	0.3	-
รวม	7,400.4	7,962.8	9,436.5	10,237.9	11,368.9	11.0

* รวมการผลิตไฟฟ้าจากระบบ

ที่มา : รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย. กระทรวงพลังงาน, 2561

ความร้อน

การใช้ความร้อนที่ผลิตได้จากพลังงานทดแทนมีปริมาณ 7,919 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 8.2 โดยพบว่า มีการใช้ความร้อนจากชีวมวลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.3 รองลงมาได้แก่ ก๊าซชีวภาพ ขยะ และพลังงานแสงอาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 8.0 1.6 และ 0.1 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แสดงความร้อนจากพลังงานทดแทน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2561

ความร้อนจากพลังงานทดแทน	ความร้อน (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2557	2558	2559	2560	2561	2560 - 2561
พลังงานแสงอาทิตย์	5.1	5.7	6.7	9.3	10.1	8.6
ชีวมวล	5,144	5,990	6,507	6,616	7,152	8.1
ก๊าซชีวภาพ	528	495	593	634	634	0
ขยะ	98	88	75	63	123	95.2
รวม	5,775	6,579	7,182	7,322	7,919	8.2

ที่มา : รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย. กระทรวงพลังงาน, 2561

เชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล และไบโอดีเซล)

มีการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ 8.4 ล้านลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 9.1 โดยพบว่า มีการใช้ เอทานอล 4.2 ล้านลิตรต่อวัน และไบโอดีเซล 4.2 ล้านลิตรต่อวัน ดังตารางที่ 3-3 ตารางที่ 3-3 แสดงเชื้อเพลิงชีวภาพจากพลังงานทดแทน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557-2561

เชื้อเพลิงชีวภาพจากพลังงานทดแทน	เชื้อเพลิงชีวภาพ (ล้านลิตรต่อวัน)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	2557	2558	2559	2560	2561	2560 - 2561
เอทานอล	3.2	3.5	3.7	3.9	4.2	7.7
ไบโอดีเซล	2.9	3.4	3.4	3.8	4.2	10.5
รวม	6.1	6.9	7.1	7.7	8.4	9.1

ที่มา : รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย. กระทรวงพลังงาน, 2561

การลงทุนด้านพลังงานทดแทน

จากการที่ภาครัฐมีนโยบายผลักดันให้มีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากจะส่งผลให้มี การใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นแล้ว ยังส่งผลให้ภาคเอกชนมีความสนใจที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน อีกด้วย โดยในปี 2561 พบว่า การลงทุนด้านพลังงานทดแทนจากการสนับสนุนของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) คิดเป็นมูลค่า 1,016.1 ล้านบาท ใน

ส่วนของการลงทุนด้านพลังงานทดแทนจากการดำเนินการของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) คิดเป็นมูลค่า 7,206.5 ล้านบาท ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 3-4 แสดงมูลค่าการลงทุนด้านพลังงานทดแทน ปี 2561

หน่วย : ล้านบาท

การลงทุน ด้านพลังงาน ทดแทน	พพ.							บีโอไอ		
	แสงอาทิตย์	ลม	พลังน้ำ ขนาดเล็ก	ชีวมวล	ก๊าซ ชีวภาพ	เชื้อเพลิง ชีวภาพ	รวม	ชยะ	พลังงาน ทดแทน ^{1/}	รวม
มูลค่า	727.3	14.1	153.5	19.3	3.4	98.5	1,016.1	2,000	5,206.5	7,206.5

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2561.

หมายเหตุ : 1/ ประกอบด้วย แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล และก๊าซชีวภาพ

ภาพรวมพลังงานทดแทนของไทย

นโยบายด้านการบริหารจัดการของโลกให้ความสำคัญกับพลังงานสะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และจากการร่วมลงนามในข้อตกลงปารีส เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2559 ในที่ประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 21 (COP-21) ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ประเทศไทยได้ประกาศการลดก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 20-25 ภายในปี พ.ศ. 2030 โดยนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ พร้อมการลดใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิล และหันมาให้ความสนใจในการใช้พลังงานทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การกระจายสัดส่วนของการผลิตไฟฟ้าตามสัดส่วนของเชื้อเพลิงของประเทศไทย และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเมืองและเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน นำไปสู่การจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ กระทรวงพลังงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ผลักดันภารกิจดังกล่าวให้เกิดเป็นรูปธรรม โดยตั้งเป้าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนให้ได้ร้อยละ 18 ภายในปี 2036

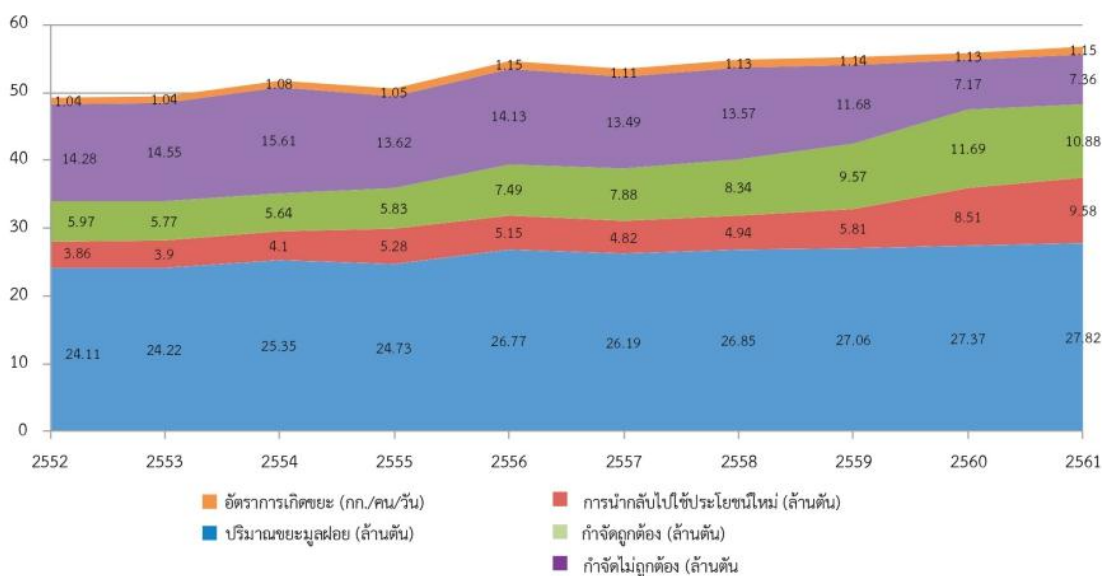
สถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศไทย

การเกิดขยะมูลฝอยชุมชนในปี 2561 เพิ่มขึ้น แต่การจัดการขยะมูลฝอยโดยการคัดแยกที่ต้นทางและการกำจัดอย่างถูกต้องมีแนวโน้มดีขึ้น ปี2561 มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 27.8 ล้านตัน เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 มีปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.64 เนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมืองและการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตจากสังคมเกษตรกรรมสู่สังคมเมือง การเพิ่มขึ้นของประชากร การส่งเสริมการท่องเที่ยว การบริโภคที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยในหลายพื้นที่เพิ่มมากขึ้น แม้ว่าปริมาณขยะมูลฝอยจะเพิ่มขึ้น แต่การจัดการขยะมูลฝอยในปี 2561 มีแนวโน้มดีขึ้น ขยะมูลฝอยชุมชนได้ถูกคัดแยก ณ ต้นทาง และนำกลับไปใช้ประโยชน์ 9.58 ล้านตัน (ร้อยละ 34) เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 13 ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์จากขยะรีไซเคิลและทำปุ๋ยอินทรีย์ขยะมูลฝอยชุมชน อีกจำนวน 10.88 ล้านตัน (ร้อยละ 39) ถูกกำจัดอย่างถูกต้อง ส่วนที่เหลือเป็นขยะที่ถูกกำจัดอย่างไม่ถูกต้องประมาณ 7.36 ล้านตัน (ร้อยละ 27) แนวโน้มการจัดการขยะที่ดีขึ้นเป็นผลมาจากนโยบาย ของรัฐบาลที่มุ่งสู่การเป็นสังคม

ปลอดขยะ (Zero Waste Society) บนแนวคิด 3R - ประชากร มุ่งเน้นการจัดการขยะมูลฝอย ณ ต้นทาง โดยการมีส่วนร่วมของภาครัฐและประชาชน

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชนทั่วประเทศ ในปี 2561 มีจำนวน 3,205 แห่ง เปิดดำเนินการ 2,786 แห่ง และปิดดำเนินการ 419 แห่ง เนื่องจากมีขยะมูลฝอยเต็มพื้นที่และดำเนินการปิดตามนโยบายของจังหวัดเพื่อผลักดันให้เกิดการรวมกลุ่มในพื้นที่ เมื่อพิจารณาการหยุดดำเนินการของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย พบว่า สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของภาครัฐ ปิดดำเนินการมากที่สุด จำนวน 371 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในระดับหมู่บ้านหรือชุมชน และสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถดำเนินการกำจัดขยะมูลฝอยได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ การนำขยะมูลฝอยไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้ายังเป็นการช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้อีกทางหนึ่ง ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าจากขยะ 35 แห่ง กำลังการผลิตไฟฟ้าเท่ากับ 313.354 เมกะวัตต์ ซึ่งอยู่ในสถานภาพการรับซื้อไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบเชิงพาณิชย์แล้ว (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

แผนภาพที่ 3-3 สัดส่วนปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น การนำกลับไปใช้ประโยชน์ การกำจัดถูกต้องและไม่ถูกต้อง ปี 2551-2561



ที่มา : สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561. กรมควบคุมมลพิษ, 2562.

ตารางที่ 3-5 สถานภาพสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน ปี 2561

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมด 3,205 แห่ง			
เปิดดำเนินการ 2,786 แห่ง		ปิดดำเนินการ 419 แห่ง	
ภาครัฐ	ภาคเอกชน	ภาครัฐ	ภาคเอกชน
2,398 แห่ง	388 แห่ง	371 แห่ง	48 แห่ง
สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน 2,764 แห่ง และสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน 22 แห่ง โดยดำเนินการอย่างถูกต้อง จำนวน 647 แห่ง			
ประเภท	จำนวน (แห่ง)		
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	
การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล/การฝังกลบเชิงวิศวกรรม/ การฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ	90	19	
การฝังกลบแบบเทกองควบคุมขนาดน้อยกว่า 50 ตัน/วัน	386	87	
เตาเผาที่มีระบบกำจัดมลพิษทางอากาศ	16	11	
เตาเผาเพื่อผลิตพลังงาน	0	6	
การหมักทำปุ๋ย	6	3	
การกำจัดขยะมูลฝอยแบบเชิงกล - ชีวภาพ/การผลิตเชื้อเพลิง จากขยะมูลฝอย	18	5	
รวม	516	131	

ที่มา : สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561. กรมควบคุมมลพิษ, 2562.

จากตารางจะเห็นได้ว่า เตาเผาขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อผลิตพลังงาน มีเพียงจากเอกชน 6 แห่ง และการกำจัดขยะมูลฝอยแบบเชิงกล-ชีวภาพ/การผลิตเชื้อเพลิงจากขยะมูลฝอย มีจากภาครัฐ 18 แห่ง และภาคเอกชน 5 แห่งเท่านั้น

สำหรับปริมาณกากของเสียอุตสาหกรรมเข้าสู่ระบบการจัดการทั้งหมด 22.02 ล้านตัน ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 33 (ปี 2560 มีปริมาณกากอุตสาหกรรมเข้าสู่ระบบการจัดการทั้งหมด 32.95 ล้านตัน) เป็นกากอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตราย 20.82 ล้านตัน โดยมีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ด้วยการเผา เพื่อผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าในปริมาณ 7.2 ล้านตัน สำหรับกากอุตสาหกรรมอันตรายมีปริมาณ 1.2 ล้านตัน ในแต่ละภูมิภาคของประเทศมีการกระจายตัวของโรงงานบำบัดกำจัดกากอุตสาหกรรม โดยศักยภาพ การบำบัดกำจัดมีมากที่สุดอยู่ที่ภาคตะวันออก รองลงมาเป็นภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้และภาคเหนือ อย่างไรก็ตาม ยังมีผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กขาดความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตามกฎหมาย และไม่มีบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับการจัดการกากอุตสาหกรรม ประกอบกับมีภาระค่าใช้จ่ายในการส่งของเสียออกไปกำจัด/บำบัด โดยเฉพาะของเสียอันตราย ทั้งนี้ มีการจัดตั้งโครงการศูนย์ช่วยเหลือสำหรับให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการในการจัดการกากอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบและถูกต้องตามกฎหมายทั้ง 76 จังหวัดทั่วประเทศ รวมถึงกรุงเทพมหานคร

การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทยและต่างประเทศ

การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย เป็นปัญหาที่รัฐบาลชุดปัจจุบันให้ความสำคัญ จึงได้กำหนดให้การจัดการขยะเป็น “วาระแห่งชาติ” และหาแนวทางแก้ไขปัญหอย่างจริงจัง โดยคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 ให้กระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะมูลฝอย ในภาพรวมของประเทศ โดยให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นหน่วยงานสนับสนุนในการดำเนินการ และให้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงกฎหมายระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการดังกล่าวด้วย พร้อมทั้งจัดทำ Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 ซึ่งมีนโยบายในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของประเทศ ตั้งแต่ต้นทางจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย และวางระบบการบริหารจัดการขยะอย่างยั่งยืนในอนาคต ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การจัดการขยะมูลฝอยตกค้างในพื้นที่วิกฤติ (ขยะเก่า) 2) สร้างรูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสม (ขยะใหม่) 3) วางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะ 4) สร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน (กรมควบคุมมลพิษ, 2557)

รวมทั้งยังมีแผนแม่บทการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ.2559-2564 ที่คณะรัฐมนตรีเห็นชอบเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 มีกรอบแนวคิดในการลดการเกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด ส่งเสริมการกำจัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายแบบศูนย์รวม ความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน นอกจากนี้ยังมีประกาศคณะรักษาความสงบแห่งชาติที่ 4/2559 เรื่องการยกเว้นการใช้บังคับกฎกระทรวงให้ใช้ผังเมืองรวมสำหรับการประกอบกิจการบางประเภทในวันที่ 20 มกราคม 2559 ซึ่งเป็นเหตุผลที่ต้องการให้มีการผลิตพลังงานทางเลือกมากขึ้นตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2558-2579 แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก แผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง และแผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ โดยแผนดังกล่าวอาจมีข้อจำกัดทางกฎหมายบางประการที่จะทำให้การก่อสร้างโรงงานผลิตไฟฟ้าเกิดปัญหาอุปสรรค จึงกำหนดยกเว้นข้อห้ามตามกฎหมายผังเมืองได้ ซึ่งทำให้สามารถก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ผลิตจากขยะในเขตที่เป็นข้อห้ามตามกฎหมายผังเมืองได้

การบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายนั้น ประเทศไทยได้จัดทำแผนแม่บทด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากขยะและของเสียอันตราย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยมีกรอบแนวคิดให้ใช้หลัก 3R/แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)/Waste to resources หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (PPP : Polluter Pays Principle) ส่งเสริมภาคเอกชนร่วมลงทุนในการจัดการขยะ (Public Private Partnership) ให้ผู้ผลิตมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ โดยใช้หลักการ Extended Producer Responsibility : EPR ครอบคลุมขยะ 4 ประเภท ได้แก่ ขยะชุมชน ของเสียอันตรายชุมชน มูลฝอยติดเชื้อและกากของเสียอุตสาหกรรมโดยส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment : DfE) ควบคุมจำกัดและยกเลิกการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกใช้แล้วทิ้ง (Single Use plastic) ปรับปรุงพื้นที่พหุสถานที่กำจัดขยะให้ดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ สนับสนุนการรวมกลุ่มพื้นที่เพื่อจัดการขยะมูลฝอยขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ออกกฎหมายการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะพลาสติกอย่างเข้มงวด ศึกษาผลกระทบของมลพิษจากขยะ และของเสีย

ที่เกิดจากเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ (Emerging Waste) และมีกฎหมายการจัดการขยะของประเทศ
ในลักษณะกฎหมายกลาง ครอบคลุมขยะทุกประเภท

ทั้งนี้ สภาปฏิรูปแห่งชาติ โดยคณะกรรมการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
(สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558) ได้ศึกษา ปัญหาการจัดการขยะในประเทศไทย และนำมา
สู่การศึกษาเรื่อง ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน และจัดทำเป็นเอกสารเรื่อง
วาระปฏิรูปที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร : ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหาการจัดการขยะมูล
ฝอยชุมชน ขึ้น โดยมีข้อเสนอประเด็นปฏิรูปและแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

1. ขอให้คณะรัฐมนตรี มีมติพิจารณากำหนดนโยบายสนับสนุนการก่อสร้างโรงงานกำจัด
ขยะโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแบบไร้มลพิษ และแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าให้เป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งขณะนี้
รัฐบาลดำเนินการแล้ว

2. ขอให้ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความ
พร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาภาระเงินงบประมาณจากภาครัฐ (ทั้งนี้ต้องไม่ใช่ระบบประมูลขยะเพื่อหา
ผู้ลงทุนในจังหวัดใดๆ) โดยดูจากเอกสารและความพร้อมในการลงทุน และไม่ควรรใช้ลักษณะการร่วมทุน

3. จัดกลุ่มจังหวัด เพื่อรวบรวมขยะให้ได้ปริมาณตามต้องการ (Cluster Base) แต่ละกลุ่ม
จังหวัดต้องดำเนินการรวบรวมขยะในกลุ่มให้ได้ 500-700 ตัน/วัน ณ ศูนย์รวมขยะที่กำหนด (Collection
Station) เมื่อได้ปริมาณตามต้องการให้แต่ละกลุ่มดำเนินการประชาคมเพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้า
กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้
เทคโนโลยี ความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ จึงจะดำเนินการก่อสร้าง
โรงไฟฟ้าขยะหรือศูนย์กำจัดขยะแต่ละกลุ่มจังหวัดหรือ Cluster Base

รัฐบาลได้ให้ความสำคัญในการเร่งรัดแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยเป็นลำดับต้นๆ
เนื่องจากปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อประชาชนในสังคมชนบทและในเมือง รวมถึง
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทำลายระบบนิเวศ จึงเป็นหน้าที่หลักของรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่
จะต้องเข้ามาควบคุมและบริหารจัดการ และนำผลการศึกษาของสภาปฏิรูปแห่งชาติ (สปช.) และสภา
ขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ (สปท.) มาดำเนินการ โดยมีการส่งเสริมให้เกิดการคัดแยกขยะมูลฝอย เพื่อ
นำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด เร่งกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤต
ซึ่งจะใช้ที่ดินของรัฐเป็นหลัก ในพื้นที่ใดที่สามารถจัดการขยะมูลฝอยโดยการแปรรูปเป็นพลังงานก็จะ
สนับสนุนให้ดำเนินการ นอกจากนี้ยังดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ประกาศให้ขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และเห็นชอบให้จัดทำ Roadmap การจัดการ
ขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

การจัดการขยะมูลฝอย เป็นปัญหาที่รัฐบาลชุดปัจจุบันให้ความสำคัญ จึงได้กำหนดให้
การจัดการขยะเป็น “วาระแห่งชาติ” และหาแนวทางแก้ไขปัญหาย่างจริงจัง โดยคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อ
วันที่ 12 พฤษภาคม 2558 ให้กระทรวงมหาดไทยเป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา
ขยะมูลฝอยในภาพรวมของประเทศ โดยให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานที่
เกี่ยวข้องเป็นหน่วยงานสนับสนุนในการดำเนินการ และให้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และ
หลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการดังกล่าวด้วย พร้อมทั้งจัดทำ Roadmap
การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 ซึ่งมีนโยบายในการบริหาร

จัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของประเทศ ตั้งแต่ต้นทางจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย และวางระบบการบริหารจัดการขยะอย่างยั่งยืนในอนาคต ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- 1.1 การจัดการขยะมูลฝอยตกค้างในพื้นที่วิกฤต (ขยะเก่า)
- 1.2 สร้างรูปแบบการจัดการขยะที่เหมาะสม (ขยะใหม่)
- 1.3 วางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะ
- 1.4 สร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน (“ROADMAP การจัดการขยะมูลฝอย

และของเสียอันตราย”, 2557)

และกำหนดระยะเวลาดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน ภายใน 6 เดือน ระยะปานกลางภายใน 1 ปี และระยะยาว 1 ปีขึ้นไป ทั้งนี้ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสามารถลดผลกระทบที่จะก่อให้เกิดความเดือนร้อนต่อประชาชนและความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงมีการมอบนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายให้กับจังหวัดตาม Roadmap โดยมีหลักสำคัญ คือ การลดและคัดแยกขยะมูลฝอยที่ต้นทาง การจัดการขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวมและกำจัดโดยเทคโนโลยีที่เหมาะสมแบบผสมผสาน เน้นการแปรรูปเป็นพลังงานหรือทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดการส่งเสริมและสนับสนุนเอกชนมาลงทุนหรือร่วมทุน รวมทั้งสร้างวินัยของคนในชาติสร้างจิตสำนึกให้ประชาชน เยาวชน และนักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จาก Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายดังกล่าว วางแผนจะมีการสร้างเตาเผาขยะเพื่อผลิตไฟฟ้าจำนวน 53 แห่ง ที่ดำเนินการแล้วมี 2 แห่งคือ ภูเก็ต และหาดใหญ่ ส่วนที่อยู่ในระหว่างก่อสร้าง คือ หนองแวม พัทลุง ขอนแก่น อยู่ในระยะทำข้อตกลง คือ ระยองและพระนครศรีอยุธยา อยู่ในระหว่างศึกษาหาความเหมาะสมคือ อุดรธานีและลำพูน ที่เหลืออยู่ในระหว่างการเจรจา รวมทั้งสิ้น 53 แห่ง

2. จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) เพื่อแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยตามนโยบายรัฐบาล โดยคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 ซึ่งแผนแม่บทฯ ดังกล่าว มีกรอบแนวคิดหลักคือ มุ่งเน้นการลดการเกิดขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำ และใช้ประโยชน์ใหม่ตามหลักการ 3Rs การกำจัดขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวม และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ทั้งนี้ แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 ประกอบด้วย 3 มาตรการคือ

มาตรการที่ 1 ลดการเกิดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด คือ ลดปริมาณการเกิด ณ แหล่งกำเนิด, คัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ให้มากที่สุด, การผลิตและใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มาตรการที่ 2 เพิ่มศักยภาพการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและจังหวัด มีระบบเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย ใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานอย่างเหมาะสม สถานที่รวบรวมของเสียอันตรายชุมชน สถานที่กำจัด

กากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย และศูนย์กำจัดมูลฝอยติดเชื้ออย่างเพียงพอ พัฒนาและปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ

มาตรการที่ 3 ส่งเสริมการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย คือ สร้างจิตสำนึกให้ประชาชนตั้งแต่ระดับเยาวชน พัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีเก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัด และใช้ประโยชน์ พัฒนาและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจในการจัดการ ใช้กลไกทางเศรษฐศาสตร์ และกลไกทางสังคม (กรมควบคุมมลพิษ, 2559)

สำหรับการศึกษาการกำจัดขยะมูลฝอยในต่างประเทศนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาจาก 11 ประเทศ ดังนี้

ราชอาณาจักรสวีเดน ประเทศสวีเดนสามารถลดปริมาณขยะในประเทศได้เกือบร้อยละ 100 ในจำนวนขยะจากครัวเรือนที่เกิดขึ้นปีละ 4.4 ล้านตัน ครึ่งหนึ่งถูกนำไปเปลี่ยนเป็นพลังงาน โดยกระบวนการที่เรียกว่า Waste-to-energy ส่วนที่เหลือนำไปรีไซเคิล ซึ่งมีขยะจากครัวเรือนทั่วประเทศที่ต้องนำไปฝังกลบไม่ถึงร้อยละ 1 สวีเดนริเริ่มโครงการเผาขยะเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงตั้งแต่ปี 1940 พลังงานที่ได้จากการเผาสามารถทำความร้อนและผลิตกระแสไฟฟ้าส่งไปยังบ้านเรือนนับรวมล้านหลัง และกระบวนการรีไซเคิลขยะนั้น ยังได้แก่ถ่านที่เหลือปริมาณประมาณร้อยละ 15 ของน้ำหนักขยะก่อนเผาจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ต่อ เช่น ถมปิดหลุมฝังกลบขยะหรือสร้างถนน ประเทศสวีเดนต้องนำเข้าขยะจากประเทศอื่นเพื่อนำไปใช้ในการผลิตแทนถ่านหิน จึงถือได้ว่าการบริหารจัดการขยะของประเทศสวีเดนเป็นต้นแบบของการจัดการที่มีประสิทธิภาพ และเป็นแบบอย่างให้กับประเทศต่างๆ (กระทรวงการต่างประเทศ, 2561) ประเทศสวีเดนมีภาครัฐบาล หน่วยงานระดับท้องถิ่น ความรับผิดชอบของผู้ผลิตและสมาคมร่วมกันบริหารจัดการด้านขยะ โดยมีสมาคม Avfall Sverige ทำหน้าที่ภายใต้ “Swedish Environmental Code” ในการจัดการขยะและรีไซเคิลภายใต้วิสัยทัศน์ “Zero Waste” ร่วมกับหน่วยงานเทศบาลและภาคเอกชนในการลดของเสียชุมชนให้น้อยลงและนำกลับมาใช้ซ้ำ โดยในสหภาพยุโรปและราชอาณาจักรสวีเดนให้ความสำคัญกับการออกกฎหมายเป็นสิ่งสำคัญลำดับแรกในการจัดการของเสีย และมีแนวทางการจัดการขยะตามแนวคิดลำดับขั้นของการจัดการของเสีย (Waste Hierarchy) คือ

1. การป้องกันของเสีย
2. การใช้ซ้ำ
3. การรีไซเคิลวัสดุและการบำบัดทางชีวภาพ
4. การรีไซเคิลอื่น ๆ เช่น การนำทรัพยากรกลับคืนจากของเสีย
5. การกำจัด

จากข้อมูลรายงานการวิเคราะห์ของสำนักงานงบประมาณรัฐสภา พ.ศ. 2560 พบว่าราชอาณาจักรสวีเดนมีวิธีการกำจัดขยะ (Waste Treatment) 4 วิธี ได้แก่

1. การหมนเวียนวัสดุกลับมาใช้ใหม่
2. การบำบัดด้วยวิธีทางชีวภาพ
3. การแปรรูปขยะเป็นพลังงาน
4. การฝังกลบ

ซึ่งจากวิธีการดังกล่าวพบว่ามีความโน้มเอียงในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานมากที่สุด ขณะที่การกำจัดโดยการฝังกลบเป็นวิธีการที่ใช้ น้อยที่สุด นอกจากนี้ สวีเดนเน้นนำเทคโนโลยีเข้าช่วยจัดการและลงทุนกับการวิจัยในเทคโนโลยีการบริหารจัดการขยะ รวมถึง สวีเดนสามารถสร้างโรงงานผลิตพลังงานจากขยะโดยเทคโนโลยีขั้นสูง และลดประมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 2.2 ล้านตันต่อปี

สาธารณรัฐฟินแลนด์ สมาคม The Finnish Solid Waste Association (FSWA) มีบทบาทในการจัดการของเสียให้กับสาธารณรัฐฟินแลนด์ (Municipal Waste Europe, 2018) โดยมีกรดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. การพัฒนากฎหมายและระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการของเสียในสาธารณรัฐฟินแลนด์ และสหภาพยุโรป
2. การสร้างความคิดริเริ่มในการจัดการของเสีย
3. การวิจัยและพัฒนาในด้านการจัดการของเสีย
4. การเผยแพร่และให้คำปรึกษาในเรื่องการจัดการของเสีย
5. ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูลและประสบการณ์ระหว่างสมาชิก
6. การจัดนิทรรศการและการฝึกอบรม

สมาคม The Finnish Solid Waste Association (FSWA) มีบทบาทสำคัญในการยกระดับมาตรฐานการจัดการของเสียของสาธารณรัฐฟินแลนด์ และสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนให้คำแนะนำต่อสมาชิกสภานิติบัญญัติและผู้จัดทำนโยบายในการจัดการขยะมูลฝอย

ประเทศญี่ปุ่น นับเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดี เพราะญี่ปุ่นเคยประสบปัญหาวิกฤตขยะเมื่อ 30 ปีที่แล้ว ซึ่งญี่ปุ่นประกาศให้ปัญหาขยะเป็นวาระแห่งชาติไม่ต่างจากไทย แต่รัฐบาลญี่ปุ่นได้จัดทำ “คู่มือการอยู่อาศัย” ที่อธิบายถึงลักษณะของขยะแต่ละชิ้นและแยกแยะอย่างละเอียด ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศญี่ปุ่น เป็นหน้าที่รับผิดชอบของกระทรวงสิ่งแวดล้อมและกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม ซึ่งขยะจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ขยะจากครัวเรือนและขยะจากอุตสาหกรรม ซึ่งขยะจากครัวเรือนยังแบ่งออกเป็นขยะทั่วไป และขยะของเสียจากมนุษย์ เป็นหน้าที่ร่วมกันของรัฐบาล องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ และประชาชน โดยมีเป้าหมายร่วมกัน คือ ลดการใช้ซ้ำ และการแปรใช้ใหม่ ทั้งนี้ เทศบาลจะมีบทบาทมากในการจัดการขยะมูลฝอย ซึ่งวิธีการจัดการขยะของแต่ละเทศบาลนั้นมีความแตกต่างกัน เนื่องจากเทศบาลมีอำนาจเด็ดขาดในการวางแผนทางการจัดการขยะที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่รับผิดชอบของตน ดังนั้น กฎเกณฑ์ของการทิ้งขยะ หรือรูปแบบการคัดแยกขยะในแต่ละเมืองมีความแตกต่าง ทั้งนี้ เทศบาลมีหน้าที่ในการจัดการขยะที่มาจากครัวเรือนแล้ว ยังมีอำนาจในการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมซึ่งส่วนใหญ่จะเรียกเก็บจากสถานประกอบการหรืออาคารสำนักงาน เนื่องจากค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะได้จากภาษีของประชาชนอยู่แล้ว และในเทศบาลบางแห่งดำเนินการในรูปแบบของการจัดจ้างบริษัทเอกชนให้เข้ามาจัดการขยะได้ตามความเหมาะสม ซึ่งแนวทางที่ทุกเทศบาลในประเทศญี่ปุ่นนิยมนำมาใช้เพื่อลดปริมาณขยะและเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัด คือ การคัดแยกขยะ (“ขยะ” วิกฤตชาติ โรงไฟฟ้าคือทางออกจริงหรือ?, 2558)

นอกจากนี้ ประเทศญี่ปุ่นมี “กฎหมาย Waste Management and Public Cleaning Law” ซึ่งเป็นบทบัญญัติพื้นฐานในการจัดการของเสียทั้งขยะชุมชนและขยะอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและปรับปรุงสุขอนามัยของสาธารณชนโดยกำหนดพื้นที่การ

ทิ้งขยะมูลฝอย การคัดแยกขยะมูลฝอย การจัดเก็บ การรวบรวม การขนถ่าย การรีไซเคิล การกำจัดขยะมูลฝอยและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้มีความสะอาด ทั้งนี้ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการดำรงชีพ และส่งเสริมการสาธารณสุขผ่านกระบวนการกำจัด การทิ้ง การแยกประเภท การจัดเก็บ การรวบรวม การขนส่ง การนำกลับมาใช้ใหม่ การกำจัดขยะมูลฝอยหรือสิ่งที่มีลักษณะเหมือนขยะมูลฝอย

การกำหนดหน้าที่ในการจัดการขยะชุมชนตามกฎหมาย Waste Management and Public Cleansing Law เป็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งการดำเนินการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะเริ่มต้นตั้งแต่การวางแผนเกี่ยวกับการจัดการขยะชุมชน การจัดเก็บ การขนส่ง หรือการกำจัดขยะชุมชนดังกล่าว ในส่วนของขยะชุมชนบางชนิดบางประเภทซึ่งการจัดการโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอาจทำได้ยาก เนื่องจากปัญหาข้อจำกัดเรื่องเทคนิคหรือสิ่งอำนวยความสะดวก รัฐมนตรีอาจกำหนดให้เอกชนเข้าร่วมในการจัดการขยะชุมชนดังกล่าวกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ ในขณะที่หน้าที่ในการจัดการขยะอุตสาหกรรมเป็นของหน่วยธุรกิจที่ก่อให้เกิดขยะอุตสาหกรรม โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอาจเข้าไปจัดการกับขยะอุตสาหกรรมซึ่งเป็นขยะอุตสาหกรรมที่สามารถจัดการร่วมกับขยะชุมชนได้หากมีความจำเป็น ทั้งนี้ กฎหมาย Waste Management and Public Cleansing Law ได้กำหนดให้ประชาชนทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นต้องร่วมมือกับรัฐในกิจกรรมเกี่ยวกับการลดขยะมูลฝอยโดยการจำกัดการทิ้งขยะมูลฝอย การรีไซเคิล การใช้ซ้ำ รวมถึงการคัดแยกขยะมูลฝอยก่อนที่จะนำไปทิ้ง

สาธารณรัฐสิงคโปร์ ประเทศที่ได้ชื่อว่าเป็นเมืองสะอาดติดอันดับโลก และยังเป็นเมืองที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุดในเอเชีย ทั้งที่ประเทศเป็นเกาะเล็กๆ ในทะเลจีนใต้ อีกทั้งยังได้รับขนานนามว่าเป็นเมืองในสวน (Garden City) ตามแนวคิดของอดีตนายกรัฐมนตรี Lee Kun Yew ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1968 ที่ต้องการให้มีการพัฒนาเมืองเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนับตั้งแต่ประเทศมีการประกาศอิสรภาพ โดยมีการวางแผนจัดให้มีต้นไม้สำหรับทุกถนนและมีสวนสาธารณะในหลายพื้นที่ของเมือง การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศสิงคโปร์ เป็นหน้าที่ร่วมกันของรัฐบาล องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ และประชาชน โดยมีกระทรวงสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีอำนาจตามกฎหมายอนามัยและสิ่งแวดล้อม เพื่อการสาธารณสุข (The Environmental Public Health Act-EPHA) กระทรวงสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรน้ำ โดยมีการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม ควบคุมอาคาร ดูแลน้ำเสียและคุณภาพอากาศและควบคุมของเสียอันตราย รวมถึงมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เรียกว่า Singapore Green Plan โดยรณรงค์ให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม และช่วยการลดปริมาณขยะด้วยวิธีการต่างๆ ขยะปนเปื้อนจากสถานพยาบาล เช่น ขยะติดเชื้อ ขยะของมีคม ขยะมีพิษ ยาหมดอายุ สารเคมีจะต้องถูกแยกด้วยถุงสีม่วง ขยะปนเปื้อนรังสีถูกแยกด้วยถุงสีแดง และได้รับการดูแลและกำจัดเป็นพิเศษ ส่วนขยะทั่วไปใช้ถุงสีดำ ผู้ที่รับกำจัดขยะอันตรายจะต้องได้รับใบอนุญาตประกอบการ การกำจัดขยะโดยทั่วไปจะใช้การเผา ยกเว้นขยะที่ไม่อาจเผาได้จึงใช้วิธีการกำจัดอย่างอื่น (วิชัย โสสุวรรณจินดา, 2558)

ทั้งนี้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทำหน้าที่กำหนดระเบียบให้สอดคล้องกับกฎหมายหลักในเรื่องรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ ให้เหมาะสมกับท้องถิ่น นอกจากนี้การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศสิงคโปร์ มีหน่วยงานเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการทั้งหมด โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของหน่วยงาน Waste Management Department ของรัฐบาล ซึ่งรัฐบาลประเทศสิงคโปร์มีการวางระบบการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ โดยจัดวางยุทธศาสตร์และกำหนดเป้าหมายไว้ในอนาคตสิงคโปร์จะต้องเป็นเมือง

ที่ปราศจากขยะ และรัฐบาลขอความร่วมมือจากภาคประชาชนในการจัดเก็บและคัดแยกขยะตั้งแต่ภายในครัวเรือน โดยจำเป็นต้องทิ้งขยะให้เป็นเวลา และเสียค่าธรรมเนียมในการจัดขยะให้กับทางรัฐบาล ซึ่งเป็นวิธีในการปลูกฝังจิตสำนึกของประชาชนและสร้างวินัยให้ทุกฝ่ายตระหนักถึงความสำคัญของการแยกขยะ

นโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศสิงคโปร์ มีการวางนโยบายครอบคลุมทั้งการเกิดขยะมูลฝอย การรีไซเคิล และการกำจัด โดยเน้นการลดปริมาณของขยะมูลฝอยและการเพิ่มปริมาณการรีไซเคิลให้มากที่สุด ซึ่งมีเป้าหมายการจัดการขยะมูลฝอย คือ ต้องการเพิ่มอัตราการรีไซเคิลขยะมูลฝอยทั้งหมดเป็นร้อยละ 60 ส่วนขยะประเภทอื่นที่ไม่สามารถนำมารีไซเคิลได้จะถูกเผาให้เป็นแก๊สที่โรงงานกำจัดขยะ Waste to Energy (WTE) ด้วยระบบการควบคุมมลพิษเป็นอย่างดี หลังจากนั้นจะถูกขนส่งไปยัง Tuas Marine Transfer Station (TMTS) เพื่อนำเศษแก๊สไปถมต่อเป็นเกาะ Semakau เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติแห่งใหม่ของประเทศสิงคโปร์ (“สิงคโปร์” แบบอย่างการจัดการขยะที่ดี สู่มืองแห่งความสะอาด, 2562)

แผนภาพที่ 3-4 เกาะ Semakau



ที่มา : สิงคโปร์ แบบอย่างการจัดการขยะที่ดี สู่มืองแห่งความสะอาด, 2559.

อีกทั้ง ประเทศสิงคโปร์มีกฎหมายที่กำหนดในเรื่องการรักษาความสะอาดในที่สาธารณะ รวมไปถึงการเก็บ การรวบรวม และการกำจัดขยะมูลฝอย คือ กฎหมาย Environmental Public Health Act ซึ่งได้ประกาศใช้มาตั้งแต่ ค.ศ. 1987 โดยมีสาระสำคัญดังนี้ กำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขอาจแต่งตั้งให้บุคคลใดดำรงตำแหน่งเป็น Director-General เพื่อดำเนินการตามพระราชบัญญัตินี้และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่รัฐมนตรีมอบหมายเป็นการทั่วไปหรือเป็นการเฉพาะได้ และ Director-General อาจมีคำสั่งแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ เจ้าหน้าที่ของกระทรวงสาธารณสุขหรือเจ้าหน้าที่ขององค์กรอื่นตามกฎหมาย ให้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตามพระราชบัญญัตินี้ ในการดำเนินการตามกฎหมายฉบับนี้ Director-General มีอำนาจกำหนดระบบในการเก็บการรวบรวม และการกำจัดขยะมูลฝอยในแต่ละพื้นที่ ซึ่งเมื่อได้กำหนดระบบการจัดเก็บขยะดังกล่าวแล้วห้ามผู้ใดดำเนินการจัดเก็บและขนย้ายขยะมูลฝอยในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตให้ดำเนินการ และ Director-General อาจจัดให้มีถังขยะหรืออุปกรณ์จัดเก็บขยะในจำนวนที่เหมาะสมตั้งไว้ตามจุดที่เหมาะสม เพื่อรวบรวมขยะมูลฝอยไว้เป็นการชั่วคราวก่อนการจัดเก็บ รวมทั้งจัดให้มียานยนต์เพื่อรวบรวมจัดเก็บขยะมูลฝอยดังกล่าว ซึ่งขยะใดๆ ที่จัดเก็บได้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ นอกจากนี้ Director-General มีหน้าที่ในการจัดหา ก่อสร้าง และบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บ

กำจัด หรือการดำเนินการใดๆ เกี่ยวกับขยะมูลฝอยและอนุญาตให้บุคคลทั่วไปสามารถใช้อุปกรณ์ดังกล่าวได้โดยเสียค่าธรรมเนียม

กฎหมาย Environmental Public Health Act มิได้มีบทบัญญัติกำหนดให้ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย หรือการลดหรือการนำขยะมูลฝอยมาใช้ใหม่อย่างชัดเจน ดังเช่นกฎหมาย Waste Management and Public Cleansing Law ของประเทศญี่ปุ่น แต่มีบทบัญญัติที่กำหนดให้ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของรัฐ โดยกำหนดให้ประชาชนมีหน้าที่จัดหาบำรุงรักษาถังขยะหรือเครื่องรองรับสิ่งปฏิกูลอื่นๆ ในที่ดินของตนเอง และหน้าที่ในการขนส่งขยะในถังขยะไปยังแห่งกำจัดขยะตามคำสั่งของ Director-General

ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่ให้ความสำคัญกับการดำเนินการตามนโยบายในด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยจัดตั้งสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National Environment Agency) เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผน การพัฒนา และจัดการเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอย การดำเนินงาน การออกใบอนุญาต และการควบคุมการเก็บขนขยะมูลฝอยในประเทศสิงคโปร์ ตลอดจนส่งเสริมการใช้หลัก 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle) เนื่องจากประเทศสิงคโปร์มีพื้นที่จำกัด และมีจำนวนประชากรที่หนาแน่น ระบบการเก็บ ขน และกำจัดขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง วิธีการที่ประเทศสิงคโปร์นำมาใช้ในการจัดการปัญหาขยะมูลฝอย คือ การลดปริมาณขยะมูลฝอย และการรีไซเคิล ซึ่งเป็นการป้องกันการเกิดขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดและลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องนำไปกำจัด โดยใช้หลักความร่วมมือจากกลุ่ม 3P อันได้แก่ ภาคประชาชน ภาครัฐ และภาคเอกชน (People, Public, Private) ในการสร้างเครือข่ายที่เข้มแข็งและส่งเสริมความร่วมมือระหว่างกัน ซึ่งรวมไปถึงการคัดแยกขยะมูลฝอยด้วย

ประเทศสหรัฐอเมริกา (สุปราณี ศิริอาภาานนท์, 2561) การจัดการขยะของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดนโยบายการลดปริมาณขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด จากกิจกรรมการผลิต เช่น วางแผนการผลิตและเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบในการผลิต ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดมลพิษน้อยที่สุด ซ่อมแซมได้และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศสหรัฐอเมริกามีกฎหมายหลักที่เรียกว่า The Code of Federation (CFR) ซึ่งเป็นกฎหมายที่ใช้กับทุกรัฐ โดยมีบทบัญญัติที่ 42 กำหนดให้รัฐต่างๆ มีการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ซึ่งรัฐต่างๆ ได้มีการออกกฎหมายเพื่อใช้บังคับในรัฐของตน กฎหมายในแต่ละรัฐนี้ แม้จะมีความแตกต่างกันไป แต่ก็มีสาระที่สำคัญตรงกันในการกำหนดแผนการลดขยะจากแหล่งกำเนิด การนำขยะไปใช้ใหม่ การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย กระบวนการจัดการขยะ การนำขยะไปใช้เป็นพลังงาน การฝังกลบขยะ การควบคุมถังขยะ และการให้ความรู้กับสังคม นอกจากนี้สหรัฐอเมริกายังมีกฎหมาย Medical Waste Tracking Act 1988 กำหนดแนวทางป้องกันอันตรายจากมูลฝอยติดเชื้อ โดยมีการคุ้มครองด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ป้องกันโรคติดต่อและความปลอดภัยในการทำงาน

ประเทศสหรัฐอเมริกา มีกระบวนการคัดแยกขยะจากบ้านเรือนยังคงค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะแยกเฉพาะเศษอาหารและขยะมีพิษ ดังนั้น ประเทศสหรัฐอเมริกาต้องการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะขึ้น แต่ถูกประชาชนต่อต้านอย่างหนัก และสาเหตุที่ต้องระงับโครงการ เนื่องจาก ประชาชนมีความกังวลเรื่องสารไดออกซินและสารปรอทที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและสะสมในสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ประเทศสหรัฐอเมริกามีกฎหมายว่าด้วยการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ทำให้มีการตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณา

ร่วมกันกับภาคเอกชนว่าควรสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะหรือไม่ ผลการพิจารณาไม่ให้อำนาจรัฐจึงต้องระงับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะตั้งแต่ พ.ศ.2538 ทำให้ต้องมีรูปแบบการจัดการขยะอีกรูปแบบหนึ่งคือขยะอินทรีย์จะถูกนำไปทำปุ๋ยหมัก และส่วนที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้จะถูกนำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับประเทศสหรัฐอเมริกา (“ขยะ” วิกฤตชาติ โรงไฟฟ้าคือทางออกจริงหรือ?, 2558)

ราชอาณาจักรเดนมาร์ก ในปี ค.ศ.2003 ประเทศเดนมาร์กมีการจัดเก็บภาษีผู้ค้าปลีกสำหรับการให้จ่ายถุงพลาสติกในปี ค.ศ.2004 กฎหมายนี้มีผลบังคับใช้ที่มณฑลกรีนแลนด์ ซึ่งใช้ภาษีนี้นี้รวมถึงถุงพลาสติกรีไซเคิล เดนมาร์กมีกฎหมายการจัดการขยะมูลฝอยโดยต้องปฏิบัติตามมาตรการที่สหภาพยุโรปได้กำหนดไว้ กฎหมายที่สำคัญได้แก่ พระราชบัญญัติการปกป้องสิ่งแวดล้อม (The Environmental Protection Act-Statutory Order No. 619 on Waste) โดยมีส่วนที่กำหนดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยจากครัวเรือน การจัดการขยะมูลฝอยประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ การจัดการขยะจากยานพาหนะ หลักเกณฑ์ที่กำหนดขยะแบบฝังกลบ การติดป้ายแสดงประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อม เป็นต้น นโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของเดนมาร์กจะมีการนำมาตรการภาษีมาใช้สำหรับผู้ก่อให้เกิดขยะ และมีการให้ผลประโยชน์จูงใจกับผู้ร่วมมือในการจัดการขยะ เช่น ขยะที่ฝังกลบจะคิดอัตราภาษีสูงกว่าขยะที่นำไปเผาเป็นเชื้อเพลิง ส่วนขยะที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่จะได้รับการยกเว้นภาษี และมีระบบมัดจำและคืนเงินสำหรับบรรจุภัณฑ์บางประเภท เพื่อให้สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2550 อ้างถึงใน สุปราณี ศิริอาภาพันธ์, 2561)

ราชอาณาจักรสเปน เมืองบิลเบา แคว้นบาสก์ ประเทศสเปนปรับเปลี่ยนความกลัวและภาพติดลบของโรงไฟฟ้าขยะ ด้วยกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยข้อเท็จจริงและการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังจากภาครัฐ หันมาสนับสนุนและให้ความร่วมมือกับการบริหารจัดการขยะที่ถูกต้องจนสามารถแก้ปัญหาขยะล้นเมืองที่เกิดขึ้นเมื่อ 20 ปีที่แล้วได้สำเร็จ จากการเป็นเมืองที่ขยะล้นเมือง เกิดจากการเผาขยะทิ้งแบบผิดวิธี หลังจากโรงไฟฟ้าขยะ Zabalgarbi Waste-to-Energy ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อปี 2548 ถือเป็นหนึ่งในโลกสำคัญของการจัดการนั้น ขยะถูกนำมาคัดแยกนำส่วนที่ยังใช้ประโยชน์ได้ เช่น โลหะ พลาสติก กลับไปรีไซเคิล และส่วนที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ นำมาเผาเป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้า ส่งกระแสไฟฟ้าป้อนกลับไปใช้ในเมือง ส่วนขี้เถ้าที่เหลือจากกระบวนการผลิต จะนำไปผสมทำถนน ด้วยวิสัยทัศน์จากการเลือกจัดการขยะด้วยวิธีการนำมาเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า แทนการฝังกลบที่สร้างปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อม การกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมให้เกิดโรงไฟฟ้าขยะ และการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังกับประชาชนในการคัดแยกขยะ ด้วยโทษปรับตั้งแต่เบาไปหาหนัก ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้คือเมืองบิลเบา มีความสะอาด โรงไฟฟ้าขยะอยู่ร่วมชุมชนไม่ส่งกลิ่นเหม็นหรือฝุ่นควันรบกวนชุมชน ในขณะที่ชุมชนมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะที่ลดลงและสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น (ถอดรหัสโรงไฟฟ้า Zabalgarbi สเปน มุมมองใหม่การจัดการขยะ, 2562)

การบริหารจัดการขยะแห่งนี้ เริ่มต้นจากการออกกฎระเบียบ และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องกับประชาชนในการคัดแยกขยะ โดยรัฐมีการจัดวางถังเก็บขยะ 7 ใบ 7 สีแยกตามประเภท เอาไว้ใกล้กับชุมชน ขยะที่ถูกจัดแบ่งเป็น 7 ประเภท นั้น ประกอบด้วย 1.ขยะอินทรีย์ 2.ขยะพลาสติก 3. กระดาษ 4.แก้ว 5.เสื้อผ้า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ 6.น้ำมันจากครัวเรือน และ 7. ขยะทั่วไป หากประชาชนที่ทิ้งขยะผิดประเภทลงถัง จะต้องจ่ายค่าปรับตั้งแต่ค่าปรับน้อยไปจนเสียค่าปรับสูงถึง 1,000 ยูโร ขยะในถัง

ที่ไม่สามารถนำไปรีไซเคิลหมุนเวียนไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้ จะถูกนำมารวมกันและขนส่งมายังโรงไฟฟ้า Zabalgarbi Waste-to-Energy ซึ่งรัฐถือหุ้นร้อยละ 35 และภาคเอกชนถือหุ้นอีกร้อยละ 65 ซึ่งมีพื้นที่รองรับปริมาณขยะที่ส่งเข้ามาต่อเนื่องได้นานถึง 15 วัน

Zabalgarbi Waste-to-Energy เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ที่ใช้เชื้อเพลิงจากขยะและก๊าซ ที่ส่งมาจากท่อส่งก๊าซของเมืองบิลเบา มีกำลังผลิต 99.5 เมกะวัตต์ (กังหันก๊าซ 43 เมกะวัตต์ และกังหันไอน้ำ 56.5 เมกะวัตต์) มีประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า 42% สามารถกำจัดขยะได้ 30 ตันต่อชั่วโมง การเผาไหม้ขยะใช้อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส ในการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า จะเน้นส่วนที่เป็นขยะทั้ง 100% โดยไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงก๊าซ จะใช้เพื่อเติมกำลังผลิตให้เพียงพอกับความต้องการใช้ไฟฟ้าตามข้อตกลงเท่านั้น เนื่องจากทางโรงไฟฟ้ามีข้อผูกพันกับรัฐบาลในการลดขยะเป็นหลัก กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าขยะแห่งนี้ ได้รับการสนับสนุนจากรัฐประมาณ 13 ล้านยูโรต่อปี โดยต้องแสดงให้เห็นว่าพลังงานที่นำมาใช้ผลิตไฟฟ้าเป็นพลังงานทดแทนจริง ซึ่งรัฐจะส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบการดำเนินงานทุกปี ซึ่งผลประกอบการใน ปี 2561 บริษัทมีผลกำไรก่อนหักภาษี 12 ล้าน ยูโร ซึ่งจะนำไปพัฒนาโครงการและเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดต่อไป

ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้า จะมีการใช้แอมโมเนียกำจัดไนโตรเจนออกไซด์ มีระบบกำจัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระบบกำจัดโลหะหนักแบบ Activated Carbon Injection สำหรับฝุ่นมีระบบ Bag Filter ประสิทธิภาพสูง อีกทั้งมีสถานีตรวจวัดอากาศ 3 แห่ง มีการตรวจวัดการปนเปื้อนในดินและพืช ในน้ำ และมีสถานีตรวจวัดทางอุตุวิทยามหาวิทยาลัยเพื่อดูทิศทางของลม

สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี เป็นอีกประเทศอุตสาหกรรมหนึ่งที่เคยประสบผลกระทบด้าน สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม อันเป็นผลมาจากการขยายตัวด้านเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาภายหลัง สงครามโลกครั้งที่ 2 และเพื่อเป็นการเยียวยาปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวแก่ประชาชน รัฐจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ ในการหามาตรการการจัดการอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญ หรือกฎหมายพื้นฐาน มาตรา 20 เอ ซึ่งระบุว่า “รัฐมีหน้าที่ รับผิดชอบในการปกป้องพื้นฐานในการดำรงชีวิตตามธรรมชาติสำหรับคนรุ่นต่อไป ภายใต้กรอบกฎหมาย รัฐธรรมนูญในการออกกฎหมายและมาตรการตามกฎหมาย รวมถึงสิทธิตามอำนาจบริหารและนิติบัญญัติ” การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนับว่าเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญอีกครั้งหนึ่งของเยอรมนี จากเดิมเพียงแค่จัดการขยะหรือของเสียในประเทศพัฒนามาเป็น การหมุนเวียนที่ก่อให้เกิดผลทางเศรษฐกิจ ซึ่งต้องอาศัยตัวแปรสำคัญคือ ภาคประชาชน เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาดังกล่าวของรัฐ และเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมจากต้นเหตุ ปัจจุบัน ในสาธารณรัฐเยอรมนีจึงมีแบ่งการจัดการของเสียในภาค ประชาชนออกเป็นประเภทต่างๆ โดยสรุป ดังนี้ 1. ถึงขยะสีน้ำตาล ได้แก่ ขยะชีวภาพ/เศษอาหาร 2. ถึงขยะสีเหลือง ได้แก่ ขยะประเภทบรรจุภัณฑ์ 3. ถึงขยะสีเทา ได้แก่ ขยะอันตราย 4. ถึงขยะสีฟ้า ได้แก่ ขยะประเภทกระดาษ/ลัง 5. ถึงขยะสำหรับแก้ว แบ่งตามสีต่างๆ ได้แก่ สีเขียว สีใส สีน้ำตาล และ อื่นๆ (พัฒนาการด้านการจัดการขยะและสิ่งแวดล้อม สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี, 2562)

การจัดการขยะซึ่งรัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีใช้ในปัจจุบันมี 5 มาตรการ ได้แก่ 1. การนำกลับมาใช้ใหม่ 2. การหมัก 3. การเผา 4. การจัดการทางชีววิทยาโดยเครื่องจักร 5. การฝังกลบ ทั้งนี้ นับถึงปัจจุบันเยอรมนีได้มีพัฒนาการด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมมาแล้วทั้งสิ้น จำนวนกว่า 259 ฉบับ แบ่งเป็น กฎหมาย 82 ฉบับ ข้อบังคับ 165 ฉบับ ข้อตกลง 7 ฉบับ และประกาศ 4 ฉบับ ครอบคลุมด้าน

สิ่งแวดล้อม 9 ประเด็น นอกจากนี้ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนียังมีบทบาทที่สำคัญในเวทีระดับภูมิภาคยุโรป โดยเป็นแกนนำขับเคลื่อนการพัฒนาเพื่อยกระดับมาตรฐานยุโรปให้สูงขึ้นเป็นส่วนใหญ่ อาทิ เสนอให้พิจารณาปรับแก้ไขกฎหมายเกี่ยวกับขยะเดิมของยุโรปให้มีโครงสร้างที่แข็งแกร่งและครอบคลุมยิ่งขึ้นในประเด็น การสนับสนุนให้มีการแยกประเภทของขยะ การตีมูลค่า หรือประเมินอัตราการนำกลับมาใช้ใหม่ การห้ามการฝังกลบ และการจำกัดการนำเข้าสารอันตรายในขยะ เพื่อให้เกิด “มาตรฐานการนำกลับมาใช้ใหม่” ขึ้นในสหภาพยุโรป รวมถึงกฎหมายด้านการจัดการขยะต่างๆ ในประเทศเป็นตัวอย่างด้วย ภายหลังจากการเสนอเรื่องดังกล่าว คณะกรรมาธิการยุโรปได้มีมติเห็นชอบการปรับใช้กฎหมายใหม่หลายฉบับร่วมกันซึ่งเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจขยะ กล่าวคือ ประเทศสมาชิกมีหน้าที่ต้องกระตุ้นให้เกิดมาตรการการป้องกัน การใช้ประโยชน์ และการจัดขยะ รวมถึงการจัดการขยะอันตรายต่างๆ โดย การฝังกลบ การเผาขยะ หรือวิธีการอื่น นอกจากนั้น เตาเผาของประเทศสมาชิกทุกประเทศ ต้องมีการควบคุมการขนส่งขยะ ทั้งการนำเข้าและการส่งออกในสหภาพยุโรป หรือ ระหว่างแต่ละประเทศสมาชิก

ความเข้มแข็งด้านการจัดการขยะและสิ่งแวดล้อมของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีในรอบหลายทศวรรษที่ผ่านมา ส่งผลให้ประเทศเยอรมนีมีรายได้จากการขายสินค้าและโครงการริเริ่มทางเทคโนโลยีในด้านต่างๆ ทั่วโลก ได้แก่ พลังงานสะอาดร้อยละ 30 การจัดการขยะหมุนเวียน ร้อยละ 24 การจัดการที่ยั่งยืน ร้อยละ 18 ประสิทธิภาพเทคโนโลยีร้อยละ 12 ประสิทธิภาพของวัตถุดิบ ร้อยละ 8 และเศรษฐกิจแบบยั่งยืนร้อยละ 10 ทั้งนี้ มีการประเมินว่ารายได้จากภาคอุตสาหกรรมขยะเพียงอย่างเดียว นั้นมีมากถึงกว่า 5 หมื่นล้านยูโร และจากเศรษฐกิจการจัดการด้านรีไซเคิลอีกกว่า 3 หมื่น 5 พันล้านยูโร นอกจากนี้ รัฐบาลเยอรมนียังคาดว่าเทคโนโลยีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 ภายในปี พ.ศ.2563 โดยจะมีการลงทุนและคู่ค้าเพิ่มเติม คือ รัสเซีย ตุรกี และอาเซียน

สาธารณรัฐออสเตรีย ออสเตรีย (Austria) เป็นประเทศเล็ก ๆ ในทวีปยุโรป ที่มีพื้นที่เพียง 83,879 ตารางกิโลเมตร มีขนาดพื้นที่เล็กกว่าประเทศไทยถึง 6 เท่าและมีประชากรเพียง 8,823,054 คน (ข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2561) (Statistik Austria, 2017; 2018) ออสเตรีย มีเมืองหลวง คือ กรุงเวียนนา (Vienna) ออสเตรียแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 9 เขตการปกครอง (รัฐ) โดยแต่ละเขตการปกครองจะมีการบริหารจัดการที่แตกต่างกัน

สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่ของประเทศออสเตรียถูกห้อมล้อมด้วยภูเขาที่เชื่อมต่อกับประเทศเยอรมนี ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และประเทศอิตาลี ทอดตัวยาวลงมายังตอนกลางของประเทศ อีกทั้งมีแม่น้ำ Danube (ดานูบ) ไหลผ่านพื้นที่ราบจากประเทศเยอรมนี ตัดผ่านประเทศออสเตรียและไหลต่อไปยังประเทศสโลวาเกีย ส่งผลให้ออสเตรียเป็นประเทศที่มีศักยภาพด้านพลังงานหมุนเวียนที่หลากหลาย ได้แก่ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ และไบโอแมส ประกอบกับการเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสมาชิกสหภาพยุโรป ทำให้การพัฒนาด้านพลังงานมีความก้าวหน้าทัดเทียมกัน มีการค้าขายพลังงานระหว่างประเทศสมาชิกผ่านระบบส่งไฟฟ้าระหว่างประเทศ ดังนั้น ถึงแม้จะเป็นประเทศเล็ก ออสเตรียกลับมีรายได้ส่วนหนึ่งจากการส่งออกพลังงานให้กับประเทศสมาชิก ในทางกลับกันออสเตรียก็เป็นผู้นำเข้าพลังงานที่สำคัญเช่นกัน (Statistics Austria, 2016 อ้างถึงใน วรรณภา ชุมเมอร์เอลเดอร์ สุวรรณรัตน์. 2561)

การแยกขยะภายในครัวเรือนของชาวเมืองเวียนนา ประกอบด้วย ถึงขยะ 5 ประเภท ได้แก่ พลาสติก แก้ว โลหะ (กระป๋อง) กระดาษ และขยะเปียกหรือขยะทั่วไป เมื่อต้องการทิ้งขยะต่างๆ ที่ทำการ

คัดแยกไว้ แต่ละครัวเรือนต้องนำขยะที่คัดแยกแล้วออกไปทิ้ง ณ จุดที่กำหนด ในเมืองเวียนนาจะมีจุดทิ้งขยะแต่ละประเภท ซึ่งอาจจะอยู่แยกกัน หรือ อยู่บริเวณพื้นที่เดียวกัน ทั้งนี้ การกำหนดจุดทิ้งขยะและการจัดเก็บขยะ ขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการของละเขตพื้นที่ร่วมกับเทศบาลเมืองเวียนนา ในส่วนของรถเก็บขยะนั้นมีการแยกเก็บตามจตุรรมขยะแต่ละประเภท โดยในแต่ละวันจะมีรถบรรทุกขยะให้บริการทั่วเมืองเวียนนาจำนวน 265 คัน แบ่งเก็บขยะแยกตามประเภทของขยะ ทำให้ขยะไม่ปะปนกัน และง่ายต่อการส่งต่อไปยังแหล่ง Recycle ขยะแต่ละประเภท ส่วนขยะทั่วไปจะถูกส่งไปเผายังโรงไฟฟ้าขยะต่อไป

โรงไฟฟ้าขยะ Spittelau สร้างขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1969 – ค.ศ. 1971 สามารถเผาขยะทั่วไปจากครัวเรือนได้ 250,000 ตัน/ปี โดยสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 40 GWh (สามารถบริการประชาชนได้มากกว่า 16,000 ครัวเรือน/ปี) ผลิตความร้อนได้ 470 GWh ต่อปี (สามารถบริการประชาชนได้มากกว่า 60,000 ครัวเรือน/ปี) ผลิตเหล็กได้ 6,000 ตัน/ปี รวมทั้ง ผลิตเถ้า (ash) และฟิลเตอร์เค้ก (filter cake) ได้ 60,000 ตัน/ปี จนกระทั่งในปี ค.ศ.1987 ได้เกิดอุบัติเหตุไฟไหม้เตาเผาขยะ ส่งผลให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของเตาเผาขยะเสียหาย ทำให้เกิดการปรับปรุงโรงไฟฟ้าขยะแห่งนี้ครั้งใหญ่ ทั้งในส่วนของกรนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ และการก่อสร้างอาคารที่มีความสวยงามด้วยศิลปะจาก Friedensreich Hundertwasser ภายหลังจากเดินเครื่องเตาเผาขยะได้ 40 ปี ในปี ค.ศ.2012-ค.ศ.2015 จึงมีการปรับปรุงอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าให้มีความทันสมัยยิ่งขึ้น ส่งผลให้โรงไฟฟ้าแห่งนี้มีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้น โดยมีกำลังการผลิตติดตั้ง 400 MW ผลิตไฟฟ้าได้เฉลี่ย 120 GWh ต่อปี (บริการประชาชน 50,000 ครัวเรือน/ปี) ผลิตความร้อนได้ 500 GWh ต่อปี อีกทั้งสามารถผลิตความเย็นและมีระบบติดตามมลภาวะแบบ Realtime ให้ประชาชนสามารถติดตามได้อีกด้วย อนึ่งโรงไฟฟ้าขยะ หรือเตาเผาขยะ ในรูปแบบเดียวกันนี้ (ภายใต้การดูแลของบริษัทผลิตไฟฟ้า Wein Energy) มีจำนวน 4 แห่ง กระจายอยู่ทั่วเมืองเวียนนา

แผนภาพที่ 3-5 โรงไฟฟ้าขยะ Spittelau (ฉะปิตเทอะเลา)



ที่มา: “Spittelau” จุดบรรจบของศิลปะกับพลังงานไฟฟ้าจากขยะครัวเรือนใจกลางเมืองเวียนนา.

วรรณภา ชุมเมอร์เอลเดอร์ สุวรรณรัตน์, 2561.

ทั้งนี้ ภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าขยะ Spittelau เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการยอมรับโรงไฟฟ้าขยะ นอกเหนือจากความเชื่อมั่นเรื่องความปลอดภัยของโรงไฟฟ้าซึ่งมีการใช้

เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยโรงไฟฟ้าขยะ Spittelau เป็นผลงานลำดับที่ 9 ของ Friedensreich Hundertwasser จากผลงานทั้งสิ้น 34 ชิ้น ซึ่งผลงานที่เป็นที่รู้จักกันดี เช่น โรงไฟฟ้าขยะ Maishima Incineration Plant (Osaka, Japan 1997–2000) สถานีรถไฟ Environmental railway station (Uelzen, Germany 1999–2001) หมู่บ้านน้ำพุร้อน Hot Springs Village (Bad Blumau, Styria, Austria) และ พิพิธภัณฑ์ Hundertwasserhaus (Vienna, Austria) เป็นต้น (วรรณภา ชุมเมอร์เอลเดอร์ สุวรรณรัตน์. 2561)

ราชอาณาจักรเบลเยียม รัฐบาลเบลเยียมได้กำหนดเป้าหมายว่าด้วยการจัดการขยะไว้ ดังนี้ (สำนักงานที่ปรึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์, 2562)

1. ป้องกันการสร้างขยะใหม่ ทางรัฐบาลมองเห็นว่าสิ่งสำคัญที่สุดในการจัดการขยะ นั่นคือ การลดปริมาณการเกิดของขยะ และนำสิ่งของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยแผนงานที่ทางรัฐบาลอยากจัดทำคือ การทำให้การกำเนิดขยะเป็นอิสระจากการบริโภคของประชาชน นั่นหมายความว่าถึงแม้จำนวนประชากรและปริมาณการบริโภคของประชาชนจะเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณขยะไม่จำเป็นต้องเพิ่มตาม ปัจจุบันปริมาณขยะที่ถูกสร้างขึ้นในครัวเรือนอยู่ที่ 522 กิโลกรัมต่อ 1 คน ต่อ 1 ปี โดยทางรัฐบาลต้องการลดการสร้างขยะและได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่า ปริมาณขยะที่ถูกสร้างขึ้นในครัวเรือน ต่อ 1 คน ต่อ 1 ปี จะต้องไม่เกิน 502 กิโลกรัม ภายในปี ค.ศ. 2022

2. กระตุ้นการนำกลับมาใช้ใหม่ ทางรัฐบาลต้องการให้ประชาชนใช้ของมือสองมากขึ้น เพื่อเป็นการลดจำนวนขยะเกิดใหม่ โดยผลที่ได้รับคือ จำนวนสิ่งของถูกนำกลับมาใช้ใหม่อยู่ที่อย่างต่ำ 5 กิโลกรัมต่อสมาชิกครัวเรือน 1 คน โดยในอนาคตจะมีการจัดตั้งศูนย์การนำสิ่งของกลับมาใช้ใหม่ โดยคาดว่าจำนวนสิ่งของถูกนำกลับมาใช้ใหม่จะเพิ่มขึ้นเป็น 7 กิโลกรัมต่อสมาชิกครัวเรือน 1 คน ภายในปี ค.ศ. 2022

3. การจำกัดการทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะ รัฐบาลได้กำหนดแผนที่จะป้องกันและลดจำนวนการทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะภายในปี ค.ศ. 2022 โดยทางรัฐบาลจะใช้ ดัชนีความสะอาด (Cleanliness Index) เป็นตัวชี้วัด โดยปกติแล้วการทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะจะพบมากในบริเวณที่จอดรถบนทางด่วน และป้ายจอดรถสาธารณะ รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายไว้ว่าภายในปี ค.ศ. 2022 ดัชนีความสะอาดจะต้องเพิ่มขึ้นอย่างต่ำร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับปี ค.ศ. 2014 นอกจากนี้ ภายในปี ค.ศ. 2022 จำนวนการทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะจะต้องลดลงร้อยละ 20 (โดยมวล) เมื่อเทียบกับปี ค.ศ. 2013 นั่นหมายความว่าปริมาณขยะสูงสุดในพื้นที่สาธารณะในปี ค.ศ. 2022 จะต้องไม่เกิน 14,000 ตัน

4. ลดจำนวนขยะอุตสาหกรรม รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายการลดจำนวนขยะอุตสาหกรรมที่ร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับปี ค.ศ.2013 และกล่าวว่าจำเป็นต้องมีการนำขยะอุตสาหกรรมมารีไซเคิลมากขึ้น เพราะโดยปกติมากกว่าร้อยละ 20 ของวัสดุในขยะอุตสาหกรรมสามารถนำมารีไซเคิลได้

มาตรการในการจัดการขยะของประเทศเบลเยียม ได้กำหนดแผนดำเนินงานและมาตรการการกำจัดขยะ ดังนี้

1. กระตุ้นตลาดสินค้าที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล รัฐบาลเบลเยียมต้องการกระตุ้นตลาดสินค้าที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล ดังนั้นจึงได้พัฒนาข้อกำหนดการจัดซื้อจัดจ้างสาธารณะของหน่วยงานรัฐเพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ในการเลือกใช้สินค้าที่ทำจากวัสดุรีไซเคิลในหน่วยงานรัฐ

2. จัดตั้งเครือข่ายการเรียนรู้ รัฐบาลเบลเยียมมีแผนที่จะจัดตั้งเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อแบ่งปันแนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดการขยะให้แก่สมาชิกในชุมชน

3. การจัดการกับขยะอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเหมือนกับขยะจากครัวเรือน ขยะประเภทนี้เป็นขยะที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรมและบริษัทแต่มีลักษณะเหมือนกับขยะครัวเรือน เช่น กระดาษ กระดาษลัง ขวดพลาสติก ขวดโลหะ กล่องเครื่องดื่ม ขยะอินทรีย์ เป็นต้น แต่จะมีปริมาณที่มากกว่าขยะจากครัวเรือนทั่วไป และ ภาครัฐได้พัฒนาเครื่องมือและแพลตฟอร์มให้แก่บริษัท โดยบริษัทจะสามารถรับข่าวสารและคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการวัสดุที่บริษัทอื่นๆ ในภูมิภาคดำเนินการ นอกจากนี้ ยังมีการจัดโครงการเพื่อสร้างความตระหนักและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดในการแยกขยะให้แก่แต่ละบริษัทอีกด้วย โดยกิจกรรมจะถูกแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่ แบบทั่วไป และแบบเจาะจงต่ออุตสาหกรรม ท้ายสุดจะมีการนำระบบการจัดการคุณภาพการจำแนกขยะมาใช้ เพื่อพัฒนาคุณภาพการแยกขยะของแต่ละบริษัทให้ดียิ่งขึ้น

4. การจัดการกับขยะอินทรีย์ รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายเพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์อย่างต่ำร้อยละ 15 ให้ได้ภายในปี ค.ศ.2020 โดยจะผลักดันมาตรการป้องกันการสูญเสียอาหารและการเกิดของขยะอาหาร และกระตุ้นให้แต่ละครัวเรือนนำอาหารเหลือทิ้งมาทำเป็นปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในครัวเรือน นอกจากนี้เทศบาลจะดำเนินปรับปรุงแผนแยกขยะมูลฝอยจากเศษผัก ผลไม้และพืชสวน (VFG-waste) ให้ดีขึ้น เนื่องจากขยะประเภทนี้เป็นวัสดุที่ล้ำค่าที่สามารถแปรรูปเป็นปุ๋ยหมักได้ ในปัจจุบันปุ๋ยหมักส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้ในภาคเกษตรกรรมของประเทศ เนื่องจากมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชรวมทั้งสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในดิน ทั้งนี้กระบวนการแปรรูปปุ๋ยหมักยังได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยในบางกรณีอาจมีการเติมสารที่เป็นประโยชน์ในปุ๋ยหมัก อาทิเช่น แคลเซียม มูลสัตว์ หรือเชื้อราที่เป็นประโยชน์ เพื่อต่อสู้กับแบคทีเรียที่เป็นอันตรายต่อพืช โดยปุ๋ยหมักนั้นนอกจากนำมาใช้ประโยชน์สำหรับการเพาะปลูกแล้ว ยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิตแก๊สธรรมชาติ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่การผลิตชีวมวลอินทรีย์ให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้านั้นให้ผลที่ดีกว่าผลกระทบจากสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขนส่งขยะ โดยโรงไฟฟ้าชีวมวลส่วนใหญ่จะไม่ใช่เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ซึ่งให้ประสิทธิภาพดีกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่น และพลังงานไฟฟ้าที่ได้ส่วนใหญ่นั้นมาจากเศษขยะจากการก่อสร้าง สำหรับบริษัทที่ผลิตขยะอินทรีย์เป็นจำนวนมากจะต้องดำเนินการแยกขยะประเภท VFG อย่างเคร่งครัด โดยกฎระเบียบนี้จะเริ่มบังคับใช้ในปี ค.ศ. 2021

5. เพิ่มจำนวนจุดรวบรวมและสถานีรีไซเคิลขยะบรรจุภัณฑ์และพลาสติก ภาครัฐต้องการผลักดันเป้าหมายการรีไซเคิลขยะบรรจุภัณฑ์ให้สูงขึ้น โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติก เช่น ฉนวน โพลีสไตรีนโฟม แผ่นฟิล์ม และพลาสติกชนิดแข็ง โดยประชาชนมีหน้าที่ที่จะต้องแยกขยะพลาสติกชนิดแข็ง เช่น ถังพลาสติก ขอล่อง ท่อพลาสติก เป็นต้น และนำไปทิ้ง ณ สถานีรีไซเคิล เพราะขยะพลาสติกชนิดแข็งจะไม่ถูกนำไปเผาไหม้อีกต่อไป และบริษัทต่าง ๆ ก็จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่คล้ายคลึงกัน โดยจะต้องคัดแยกขยะพลาสติกออกเป็นแต่ละประเภท เช่น พลาสติกชนิดแข็ง พอยล์ และโพลีสไตรีน เป็นต้น

6. นโยบายจัดการกับเฟอร์นิเจอร์และเบาะนอน ภาครัฐได้จัดทำนโยบายเพื่อจัดการขยะประเภทเฟอร์นิเจอร์และเบาะนอนโดยเฉพาะ โดยมีการเสนองบุงใจในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และ

เบาชนอนเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะทำลายสิ่งแวดล้อม และสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่

7. ป้องกันการทิ้งขยะในที่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต: จากสถิติพบว่าขยะส่วนมากที่พบในที่สาธารณะจะเป็นจำพวกกันบูหรือ หมากฝรั่ง และบรรจุภัณฑ์อาหาร เช่น ถ้วยกาแฟ ภาชนะบรรจุเครื่องดื่ม และกระดาษและฟิล์มห่ออาหาร โดยภาครัฐได้ดำเนินมาตรการต่างๆ เพื่อจัดการกับปัญหา ดังนี้

7.1 ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน โดยมีการจัดพื้นที่สาธารณะเพื่อกระตุ้นให้ประชาชนทิ้งขยะให้ลงถังและหลีกเลี่ยงการทิ้งขยะไม่ถูกที่ ผ่านการจัดระบบถังขยะในเมืองให้มีจำนวนเพียงพอ และมีตำแหน่งที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังปรับปรุงนโยบายว่าด้วยการทำความสะอาดพื้นที่สาธารณะ

7.2 ส่งเสริมการมีส่วนร่วม ส่งเสริมและขยายการจัดตั้งเครือข่ายอาสาสมัครและพันธมิตรเพื่อร่วมกันสอดส่องการทิ้งขยะผิดกฎหมาย ซึ่งถือเป็นการควบคุมทางสังคม

7.3 ปรับปรุงการสื่อสาร จัดโครงการการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักให้แก่ประชาชน ว่าการทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะเป็นเรื่องที่สังคมไม่สามารถรับได้ โดยการสื่อสารอย่างฉะฉาน เจาะจง ณ เวลาและสถานที่ที่มีการทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะ ถือว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด

8. การบังคับใช้กฎระเบียบ การบังคับใช้หรือการนำไปปฏิบัติถือเป็นหัวใจสำคัญของทุกนโยบาย ดังนั้นจะต้องมีการบังคับใช้กฎระเบียบอย่างเคร่งครัด นอกจากค่าปรับแล้ว ผู้ฝ่าฝืนกฎระเบียบควรจะต้องได้รับบทลงโทษทางสังคมด้วย

9. หลีกเลี่ยงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาและฝังกลบ การเผาไหม้และการฝังกลบถือเป็นการกำจัดขยะวิธีสุดท้ายที่ควรเลือกใช้ หรือหลีกเลี่ยงไม่ใช้เลยเท่าที่จะทำได้ เพราะการกำจัดขยะด้วยวิธีเหล่านี้ทำให้ทรัพยากรที่มีคุณค่าต้องสูญเสียไป

9.1 ลดจำนวนเตาเผาขยะ ภาครัฐได้กำหนดเป้าหมายในการลดจำนวนขยะมูลฝอย ดังนั้นจึงจะกระตุ้นให้มีการลดจำนวนเตาเผาขยะด้วยในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า

9.2 หลีกเลี่ยงการฝังกลบ การฝังกลบขยะถือเป็นวิธีสุดท้ายที่จะเลือกใช้ในการกำจัดขยะ และเพื่อจำกัดการฝังกลบทางภาครัฐ ได้เรียกเก็บค่าธรรมเนียมในการฝังกลบ และประกาศห้ามให้มีการฝังกลบขยะในพื้นที่ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีการฝังกลบมาก่อน และจะไม่มีใบอนุญาตให้มีพื้นที่ฝังกลบขยะเพิ่มขึ้นจากเดิม

ราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์ (สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ, 2562) จากข้อมูลสถิติอุตสาหกรรมรีไซเคิลขององค์การสิ่งแวดล้อมแห่งสหภาพยุโรป EEA (European Environment Agency) ได้จัดลำดับให้ประเทศเนเธอร์แลนด์ (ปี 2012) เป็นประเทศที่มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยได้ดีเป็นอันดับ 3 (61%) รองจากประเทศเยอรมัน (65%) และออสเตรีย (62%) และตามด้วยเบลเยียม (57%) นอกจากนี้เนเธอร์แลนด์ยัง ได้รับคะแนนระบบรีไซเคิลขยะพลาสติกและเศษเหล็กได้ดีเยี่ยมจากสหภาพยุโรปใน โดยประเทศเนเธอร์แลนด์มีระบบคัดกรองขยะและเตาเผาขยะมูลฝอยตามข้อตกลงของสหภาพยุโรป ปี 2008 รวมทั้งรัฐบาลพยายามใช้มาตรการผลักดัน รวมถึงการเก็บภาษีขยะ เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยในประเทศให้น้อยที่สุด รัฐบาลต้องการให้มีปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกในระดับน้อยลง โดยการรณรงค์ให้ผู้บริโภคได้ทราบถึงผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการผลักดันต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงวัสดุที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ การจ่ายเงินประกันค่าขวดน้ำพลาสติก รวมทั้งการให้ผู้บริโภคชำระเงินค่าถุงพลาสติกเมื่อซื้อสินค้าจากร้านค้า ซึ่งมาตรการนี้สามารถทำให้ปริมาณการใช้ถุงพลาสติกลดลง

กว่าร้อยละ 50 ในช่วงสามเดือนแรกหลังจากออกมาตรการนี้ นอกจากนี้ สถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัย Wageningen กำลังพัฒนาอย่างจริงจังเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนบรรพบุรุษพันธุ์ให้มีขนาดเล็กลงหรือเลือกใช้วัสดุในการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก (ไม่สามารถรีไซเคิลได้) จะถูกจัดการในรูปแบบ sustainable forms ส่วนขยะที่เผาไหม้ได้จะถูกนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า ไอน้ำ พลังงานความร้อน และวัสดุบางอย่างสำหรับอาคาร โดยการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานเชื้อเพลิงนั้น สามารถช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงที่มาจากฟอสซิล (น้ำมัน ก๊าซ และถ่านหิน) ทั้งนี้กระบวนการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอย จะยังคงมีเถ้าและตะกอนตกค้างหลังจากการเผาไหม้ในโรงไฟฟ้าขยะ แต่สารตกค้างเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างถนนหรือใช้เป็นยางมะตอยต่อได้ กล่าวคือส่วนตกค้างที่เหลือสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีกกว่าร้อยละ 85 ของสารตกค้างทั้งหมด

เนื่องจากโรงไฟฟ้าจำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบเฉพาะสำหรับการแปรรูปพลังงานจากขยะมูลฝอยแต่ละประเภท จึงทำให้ปัจจุบันเนเธอร์แลนด์มีโรงงานผลิตไฟฟ้า (WEP) อยู่ถึง 12 แห่ง โดยตั้งแต่ปี 2011 โรงงานผลิตไฟฟ้าเหล่านี้สามารถผลิตไฟฟ้าได้ถึง 4500 Giga Watt hertz (จาก 7.2 พันล้านกิโลกรัม VFG-waste) สำหรับที่ฟักอาศัย 1.35 ล้านครัวเรือน

นอกจากนี้ เนเธอร์แลนด์รับขยะมูลฝอยจากประเทศสมาชิกยุโรป เพื่อแปรรูปเป็นพลังงาน และเพื่อรักษาปริมาณการผลิตพลังงานให้คงที่ ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์กับสภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมอย่างมาก โรงไฟฟ้าเหล่านี้ยังสามารถผลิตพลังงานไอน้ำและพลังงานความร้อน (900-1100 องศาเซลเซียส) ได้ถึง 14 peta joule (PJ) โดยส่งผ่านท่อส่งก๊าซ (pipeline) ไปยังกว่า 400,000 หลังคาเรือนในพื้นที่โดยรอบ ซึ่งเป็นการผลิตพลังงานแบบยั่งยืนและไม่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก

การรีไซเคิลขยะมูลฝอยให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้านั้นให้ผลที่ดีกว่าผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขนส่งขยะ โดยโรงไฟฟ้าชีวมวลส่วนใหญ่จะใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ซึ่งให้ประสิทธิภาพดีกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่น และพลังงานไฟฟ้าที่ได้ส่วนใหญ่ก็นำมาจากเศษขยะจากการก่อสร้างและรีไซเคิล นอกจากนี้โรงไฟฟ้าจะมีระบบบำบัดมลพิษขั้นสูงก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมอย่างปลอดภัย ที่ไร้จากโลหะหนักและไดออกไซด์ ส่วนปล่องควันจะทำหน้าที่คายน้ำกลั่นและ CO₂ สู่อากาศ โดยภายในปล่องควันจะมีอุปกรณ์วัดค่าต่างๆ ไว้ตรวจสอบคุณภาพและปริมาณมลพิษ

จากการศึกษาพบว่าประเทศที่ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะนั้นจะมีความชัดเจนของกฎหมาย แนวคิดและหลักการสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันทั้งประเทศ ตั้งแต่รัฐบาล ท้องถิ่น ผู้ประกอบการ และประชาชน การนำไปสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน มีบทลงโทษและมาตรการภาษีที่มากำกับกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น การมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบและมีความชัดเจน การจัดสรรจำนวนถังขยะและรถบรรทุกขยะให้แบ่งเก็บตามประเภทของขยะเพื่อให้ขยะไม่ปะปนกัน และสะดวกต่อการส่งไปยังแหล่งรีไซเคิลขยะแต่ละประเภท และสิ่งที่ควรกระทำควบคู่กันไปด้วยคือ การสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โรงเผาขยะ การรณรงค์ สร้างทัศนคติและปลูกจิตสำนึกให้แก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมต่อปัญหาการจัดการขยะ การสร้างความมั่นใจและความเชื่อมั่นของความปลอดภัยในด้านต่างๆ ของขยะสู่ชุมชน จนถึงการผลิตปัญหาด้านขยะเป็นมูลค่าเพิ่มด้านพลังงานอีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 3-6 ประเด็นที่ได้จากการศึกษารูปแบบการจัดการขยะของนานาชาติ

	สวีเดน	ฟินแลนด์	ญี่ปุ่น	สิงคโปร์	เยอรมนี	อเมริกา	เดนมาร์ก	สเปน	นอร์เวย์	ออสเตรีย	เบลเยียม
มีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ	✓	✓	✓	✓	✓						
รัฐบาลร่วมมือกับท้องถิ่น เอกชน ผู้ประกอบการ ประชาชน	✓		✓	✓						✓	✓
ออก/พัฒนานโยบายและกฎหมายการจัดการของเสีย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
แปรรูปขยะเป็นพลังงาน ตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	✓				✓			✓	✓	✓	✓
วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการของเสีย	✓	✓							✓	✓	✓
เผยแพร่และให้คำแนะนำการจัดการของเสีย		✓									✓
แลกเปลี่ยนข้อมูล		✓									✓
การฝึกอบรม		✓									
รณรงค์ ปลุกจิตสำนึก สร้างวินัยการจัดการขยะ			✓	✓					✓	✓	
มาตรการด้านภาษี/ค่าปรับ ค่าธรรมเนียม	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
สร้างภาพลักษณ์ใหม่ของโรงไฟฟ้าขยะ										✓	
จำนวนจตุรบรรณ/คัดแยก			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

ที่มา: ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะ

เทคโนโลยีของการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตพลังงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2559) คือ

1. เทคโนโลยีความร้อน เป็นการใช้กระบวนการใช้ความร้อนทำให้ขยะมูลฝอยเกิดการแตกสลายตัวได้แก่

- 1.1 เทคโนโลยีเตาเผาขยะมูลฝอย (Incinerator)
- 1.2 เทคโนโลยีไพโรไลซิส/ก๊าซซิเคชัน (Pyrolysis/Gasification)
- 1.3 เทคโนโลยีพลาสมาอาร์ค (Plasma Arc)

2. เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการใช้กระบวนการย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์เพื่อทำให้เกิดก๊าซชีวภาพ ได้แก่

- 2.1 เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion)
- 2.2 เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ (Landfill Gas to Energy)

3. เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงขยะ เป็นการเปลี่ยนรูปขยะ โดยการคัดเลือกองค์ประกอบของขยะมาสู่กระบวนการคัดแยกและแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงที่สามารถนำไปใช้ในการผลิตพลังงานต่อไปได้แก่

3.1 เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงขยะ (RDF)

3.2 เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงจากขยะมูลฝอยด้วยการอบไอน้ำ (Autoclaving for RDF)

สำหรับเทคโนโลยีผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอยสำหรับแหล่งขยะชุมชนที่มีสถานภาพเป็นเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ซึ่งถูกใช้งานและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายแล้วในปัจจุบัน (Commercial Technology) แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. การผลิตพลังงานโดยใช้กระบวนการทางความร้อน (Thermal Conversion Process) ได้แก่

1.1 เทคโนโลยีผลิตพลังงานโดยใช้เตาเผาขยะชุมชน (Incineration)

1.2 เทคโนโลยีผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะชุมชน (MSW Gasification)

2. การผลิตพลังงานโดยใช้กระบวนการทางชีวเคมี (Biochemical Conversion Process) ได้แก่

2.1 เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion)

2.2 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอย แบ่งได้

เป็น

2.2.1 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Landfill Gas to Energy)

2.2.2 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยแบบ Bioreactor

3. เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงขยะ

3.1 เทคโนโลยีผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการแปรรูปเป็นพลังงานโดยใช้ Thermal Conversion Process

การเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากขยะ (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2562)

1. ระบบเตาเผา โดยการเผาขยะได้พลังความร้อน เกิดแรงอัดอากาศหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข้อดี คือ สามารถกำจัดขยะรวมได้โดยไม่จำเป็นต้องคัดแยก และมีกากเหลือจากการเผาไหม้น้อย

ข้อจำกัด คือ ต้องมีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ และระบบบำบัดน้ำเสีย

ตัวอย่างโรงเผาขยะชุมชน และผลิตไฟฟ้าเทศบาลนครภูเก็ต

ปัจจุบันมี 2 เตาเผาโดยเอกชนลงทุน ซึ่งสร้างเสร็จในปี พ.ศ.2555 ความสามารถในการเผาขยะได้ เตาละ 350 ตัน/วัน ทำงานต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง อุณหภูมิเผาไหม้ 850 – 900 องศาเซลเซียส ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 12 MW ใช้ในโรงงานบำบัดน้ำเสียของเทศบาลและขายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และมีระบบบำบัดมลพิษก่อนปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ

2. เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิง

โดยมีการผลิตก๊าซมีเทนใช้เผาไหม้ร่วมกับขยะที่ไม่สามารถหมักเป็นก๊าซได้เพื่อผลิตไอน้ำสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข้อดี คือ เกิดมลพิษน้อยกว่า ควบคุมง่ายกว่าเตาเผาขยะ

ข้อจำกัด คือ ต้องมีระบบคัดแยก และจัดการขยะเบื้องต้น เป็นระบบผลิตก๊าซเชื้อเพลิง ร่วมกับการผลิตไฟฟ้าโดยใช้หม้อไอน้ำ และกังหันไอน้ำ

ตัวอย่าง การผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

มีความสามารถในการรองรับขยะ 250 ตัน/วัน เดินเตาตลอด 24 ชั่วโมง ใช้ชีวมวล เช่น ซังไม้สับ เศษไม้แห้งผสมเพื่อลดความชื้นทำให้เผาไหม้ดีขึ้น กำลังการผลิตไฟฟ้าสุทธิ ปัจจุบัน 6.7 MW และบำบัดมลพิษก่อนปล่อยออก

3. เทคโนโลยีการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

โดยการนำขยะชีวภาพมาหมักเพื่อให้ได้ก๊าซมีเทนใช้สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข้อดี คือ สามารถผลิตพลังงานจากขยะชีวภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเผาไหม้ได้ และ หมุนเวียนขยะชีวภาพกลับมาใช้ในรูปปุ๋ย และนำก๊าซที่ได้ไปผลิตพลังงาน

ข้อจำกัด คือ ต้องมีการแยกขยะชีวภาพ และไม่สามารถย่อยสลายขยะบางประเภทได้

ตัวอย่างศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน เทศบาลนครราชสีมา

เทศบาลนครราชสีมาให้ประชาชนคัดแยกขยะชีวภาพ ระบบรองรับขยะได้ 230 ตัน/วัน (ขยะชีวภาพ 50 ตัน/วัน จากตลาดสด เศษอาหารสวน อีก 180 ตัน/วัน จากขยะชุมชน) มีความเข้มข้นของแก๊สมีเทน 60% ก๊าซชีวภาพที่ได้จะถูกนำไปเข้าเครื่องยนต์เพื่อผลิตไฟฟ้าขนาด 800 kW แบ่งขายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 300 kW ใช้ในโครงการ 200 kW และสามารถผลิตปุ๋ยหมักได้ 21 ตัน/วัน

4. เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบ

โดยการติดตั้งท่อดูดแก๊สจากหลุมฝังกลบ ใช้สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข้อดี คือ ลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบขยะ ลดความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้บริเวณบริเวณหลุมฝังกลบ

ข้อจำกัด คือ ปริมาณก๊าซเกิดขึ้น และหมักค่อนข้างเร็ว ยากในการรวบรวมก๊าซ กรณีที่ปล่อยเป็นหลุมลึก

ตัวอย่างโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยระบบก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ บริษัทท่าเชียงทอง อ.ฮอด จ.เชียงใหม่

มีพื้นที่ดำเนินการทั้งระบบ 2,000 ไร่ ในแต่ละวันจะมีการขนย้ายขยะเข้าหลุมฝังกลบ ประมาณ 500 ตัน/วัน ขยะจากเทศบาลนครเชียงใหม่ 300 ตัน/วัน เทศบาลอื่นๆ 200 ตัน/วัน เมื่อหลุมฝังกลบเต็มจะปิดทับ และวางท่อเพื่อนำก๊าซมาใช้ ดูดก๊าซได้ 550 ลบ./ชั่วโมง สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 1 MW

ตัวอย่างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่ดำเนินการอย่างถูกต้อง

1. ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรจังหวัดระยอง (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2562)

ปัจจุบันศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรจังหวัดระยอง ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีขยะชุมชนส่งเข้ามากำจัดวันละ 1,000 ตันต่อวัน สามารถเข้าสู่กระบวนการคัดแยกเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิงที่มีค่าความร้อน 3,500-4,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม สามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและโรงปูนซีเมนต์ สำหรับปริมาณขยะที่เหลือจากการคัดแยกร้อยละ 30-35 เป็นขยะอินทรีย์ มีการส่งมอบคืนให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตสารปรับปรุงดินสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่ และส่วนที่เหลือเข้าสู่ระบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

โครงการดังกล่าวถือเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับจังหวัดระยอง และเป็นต้นแบบในการบริหารจัดการขยะให้กับประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่โครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือ (Eastern Economic Corridor: EEC) ที่คาดว่าจะมีการเติบโตทางเศรษฐกิจและประชากรอย่างมากในอนาคต

2. บริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) (TPIPP) เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานเชื้อเพลิงจากขยะ (refuse Derived Fuel: RDF) ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และมีระบบบริหารจัดการที่ดี ตั้งอยู่ในอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ทั้งนี้ ปริมาณพลังไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) รับผิดชอบตามสัญญา เป็นปริมาณสูงสุดของผู้ผลิตไฟฟ้าจากขยะในประเทศไทย โดยเชื้อเพลิง RDF ที่ใช้ในโรงไฟฟ้านำมาจากขยะชุมชนและขยะจากหลุมฝังกลบที่ผ่านและไม่ผ่านการคัดแยกจากแหล่งต่างๆ มาผ่านกระบวนการคัดแยกและแปรรูปเป็นเชื้อเพลิง RDF บริษัทจะนำขยะแต่ละประเภทมาผสมเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้คุณภาพของเชื้อเพลิง RDF ที่ให้ค่าความร้อนสูงและคงที่ และส่วนที่เป็นอินทรีย์วัตถุที่เหลือใช้จากขยะชุมชนและไม่ได้ใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF จะนำไปขายให้กับบริษัท ทีพีไอ โพลีน ซีวะอินทรีย์ จำกัด เพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ย

ทั้งนี้ ขยะส่วนใหญ่ได้มาจากบริษัทจัดการขยะรายใหญ่ จำนวน 60 รายที่ทำสัญญากับบริษัท ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2559 มีขยะจากหลุมฝังกลบเข้ามาทั้งสิ้นประมาณ 887,720 ตัน/ปี และขยะชุมชนที่รับขยะจากเทศบาล 89 แห่ง รวมถึงบริษัทจัดการขยะที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลอีก 17 แห่ง จาก 8 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพฯ ราชบุรี สระบุรี ปทุมธานี ชลบุรี นครนายก สมุทรปราการ และพระนครศรีอยุธยา ปัจจุบันสามารถรับขยะชุมชนเข้ากระบวนการผลิตถึง 4,000 ตัน/วัน สามารถผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF ได้เป็นจำนวน 2,000 ตัน/วัน และคาดว่าหลังจากการขยายกำลังการผลิต จะสามารถรับขยะชุมชนได้เพิ่มขึ้นเป็น 6,000 ตัน/วัน สามารถผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF ได้ถึง 3,000 ตัน/วัน

สรุป

จากการศึกษาและสืบค้นเอกสารประเด็นที่พบที่เกี่ยวข้องกับโรงไฟฟ้าจากขยะ มีดังนี้

มิติที่ 1 ด้านมาตรฐานโรงไฟฟ้า ประเทศไทยต้องการโรงไฟฟ้าเป็นทางเลือกใหม่สำหรับกำจัดขยะ สำหรับมาตรฐานในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะ เป็นเรื่องทางเทคนิค วิศวกรรม การเลือกใช้ อุปกรณ์ที่มีรายละเอียด ดังนั้น ก่อนเริ่มต้นโครงการ ผู้ลงทุนควรจะศึกษารายละเอียดอย่างรอบคอบรอบด้าน และภาครัฐควรมีมาตรฐานกลางเพื่อมากำกับดูแลให้การก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะให้เป็นไปตามมาตรฐานกลางอย่างเข้มงวด

มติที่ 2 ด้านการอยู่ร่วมกันกับสังคม ในอนาคตการอยู่ร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าและชุมชน เป็นเรื่องสำคัญ การเดินเครื่อง (Operate) โรงไฟฟ้าเป็นการผสมผสานระหว่างความรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม เนื่องจากเมื่อใดที่อุณหภูมิในเตาเผาตกลง มลพิษจะถูกปล่อยออกมา ดังนั้น ระบบการติดตาม (Monitoring) เป็นสิ่งสำคัญ และต้องมีความชัดเจนในระบบการบำบัดมลพิษซึ่งมีต้นทุนสูง ต้องมีการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและสร้างความไว้วางใจเชื่อถือให้กับชุมชน และทำให้พื้นที่ในชุมชนได้ประโยชน์ด้วย เช่น ลดปริมาณขยะในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่มีงานทำ ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและชุมชน

การทำประชาพิจารณ์เกี่ยวกับการสร้างโรงไฟฟ้าขยะเพื่อขอฉันทามติก่อนดำเนินการ เพื่อลดความขัดแย้ง และสร้างความมั่นใจให้กับประชาชนในพื้นที่ ที่สำคัญต้องได้รับการยินยอมร่วมมือกับคนในพื้นที่ รวมถึงช่วยลดปัญหาการสร้างโรงไฟฟ้าแล้วไม่สามารถเปิดดำเนินการได้ ทำให้เกิดการสูญเสียงบประมาณ

มติที่ 3 ด้านการลงทุน ปัญหาขยะในประเทศไทยเข้าขั้นวิกฤต ถึงเวลาที่ต้องมีโรงไฟฟ้าขยะ แต่การจัดการจำเป็นต้องมีเงินทุนในทุกระบบ เช่น การเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขยะมากขึ้น มี Feed-in Tariff หรือ FIT คือ มาตรการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการเอกชนเข้ามาลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนค่อนข้างสูง

การลงทุนในโรงไฟฟ้าขยะแพงกว่าการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill) ถึงร้อยละ 50 และลงทุนสูงกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินในขนาดที่เท่ากัน ขณะเดียวกันระบบบำบัดอากาศของโรงไฟฟ้าขยะจะแพงกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินอย่างน้อย 2 เท่า และเตาเผาขยะสมัยใหม่ที่มีระบบป้องกันมลพิษทางอากาศอย่างดี แต่การลงทุนสูงเป็น 2 เท่าของโรงไฟฟ้าถ่านหินเช่นกัน

การคำนวณต้นทุนโรงไฟฟ้าขยะมาตรฐานขนาด 300 ตัน ใช้เงินลงทุนประมาณ 7 ล้านบาทต่อตัน ค่าบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Operation and Maintenance services: O&M) 850 บาทต่อตันต่อวัน ค่าใช้จ่ายต่อวันประมาณ 2 แสนบาท หากไม่ได้รับการสนับสนุนทุนจากรัฐส่วนหนึ่ง อาจทำให้โรงไฟฟ้าขยะเกิดยาก หรือหากเกิดเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ไม่มีระบบในการบำบัดมลพิษที่ได้มาตรฐาน อาจเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ซึ่งโรงไฟฟ้าขยะขนาด 300 ตัน มูลฝอยที่คัดแยกเรียบร้อยแล้ว 1 ตัน จะได้ไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ ขณะที่ขยะเมืองไทย ไม่ได้มีการคัดแยกและพบว่ามีปริมาณมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเข้าเตาเผาจะทำให้ได้ค่าความร้อนไม่สูงถึง 800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นจุดที่ทำให้เกิดสารไดออกซิน

ตัวอย่างการประเมินโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงานในเขตกรุงเทพมหานคร (กฤตภาส มงคลธำรงกุล, 2555) ได้ประเมินและเปรียบเทียบโครงการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้าจากเทคโนโลยีฝังกลบแบบถูกต้องหลักสุขาภิบาล กับ โครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมันจากเทคโนโลยีไพโรไลซิส ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน พบว่า โครงการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้าสามารถลงทุนได้ แต่ให้ผลตอบแทนเท่ากับ 9.22% ซึ่งน้อยกว่าอัตราส่วนลดที่กำหนดคือ 10% สำหรับโครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมัน มีผลการวิเคราะห์ที่คุ้มค่ากว่า คือผลตอบแทนต่อต้นทุน 1.84 EIRR 32.38% และระยะเวลาการคืนทุน 3 ปี 1.99 เดือน

มติที่ 4 ด้านการศึกษาองค์ประกอบ ควรมีการศึกษาพิจารณาหลักเกณฑ์ต่างๆ คือ ที่ตั้งต้องอยู่ในพื้นที่ที่สามารถหาขยะได้มากกว่า 300 ตันต่อวัน และพื้นที่ต้องห่างจากชุมชน 3-5 กิโลเมตร และมีพื้นที่อย่างน้อย 100 ไร่ น้ำไม่ท่วมและมีเส้นทางขนส่งขยะเข้าสู่โรงงานโดยไม่ผ่านชุมชน ต้องมีการศึกษาความชื้นในขยะ ซึ่งความชื้นของขยะต้องต่ำกว่าร้อยละ 40 ค่าความร้อนขณะเผาต้องสูงกว่า 800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม อุณหภูมิในห้องเผาต้องมีอุณหภูมิ 850-1300 องศาเซลเซียส มีระบบในการเผาแก๊สในห้องเผาที่สอง การเข้าถึงสายส่งไฟฟ้า เทคโนโลยีต่างๆ ในการคัดแยกขยะก่อนเข้าเตาเผาเพื่อลดสารพิษที่อันตราย การมีอุปกรณ์ในการดักจับมลพิษ สารพิษอย่างครบถ้วน รวมถึงการวิจัยค้นคว้านวัตกรรมใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดการขยะแบบไร้มลพิษ

มติที่ 5 ด้านการร่วมมือจากรัฐ รัฐต้องควบคุมหรือดูแลผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึง รวมถึงมีมาตรการลงโทษในการกระทำผิดของผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด รวมถึง รัฐควรเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการที่สนใจเข้าร่วมลงทุนและดำเนินการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ และสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานได้

มติที่ 6 ด้านการบริหาร การกำจัดการในแต่ละพื้นที่เป็นความรับผิดชอบขององค์กรปกครองท้องถิ่น (อปท.) ซึ่งเป็นนิติบุคคล โดยกระทรวงมหาดไทยได้กำหนดให้มีศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย (คลัสเตอร์) รวม 300 กว่าแห่งเพื่อรองรับการกำจัดขยะของ อปท.ในพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกัน แต่อุปสรรคที่พบคือ อปท.ไม่สามารถกำจัดขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ค่ากำจัดขยะที่ประชาชนจ่ายนั้นไม่สะท้อนต้นทุนในการกำจัดขยะ ผู้ทิ้งขยะไม่ได้เป็นผู้รับภาระขยะที่สร้างขึ้น ทำให้ อปท.ขาดแคลนงบประมาณในการกำจัดขยะ ส่งผลให้เกิดปัญหาขยะตกค้าง การทิ้งขยะข้ามเขต เป็นต้น ดังนั้น ควรมีความร่วมมืออย่างหลากหลายและทุกด้านจากกระทรวงมหาดไทย คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่เอื้อต่อการบริหารจัดการขยะที่ดีและครบวงจร

มติที่ 7 ด้านกฎหมาย การลดมาตรการที่เป็นหลักประกันการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยการยกเว้นการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการบางประเภทจากแผนแม่บทการจัดการขยะมูลฝอยที่คณะกรรมการรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) คำสั่งหัวหน้า คสช.ที่ 4/2559 ได้แก้ไขกฎหมายสิ่งแวดล้อม โดยอนุมัติคัดเลือกเอกชนมาดำเนินโครงการจำเป็นเร่งด่วนได้ก่อน แม้ยังไม่ทราบผลการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และงดเว้นการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยผังเมืองเพื่อให้ประกอบกิจการบางประเภท เช่น โรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ โรงบำบัดน้ำเสีย เตาเผาขยะ โรงงานคัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูล หรือหลุมฝังกลบขยะ โดยไม่ต้องคำนึงถึงการกำหนดโซนผังเมืองเป็นระยะเวลา 1 ปี ซึ่งพบว่า การขออนุญาตและอนุมัติการตั้งโรงไฟฟ้าขยะหรือเตาเผาขยะสูงขึ้นเกือบ 2 เท่าตัวในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เดิมเป็นหนึ่งในมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาต่างๆ เพราะจะทำให้การดำเนินโครงการเป็นไปด้วยความรอบคอบ มีการตรวจสอบถ่วงดุลด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าโครงการพัฒนาจะไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับที่ร้ายแรงเกินไป ด้วยการที่ผู้วิจัยคำนึงถึงความมั่นคงทางพลังงานด้วยการศึกษาพลังงานทดแทนจากขยะ เพื่อวัตถุประสงค์คืออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยแรก ดังนั้น ควรถ่วงระหว่างผลดีและผลเสียที่จะเกิด ระหว่างการร่นระยะเวลาของโครงการเมกะโปรเจกต์ของภาครัฐให้เร็วขึ้นระหว่างการรอผล EIA ได้ประมาณ 1-2 ปี แต่หากมาตรการใดที่ละเอียด

แล้วอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรกลับมาทบทวนใหม่และเพื่อให้ประชาชนเข้าถึง “สิทธิในสิ่งแวดล้อมที่ดี”

ข้อสรุปของการจัดการขยะที่ปลายทาง คือ การกำจัดขยะด้วยโรงไฟฟ้าขยะ แต่แท้จริงสิ่งที่สำคัญกว่าคือ การบริหารจัดการที่ดี เมื่อเทคโนโลยีที่ดีต้องคู่กับการบริหารจัดการที่ดีจึงจะสำเร็จได้ พิจารณาถึงความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ไม่จำเป็นที่ทุกพื้นที่ต้องมีเตาเผาขยะ สำหรับในพื้นที่ที่มีประชากรจำนวนมาก มีขยะจำนวนมาก มีความเพียงพอที่จะสร้างเตาเผา จึงสมควรที่จะให้ภาคเอกชนได้เข้ามาลงทุน เพราะมีความพร้อมและความคล่องตัวมากกว่าภาครัฐ แต่อย่างไรก็ตาม โดยหลักการนั้น โรงไฟฟ้าขยะเป็นทางออกที่ดีสำหรับประเทศไทย เพราะนอกจากจะได้กำจัดขยะแล้ว ยังได้พลังงานไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงทางพลังงานสืบต่อไป

บทที่ 4

วิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการขยะ เพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน

การวิจัยเพื่อหาแนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต ในบทที่ 4 ของงานวิจัย จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในบทที่ 1 ดังนี้

1. เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ
 2. เพื่อศึกษา ทบทวนนโยบาย มาตรการ แนวทางในการส่งเสริมการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน และปัจจัยความสำเร็จของการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ
 3. เพื่อเสนอแนะมาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต
- ดังรายละเอียดในหัวข้อดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ

จากทฤษฎีแนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management: NPM) มุ่งสร้างผลผลิตภาพสูงสุด โดย Pollitt (2001 อ้างถึงใน ชมพูนุช หุ่นาค, 2560) แนวคิดนี้เน้นการนำแนวทางของภาคธุรกิจมาประยุกต์ใช้กับการบริหารภาครัฐ หรือ รัฐบาลผู้ประกอบการ ให้ความสำคัญกับการสร้างผลผลิตภาพสูงสุด อาศัยกลไกตลาด เปิดโอกาสให้มีการแข่งขัน การมีส่วนร่วม การกระจายอำนาจ การลดขนาดองค์กรให้เล็กลง ตลอดจนมองประชาชนในฐานะลูกค้า หรือผู้รับบริการที่รัฐต้องมอบสินค้าหรือบริการสาธารณะอย่างทั่วถึงและเหมาะสม รวมถึงแนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชน Lester W. Milbrath (1977) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดนโยบายการจัดการขยะของประเทศไทยโดยการสร้างแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด หรือการปริมาณขยะโดยการคัดแยกในชุมชน จะทำให้การจัดการขยะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการแก้ไขปัญหาได้ในระยะยาว รวมถึงเป็นการลดภาระการลงทุนและการบริหารจัดการของรัฐบาล

ตลอดจนถึงแนวคิด Waste-to-Energy ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของ ไทย พ.ศ.2558-2579 ถือเป็นการใช้ทรัพยากรทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพ แม้แต่ขยะจากการดำเนินการต่างๆในชีวิตประจำวันก็ยังนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ อีกทั้งยังมีผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงกว่า เนื่องจากขยะอุตสาหกรรมจะกลายเป็นทรัพยากรที่มีมูลค่า และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ สำหรับภาคธุรกิจถือเป็นวิธีการเชิงรุกและแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นประโยชน์แก่ธุรกิจ ชุมชนและสิ่งแวดล้อมโดยกว้าง

ส่วนชุมชนก็ได้รับประโยชน์จากการผลิตไฟฟ้าจากขยะ เมื่อมีการจัดเก็บขยะอย่างมีระบบ ไม่ปล่อยทิ้งไว้ในพื้นที่ชุมชน ทำให้ชุมชนมีสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น และเป็นประโยชน์กับทุกฝ่าย

หลักการพัฒนาชุมชนที่นักพัฒนาชุมชนนำมาใช้ในประเทศไทย นอกจากยึดถือหลักการพัฒนาชุมชนขององค์การสหประชาชาติแล้ว ยังได้ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพพื้นฐานของสังคมไทย ซึ่งมีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. หลักการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นกระบวนการที่ประชาชนในชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนในทุกขั้นตอนคือ ร่วมศึกษา ร่วมคิด ร่วมวิเคราะห์ ร่วมตัดสินใจ ร่วมวางแผน ร่วมแก้ปัญหา ร่วมติดตามประเมินผล ร่วมรับผิดชอบ ร่วมรับผลของการพัฒนา ทั้งในรูปของบุคคล กลุ่มและองค์กรอย่างแท้จริงและด้วยความสมัครใจ ไม่ใช่ด้วยความเกรงใจหรือถูกบังคับ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง มองเห็นและตระหนักถึงศักยภาพหรือพลังความรู้ ความสามารถของตนเองเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของชุมชนและเจ้าของงานพัฒนาชุมชน (Sense of Belonging) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการดำเนินงานพัฒนาชุมชนให้ประสบความสำเร็จ

2. หลักการพึ่งตนเองของชุมชน หลักการพัฒนาชุมชนที่สำคัญประการหนึ่ง คือการพึ่งตนเองของชุมชนตามศักยภาพหรือพลังความสามารถที่มีอยู่ในชุมชน ทั้งศักยภาพของคน ทรัพยากร และทุนต่างๆ ของชุมชนด้วยการพัฒนาให้ประชาชนมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาชุมชนด้วยตนเอง เพราะเป็นผู้รู้สภาพที่แท้จริงในชุมชนมากกว่าผู้อื่น เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับชุมชนมากกว่าผู้อื่น และต้องดำรงชีวิตอยู่ในชุมชนนานกว่าผู้อื่น การพึ่งตนเองได้ของชุมชนเป็นการช่วยแบ่งภาระของรัฐบาล ทำให้คนในชุมชนมีความเข้มแข็ง สามารถดำรงรักษาและพัฒนาชุมชนได้อย่างยั่งยืน

3. หลักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและองค์กร กลุ่มและองค์กรเป็นศูนย์กลางของการดำเนินงานพัฒนาชุมชน เป็นแหล่งกลางของการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติและร่วมกันรับผิดชอบ เป็นแหล่งฝึกพลังความรู้ความสามารถของชุมชน ทำให้เกิดศักยภาพหรือพลังในการพัฒนาชุมชนอย่างเต็มที่ สนับสนุนส่งเสริมหลักการมีส่วนร่วมของประชาชนและหลักการพึ่งตนเองของประชาชนที่กล่าวมาแล้ว ให้เกิดขึ้นและดำรงอยู่ต่อไปอีกด้วย กลุ่มและองค์กรยังช่วยให้เกิดความมั่นใจว่าการพัฒนาชุมชนจะไม่ประสบความสำเร็จล้มเหลว เพราะถึงแม้บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาประสบปัญหาและไม่เข้าร่วมในกิจกรรมการพัฒนา แต่กลุ่มและองค์กรยังคงมีอยู่สามารถดำเนินงานพัฒนาต่อไปได้อีก

4. หลักการค้นหาและพัฒนาผู้นำ ผู้นำในการพัฒนาชุมชนจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ยอมรับในหลักการของระบอบประชาธิปไตย มีบุคลิกภาพเด่นเป็นพิเศษ เป็นที่ยอมรับนับถือของคนในชุมชน ทั้งผู้นำเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งที่ได้รับการแต่งตั้งและการเลือกตั้งให้เป็นผู้นำ ผู้นำท้องถิ่นจึงเป็นผู้ทำหน้าที่ประสานงานการพัฒนาชุมชนได้ดีและเป็นพลังสำคัญที่ทำให้การพัฒนาชุมชนประสบความสำเร็จ

5. หลักประชาธิปไตยในการดำเนินงาน ปรัชญาและความคิดของระบอบประชาธิปไตยกับปรัชญาและแนวความคิดของการพัฒนาชุมชนเป็นหลักการเดียวกัน กล่าวคือทำให้ประชาชนมีสิทธิอิสรภาพ เสรีภาพ เสมอภาคและภราดรภาพในการดำรงชีวิตตามที่กฎหมายกำหนดไว้ ดังนั้น หลักประชาธิปไตยในการดำเนินงาน คือกิจกรรมการพัฒนาชุมชนต้องเป็นของประชาชนโดยประชาชน และเพื่อประชาชนในชุมชนด้วยความสมัครใจไม่ใช่ถูกบังคับ เมื่อมีความคิดเห็นไม่ตรงกันจะใช้เสียงข้างมากตัดสิน ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน แบบพี่น้องในครอบครัวเดียวกัน ทุกคนมีโอกาสที่จะแสดง

ความคิดเห็นได้เท่าเทียมกัน มีความสำคัญทัดเทียมกันและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเท่าเทียมกัน

6. หลักการประสานงาน การพัฒนาชุมชนมีบุคคล กลุ่มและองค์กรที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก การดำเนินงานพัฒนาชุมชนจึงต้องใช้การประสานงานเป็นหลักการที่สำคัญทั้งการประสานพื้นที่ ประสานคน ประสานหน่วยงาน ประสานเงิน ประสานทรัพยากร ประสานแผนและโครงการ ประสานผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งการพัฒนาสิ้นสุดลง การประสานงานช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ รับผิดชอบและสร้างความร่วมมือ รับผิดชอบในกิจกรรมร่วมกัน ทำให้การพัฒนาชุมชน ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ไม่ซ้ำซ้อน ประหยัดแรงงาน งบประมาณ ทรัพยากร เวลา ทำให้การพัฒนาชุมชนประสบความสำเร็จด้วยดี

7. หลักการจัดการชุมชน คือให้ผู้นำและคนในชุมชน เรียนรู้ในหลักการบริหารจัดการชุมชนของตนร่วมกัน ดำเนินการบริหารจัดการชุมชน สามารถศึกษาปัญหา วิเคราะห์ปัญหา จัดทำแผนและโครงการดำเนินงานพัฒนาชุมชน ประเมินผลสรุปบทเรียนในการดำเนินงานได้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาระบบการบริหารและจัดการชุมชนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของชุมชน

8. หลักการบูรณาการ เป็นการผสมผสานองค์ประกอบต่างๆ ของการพัฒนาชุมชนให้เป็นเอกภาพ เพื่อสร้างศักยภาพหรือพลังในการพัฒนา ทำให้การพัฒนามีเป้าหมายร่วมกัน ดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน ประสบความสำเร็จร่วมกัน ไม่ใช่เป็นแบบต่างคนต่างทำ

9. หลักการพัฒนาแบบองค์รวม เป็นการพัฒนาชุมชนที่ดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบต่างๆ ของชุมชนไปพร้อมๆ กัน ทั้งนี้เพราะว่าองค์ประกอบต่างๆ ของชุมชนมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน การพัฒนาส่วนใดส่วนหนึ่งเพียงส่วนเดียวไม่สามารถทำให้ชุมชนทั้งหมดพัฒนาได้

10. หลักการพัฒนาแบบยั่งยืน การพัฒนาชุมชนต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ทั้งสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม แต่มุ่งสนับสนุนส่งเสริมให้สิ่งแวดล้อมและชุมชนดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงถาวรหรือยั่งยืนไม่ล่มสลายไปได้ง่าย

11. หลักการใช้วัฒนธรรมชุมชน วัฒนธรรมเป็นสิ่งที่ประชาชนยอมรับและนำมาปฏิบัติในชีวิตประจำวันจนกลายเป็นวิถีของชุมชน วัฒนธรรมเกิดจากการกระทำหรือผลงานของมนุษย์ ทั้งที่เป็นวัฒนธรรมทางวัตถุ เช่น เครื่องมือ เครื่องใช้ สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เป็นต้น และวัฒนธรรมที่ไม่ใช่วัตถุ เช่น ความเชื่อ ค่านิยม อุดมการณ์ ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณีต่างๆ เป็นต้น วัฒนธรรมบางอย่างเป็นภูมิปัญญาของชุมชน คือเกิดจากสมาชิกในชุมชนเอง

12. หลักการเรียนรู้ร่วมกันของชุมชน การเรียนรู้ในการพัฒนาชุมชน คือการเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชน ทั้งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ของคนในชุมชนและการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ จากภายนอกชุมชน ทำให้สามารถสรุปบทเรียนสร้างบทเรียนรับความรู้ใหม่ได้พร้อมๆ กัน และมีความรู้ ความเข้าใจตรงกัน ช่วยกระตุ้นให้สมาชิกของชุมชนมีการตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาและนำไปสู่การตัดสินใจในการพัฒนาชุมชนร่วมกัน

13. หลักการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของชุมชน นอกจากชุมชนจะเกิดการเรียนรู้ร่วมกันแล้ว การเชื่อมโยงการเรียนรู้ของคนในชุมชนต้องดำเนินการในลักษณะของเครือข่าย เพราะทำให้ระบบการเรียนรู้ของชุมชนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แล้วขยายไปสร้างเครือข่ายการเรียนรู้กับชุมชนอื่นๆ ทำให้

ชุมชนมีพลังหรือศักยภาพมากขึ้น เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่กว้างขวาง เป็นองค์ความรู้ใหม่มากขึ้น เกิดความสมานฉันท์ระหว่างชุมชนนำไปสู่การพัฒนาชุมชนที่มีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

14. หลักการขยายผล โครงการและกิจกรรมการพัฒนาชุมชนที่ประสบความสำเร็จในชุมชนใดชุมชนหนึ่งถือเป็นองค์ความรู้ของชุมชนนั้น ควรนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุมชนอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับชุมชน เพราะความสำเร็จของการพัฒนาชุมชนจะสร้างขวัญกำลังใจ ความศรัทธาเชื่อมั่น ไม่ทอดทิ้งในการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนา การขยายผลจะทำให้การพัฒนาชุมชนแผ่ขยายไปได้อย่างรวดเร็วและการสร้างเครือข่ายจะทำให้เกิดพลังประสบความสำเร็จในการพัฒนามากยิ่งขึ้น

15. หลักการสมทบ การพัฒนาชุมชนมุ่งที่จะให้ชุมชนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา โดยใช้ประชาชนและทรัพยากรในชุมชนเป็นสำคัญ แต่พลังหรือศักยภาพของประชาชนและชุมชนนั้นมีขีดจำกัด กล่าวคือมีเพียงในระดับหนึ่งเท่านั้น ไม่สามารถระดมมาใช้ได้อีกต่อไป การสนับสนุนช่วยเหลือจากภาครัฐและภาคเอกชนที่อยู่ภายนอกชุมชนจึงเป็นสิ่งจำเป็น แต่ต้องตั้งอยู่บนหลักการช่วยเหลือตนเองและการพึ่งตนเองของชุมชน ไม่ใช่พึ่งพารัฐบาลและองค์กรเอกชนตลอดไป หลักการสมทบจึงเป็นการสมทบกันระหว่างขีดความสามารถทั้งหมดที่ชุมชนมีอยู่กับการสนับสนุนส่งเสริมของรัฐบาลและองค์กรเอกชนอย่างเหมาะสม เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพในการพัฒนาของชุมชนให้ประชาชนอีกทางหนึ่ง

จากแนวคิดข้างต้นรวมถึงจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ในเบื้องต้นว่า วิธีบริหารจัดการขยะที่เหมาะสม ควรต้องมีความเหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ที่ศึกษา ซึ่งจะมีผลการศึกษาที่พบ จะเกี่ยวข้องกันนโยบายการกำจัดขยะ มาตรการทางกฎหมายของการกำจัดขยะด้วยวิธีการต่างๆ และการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการแปรรูปขยะเพื่อเป็นพลังงานไฟฟ้าหรือการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะนั้นยังมีจำนวนน้อย

รูปแบบที่เหมาะสมกับการจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ข้อสังเกตจะเห็นได้ว่า ชุมชนมีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ ทั้งเป็นผู้สร้างขยะ จัดเก็บ คัดแยก จนถึงอาจกลับมาเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานขยะ และปัญหาของการก่อตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขยะส่วนใหญ่ มักมาจากการมีส่วนร่วมของประชาชน ความเห็นชอบของประชาชน การใช้ที่ดินบริเวณชุมชน การใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลให้ก่อเกิดหรือไม่ก่อเกิดมลพิษ ความเข้าใจเรื่องมลพิษ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า กรอบแนวคิดเรื่องการพัฒนาชุมชนเป็นกรอบสำหรับการวิเคราะห์รูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชน (Lester W. Milbrath, 1971 อ้างถึงใน มารุต ปานศรี, 2558) ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในกำหนดนโยบายการจัดการขยะของประเทศไทย สรุปได้เป็นรูปแบบการบริหารจัดการขยะโดยชุมชน ดังนี้

1. กฎหมายการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อเป็นกฎหมายหลักในการวางหลักเกณฑ์การจัดการขยะมูลฝอยทุกชนิด มีมาตรการ วิธีการในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ ซึ่งอาจจะมีกฎหมายเฉพาะหรือมาตรการการจัดการเฉพาะในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถควบคุมการออกกฎหมายเฉพาะสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รวมถึงกำหนดมาตรการบทลงโทษ

2. การกำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามหลักการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล

3. การขอสนับสนุนจากหน่วยงานของส่วนกลาง เช่น ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ด้านอุปกรณ์ เพื่อให้เพียงพอ เป็นต้น

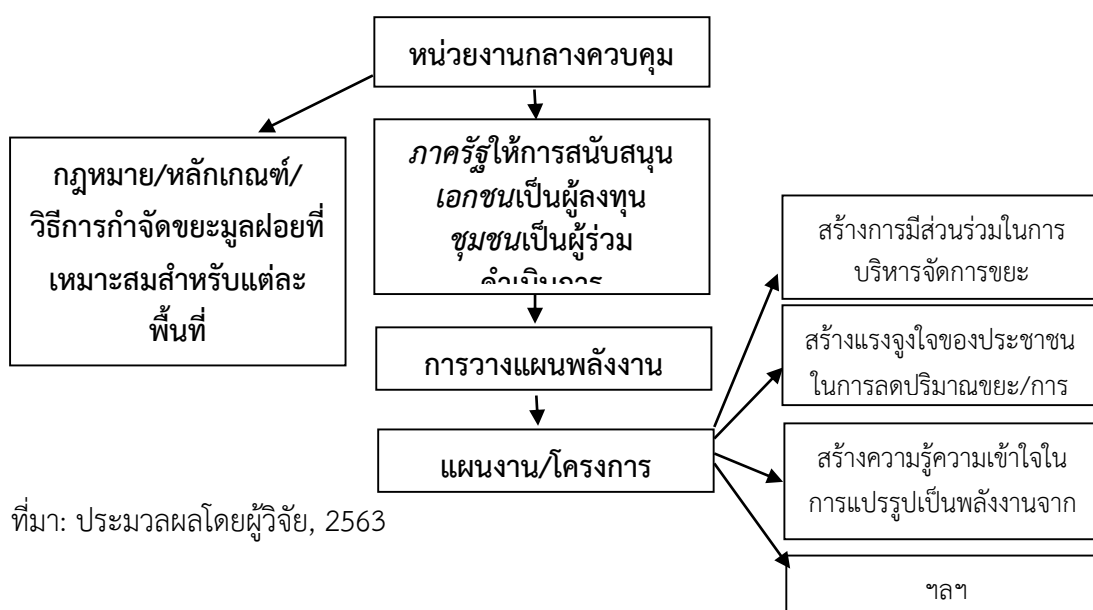
4. ดำเนินการประชาคมเพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้ากระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยี ความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ

5. การวางแผนพลังงานชุมชน คือ กระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการด้านพลังงานและแผนงบประมาณในท้องถิ่นของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพ แผนพลังงานจะเกิดขึ้นอยู่กับทรัพยากรในแต่ละพื้นที่ ตามความเหมาะสมของท้องถิ่นนั้นๆ สิ่งสำคัญคือการเน้นให้คนในท้องถิ่นทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของในการทำงานตลอดทั้งกระบวนการ เพื่อให้เกิดทัศนคติในการลดการบริโภคและใช้ชีวิตอย่างพอเพียง มีความประมาณตน มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน ซึ่งเกิดจากการลงมือปฏิบัติจริง

6. การมีแผนงานส่งเสริมการสร้างแรงจูงใจของประชาชนในการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด หรือการปริมาณขยะโดยการคัดแยกในชุมชน จะทำให้การจัดการขยะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการแก้ไขปัญหาได้ในระยะยาว รวมถึงเป็นการลดภาระการลงทุนและการบริหารจัดการของรัฐบาล

7. ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความพร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาภาระเงินงบประมาณจากภาครัฐ โดยภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการและกระจายอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รัฐควรให้เอกชนมาลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าโดยรัฐต้องสนับสนุนให้เอกชนสามารถมีผลกำไร และมีระยะเวลาคืนทุน เช่น กำหนดค่าไฟฟ้าที่เอกชนขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวงได้ในราคาเหมาะสมและสนับสนุนค่า Tipping Fee เพื่อเป็นรายได้ให้เอกชนทดแทนค่ากำจัดขยะด้วยการฝังกลบ

แผนภาพที่ 4-1 รูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน



ผลการศึกษามาตรการ แนวทางในการส่งเสริมการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน และปัจจัยความสำเร็จของการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ

ผู้ทำการศึกษาได้แนวคิดสอดคล้องกับข้อมูลผลการศึกษาที่ได้นำเสนอไว้ในบทที่ 2 และ 3 ซึ่งควรมีการพัฒนาหรือแก้ไขกฎหมายเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ในปัจจุบัน ดังนี้

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและของเสียทุกประเภท ควรมีการบูรณาการให้เป็นกฎหมายฉบับเดียวกัน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการบังคับใช้ในลักษณะศูนย์บริการร่วม เนื่องจากปัจจุบันมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและของเสียที่เกี่ยวข้องหลายฉบับ

2. กำหนดให้เมืองค์กรหรือหน่วยงานกลางในการบริหารจัดการขยะมูลฝอย เพื่อกำหนดนโยบาย หลักเกณฑ์ และวิธีการที่สำคัญในการบริหารจัดการของเสียแต่ละประเภท เช่น ขยะทั่วไป ขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย แต่เนื่องจากประเทศไทยมีหลายหน่วยงานในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยซึ่งมีความแตกต่างกันตามอำนาจหน้าที่และกฎหมายที่กำหนด เช่น ขยะทั่วไปและขยะอันตรายตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 มีกระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบของเสียโรงงาน ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 มีกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ ทำให้ผู้ที่มีหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายต้องอยู่ภายใต้บังคับกฎหมายหลายฉบับ หรือเมื่อรัฐบาลมีการมอบนโยบายหรือมาตรการด้านการจัดการขยะมูลฝอยให้แต่ละกระทรวงที่เกี่ยวข้องไปปฏิบัติ กระทรวงและกรมต่างๆ รับนโยบายไปปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่และกฎหมายที่กำหนดทั้งทางตรงและทางอ้อม และเมื่อส่วนราชการที่เกี่ยวข้องรับแผนงานการจัดการขยะมูลฝอยไปดำเนินการตามแผน การแปลงแผนงานไปสู่การปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ของแต่ละส่วนราชการที่กำหนดไว้ ทำให้อาจเกิดปัญหาในการดำเนินการตามนโยบาย มาตรการและแผนงานอาจไม่ประสานสอดคล้องกับแนวทางการดำเนินการของแต่ละกระทรวงหรือกฎหมายที่กำหนดไว้ เนื่องจากแต่ละกระทรวงอาจมีแนวทางในการดำเนินการหรือการปฏิบัติที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้แผนงานการจัดการขยะมูลฝอยไม่บรรลุวัตถุประสงค์อย่างแท้จริง นอกจากนี้เป็นการเพิ่มขึ้นตอนให้แก่ผู้มีหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมาย ดังนั้น จึงควรกำหนดให้เมืองค์กรหรือหน่วยงานกลางเพียงองค์เดียว

3. การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการกำจัดหรือทำลายขยะหรือของเสียแต่ละประเภทให้ชัดเจน ซึ่งปัจจุบันมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและของเสียแต่ละฉบับกำหนดให้มีการออกหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดการขยะหรือของเสียแยกจากกัน ทำให้ไม่อาจบูรณาการในการจัดการขยะและก่อให้เกิดปัญหาการบังคับใช้และการปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าว จึงควรมีการกำหนดเกี่ยวกับรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยหรือของเสียต่างๆ รวมไว้ในกฎหมายฉบับเดียว

4. การกำหนดให้ประชาชนมีสิทธิจัดตั้งโรงงานกำจัดหรือทำลายของเสีย หรือเก็บรวบรวมของเสีย เพื่อใช้ประโยชน์ในการสร้างพลังงานหรือประโยชน์อื่นได้ โดยให้เกิดความสะดวกในการขออนุญาต และมีความเข้มงวดในการควบคุมไม่ให้เกิดมลพิษ และให้สามารถรวบรวมของเสียจากเขตพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายเขตพื้นที่ได้ ซึ่งปัจจุบันการดำเนินการของเอกชนที่เกี่ยวกับการจัดการขยะนั้นต้องอยู่ภายใต้หลักเกณฑ์การขออนุญาตภายใต้กฎหมายหลายฉบับ เช่น พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2562 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2558 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2561 เพื่อ

เป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประสงค์ที่จะดำเนินการจัดการขยะ จึงควรรองรับสิทธิในการดำเนินการและกำหนดหลักเกณฑ์ในการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวให้ชัดเจน

5. การกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจบริหารจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ของตน หรือร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ เพื่อบริหารจัดการร่วมกันหรือมอบให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นเข้ามาบริหารจัดการได้ ซึ่งปัจจุบันกฎหมายจัดตั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะกำหนดรูปแบบการร่วมกันดำเนินการระหว่างท้องถิ่นและกำหนดขอบเขตการจัดทำบริการสาธารณะของตนก็ตาม แต่เพื่อให้เกิดความชัดเจนและลดปัญหาข้อขัดข้องในทางปฏิบัติบางประการ จึงควรกำหนดลักษณะการให้ท้องถิ่นมีอำนาจในการจัดการขยะและของเสียไว้ให้ชัดเจน

6. การกำหนดหน้าที่และภาระของประชาชนและผู้ก่อให้เกิดขยะมูลฝอย ปัจจุบันประชาชนมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการจัดการขยะอยู่แล้ว เช่น การห้ามทิ้งมูลฝอยในที่สาธารณะ ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง หรือการเสียค่าธรรมเนียมในการจัดการกับมูลฝอยให้แก่ท้องถิ่นตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุขฯ ดังนั้น เพื่อให้เกิดความชัดเจนว่าประชาชนและผู้ก่อให้เกิดขยะหรือของเสียนั้นมีหน้าที่และภาระที่ต้องมีการดำเนินการในเรื่องใดบ้าง จึงสมควรมีการกำหนดให้ชัดเจนไว้ในกฎหมายนี้ เช่น หลักการผู้ก่อให้เกิดขยะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

7. การจัดหาพื้นที่เพื่อการจัดการขยะมูลฝอย และการป้องกันการก่อความเดือดร้อนแก่ประชาชนใกล้เคียง รวมตลอดทั้งวิธีการเยียวยา ปัญหาในการจัดการขยะหรือของเสียที่ไม่อาจดำเนินการได้ คือ เกิดจากการจัดการขยะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานและการที่ผู้ดำเนินโครงการไม่ทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่อย่างเพียงพอ รวมทั้งยังไม่มีหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเยียวยาผลกระทบจากการจัดการของเสียอย่างชัดเจน เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาจึงควรกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการดำเนินการดังกล่าวให้ชัดเจน

นอกจากนี้ จากการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของต่างประเทศ พบว่าประเทศที่ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะนั้นจะมีความชัดเจนของกฎหมาย แนวคิดและหลักการสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันทั้งประเทศ ตั้งแต่รัฐบาล ท้องถิ่น ผู้ประกอบการ และประชาชน การนำไปสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน มีบทลงโทษและมาตรการภาษีที่มากำกับ กระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น การมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบและมีความชัดเจน การจัดสรรจำนวนถังขยะและรถบรรทุกขยะให้แบ่งเก็บตามประเภทของขยะเพื่อให้ขยะไม่ปะปนกัน และสะดวกต่อการส่งไปยังแหล่งรีไซเคิลขยะแต่ละประเภท และสิ่งที่ควรกระทำควบคู่กันไปคือ การสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โรงเผาขยะ การรณรงค์สร้างทัศนคติและปลูกจิตสำนึกให้แก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมต่อปัญหาการจัดการขยะ การสร้างความมั่นใจและความเชื่อมั่นของความปลอดภัยในด้านต่างๆ ของขยะสู่ชุมชน จนถึงการผลิตปัญหาด้านขยะเป็นมูลค่าเพิ่มด้านพลังงานอีกทางหนึ่ง

รวมทั้งจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปปัจจัยความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มีดังนี้

1. การเลือกทำเลที่ตั้งของโครงการ การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ เช่น การเลือกทำเลที่ใกล้กับแหล่งเชื้อเพลิง และไม่เสี่ยงต่อน้ำท่วม เป็นต้น

2. ความสามารถในการบริหารจัดการวัตถุดิบสำหรับผลิตตลอดทั้งปี และตลอดระยะเวลาโครงการ รวมไปถึงการควบคุมราคาและต้นทุนในการรวบรวมวัตถุดิบ

3. เทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า โดยเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิงชีวมวล และคุ้มค่าต่อการลงทุน

4. นโยบายของรัฐบาลและการสนับสนุน เช่น การปรับส่วนเพิ่มราคาซื้อขาย หรือการยกเว้นภาษี เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจทั้งสิ้น

5. ทีมงาน ทุกฝ่ายในการผลิตถือว่ามีความสำคัญ เพราะธุรกิจโรงไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล มีกระบวนการดำเนินงานที่ซับซ้อน ตั้งแต่การก่อสร้าง การผลิต เทคโนโลยี รวมถึงกฎหมายต่างๆ จึงต้องอาศัยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการทำงานให้เกิดความราบรื่น

กลยุทธ์และมาตรการในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

จากรูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนนั้น ผู้วิจัยขอเสนอการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในประเทศและวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมนอกถึงในระดับอาเซียน จากงานวิจัยของกระทรวงพลังงานร่วมกับสถาบันวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2558) ดังนี้

ตารางที่ 4-1 สรุปจุดแข็ง-จุดอ่อน ของภาคธุรกิจพลังงานทดแทนประเภทผลิตพลังงานจากขยะ

จุดแข็ง	จุดอ่อน
<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเทศไทยมีนโยบายและแผนส่งเสริมการใช้พลังงานขยะอย่างชัดเจน 2. มีหน่วยงานที่สนับสนุนธุรกิจด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน 3. มีขยะปริมาณมากและมีขยะที่สามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานในสัดส่วนสูง 4. มีผู้ประกอบการขนาดใหญ่และสถาบันการเงินที่มีความพร้อมด้านการลงทุนในธุรกิจผลิตพลังงานจากขยะ 5. มีความพร้อมด้านระบบการจัดเก็บขยะ เนื่องจากมี อบต. กระจายอยู่ทั่วประเทศกว่า 6,000 แห่ง รวมทั้งการจัดการขยะ ในต่างจังหวัดมี 3 ขนาด 1. ขนาดเล็ก 10 ตัน/วัน ลงไป 2. ขนาดกลาง 10-100 ตัน/วัน 3. ขนาดใหญ่ 100 – 300 ตัน/วัน ขึ้นไปมี กทม. ขอนแก่น เชียงใหม่ นครราชสีมา ซึ่งต้องพึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นโยบายของประเทศไทยมีความไม่แน่นอนและขาดความต่อเนื่องเป็นบางครั้ง (โดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรัฐบาล) 2. การขออนุญาตผลิตพลังงานทดแทนของประเทศไทยมีความยุ่งยากและซับซ้อน 3. โครงการผลิตพลังงานจากขยะที่ผ่านมามีหลายโครงการที่ไม่ค่อยประสบความสำเร็จ ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือ 4. ประเทศไทยมีต้นทุนด้านแรงงานสูงและมีคุณสมบัติไม่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน 5. ประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จในการคัดแยกขยะ โดยเฉพาะการประสานความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) 6. มีอุปสรรคจากข้อกำหนดและการจัดการผลประโยชน์จากการบริหารจัดการขยะในประเทศไทย

ตารางที่ 4-1 สรุปจุดแข็ง-จุดอ่อน ของภาคธุรกิจพลังงานทดแทนประเภทผลิตพลังงานจากขยะ (ต่อ)

จุดแข็ง	จุดอ่อน
6. มีบุคลากรที่เชี่ยวชาญการออกแบบและติดตั้งระบบผลิตพลังงานจากขยะขนาดกลางและเล็ก	7. การลงทุนสูงทำให้ไม่คุ้มค่าหากไม่มีมาตรการอุดหนุน (ไทยยังไม่มีกำหนดราคากลางสำหรับต้นทุนค่าจำกัดขยะ ซึ่งสามารถนำมาคิดเป็นรายได้ของโครงการ) 8. ขาดแคลนบุคลากรที่เชี่ยวชาญการควบคุมการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบ (Operation and Maintenance : O&M) 9. ศักยภาพในการดำเนินการของพลังงานจากขยะกระจุกตัว เฉพาะบริเวณที่มีการผลิตขยะหนาแน่นเพราะ การขนส่งไม่คุ้มค่า 10. สำหรับระบบขนาดใหญ่ (Refuse Derived Fuel : RDF + Electric Generation) อุปกรณ์ส่วนใหญ่ต้องนำเข้า

ที่มา: ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

ตารางที่ 4-2 สรุปโอกาส-อุปสรรค/ภัยคุกคาม ของภาคธุรกิจพลังงานทดแทนประเภทผลิตพลังงานจากขยะ

โอกาส	อุปสรรค/ภัยคุกคาม
1. หลายประเทศประสบปัญหาการบริหารจัดการขยะและปริมาณขยะมาก เช่นเดียวกับประเทศไทย (สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย บรูไน) 2. ความร่วมมือของอาเซียนโดยเฉพาะข้อตกลง AEC ทำให้แนวโน้มการค้าขายและการลงทุนในประเทศสมาชิกอาเซียน จะทำได้ง่ายขึ้น 3. ราคาพลังงานในบางประเทศอาเซียน ค่อนข้างสูง (สิงคโปร์ กัมพูชา ฟิลิปปินส์) 4. แม้ว่าประชาชนยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้พลังงานสะอาด แต่ยังคงมีแนวโน้มจะให้ความสำคัญและตระหนักถึงปัญหาที่เกิดจากขยะซึ่งสามารถเป็นจุดสนใจและจูงใจให้เกิดแนวคิดที่จะบริหารจัดการขยะ เพื่อให้ได้พลังงานมาเป็นผลพลอยได้ 5. บางประเทศในอาเซียนที่ประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการขยะและการนำขยะมาผลิตพลังงานซึ่งสามารถใช้เป็นต้นแบบได้ (สิงคโปร์ บรูไน อินโดนีเซีย)	1. บางประเทศในอาเซียนการเมืองยังขาดความมั่นคงทำให้การทำธุรกิจมีความเสี่ยง (เมียนมาร์ ฟิลิปปินส์ กัมพูชา) 2. ประเทศในอาเซียนส่วนใหญ่ยังไม่มียุทธศาสตร์ในการอุดหนุนพลังงานทดแทนที่เป็นรูปธรรมทำให้การลงทุนมักจะไม่คุ้มค่า 3. แต่ละประเทศมีข้อกำหนดกฎเกณฑ์ในการจัดการขยะที่แตกต่างกันและค่อนข้างอ่อนไหว 4. ราคาพลังงานในประเทศสมาชิกอาเซียน บางประเทศค่อนข้างต่ำทำให้การลงทุนด้านพลังงานทดแทนไม่คุ้มค่า (บรูไน อินโดนีเซีย มาเลเซีย เมียนมาร์) 5. บางประเทศในอาเซียน ขาดความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานรองรับการผลิตไฟฟ้าและการบริหารจัดการขยะ (กัมพูชา อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ลาว เมียนมาร์)

ตารางที่ 4-2 สรุปโอกาส-อุปสรรค/ภัยคุกคาม ของภาคธุรกิจพลังงานทดแทนประเภทผลิตพลังงานจาก
ขยะ (ต่อ)

โอกาส	อุปสรรค/ภัยคุกคาม
	6. ทักษะคิดของประชาชนในประเทศอาเซียน ส่วนใหญ่ยังไม่ให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทนมากนัก (ต้องการแค่มียใช้ในราคาถูก) 7. บางประเทศในอาเซียนมีความสำเร็จในการผลิตพลังงานสูงกว่าไทย เช่น สิงคโปร์ (มีโอกาสจะรุกเข้ามาลงทุนในไทยมากขึ้นจากการเปิด AEC เนื่องจากไทยมีการสนับสนุนค่า Adder พลังงานขยะ)

ที่มา: ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

สรุป

จากงานวิจัยของกระทรวงพลังงานร่วมกับสถาบันวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้วิเคราะห์และสรุปกลยุทธ์/มาตรการจำนวน 10 ประเด็น แต่เนื่องจากงานวิจัยดังกล่าวได้ใช้ข้อมูลในระดับอาเซียน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับให้สอดคล้องกับงานวิจัยฉบับนี้ รวมถึงประเด็นที่พบจากการศึกษาและสืบค้นเอกสารในบทที่ 3 นั้น มีข้อค้นพบดังนี้ผลที่ได้จากวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 ได้กลยุทธ์/มาตรการ/สิ่งที่ควรดำเนินการ จำนวน 7 ด้าน ดังนี้

กลยุทธ์/มาตรการ/สิ่งที่ควรดำเนินการของการผลิตพลังงานจากขยะ

1. ด้านมาตรฐานโรงไฟฟ้า ประเทศไทยต้องการโรงไฟฟ้าเป็นทางเลือกใหม่สำหรับกำจัดขยะ สำหรับมาตรฐานในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะ เป็นเรื่องทางเทคนิควิศวกรรม การเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีรายละเอียด ดังนั้น ก่อนเริ่มต้นโครงการ ผู้ลงทุนควรศึกษารายละเอียดอย่างรอบคอบรอบด้าน และภาครัฐควรมีมาตรฐานกลางเพื่อกำกับดูแลให้การก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะให้เป็นไปตามมาตรฐานกลางอย่างเข้มงวด

2. ด้านการอยู่ร่วมกันกับสังคม ในอนาคตการอยู่ร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าและชุมชนเป็นเรื่องสำคัญ การเดินเครื่อง (operate) โรงไฟฟ้าเป็นการผสมผสานระหว่างความรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม เนื่องจากเมื่อใดที่อุณหภูมิในเตาเผาตกลง มลพิษจะถูกปล่อยออกมา ดังนั้น ระบบการติดตาม (Monitoring) เป็นสิ่งสำคัญ และต้องมีความชัดเจนในระบบการบำบัดมลพิษซึ่งมีต้นทุนสูง ต้องมีการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและสร้างความไว้วางใจเชื่อใจให้กับชุมชน และทำให้พื้นที่ในชุมชนได้ประโยชน์ด้วย เช่น ลดปริมาณขยะในพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่มีงานทำ ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและชุมชน

การทำประชาพิจารณ์เกี่ยวกับการสร้างโรงไฟฟ้าขยะเพื่อขอฉันทามติก่อนดำเนินการ เพื่อลดความขัดแย้ง และสร้างความมั่นใจให้กับประชาชนในพื้นที่ ที่สำคัญต้องได้รับการยินยอมร่วมมือกับคนในพื้นที่ รวมถึงช่วยลดปัญหาการสร้างโรงไฟฟ้าแล้วไม่สามารถเปิดดำเนินการได้ ทำให้เกิดการสูญเสียงบประมาณ

การรณรงค์การกำจัดขยะอย่างต่อเนื่องจากภาครัฐ เพื่อสร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการขยะที่ยั่งยืน ซึ่งการส่งเสริมในส่วนนี้สามารถนำไปต่อยอดในหลายโครงการ เช่น โครงการ RDF โครงการปุ๋ยอินทรีย์ โครงการกำจัดขยะอันตราย และโครงการโรงไฟฟ้า เป็นต้น

3. ด้านการลงทุน ปัญหาขยะในประเทศไทยเข้าขั้นวิกฤต ถึงเวลาที่ควรต้องมีโรงไฟฟ้าขยะ แต่การจัดการจำเป็นต้องมีเงินทุนในทุกกระบวน เช่น การเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขยะมากขึ้น มี Feed-in Tariff หรือ FIT คือ มาตรการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการเอกชนเข้ามาลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนค่อนข้างสูง

การลงทุนในโรงไฟฟ้าขยะแพงกว่าการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill) ถึงร้อยละ 50 และลงทุนสูงกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินในขนาดที่เท่ากัน ขณะเดียวกันระบบบำบัดอากาศของโรงไฟฟ้าขยะจะแพงกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินอย่างน้อย 2 เท่า และเตาเผาขยะสมัยใหม่ที่มีระบบป้องกันมลพิษทางอากาศอย่างดี แต่การลงทุนสูงเป็น 2 เท่าของโรงไฟฟ้าถ่านหินเช่นกัน

การคำนวณต้นทุนโรงไฟฟ้าขยะมาตรฐานขนาด 300 ตัน ใช้เงินลงทุนประมาณ 7 ล้านบาทต่อตัน ค่าบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า (Operation and Maintenance services: O&M) 850 บาทต่อตันต่อวัน ค่าใช้จ่ายต่อวันประมาณ 2 แสนบาท หากไม่ได้รับการสนับสนุนทุนจากรัฐส่วนหนึ่ง อาจทำให้โรงไฟฟ้าขยะเกิดยาก หรือหากเกิดเป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ไม่มีระบบในการบำบัดมลพิษที่ได้มาตรฐาน อาจเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ซึ่งโรงไฟฟ้าขยะขนาด 300 ตัน มูลฝอยที่คัดแยกเรียบร้อยแล้ว 1 ตัน จะได้ไฟฟ้า 1 เมกะวัตต์ ขณะที่ขยะเมืองไทย ไม่ได้มีการคัดแยกและพบว่ามีปริมาณมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเข้าเตาเผาจะทำให้ได้ค่าความร้อนไม่สูงถึง 800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นจุดที่ทำให้เกิดสารไดออกซิน

ตัวอย่างการประเมินโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงานในเขตกรุงเทพมหานคร (กฤตภาส มงคลธำรงกุล, 2555) ได้ประเมินและเปรียบเทียบโครงการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้าจากเทคโนโลยีฝังกลบแบบถูกต้องหลักสุขาภิบาล กับ โครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมันจากเทคโนโลยีไพโรไลซิส ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน พบว่า โครงการแปรรูปขยะเป็นไฟฟ้าสามารถลงทุนได้ แต่ให้ผลตอบแทนเท่ากับ 9.22% ซึ่งน้อยกว่าอัตราส่วนลดที่กำหนดคือ 10% สำหรับโครงการแปรรูปขยะเป็นน้ำมัน มีผลการวิเคราะห์ที่คุ้มค่ากว่า คือผลตอบแทนต่อต้นทุน 1.84 EIRR 32.38% และระยะเวลาคืนทุน 3 ปี 1.99 เดือน

4. ด้านการศึกษาของค์ประกอบ ควรมีการศึกษาพิจารณาหลักเกณฑ์ต่างๆ คือ ที่ตั้งต้องอยู่ในพื้นที่ที่สามารถหาขยะได้มากกว่า 300 ตันต่อวัน และพื้นที่ต้องห่างจากชุมชน 3-5 กิโลเมตร และมีพื้นที่อย่างน้อย 100 ไร่ น้ำไม่ท่วมและมีเส้นทางขนส่งขยะเข้าสู่โรงงานโดยไม่ผ่านชุมชน ต้องมีการศึกษาความชื้นในขยะ ซึ่งความชื้นของขยะต้องต่ำกว่าร้อยละ 40 ค่าความร้อนขณะเผาต้องสูงกว่า 800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม อุณหภูมิในห้องเผาต้องมีอุณหภูมิ 850-1300 องศาเซลเซียส มีระบบในการเผาแก๊สในห้องเผาที่สอง การเข้าถึงสายส่งไฟฟ้า เทคโนโลยีต่างๆ ในการคัดแยกขยะก่อนเข้าเตาเผาเพื่อลดสารพิษที่อันตราย การมีอุปกรณ์ในการดักจับมลพิษ สารพิษอย่างครบถ้วน

รวมถึงการส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาการประยุกต์ใช้พลังงานจากขยะ การวิจัยค้นคว้านวัตกรรมใหม่ ได้แก่ การส่งเสริมการแปรรูปขยะ RDF (มาตรฐาน/ราคากลาง/มาตรการสนับสนุน)

ฐานข้อมูลขยะภาคอุตสาหกรรม การทดสอบต้นแบบระบบการบริหารจัดการและเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะใหม่ๆ รวมถึงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดการขยะแบบไร้มลพิษ เป็นต้น

5. ด้านการร่วมมือจากรัฐ รัฐต้องควบคุมหรือดูแลผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึง รวมถึงมีมาตรการลงโทษในการกระทำผิดของผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด รวมถึง รัฐควรเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการที่สนใจเข้าร่วมลงทุนและดำเนินการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ และสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานได้ รวมถึงการดึงภาครัฐเข้ามาร่วมลงทุนด้วย เพื่อจะได้ร่วมกันกำจัดขยะซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันภาคเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนเป็นหลัก

รัฐควรส่งเสริมให้มีมาตรการที่ไม่ปิดกั้น สำหรับการนำขยะมาผลิตเป็นน้ำมัน Pyrolysis เช่น การงดเว้นภาษีสรรพสามิต การอำนวยความสะดวกในการซื้อขาย ภายใต้เงื่อนไขของกรมธุรกิจพลังงาน รัฐควรส่งเสริมให้ภาคเอกชนสามารถลงทุนในการนำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF โดยเฉพาะเจาะจงแต่การนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าโดยได้มาจากค่า Adder เท่านั้น เอกชนอาจนำ RDF ที่ผลิตได้ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนอื่นๆ เช่น หม้อไอน้ำ ผลิตปูนซีเมนต์ หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ต้องใช้น้ำมันถ่านหิน เป็นเชื้อเพลิง

6. ด้านการบริหาร การกำจัดในแต่ละพื้นที่เป็นความรับผิดชอบขององค์กรปกครองท้องถิ่น (อปท.) ซึ่งเป็นนิติบุคคล โดยกระทรวงมหาดไทยได้กำหนดให้มีศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย (คลัสเตอร์) รวม 300 กว่าแห่งเพื่อรองรับการกำจัดขยะของ อปท.ในพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกัน แต่อุปสรรคที่พบคือ อปท.ไม่สามารถกำจัดขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ค่ากำจัดขยะที่ประชาชนจ่ายนั้นไม่สะท้อนต้นทุนในการกำจัดขยะ ผู้ทิ้งขยะไม่ได้เป็นผู้รับภาระขยะที่สร้างขึ้น ทำให้ อปท.ขาดแคลนงบประมาณในการกำจัดขยะ ส่งผลให้เกิดปัญหาขยะตกค้าง การทิ้งขยะข้ามเขต เป็นต้น ดังนั้น ควรมีความร่วมมืออย่างหลากหลายและทุกด้านจากกระทรวงมหาดไทย คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่เอื้อต่อการบริหารจัดการขยะที่ดีและครบวงจร

นอกจากนี้การนำประสบการณ์จากประเทศต่างๆ มาพัฒนาการผลิตพลังงานจากขยะ เช่น ระบบการบริหารจัดการและการให้สัมปทาน รวมถึงเทคโนโลยีที่เลือกใช้ การปรับปรุงข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและเสถียรของสิ่งปลูกสร้างของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ดังเช่นประเทศออสเตรเลีย และในยุโรป จะมีโรงงานไฟฟ้าเป็นศูนย์กลาง โรงผลิต RDF อยู่รอบๆ โดยที่การจะตั้งโรงผลิต RDF ได้ต้องมีปริมาณขยะ 300 ตัน/วัน

7. ด้านกฎหมาย การลดมาตรการที่เป็นหลักประกันการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยการยกเว้นการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการบางประเภท จากแผนแม่บทการจัดการขยะมูลฝอยที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) คำสั่งหัวหน้า คสช.ที่4/2559 ได้แก้ไขกฎหมายสิ่งแวดล้อม โดยอนุมัติคัดเลือกเอกชนมาดำเนินโครงการจำเป็นเร่งด่วนได้ก่อน แม้ยังไม่ทราบผลการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และงดเว้นการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยผังเมือง เพื่อให้ประกอบกิจการบางประเภท เช่น โรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ โรงบำบัดน้ำเสีย เต้าเผาขยะ โรงงานคัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูล หรือหลุมฝังกลบขยะ โดยไม่ต้องคำนึงถึงการกำหนดโซนผังเมืองเป็นระยะเวลา 1 ปี ซึ่งพบว่า การขออนุญาตและอนุมัติการตั้งโรงไฟฟ้าขยะหรือเต้าเผาขยะสูงขึ้นเกือบ 2 เท่าตัวในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เดิมเป็นหนึ่งในมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อ

ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาต่างๆ เพราะจะทำให้การดำเนินโครงการเป็นไปด้วยความรอบคอบ มีการตรวจสอบถ่วงดุลด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า โครงการพัฒนาจะไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับที่ร้ายแรงเกินไป ด้วยการที่ผู้วิจัยคำนึงถึงความมั่นคงทางพลังงานด้วยการศึกษาพลังงานทดแทนจากขยะ เพื่อวัตถุประสงค์คืออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยแรก ดังนั้น ควรถ่วงระหว่างผลดีและผลเสียที่จะเกิด ระหว่างการร่นระยะเวลาของโครงการเมกะโปรเจกต์ของภาครัฐให้เร็วขึ้นระหว่างการรอผล EIA ได้ประมาณ 1-2 ปี แต่หากมาตรการใดที่ละเอียดแล้วอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรกลับมาทบทวนใหม่และเพื่อให้ประชาชนเข้าถึง “สิทธิในสิ่งแวดล้อมที่ดี”

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาแนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต และข้อเสนอแนะ มาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากเอกสารทางวิชาการ ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัย วิทยานิพนธ์ เว็บไซต์ ที่น่าเชื่อถือต่างๆ จำนวนมาก

สรุป

ข้อสรุปของการจัดการขยะที่ปลายทาง ด้วยการกำจัดขยะและแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าขึ้น โดยหลักการ โรงไฟฟ้าขยะเป็นทางออกที่ดีสำหรับประเทศไทย เพราะนอกจากจะได้กำจัดขยะแล้ว ยังได้พลังงานไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงทางพลังงานสืบต่อไป แต่แท้จริงสิ่งที่สำคัญกว่าคือ การบริหารจัดการที่ดีและเทคโนโลยีที่ดีต้องคู่กันจึงจะสำเร็จได้ ดังนั้นจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ไม่จำเป็นที่ทุกพื้นที่ต้องมีเตาเผาขยะ สำหรับในพื้นที่ที่มีประชากรจำนวนมาก มีขยะจำนวนมาก มีความเพียงพอที่จะสร้างเตาเผา จึงสมควรที่จะให้ภาคเอกชนได้เข้ามาลงทุนได้ เพราะมีความพร้อมและความคล่องตัวมากกว่าภาครัฐ ประเด็นที่ผู้วิจัยค้นพบและได้ข้อสรุปดังนี้

ปัจจัยความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ จากการวิเคราะห์ในบทที่ 4 มีดังนี้

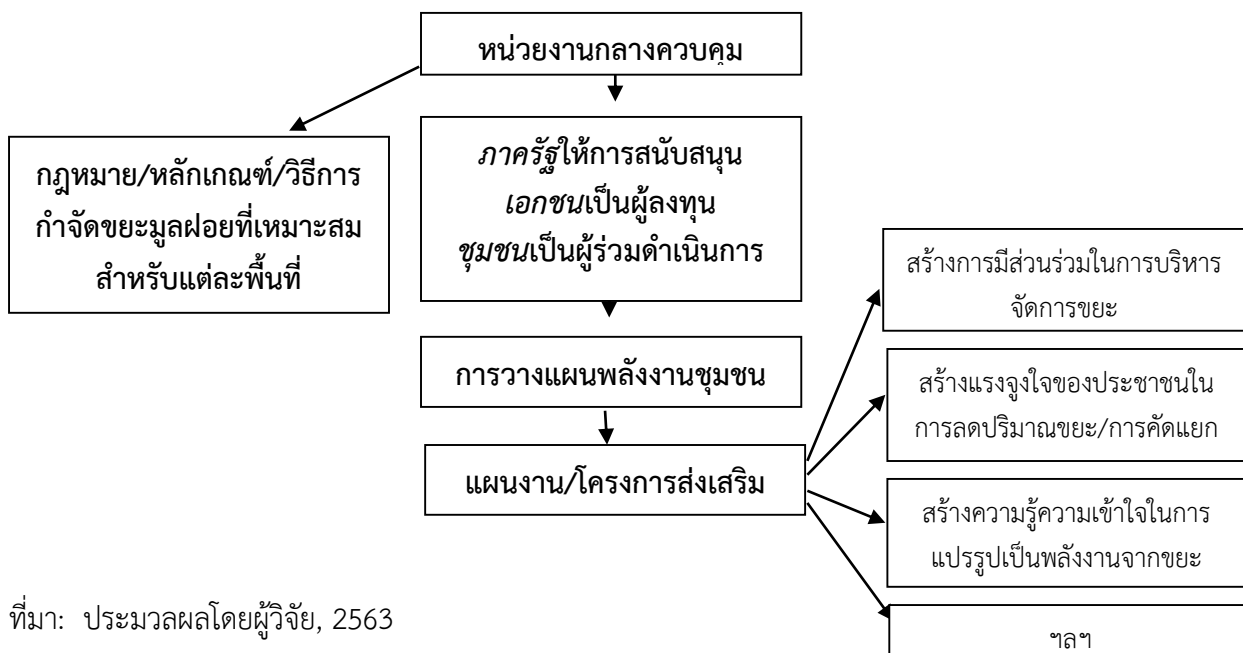
1. การเลือกทำเลที่ตั้งของโครงการ เช่น การเลือกทำเลที่ใกล้กับแหล่งเชื้อเพลิง และไม่เสี่ยงต่อน้ำท่วม เป็นต้น
2. ความสามารถในการบริหารจัดการวัตถุดิบสำหรับผลิตตลอดทั้งปี และตลอดระยะเวลาโครงการ รวมไปถึงการควบคุมราคาและต้นทุนในการรวบรวมวัตถุดิบ
3. เทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า โดยเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิงชีวมวล และคุ้มค่าต่อการลงทุน
4. นโยบายของรัฐบาลและการสนับสนุน เช่น การปรับส่วนเพิ่มราคารับซื้อ หรือการยกเว้นภาษี เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจทั้งสิ้น
5. ทีมงาน ทุกฝ่ายในการผลิตถือว่ามีความสำคัญ เพราะธุรกิจโรงไฟฟ้าจากพลังงานขยะมีกระบวนการดำเนินงานที่ซับซ้อน ตั้งแต่การก่อสร้าง การผลิต เทคโนโลยี รวมถึงกฎหมายต่างๆ จึงต้องอาศัยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการทำงานให้เกิดความราบรื่น

รูปแบบที่เหมาะสมกับการจัดตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ข้อสังเกตจะเห็นได้ว่า ชุมชนมีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ ทั้งเป็นผู้สร้างขยะ จัดเก็บ คัดแยก จนถึงอาจกลับมาเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานขยะ และปัญหาของการก่อตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขยะส่วนใหญ่ มักมาจากการมีส่วนร่วมของประชาชน ความเห็นชอบของประชาชน การใช้ที่ดินบริเวณชุมชน การใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลให้ก่อเกิด

หรือไม่ก่อเกิดมลพิษ ความเข้าใจเรื่องมลพิษ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้เป็นรูปแบบการบริหารจัดการขยะโดยชุมชน ดังนี้

1. กฎหมายการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อเป็นกฎหมายหลักในการวางหลักเกณฑ์การจัดการขยะมูลฝอยทุกชนิด มีมาตรการ วิธีการในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ ซึ่งอาจจะมีกฎหมายเฉพาะหรือมาตรการการจัดการเฉพาะในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถควบคุมการออกกฎหมายเฉพาะสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รวมถึงกำหนดมาตรการบทลงโทษ
2. การกำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามหลักการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล
3. การขอสนับสนุนจากหน่วยงานของส่วนกลาง เช่น ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ด้านอุปกรณ์ เพื่อให้เพียงพอ เป็นต้น
4. ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้ากระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยี ความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ
5. การวางแผนพลังงานชุมชน คือ กระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการด้านพลังงานและแผนงบประมาณในท้องถิ่นของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพ แผนพลังงานจะเกิดขึ้นอยู่กับทรัพยากรในแต่ละพื้นที่ ตามความเหมาะสมของท้องถิ่นนั้นๆ สิ่งสำคัญคือการเน้นให้คนในท้องถิ่นทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของในการทำงานตลอดทั้งกระบวนการ เพื่อให้เกิดทัศนคติในการลดการบริโภคและใช้ชีวิตอย่างพอเพียง มีความประมาณตน มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน ซึ่งเกิดจากการลงมือปฏิบัติจริง
6. การมีแผนงานส่งเสริมการสร้างแรงจูงใจของประชาชนในการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด หรือการปริมาณขยะโดยการคัดแยกในชุมชน จะทำให้การจัดการขยะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการแก้ไขปัญหาได้ในระยะยาว รวมถึงเป็นการลดภาระการลงทุนและการบริหารจัดการของรัฐบาล
7. ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความพร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาภาระเงินงบประมาณจากภาครัฐ โดยภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการและกระจายอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รัฐควรให้เอกชนมาลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าโดยรัฐต้องสนับสนุนให้เอกชนสามารถมีผลกำไร และมีระยะเวลาคืนทุน เช่น กำหนดค่าไฟฟ้าที่เอกชนขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวงได้ในราคาเหมาะสมและสนับสนุนค่า Tipping Fee เพื่อเป็นรายได้ให้เอกชนทดแทนค่ากำจัดขยะด้วยการฝังกลบ

แผนภาพที่ 5-1 รูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน



ที่มา: ประมวลผลโดยผู้วิจัย, 2563

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ประเด็นที่พบจากการศึกษาและสืบค้นเอกสารในบทที่ 3 นั้น และผลที่ได้จากวิเคราะห์จาก วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 รวมถึงการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและภัยคุกคาม ผู้วิจัยจึงขอเสนอ มาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน และสำหรับ เป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อไป ดังนี้

1. ด้านมาตรฐานโรงไฟฟ้า ภาครัฐต้องกำหนดมาตรฐานกลางเพื่อกำกับดูแลให้การ ก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะให้เป็นไปตามมาตรฐานกลางอย่างเข้มงวด ประเทศไทยต้องการโรงไฟฟ้าเป็น ทางเลือกใหม่สำหรับกำจัดขยะ ดังนั้นสำหรับมาตรฐานในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะ การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ มีรายละเอียดและได้มาตรฐานสากล และการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้

2. ด้านการอยู่ร่วมกันกับสังคม โรงไฟฟ้าแสดงความชัดเจนในระบบการบำบัดมลพิษ ต้อง มีการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและสร้างความไว้วางใจเชื่อถือให้กับชุมชน และทำให้พื้นที่ในชุมชน ได้ประโยชน์ด้วยในอนาคตการอยู่ร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าและชุมชนเป็นเรื่องสำคัญ โรงไฟฟ้าเป็นการ ผสมผสานระหว่างความรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม

ทำประชาพิจารณ์เกี่ยวกับการสร้างโรงไฟฟ้าขยะเพื่อขอฉันทามติก่อนดำเนินการ เพื่อ ลดความขัดแย้ง และสร้างความมั่นใจให้กับประชาชนในพื้นที่ ที่สำคัญคือต้องได้รับการยินยอมร่วมมือกับ คนในพื้นที่ นอกจากนี้ การศึกษายังพบว่า ควรสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของโรงงาน

สร้างแรงจูงใจของประชาชนในการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด หรือการปริมาณขยะ โดยการคัดแยกในชุมชน จะทำให้การจัดการขยะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการแก้ไขปัญหาได้ในระยะยาว สร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการขยะที่ยั่งยืน

การก่อสร้างอาคารที่มีความสวยงามด้วยศิลปะทำให้ภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะต่อชุมชนดีขึ้น ดังเช่น โรงไฟฟ้าของประเทศออสเตรเลียที่ใช้ศิลปะมาช่วยสนับสนุนให้เกิดการยอมรับโรงไฟฟ้าขยะ

3. ด้านการลงทุน รัฐควรต้องมีมาตรการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการเอกชนเข้ามาลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนค่อนข้างสูง ปัญหาขยะในประเทศไทยเข้าขั้นวิกฤติ ถึงเวลาที่ควรต้องมีการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะอย่างจริงจังและเร่งด่วน

4. ด้านการศึกษาของค้ประกอบ จัดทำการศึกษาหลักเกณฑ์ต่างๆ ให้ครบถ้วนก่อนดำเนินการ ดังเช่น ที่ตั้งต้องอยู่ในพื้นที่ที่สามารถหาขยะได้มากกว่า 300 ตันต่อวัน และพื้นที่ต้องห่างจากชุมชน 3-5 กิโลเมตร และมีพื้นที่อย่างน้อย 100 ไร่ น้ำไม่ท่วมและมีเส้นทางขนส่งขยะเข้าสู่โรงงานโดยไม่ผ่านชุมชน ต้องมีการศึกษาความชื้นในขยะ ซึ่งความชื้นของขยะต้องต่ำกว่าร้อยละ 40 ค่าความร้อนขณะเผาต้องสูงกว่า 800 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม อุณหภูมิในห้องเผาต้องมีอุณหภูมิ 850-1300 องศาเซลเซียส มีระบบในการเผาแก๊สในห้องเผาที่สอง การเข้าถึงสายส่งไฟฟ้า เทคโนโลยีต่างๆ ในการคัดแยกขยะก่อนเข้าเตาเผาเพื่อลดสารพิษที่อันตราย การมีอุปกรณ์ในการดักจับมลพิษ สารพิษอย่างครบถ้วน

นอกจากนี้ยังควรส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาการประยุกต์ใช้พลังงานจากขยะ การวิจัยค้นคว้านวัตกรรมใหม่ ได้แก่ การส่งเสริมการแปรรูปขยะ RDF (มาตรฐาน/ราคากลาง/มาตรการสนับสนุน) ฐานข้อมูลขยะภาคอุตสาหกรรม การทดสอบต้นแบบระบบการบริหารจัดการและเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะใหม่ๆ รวมถึงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดการขยะแบบไร้มลพิษ เป็นต้น

5. ด้านการร่วมมือจากรัฐ รัฐต้องควบคุมหรือดูแลผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึง รวมถึงมีมาตรการลงโทษในการกระทำผิดของผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด รวมถึง รัฐควรเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการที่สนใจเข้าร่วมลงทุนและดำเนินการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ และสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานได้

รัฐควรส่งเสริมให้มีมาตรการที่ไม่ปิดกั้น สำหรับการนำขยะมาผลิตเป็นน้ำมัน Pyrolysis เช่น การงดเว้นภาษีสรรพสามิต การอำนวยความสะดวกในการซื้อขาย ภายใต้งบของกรมธุรกิจพลังงาน รัฐควรส่งเสริมให้ภาคเอกชนสามารถลงทุนในการนำขยะมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF โดยเฉพาะเจาะจงแต่การนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าโดยได้มาจากค่า Adder เท่านั้น เอกชนอาจนำ RDF ที่ผลิตได้ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนอื่นๆ เช่น หม้อไอน้ำ ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ต้องใช้น้ำมันถ่านหิน เป็นเชื้อเพลิง

6. ด้านการบริหาร จัดให้มีการร่วมมือเกี่ยวกับการกำจัดขยะในแต่ละพื้นที่ พื้นที่ซึ่งเป็นความรับผิดชอบขององค์กรปกครองท้องถิ่น (อปท.) ที่เป็นนิติบุคคล โดยกระทรวงมหาดไทยได้กำหนดให้มีศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย (คลัสเตอร์) รวม 300 กว่าแห่งเพื่อรองรับการกำจัดขยะของ อปท.ในพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้ไม่เกิดปัญหาและความซ้ำซ้อน ควรมีความร่วมมืออย่างหลากหลายและทุกด้านจาก

กระทรวงมหาดไทย คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการขยะที่ดีและครบวงจร

6.1 ควรกำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามหลักการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล

6.2 วางแผนพลังงานชุมชน คือ กระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการด้านพลังงานและแผนงบประมาณในท้องถิ่นของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพ การเน้นให้คนในท้องถิ่นทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของในการทำงานตลอดทั้งกระบวนการ เพื่อให้เกิดทัศนคติในการลดการบริโภคและใช้ชีวิตอย่างพอเพียง

7. ด้านกฎหมาย กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการกำจัดหรือทำลายขยะหรือของเสียแต่ละประเภทให้ชัดเจน ซึ่งปัจจุบันมีกฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะและของเสียแต่ละฉบับ กำหนดให้มีการออกหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดการขยะหรือของเสียแยกจากกัน ทำให้ไม่อาจบูรณาการในการจัดการขยะและก่อให้เกิดปัญหาการบังคับใช้และการปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าว จึงควรมีการกำหนดเกี่ยวกับรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยหรือของเสียต่างๆ รวมไว้ในกฎหมายฉบับเดียว

ทบทวนการลดมาตรการที่เป็นหลักประกันการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยการยกเว้นการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการบางประเภท จากแผนแม่บทการจัดการขยะมูลฝอยที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) คำสั่งหัวหน้า คสช.ที่4/2559 ได้แก้ไขกฎหมายสิ่งแวดล้อม โดยอนุมัติคัดเลือกเอกชนมาดำเนินโครงการจำเป็นเร่งด่วนได้ก่อน แม้ยังไม่ทราบผลการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และงดเว้นการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยผังเมือง เพื่อให้ประกอบกิจการบางประเภท เช่น โรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ โรงบำบัดน้ำเสีย เต้าเผาขยะ โรงงานคัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูล หรือหลุมฝังกลบขยะ โดยไม่ต้องคำนึงถึงการกำหนดโซนผังเมืองเป็นระยะเวลา 1 ปี ซึ่งพบว่า การขออนุญาตและอนุมัติการตั้งโรงไฟฟ้าขยะหรือเต้าเผาขยะสูงขึ้นเกือบ 2 เท่าตัวในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เดิมเป็นหนึ่งในมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาต่างๆ เพราะจะทำให้การดำเนินโครงการเป็นไปด้วยความรอบคอบ มีการตรวจสอบถ่วงดุลด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า โครงการพัฒนาจะไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับที่ร้ายแรงเกินไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ด้วยการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาในเชิงนโยบายและแนวทางการดำเนินงานที่มีความเป็นไปได้ ซึ่งยังไม่ได้รวมถึงการวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์เชิงลึก ดังเช่น การประเมินมูลค่าโรงไฟฟ้า ข้อมูลที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลด้านรายรับ รายจ่าย ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ จำนวนหน่วยการผลิตไฟฟ้า อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำ ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ ฯลฯ

2. ควรทำการศึกษาเทคโนโลยีและระบบการผลิตพลังงานขยะในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับพื้นที่ชุมชน หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อวิเคราะห์เป็นรายพื้นที่เป็นกรณีศึกษาต่อไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558-2579. 2558.
- ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง, กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือแนวทางการลดคัดแยกและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย. กรุงเทพฯ: บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด, 2551.
- ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง, กรมควบคุมมลพิษ. แผนแม่บท การบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ.2559-2564). กรุงเทพฯ: บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด, 2559.
- ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง, กรมควบคุมมลพิษ. สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561. กรุงเทพฯ: หจก.สมงคลการพิมพ์, 2562.
- พลังงาน, กระทรวง, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย. 2561.
- ไพบูลย์ วัฒนศิริธรรม และพรรณทิพย์ เพชรமாக. การบริหารสังคมศาสตร์แห่งศตวรรษ เพื่อสังคมไทยและสังคมโลก. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน, 2551.
- สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. วาระปฏิรูปที่ 25 ระบบการบริหารจัดการทรัพยากร: ระบบกำจัดขยะเพื่อแก้ปัญหามลพิษจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน. กรุงเทพฯ, 2558.
- สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักการพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2562.

วารสาร

- กฤตภาส มงคลธำรงกุล และประพิชารีย์ ธนารักษ์. “การประเมินโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงานในเขตกรุงเทพมหานคร”. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. ปีที่ 17(1), หน้า 3-12.
- “ขยะ วิกฤตชาติ โรงไฟฟ้าคือทางออกจริงหรือ?” วารสาร TPE News. ปีที่ 42(242), หน้า 17-22.
- เขตไท ลังการ์พินธุ์. “การวิเคราะห์กฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย”. วารสารนิติศาสตร์. ปีที่ 6(1), หน้า 77-105.
- ชมพูนุช หุ่นนาค. “การจัดการภาครัฐแนวใหม่: การเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างผลิตภาพสูงสุด”. วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์. ปีที่ 7(3), หน้า 125-139.
- ตติยาภรณ์ วรวงศ์ไกรศรี และโสภิตสุดา ทองโสภิต. “การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในประเทศไทย กรณีศึกษาเทศบาลนครภูเก็ต”. วารสารวิจัยพลังงาน. ปีที่ 8(3), หน้า 47-57.

- ปิติพีร์ รวมเมฆ. “โอกาสทางการตลาดและปัจจัยแห่งความสำเร็จของธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล”. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. ปีที่ 11(3), หน้า 259-274.
- มารุต ปานศรี. “การเปรียบเทียบนโยบายการจัดการขยะของประเทศไทยกับนโยบายการจัดการขยะของต่างประเทศ”. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. ปีที่ 8(2), หน้า 529-540.
- วรรณภา ชุมเมอร์เอลเดอร์ สุวรรณรัตน์. “Spittelau จุดบรรจบของศิลปะกับพลังงานไฟฟ้าจากขยะครัวเรือนใจกลางเมืองเวียนนา”. วารสารสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 22(2), หน้า 14-20.
- วิชัย โสสุวรรณจินดา. “มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย”. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 11(2), หน้า 76-89.
- สมบัติ นามบุรี. “ทฤษฎีการมีส่วนร่วมในงานรัฐประศาสนศาสตร์”. วารสารวิจัยวิชาการ. ปีที่ 2(1), หน้า 183-197.
- สุปราณี ศิริอาภาพันธ์. “แนวทางการบริหารจัดการขยะรีไซเคิล: ประสบการณ์ต่างประเทศกับการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย”. รัฐสารศึกษาศาสตร์. ปีที่ 60(1), หน้า 104-114.
- สุภาพร ศรีหรั่ง และวรางคณา ศรีนิล. “การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการจัดตั้งเตาเผาขยะเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า จังหวัดอุดรธานี”. วิศวกรรมสาร มก. ปีที่ 28(94), หน้า 47-56.
- อัจฉรา อัครจุลชัย, พิมลพรรณ หาญศึก และเพียงใจ พิระเกียรติขจร. “แนวทางการจัดการขยะให้เหลือศูนย์ภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา”. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม. ปีที่ 7(1), หน้า 17-29.
- อานนท์ ศรีสว่าง สงวน วงษ์ชวลิตกุล และสุรีพร มีหอม. “ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะอินทรีย์: กรณีศึกษาศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย เทศบาลนครราชสีมา”. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนายเรืออากาศ. ปีที่ 15, หน้า 42-49.

วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย เอกสารวิจัย

- พลังงาน, กระทรวง, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. “รายงานการวิจัย โครงการศึกษาและจัดทำข้อมูลการลงทุนด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน”. 2559.
- พิริยุดม วรรณพฤกษ์. “การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555.
- ศุภกร ฮันตระกูล. “ปัญหาทางกฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย”. วิทยานิพนธ์นิติศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. 2557.
- สถาบันวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. “รายงานวิจัย โครงการเตรียมความพร้อมภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจกับการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนเพื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน”. 2558.
- อนุศรา สาวังชัย. “ยุทธศาสตร์การจัดการขยะเกาะภูเก็ต”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, 2555.

กฎหมาย

- “คำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ 4/2559 เรื่องการยกเว้นการใช้บังคับกฎหมายจราจรให้ใช้บังคับผังเมืองรวมสำหรับการประกอบกิจการบางประเภท”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 133 ตอนพิเศษ 15 ง, 20 มกราคม 2559, หน้า 3-4.
- “พระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2560”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 134 ตอนที่ 65 ก, 22 มิถุนายน 2560, หน้า 48-58.
- “พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 134 ตอนที่ 5 ก, 15 มกราคม 2560, หน้า 1-6.
- “พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 109 ตอนที่ 37, 4 เมษายน 2535, หน้า 1-4.
- “พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 134 ตอนที่ 27 ก, 19 เมษายน 2561. หน้า 29-43.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

- การต่างประเทศ, กระทรวง, กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ. “4 ปัจจัยความสำเร็จในการจัดการขยะแบบสวีเดน”. เข้าถึงได้จาก <http://www.mfa.go.th>, 2561.
- “ถอดรหัสโรงไฟฟ้า Zabalgarbi สเปน มุมมองใหม่การจัดการขยะ”. เข้าถึงได้จาก <http://www.todayhighlightnews.com/2019/09/zabalgarbi.html>, 2557.
- ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง, กรมควบคุมมลพิษ. “ROADMAP การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย”. เข้าถึงได้จาก <http://infofile.pcd.go.th/waste/Roadmapbook.pdf?CFID>, 2557.
- “พัฒนาการด้านการจัดการขยะและสิ่งแวดล้อม สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี”. เข้าถึงได้จาก https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/admin_souvanee/ewt_dl_link.php?nid=229, 2562.
- พลังงาน, กระทรวง. “ผลการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทน เดือนมกราคม-สิงหาคม 2562”. เข้าถึงได้จาก https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=51879, 2562.
- ศูนย์ข่าวพลังงาน. 2562. *เวทีรัฐมนตรีอาเซียน ครั้งที่ 37 บรรลุความร่วมมือสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน*. สืบค้นเมื่อ 9 ธันวาคม 2562, จาก <https://www.energynewscenter.com>
- ศูนย์สารสนเทศยุทธศาสตร์ภาครัฐ, สำนักงานสถิติแห่งชาติ. “ความมั่นคงทางพลังงาน”. เข้าถึงได้จาก <http://www.nic.go.th/>, 2562.
- “ลิงค์โพร่ แบบอย่างการจัดการขยะที่ดี สู่เมืองแห่งความสะอาด”. เข้าถึงได้จาก <https://www.yaklakyim.com>, 2559.

สำนักงานที่ปรึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์. “รายงานผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลนโยบาย มาตรการในสหภาพยุโรป ประกอบข้อเสนอแนะนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศไทย: การจัดการขยะ ลดขยะพลาสติก และพัฒนาพลาสติกชีวภาพในยุโรป”. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaiscience.eu/>, 2562.

สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ, กระทรวงพาณิชย์. “บรรจุกฎบัตรและระบบกำจัดขยะมูลฝอยในประเทศเนเธอร์แลนด์”. เข้าถึงได้จาก https://ditp.go.th/contents_attach/173010/173010.pdf, 2562.

อนันต์ โพธิกุล. “การบริหารจัดการขยะชุมชน ของเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี”. เข้าถึงได้จาก www.ipacific.ac.th, 2560.

ภาษาต่างประเทศ

Milbrath, Lester W. and M.L.Goel. Political Participation: How and Why Do People Get Involved in Politics. Chicago: Rand McNally Company, 1977.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายพุทธชาติ รังคสิริ
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี พาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประวัติการทำงาน	<p>2557-ปัจจุบัน กรรมการ บจ.เดอะบ็อกซ์เซส</p> <p>2556-ปัจจุบัน ประธานกรรมการบริษัท ทีดับบลิวแฮต คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)</p> <p>2556-ปัจจุบัน กรรมการ บจ.ปิยะชาติ</p> <p>2555-2556 รักษาการผู้อำนวยการฝ่ายบัญชี บมจ.ทีดับบลิวแฮต คอร์ปอเรชั่น</p> <p>2553-2556 รักษาการผู้อำนวยการฝ่ายการเงิน บมจ.ทีดับบลิวแฮต คอร์ปอเรชั่น</p> <p>2552-2555 รักษาการผู้อำนวยการสำนักกรรมการผู้จัดการ บมจ.ทีดับบลิวแฮต คอร์ปอเรชั่น</p> <p>2550-2552 กรรมการ บจ.แชน คอร์ปอเรชั่น</p> <p>2547-2550 กรรมการ บจ.เอฟ วัน ซูบารู (ประเทศไทย)</p> <p>2546-2547 ประธานชมรม ชมรมเทเลวิซ</p> <p>2544-ปัจจุบัน กรรมการ บจ.เอฟ วัน ออโต้ สปอร์ต</p> <p>2542-2550 กรรมการ บจ.ทีดับบลิวแฮต เทเลคอม</p> <p>2536-2556 รองประธานกรรมการและกรรมการผู้จัดการ บมจ.ทีดับบลิวแฮต คอร์ปอเรชั่น</p> <p>2535-2558 กรรมการ บจ.พี.ซี.เซลลูลาร์</p> <p>2534-2552 กรรมการ บจ.ปิยะชาติ</p>
หลักสูตร	Director Accreditation Program (DAP) รุ่นที่ 41/2005 สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง แนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

ผู้วิจัย นายพุทธชาติ รังคสิริ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 62

ตำแหน่ง ประธานกรรมการบริษัท ทีดับบลิวแซด คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากนโยบายด้านการจัดการพลังงานเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนเรื่องความมั่นคงในการจัดหาพลังงานและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ไม่ว่าจะเป็นความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต หรือปัญหาขยะล้นเมือง การบริหารจัดการขยะที่ไม่ถูกสุขลักษณะ จนนำไปสู่การกำหนดให้การแก้ไขปัญหามลพิษเป็นวาระแห่งชาติที่ต้องเร่งดำเนินการทั้งในระยะเร่งด่วนและระยะยาว

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558 - 2579 (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015) เป็นแผนบูรณาการพลังงานแห่งชาติของกระทรวงพลังงาน ซึ่งให้ความสำคัญทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม และการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน ทำให้การพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยการใช้งานจะอยู่ในรูปของพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยผลการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนตั้งแต่ มกราคม-สิงหาคม 2562 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนทั้งสิ้น 9,942,000 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 15.48 เป็นร้อยละ 16.87 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (กระทรวงพลังงาน, 2562 : ออนไลน์) และในจำนวนดังกล่าวเป็นพลังงานจากขยะ 71,000 ตัน

การแปรรูปขยะเป็นพลังงาน ถือเป็นแนวคิดของการกำจัดขยะที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัญหาขยะเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลานานและนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ไม่เฉพาะแต่ประเทศไทยเท่านั้น ในต่างประเทศล้วนให้ความสำคัญในการหาแนวทางบริหารจัดการให้ได้ผลเป็นรูปธรรมทั้งในการกำจัดและในการแปรรูปเป็นพลังงานทางเลือกเพื่อใช้ทดแทนพลังงานที่กำลังจะหมดไป จากข้อมูลขยะที่กรมควบคุมมลพิษได้รวบรวมไว้ปรากฏว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ปริมาณขยะในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในอัตราร้อยละ 1.5 - 2.0 ในแต่ละปี

สาเหตุหลักที่ทำให้ปริมาณขยะไม่มีที่ท่าจะลดลงมาจากการเพิ่มจำนวนของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดซึ่งมีการประดิษฐ์และพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เหล่านี้มีผลทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคของ

ประชากรเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ลักษณะการใช้ชีวิตประจำวันเปลี่ยนแปลงไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองและชุมชนขนาดใหญ่ ปัญหาจากขยะเป็นต้นเหตุของปัญหาอื่นๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ เป็นแหล่งรวมเชื้อโรค และความสวยงามของภูมิทัศน์หมดไป เป็นต้น ประเทศไทยประสบปัญหาขยะมาเนิ่นนาน มีการกำหนดนโยบายและมาตรการต่างๆ เพื่อบริหารจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถึงกระนั้น ปริมาณขยะยังคงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เราจึงต้องใช้เทคโนโลยีหลายรูปแบบมาพัฒนาให้ประชากรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ดังนั้น อีกทางเลือกหนึ่งในการกำจัดขยะ คือ การนำระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เข้ามาใช้ ด้วยการนำขยะหมุนเวียนมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ขยะจึงเป็นเชื้อเพลิงชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ผลิตพลังงานเพราะมีปริมาณมากและไม่ต้องใช้เงินทุนจัดซื้อ จึงเกิดแนวคิด Waste-to-Energy หรือการผลิตพลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกโดยการเปลี่ยนขยะเป็นแหล่งพลังงาน เมื่อขยะผ่านกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าหรือความร้อนจะกลายเป็นแหล่งเชื้อเพลิงได้ จึงได้เกิดเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานขยะขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นหนึ่งในแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2558 - 2579

อย่างไรก็ตาม การจัดการขยะให้สัมฤทธิ์ผลไม่ว่าจะเป็นการกำจัดหรือแปรรูป จำเป็นต้องมีแผนการจัดการขยะอย่างมีระบบ กำหนดแนวทางและแผนงานให้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันในทุกหน่วยงาน นอกจากนี้ยังมีอุปสรรคจากการที่ประชาชนในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงออกมาคัดค้านต่อต้านแนวทางการกำจัดขยะ เพราะภาครัฐไม่มีการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้แก่ประชาชนอย่างทั่วถึง บัดนี้ขยะกลายเป็นวาระแห่งชาติที่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชนจะมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการภายในกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนตามวิธีและแผนการที่มีขั้นตอนอย่างมีระบบที่ชัดเจนเพื่อแก้ปัญหาให้ได้อย่างจริงจังและยั่งยืน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาแนวทางบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพสำหรับอนาคตที่จะถึงนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน และปัจจัยความสำเร็จของการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อเสนอแนะมาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหาการวิจัย

1.1 การวิจัยนี้ จะศึกษาเอกสารทุกประเภท ประกอบด้วย หนังสือ บทความ เอกสารวิชาการ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ วารสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะ รายงานผลการ

ดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งข้อมูลจากภาครัฐ ภาคเอกชน จากในประเทศและต่างประเทศ โดยจะครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน รวมถึงนโยบาย มาตรการต่างๆ ในการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทนในปัจจุบัน

1.2 การวิจัยนี้ไม่ได้รวมถึงการจัดการขยะในรูปแบบอื่นๆ เช่น การลดการเกิดขยะ ตั้งแต่ต้นทาง การฝังกลบ การกำจัดด้วยเตาเผา การหมักเป็นปุ๋ย หรือการลดหรือกำจัดขยะด้วยวิธีอื่นๆ จะศึกษาเฉพาะการนำขยะไปแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนเท่านั้น

1.3 การวิจัยนี้ไม่ได้ลงรายละเอียดของเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะในรูปแบบต่างๆ

2. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาภายในกรอบระยะเวลา 8 เดือน (พฤศจิกายน 2562 – มิถุนายน 2563)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ที่น่าเชื่อถือประกอบด้วย หนังสือ บทความ เอกสารวิชาการ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ วารสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการขยะ รายงานผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งข้อมูลจากภาครัฐ ภาคเอกชน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการรวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อเท็จจริง เพื่อทำความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางสังคม นำมาเรียบเรียง วิเคราะห์เสนอประเด็นปัญหา รวมทั้งอ้างอิงตามหลักวิชาการ

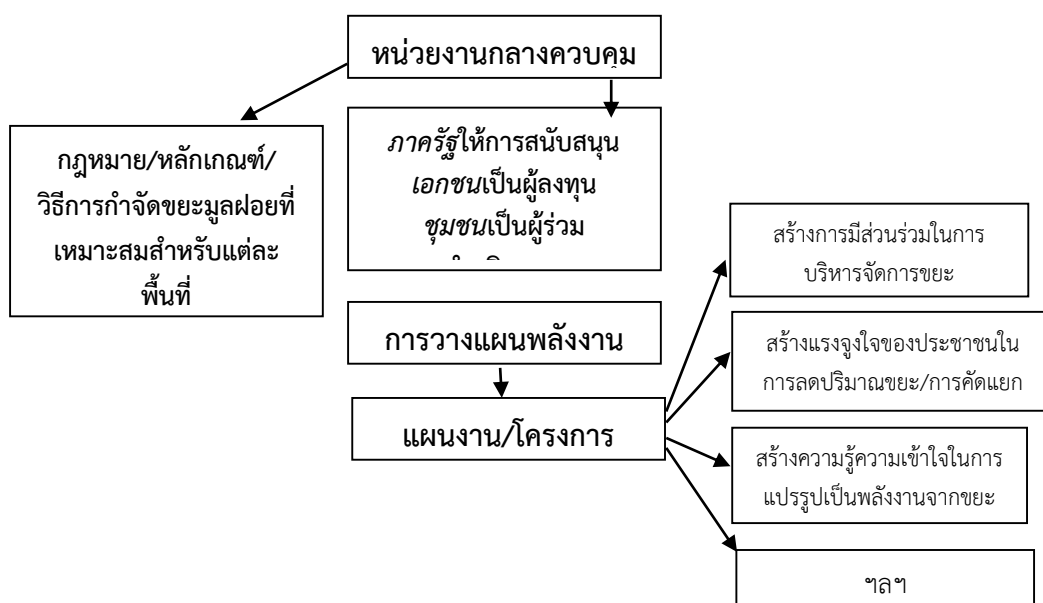
ผลการวิจัย

รูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน จากการศึกษาจะพบว่า ชุมชนมีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ ทั้งเป็นผู้สร้างขยะ จัดเก็บ คัดแยก จนถึงอาจกลับมาเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานขยะ และปัญหาของการก่อตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขยะส่วนใหญ่ มักมาจากประเด็นการมีส่วนร่วมของประชาชน ความเห็นชอบของประชาชน การใช้ที่ดินบริเวณชุมชน การใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลให้เกิดหรือไม่เกิดมลพิษ ความเข้าใจเรื่องมลพิษ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้เป็นรูปแบบการบริหารจัดการขยะโดยชุมชน ดังนี้

1. กฎหมายการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อเป็นกฎหมายหลักในการวางหลักเกณฑ์การจัดการขยะมูลฝอยทุกชนิด มีมาตรการ วิธีการในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขลักษณะ ซึ่งอาจจะมีกฎหมายเฉพาะหรือมาตรการการจัดการเฉพาะในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถควบคุมการออกกฎหมายเฉพาะสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รวมถึงกำหนดมาตรการบทลงโทษ

2. การกำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปตามหลักการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสากล
3. การขอสนับสนุนจากหน่วยงานของส่วนกลาง เช่น ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ด้านอุปกรณ์ เพื่อให้เพียงพอ เป็นต้น
4. ดำเนินการประชาคมเพื่อแจ้งกับประชาชนและเข้ากระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน และได้รับความเห็นชอบของประชาชน ด้านการใช้ที่ดิน การใช้เทคโนโลยี ความเข้าใจเรื่องมลพิษ การกำจัดและลดมลพิษจากการกำจัดขยะ
5. การวางแผนพลังงานชุมชน คือ กระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการด้านพลังงานและแผนงบประมาณในท้องถิ่นของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพ แผนพลังงานจะเกิดขึ้นอยู่กับทรัพยากรในแต่ละพื้นที่ ตามความเหมาะสมของท้องถิ่นนั้นๆ สิ่งสำคัญคือการเน้นให้คนในท้องถิ่นทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของในการทำงานตลอดทั้งกระบวนการ
6. การมีแผนงานส่งเสริมการสร้างแรงจูงใจของประชาชนในการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด หรือการปริมาณขยะโดยการคัดแยกในชุมชน จะทำให้การจัดการขยะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการแก้ไขปัญหาได้ในระยะยาว รวมถึงเป็นการลดภาระการลงทุนและการบริหารจัดการของรัฐบาล
7. ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ส่งเสริมให้เอกชนเป็นผู้ลงทุน เพราะมีความพร้อมมากกว่า เพื่อลดปัญหาภาระเงินงบประมาณจากภาครัฐ โดยภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการและกระจายอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งสามารถออกแบบให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ภาครัฐควรให้เอกชนมาลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าโดยรัฐต้องสนับสนุนให้เอกชนสามารถมีผลกำไร และมีระยะเวลาคืนทุน

แผนภาพแสดงรูปแบบการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะด้านมาตรการและกลยุทธ์ในการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน และสำหรับเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อไป ดังนี้

1. ด้านมาตรฐานโรงไฟฟ้า ภาครัฐต้องกำหนดมาตรฐานกลางเพื่อกำกับดูแลให้การก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะให้เป็นไปตามมาตรฐานกลางอย่างเข้มงวด ประเทศไทยต้องการโรงไฟฟ้าเป็นทางเลือกใหม่สำหรับกำจัดขยะ ดังนั้นสำหรับมาตรฐานในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขยะ การเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีรายละเอียดและได้มาตรฐานสากล และการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้

2. ด้านการอยู่ร่วมกันกับสังคม โรงไฟฟ้าแสดงความชัดเจนของระบบการบำบัดมลพิษ สร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและสร้างความไว้วางใจเชื่อถือให้กับชุมชน และทำให้พื้นที่ในชุมชนได้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าและชุมชน ควรทำประชาพิจารณ์เกี่ยวกับการสร้างโรงไฟฟ้าขยะเพื่อขอฉันทามติก่อนดำเนินการเพื่อลดความขัดแย้งและได้รับการยินยอมร่วมมือกับคนในพื้นที่ นอกจากนี้การก่อสร้างอาคารที่มีความสวยงามด้วยศิลปะทำให้ภาพลักษณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะต่อชุมชนดีขึ้น การสร้างแรงจูงใจของประชาชนในการลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด สร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการขยะที่ยั่งยืน

3. ด้านการลงทุน ภาครัฐต้องมีมาตรการส่งเสริมการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการเอกชนเข้ามาลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนค่อนข้างสูง ปัญหาขยะในประเทศไทยเข้าขั้นวิกฤติ ถึงเวลาที่ควรต้องมีการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะอย่างจริงจังและเร่งด่วน

4. ด้านการศึกษาองค์ประกอบ จัดทำการศึกษาหลักเกณฑ์ต่างๆ ให้ครบถ้วนก่อนดำเนินการ และควรส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาการประยุกต์ใช้พลังงานจากขยะ การวิจัยค้นคว้านวัตกรรมใหม่ ได้แก่ การส่งเสริมการแปรรูปขยะ RDF (มาตรฐาน/ราคากลาง/มาตรการสนับสนุน) ฐานข้อมูลขยะภาคอุตสาหกรรม การทดสอบต้นแบบระบบการบริหารจัดการและเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะใหม่ๆ รวมถึงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดการขยะแบบไร้มลพิษ เป็นต้น

5. ด้านการร่วมมือจากรัฐ ภาครัฐต้องควบคุมหรือดูแลผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึง รวมถึงมีมาตรการลงโทษในการกระทำผิดของผู้ประกอบการและข้าราชการที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด รวมถึง ภาครัฐควรเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการที่สนใจเข้าร่วมลงทุนและดำเนินการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ และสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานได้

6. ด้านการบริหาร จัดให้มีการร่วมมือเกี่ยวกับการกำจัดขยะในแต่ละพื้นที่ พื้นที่ซึ่งเป็นความรับผิดชอบขององค์กรปกครองท้องถิ่น (อปท.) ที่เป็นนิติบุคคล โดยกระทรวงมหาดไทยได้กำหนดให้มีศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย (คลัสเตอร์) รวม 300 กว่าแห่งเพื่อรองรับการกำจัดขยะของ อปท.ในพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้ไม่เกิดปัญหาและความซ้ำซ้อน ควรมีความร่วมมืออย่างหลากหลายและทุกด้านจากกระทรวงมหาดไทย คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่เอื้อต่อการบริหารจัดการขยะที่ดีและครบวงจร และควรกำหนดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่

ตรวจสอบการทำงานและการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ การสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการด้านพลังงานและแผนงบประมาณในท้องถิ่น เน้นให้คนในท้องถิ่นทุกภาคส่วนร่วมเป็นเจ้าของภาพในการทำงานตลอดทั้งกระบวนการ

7. ด้านกฎหมาย กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการกำจัดหรือทำลายขยะหรือของเสียแต่ละประเภทให้ชัดเจน ซึ่งปัจจุบันมีกฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะและของเสียแยกจากกัน ทำให้ไม่อาจบูรณาการในการจัดการขยะและก่อให้เกิดปัญหาการบังคับใช้และการปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าว รวมถึง ควรทบทวนการลดมาตรการที่เป็นหลักประกันการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เนื่องจากการยกเว้นการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการบางประเภท และงดเว้นการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยผังเมืองเพื่อให้ประกอบกิจการบางประเภท